



**Φύλλο δεδομένων ασφαλείας σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1907/2006, όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.**

Σελίδα 1 από 21

Αριθμός ΔΔΑ : 160048  
V005.0

BONDERITE M-CR 1200S AERO known as ALODINE 1200 S

Αναθεώρηση: 31.01.2022

Ημερομηνία εκτύπωσης: 23.03.2022

Αντικαθιστά την έκδοση της: 04.02.2019

## **ΤΜΗΜΑ 1: Αναγνωριστικός κωδικός ουσίας/μείγματος και εταιρείας/επιχείρησης**

### **1.1. Αναγνωριστικός κωδικός προϊόντος**

BONDERITE M-CR 1200S AERO known as ALODINE 1200 S

### **1.2. Συναφείς προσδιοριζόμενες χρήσεις της ουσίας ή του μείγματος και αντενδεικνύμενες χρήσεις**

Προβλεπόμενη χρήση:

Επίστρωση μετατροπής

### **1.3. Στοιχεία του προμηθευτή του δελτίου δεδομένων ασφαλείας**

HENKEL Hellas S.A.

Κyprou 23

18346 Moschato

Ελλάδα

Τηλέφωνο: +30 (210) 4897200

ua-productsafety.grcy@henkel.com

Για ενημερώσεις του φύλλου δεδομένων ασφαλείας επισκεφθείτε τον ιστότοπό μας

<https://mysds.henkel.com/index.html#/appSelection> ή [www.henkel-adhesives.com](http://www.henkel-adhesives.com).

### **1.4. Αριθμός τηλεφώνου επείγουσας ανάγκης**

Σε περιπτώσεις επείγουσας ανάγκης καλέστε το Κέντρο Δηλητηριάσεων.

Τηλέφωνο Κέντρου Δηλητηριάσεων Ελλάδας : +30 210 7793777

Τηλέφωνο Κέντρου Δηλητηριάσεων Κύπρου : 1401

## ΤΜΗΜΑ 2: Προσδιορισμός επικινδυνότητας

### 2.1. Ταξινόμηση της ουσίας ή του μείγματος

#### Ταξινόμηση (CLP):

Οξειδωτικά στερεά	Κατηγορία 1
H271 Μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά ή έκρηξη· ισχυρό οξειδωτικό.	
Οξεία τοξικότητα	Κατηγορία 3
H301 Τοξικό σε περίπτωση κατάποσης.	
Οδός έκθεσης: Στοματικό	
Οξεία τοξικότητα	Κατηγορία 2
H310 Θανατηφόρο σε επαφή με το δέρμα.	
Οδός έκθεσης: Δερματικό	
Διάβρωση του δέρματος	Κατηγορία 1A
H314 Προκαλεί σοβαρά δερματικά εγκαύματα και οφθαλμικές βλάβες.	
Ευαισθητοποιητής δέρματος	Κατηγορία 1
H317 Μπορεί να προκαλέσει αλλεργική δερματική αντίδραση.	
Σοβαρή οφθαλμική βλάβη	Κατηγορία 1
H318 Προκαλεί σοβαρή οφθαλμική βλάβη.	
Οξεία τοξικότητα	Κατηγορία 2
H330 Θανατηφόρο σε περίπτωση εισπνοής.	
Οδός έκθεσης: Εισπνοή	
Αναπνευστικός ευαισθητοποιητής	Κατηγορία 1
H334 Μπορεί να προκαλέσει αλλεργία ή συμπτώματα άσθματος ή δύσπνοια σε περίπτωση εισπνοής.	
Ειδική τοξικότητα οργάνου-στόχου - μοναδική έκθεση	Κατηγορία 3
H335 Μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό της αναπνευστικής οδού.	
Όργανα- στόχους: Ερεθισμός αναπνευστικής οδού.	
Μεταλλαξιογέννηση βλαστικών κυττάρων	Κατηγορία 1B
H340 Μπορεί να προκαλέσει γενετικά ελαττώματα.	
Καρκινογένεση	Κατηγορία 1A
H350 Μπορεί να προκαλέσει καρκίνο.	
Τοξικό στο αναπαραγωγικό σύστημα	Κατηγορία 2
H361f Υποπτο για πρόκληση βλάβης στη γονιμότητα	
Ειδική τοξικότητα οργάνου-στόχου - επανειλημμένη έκθεση	Κατηγορία 1
H372 Προκαλεί βλάβες στα όργανα ύστερα από παρατεταμένη ή επανειλημμένη έκθεση.	
Οξείς κίνδυνοι στο υδάτινο περιβάλλον	Κατηγορία 1
H400 Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς.	
Χρόνιοι κίνδυνοι στο υδάτινο περιβάλλον	Κατηγορία 1
H410 Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς, με μακροχρόνιες επιπτώσεις.	

### 2.2. Στοιχεία επισήμανσης

#### Στοιχεία επισήμανσης (CLP):

##### Εικονόγραμμα κινδύνου:



##### Περιέχει

τριοξείδιο του χρώμιου

##### Προειδοποιητική λέξη:

κίνδυνος

<b>Δήλωση επικινδυνότητας:</b>	H340 Μπορεί να προκαλέσει γενετικά ελλείμματα. H350 Μπορεί να προκαλέσει καρκίνο. H271 Μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά ή έκρηξη· ισχυρό οξειδωτικό. H301 Τοξικό σε περίπτωση κατάποσης. H310 Θανατηφόρο σε επαφή με το δέρμα. H314 Προκαλεί σοβαρά δερματικά εγκαύματα και οφθαλμικές βλάβες. H317 Μπορεί να προκαλέσει αλλεργική δερματική αντίδραση. H330 Θανατηφόρο σε περίπτωση εισπνοής. H334 Μπορεί να προκαλέσει αλλεργία ή συμπτώματα άσθματος ή δύσπνοια σε περίπτωση εισπνοής. H335 Μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό της αναπνευστικής οδού. H361f Υποπτο για πρόκληση βλάβης στη γονιμότητα H372 Προκαλεί βλάβες στα όργανα ύστερα από παρατεταμένη ή επανειλημμένη έκθεση. H410 Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς, με μακροχρόνιες επιπτώσεις.
<b>Συμπληρωματικές πληροφορίες</b>	EUH032 Σε επαφή με οξέα ελευθερώνονται πολύ τοξικά αέρια. Μπορεί να προσβάλλει το γυαλί και τα υαλώδη υλικά Μόνο για επαγγελματική χρήση
<b>Δήλωση προφύλαξης: Πρόληψη</b>	P201 Εφοδιαστείτε με τις ειδικές οδηγίες πριν από τη χρήση. P210 Μακριά από θερμότητα, θερμές επιφάνειες, σπινθήρες, γυμνές φλόγες και άλλες πηγές ανάφλεξης. Μην καπνίζετε. P221 Λάβετε κάθε προφύλαξη ώστε να μην αναμειχθεί με καύσιμα P260 Μην αναπνέετε σκόνη/αναθυμιάσεις/εκνέφωμα. P280 Να φοράτε προστατευτικά γάντια/προστατευτικά ενδύματα/μέσα ατομικής προστασίας για τα μάτια/πρόσωπο.
<b>Δήλωση προφύλαξης: Ανταπόκριση</b>	P303+P361+P353 ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΠΑΦΗΣ ΜΕ ΤΟ ΔΕΡΜΑ (ή με τα μαλλιά): Βγάλτε αμέσως όλα τα μολυσμένα ρούχα. Ξεπλύνετε την επιδερμίδα με νερό [ή στο ντους]. P304+P340 ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΙΣΠΝΟΗΣ: Μεταφέρατε τον παθόντα στον καθαρό αέρα και αφήστε τον να ξεκουραστεί σε στάση που διευκολύνει την αναπνοή. P305+P351+P338 ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΠΑΦΗΣ ΜΕ ΤΑ ΜΑΤΙΑ: Ξεπλύνετε προσεκτικά με νερό για αρκετά λεπτά. Αν υπάρχουν φακοί επαφής, αφαιρέστε τους, αν είναι εύκολο. Συνεχίστε να ξεπλένετε. P308+P313 ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ έκθεσης ή πιθανότητας έκθεσης: Συμβουλευθείτε/Επισκεφθείτε γιατρό. P310 Καλέστε αμέσως το ΚΕΝΤΡΟ ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΕΩΝ/γιατρό. P371+P380+P375 Σε περίπτωση σοβαρής πυρκαγιάς και εάν πρόκειται για μεγάλες ποσότητες: Εκκενώστε την περιοχή. Προσπαθήστε να σβήσετε την πυρκαγιά από απόσταση, επειδή υπάρχει κίνδυνος έκρηξης. P342+P311 Εάν παρουσιάζονται αναπνευστικά συμπτώματα: Καλέστε το ΚΕΝΤΡΟ ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΕΩΝ/γιατρό.
<b>Αριθμοί εξουσιοδότησης:</b>	REACH/20/18/31 REACH/20/18/10 REACH/20/18/17 REACH/20/18/24 REACH/20/18/11 REACH/20/18/18 REACH/20/18/25 REACH/20/18/32

### 2.3. Άλλοι κίνδυνοι

Δεν υπάρχουν συνέπειες, όταν η χρήση γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Δεν εκπληρώνει τα κριτήρια των έμμεσων βιοσυσσωρεύσιμων τοξικών ουσιών (PBT) ή των πολύ έμμεσων πολύ βιοσυσσωρεύσιμων (vPvB) ουσιών.

## ΤΜΗΜΑ 3: Σύνθεση/πληροφορίες για τα συστατικά

### 3.2. Μείγματα

## Δήλωση των συστατικών σύμφωνα με CLP (ΕΚ) αριθ 1272/2008:

Επικίνδυνα συστατικά Αρ. CAS:	Αριθμός ΕΚ Αριθμός καταχώρησης REACH	Περιεκτικότητα	Ταξινόμηση
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0	215-607-8 01-2119458868-17	40- 60 %	STOT RE 1 H372 Aquatic Acute 1 H400 Aquatic Chronic 1 H410 Muta. 1B H340 Carc. 1A H350 Ox. Sol. 1 H271 Repr. 2 H361f Acute Tox. 3; Στοματικό H301 Acute Tox. 2; Δερματικό H310 Acute Tox. 2; Εισπνοή H330 Skin Corr. 1A H314 Resp. Sens. 1 H334 Skin Sens. 1 H317 ===== EE. REACH Κατάλογος υποψηφίων ουσιών για τις οποίες υπάρχει πολύ μεγάλη ανησυχία για έγκριση (SVHC) EE. REACH Κατάλογος υποψηφίων ουσιών για τις οποίες υπάρχει πολύ μεγάλη ανησυχία για έγκριση (SVHC)
Τετραφθοριοβορικό κάλιο 14075-53-7	237-928-2	20- 40 %	
Εξασιδηροκυανούχο τρικάλιο 13746-66-2	237-323-3 01-2120787462-46	10- < 20 %	Eye Irrit. 2 H319 Aquatic Chronic 2 H411
φθοριούχο νάτριο 7681-49-4	231-667-8 01-2119539420-47	5- < 10 %	Acute Tox. 3; Στοματικό H301 Eye Irrit. 2 H319 Skin Irrit. 2 H315
Εξαφθοριζirkονικό δικάλιο 16923-95-8	240-985-6 01-2119978269-18	5- < 10 %	Acute Tox. 3; Στοματικό H301 Eye Dam. 1 H318

Για το πλήρες κείμενο των επικινδύνων δηλώσεων (H-statements) και άλλων συντομογραφιών βλ. παράγραφο 16 "Λοιπές πληροφορίες".

Μη ταξινομημένες ουσίες μπορεί να έχουν διαθέσιμα κοινά όρια έκθεσης στο χώρο εργασίας

**ΤΜΗΜΑ 4: Μέτρα πρώτων βοηθειών****4.1. Περιγραφή των μέτρων πρώτων βοηθειών****Εισπνοή**

Απομακρύνετε το άτομο από την προσβεβλημένη με σκόνη περιοχή.

Απαιτείται άμεση ιατρική αντιμετώπιση.

**Επαφή με το δέρμα**

Ξεπλύνετε αμέσως με άφθονο τρεχούμενο νερό (για 10 λεπτά). Βγάλτε τα ρούχα που έχουν μολυνθεί. Τοποθετήστε έναν επίδεσμο με αποστειρωμένη γάζα και απευθυνθείτε στο νοσοκομείο για ιατρική συμβουλή.

Επαφή με τα μάτια:

Ξεπλύνετε άμεσα τα μάτια με ήπια εκτόξευση νερού ή με διάλυμα έκπλυσης ματιών για τουλάχιστο 15 λεπτά. Κρατήστε τα βλέφαρα ανοιχτά. Αναζητήστε έναν γιατρό/ νοσοκομείο, το ξέπλυμα των ματιών θα πρέπει να συνεχιστεί κατά τη διάρκεια μεταφοράς στον γιατρό.

Κατάποση

Πλύση της στοματικής κοιλότητας, κατάποση 1 - 2 ποτήρια νερό, μην προκαλείτε εμετό.

Απαιτείται άμεση ιατρική αντιμετώπιση.

#### **4.2. Σημαντικότερα συμπτώματα και επιδράσεις, άμεσες ή μεταγενέστερες**

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ : Ερεθισμός, βήχας, ανεπάρκεια αναπνοής ,σφίξιμο στο στήθος.

Μπορεί να προκαλέσει αλλεργία ή συμπτώματα άσθματος ή δύσπνοια σε περίπτωση εισπνοής.

ΚΑΤΑΠΟΣΗ : Ναυτία , εμετός , διάρροια , κοιλιακός πόνος.

Προκαλεί εγκαύματα.

#### **4.3. Ένδειξη οιασδήποτε απαιτούμενης άμεσης ιατρικής φροντίδας και ειδικής θεραπείας**

Δείτε την παράγραφο: Περιγραφή των μέτρων πρώτων βοηθειών

### **ΤΜΗΜΑ 5: Μέτρα για την καταπολέμηση της πυρκαγιάς**

#### **5.1. Πυροσβεστικά μέσα**

**Κατάλληλα μέτρα κατάσβεσης φωτιάς:**

διοξείδιο του άνθρακα

ξηρή σκόνη για κατάσβεση

**Μέσα κατάσβεσης που δεν πρέπει να χρησιμοποιηθούν για λόγους ασφαλείας:**

νερό

#### **5.2. Ειδικοί κίνδυνοι που προκύπτουν από την ουσία ή το μείγμα**

Σε περίπτωση αύξησης της θερμοκρασίας ή φωτιάς, είναι πιθανή η δημιουργία τοξικών αερίων.

#### **5.3. Συστάσεις για τους πυροσβέστες**

Φοράτε αυτοδύναμες προστατευτικές αναπνευστικές συσκευές.

Φοράτε προστατευτικό εξοπλισμό.

**Συμπληρωματικά στοιχεία:**

Σε περίπτωση πυρκαγιάς κρατάτε χαμηλή τη θερμοκρασία των περιεκτών που κινδυνεύουν ψεκάζοντας με νερό.

### **ΤΜΗΜΑ 6: Μέτρα για την αντιμετώπιση τυχαίας έκλυσης**

#### **6.1. Προσωπικές προφυλάξεις, προστατευτικός εξοπλισμός και διαδικασίες έκτακτης ανάγκης**

Αποφύγετε την επαφή με το δέρμα και τα μάτια.

Κρατάτε μακριά τα μη προστατευμένα άτομα.

Αποφύγετε το σχηματισμό σκόνης.

#### **6.2. Περιβαλλοντικές προφυλάξεις**

Μην αφήνετε να εισχωρήσει στην αποχέτευση/ επιφανειακά νερά/ υπόγεια νερά.

#### **6.3. Μέθοδοι και υλικά για περιορισμό και καθαρισμό**

Μη χρησιμοποιείτε οργανικές ύλες (π.χ. ρινίσματα).

Αφαιρέστε μηχανοκίνητα.

Απορρίψτε το μολυσμένο υλικό ως απόβλητο σύμφωνα με το κεφάλαιο 13.

#### **6.4. Παραπομπή σε άλλα τμήματα**

Συμβουλευτείτε το τμήμα 8

### **ΤΜΗΜΑ 7: Χειρισμός και αποθήκευση**

#### **7.1. Προφυλάξεις για ασφαλή χειρισμό**

Αποφεύγετε την επαφή με τα μάτια και το δέρμα.

Αερίζετε επαρκώς τους χώρους εργασίας.

Συμβουλευτείτε το τμήμα 8

Κατά την αραίωση/διάλυση, αρχικά ρίξτε νερό και ανακατεύετε σιγά - σιγά προσθέτοντας το προϊόν.

Αποφεύγετε τη δημιουργία σκόνης.

Μέτρα υγιεινής:

Πριν από τα διαλείμματα και μετά το τέλος της εργασίας να πλένετε τα χέρια σας.

Μην τρώτε, πίνετε ή καπνίζετε, όταν χρησιμοποιείτε αυτό το προϊόν.

Πλύνετε τα μολυσμένα ενδύματα πριν τα ξαναχρησιμοποιήσετε.

Ο τόπος εργασίας θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με ντους επείγουσας ανάγκης και οφθαλμών.

#### **7.2. Συνθήκες ασφαλούς φύλαξης, συμπεριλαμβανομένων τυχόν ασυμβίβαστων καταστάσεων**

Αποθηκεύστε σε δροσερό, καλά αεριζόμενο χώρο.

Συνιστάται αποθήκευση στους 10 έως 30°C.

Προστατεύετε από τη ζέστη και από άμεση ηλιακή ακτινοβολία.

Μην αποθηκεύετε μαζί με εύφλεκτες ουσίες/ υγρά.

Μην αποθηκεύετε μαζί με οργανικές ουσίες.

#### **7.3. Ειδική τελική χρήση ή χρήσεις**

Επίστρωση μετατροπής

**ΤΜΗΜΑ 8: Έλεγχος της έκθεσης/ατομική προστασία****8.1. Παράμετροι ελέγχου****Επαγγελματικά όρια Έκθεσης**Ισχύει για  
Ελλάδα

Περιεχόμενα [Ελεγχόμενη Ουσία]	ppm	mg/m <sup>3</sup>	Κατηγορία Τιμής	Κατηγορία ελάχιστου χρόνου έκθεσης / Παρατηρήσεις	Σχετικοί Κανονισμοί
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0 [MET ΑΛΛΟ ΧΡΩΜΙΟΥ, ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΧΡΩΜΙΟΥ (II) ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΧΡΩΜΙΟΥ (III) (ΑΔΙΑΛΥΤΕΣ)]		2	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):	Ενδεικτικό	ECTLV
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0		0,005	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):	Το όριο αυτό δεν ισχύει έως τις 17 Ιανουαρίου 2025	EU OELIII
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0		0,025	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):		EU OELIII
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0		0,01	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):		EU OELIII
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0		0,025	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):		EU OELIII
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0 [Χρωμίου (III) ενώσεις ως χρώμιο]		0,5	Οριακή Τιμή Έκθεσης		GR OEL
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0 [Χρωμίου (VI) διαλυτές ενώσεις (ως χρωμικό κάλιο)]		0,5	Οριακή Τιμή Έκθεσης		GR OEL
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0 [Χρωμίου (II) ενώσεις ως χρώμιο]		0,5	Οριακή Τιμή Έκθεσης		GR OEL
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0 [Χρωμίου (VI) μη διαλυτές ενώσεις]		0,5	Οριακή Τιμή Έκθεσης		GR OEL
Τετραφθοριοβορικό κάλιο 14075-53-7 [ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΦΘΟΡΙΟΥΧΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ]		2,5	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):	Ενδεικτικό	ECTLV
Τετραφθοριοβορικό κάλιο 14075-53-7 [ΦΘΟΡΙΟΥΧΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΩΣ F]		2,5	Οριακή Τιμή Έκθεσης		GR OEL
Τετραφθοριοβορικό κάλιο 14075-53-7 [Φθοριούχες ενώσεις ως F]		2,5	Οριακή Τιμή Έκθεσης		GR OEL
sodium fluoride 7681-49-4 [ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΦΘΟΡΙΟΥΧΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ]		2,5	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):	Ενδεικτικό	ECTLV
sodium fluoride 7681-49-4 [ΦΘΟΡΙΟΥΧΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΩΣ F]		2,5	Οριακή Τιμή Έκθεσης		GR OEL
sodium fluoride 7681-49-4 [ΦΘΟΡΙΟΥΧΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΩΣ F]		2,5	Οριακή Τιμή Έκθεσης		GR OEL
Εξαφθοριοζirkονικό δικάλιο 16923-95-8 [ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΦΘΟΡΙΟΥΧΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ]		2,5	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):	Ενδεικτικό	ECTLV
Εξαφθοριοζirkονικό δικάλιο 16923-95-8 [ΖΙΡΚΟΝΙΟ ΚΑΙ ΕΝΩΣΕΙΣ ΤΟΥ]		5	Οριακή Τιμή Έκθεσης		GR OEL
Εξαφθοριοζirkονικό δικάλιο 16923-95-8 [ΖΙΡΚΟΝΙΟ ΚΑΙ ΕΝΩΣΕΙΣ ΤΟΥ]		10	Ανώτατη Οριακή Τιμή Έκθεσης	15 λεπτά	GR OEL
Εξαφθοριοζirkονικό δικάλιο 16923-95-8 [Φθοριούχες ενώσεις ως F]		2,5	Οριακή Τιμή Έκθεσης		GR OEL
Εξαφθοριοζirkονικό δικάλιο 16923-95-8 [Φθοριούχες ενώσεις ως F]		2,5	Οριακή Τιμή Έκθεσης		GR OEL

**Επαγγελματικά όρια Έκθεσης**

Ισχύει για  
Κύπρος

Περιεχόμενα [Ελεγχόμενη Ουσία]	ppm	mg/m <sup>3</sup>	Κατηγορία Τιμής	Κατηγορία ελάχιστου χρόνου έκθεσης / Παρατηρήσεις	Σχετικοί Κανονισμοί
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0 [ΜΕΤΑΛΛΟ ΧΡΩΜΙΟΥ, ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΧΡΩΜΙΟΥ (II) ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΧΡΩΜΙΟΥ (III) (ΑΔΙΑΛΥΤΕΣ)]		2	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):	Ενδεικτικό	ECLTV
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0		0,005	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):	Το όριο αυτό δεν ισχύει έως τις 17 Ιανουαρίου 2025	EU OELIII
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0		0,025	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):		EU OELIII
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0		0,01	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):		EU OELIII
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0		0,025	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):		EU OELIII
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0 [Μέταλλο χρωμίου, ανόργανες ενώσεις χρωμίου (II) και ανόργανες ενώσεις χρωμίου (III) (αδιάλυτες)]		2	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):		CY_WOEL
Τετραφθοριοβορικό κάλιο 14075-53-7 [ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΦΘΟΡΙΟΥΧΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ]		2,5	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):	Ενδεικτικό	ECLTV
Τετραφθοριοβορικό κάλιο 14075-53-7 [Ανόργανες φθοριούχες ενώσεις]		2,5	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):		CY_WOEL
sodium fluoride 7681-49-4 [ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΦΘΟΡΙΟΥΧΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ]		2,5	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):	Ενδεικτικό	ECLTV
sodium fluoride 7681-49-4 [Ανόργανες φθοριούχες ενώσεις]		2,5	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):		CY_WOEL
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8		5	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):		CY OEL
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8 [ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΦΘΟΡΙΟΥΧΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ]		2,5	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):	Ενδεικτικό	ECLTV
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8 [Ανόργανες φθοριούχες ενώσεις]		2,5	Μέση Χρονικά Σταθμισμένη Τιμή (TWA):		CY_WOEL



**Predicted No-Effect Concentration (PNEC):**

Όνομα στην λιστα	Environmental Compartment	Χρόνος έκθεσης	Αξια				Παρατηρήσεις
			mg/l	ppm	mg/kg	Άλλα	
τριοξειδιο του χρώμιου 1333-82-0	Νερό (Γλυκό νερό)		0,003 mg/l				
τριοξειδιο του χρώμιου 1333-82-0	Νερό (Θαλασσινό νερό)		0,003 mg/l				
τριοξειδιο του χρώμιου 1333-82-0	εργοστάσιο επεξεργασίας αποβλήτων		0,21 mg/l				
τριοξειδιο του χρώμιου 1333-82-0	Τζημα (Γλυκό νερό)				0,15 mg/kg		
τριοξειδιο του χρώμιου 1333-82-0	Τζημα (Θαλασσινό νερό)					0,15 ng/kg	
τριοξειδιο του χρώμιου 1333-82-0	Έδαφος				0,031 mg/kg		
τριοξειδιο του χρώμιου 1333-82-0	Στοματικός				17000000 mg/kg		
sodium fluoride 7681-49-4	Νερό (Γλυκό νερό)		0,9 mg/l				
sodium fluoride 7681-49-4	Νερό (Θαλασσινό νερό)		0,9 mg/l				
sodium fluoride 7681-49-4	εργοστάσιο επεξεργασίας αποβλήτων		51 mg/l				
sodium fluoride 7681-49-4	Έδαφος				11 mg/kg		
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8	Νερό (Γλυκό νερό)		0,163 mg/l				
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8	Νερό (Θαλασσινό νερό)		0,163 mg/l				
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8	Νερό (Διαλείπουσα απελευθέρωση)		0,107 mg/l				
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8	Τζημα (Γλυκό νερό)				28,86 mg/kg		
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8	Τζημα (Θαλασσινό νερό)				5,77 mg/kg		
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8	Έδαφος				22,5 mg/kg		
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8	εργοστάσιο επεξεργασίας αποβλήτων		1,77 mg/l				

**Derived No-Effect Level (DNEL):**

Όνομα στην λίστα	Application Area	Ο δό έκθεσης	Health Effect	Exposure Time	Αξια	Παρατηρήσεις
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0	Εργάτες	Εισπνοή	Οξεία/Σύντομη έκθεση - τοπικές επιπτώσεις		0,01 mg/m <sup>3</sup>	
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0	Εργάτες	Εισπνοή	Μακροχρόνια έκθεση - Τοπικές επιπτώσεις		0,01 mg/m <sup>3</sup>	
sodium fluoride 7681-49-4	Εργάτες	Εισπνοή	Οξεία/Σύντομη έκθεση - Συστημικές επιπτώσεις		2,5 mg/m <sup>3</sup>	
sodium fluoride 7681-49-4	Εργάτες	Εισπνοή	Μακροχρόνια έκθεση - Τοπικές επιπτώσεις		2,5 mg/m <sup>3</sup>	
sodium fluoride 7681-49-4	Εργάτες	Δερματικός	Μακροχρόνια έκθεση - Συστημικές επιπτώσεις		0,36 mg/kg	
sodium fluoride 7681-49-4	Εργάτες	Δερματικός	Οξεία/Σύντομη έκθεση - Συστημικές επιπτώσεις		0,36 mg/kg	
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8	Εργάτες	Εισπνοή	Μακροχρόνια έκθεση - Συστημικές επιπτώσεις		6,2 mg/m <sup>3</sup>	
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8	Εργάτες	Εισπνοή	Οξεία/Σύντομη έκθεση - Συστημικές επιπτώσεις		6,2 mg/m <sup>3</sup>	
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8	Εργάτες	Εισπνοή	Μακροχρόνια έκθεση - Τοπικές επιπτώσεις		6,2 mg/m <sup>3</sup>	
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8	Εργάτες	Δερματικός	Μακροχρόνια έκθεση - Συστημικές επιπτώσεις		89 mg/kg	
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8	Εργάτες	Δερματικός	Οξεία/Σύντομη έκθεση - Συστημικές επιπτώσεις		89 mg/kg	
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8	Ευρύ κοινό	Δερματικός	Μακροχρόνια έκθεση - Συστημικές επιπτώσεις		44,5 mg/kg	
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8	Ευρύ κοινό	Δερματικός	Οξεία/Σύντομη έκθεση - Συστημικές επιπτώσεις		44,5 mg/kg	

**Δείκτες Βιολογικής Έκθεσης:**  
κανένα**8.2. Έλεγχοι έκθεσης:**

Υποδείξεις για τη διαμόρφωση τεχνικών εγκαταστάσεων:  
Καλή απομάκρυνση της σκόνης.

Αναπνευστική προστασία:

Σε περίπτωση σχηματισμού σκόνης, σας συνιστούμε να φοράτε κατάλληλο εξοπλισμό αναπνευστικής προστασίας με φίλτρο σωματιδίων P (EN 14387). Η σύσταση αυτή θα πρέπει να συμβαδίζει με τις τοπικές συνθήκες.

**Προστασία των χεριών:**

Προστατευτικά γάντια από χημικά (EN 374). Κατάλληλα υλικά για σύντομης διάρκειας επαφή ή διαρροή (συνιστάται: δείκτης προστασίας τουλάχιστον 2 που αντιστοιχεί σε χρόνο διαπερατότητας > 30 λεπτών σύμφωνα με το πρότυπο EN 374): Φθοριούχο ελαστικό (FKM;  $\geq 0,7$  mm πάχος) Κατάλληλα υλικά για μεγαλύτερης διάρκειας και άμεση επαφή (συνιστάται: δείκτης προστασίας 6 που αντιστοιχεί σε χρόνο διαπερατότητας > 480 λεπτών σύμφωνα με το πρότυπο EN 374): Φθοριούχο ελαστικό (FKM;  $\geq 0,7$  mm πάχος) Οι πληροφορίες αυτές βασίζονται σε βιβλιογραφικές παραπομπές και σε στοιχεία που παρέχονται από τους κατασκευαστές γαντιών ή κατά αναλογία από παρόμοιες ουσίες. Λάβετε υπόψη σας ότι στην πράξη η διάρκεια ζωής των προστατευτικών γαντιών από χημικά ενδέχεται να είναι σημαντικά μικρότερη από το χρόνο διαπερατότητας που καθορίζεται σύμφωνα με το πρότυπο EN 374 λόγω πολλών παραγόντων που επηρεάζουν το προϊόν (π.χ. θερμοκρασία). Αν παρατηρηθούν ενδείξεις φθοράς τα γάντια θα πρέπει να αντικατασταθούν.

**Προστασία των ματιών:**

Γυαλιά που εφαρμόζουν στεγανά.

Προστατευτικός εξοπλισμός για τα μάτια πρέπει να είναι σύμφωνος με το EN166

**Προστασία του δέρματος:**

Προστατευτική ενδυμασία που καλύπτει τα χέρια και τα πόδια

Προστατευτικός ρουχισμός θα πρέπει να είναι σύμφωνος με το EN 14605 για πιτσιλίες από υγρά ή με το EN 13982 για σκόνες

Υποδείξεις για πρόσθετο προστατευτικό εξοπλισμό:

Οι πληροφορίες που παρέχονται για τον προσωπικό προστατευτικό εξοπλισμό έχουν μόνο συμβουλευτικό σκοπό. Μια πλήρης ανάλυση κινδύνου θα έπρεπε να διεξαχθεί πριν από τη χρήση αυτού του προϊόντος για να προσδιορίσει τον προσωπικό προστατευτικό εξοπλισμό που είναι κατάλληλος για τις τοπικές συνθήκες

**ΤΜΗΜΑ 9: Φυσικές και χημικές ιδιότητες****9.1. Στοιχεία για τις βασικές φυσικές και χημικές ιδιότητες**

Όψη

στέρεο υλικό

σκόνη

πορτοκαλί

Οσμή

ήπια

όριο οσμής:

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

pH

1,3 - 1,6

(; Συγκεντρ.: 1 % προϊόν; Διαλύτης: Διαλύτης:  
απιονισμένο νερό)

Σημείο τήξεως

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

Θερμοκρασία πήξεως

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

Αρχικό σημείο ζέσης

Μη διαθέσιμο

Σημείο ανάφλεξης

Μη διαθέσιμο

Ταχύτητα εξάτμισης

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

Αναφλεξιμότητα

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

όρια εκρηκτικότητας

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

Πίεση ατμών

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

Σχετική πυκνότητα ατμών:

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

Πυκνότητα

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

Μεγεθος πυκνότητας μαζας

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

διαλυτότητα

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

Διαλυτότητα (ποιοτική)

διαλυτό

(20 °C (68 °F); Διαλύτης: νερό)

Συντελεστής κατανομής: n-οκτανόλη/νερό

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

Θερμοκρασία αυτοανάφλεξης

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

Θερμοκρασία αποσύνθεσης

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

Ιξώδες

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

Ιξωδες κινηματικό

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

Εκρηκτικές ιδιότητες

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

Οξειδωτικές ιδιότητες

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

**9.2. Άλλες πληροφορίες**

Δεν υπάρχουν δεδομένα / Μη διαθέσιμο

**ΤΜΗΜΑ 10: Σταθερότητα και αντιδραστικότητα****10.1. Αντιδραστικότητα**

Αντίδραση με ισχυρές βάσεις

**10.2. Χημική σταθερότητα**

Σταθερό κάτω από τις ενδεδειγμένες συνθήκες φύλαξης

**10.3. Πιθανότητα επικίνδυνων αντιδράσεων**

Βλέπε παράγραφο Αντιδραστικότητα

**10.4. Συνθήκες προς αποφυγή**

Δεν πραγματοποιείται αποσύνθεση κατά την προδιαγραφόμενη χρήση.

**10.5. Μη συμβατά υλικά**

Βλέπε παράγραφο Αντιδραστικότητα.

**10.6. Επικίνδυνα προϊόντα αποσύνθεσης**

Καμμία αν χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με την ενδεδειγμένη χρήση.

Σε περίπτωση φωτιάς τοξικά αέρια μπορεί να εκλυθούν

**ΤΜΗΜΑ 11: Τοξικολογικές πληροφορίες****11.1. Πληροφορίες για τις τοξικολογικές επιπτώσεις****Οξεία στοματική τοξικότητα:**

Το μείγμα ταξινομείται με βάση την υπολογιστική μέθοδο των ταξινομημένων ουσιών του μείγματος.

Επικίνδυνες ουσίες. Αρ. CAS:	Είδος τιμής	Αξία	Είδος	Μέθοδος
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0	LD50	52 mg/kg	αρουραίος	OECD Guideline 401 (Acute Oral Toxicity)
Τετραφθοροβόρικό κάλιο 14075-53-7	LD50	5.854 mg/kg	αρουραίος	OECD Guideline 401 (Acute Oral Toxicity)
Εξασιδηροκυανούχο τρικάλιο 13746-66-2	LD50	2.970 mg/kg	αρουραίος	μη προκαθορισμένο
φθοριούχο νάτριο 7681-49-4	LD50	148,5 mg/kg	αρουραίος	EPA OPPTS 870.1100 (Acute Oral Toxicity)
Εξαφθοροϊζρκονικό δικάλιο 16923-95-8	LD50	> 25 - 200 mg/kg	αρουραίος	OECD Guideline 401 (Acute Oral Toxicity)
Εξαφθοροϊζρκονικό δικάλιο 16923-95-8	Acute toxicity estimate (ATE)	51 mg/kg		Γνωμοδότηση

**Οξεία δερματική τοξικότητα:**

Το μείγμα ταξινομείται με βάση την υπολογιστική μέθοδο των ταξινομημένων ουσιών του μείγματος.

Επικίνδυνες ουσίες. Αρ. CAS:	Είδος τιμής	Αξία	Είδος	Μέθοδος
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0	LD50	57 mg/kg	κουνέλι	OECD Guideline 402 (Acute Dermal Toxicity)
φθοριούχο νάτριο 7681-49-4	LD50	> 2.000 mg/kg	αρουραίος	EPA OPPTS 870.1200 (Acute Dermal Toxicity)

**Οξεία αναπνευστική τοξικότητα:**

Το μείγμα ταξινομείται με βάση την υπολογιστική μέθοδο των ταξινομημένων ουσιών του μείγματος.

Επικίνδυνες ουσίες. Αρ. CAS:	Είδος τιμής	Αξία	Ατμόσφαιρα δοκιμής	Χρόνος έκθεσης	Είδος	Μέθοδος
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0	LC50	0,186 mg/l	dust/mist	4 h	απουραίος	OECD Guideline 403 (Acute Inhalation Toxicity)

**διάβρωση και ερεθισμός του δέρματος:**

Το μείγμα ταξινομείται με βάση την υπολογιστική μέθοδο των ταξινομημένων ουσιών του μείγματος.

Επικίνδυνες ουσίες. Αρ. CAS:	Αποτέλεσμα	Χρόνος έκθεσης	Είδος	Μέθοδος
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0	διαβρωτικό	24 h	κουνέλι	μη προκαθορισμένο
Τετραφθοροβόρικο κάλιο 14075-53-7	μη ερεθιστικό	4 h	κουνέλι	OECD Guideline 404 (Acute Dermal Irritation / Corrosion)
Εξασιδηροκυανούχο τρικάλιο 13746-66-2	μη ερεθιστικό	15 min	Human, EpiSkin™ (SM), Reconstructed Human Epidermis (RHE)	OECD 439 (In Vitro Skin Irritation: Reconstructed Human Epidermis (RHE) Test Method)

**σοβαρή ζημία/ερεθισμός των ματιών:**

Το μείγμα ταξινομείται με βάση την υπολογιστική μέθοδο των ταξινομημένων ουσιών του μείγματος.

Επικίνδυνες ουσίες. Αρ. CAS:	Αποτέλεσμα	Χρόνος έκθεσης	Είδος	Μέθοδος
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0	διαβρωτικό		κουνέλι	μη προκαθορισμένο
Τετραφθοροβόρικο κάλιο 14075-53-7	μη ερεθιστικό		κουνέλι	OECD Guideline 405 (Acute Eye Irritation / Corrosion)
Τετραφθοροβόρικο κάλιο 14075-53-7	μέτρια ερεθιστικό		κουνέλι	OECD Guideline 405 (Acute Eye Irritation / Corrosion)
Εξασιδηροκυανούχο τρικάλιο 13746-66-2	ερεθιστικό		κουνέλι	OECD Guideline 405 (Acute Eye Irritation / Corrosion)
Εξαφθοροζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8	Category 1 (irreversible effects on the eye)		κουνέλι	OECD Guideline 405 (Acute Eye Irritation / Corrosion)

**αναπνευστική ευαισθητοποίηση ή ευαισθητοποίηση του δέρματος:**

Δεν υπάρχουν στοιχεία.

**μεταλλαξιογένεση βλαστικών κυττάρων:**

Το μείγμα ταξινομείται με βάση τα όρια συγκέντρωσης των ταξινομημένων ουσιών του μείγματος.

Επικίνδυνες ουσίες. Αρ. CAS:	Αποτέλεσμα	Τύπος μελέτης / Ο δός χορήγησης	Μεταβολική ενεργοποίηση / Χρόνος έκθεσης	Είδος	Μέθοδος
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0	θετικό	bacterial reverse mutation assay (e.g Ames test)	με και χωρίς		μη προκαθορισμένο

**καρκινογένεση**

Δεν υπάρχουν στοιχεία.

**τοξικότητα για την αναπαραγωγή:**

Δεν υπάρχουν στοιχεία.

**STOT-εφάπαξ έκθεση:**

Δεν υπάρχουν στοιχεία.

**STOT-επανειλημμένη έκθεση::**

Το μείγμα ταξινομείται με βάση τα όρια συγκέντρωσης των ταξινομημένων ουσιών του μείγματος.

Επικίνδυνες ουσίες. Αρ. CAS:	Αποτέλεσμα / Αξια	Ο δός χορήγησης	Χρόνος έκθεσης / Συχνότητα θεραπείας	Είδος	Μέθοδος
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0	NOAEL 0,0007 mg/l	Εισπνοή	90 days taeglich 20 Stunden	αρουραίος	μη προκαθορισμένο

**αναπνευστικός κίνδυνος:**

Δεν υπάρχουν στοιχεία.

**ΤΜΗΜΑ 12: Οικολογικές πληροφορίες****Γενικές οικολογικές πληροφορίες :**

Μην αφήνετε να εισχωρήσει στην αποχέτευση/ επιφανειακά νερά/ υπόγεια νερά.

Τοπικά επιβλαβές για τους ##δρόβιους και επίγειους οργανισμούς εξ'αιτίας του χαμηλού pH και των διαβρωτικών ιδιοτήτων.

Πλήρως βιοδιασπώμενο. Ανόργανο προϊόν : Δεν εφαρμόζεται βιοδιασπασιμότητα

**12.1. Τοξικότητα****Τοξικότητα ( Ψάρια) :**

Το μείγμα ταξινομείται με βάση την υπολογιστική μέθοδο των ταξινομημένων ουσιών του μείγματος.

Επικίνδυνες ουσίες. Αρ. CAS:	Είδος τιμής	Αξία	Χρόνος έκθεσης	Είδος	Μέθοδος
τριοξειδίο του χρώμιου 1333-82-0	LC50	52 mg/l	96 h	Carassius auratus	OECD Guideline 203 (Fish, Acute Toxicity Test)
τριοξειδίο του χρώμιου 1333-82-0	NOEC	0,105 mg/l	60 days	Salvelinus namaycush	OECD 210 (fish early life stage toxicity test)
Τετραφθοριοβορικό κάλιο 14075-53-7	LC50	166 mg/l	96 h	Brachydanio rerio (new name: Danio rerio)	μη προκαθορισμένο
Εξασιδηροκυανούχο τρικάλιο 13746-66-2	LC50	> 100 mg/l	96 h	Cyprinus carpio	OECD Guideline 203 (Fish, Acute Toxicity Test)
φθοριούχο νάτριο 7681-49-4	LC50	51 mg/l	96 h	Oncorhynchus mykiss	άλλες οδηγίες
φθοριούχο νάτριο 7681-49-4	NOEC	4 mg/l	21 days	Oncorhynchus mykiss	άλλες οδηγίες
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8	LC50	172,4 mg/l	96 h	Brachydanio rerio (new name: Danio rerio)	OECD Guideline 203 (Fish, Acute Toxicity Test)

**Τοξικότητα ( Δάφνια) :**

Το μείγμα ταξινομείται με βάση την υπολογιστική μέθοδο των ταξινομημένων ουσιών του μείγματος.

Επικίνδυνες ουσίες. Αρ. CAS:	Είδος τιμής	Αξία	Χρόνος έκθεσης	Είδος	Μέθοδος
Τετραφθοριοβορικό κάλιο 14075-53-7	EC50	1.100 mg/l	48 h	Daphnia magna	OECD Guideline 202 (Daphnia sp. Acute Immobilisation Test)
Εξασιδηροκυανούχο τρικάλιο 13746-66-2	EC50	59 mg/l	48 h	Daphnia magna	OECD Guideline 202 (Daphnia sp. Acute Immobilisation Test)
φθοριούχο νάτριο 7681-49-4	EC50	338 mg/l	48 h	Daphnia magna	OECD Guideline 202 (Daphnia sp. Acute Immobilisation Test)
Εξαφθοριοζιρκονικό δικάλιο 16923-95-8	EC50	151,4 mg/l	48 h	Daphnia magna	OECD Guideline 202 (Daphnia sp. Acute Immobilisation Test)

**χρόνιος τοξικότητα σε υδρόβια ασπόνδυλα**

Το μείγμα ταξινομείται με βάση την υπολογιστική μέθοδο των ταξινομημένων ουσιών του μείγματος.

Επικίνδυνες ουσίες. Αρ. CAS:	Είδος τιμής	Αξία	Χρόνος έκθεσης	Είδος	Μέθοδος
Τετραφθοριοβορικό κάλιο 14075-53-7	NOEC	117 mg/l	21 days	Daphnia magna	OECD 211 (Daphnia magna, Reproduction Test)
φθοριούχο νάτριο 7681-49-4	NOEC	14 mg/l	21 days	Daphnia magna	OECD 211 (Daphnia magna, Reproduction Test)

**Τοξικότητα ( Αλγη) :**

Το μείγμα ταξινομείται με βάση την υπολογιστική μέθοδο των ταξινομημένων ουσιών του μείγματος.

Επικίνδυνες ουσίες. Αρ. CAS:	Είδος τιμής	Αξία	Χρόνος έκθεσης	Είδος	Μέθοδος
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0	EC50	0,5 mg/l	72 h	Scenedesmus subspicatus (new name: Desmodesmus subspicatus)	OECD Guideline 201 (Alga, Growth Inhibition Test)
Τετραφθοροβόρικο κάλιο 14075-53-7	EC50	398 mg/l	96 h	Scenedesmus subspicatus (new name: Desmodesmus subspicatus)	DIN 38412-09
Εξασιδηροκυανούχο τρικάλιο 13746-66-2	EC50	3,1 mg/l	72 h	Pseudokirchneriella subcapitata	OECD Guideline 201 (Alga, Growth Inhibition Test)
Εξασιδηροκυανούχο τρικάλιο 13746-66-2	EC10	0,14 mg/l	72 h	Pseudokirchneriella subcapitata	OECD Guideline 201 (Alga, Growth Inhibition Test)
φθοριούχο νάτριο 7681-49-4	EC10	280 mg/l	72 h	Scenedesmus subspicatus (new name: Desmodesmus subspicatus)	DIN 38412-09
φθοριούχο νάτριο 7681-49-4	EC50	850 mg/l	72 h	Scenedesmus subspicatus (new name: Desmodesmus subspicatus)	DIN 38412-09
Εξαφθοροζirkονικό δικάλιο 16923-95-8	EC50	10,66 mg/l	72 h	Pseudokirchneriella subcapitata	OECD Guideline 201 (Alga, Growth Inhibition Test)
Εξαφθοροζirkονικό δικάλιο 16923-95-8	EC10	1,63 mg/l	72 h	Pseudokirchneriella subcapitata	OECD Guideline 201 (Alga, Growth Inhibition Test)

#### Τοξικότητα σε μικροοργανισμούς

Το μείγμα ταξινομείται με βάση την υπολογιστική μέθοδο των ταξινομημένων ουσιών του μείγματος.

Επικίνδυνες ουσίες. Αρ. CAS:	Είδος τιμής	Αξία	Χρόνος έκθεσης	Είδος	Μέθοδος
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0	EC0	1 mg/l			μη προκαθορισμένο
Τετραφθοροβόρικο κάλιο 14075-53-7	EC0	1.290 mg/l	30 min		μη προκαθορισμένο
Εξασιδηροκυανούχο τρικάλιο 13746-66-2	EC50	> 1.000 mg/l	3 h	activated sludge of a predominantly domestic sewage	OECD Guideline 209 (Activated Sludge, Respiration Inhibition Test)
φθοριούχο νάτριο 7681-49-4	EC0	231 mg/l	16 h		μη προκαθορισμένο

#### 12.2. Ανθεκτικότητα και ικανότητα αποικοδόμησης

Δεν υπάρχουν στοιχεία.

#### 12.3. Δυνατότητα βιοσυσσώρευσης

Δεν υπάρχουν στοιχεία.

#### 12.4. Κινητικότητα στο έδαφος



Δεν υπάρχουν στοιχεία.

#### 12.5. Αποτελέσματα της αξιολόγησης ABT και aAaB

Επικίνδυνες ουσίες. Αρ. CAS:	PBT/ vPvB
τριοξείδιο του χρώμιου 1333-82-0	According to Annex XIII of regulation (EC) 1907/2006 a PBT and vPvB assessment shall not be conducted for inorganic substances.
φθοριοξύ νάτριο 7681-49-4	According to Annex XIII of regulation (EC) 1907/2006 a PBT and vPvB assessment shall not be conducted for inorganic substances.
Εξαφθοριοξικονικό δικάλιο 16923-95-8	According to Annex XIII of regulation (EC) 1907/2006 a PBT and vPvB assessment shall not be conducted for inorganic substances.

#### 12.6. Άλλες αρνητικές επιπτώσεις

Κατά την εισαγωγή όξινων ή αλκαλικών προϊόντων σε εγκαταστάσεις υγρών αποβλήτων πρέπει να δίδεται προσοχή, τα εισερχόμενα απόνερα να μην έχουν pH χαμηλότερο ή υψηλότερο από 6-10, διότι οι μεταβολές του pH μπορούν να προκαλέσουν διαταραχές στα αποχετευτικά συστήματα των λυμάτων και των εγκαταστάσεων βιολογικού καθαρισμού αποβλήτων. Ισχύουν οι τοπικές διατάξεις σχετικά με τη διάθεση.

### ΤΜΗΜΑ 13: Στοιχεία σχετικά με την απόρριψη

#### 13.1. Μέθοδοι διαχείρισης αποβλήτων

Μέθοδοι Διάθεσης:

Σε συνεργασία με τις υπεύθυνες τοπικές αρχές, μπορεί να συσταθεί ειδική κατεργασία

Κωδικός αποβλήτων

060405

Οι ισχύοντες EWC κωδικοί αριθμοί εξαρτώνται από την πηγή προέλευσης. Ο κατασκευαστής επομένως δεν είναι σε θέση να προσδιορίσει τους EWC άχρηστους κωδικούς ή προϊόντα που χρησιμοποιούνται σε διαφορετικές δραστηριότητες. Ο κατάλογος των EWC κωδικών προορίζεται σαν υπόδειξη για τους χρήστες. Θα είναι χαρά μας να σας συμβουλευόμαστε

**ΤΜΗΜΑ 14: Πληροφορίες σχετικά με τη μεταφορά****14.1. Αριθμός UN**

ADR	1463
RID	1463
ADN	1463
IMDG	1463
IATA	1463

**14.2. Οικεία ονομασία αποστολής ΟΗΕ**

ADR	ΤΡΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΧΡΩΜΙΟΥ, ΑΝΥΔΡΟ (μίγμα)
RID	ΤΡΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΧΡΩΜΙΟΥ, ΑΝΥΔΡΟ (μίγμα)
ADN	ΤΡΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΧΡΩΜΙΟΥ, ΑΝΥΔΡΟ (μίγμα)
IMDG	CHROMIUM TRIOXIDE, ANHYDROUS (μίγμα)
IATA	Chromium trioxide, anhydrous (μίγμα)

**14.3. Τάξη/-εις κινδύνου κατά τη μεταφορά**

ADR	5.1 (6.1, 8)
RID	5.1 (6.1, 8)
ADN	5.1 (6.1, 8)
IMDG	5.1 (6.1, 8)
IATA	5.1 (6.1, 8)

**14.4. Ομάδα συσκευασίας**

ADR	II
RID	II
ADN	II
IMDG	II
IATA	II

**14.5. Περιβαλλοντικοί κίνδυνοι**

ADR	E1
RID	E1
ADN	E1
IMDG	P
IATA	μη εφαρμόσιμο

**14.6. Ειδικές προφυλάξεις για τον χρήστη**

ADR	μη εφαρμόσιμο Κωδικός Οδικής Σύραγγας: (E)
RID	μη εφαρμόσιμο
ADN	μη εφαρμόσιμο
IMDG	μη εφαρμόσιμο
IATA	μη εφαρμόσιμο

**14.7. Χύδην μεταφορά σύμφωνα με το παράρτημα II της σύμβασης MARPOL και τον κώδικα IBC**

μη εφαρμόσιμο

**ΤΜΗΜΑ 15:Στοιχεία νομοθετικού χαρακτήρα****15.1. Κανονισμοί/νομοθεσία σχετικά με την ασφάλεια, την υγεία και το περιβάλλον για την ουσία ή το μείγμα**

Ουσία που κατεστρέφει το Όζον (ΟΚΟ) (Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1005/2009): μη εφαρμόσιμο  
 Διαδικασία Συναίνεσης μετά από Ενημέρωση (ΣΜΕ) (Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 649/2012): μη εφαρμόσιμο  
 Έμμενοι Οργανικοί Ρύποι (ΕΟΡ) (Κανονισμός (ΕΕ) 2019/1021) : μη εφαρμόσιμο

Αριθμοί εξουσιοδότησης:	REACH/20/18/31	Παθητικοποίηση επικασσιτερωμένου χάλυβα (ηλεκτρολυτική επικασσιτέρωση – ETP)
	REACH/20/18/10	Λειτουργική επιχρωμίωση, όπου οποιαδήποτε από τις ακόλουθες βασικές λειτουργίες είναι απαραίτητη για την προβλεπόμενη χρήση: αντοχή στη φθορά, σκληρότητα, πάχος στρώματος, αντοχή στη διάβρωση, συντελεστής τριβής ή επίδραση στη μορφολογία της επιφάνειας
	REACH/20/18/17	Επιφανειακή επεξεργασία για εφαρμογές στην αεροναυτική και την αεροδιαστημική βιομηχανία, οι οποίες δεν σχετίζονται με τη λειτουργική επιχρωμίωση ή τη λειτουργική επιχρωμίωση με διακοσμητικό χαρακτήρα, όπου οποιαδήποτε από τις ακόλουθες βασικές λειτουργίες είναι απαραίτητη για την προβλεπόμενη χρήση: αντοχή στη διάβρωση / ενεργητική αναστολή διάβρωσης, αντοχή σε χημικές ουσίες, σκληρότητα, αύξηση πρόσφυσης (πρόσφυση σε επακόλουθη επίστρωση ή βαφή), αντοχή στη θερμοκρασία, αντοχή στην ψαθυροποίηση, αντοχή στη φθορά, ιδιότητες επιφάνειας που εμποδίζουν την εναπόθεση οργανισμών, πάχος στρώματος, ευελιξία και ειδική αντίσταση
	REACH/20/18/24	Επιφανειακή επεξεργασία [εκτός από την παθητικοποίηση επικασσιτερωμένου χάλυβα (ηλεκτρολυτική επικασσιτέρωση – ETP)] για εφαρμογές στους βιομηχανικούς τομείς της αρχιτεκτονικής, της αυτοκινητοβιομηχανίας, της μεταλλουργίας και του φινιρίσματος, καθώς και της γενικής μηχανικής, που δεν σχετίζονται με τη λειτουργική επιχρωμίωση ή τη λειτουργική επιχρωμίωση με διακοσμητικό χαρακτήρα, όπου οποιαδήποτε από τις ακόλουθες βασικές λειτουργίες είναι απαραίτητη για την προβλεπόμενη χρήση: αντοχή στη διάβρωση / ενεργητική αναστολή διάβρωσης, πάχος στρώματος, αντοχή στην υγρασία, αύξηση πρόσφυσης (πρόσφυση σε επακόλουθη επίστρωση ή βαφή), ειδική αντίσταση, αντίσταση σε χημικές ουσίες, αντοχή στη φθορά, ηλεκτρική αγωγιμότητα, συμβατότητα με το υπόστρωμα, (θερμο) οπτικές ιδιότητες (οπτική εμφάνιση), θερμική αντοχή, ασφάλεια τροφίμων, τάση επίστρωσης, ηλεκτρική μόνωση ή ταχύτητα εναπόθεσης
	REACH/20/18/11	Λειτουργική επιχρωμίωση, όπου οποιαδήποτε από τις ακόλουθες βασικές λειτουργίες είναι απαραίτητη για την προβλεπόμενη χρήση: αντοχή στη φθορά, σκληρότητα, πάχος στρώματος, αντοχή στη διάβρωση, συντελεστής τριβής ή επίδραση στη μορφολογία της επιφάνειας
	REACH/20/18/18	Επιφανειακή επεξεργασία για εφαρμογές στην αεροναυτική και την αεροδιαστημική βιομηχανία, οι οποίες δεν σχετίζονται με τη λειτουργική επιχρωμίωση ή τη λειτουργική επιχρωμίωση με διακοσμητικό χαρακτήρα, όπου οποιαδήποτε από τις ακόλουθες βασικές λειτουργίες είναι απαραίτητη για την προβλεπόμενη χρήση: αντοχή στη διάβρωση / ενεργητική αναστολή διάβρωσης, αντοχή σε χημικές ουσίες, σκληρότητα, αύξηση πρόσφυσης (πρόσφυση σε επακόλουθη επίστρωση ή βαφή), αντοχή στη θερμοκρασία, αντοχή στην ψαθυροποίηση, αντοχή

REACH/20/18/25

στη φθορά, ιδιότητες επιφάνειας που εμποδίζουν την εναπόθεση οργανισμών, πάχος στρώματος, ευελιξία και ειδική αντίσταση

Επιφανειακή επεξεργασία [εκτός από την παθητικοποίηση επικασσιτερωμένου χάλυβα (ηλεκτρολυτική επικασσίτρωση – ETP)] για εφαρμογές στους βιομηχανικούς τομείς της αρχιτεκτονικής, της αυτοκινητοβιομηχανίας, της μεταλλουργίας και του φινιρίσματος, καθώς και της γενικής μηχανικής, που δεν σχετίζονται με τη λειτουργική επιχρωμίωση ή τη λειτουργική επιχρωμίωση με διακοσμητικό χαρακτήρα, όπου οποιαδήποτε από τις ακόλουθες βασικές λειτουργίες είναι απαραίτητη για την προβλεπόμενη χρήση: αντοχή στη διάβρωση / ενεργητική αναστολή διάβρωσης, πάχος στρώματος, αντοχή στην υγρασία, αύξηση πρόσφυσης (πρόσφυση σε επακόλουθη επίστρωση ή βαφή), ειδική αντίσταση, αντίσταση σε χημικές ουσίες, αντοχή στη φθορά, ηλεκτρική αγωγιμότητα, συμβατότητα με το υπόστρωμα, (θερμο) οπτικές ιδιότητες (οπτική εμφάνιση), θερμική αντοχή, ασφάλεια τροφίμων, τάση επίστρωσης, ηλεκτρική μόνωση ή ταχύτητα εναπόθεσης

Παθητικοποίηση επικασσιτερωμένου χάλυβα (ηλεκτρολυτική επικασσίτρωση – ETP)

REACH/20/18/32

VOC περιεχόμενο  
(EU)

0 %

## 15.2. Αξιολόγηση χημικής ασφάλειας

Έχει πραγματοποιηθεί αξιολόγηση χημικής ασφάλειας.

## ΤΜΗΜΑ 16: Άλλες πληροφορίες

«Η επισήμανση του προϊόντος αναφέρεται στην παράγραφο 2. Το πλήρες κείμενο όλων των συντομογραφιών που αναφέρονται με κωδικούς στο παρόν δελτίο δεδομένων ασφαλείας έχει ως εξής:

- H271 Μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά ή έκρηξη· ισχυρό οξειδωτικό.
- H301 Τοξικό σε περίπτωση κατάποσης.
- H310 Θανατηφόρο σε επαφή με το δέρμα.
- H314 Προκαλεί σοβαρά δερματικά εγκαύματα και οφθαλμικές βλάβες.
- H315 Προκαλεί ερεθισμό του δέρματος.
- H317 Μπορεί να προκαλέσει αλλεργική δερματική αντίδραση.
- H318 Προκαλεί σοβαρή οφθαλμική βλάβη.
- H319 Προκαλεί σοβαρό οφθαλμικό ερεθισμό.
- H330 Θανατηφόρο σε περίπτωση εισπνοής.
- H334 Μπορεί να προκαλέσει αλλεργία ή συμπτώματα άσθματος ή δύσπνοια σε περίπτωση εισπνοής.
- H340 Μπορεί να προκαλέσει γενετικά ελαττώματα.
- H350 Μπορεί να προκαλέσει καρκίνο.
- H361f Ύποπτο για πρόκληση βλάβης στη γονιμότητα
- H372 Προκαλεί βλάβες στα όργανα ύστερα από παρατεταμένη ή επανειλημμένη έκθεση.
- H400 Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς.
- H410 Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς, με μακροχρόνιες επιπτώσεις.
- H411 Τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς, με μακροχρόνιες επιπτώσεις.

### Άλλες πληροφορίες:

Το παρόν Δελτίο Δεδομένων Ασφάλειας έχει εκδοθεί για πωλήσεις από τη Henkel σε συμβαλλόμενα μέρη που αγοράζουν από την Henkel, βασίζεται στον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 και παρέχει πληροφορίες μόνο σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Από την άποψη αυτή, δεν παρέχεται καμία δήλωση, εγγύηση ή εκπροσώπηση οποιασδήποτε μορφής όσον αφορά τη συμμόρφωση με νόμους ή κανονισμούς οποιασδήποτε άλλης δικαιοδοσίας ή επικράτειας εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Κατά την εξαγωγή σε χώρα εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, συμβουλευτείτε το αντίστοιχο δελτίο δεδομένων ασφαλείας για τη συγκεκριμένη χώρα ή επικοινωνήστε με το τμήμα Ασφάλειας Προϊόντων της Henkel (ua-productsafety.de@henkel.com) πριν την εξαγωγή εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι πληροφορίες βασίζονται στο τωρινό γνωστικό μας επίπεδο και σχετίζονται με το προϊόν στην κατάσταση παράδοσης. Σκοπός τους είναι η περιγραφή των προϊόντων μας σε σχέση με τις απαιτήσεις ασφαλείας και συνεπώς δεν μπορούν να παρέχουν εγγύηση για ορισμένες ιδιότητες.

Αγαπητέ πελάτη,

Η Henkel δεσμεύεται να δημιουργήσει ένα βιώσιμο μέλλον προωθώντας ευκαιρίες σε όλη την αλυσίδα αξίας.

Αν θέλετε να συμβάλλετε σε αυτό και να λαμβάνετε με ηλεκτρονικό τρόπο τα Δελτία Δεδομένων Ασφαλείας, επικοινωνήστε με τον τοπικό αντιπρόσωπο εξυπηρέτησης πελατών.

Συνιστούμε να χρησιμοποιήσετε μια μη προσωπική διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (π.χ. SDS@your\_company.com).

**Σημαντικές αλλαγές σε αυτό το δελτίο δεδομένων ασφαλείας υποδεικνύονται από κάθετες γραμμές στο αριστερό περιθώριο στο σώμα του εγγράφου αυτού. Το αντίστοιχο κείμενο εμφανίζεται με διαφορετικό χρώμα σε σκιασμένα πεδία.**

## Παράρτημα - Σενάρια Εκθεσης:

Σενάρια έκθεσης για τριοξείδιο του χρώμιου μπορείτε να βρείτε στον σύνδεσμο:

<https://mysds.henkel.com/index.html#/appSelection>



Henkel AG & Co. KGaA, 40191 Düsseldorf, Germany

To Whom it may concern

Date	April 2021	Department	AOR Product Safety & Regulatory
Your message	Exposure Scenario		Affairs
	Chromium Trioxide	Phone	+49-211-797-4200
	Greek Version	Fax	
		E-mail	<a href="mailto:reach.adhesives-technologies@henkel.com">reach.adhesives-technologies@henkel.com</a>

Dear Downstream User,

We hereby provide the Exposure Scenario which we received from our suppliers who are members of the CTACSub consortium and who are holding the authorisation of Chromium Trioxide. They confirmed that despite the disclaimer it is permitted to use the Exposure scenarios in this supply chain.

Please note that if you are not receiving Henkel Products with one of the authorisation numbers below on the label, these exposure scenarios may not apply to your use. In this case please get in touch with your supplier.

Valid Authorisation numbers in our supply chain for Chromium Trioxide :

REACH/20/18/3	Use 1 - Formulation
REACH/20/18/4	
REACH/20/18/10	Use 2 – Functional Chrome Plating decorative
REACH/20/18/11	
REACH/20/18/17	Use 4 – Surface treatment Aerospace
REACH/20/18/18	
REACH/20/18/24	Use 5 – Surface treatment non Aerospace
REACH/20/18/25	
REACH/20/18/31	Use 6 – Electronic Tin plating
REACH/20/18/32	

Postal Address:  
Henkel AG & Co. KGaA  
40191 Düsseldorf, Germany  
Registered Office:  
Henkelstraße 67  
40589 Düsseldorf, Germany  
Phone: +49 211 797 - 0  
Fax: +49 211 798 - 40 08  
[www.henkel.com](http://www.henkel.com)

Bank Accounts:  
Deutsche Bank AG, Düsseldorf  
Account 2 272 409, BLZ 300 700 10  
BIC/SWIFT DEUTDEDD, IBAN  
DE32 3007 0010 0227 2409 00  
Citigroup Deutschland, Frankfurt  
Account 400 228 116, BLZ 502 109 00  
BIC/SWIFT CITIDEFF, IBAN  
DE03 5021 0900 0400 2281 16

Henkel AG & Co. KGaA  
Headquarter: Düsseldorf  
Commercial Register: District Court of  
Düsseldorf, HRB 4724  
Chairwoman of the Supervisory Board:  
Dr. Simone Bagel-Trah  
VAT ID: DE 119 429 301

Personally Liable Partner:  
Henkel Management AG, Place of Business:  
Düsseldorf  
Commercial Register: District Court of  
Düsseldorf, HRB 58139  
Management Board: Carsten Knobel (CEO),  
Jan-Dirk Auris, Sylvie Nicol,  
Bruno Piacenza, Jens-Martin Schwärzler,  
Marco Swoboda  
Chairwoman of the Supervisory Board:  
Dr. Simone Bagel-Trah

#### Available Exposure Scenarios

- 1 ES on Decanting, Mixing - Re-Filling (Use 1)
- 2 ES on Storage (Use 1)
- 3 ES on Formulation Use 1 (Environmental Contributing Scenario)
- 4 ES on Delivery and Storage (Uses 2, 4-6)
- 5 ES on Sampling (Uses 1, 2, 4-6)
- 6 ES on Decanting, Mixing - Re-Filling (Use 2)
- 7 ES on Functional chrome plating in an open tank (Manual loading) (Use 2)
- 8 ES on Functional chrome plating in an open tank or bath (Semi-Automatic loading) (Use 2)
- 9 ES on Functional chrome plating in closed reactor cells (Use 2)
- 10 ES on Functional chrome plating in covered tanks or baths (Use 2)
- 11 ES on Functional chrome plating in tanks or baths (Auto. Load.) (Use 2) (
- 12 ES on Functional chrome plating in tanks or baths in a segregated area (Auto. Load.) (Use 2)
- 13 ES on Functional chrome plating in tanks or baths in an enclosed chamber (Auto. Load.) (Use 2)
- 14 ES on Use at Industrial Site – Use 2 (Environmental Contributing Scenario)
- 15 ES on Decanting, Mixing - Re-Filling (Uses 4-6)
- 16 ES on Drying (Use 4 - 5)
- 17 ES on Machining (Use 4 - 5)
- 18 ES on Chromic acid anodizing operations in an open tank (Man. Load. - with electrical current) (Uses 4 - 5)
- 19 ES on Decanting - Mixing for Spray Applications (Uses 4 - 5)
- 20 ES on Surface treatment with CrO<sub>3</sub> by spray application in a spray booth or cabin (Uses 4 - 5)
- 21 ES on Surface treatment with CrO<sub>3</sub> by spraying in closed, extracted spray bath (Uses 4 - 5) (
- 22 ES on Surface treatment with CrO<sub>3</sub> by spraying outside of spray booth (Uses 4 - 5)
- 23 ES on Surface treatment with CrO<sub>3</sub> by touch-up with a pen (Uses 4 - 5)
- 24 ES on Surface treatment with CrO<sub>3</sub> by touch-up with brush (with electrical current) (Uses 4 - 5)
- 25 ES on Surface treatment with CrO<sub>3</sub> by touch-up with brush (w/o electrical current) (Uses 4 - 5)
- 26 ES on Surface treatment with CrO<sub>3</sub> in automatic spray tunnel or cabin (Uses 4 - 5)
- 27 ES on Other Surface Treatment (Uses 4 - 5)
- 28 ES on Cleaning (Use 4 - 5)
- 29 ES on Infrequent maintenance (Use 4-6)
- 30 ES on Use at Industrial Site – Uses 4+ 5 (Environmental Contributing Scenario)
- 31 ES on Surface Treatment (Use 6)
- 32 ES on Use at Industrial Site – ETP Use 6 Environmental Contributing Scenario)
- 33 ES on Wastewater management (Use 1, 2, 4-6)

## **Σενάριο Έκθεσης (ES) για Μετάγγιση, Ανάμιξη & επαναπλήρωση (Χρήση 1) (GPS A1, D3, D4, D5)**

Διατίθενται επαρκή δεδομένα μέτρησης που καλύπτουν όλες τις δευτερεύουσες εργασίες (απόχυση και ζύγιση, μεταφορά, ανάμιξη και καθαρισμός) που περιγράφονται στα ακόλουθα Σενάρια Συμβολής Εργαζομένων (WCS) 1-7. Οι εκτιμήσεις έκθεσης που βασίζονται σε αυτά τα δεδομένα μέτρησης παρέχονται στο τέλος του WCS 7. Τα ακόλουθα WCS καθορίζουν τις συνθήκες λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που σχετίζονται με τα διάφορα υπο-σενάρια.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΑΠΟΧΥΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ (PROC 8B)**

Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένου καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με την απόχυση στερεού τριοξειδίου του χρωμίου. Το στερεό τριοξείδιο του χρωμίου μπορεί να μεταγγιστεί πριν μεταφερθεί στο δοχείο ανάμιξης. Αυτό γίνεται συνήθως κάτω από LEV και με RPE. Ορισμένοι μικρότεροι παρασκευαστές θα το κάνουν μόνο περιστασιακά και για λίγα λεπτά.



**Εικόνα 1: Η φωτογραφία δείχνει ένα ανοιχτό βαρέλι που περιέχει νιφάδες τριοξειδίου του χρωμίου**

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

- Το LEV παρέχεται στο σημείο στο οποίο ζυγίζεται στερεό τριοξείδιο του χρωμίου και προστίθεται στο δοχείο ανάμιξης.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου Του Χρωμίου**

Το τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεή μορφή μπορεί να προκαλέσει κονιορτό. Η έκθεση στη σκόνη τριοξειδίου του χρωμίου είναι δυνατή όταν ανοίγουν τα βαρέλια, κατά τη ζύγιση και τη μετάγγιση. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και PPE.
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

### **PPE**

Πλήρη ΜΑΠ είναι απαραίτητα κατά τη απόχυση και ζύγιση στερεών:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Προστατευτικά γάντια



- Ρουχισμός/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα
- RPE με φίλτρο P3

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση σε τριοξείδιο του χρωμίου πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, μπορεί να πραγματοποιηθεί στατική μέτρηση αέρα για να αναδειχθεί η απουσία εκπομπής.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Ουσία ως έχει / σε μείγμα</li></ul> Συγκέντρωση του Cr(VI): < 50%	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Διάρκεια δραστηριότητας: &lt; 4 ώρες</li></ul>	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)</li></ul>	Μετρημένα δεδομένα
<ul style="list-style-type: none"><li>Περιορισμός: Όχι</li></ul>	Μετρημένα δεδομένα
<ul style="list-style-type: none"><li>Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Ναι</li></ul>	Μετρημένα δεδομένα
<ul style="list-style-type: none"><li>Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα</li></ul>	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 30] [Αποτελεσματική εισπνοή: 96,67%]</li></ul> <i>Κατά το χειρισμό στερεών χρωμικών, φοριέται τουλάχιστον μάσκα κάλυψης μισού προσώπου με φίλτρο P3 (APF 30 σύμφωνα με τον γερμανικό κανόνα BG (German BG rule) 190)</i>	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Χώρος χρήσης: Εσωτερικά</li></ul>	Μετρημένα δεδομένα
<ul style="list-style-type: none"><li>Θερμοκρασία διαδικασίας (για στερεά): περιβάλλοντος</li></ul>	Μετρημένα δεδομένα

## Έκθεση και κίνδυνος για τους εργαζόμενους

Βλ. τέλος του WCS 7.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΔΟΧΕΙΟ ΑΝΑΜΙΞΗΣ - ΥΔΑΤΙΚΟ ΔΙΑΛΜΑ (PROC 8A/ 8B)**

Το διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου μεταφέρεται και διοχετεύεται στο δοχείο ανάμιξης. Αυτό μπορεί να είναι μια ανοιχτή, χειροκίνητη διαδικασία ή μια αυτόματη, κλειστή διαδικασία.

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

- Ο σχεδιασμός του εξοπλισμού πρέπει να συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2004/37/ΕΚ

### **Εκπομπές Τριοξειδίου Του Χρωμίου**

Αναμένεται ότι τα υδατικά διαλύματα τριοξειδίου του χρωμίου (χρωμικό οξύ) θα έχουν ελάχιστη πιθανότητα δημιουργίας νεφών. Ωστόσο, νέφη τριοξειδίου του χρωμίου ή αερολύματα μπορούν να απελευθερωθούν από ανοιχτούς περιέκτες ή δοχεία ανάμιξης. Μπορεί να υπάρξει διαρροή. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- Όπου υπάρχει πιθανότητα αερομεταφερόμενων σωματιδίων στο χώρο εργασίας, αναπνευστική προστασία (φίλτρο P3).

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στην περιοχή σχηματισμού/ανάμιξης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικών, τον ασφαλή τρόπο χειρισμού χρωμικών και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup>

Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 2 προσωπικών μετρήσεων που καλύπτουν κάθε σημείο της περιοχής σχηματισμού/ ανάμιξης με δυνατότητα απελευθέρωσης τριοξειδίου του χρωμίου κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου σχηματισμού/ανάμιξης. Η στατική μέτρηση μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: < 50 %	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Ναι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι. <i>Αν δεν διατίθεται LEV, φοριέται τουλάχιστον μάσκα μισής κάλυψης με φίλτρο P3 (APF 30 σύμφωνα με τον γερμανικό κανόνα BG (German BG rule) 190)</i>	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): περιβάλλοντος	Μετρημένα δεδομένα

## Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Βλ. τέλος του WCS 7.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 3: ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΔΟΧΕΙΟ ΑΝΑΜΙΞΗΣ - ΣΤΕΡΕΑ (PROC 8B)**

Το στερεό τριοξείδιο του χρωμίου μεταφέρεται και διοχετεύεται στο δοχείο ανάμιξης. Αυτό συνήθως είναι μια χειροκίνητη διαδικασία, αλλά μπορεί να γίνει ημιαυτόματα. Στην τελευταία περίπτωση, το βαρέλι μπορεί να αναστραφεί με ειδική εγκατάσταση.

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

- Ο σχεδιασμός του εξοπλισμού πρέπει να συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2004/37/ΕΚ.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου Του Χρωμίου**

Το τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεή μορφή μπορεί να προκαλέσει κονιορτό. Η έκθεση στη σκόνη τριοξειδίου του χρωμίου είναι δυνατή όταν ανοίγουν τα βαρέλια, κατά τη ζύγιση και κατά τη μεταφορά στο δοχείο ανάμιξης. Το πιτσάκι μπορεί να συμβεί κατά την προσθήκη νερού στο τριοξείδιο του χρωμίου ή αντίστροφα. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- Όπου υπάρχει πιθανότητα αερομεταφερόμενων σωματιδίων στο χώρο εργασίας, αναπνευστική προστασία (φίλτρο P3).

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

#### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στην περιοχή σχηματισμού/ανάμιξης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικών, τον ασφαλή τρόπο χειρισμού χρωμικών και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

#### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup>

Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 2 προσωπικών μετρήσεων που καλύπτουν κάθε σημείο της περιοχής σχηματισμού/ ανάμιξης με δυνατότητα απελευθέρωσης τριοξειδίου του χρωμίου κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου σχηματισμού/ανάμιξης.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Ουσία ως έχει / σε μείγμα. Συγκέντρωση του Cr(VI): < 50%	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 4 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Ναι Ναι [Αναπνευστήρας με APF 30] [Αποτελεσματική εισπνοή: 96,67%] <i>Κατά το χειρισμό στερεού τριοξειδίου του χρωμίου, φοριέται τουλάχιστον μάσκα κάλυψης μισού προσώπου με φίλτρο P3 (APF 30 σύμφωνα με τον γερμανικό κανόνα BG (German BG rule) 190)</i>	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για στερεά): περιβάλλοντος	Μετρημένα δεδομένα

## Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Βλ. τέλος του WCS 7.



#### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 4: ΑΝΑΜΕΙΞΗ ΜΕ ΑΡΑΙΩΣΗ, ΔΙΑΣΠΟΡΑ (ΚΛΕΙΣΤΗ Η ΑΝΟΙΧΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ) (PROC 2 ΕΩΣ PROC 5)**

Η ανάμιξη/μίξη του παρασκευάσματος πραγματοποιείται μέσα σε μια δεξαμενή ανάμιξης, συχνά ένα κλειστό ή ημι-κλειστό σύστημα με αυτοματοποιημένη ανάμιξη.

##### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

- Ο σχεδιασμός του εξοπλισμού πρέπει να συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2004/37/ΕΚ.
- Η διαμόρφωση πραγματοποιείται κατά προτίμηση σε ένα ειδικό δοχείο ανάμιξης.
- Το δοχείο ανάμιξης κλείνει κανονικά με ένα άνοιγμα για προσθήκη τριοξειδίου του χρωμίου και άλλων πρώτων υλών.
- Το δοχείο ανάμιξης διαθέτει τοπικό εξαερισμό (LEV), χειροκίνητο ή αυτοματοποιημένο αναδευτήρα και αντλία για τη μεταφορά του προϊόντος στα δοχεία.
- Το LEV παρέχεται στο σημείο στο οποίο ζυγίζεται στερεό τριοξείδιο του χρωμίου και προστίθεται στο δοχείο ανάμιξης.
- Το υγρό συστατικό που παρέχεται στη δεξαμενή ανάμιξης έχει σχεδιαστεί για να αποτρέπει το πιτσίλισμα τριοξειδίου του χρωμίου.
- Η ταχύτητα του μίξερ είναι αρκετά χαμηλή για να αποφευχθούν ενδεχόμενες εκτινάξεις.

##### **Εκπομπές Τριοξειδίου Του Χρωμίου**

Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

##### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Απαιτείται προσοχή για να αποφευχθεί η απελευθέρωση κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, π.χ.
  - Όταν προστίθεται νερό στο βαρέλι τριοξειδίου του χρωμίου, αυτό πρέπει να γίνεται αργά στην κορυφή του βαρελιού.
  - Στο δοχείο ανάμιξης, προστίθεται πρώτα μια μικρή ποσότητα για να περιοριστεί η σκόνη. Το βαρέλι τριοξειδίου του χρωμίου στη συνέχεια αναστρέφεται αργά κοντά στο LEV, απελευθερώνοντας το περιεχόμενο στο δοχείο ανάμιξης χωρίς πιτσίλισμα.
  - Τα υπολείμματα του βαρελιού ξεπλένονται στο δοχείο με νερό χαμηλής πίεσης. Άλλες πρώτες ύλες/νερό προστίθενται προσεκτικά για να αποφευχθεί το πιτσίλισμα.
- Το LEV πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να συντηρείται για να εξασφαλιστεί η πλήρης κατάσταση λειτουργίας.
- Ο εξοπλισμός πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να αφαιρείται το υπολειπόμενο τριοξείδιο του χρωμίου.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

##### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- Αναπνευστική προστασία (P3 filter) όταν χειρίζονται ανοιχτά βαρέλια.

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

---

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στην περιοχή σχηματισμού/ανάμιξης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικών, τον ασφαλή τρόπο χειρισμού χρωμικών και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 2 προσωπικών μετρήσεων που καλύπτουν κάθε σημείο της περιοχής σχηματισμού/ ανάμιξης με δυνατότητα απελευθέρωσης τριοξειδίου του χρωμίου κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου σχηματισμού/ανάμιξης. Η στατική μέτρηση μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: < 50%	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Ημι-κλειστή διαδικασία με περιστασιακή ελεγχόμενη έκθεση	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Ναι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): ≤ 40 °C· κάποιες φορές υψηλότερα	Μετρημένα δεδομένα

## Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Βλ. τέλος του WCS 7.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 5: ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΕ ΜΙΚΡΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ (ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΦΙΛΤΡΑΡΙΣΜΑΤΟΣ) (PROC 9)**

Χειροκίνητη ή αυτόματη πλήρωση της φόρμουλας σε συγκεκριμένα δοχεία ή δεξαμενές. Σε περίπτωση υγρών σκευασμάτων, το μέγεθος της συσκευασίας είναι μεταβλητό και γενικά κυμαίνεται από 25 έως 1000 L. Η μεταφορά στερεών μιγμάτων μπορεί να γίνει πίσω στα αρχικά βαρέλια ή τα πρόσθετα μπορούν να προστεθούν στο αρχικό βαρέλι χωρίς να αφαιρεθεί το τριοξείδιο του χρωμίου και χωρίς να αναμιχθεί.

### **Σχεδιασμός και Πρόσβαση Εξοπλισμού**

- Ο σχεδιασμός του εξοπλισμού πρέπει να συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2004/37/ΕΚ.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου Του Χρωμίου**

Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμός/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα
- Εάν δεν υπάρχει LEV στη θέση του ή εάν μεταφερθούν στερεά μίγματα, τουλάχιστον μισή μάσκα με φίλτρο P3.

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στην περιοχή σχηματισμού/ανάμιξης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικών, τον ασφαλή τρόπο χειρισμού χρωμικών και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup>

Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 2 προσωπικών μετρήσεων που καλύπτουν κάθε σημείο της περιοχής σχηματισμού/ ανάμιξης με δυνατότητα απελευθέρωσης τριοξειδίου του χρωμίου κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου σχηματισμού/ανάμιξης. Η στατική μέτρηση μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: < 50%	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Ναι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι <i>Αν δεν διατίθεται LEV, φοριέται τουλάχιστον μάσκα μισής κάλυψης με φίλτρο P3 (APF 30 σύμφωνα με τον γερμανικό κανόνα BG (German BG rule) 190)</i>	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): ≤ 40 °C	Μετρημένα δεδομένα

## Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Βλ. τέλος του WCS 7.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 6: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (PROC 8B)**

Ο καθαρισμός του εξοπλισμού δεν είναι ξεχωριστό καθήκον, αλλά πραγματοποιείται από εκείνους τους εργαζομένους που εργάζονται στον χώρο ανάμιξης ως μέρος της κανονικής διαδικασίας εργασίας τους.

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

- Ο σχεδιασμός του εξοπλισμού πρέπει να συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2004/37/ΕΚ.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου Του Χρωμίου**

Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- Σε περιπτώσεις όπου μπορεί να προκύψει έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεή μορφή, φοριέται τουλάχιστον μισή μάσκα με φίλτρο P3

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στην περιοχή σχηματισμού/ανάμιξης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικών, τον ασφαλή τρόπο χειρισμού χρωμικών και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 2 προσωπικών μετρήσεων που καλύπτουν κάθε σημείο της περιοχής σχηματισμού/ ανάμιξης με δυνατότητα απελευθέρωσης τριοξειδίου του χρωμίου κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου σχηματισμού/ανάμιξης.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.



## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: < 50%	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 1 ώρα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Ναι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι 96,67%]	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): <= 40 °C	Μετρημένα δεδομένα

## Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Βλ. τέλος του WCS 7.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 7: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (PROC 8A)**

Για την τακτική συντήρηση του εξοπλισμού σχηματισμού, με συντηρητικές εκτιμήσεις θα πραγματοποιείται 30 λεπτά κάθε μέρα κατά τη διάρκεια της διαδικασίας σχηματισμού. Θα υπάρξουν σπάνιες δραστηριότητες συντήρησης με μεγαλύτερη διάρκεια αλλά εκτός της διαδικασίας διαμόρφωσης, έτσι η μακροχρόνια έκθεση θα είναι πολύ χαμηλότερη από την εκτιμώμενη σε αυτό το σενάριο.

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

- Ο σχεδιασμός του εξοπλισμού πρέπει να συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές της Οδηγίας 2004/37/ΕΚ.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Σε περίπτωση που ο εξοπλισμός περιέχει τριοξείδιο του χρωμίου κατά τη συντήρηση, την επισκευή και την εγκατάσταση της γραμμής διεργασίας, πρέπει να απενεργοποιηθεί το ηλεκτρικό ρεύμα στη μονάδα επιμετάλλωσης/επεξεργασίας επιφανειών και στη βοηθητική εγκατάσταση.
- Σε περίπτωση λουτρού, το δοχείο ή ο εξοπλισμός είναι άδεια ή εγκατάσταση ή ο εξοπλισμός πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με πλύση ή έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης πριν από την έναρξη συντήρησης, επισκευής ή/και εγκατάστασης.
- Για όλες τις εργασίες συντήρησης, επισκευής και εγκατάστασης πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα άδειας εργασίας που να λαμβάνει υπόψη συγκεκριμένη έκθεση σε χημικά. Η έγκριση τέτοιων έργων πρέπει να ληφθεί σύμφωνα με το σύστημα χορήγησης αδειών εργασίας.
- Πριν από την έναρξη της εργασίας, οι επιφάνειες πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης. Οι σωληνώσεις, οι αντλίες και λοιπός κλειστός εξοπλισμός πρέπει να ξεπλένονται προσεκτικά με νερό για να απομακρυνθεί το υπολειμματικό διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναγωγικά μέσα.
- Τα αντικατασταθέντα ανταλλακτικά και εξαρτήματα πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται πριν από την απόρριψη σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.
- Όταν η παρέμβαση απαιτεί πρόσβαση σε έναν «περιορισμένο χώρο» (π.χ. δεξαμενή), λάβετε πρόσθετες προφυλάξεις όπως απαιτείται από την ισχύουσα εθνική νομοθεσία.

### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- Μάσκα προσώπου/προσωπίδα για τον κίνδυνο πιτσιλίσματος.
- RPE με φίλτρο P3.

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικού τριοξειδίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης χρωμικού τριοξειδίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή

εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 ή 2 προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: < 50%	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 30 min	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Ναι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 30] [Αποτελεσματική εισπνοή: 96,67%] <i>Σε περιπτώσεις έκθεσης σε αερομεταφερόμενο Cr(VI) φοριέται τουλάχιστον μάσκα κάλυψης μισού-προσώπου με φίλτρο P3 (APF 30 σύμφωνα με τον γερμανικό κανόνα BG (German BG rule) 190)</i>	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά και στερεά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

## Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δείτε παρακάτω:

### ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΓΙΑ WCS 1– 7

#### Συγκεντρώσεις Έκθεσης και Κίνδυνοι για τους Εργαζόμενους

Διατίθενται περισσότερα από 20 δεδομένα προσωπικής δειγματοληψίας και στατικών μετρήσεων για άλλη επιφανειακή κατεργασία μεταξύ των ετών 1997-2011 από 5 περίπου εταιρείες σε τέσσερις χώρες της ΕΕ. Η αξιολόγηση της έκθεσης βασίζεται σε προσωπικά δεδομένα δειγματοληψίας (όπως προτείνεται στο Έγγραφο Τεχνικής Καθοδήγησης R.14).

Τα μεμονωμένα στοιχεία της εταιρείας έχουν αξιολογηθεί διεξοδικά. Ο αριθμός των δεδομένων δειγματοληψίας που παρέχεται από καθεμία από τις εταιρείες διέφερε (π.χ. διαφορετικός αριθμός μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν, διαφορετικός αριθμός ετών που αναφέρθηκαν), επομένως, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν ανά εταιρεία σε πρώτη φάση. Σε ένα δεύτερο βήμα, τα δεδομένα

συγκεντρώθηκαν σε όλες τις εταιρείες που παρείχαν δεδομένα, δίνοντας ίσο βάρος σε κάθε εταιρεία στο σύνολο δεδομένων.

Η παρακάτω εκτίμηση συνεπώς, εξετάζει ήδη την αποτελεσματικότητα του τοπικού εξαερισμού (διαφαίνεται από τις μετρημένες τιμές).

Οι τιμές που αναφέρονται παρακάτω περιλαμβάνουν μια εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της αναπνευστικής προστασίας<sup>1</sup>. Η αποτελεσματικότητα της αναπνευστικής προστασίας αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες της εταιρείας σχετικά με τον τύπο μάσκας και φίλτρου που χρησιμοποιήθηκε και τους Οριζόμενους Παράγοντες Προστασίας (APF) που παρέχονται είτε από τον κανόνα German BG "BGR/GUV-R190" του Δεκεμβρίου του 2011 ή εναλλακτικά, εάν υπάρχει, το APF που παρέχεται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού αναπνευστικής προστασίας. Πάντα φοριέται αναπνευστική προστασία κατά τη διάρκεια του χειρισμού στέρεου τριοξειδίου του χρωμίου.

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης [Cr(VI)] και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

---

<sup>1</sup> Οι εκτιμήσεις συγκέντρωσης έκθεσης που υπολογίζουν την αναπνευστική προστασία είναι: Αριθμητικός μέσος: 2.63  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . Γεωμετρικός Μέσος: 0.71  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . 90ο Εκατοστημόριο: 7.3  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ .

WCS	PROC	Περιγραφή	N*	Αριθμητικός μέσος	Γεωμετρικός μέσος	90 <sup>ο</sup> Εκατοστ ημόριο	RCR
WCS- 1	PROC 8b	Απόχυση και ζύγιση στερεών	19	0,10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<p>Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:</p> <p>1.08 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση</p>
WCS- 2	PROC 8a/b	Μεταφορά στο δοχείο ανάμιξης - υδατικό διάλυμα					
WCS- 3	PROC 8b	Μεταφορά στο δοχείο ανάμιξης - στερεό					
WCS - 4	PROC 2 έως 5	Ανάμιξη με αραίωση, διασπορά (κλειστή ή ανοιχτή διαδικασία)					
WCS - 5	PROC 9	Μεταφορά σε μικρά δοχεία (συμπεριλαμβανόμενου του φιλτραρίσματος)					
WCS - 6	PROC 8b	Καθαρισμός εξοπλισμού					
WCS - 7	PROC 8a	Συντήρηση εξοπλισμού					

\*) N = αριθμός μετρήσεων

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η 90η εκατοστημοριακή τιμή των δεδομένων προσωπικής δειγματοληψίας προσαρμοσμένη για αναπνευστική προστασία 0,27  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 1,08 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης [δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ ] μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **Σενάριο Έκθεσης (ES) για Αποθήκευση (Χρήσεις 1) (GPS ####)**

Αυτό το σενάριο συμβολής καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με το χειρισμό κατά την αποθήκευση και την παράδοση.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ (PROC 1)**

Το τριοξείδιο του χρωμίου μπορεί να παραδοθεί είτε ως ξηρή σκόνη, νιφάδες, μικροί κόκκοι σε σφραγισμένους σάκους ή βαρέλια χάλυβα ή ως υδατικά διαλύματα (χρωμικό οξύ) σε σφραγισμένα δοχεία και αποθηκευμένα σε καθορισμένο σημείο χημικής αποθήκευσης για επικίνδυνες ουσίες. Δεν υπάρχει δυνατότητα έκθεσης εισπνοής.

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

- Πρέπει να παρέχεται ειδικός, ξηρός, σκεπασμένος, δροσερός, επαρκώς αεριζόμενος και ασφαλής χώρος αποθήκευσης. Η πρόσβαση στον χώρο αποθήκευσης πρέπει να περιορίζεται σε κατάλληλα καταρτισμένο προσωπικό. Μακριά από εύφλεκτα και ασύμβατα υλικά.
- Φυλάξτε στον αρχικό περιέκτη ή σε μια εγκεκριμένη εναλλακτική φτιαγμένη από συμβατό υλικό. Οι περιέκτες πρέπει να επισημαίνονται σαφώς και επαρκώς σύμφωνα.
- Διατηρείτε τα δοχεία ερμητικά κλειστά και σφραγισμένα μέχρι να είναι έτοιμα για χρήση. Τα δοχεία που έχουν ανοιχτεί πρέπει να σφραγιστούν προσεκτικά και να διατηρηθούν σε όρθια θέση για να αποφευχθεί η διαρροή. Μην αποθηκεύετε σε δοχεία χωρίς ετικέτα.
- Τα άδεια δοχεία διατηρούν υπολείμματα προϊόντος και μπορεί να είναι επικίνδυνα.

Πρέπει να διαχειρίζεστε και να αποθηκεύετε το τριοξείδιο του χρωμίου σύμφωνα με τις σχετικές κανονιστικές απαιτήσεις και οδηγίες στο SDS του προμηθευτή.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το τριοξείδιο του χρωμίου περιέχεται πλήρως όταν αποθηκεύεται και μεταφέρεται σωστά.

#### **PPE**

Πρέπει να είναι διαθέσιμος PPE για κανονικές λειτουργίες αποθήκευσης, συμπεριλαμβανομένης της προστασίας από τυχαίες εκλύσεις. Αυτό συνήθως περιλαμβάνει

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Προστατευτικά γάντια
- Παπούτσια ασφαλείας
- Ρουχισμός ανθεκτικός στα οξέα

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

#### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στην περιοχή αποθήκευσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικών, τον ασφαλή τρόπο χειρισμού χρωμικών και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

#### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή

εμπειρογνομώνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, μπορεί να πραγματοποιηθεί στατική μέτρηση αέρα για το χώρο αποθήκευσης για να αναδειχθεί η απουσία εκπομπής.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Ουσία ως έχει / σε μείγμα. Συγκέντρωση του Cr(VI): < 50%	Ποσοτική
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Ποσοτική
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Ποσοτική
• Περιορισμός: Κλειστό σύστημα (ελάχιστη επαφή κατά τη διάρκεια εργασιών ρουτίνας)	Ποσοτική
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Ποσοτική
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Ποσοτική
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Ποσοτική
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Ποσοτική
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά και στερεά): Θερμοκρασία δωματίου	Ποσοτική



### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και οι Αναλογίες Χαρακτηρισμού Κινδύνου (RCR) αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  0 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η ποιοτικά προσδιορισμένη εκτίμηση έκθεσης 0  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ (PROC 1)**

Το τελικό σκεύασμα αποθηκεύεται σε περιέκτες. Δεν υπάρχει δυνατότητα έκθεσης εισπνοής.

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

- Πρέπει να παρέχεται ειδικός, ξηρός, σκεπασμένος, δροσερός, επαρκώς αεριζόμενος και ασφαλής χώρος αποθήκευσης. Η πρόσβαση στον χώρο αποθήκευσης πρέπει να περιορίζεται σε κατάλληλα καταρτισμένο προσωπικό. Μακριά από εύφλεκτα και ασύμβατα υλικά.
- Φυλάξτε στον αρχικό περιέκτη ή σε μια εγκεκριμένη εναλλακτική φτιαγμένη από συμβατό υλικό. Οι περιέκτες πρέπει να επισημαίνονται σαφώς και επαρκώς σύμφωνα.
- Διατηρείτε τα δοχεία ερμητικά κλειστά και σφραγισμένα μέχρι να είναι έτοιμα για χρήση. Τα δοχεία που έχουν ανοιχτεί πρέπει να σφραγιστούν προσεκτικά και να διατηρηθούν σε όρθια θέση για να αποφευχθεί η διαρροή. Μην αποθηκεύετε σε δοχεία χωρίς ετικέτα.
- Τα άδεια δοχεία διατηρούν υπολείμματα προϊόντος και μπορεί να είναι επικίνδυνα.

Πρέπει να διαχειρίζεστε και να αποθηκεύετε το τριοξείδιο του χρωμίου σύμφωνα με τις σχετικές κανονιστικές απαιτήσεις και οδηγίες στο SDS του προμηθευτή.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το τριοξείδιο του χρωμίου περιέχεται πλήρως όταν αποθηκεύεται και μεταφέρεται σωστά.

### **PPE**

Πρέπει να είναι διαθέσιμος PPE για κανονικές λειτουργίες αποθήκευσης, συμπεριλαμβανομένης της προστασίας από τυχαίες εκλύσεις. Αυτό συνήθως περιλαμβάνει

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Προστατευτικά γάντια
- Παπούτσια ασφαλείας
- Ρουχισμός ανθεκτικός στα οξέα

CTAC (GPS) E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στην περιοχή αποθήκευσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικών, τον ασφαλή τρόπο χειρισμού χρωμικών και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση»

- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, μπορεί να πραγματοποιηθεί στατική μέτρηση αέρα για το χώρο αποθήκευσης για να αναδειχθεί η απουσία εκπομπής.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: < 50%	Ποσοτική
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Ποσοτική
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Ποσοτική
• Περιορισμός: Κλειστό σύστημα (ελάχιστη επαφή κατά τη διάρκεια εργασιών ρουτίνας)	Ποσοτική
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Ποσοτική
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Ποσοτική
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Ποσοτική
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά/εξωτερικά	Ποσοτική
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Θερμοκρασία δωματίου	Ποσοτική

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0 µg/m <sup>3</sup>	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
		πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης: 0 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

#### **Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου**

Η ποιοτικά προσδιορισμένη εκτίμηση έκθεσης  $0 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου.

Ο διά βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

## Σενάριο Έκθεσης (ES) για Σκεύασμα (Σενάριο Περιβαλλοντικής Συμβολής) (Χρήσεις 1) (GPS E3bis)

### ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΣΚΕΥΑΣΜΑ

#### Εισαγωγή

Λαμβάνοντας υπόψη τον αυστηρό διαχωρισμό της εγκατάστασης παραγωγής από τη ροή λυμάτων, τυχόν εκλύσεις στο υδάτινο περιβάλλον είναι ουσιαστικά αμελητέες. Το τριοξείδιο του χρωμίου περιέχεται στο παρασκεύασμα. Το νερό που χρησιμοποιείται για την έκπλυση του εξοπλισμού συλλέγεται και ανακυκλώνεται ή υφίσταται επεξεργασία και απορρίπτεται επί τόπου ή σε εξειδικευμένες εγκαταστάσεις. Περαιτέρω επεξεργασία οποιωνδήποτε αποβλήτων που περιέχουν Cr(VI) (ελάττωση, εξάτμιση υπό κενό) εξασφαλίζει επιπλέον αμελητέα απελευθέρωση του Cr(VI) στο νερό. Η διαδικασία αναπαρίσταται στο κάτωθι σενάριο περιβαλλοντικής συμβολής.

#### Παρακολούθηση

Για απαιτήσεις περιβαλλοντικής παρακολούθησης και αναφοράς, ανατρέξτε στο CTAC Good Practice Sheet (GPS) E3bis στον ιστότοπο του JonesDay [website](#).

#### Όροι χρήσης

Ποσότητα που χρησιμοποιήθηκε, συχνότητα και διάρκεια χρήσης (ή από τη διάρκεια ζωής)
<ul style="list-style-type: none"><li>βλ. παρακάτω</li></ul>
Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα
<ul style="list-style-type: none"><li>Μείωση εκπομπών αερίων: τουλάχιστον 99% αποδοτικότητα.* Για λειτουργίες όπου το δυναμικό έκθεσης είναι χαμηλό [δηλ. οι λειτουργίες είναι σπάνιες χρησιμοποιώντας μόνο μικρές ποσότητες Cr(VI)] η μείωση της εκπομπής αέρα μπορεί να μην είναι απαραίτητη.</li><li>Αμελητέα απόρριψη του Cr(VI) στα απόβλητα από τη μονάδα.</li><li>Όλα τα στερεά και οποιαδήποτε υγρά απόβλητα συλλέγονται και είτε τα συλλεχθέντα απόβλητα μεταφέρονται απευθείας σε μια εξωτερική εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων, είτε το Cr(VI) στην αποχέτευση μειώνεται σε Cr(III) επιτόπου και το απόβλητο στερεό είτε ανακυκλώνεται είτε προωθείται σε μια εξωτερική εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων (ανάδοχος) για απόρριψη ως επικίνδυνο απόβλητο.</li></ul>
Όροι και μέτρα σχετικά με τον σταθμό επεξεργασίας λυμάτων
<ul style="list-style-type: none"><li>Δεν ισχύει - αμελητέα απόρριψη του Cr(VI) στα απόβλητα από την τοποθεσία</li></ul>
Όροι και μέτρα σχετικά με την επεξεργασία των αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένων των αποβλήτων αντικειμένων)
<ul style="list-style-type: none"><li>Συλλογή όλων των στερεών και υγρών αποβλήτων, μείωση του Cr(VI) στα λύματα σε Cr(III), ανακύκλωση ή διάθεση ως επικίνδυνων αποβλήτων από μια εξωτερική εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων (εξουσιοδοτημένος ανάδοχος)</li></ul>
Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την περιβαλλοντική έκθεση
<ul style="list-style-type: none"><li>* Όταν απαιτείται, ο αέρας εξαγωγής διέρχεται μέσω φίλτρων ή υγρών πλυντρίδων σύμφωνα με την βέλτιστη διαθέσιμη τεχνική (ελάχιστη αποδοτικότητα 99%).</li></ul>

## Εκλύσεις

Η απώλεια τριοξειδίου του χρωμίου ως αέριο ή ατμός που θα συμβεί δεν θα είναι αξιοσημείωτη καθώς το τριοξείδιο του χρωμίου έχει υψηλό σημείο τήξης και είναι χαμηλής πτητικότητας. Η απώλεια τριοξειδίου του χρωμίου ως σωματίδιο είναι πιθανό να είναι ελάχιστη καθώς δεν είναι υπό μορφή σκόνης.

Με εξαίρεση την περίπτωση πολύ χαμηλού περιεχομένου Cr (VI) κατά την περιστασιακή απελευθέρωση [π.χ. σπάνιο σκεύασμα με χρήση πολύ μικρών ποσοτήτων Cr (VI)], οι εκπομπές αέρα που σχετίζονται με LEV ή συστήματα εξαγωγής φιλτράρονται ή διέρχονται μέσω υγρών πλυντρίδων για την αφαίρεση σωματιδίων πριν από την απελευθέρωση στην ατμόσφαιρα. Οι πληροφορίες από τις εγκαταστάσεις δείχνουν ότι η απόδοση αφαίρεσης τουλάχιστον 99% είναι τυπική για τη βιομηχανία.

Τα δεδομένα σχετικά με τις σημειακές πηγές παρασχέθηκαν για 6 εγκαταστάσεις. Αυτά τα δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση του  $C_{local,air,ann}$ , της εκτιμώμενης ετήσιας μέσης συγκέντρωσης στον αέρα, 100 m από τη σημειακή πηγή, για την αξιολόγηση του ανθρώπου μέσω του περιβάλλοντος σύμφωνα με το έγγραφο τεχνικής καθοδήγησης R. 16, 2012.

Όπου αναφέρθηκε εκπομπή σε g/h, χρόνος εκπομπής ανά ημέρα, και οι ημέρες εκπομπών ετησίως χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της μέσης ετήσιας ημερήσιας εκπομπής (kg/d). Όπου αναφέρθηκε η μετρούμενη συγκέντρωση (g/ m<sup>3</sup>) χρησιμοποιήθηκαν πληροφορίες για τη ροή όγκου μάζας (m<sup>3</sup>/h) για τον προσδιορισμό της εκπομπής ανά ώρα (g/h).

Μετρούμενες συγκεντρώσεις κάτω από το όριο ανίχνευσης χρησιμοποιήθηκαν με συντελεστή 0,5 στις αναφερόμενες τιμές. Εάν η μέτρηση ανέφερε την εκπομπή ως σύνολο Cr, χρησιμοποιήθηκε ένας συντελεστής 0,5 ως χειρότερη υπόθεση για την εκτίμηση των εκπομπών Cr(VI). Σύμφωνα με τις τυπικές διαδικασίες αξιολόγησης κινδύνου, δεν χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα μετρούμενης συγκέντρωσης κάτω από τις αυξημένες συγκεντρώσεις ανίχνευσης καθώς δεν επιτρέπουν ρεαλιστικές εκτιμήσεις, οι οποίες επιτρέπουν ρεαλιστική εκτίμηση κινδύνου.

The  $PEC_{regional,air,ann}$  υπολογίστηκε σε EUSES2.1.2. Ως προς την εκτίμηση, χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες παραδοχές:

Χωρητικότητα[ως Cr(VI)]	Παράγων έκλυσης*) (%)	Περιφερειακό κλάσμα** (%)
5000	1.6E-05	25

\* Ο παράγοντας απελευθέρωσης υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας την υψηλότερη ποσότητα που αναφέρθηκε και το υψηλότερο εκτιμώμενο  $C_{local}$

\*\* Ποσοστό χωρητικότητας που χρησιμοποιείται σε περιφερειακή κλίμακα

## Υπολογισμός Έκθεσης για τον Άνθρωπο μέσω Περιβάλλοντος - Αέρος

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης στον αέρα αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Αριθ. εγκαταστάσεων	Έτος αναφοράς	Εύρος $C_{local,air,ann}$ [mg(VI)/m <sup>3</sup> ]	Αριθμητικός μέσος [mg(VI)/m <sup>3</sup> ]	Γεωμετρικός μέσος [mg(VI)/m <sup>3</sup> ]	90 <sup>ο</sup> Εκατοστημόριο [mg(VI)/m <sup>3</sup> ]
6	2010-2014	8.5E-08 – 3.86E-12	1.76E-08	1.85E-09	4.86E-08

Η 90η εκατοστημοριακή τιμή 4.86E-08 mg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως χειρότερη εκτίμηση του  $C_{local,air,ann}$ .

Το  $PEC_{local,air,ann}$  των 4.86E-08 mg Cr(VI)/m<sup>3</sup> εκτιμάται ως άθροισμα των  $C_{local,air,ann}$  και  $PEC_{regional,air}$  και χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου για τον άνθρωπο μέσω του περιβάλλοντος.

Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 70-ετή διάρκεια ζωής (24ωρο/ημέρα, 7ημερο/εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα για τον γενικό πληθυσμό προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:

1.41E -03 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης [δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ ] μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **Σενάριο Έκθεσης (ES) για Παράδοση και Αποθήκευση (Χρήσεις 2, 4- 6) (GPS D1)**

Αυτό το σενάριο έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με το χειρισμό κατά την αποθήκευση και την παράδοση.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ (PROC 1)**

Το τριοξείδιο του χρωμίου μπορεί να παραδοθεί είτε ως ξηρή σκόνη, νιφάδες, μικροί κόκκοι σε σφραγισμένους σάκους ή βαρέλια χάλυβα ή ως υδατικά διαλύματα (χρωμικό οξύ) σε σφραγισμένα δοχεία και αποθηκευμένα σε καθορισμένη περιοχή για επικίνδυνες ουσίες. Δεν υπάρχει δυνατότητα έκθεσης εισπνοής.

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

- Πρέπει να παρέχεται ειδικός, ξηρός, σκεπασμένος, δροσερός, επαρκώς αεριζόμενος και ασφαλής χώρος αποθήκευσης. Η πρόσβαση στον χώρο αποθήκευσης πρέπει να περιορίζεται σε κατάλληλα καταρτισμένο προσωπικό. Μακριά από εύφλεκτα και ασύμβατα υλικά.
- Φυλάξτε στον αρχικό περιέκτη ή σε μια εγκεκριμένη εναλλακτική φτιαγμένη από συμβατό υλικό. Οι περιέκτες πρέπει να επισημαίνονται σαφώς και επαρκώς σύμφωνα.
- Διατηρείτε τα δοχεία ερμητικά κλειστά και σφραγισμένα μέχρι να είναι έτοιμα για χρήση. Τα δοχεία που έχουν ανοιχτεί πρέπει να σφραγιστούν προσεκτικά και να διατηρηθούν σε όρθια θέση για να αποφευχθεί η διαρροή. Μην αποθηκεύετε σε δοχεία χωρίς ετικέτα.
- Τα άδεια δοχεία διατηρούν υπολείμματα προϊόντος και μπορεί να είναι επικίνδυνα.

Πρέπει να διαχειρίζεστε και να αποθηκεύετε το τριοξείδιο του χρωμίου σύμφωνα με τις σχετικές κανονιστικές απαιτήσεις και οδηγίες στο SDS του προμηθευτή.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το τριοξείδιο του χρωμίου περιέχεται πλήρως όταν αποθηκεύεται και μεταφέρεται σωστά.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Οι εργαζόμενοι πρέπει να πλένουν τα χέρια και το πρόσωπο πριν από το φαγητό, το ποτό ή το κάπνισμα.
- Το LEV πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να συντηρείται για να εξασφαλιστεί η πλήρης κατάσταση λειτουργίας.
- Τα σημεία αποθήκευσης και ο εξοπλισμός πρέπει να ελέγχονται τακτικά και να ξεπλένονται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και PPE.

#### **PPE**

Πρέπει να είναι διαθέσιμος PPE για κανονικές λειτουργίες αποθήκευσης, συμπεριλαμβανομένης της προστασίας από τυχαίες εκλύσεις. Αυτό συνήθως περιλαμβάνει

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Προστατευτικά γάντια
- Παπούτσια ασφαλείας
- Ρουχισμός ανθεκτικός στα οξέα

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.



## Εκπαίδευση και επίβλεψη

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στην περιοχή αποθήκευσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικών, τον ασφαλή τρόπο χειρισμού χρωμικών και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

## Παρακολούθηση

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Συνεπώς, μπορεί να πραγματοποιηθεί στατική μέτρηση αέρα για το χώρο αποθήκευσης για να αναδειχθεί η απουσία εκπομπής.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Ουσία ως έχει / σε μείγμα. Συγκέντρωση του Cr(VI): < 50%	Ποσοτική
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Ποσοτική
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Ποσοτική
• Περιορισμός: Κλειστό σύστημα (ελάχιστη επαφή κατά τη διάρκεια εργασιών ρουτίνας)	Ποσοτική
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Ποσοτική

	Μέθοδος
<ul style="list-style-type: none"> <li>Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα</li> </ul>	Ποσοτική
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αναπνευστική προστασία: Όχι</li> </ul>	Ποσοτική
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χώρος χρήσης: Εσωτερικά</li> </ul>	Ποσοτική
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά και στερεά): Θερμοκρασία δωματίου</li> </ul>	Ποσοτική

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και οι Αναλογίες Χαρακτηρισμού Κινδύνου (RCR) αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  0 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η ποιοτικά προσδιορισμένη εκτίμηση έκθεσης 0  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

## **Σενάριο Έκθεσης (ES) για Δειγματοληψία (Uses 1, 2, 4-6) (GPS D2)**

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ (PROC 15)**

Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένου καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με τον έλεγχο ποιότητας κατά τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου. Αυτές οι διεργασίες χρησιμοποιούν ένα υδατικό διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου σε δεξαμενές ανάμιξης. Το διάλυμα υπόκειται σε τακτική δειγματοληψία για να γίνουν οι απαραίτητες ρυθμίσεις για τον έλεγχο ποιότητας.

Η εργαστηριακή ανάλυση των δειγμάτων πρέπει πάντα να πραγματοποιείται σύμφωνα με τα Πρότυπα Ορθής Πρακτικής.

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Συνήθως, δείγματα λαμβάνονται χειροκίνητα απευθείας από τη δεξαμενή ανάμιξης (ή ένα συνδεδεμένο ντεπόζιτο ή δεξαμενή αποθήκευσης) από εκπαιδευμένο άτομο. Η πρόσβαση στη γραμμή ανάμιξης είναι απαραίτητη για τη λήψη του δείγματος.

- Ο εξοπλισμός μπορεί να διαθέτει ή να μη διαθέτει ειδική βαλβίδα στη δεξαμενή για να μειώνει την έκθεση κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας και να αποτρέπει ξαφνικές διαρροές. Κατά κανόνα, ο εκπαιδευμένος χειριστής λαμβάνει ένα δείγμα από τη δεξαμενή χρησιμοποιώντας μία κουτάλα ανθεκτική στο οξύ ή ποτήρι ζέσεως ή αντίστοιχο εξειδικευμένο εργαλείο.
- Κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας η γραμμή παραγωγής είναι κατά κανόνα λειτουργική (δηλαδή σε φάση παραγωγής). Κατά συνέπεια, το διάλυμα μπορεί να είναι ζεστό ή/και ιδιαίτερα συμπυκνωμένο.
- Τα δείγματα μεταφέρονται σε πλαστικές φιάλες ανθεκτικές στο τριοξείδιο του χρωμίου. Τα μπουκάλια είναι ερμητικά κλειστά και μεταφέρονται με κουβά, καρότσι ή κουτί στο εργαστήριο για ανάλυση.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το νέφος ή τα αερολύματα τριοξειδίου του χρωμίου μπορούν να απελευθερωθούν από τις δεξαμενές, όταν τα καπάκια είναι ανοιχτά. Μπορεί να υπάρξει διαρροή. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Για τις διαδικασίες επιμετάλλωσης και επεξεργασίας, το LEV πρέπει να είναι ενεργοποιημένο κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας που περιλαμβάνει χειροκίνητη πρόσβαση στο δοχείο.
- Πρέπει να χρησιμοποιείται ανθεκτικός εξοπλισμός δειγματοληψίας στα οξέα. Τα δείγματα πρέπει να τοποθετούνται απευθείας σε ανθεκτικά στα οξέα δοχεία και να μεταφέρονται στο εργαστήριο με επαρκή δευτερογενή απομόνωση.
- Όλα τα άτομα με πρόσβαση στη γραμμή παραγωγής πρέπει να έχουν λάβει οδηγίες για την αντιμετώπιση του τριοξειδίου του χρωμίου και να είναι εξοπλισμένα με ΜΑΠ.
- Ο εξοπλισμός της δειγματοληψίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στις λειτουργίες δειγματοληψίας πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο χειρισμού τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Κατά συνέπεια, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης εργαζομένου για δειγματοληψία θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 προσωπικής μέτρησης κατά τη δειγματοληψία του τριοξειδίου του χρωμίου εντός κανονικού κύκλου παραγωγής. Η στατική μέτρηση μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Πάνω από τη θερμοκρασία δωματίου	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 30 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Δραστηριότητες με σχετικά αδιατάρακτες επιφάνειες (χωρίς σχηματισμό αερολύματος)	ART 1.5
• Κατάσταση: Ανοιχτή επιφάνεια 1 - 3 m <sup>2</sup> (χειρότερη περίπτωση)	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Διαμορφωμένος απαγωγός (90,00% μείωση)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	ART 1.5

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  0.44 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον Χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0,11  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,44 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης [δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ ] μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **Σενάριο Έκθεσης (ES) για Μετάγγιση, Ανάμιξη & επαναπλήρωση (Χρήση 2) (GPS D3)**

Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένου καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με τη μετάγγιση υγρών, τη μετάγγιση στερεού τριοξειδίου του χρωμίου, τη μίξη υγρών, τη μίξη στερεών, την επαναπλήρωση λουτρών με υγρά, την επαναπλήρωση λουτρών με στερεά.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΥΓΡΩΝ (PROC 8B)**

Το υδατικό διάλυμα (χρωμικό οξύ) μπορεί να μεταγγιστεί σε (μικρότερα) δοχεία ή δοχεία ανάμιξης για την επαναπλήρωση λουτρών ή για περαιτέρω προ-ανάμιξη.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου Του Χρωμίου**

Αναμένεται ότι τα υδατικά διαλύματα τριοξειδίου του χρωμίου (χρωμικό οξύ) θα έχουν ελάχιστη πιθανότητα δημιουργίας νεφών. Ωστόσο, νέφη τριοξειδίου του χρωμίου ή αερολύματα μπορούν να απελευθερωθούν από ανοιχτούς περιέκτες ή δοχεία ανάμιξης. Μπορεί να υπάρξει διαρροή. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

#### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση σε τριοξείδιο του χρωμίου πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

#### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση



θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, μπορεί να πραγματοποιηθεί στατική μέτρηση αέρα για να αναδειχθεί η απουσία εκπομπής.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία δωματίου	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 60 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Υγρά σε πτώση	ART 1.5
• Κατάσταση: Μεταφορά υγρού προϊόντος με ροή της τάξης 10–100 l/min	ART 1.5
• Επίπεδο περιορισμού: Ανοιχτή διαδικασία.	ART 1.5
• Τύπος φόρτωσης: Φόρτωση με πιτσίλισμα, όπου ο διανομέας υγρού παραμένει στην κορυφή της δεξαμενής και το υγρό πιτσίλιζεται ελεύθερα	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Χαμηλό επίπεδο περιορισμού (μείωση 99,00%) <i>Η μεταφορά υλικού εμπεριέχεται με το δοχείο υποδοχής να είναι συνδεδεμένο ή σφραγισμένο στο δοχείο προέλευσης.</i>	ART 1,5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	

	Μέθοδος
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	ART 1.5

#### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  2.76 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) .0.69  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 2,76 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΑΠΟΧΥΣΗ ΚΑΙ ΖΥΓΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ (PROC 8B)**

Το στερεό τριοξείδιο του χρωμίου μπορεί να μεταγγιστεί και να ζυγιστεί για την πλήρωση των λουτρών ή για περαιτέρω αραίωση.



**Εικόνα 1:** Η φωτογραφία δείχνει ανοιχτά βαρέλια που περιέχουν νιφάδες τριοξειδίου του χρωμίου

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεή μορφή μπορεί να προκαλέσει κονιορτό. Η έκθεση στη σκόνη τριοξειδίου του χρωμίου είναι δυνατή όταν ανοίγουν τα βαρέλια, κατά τη ζύγιση και τη μετάγγιση. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

### **PPE**

Πλήρη ΜΑΠ είναι απαραίτητα κατά τη απόχυση και ζύγιση στερεών:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμός/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα
- RPE με φίλτρο P3.

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση σε τριοξείδιο του χρωμίου πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή

εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, μπορεί να πραγματοποιηθεί στατική μέτρηση αέρα για να αναδειχθεί η απουσία εκπομπής.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Σκόνες, κόκκοι ή πελετοποιημένο υλικό	ART 1.5
• Σκόνη: Χαμηλή (εισπνεύσιμο κλάσμα: $\leq 100 \text{ mg/kg}$ )	ART 1.5
• Περιεκτικότητα σε υγρασία: Ξηρό προϊόν (περιεκτικότητα σε υγρασία $< 5\%$ )	ART 1.5
• Κλάσμα βάρους σε σκόνη $[\text{Cr(VI)}]$ : Αξιοσημείωτη (10– 50%)	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: $< 60 \text{ min}$	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Διακίνηση και διαταραχή κονιορτών, κόκκων και πελετοποιημένου υλικού	ART 1.5
• Κατάσταση: Κίνηση και διαταραχή της τάξης 10 - 100 kg	ART 1.5
• Επίπεδο ανάδευσης Χαμηλό	ART 1.5
• Επίπεδο περιορισμού: Χειρισμός που μειώνει την επαφή μεταξύ προϊόντος και παρακείμενου αέρα.	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%) <i>Στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτή η δραστηριότητα διεξάγεται υπό LEV. Ωστόσο, αυτό δεν έχει ληφθεί υπόψη σε αυτήν την αξιολόγηση έκθεσης.</i>	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5

— Ο πίνακας συνεχίζεται στην επόμενη σελίδα —

	Μέθοδος
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 30] [Αποτελεσματική εισπνοή: 96,67%]  <i>Κατά το χειρισμό στερεού τριοξειδίου του χρωμίου, φοριέται τουλάχιστον μάσκα κάλυψης μισού προσώπου με φίλτρο P3 (APF 30 σύμφωνα με τον γερμανικό κανόνα BG (German BG rule) 190)</i>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

#### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	1.5 µg/m <sup>3</sup> (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  6 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 1.5 µg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 6 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 3: ΑΝΑΜΙΞΗ – ΥΓΡΑ (PROC 5)**

Το υδάτινο διάλυμα (χρωμικό οξύ) μπορεί να προαναμιχθεί πριν από την πλήρωση των λουτρών ή πριν από τη χρήση σε άλλες επιφανειακές (προ) κατεργασίες (π.χ. έκχυση).

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου Του Χρωμίου**

Αναμένεται ότι τα υδατικά διαλύματα τριοξειδίου του χρωμίου (χρωμικό οξύ) θα έχουν ελάχιστη πιθανότητα δημιουργίας νεφών. Ωστόσο, νέφη τριοξειδίου του χρωμίου ή αερολύματα μπορούν να απελευθερωθούν από ανοιχτούς περιέκτες ή δοχεία ανάμιξης. Μπορεί να υπάρξει διαρροή. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

#### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση σε τριοξείδιο του χρωμίου πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

#### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·



- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Συνεπώς, μπορεί να πραγματοποιηθεί στατική μέτρηση αέρα για να αναδειχθεί η απουσία εκπομπής.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία δωματίου	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 15 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Δραστηριότητες με Επιφάνειες που έχουν Αναδευτεί	ART 1.5
• Κατάσταση: Ανοιχτή επιφάνεια < 0,1 m <sup>2</sup>	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Χαμηλό επίπεδο περιορισμού (μείωση 90,00%)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	ART 1.5

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  0.68 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0,17  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,68 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης (δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

#### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 4: ΑΝΑΜΙΞΗ – ΥΓΡΑ (PROC 5)**

Πριν από την επαναπλήρωση των λουτρών, το στερεό τριοξείδιο του χρωμίου μπορεί να διαλυθεί.

##### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

- Το δοχείο ανάμιξης είναι κανονικά ανοιχτό για προσθήκη τριοξειδίου του χρωμίου και άλλων πρώτων υλών.
- Το δοχείο ανάμιξης διαθέτει τοπικό σύστημα εξαερισμού (LEV) και χειροκίνητο ή αυτόματο αναδευτήρα.
- Το υγρό συστατικό που παρέχεται στο δοχείο ανάμιξης έχει σχεδιαστεί για να αποτρέπει το πιτσίλισμα τριοξειδίου του χρωμίου.
- Η ταχύτητα του μίξερ είναι αρκετά χαμηλή για να αποφευχθούν ενδεχόμενες εκτινάξεις.

Μια μικρή ποσότητα νερού ή ηλεκτρολύτη προστίθεται πρώτα στο δοχείο. Το ξηρό τριοξείδιο του χρωμίου στη συνέχεια προστίθεται προσεκτικά στο δοχείο ανάμιξης κοντά στο σύστημα LEV.

Ο κενός περιέκτης ξεπλένεται με νερό χαμηλής πίεσης για την απομάκρυνση του υπολειμματικού τριοξειδίου του χρωμίου και τα απόνερα επιστρέφεται στο μείγμα. Στη συνέχεια προστίθενται άλλα υλικά, αποφεύγοντας το πιτσίλισμα.



**Εικόνα 2:** Οι φωτογραφίες δείχνουν (αριστερά) νιφάδες τριοξειδίου του χρωμίου με προσθήκη νερού για τη μείωση της σκόνης κατά την ανάμιξη και (δεξιά) κενά βαρέλια

##### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεή μορφή μπορεί να προκαλέσει κονιορτό. Η έκθεση στη σκόνη τριοξειδίου του χρωμίου είναι δυνατή όταν ανοίγουν τα βαρέλια, κατά τη ζύγιση και κατά τη μεταφορά στο δοχείο ανάμιξης. Το πιτσίλισμα μπορεί να συμβεί κατά την προσθήκη νερού στο τριοξείδιο του χρωμίου ή αντίστροφα. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα.

##### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

##### **PPE**

Πλήρη ΜΑΠ είναι απαραίτητα κατά τη απόχυση και ζύγιση στερεών:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμός/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα
- RPE με φίλτρο P3

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση σε τριοξείδιο του χρωμίου πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, μπορεί να πραγματοποιηθεί στατική μέτρηση αέρα για να αναδειχθεί η απουσία εκπομπής.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Σκόνες, κόκκοι ή πελετοποιημένο υλικό	ART 1.5
• Σκόνη: Χαμηλή (εισπνεύσιμο κλάσμα: $\leq 100 \text{ mg/kg}$ )	ART 1.5
• Περιεκτικότητα σε υγρασία: Ξηρό προϊόν (περιεκτικότητα σε υγρασία $<5\%$ )	ART 1.5
• Κλάσμα βάρους σε σκόνη $[\text{Cr(VI)}]$ : Αξιοσημείωτη (10– 50%)	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: $< 15 \text{ min}$	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Διακίνηση και διαταραχή κονιορτών, κόκκων και πελετοποιημένου υλικού	ART 1.5
• Κατάσταση: Κίνηση και διαταραχή της τάξης 10 - 100 kg	ART 1.5
• Επίπεδο ανάδευσης Χαμηλό	ART 1.5
• Επίπεδο περιορισμού: Χειρισμός που μειώνει την επαφή μεταξύ προϊόντος και παρακείμενου αέρα.	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Χαμηλό επίπεδο περιορισμού (μείωση 90,00%)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	

	Μέθοδος
<ul style="list-style-type: none"><li>Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 30] Όχι [Αποτελεσματικότητα εισπνοής: 96,67%]</li></ul> <p>Κατά το χειρισμό στερεού τριοξειδίου του χρωμίου, φοριέται τουλάχιστον μάσκα κάλυψης μισού προσώπου με φίλτρο P3 (APF 30 σύμφωνα με τον γερμανικό κανόνα BG (German BG rule) 190)</p>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

#### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	<b>0.12 µg/m<sup>3</sup></b> (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  0.48 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0.12 µg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,48 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1 µg/m<sup>3</sup>) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 5: ΕΠΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΛΟΥΤΡΩΝ - ΥΓΡΑ (PROC 8B)**

Το διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου μεταφέρεται και εκχύεται χειροκίνητα στο λουτρό για ρύθμιση της συγκέντρωσης στο λουτρό. Αυτό το σενάριο καλύπτει αντίστοιχες δραστηριότητες χειρότερης περίπτωσης στις οποίες η προσαρμογή γίνεται αυτόματα ή στις οποίες πραγματοποιείται πλήρης εκκένωση και επαναπλήρωση του λουτρού (χωρίς LEV) - σπάνια απαιτείται και μη χειροκίνητη διαδικασία.

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Το τριοξείδιο του χρωμίου μπορεί να παραδοθεί σε IBC. Πριν από τη χρήση, τα IBC πρέπει να είναι εφοδιασμένα με λόγχη (αναρρόφησης) που να ασφαρίζεται από μη εξουσιοδοτημένη αφαίρεση και ένα προστατευτικό για το πιτσίσισμα.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Αναμένεται ότι τα υδατικά διαλύματα τριοξειδίου του χρωμίου (χρωμικό οξύ) θα έχουν ελάχιστη πιθανότητα δημιουργίας νεφών. Ωστόσο, νέφη τριοξειδίου του χρωμίου ή αερολύματα μπορούν να απελευθερωθούν από ανοιχτούς περιέκτες ή δοχεία ανάμιξης. Μπορεί να υπάρξει διαρροή. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες επαναπλήρωσης λουτρών φοράνε:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση σε τριοξείδιο του χρωμίου πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση



θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης. Η στατική μέτρηση μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Πάνω από τη θερμοκρασία δωματίου	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 10 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Υγρά σε πτώση	ART 1.5
• Κατάσταση: Μεταφορά υγρού προϊόντος με ροή της τάξης 10-100 l/min	ART 1.5
• Επίπεδο περιορισμού: Ανοιχτή διαδικασία	ART 1.5
• Τύπος φόρτωσης: Φόρτωση με πιτσίσιαμα, όπου ο διανομέας υγρού παραμένει στην κορυφή της δεξαμενής και το υγρό πιτσίλιζεται ελεύθερα	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Διαμορφωμένος απαγωγός (90,00% μείωση)	ART 1.5
• Δευτερέων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	ART 1.5

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	1.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης: 4.4 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 1.1  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 4,4 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 6: ΕΠΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΛΟΥΤΡΩΝ - ΣΤΕΡΕΑ (PROC 8B)**

Το στερεό τριοξειδίου του χρωμίου μεταφέρεται και διοχετεύεται χειροκίνητα στο λουτρό για ρύθμιση της συγκέντρωσης στο λουτρό.

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Το LEV πρέπει να παρέχεται στο σημείο δοσομέτρησης.

Η διαδικασία θα πρέπει να αυτοματοποιηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο για να ελαχιστοποιηθεί η έκθεση των εργαζομένων. Όταν το τριοξείδιο του χρωμίου διοχετεύεται κατευθείαν στη δεξαμενή επιμετάλλωσης, η δεξαμενή επιμετάλλωσης πρέπει να βρίσκεται σε κατάσταση συντήρησης.



**Εικόνα 3:** Αυτή η φωτογραφία δείχνει τη διαμόρφωση του λουτρού με τριοξείδιο του χρωμίου

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεή μορφή μπορεί να προκαλέσει κονιορτό. Η έκθεση στη σκόνη τριοξειδίου του χρωμίου είναι δυνατή όταν ανοίγουν τα βαρέλια, κατά τη ζύγιση και κατά τη μεταφορά στο δοχείο ανάμιξης. Το πιτσιλίσμα μπορεί να συμβεί κατά την προσθήκη νερού στο τριοξείδιο του χρωμίου ή αντίστροφα. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Το LEV πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να συντηρείται για να εξασφαλιστεί η πλήρης κατάσταση λειτουργίας.
- Ο εξοπλισμός πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

### **PPE**

Πλήρη ΜΑΠ είναι απαραίτητα κατά την επαναπλήρωση λουτρών και με στερεά:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Μάσκα προσώπου για τον κίνδυνο πιτσιλίσματος
- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμός/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα
- RPE με φίλτρο P3

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση σε τριοξείδιο του χρωμίου πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης. Η στατική μέτρηση μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Σκόνες, κόκκοι ή πελετοποιημένο υλικό	ART 1.5
• Σκόνη: Χαμηλή (εισπνεύσιμο κλάσμα: $\leq 100 \text{ mg/kg}$ )	ART 1.5
• Περιεκτικότητα σε υγρασία: Ξηρό προϊόν (περιεκτικότητα σε υγρασία $< 5\%$ )	ART 1.5
• Κλάσμα βάρους σε σκόνη ( $[\text{Cr(VI)}]$ ): Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: $< 10 \text{ min}$	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Εκπίπτοντες κονιορτοί	ART 1.5
• Κατάσταση: Μεταφορά 10 – 100 kg/minute	ART 1.5
• Τύπος χειρισμού: Συνήθης μεταφορά	ART 1.5
• Ύψος πτώσης: Ύψος Πτώσης $> 0.5 \text{ m}$	ART 1.5
• Επίπεδο περιορισμού: Ανοιχτή διαδικασία	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Διαμορφωμένος απαγωγός (90,00% μείωση)	ART 1.5
• Δευτερέων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	

	Μέθοδος
<ul style="list-style-type: none"><li>Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 30] Όχι [Αποτελεσματικότητα εισπνοής: 96,67%]</li></ul> <p>Κατά το χειρισμό στερεού τριοξειδίου του χρωμίου, φοριέται τουλάχιστον μάσκα κάλυψης μισού προσώπου με φίλτρο P3 (APF 30 σύμφωνα με τον γερμανικό κανόνα BG (German BG rule) 190)</p>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

#### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.073 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  0.29 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0.073  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,29 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **Σενάριο έκθεσης (ES) σε Λειτουργική Επιχρωμίωση σε Ανοιχτή Δεξαμενή (Χειροκίνητη πλήρωση) (χρήση 2) (GPS B7, D4, D5)**

Αυτό το Σενάριο Έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με τη λειτουργική επιχρωμίωση που μπορεί να πραγματοποιηθεί από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια μιας τυπικής βάρδιας. Περιλαμβάνουν φορτοεκφόρτωση συσκευών, λειτουργική επιχρωμίωση σε λουτρά ή δεξαμενές και συναφείς δραστηριότητες καθαρισμού/τακτικής συντήρησης.

Αρκετές πιθανές ρυθμίσεις εξοπλισμού είναι διαθέσιμες για λειτουργική επιχρωμίωση και καθεμία παρουσιάζεται σε ξεχωριστό Σενάριο Έκθεσης. Αυτό το Σενάριο Έκθεσης σχετίζεται με λειτουργική επιχρωμίωση σε ανοιχτή δεξαμενή με χειροκίνητη φόρτωση σε διαμόρφωση λουτρού. Το σύστημα επιμετάλλωσης περιλαμβάνει μία ή περισσότερες ανοιχτές δεξαμενές και έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίζει την επιμετάλλωση εξαρτημάτων με διαφορετικές διαστάσεις και σύντομους κύκλους επιμετάλλωσης. Οι εργαζόμενοι έχουν πρόσβαση στη δεξαμενή επιμετάλλωσης. Αντικείμενα ή ανταλλακτικά συνδέονται με υποστηρίγματα και μεταφέρονται μέσω του συστήματος επεξεργασίας χειροκίνητα.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΧΡΩΜΙΩΣΗ - ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΙΔΙΟΣΥΣΚΕΥΩΝ (PROC 4)**

Πριν από λειτουργική επιχρωμίωση, τα αντικείμενα ή τα μέρη που πρόκειται να επιμεταλλωθούν τοποθετούνται σε ιδιοσυσκευές ή αναρτήρες. Μετά τη λειτουργική επιχρωμίωση, τον καθαρισμό και το στέγνωμα, τα εξαρτήματα ξεφορτώνονται από τις ιδιοσυσκευές ή τους αναρτήρες. Η φόρτωση και η εκφόρτωση των ιδιοσυσκευών συνήθως πραγματοποιείται από μια συγκεκριμένη ομάδα εργαζομένων διαφορετική από εκείνη των γραμμών επιμετάλλωσης, αν και αυτό δεν συμβαίνει πάντα.

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Ανάλογα με το σύστημα, τα μέρη μπορούν να:

- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από έναν κλειστό θάλαμο
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από ειδικά διαμορφωμένη περιοχή
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα, τις σχάρες ή τις λαβές χειροκίνητα ή αυτόματα σε ξεχωριστό σταθμό
- προσαρμόζονται χειροκίνητα σε ράφι, ανυψωτήρα ή γερανό
- προσαρμόζονται σε στηρίγματα

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Δεν υπάρχουν υπολείμματα Cr (VI) στα εξαρτήματα κατά την φορτοεκφόρτωση. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, η έκθεση σε Cr (VI) δεν μπορεί να συμβεί άμεσα, αλλά μπορεί να είναι δυνατή μέσω δευτερευόντων πηγών (π.χ. λουτρά στο ίδιο δωμάτιο).

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

Τα σημεία φορτοεκφόρτωσης βρίσκονται πάντα σε κάποια απόσταση από τις γραμμές επιμετάλλωσης (τουλάχιστον αρκετά μέτρα από τα λουτρά επιμετάλλωσης) ή διαχωρίζονται (π.χ. από τοίχο) από την περιοχή επιμετάλλωσης ή βρίσκονται ακόμη και σε άλλο δωμάτιο/αίθουσα. Επομένως, το ενδεχόμενο έκθεσης από δευτερεύουσες πηγές είναι πολύ χαμηλό.

#### **PPE**

Κατά τη διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης, συνήθως δεν απαιτείται ειδικό PPE εκτός από τα υποδήματα ασφαλείας και τα γάντια.



Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [website](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### Εκπαίδευση και επίβλεψη

Εκτός από τις γενικές απαιτήσεις κατάρτισης και τους όρους εποπτείας τους οποίους εφαρμόζει εξατομικευμένα κάθε εργοδότη, δεν έχουν οριστεί πρόσθετοι όροι κατάρτισης και εποπτείας στους όρους έγκρισης από την ΕΚ.

### Παρακολούθηση

Η άμεση έκθεση στο CrVI δεν είναι δυνατή από τα προϊόντα που δεν απο-επιμεταλλώνονται ούτε καθαρίζονται και επιμεταλλώνονται με χρώμιο. Η δευτερογενής έκθεση είναι δυνατή από τα λουτρά χρωμίου σε εγγύτητα (έκθεση σε μακρινό πεδίο).

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα καταγραφής της έκθεσης των εργαζομένων για εργασίες φορτοεκφόρτωσης μπορεί να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση, αλλά η στατική παρακολούθηση του αέρα μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα

	Μέθοδος
• Περιορισμός: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δεν υπάρχουν επί του παρόντος διαθέσιμα δεδομένα παρακολούθησης στο χώρο εργασίας των περιοχών φορτοεκφόρτωσης. Αντ' αυτού, τα αποτελέσματα παρακολούθησης απευθείας στις γραμμές επιμετάλλωσης ( $1,42 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$  με τιμή 90ου εκατοστημορίου, βλέπε παρακάτω) μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δεδομένα χειρότερης περίπτωσης, δεδομένου ότι η περιοχή φόρτωσης και εκφόρτωσης είναι αρκετά μέτρα σε απόσταση από τα λουτρά χρωμίου.

Στο μοντέλο ART 1.5 model<sup>1</sup>, η τιμή για έκθεση σε μακρινό πεδίο (σε απόσταση μεγαλύτερη από 1 μέτρο από την πηγή έκθεσης) προσδιορίζεται με συντελεστή μείωσης 0,1 και έκθεση που υπολογίζεται στο κοντινό πεδίο<sup>2</sup>. Το μοντέλο ART 1.5 προϋποθέτει μέγεθος δωματίου > 1000 m<sup>3</sup> και ωριαίο ρυθμό αλλαγής αέρα (ACH) 1 για αυτήν την εκτίμηση έκθεσης σε απόσταση. Ως η χειρότερη προσέγγιση για το συγκεκριμένο Σενάριο Έκθεσης θεωρείται ένα μέγεθος δωματίου 1000 m<sup>3</sup> και ACH 1 για το δωμάτιο/αίθουσα όπου πραγματοποιείται φορτοεκφόρτωση και οι γραμμές επιμετάλλωσης έχουν ληφθεί υπόψη στην αξιολόγηση της έκθεσης. Ωστόσο, ο όγκος του δωματίου είναι συνήθως πολύ μεγαλύτερος και το ACH υψηλότερο από αυτό και, όπως σημειώθηκε παραπάνω, η δραστηριότητα φορτοεκφόρτωσης συχνά διαχωρίζεται από τη γραμμή επιμετάλλωσης.

Εφαρμόζοντας τον συντελεστή 0,1 σύμφωνα με το μοντέλο ART 1.5 στα μετρημένα δεδομένα στα λουτρά χρωμίου, η εκτιμώμενη έκθεση για τις περιοχές φορτοεκφόρτωσης θα ήταν  $0,142 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$ .

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η εκτίμηση έκθεσης βασίζεται σε μετρημένα δεδομένα στα λουτρά επιμετάλλωσης και προσαρμόζεται χρησιμοποιώντας τις χειρότερες υποθέσεις για να ληφθεί υπόψη η απόσταση από την πηγή έκθεσης της τάξεως  $0,142 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$ . Αυτό χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό του κινδύνου.

Ο διά βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,57 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC

<sup>1</sup> Ανάπτυξη ενός μηχανιστικού μοντέλου για το Advanced REACH Tool (ART) - Έκδοση 1.5 - Έκθεση TNO V9009, Ιανουάριος 2013

<sup>2</sup> Όπως περιγράφεται στον Πίνακα 3.9.4. Πολλαπλασιαστές μακρινού πεδίου εσωτερικού χώρου για κονιορτό, σταγονίδια (υγρά χαμηλής πτητικότητας), σκόνες σε υγρά, πάστα/πολτό, στερεά αντικείμενα και ίνες (μακράς διάρκειας· εργασίες 8 ωρών)», σελίδα 160 της έκθεσης TNO V9009.

ότι οι αυξημένοι κίνδυνοι που συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης [δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ ] μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΧΡΩΜΙΩΣΗ ΣΕ ΑΝΟΙΧΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΕ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΦΟΡΤΩΣΗ ΣΤΟ ΛΟΥΤΡΟ (PROC 2, 13)**

Αυτό το σενάριο που συμβάλλει στην εργασία καλύπτει τη βιομηχανική, ηλεκτρολυτική επένδυση αντικειμένων με επιφανειακό στρώμα μεταλλικού χρωμίου σε μία ή περισσότερες ανοιχτές δεξαμενές επιμετάλλωσης. Το σύστημα επιμετάλλωσης περιλαμβάνει μία ή περισσότερες ανοιχτές δεξαμενές και έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίζει εξαρτήματα με διαφορετικές διαστάσεις. Η γραμμή επιμετάλλωσης περιέχει ένα υδάτινο διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου (ηλεκτρολύτη). Η πλάκα χρωμίου εναποτίθεται σε μέρη ή αντικείμενα στη δεξαμενή(ες) όταν διοχετεύεται ηλεκτρικό ρεύμα στο σύστημα. Οι εργαζόμενοι έχουν πρόσβαση στη δεξαμενή επιμετάλλωσης. Τμήματα ή ανταλλακτικά συνδέονται με υποστηρίγματα και μεταφέρονται μέσω του συστήματος επεξεργασίας χειροκίνητα. Ο ηλεκτρολύτης παραμένει στη δεξαμενή καθ' όλη τη διάρκεια της λειτουργίας και το ηλεκτρικό ρεύμα στη δεξαμενή πέφτει όταν τα μέρη κατεβαίνουν στις δεξαμενές επεξεργασίας ή όταν ανυψώνονται από τις δεξαμενές επιμετάλλωσης. Τα μέρη ξεπλένονται με νερό αφού ανυψωθούν από τις δεξαμενές επιμετάλλωσης και το νερό έκπλυσης εκχύεται πίσω στη δεξαμενή επιμετάλλωσης.



**Εικόνα 1:** Η φωτογραφία δείχνει επιμετάλλωση σε ανοιχτές δεξαμενές με χειροκίνητη φόρτωση

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Τα είδη συναρμολογούνται/αποσυναρμολογούνται σε σχάρες ή γερανό/ ανυψωτήρα σε ένα σημείο δίπλα ή χωριστά από τις δεξαμενές επεξεργασίας. Η σχάρα, ο γερανός ή ο ανυψωτήρας λειτουργούν χειροκίνητα για τη μεταφορά των αντικειμένων μέσω του συστήματος επιμετάλλωσης.

Το συνεχές σταθερό LEV απομακρύνει το νέφος τριοξειδίου του χρωμίου από πάνω από τη δεξαμενή.

Τα μέρη ξεπλένονται με νερό αφού ανυψωθούν από τις δεξαμενές επιμετάλλωσης· το νερό έκπλυσης εκχύεται πίσω στη δεξαμενή επιμετάλλωσης.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το νέφος ή τα αερολύματα τριοξειδίου του χρωμίου μπορούν να απελευθερωθούν από τις δεξαμενές. Ωστόσο, αυτά εκλύονται από το LEV σε μεγάλο βαθμό. Πιθανή είναι η χρήση κατασταλτικών για περαιτέρω μείωση της αερομεταφερόμενης εκπομπής. Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Εφαρμόζεται τακτικός έλεγχος/καθαρισμός για την ασφαλή απομάκρυνση τέτοιων καταλοίπων, όπως περιγράφεται παρακάτω.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Τα ηλεκτρικά αλληλοασφαλιζόμενα συστήματα ελέγχου διασφαλίζουν ότι το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία επιμετάλλωσης μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο όταν λειτουργεί η μονάδα εξαγωγής (LEV). Εάν το σύστημα εξάτμισης εμφανίσει δυσλειτουργία, το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία πέφτει άμεσα.

- Το ηλεκτρικό ρεύμα στη δεξαμενή επιμετάλλωσης πέφτει όταν τα εξαρτήματα χαμηλώνουν ή ανυψώνονται από τη δεξαμενή.
- Συνιστάται η χρήση κατασταλτικού για την ελαχιστοποίηση των αερολυμάτων τριοξειδίου του χρωμίου.
- Ο εξοπλισμός της διαδικασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).

## **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- RPE με φίλτρο P3 μπορεί επίσης να ενδείκνυται ανάλογα με το μετρημένο επίπεδο έκθεσης.

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

## **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικού τριοξειδίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης χρωμικού τριοξειδίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

## **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Κατά συνέπεια, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένου για λειτουργίες επιχρωμίωσης σε ανοιχτή δεξαμενή με χειροκίνητη φόρτωση στο λουτρό θα μπορούσε να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση όλων των εργαζομένων με πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης. Η στατική παρακολούθηση του αέρα μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

---

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Μερικό περίβλημα	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Ναι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Πάνω από τη θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Βλ. τέλος του WCS 3.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 3: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (PROC 8A)**

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Για την τακτική συντήρηση των λουτρών/δεξαμενών και του σχετικού εξοπλισμού (π.χ. LEV, ανορθωτή, αντλίες, πάνελ κ.λπ.), θεωρείται με συντηρητικούς υπολογισμούς ότι θα χρειάζονται 60 λεπτά κάθε μέρα. Η τακτική συντήρηση πραγματοποιείται όταν τα διαλύματα λουτρού βρίσκονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και δεν αναμένεται ο σχηματισμός αερολύματος. Συνεπώς, τα αποτελέσματα των μετρήσεων αέρα που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας επιχρωμίωσης, αντιπροσωπεύουν τη χειρότερη πιθανή εκτίμηση για τακτικές δραστηριότητες συντήρησης.

Πρέπει να υπάρχει ειδική εκτίμηση κινδύνου και σύστημα άδειας εργασίας για όλες τις προγραμματισμένες και μη προγραμματισμένες δραστηριότητες συντήρησης. Γενικά απαιτείται RPE όταν η συντήρηση πραγματοποιείται κατά τη διαδικασία.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού, όπως δεξαμενές επιμετάλλωσης, καπάκια, στόμια εκχύλισης, σχάρες και πιστόλια ψεκασμού. Το απελευθερωμένο υπολειμματικό υλικό σε αντλίες ή σωλήνες μπορεί να εκτοξευθεί. Ενώ η διαδικασία είναι μη λειτουργική, χαμηλά επίπεδα αερομεταφερόμενων αερολυμάτων ή κονιορτού που σχετίζονται με το υπολειμματικό χρώμιο δεν μπορούν να μειωθούν.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Σε περίπτωση που ο εξοπλισμός περιέχει τριοξείδιο του χρωμίου κατά τη συντήρηση, την επισκευή και την εγκατάσταση της γραμμής διεργασίας, πρέπει να απενεργοποιηθεί το ηλεκτρικό ρεύμα στη μονάδα επιμετάλλωσης/επεξεργασίας επιφανειών και στη βοηθητική εγκατάσταση.
- Σε περίπτωση λουτρού, το δοχείο ή ο εξοπλισμός είναι άδεια η εγκατάσταση ή ο εξοπλισμός πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με πλύση ή έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης πριν από την έναρξη συντήρησης, επισκευής ή/και εγκατάστασης.
- Για όλες τις εργασίες συντήρησης, επισκευής και εγκατάστασης πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα άδειας εργασίας που να λαμβάνει υπόψη συγκεκριμένη έκθεση σε χημικά. Η έγκριση τέτοιων έργων πρέπει να ληφθεί σύμφωνα με το σύστημα χορήγησης αδειών εργασίας.
- Πριν από την έναρξη της εργασίας, οι επιφάνειες πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης. Οι σωληνώσεις, οι αντλίες και λοιπός κλειστός εξοπλισμός πρέπει να ξεπλένονται προσεκτικά με νερό για να απομακρυνθεί το υπολειμματικό διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναγωγικά μέσα.
- Τα αντικατασταθέντα ανταλλακτικά και εξαρτήματα πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται πριν από την απόρριψη σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.
- Όταν η παρέμβαση απαιτεί πρόσβαση σε έναν «περιορισμένο χώρο» (π.χ. δεξαμενή), λάβετε πρόσθετες προφυλάξεις όπως απαιτείται από την ισχύουσα εθνική νομοθεσία

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- Μάσκα προσώπου/προσωπίδα για τον κίνδυνο πιτσιλίσματος.
- Φίλτρο P3 (υποχρεωτικό για ενσωματωμένες γραμμές διεργασίας ανοιχτής δεξαμενής, συνιστάται για άλλες γραμμές διεργασίας).

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικού τριοξειδίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης χρωμικού τριοξειδίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα παρακολούθησης σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους και να κρίνει την έκλυση στο περιβάλλον. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομώνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης.

Αυτό το σενάριο καλύπτει επίσης σπάνιες δραστηριότητες συντήρησης με μεγαλύτερη διάρκεια.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.



## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 60 min	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά και στερεά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

## Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δείτε παρακάτω:

## ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΈΚΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΓΙΑ WCS 2– 3

### Συγκεντρώσεις Έκθεσης και Κίνδυνοι για τους Εργαζόμενους

Διατίθενται περισσότερα από 500 δεδομένα προσωπικής δειγματοληψίας και στατικών μετρήσεων για άλλη επιφανειακή κατεργασία μεταξύ των ετών 2000-2013 από 20 περίπου εταιρείες σε εννέα χώρες της ΕΕ. Η αξιολόγηση της έκθεσης βασίζεται σε προσωπικά δεδομένα δειγματοληψίας (όπως προτείνεται στο Έγγραφο Τεχνικής Καθοδήγησης R.14). Περίπου το 40% των αποτελεσμάτων μέτρησης είναι κάτω από το αντίστοιχο LOD της μέτρησης. Οι διαθέσιμες πληροφορίες δεν είναι συγκεκριμένες για κατεργασίες επιχρωμίωσης, καθώς δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες για τη συσχέτιση των ιστορικών προσωπικών δεδομένων δειγματοληψίας με συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή Συνθήκες Λειτουργίας<sup>3</sup>.

Τα μεμονωμένα στοιχεία της εταιρείας έχουν αξιολογηθεί διεξοδικά. Ο αριθμός των δεδομένων δειγματοληψίας που παρέχεται από καθεμία από τις εταιρείες διέφερε (π.χ. διαφορετικός αριθμός μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν, διαφορετικός αριθμός ετών που αναφέρθηκαν), επομένως, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν ανά εταιρεία σε πρώτη φάση. Σε ένα δεύτερο βήμα, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν σε όλες τις εταιρείες που παρείχαν δεδομένα, δίνοντας ίσο βάρος σε κάθε εταιρεία στο σύνολο δεδομένων.

Η παρακάτω εκτίμηση συνεπώς, εξετάζει ήδη την αποτελεσματικότητα του LEV (διαφαίνεται από τις μετρημένες τιμές).

Οι τιμές που αναφέρονται παρακάτω περιλαμβάνουν μια εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της αναπνευστικής προστασίας, όπου χρειάζεται<sup>4</sup>. Σε γενικές γραμμές, η αναπνευστική προστασία δεν φοριέται κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων λειτουργικής επιχρωμίωσης και τα δεδομένα αντιπροσωπεύουν τα μετρημένα αποτελέσματα έκθεσης.

Στις ελάχιστες περιπτώσεις κατά τις οποίες χρησιμοποιήθηκε αναπνευστική προστασία, η αποτελεσματικότητα της αναπνευστικής προστασίας αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες της εταιρείας σχετικά με τον τύπο μάσκας και φίλτρου που χρησιμοποιήθηκε και τους Καθορισμένους Παράγοντες Προστασίας (APF) που παρέχονται είτε από τον γερμανικό κανονισμό BG "BGR/GUV-R190" του Δεκεμβρίου του 2011 ή εναλλακτικά, εάν υπάρχει, το APF που παρέχεται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού αναπνευστικής προστασίας. Η αναπνευστική προστασία φοριέται πάντοτε σε καταστάσεις όπου ενδέχεται να υπάρξει έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεά κατάσταση. Εν μέρει, ωστόσο, η αναπνευστική προστασία χρησιμοποιείται επίσης όταν η εργασία πραγματοποιείται κοντά στην πηγή εκπομπών Cr (VI) [Cr (VI) που περιέχει λουτρά]. Σε ελάχιστες περιπτώσεις, ανάλογα με το επίπεδο αναφοράς που παρέχεται με τα δεδομένα, η διάρκεια για την οποία η αναπνευστική προστασία είχε χρησιμοποιηθεί σαφώς θα μπορούσε να αντιστοιχιστεί στα αποτελέσματα της μέτρησης και στη συνέχεια οι υπολογισθείσες τιμές προσαρμόστηκαν ανάλογα. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτό δεν ήταν εφικτό και οι τιμές που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της έκθεσης παρέχουν μια υπερεκτίμηση της εισπνεόμενης δόσης (δηλαδή οι μετρηθείσες τιμές δεν προσαρμόστηκαν για να ληφθεί υπόψη η χρήση αναπνευστικής προστασίας σε αυτές τις περιπτώσεις).

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

<sup>3</sup> Η μελλοντική παρακολούθηση θα αφορά τα συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή τις Λειτουργικές Συνθήκες που ορίζονται σε αυτό το Σενάριο Έκθεσης.

<sup>4</sup> Οι εκτιμήσεις συγκέντρωσης έκθεσης που υπολογίζουν την αναπνευστική προστασία είναι: Αριθμητικός μέσος: 1.68  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . Γεωμετρικός Μέσος: 0.7  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . 90ο Εκατοστημόριο: 1.42  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ .

WCS	PROC	Περιγραφή	N*)	Αριθμητικός μέσος	Γεωμετρικός μέσος	90 <sup>ο</sup> Εκατοστημόριο	RCR
WCS - 2	PROC 2, 13	Λειτουργίες επιχρωμώσεως ανοιχτή δεξαμενή με χειροκίνητη φόρτωση στο λουτρό	110	1,55 μg/m <sup>3</sup>	0,41 μg/m <sup>3</sup>	1,42 μg/m <sup>3</sup>	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  5.68 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση
WCS - 3	PROC 8a	Συντήρηση εξοπλισμού					

\*) N = αριθμός μετρήσεων

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η 90η εκατοστημοριακή τιμή των δεδομένων προσωπικής δειγματοληψίας προσαρμοσμένη για αναπνευστική προστασία 1.42 μg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 5,68 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

## **Σενάριο έκθεσης (ES) σε Λειτουργική Επιχρωμίωση σε Ανοιχτή Δεξαμενή ή λουτρό (Ημι-αυτόματη πλήρωση) (χρήση 2) (GPS B6, D4, D5)**

Αυτό το Σενάριο Έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με λειτουργική επιχρωμίωση που μπορεί να πραγματοποιηθεί από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια μιας τυπικής βάρδιας. Περιλαμβάνουν φορτοεκφόρτωση συσκευών, λειτουργική επιχρωμίωση σε λουτρά ή δεξαμενές και συναφείς δραστηριότητες καθαρισμού/τακτικής συντήρησης.

Αρκετές πιθανές ρυθμίσεις εξοπλισμού είναι διαθέσιμες για λειτουργική επιχρωμίωση και κάθε μία παρουσιάζεται σε ξεχωριστό Σενάριο Έκθεσης. Αυτό το σενάριο έκθεσης σχετίζεται με λειτουργική επιχρωμίωση σε ανοιχτή δεξαμενή ή λουτρό με ημι-αυτοματοποιημένη φόρτωση στο λουτρό. Το σύστημα επιμετάλλωσης περιλαμβάνει μία ή περισσότερες ανοιχτές δεξαμενές και έχει σχεδιαστεί είτε για να υποστηρίξει την επιμετάλλωση ανταλλακτικών με μεγάλες διαστάσεις είτε κάποια ανταλλακτικά. Οι εργαζόμενοι έχουν πρόσβαση στη δεξαμενή επιμετάλλωσης. Αντικείμενα ή ανταλλακτικά συνδέονται χειροκίνητα σε σχάρα, ανυψωτήρα γερανό και μεταφέρονται μέσω του συστήματος επιμετάλλωσης.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΧΡΩΜΙΩΣΗ - ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΙΔΙΟΣΥΣΚΕΥΩΝ (PROC 4)**

Πριν από λειτουργική επιχρωμίωση, τα αντικείμενα ή τα μέρη που πρόκειται να επιμεταλλωθούν τοποθετούνται σε ιδιοσυσκευές ή αναρτήρες. Μετά τη λειτουργική επιχρωμίωση, τον καθαρισμό και το στέγνωμα, τα εξαρτήματα ξεφορτώνονται από τις ιδιοσυσκευές ή τους αναρτήρες. Η φόρτωση και η εκφόρτωση των ιδιοσυσκευών συνήθως πραγματοποιείται από μια συγκεκριμένη ομάδα εργαζομένων διαφορετική από εκείνη των γραμμών επιμετάλλωσης, αν και αυτό δεν συμβαίνει πάντα.

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Ανάλογα με το σύστημα, τα μέρη μπορούν να:

- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από έναν κλειστό θάλαμο
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από ειδικά διαμορφωμένη περιοχή
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα, τις σχάρες ή τις λαβές χειροκίνητα ή αυτόματα σε ξεχωριστό σταθμό
- προσαρμόζονται χειροκίνητα σε ράφι, ανυψωτήρα ή γερανό
- προσαρμόζονται σε στηρίγματα

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Δεν υπάρχουν υπολείμματα Cr (VI) στα εξαρτήματα κατά την φορτοεκφόρτωση. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, η έκθεση σε Cr (VI) δεν μπορεί να συμβεί άμεσα, αλλά μπορεί να είναι δυνατή μέσω δευτερευόντων πηγών (π.χ. λουτρά στο ίδιο δωμάτιο).

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

Τα σημεία φορτοεκφόρτωσης βρίσκονται πάντα σε κάποια απόσταση από τις γραμμές επιμετάλλωσης (τουλάχιστον αρκετά μέτρα από τα λουτρά επιμετάλλωσης) ή διαχωρίζονται (π.χ. από τοίχο) από την περιοχή επιμετάλλωσης ή βρίσκονται ακόμη και σε άλλο δωμάτιο/αίθουσα. Επομένως το ενδεχόμενο έκθεσης από δευτερεύουσες πηγές είναι πολύ χαμηλό.

#### **PPE**

Κατά τη διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης, συνήθως δεν απαιτείται ειδικό PPE εκτός από τα υποδήματα ασφαλείας και τα γάντια.

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Εκτός από τις γενικές απαιτήσεις κατάρτισης και τους όρους εποπτείας τους οποίους εφαρμόζει εξοπλισμένα κάθε εργοδότη, δεν έχουν οριστεί πρόσθετοι όροι κατάρτισης και εποπτείας στους όρους έγκρισης από την ΕΚ.

### **Παρακολούθηση**

Η άμεση έκθεση στο CrVI δεν είναι δυνατή από τα προϊόντα που δεν απο-επιμεταλλώνονται ούτε καθαρίζονται και επιμεταλλώνονται με χρώμιο. Η δευτερογενής έκθεση είναι δυνατή από τα λουτρά χρωμίου σε εγγύτητα (έκθεση σε μακρινό πεδίο).

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα καταγραφής της έκθεσης των εργαζομένων για εργασίες φορτοεκφόρτωσης μπορεί να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση, αλλά η στατική παρακολούθηση του αέρα μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

## Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δεν υπάρχουν επί του παρόντος διαθέσιμα δεδομένα παρακολούθησης στο χώρο εργασίας των περιοχών φορτοεκφόρτωσης. Αντ' αυτού, τα αποτελέσματα παρακολούθησης απευθείας στις γραμμές επιμετάλλωσης ( $1,42 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$  με τιμή 90ου εκατοστημορίου, βλέπε παρακάτω) μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δεδομένα χειρότερης περίπτωσης, δεδομένου ότι η περιοχή φόρτωσης και εκφόρτωσης είναι αρκετά μέτρα σε απόσταση από τα λουτρά χρωμίου.

Στο μοντέλο ART 1.5 model<sup>1</sup>, η τιμή για έκθεση σε μακρινό πεδίο (σε απόσταση μεγαλύτερη από 1 μέτρο από την πηγή έκθεσης) προσδιορίζεται με συντελεστή μείωσης 0,1 και έκθεση που υπολογίζεται στο κοντινό πεδίο<sup>2</sup>. Το μοντέλο ART 1.5 προϋποθέτει μέγεθος δωματίου > 1000 m<sup>3</sup> και ωριαίο ρυθμό αλλαγής αέρα (ACH) 1 για αυτήν την εκτίμηση έκθεσης σε απόσταση. Ως η χειρότερη προσέγγιση για το συγκεκριμένο Σενάριο Έκθεσης θεωρείται ένα μέγεθος δωματίου 1000 m<sup>3</sup> και ACH 1 για το δωμάτιο/αίθουσα όπου πραγματοποιείται φορτοεκφόρτωση και οι γραμμές επιμετάλλωσης έχουν ληφθεί υπόψη στην αξιολόγηση της έκθεσης. Ωστόσο, ο όγκος του δωματίου είναι συνήθως πολύ

<sup>1</sup> Ανάπτυξη ενός μηχανιστικού μοντέλου για το Advanced REACH Tool (ART) - Έκδοση 1.5 - Έκθεση TNO V9009, Ιανουάριος 2013

<sup>2</sup> Όπως περιγράφεται στον Πίνακα 3.9.4. Πολλαπλασιαστές μακρινού πεδίου εσωτερικού χώρου για κονιορτό, σταγονίδια (υγρά χαμηλής πτητικότητας), σκόνες σε υγρά, πάστα/πολτό, στερεά αντικείμενα και ίνες (μακράς διάρκειας· εργασίες 8 ωρών)», σελίδα 160 της έκθεσης TNO V9009.

μεγαλύτερος και το ACH υψηλότερο από αυτό και, όπως σημειώθηκε παραπάνω, η δραστηριότητα φορτοεκφόρτωσης συχνά διαχωρίζεται από τη γραμμή επιμετάλλωσης.

Εφαρμόζοντας τον συντελεστή 0,1 σύμφωνα με το μοντέλο ART 1.5 στα μετρημένα δεδομένα στα λουτρά χρωμίου, η εκτιμώμενη έκθεση για τις περιοχές φορτοεκφόρτωσης θα ήταν 0,142  $\mu\text{g Cr (VI) / m}^3$ .

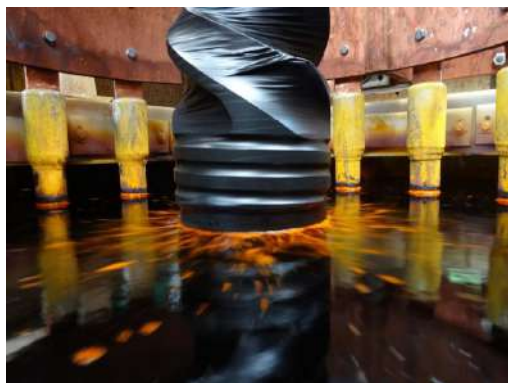
#### **Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου**

Η εκτίμηση έκθεσης βασίζεται σε μετρημένα δεδομένα στα λουτρά επιμετάλλωσης και προσαρμόζεται χρησιμοποιώντας τις χειρότερες υποθέσεις για να ληφθεί υπόψη η απόσταση από την πηγή έκθεσης της τάξεως 0,142  $\mu\text{g Cr (VI) / m}^3$ . Αυτό χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό του κινδύνου.

Ο διά βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,57 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι αυξημένοι κίνδυνοι που συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης [δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g Cr(VI)/m}^3$ ] μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΧΡΩΜΙΩΣΗ ΣΕ ΑΝΟΙΧΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΕ ΗΜΙ-ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΦΟΡΤΩΣΗ ΣΤΟ ΛΟΥΤΡΟ (PROC 2, 13)**

Αυτό το σενάριο που συμβάλλει στην εργασία καλύπτει τη βιομηχανική ηλεκτρολυτική επένδυση αντικειμένων με επιφανειακό στρώμα μεταλλικού χρωμίου σε μία ή περισσότερες ανοιχτές δεξαμενές επιμετάλλωσης. Το σύστημα επιμετάλλωσης περιλαμβάνει μία ή περισσότερες ανοιχτές δεξαμενές και έχει σχεδιαστεί είτε για να υποστηρίξει την επιμετάλλωση ανταλλακτικών με μεγάλες διαστάσεις είτε κάποια ανταλλακτικά. Η γραμμή επιμετάλλωσης περιέχει ένα υδάτινο διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου (ηλεκτρολύτη). Η πλάκα χρωμίου εναποτίθεται σε μέρη ή αντικείμενα στη δεξαμενή(ες) όταν διοχετεύεται ηλεκτρικό ρεύμα στο σύστημα. Οι εργαζόμενοι έχουν πρόσβαση στη δεξαμενή επιμετάλλωσης. Αντικείμενα ή ανταλλακτικά συνδέονται χειροκίνητα σε σχάρα, ανυψωτήρα γερανό και μεταφέρονται μέσω του συστήματος επιμετάλλωσης. Τα επεξεργασμένα μέρη ξεπλένονται μετά την επιμετάλλωση.



**Εικόνα 1:** Οι φωτογραφίες δείχνουν κάθετη δεξαμενή που χρησιμοποιείται για σημεία μεγαλύτερων διαστάσεων για διάφορες αγορές (μηχανολογία, αυτοκινητοβιομηχανία, αεροδιαστημική, πετρέλαιο και φυσικό αέριο, εξορύξεις, υδραυλικά κλπ.)

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

- Το συνεχές σταθερό LEV απομακρύνει το νέφος τριοξειδίου του χρωμίου από πάνω από τη δεξαμενή.
- Ο ηλεκτρολύτης παραμένει στη δεξαμενή καθ' όλη τη διάρκεια της λειτουργίας και το ηλεκτρικό ρεύμα στη δεξαμενή πέφτει όταν τα μέρη χαμηλώνουν ή όταν ανυψώνονται από τις δεξαμενές επιμετάλλωσης για να μειώνονται οι εκπομπές.
- Τα αντικείμενα συναρμολογούνται/αποσυναρμολογούνται π.χ. σε σχάρα, στον ανυψωτήρα ή σε γερανό σε ένα όμορο ή ξεχωριστό σημείο από τις δεξαμενές επιμετάλλωσης και μεταφέρονται μακριά μέσω του συστήματος επιμετάλλωσης.
- Τα μέρη ξεπλένονται με νερό αφού ανυψωθούν από τις δεξαμενές επιμετάλλωσης· το νερό έκπλυσης εκχύεται πίσω στη δεξαμενή επιμετάλλωσης.
- Οι εργαζόμενοι βρίσκονται μακριά από τις δεξαμενές κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, με εξαίρεση την περιστασιακή οπτική επιθεώρηση των δεξαμενών ή τις διαδικασίες έκπλυσης.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το νέφος ή τα αερολύματα τριοξειδίου του χρωμίου μπορούν να απελευθερωθούν από τις δεξαμενές. Ωστόσο, αυτά εκλύονται από το LEV σε μεγάλο βαθμό. Πιθανή είναι η χρήση επιφανειοδραστικής ουσίας για περαιτέρω μείωση της αερομεταφερόμενης εκπομπής. Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Εφαρμόζεται τακτικός έλεγχος/καθαρισμός για την ασφαλή απομάκρυνση τέτοιων καταλοίπων, όπως περιγράφεται παρακάτω.



### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

Τα ηλεκτρικά αλληλοασφαλιζόμενα συστήματα ελέγχου διασφαλίζουν ότι το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία κατεργασίας μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο όταν λειτουργεί η μονάδα LEV. Εάν το σύστημα LEV παρουσιάσει δυσλειτουργία, το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία πέφτει άμεσα.

Το ηλεκτρικό ρεύμα στη δεξαμενή επιμετάλλωσης πέφτει όταν τα εξαρτήματα χαμηλώνουν ή ανυψώνονται από τη δεξαμενή.

Συνιστάται η χρήση κατασταλτικού για την ελαχιστοποίηση των αερολυμάτων τριοξειδίου του χρωμίου.

Ο εξοπλισμός της διαδικασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.

Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).

### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά μάσκα ή κάλυμμα προσώπου
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- RPE με φίλτρο P3 μπορεί επίσης να ενδείκνυται ανάλογα με το μετρημένο επίπεδο έκθεσης.

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικού τριοξειδίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης χρωμικού τριοξειδίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Κατά συνέπεια, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης εργαζομένου για λειτουργίες επιχρωμίσωσης σε ανοιχτή δεξαμενή με χειροκίνητη ημι-αυτόματη φόρτωση στο λουτρό θα μπορούσε

να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση όλων των εργαζομένων με πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης. Η στατική παρακολούθηση του αέρα μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Μερικό περίβλημα	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Ναι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Πάνω από τη θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Βλ. τέλος του WCS 3.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 3: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (PROC 8A)**

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Για την τακτική συντήρηση των λουτρών/δεξαμενών και του σχετικού εξοπλισμού (π.χ. LEV, ανορθωτή, αντλίες, πάνελ κ.λπ.), θεωρείται με συντηρητικούς υπολογισμούς ότι θα χρειάζονται 60 λεπτά κάθε μέρα. Η τακτική συντήρηση πραγματοποιείται όταν τα διαλύματα λουτρού βρίσκονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και δεν αναμένεται ο σχηματισμός αερολύματος. Συνεπώς, τα αποτελέσματα των μετρήσεων αέρα που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας επιχρωμίωσης, αντιπροσωπεύουν τη χειρότερη πιθανή εκτίμηση για τακτικές δραστηριότητες συντήρησης.

Πρέπει να υπάρχει ειδική εκτίμηση κινδύνου και σύστημα άδειας εργασίας για όλες τις προγραμματισμένες και μη προγραμματισμένες δραστηριότητες συντήρησης. Γενικά απαιτείται RPE όταν η συντήρηση πραγματοποιείται κατά τη διαδικασία.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού, όπως δεξαμενές επιμετάλλωσης, καπάκια, στόμια εκχύλισης, σχάρες και πιστόλια ψεκασμού. Το απελευθερωμένο υπολειμματικό υλικό σε αντλίες ή σωλήνες μπορεί να εκτοξευθεί. Ενώ η διαδικασία είναι μη λειτουργική, χαμηλά επίπεδα αερομεταφερόμενων αερολυμάτων ή κονιορτού που σχετίζονται με το υπολειμματικό χρώμιο δεν μπορούν να μειωθούν.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Σε περίπτωση που ο εξοπλισμός περιέχει τριοξείδιο του χρωμίου κατά τη συντήρηση, την επισκευή και την εγκατάσταση της γραμμής διεργασίας, πρέπει να απενεργοποιηθεί το ηλεκτρικό ρεύμα στη μονάδα επιμετάλλωσης/επεξεργασίας επιφανειών και στη βοηθητική εγκατάσταση.
- Σε περίπτωση λουτρού, το δοχείο ή ο εξοπλισμός είναι άδεια η εγκατάσταση ή ο εξοπλισμός πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με πλύση ή έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης πριν από την έναρξη συντήρησης, επισκευής ή/και εγκατάστασης.
- Για όλες τις εργασίες συντήρησης, επισκευής και εγκατάστασης πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα άδειας εργασίας που να λαμβάνει υπόψη συγκεκριμένη έκθεση σε χημικά. Η έγκριση τέτοιων έργων πρέπει να ληφθεί σύμφωνα με το σύστημα χορήγησης αδειών εργασίας.
- Πριν από την έναρξη της εργασίας, οι επιφάνειες πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης. Οι σωληνώσεις, οι αντλίες και λοιπός κλειστός εξοπλισμός πρέπει να ξεπλένονται προσεκτικά με νερό για να απομακρυνθεί το υπολειμματικό διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναγωγικά μέσα.
- Τα αντικατασταθέντα ανταλλακτικά και εξαρτήματα πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται πριν από την απόρριψη σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.
- Όταν η παρέμβαση απαιτεί πρόσβαση σε έναν «περιορισμένο χώρο» (π.χ. δεξαμενή), λάβετε πρόσθετες προφυλάξεις όπως απαιτείται από την ισχύουσα εθνική νομοθεσία

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- Μάσκα προσώπου/προσωπίδα για τον κίνδυνο πιτσιλίσματος.
- Φίλτρο P3 (υποχρεωτικό για ενσωματωμένες γραμμές διεργασίας ανοιχτής δεξαμενής, συνιστάται για άλλες γραμμές διεργασίας).

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### Εκπαίδευση και επίβλεψη

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικού τριοξειδίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης χρωμικού τριοξειδίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

### Παρακολούθηση

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης εργαζομένου θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικής(ών) μέτρησης(εων) κατά τη διάρκεια της εργασίας συντήρησης.

Αυτό το σενάριο καλύπτει επίσης σπάνιες δραστηριότητες συντήρησης με μεγαλύτερη διάρκεια.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 60 min	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα

	Μέθοδος
<ul style="list-style-type: none"><li>Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα</li></ul>	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Αναπνευστική προστασία: Όχι</li></ul>	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Χώρος χρήσης: Εσωτερικά</li></ul>	Μετρημένα δεδομένα
<ul style="list-style-type: none"><li>Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά και στερεά): Θερμοκρασία δωματίου</li></ul>	Μετρημένα δεδομένα

#### **Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους**

Δείτε παρακάτω:

## **ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΈΚΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΓΙΑ WCS 2– 3**

### **Συγκεντρώσεις Έκθεσης και Κίνδυνοι για τους Εργαζόμενους**

Διατίθενται περισσότερα από 500 δεδομένα προσωπικής δειγματοληψίας και στατικών μετρήσεων για άλλη επιφανειακή κατεργασία μεταξύ των ετών 2000-2013 από 20 περίπου εταιρείες σε εννέα χώρες της ΕΕ. Η αξιολόγηση της έκθεσης βασίζεται σε προσωπικά δεδομένα δειγματοληψίας (όπως προτείνεται στο Έγγραφο Τεχνικής Καθοδήγησης R.14). Περίπου το 40% των αποτελεσμάτων μέτρησης είναι κάτω από το αντίστοιχο LOD της μέτρησης. Οι διαθέσιμες πληροφορίες δεν περιορίζονται στις κατεργασίες επιχρωμίωσης σε ανοιχτή δεξαμενή ή λουτρό με ημι-αυτόματη φόρτωση σε λουτρό, καθώς δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες για τη συσχέτιση των ιστορικών προσωπικών δεδομένων δειγματοληψίας με συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή Συνθήκες Λειτουργίας<sup>3</sup>.

Τα μεμονωμένα στοιχεία της εταιρείας έχουν αξιολογηθεί διεξοδικά. Ο αριθμός των δεδομένων δειγματοληψίας που παρέχεται από καθεμία από τις εταιρείες διέφερε (π.χ. διαφορετικός αριθμός μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν, διαφορετικός αριθμός ετών που αναφέρθηκαν), επομένως, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν ανά εταιρεία σε πρώτη φάση. Σε ένα δεύτερο βήμα, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν σε όλες τις εταιρείες που παρείχαν δεδομένα, δίνοντας ίσο βάρος σε κάθε εταιρεία στο σύνολο δεδομένων.

Η παρακάτω εκτίμηση συνεπώς, εξετάζει ήδη την αποτελεσματικότητα του LEV (διαφαίνεται από τις μετρημένες τιμές).

Οι τιμές που αναφέρονται παρακάτω περιλαμβάνουν μια εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της αναπνευστικής προστασίας, όπου χρειάζεται<sup>4</sup>. Σε γενικές γραμμές, η αναπνευστική προστασία δεν φοριέται κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων λειτουργικής επιχρωμίωσης και τα δεδομένα αντιπροσωπεύουν τα μετρημένα αποτελέσματα έκθεσης.

Στις ελάχιστες περιπτώσεις κατά τις οποίες χρησιμοποιήθηκε αναπνευστική προστασία, η αποτελεσματικότητα της αναπνευστικής προστασίας αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες της εταιρείας σχετικά με τον τύπο μάσκας και φίλτρου που χρησιμοποιήθηκε και τους Καθορισμένους Παράγοντες Προστασίας (APF) που παρέχονται είτε από τον γερμανικό κανονισμό BG "BGR/GUV-R190" του Δεκεμβρίου του 2011 ή εναλλακτικά, εάν υπάρχει, το APF που παρέχεται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού αναπνευστικής προστασίας. Η αναπνευστική προστασία φοριέται πάντοτε σε καταστάσεις όπου ενδέχεται να υπάρξει έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεά κατάσταση. Εν μέρει, ωστόσο, η αναπνευστική προστασία χρησιμοποιείται επίσης όταν η εργασία πραγματοποιείται κοντά στην πηγή εκπομπών Cr (VI) [Cr (VI) που περιέχει λουτρό]. Σε ελάχιστες περιπτώσεις, ανάλογα με το επίπεδο αναφοράς που παρέχεται με τα δεδομένα, η διάρκεια για την οποία η αναπνευστική προστασία είχε χρησιμοποιηθεί σαφώς θα μπορούσε να αντιστοιχιστεί στα αποτελέσματα της μέτρησης και στη συνέχεια οι υπολογισθείσες τιμές προσαρμόστηκαν ανάλογα. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτό δεν ήταν εφικτό και οι τιμές που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της έκθεσης παρέχουν μια υπερεκτίμηση της εισπνεόμενης δόσης (δηλαδή οι μετρηθείσες τιμές δεν προσαρμόστηκαν για να ληφθεί υπόψη η χρήση αναπνευστικής προστασίας σε αυτές τις περιπτώσεις).

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

<sup>3</sup> Η μελλοντική παρακολούθηση θα αφορά τα συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή τις Λειτουργικές Συνθήκες που ορίζονται σε αυτό το Σενάριο Έκθεσης.

<sup>4</sup> Οι εκτιμήσεις συγκέντρωσης έκθεσης που υπολογίζουν την αναπνευστική προστασία είναι: Αριθμητικός μέσος: 1.68  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . Γεωμετρικός Μέσος: 0.7  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . 90ο Εκατοστημόριο: 1.42  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ .

WCS	PROC	Περιγραφή	N*)	Αριθμητικός μέσος	Γεωμετρικός μέσος	90 <sup>ο</sup> Εκατοστημόριο	RCR
WCS - 2	PROC 2, 13	Λειτουργίες επιχρωμίωσης σε ανοιχτή δεξαμενή ή λουτρό με ημι-αυτόματη φόρτωση στο λουτρό	110	1,55 μg/m <sup>3</sup>	0,41 μg/m <sup>3</sup>	1,42 μg/m <sup>3</sup>	<p>Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:</p> <p>5.68 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση</p>
WCS - 3	PROC 8a	Συντήρηση εξοπλισμού					

\*) N = αριθμός μετρήσεων

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η 90η εκατοστημοριακή τιμή των δεδομένων προσωπικής δειγματοληψίας προσαρμοσμένη για αναπνευστική προστασία 1.42 μg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 5,68 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.



## **Σενάριο έκθεσης (ES) για Λειτουργική Επιχρωμίωση σε Κλειστά Κελιά Αντιδραστήρα (χρήση 2) (GPS B1, D4, D5)**

Αυτό το Σενάριο Έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με λειτουργική επιχρωμίωση που μπορεί να πραγματοποιηθεί από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια μιας τυπικής βάρδιας. Περιλαμβάνουν φορτοεκφόρτωση συσκευών, λειτουργική επιχρωμίωση σε λουτρά ή δεξαμενές και συναφείς δραστηριότητες καθαρισμού/τακτικής συντήρησης.

Αρκετές πιθανές ρυθμίσεις εξοπλισμού είναι διαθέσιμες για λειτουργική επιχρωμίωση και καθεμία παρουσιάζεται σε ξεχωριστό Σενάριο Έκθεσης. Αυτό το Σενάριο Έκθεσης σχετίζεται με λειτουργική επιχρωμίωση σε κλειστά κελιά αντιδραστήρα. Τα συστήματα επιχρωμίωσης κλειστών κελιών αντιδραστήρα περιλαμβάνουν μια δεξαμενή συγκράτησης ηλεκτρολύτη και πολλά κελιά επιμετάλλωσης τα οποία κλείνουν / σφραγίζονται κατά τη διάρκεια των εργασιών. Η απελευθέρωση τριοξειδίου του χρωμίου στο χώρο εργασίας δεν είναι δυνατή. Οι εργαζόμενοι δεν έχουν πρόσβαση στο τριοξείδιο του χρωμίου κατά τη διάρκεια των εργασιών επιμετάλλωσης.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΜΕΤΑΛΛΩΣΗ - ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΙΔΙΟΣΥΣΚΕΥΩΝ (PROC 4)**

Πριν από τη λειτουργική επιχρωμίωση, τα αντικείμενα ή τα μέρη που πρόκειται να επιμεταλλωθούν τοποθετούνται σε ιδιοσυσκευές ή αναρτήσεις. Μετά τη λειτουργική επιχρωμίωση, τον καθαρισμό και το στέγνωμα, τα εξαρτήματα ξεφορτώνονται από τις ιδιοσυσκευές ή τους αναρτήσεις. Η φόρτωση και η εκφόρτωση των ιδιοσυσκευών συνήθως πραγματοποιείται από μια συγκεκριμένη ομάδα εργαζομένων διαφορετική από εκείνη των γραμμών επιμετάλλωσης, αν και αυτό δεν συμβαίνει πάντα.

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Ανάλογα με το σύστημα, τα μέρη μπορούν να:

- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από έναν κλειστό θάλαμο
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από ειδικά διαμορφωμένη περιοχή
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα, τις σχάρες ή τις λαβές χειροκίνητα ή αυτόματα σε ξεχωριστό σταθμό
- προσαρμόζονται χειροκίνητα σε ράφι, ανυψωτήρα ή γερανό
- προσαρμόζονται σε στηρίγματα

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Δεν υπάρχουν υπολείμματα Cr (VI) στα εξαρτήματα κατά την φορτοεκφόρτωση. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, δεν λαμβάνει χώρα έκθεση σε Cr(VI).

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

Όπως προαναφέρθηκε, δεν μπορεί να υπάρξει έκθεση σε Cr(VI) σε αυτή τη φάση στις εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούν κλειστά κελιά αντιδραστήρα. Επιπλέον, τα σημεία φορτοεκφόρτωσης βρίσκονται πάντα σε κάποια απόσταση από τις γραμμές επιμετάλλωσης (τουλάχιστον αρκετά μέτρα από τα λουτρά επιμετάλλωσης) ή διαχωρίζονται (π.χ. από τοίχο) από την περιοχή επιμετάλλωσης ή βρίσκονται ακόμη και σε άλλο δωμάτιο/αίθουσα. Επομένως, το ενδεχόμενο έκθεσης από δευτερεύουσες πηγές είναι πολύ χαμηλό.

#### **PPE**

Κατά τη διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης, συνήθως δεν απαιτείται ειδικό PPE εκτός από τα υποδήματα ασφαλείας και τα γάντια.

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Εκτός από τις γενικές απαιτήσεις κατάρτισης και τους όρους εποπτείας τους οποίους εφαρμόζει εξοπλισμένα κάθε εργοδότη, δεν έχουν οριστεί πρόσθετοι όροι κατάρτισης και εποπτείας στους όρους έγκρισης από την ΕΚ.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, μπορεί να πραγματοποιηθεί στατική μέτρηση αέρα για το χώρο αποθήκευσης για να αναδειχθεί η απουσία εκπομπής.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Ποσοτική
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Ποσοτική
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Ποσοτική
• Περιορισμός: Όχι	Ποσοτική
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Ποσοτική
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Ποσοτική
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Ποσοτική
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Ποσοτική
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Θερμοκρασία δωματίου	Ποσοτική

## Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και οι Αναλογίες Χαρακτηρισμού Κινδύνου (RCR) αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0 µg/m <sup>3</sup>	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  0 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

## Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η ποιοτικά προσδιορισμένη εκτίμηση έκθεσης 0 µg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου.

Ο διά βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους  
εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΧΡΩΜΙΩΣΗ ΣΕ ΚΛΕΙΣΤΑ ΚΕΛΙΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΑ (PROC 2)**

Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένου καλύπτει τη βιομηχανική, ηλεκτροχημική επιμετάλλωση αντικειμένων με επιφανειακό στρώμα μεταλλικού χρωμίου σε ένα ή περισσότερα κελιά αντιδραστήρα. Τα συστήματα επιχρωμίωσης κλειστών κελιών αντιδραστήρα περιλαμβάνουν μια δεξαμενή συγκράτησης ηλεκτρολύτη και πολλά κελιά επιμετάλλωσης τα οποία κλείνουν / σφραγίζονται κατά τη διάρκεια των εργασιών. Η πλάκα επιχρωμίωσης εναποτίθεται σε ανταλλακτικά ή αντικείμενα στα κελιά όταν διοχετεύεται ηλεκτρικό ρεύμα στο σύστημα. Ο χρόνος παραμονής στο λουτρό εξαρτάται από το απαιτούμενο πάχος της τελικής επίστρωσης. Τα επεξεργασμένα μέρη ξεπλένονται μετά την επιμετάλλωση. Η απελευθέρωση τριοξειδίου του χρωμίου στο χώρο εργασίας δεν είναι δυνατή. Οι εργαζόμενοι δεν έχουν πρόσβαση στο τριοξείδιο του χρωμίου κατά τη διάρκεια των εργασιών επιμετάλλωσης.

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Ένα σύστημα κελιών κλειστού αντιδραστήρα πρέπει να διαθέτει όλες τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Η εγκατάσταση έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε οι εργαζόμενοι να μην μπορούν να έρθουν σε επαφή με τριοξείδιο του χρωμίου κατά τη διάρκεια/μετά την επιχρωμίωση.
- Η εγκατάσταση έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να μην απελευθερώνεται τριοξείδιο του χρωμίου στο περιβάλλον (αέρας και νερό).
- Δεν παράγονται αερολύματα στη διαδικασία (ένας διαχωριστής αερίου απομακρύνει αέρια που προκαλούν αερολύματα).
- Οι δεξαμενές και τα κελιά του αντιδραστήρα είναι κλειδωμένα (δηλαδή δεν μπορούν ν' ανοίξουν) κατά τη διάρκεια των κανονικών λειτουργιών.
- Όποτε είναι ενεργοποιημένο το ρεύμα κατά την επιμετάλλωση, ο χειριστής δεν έχει πρόσβαση στο κελί επιμετάλλωσης.
- Ο ηλεκτρολύτης τριοξειδίου του χρωμίου κυκλοφορεί μεταξύ της δεξαμενής και των κελιών αντιδραστήρα μέσω κλειστού κυκλώματος.
- Το κελί του αντιδραστήρα δεν περιέχει ηλεκτρολύτη όταν είναι ανοιχτό ή /και όταν τα αντικείμενα εισάγονται και αφαιρούνται.
- Αντικείμενα που τοποθετήθηκαν/απομακρύνθηκαν από τις λαβές σε ξεχωριστή περιοχή και τροφοδοτούνται αυτόματα μέσω της διαδικασίας.
- Η έκπλυση πραγματοποιείται σε κλειστό κελί. Τα απόνερα από τη διαδικασία έκπλυσης μεταφέρονται από και προς τη δεξαμενή έκπλυσης μέσω κλειστού κυκλώματος.
- Τα κελιά διαχωρίζονται χωροταξικά από τον εργαζόμενο (π.χ. από τοίχο, προστατευτικό οθόνης ή προστατευτικό)



**Εικόνα 1:** Φωτογραφίες που δείχνουν κλειστά κελιά αντιδραστήρα που χρησιμοποιούνται στην επένδυση ράβδων εμβόλου και βαλβίδων κινητήρα

### Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου

Το τριοξείδιο του χρωμίου περιορίζεται πλήρως εντός διαδικασίας χρησιμοποιώντας τα κλειστά κελιά αντιδραστήρα. Δεν υπάρχει απελευθέρωση ηλεκτρολύτη τριοξειδίου του χρωμίου, νέφους / αερολύματος ή πιτσίλισμα στο χώρο εργασίας. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα. Εφαρμόζεται τακτικός έλεγχος/καθαρισμός για την ασφαλή απομάκρυνση τέτοιων καταλοίπων, όπως περιγράφεται παρακάτω.

### Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων

- Τα ηλεκτρικά αλληλοασφαλιζόμενα συστήματα ελέγχου διασφαλίζουν ότι το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία επιμετάλλωσης μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο όταν λειτουργεί η μονάδα εξαγωγής και μονάδα διαχωρισμού αερίου. Εάν το σύστημα εξάτμισης εμφανίσει δυσλειτουργία, το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία πέφτει άμεσα και αυτόματα.
- Η διαδικασία και ο εξοπλισμός αφαίρεσης πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να συντηρείται για να εξασφαλίζεται η εύρυθμη κατάσταση.
- Ο εξοπλισμός της διαδικασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

### PPE

Δεν επιτρέπεται η πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης κατά τη διάρκεια κανονικών εργασιών. Συνεπώς, δεν απαιτείται ειδικό PPE για προστασία από την έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου.

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### Εκπαίδευση και επίβλεψη

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης του τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### Παρακολούθηση

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή

εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης έκθεσης εργαζομένου θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή στατικών μετρήσεων σε 3-5 σημεία κοντά στη γραμμή επιμετάλλωσης (δηλ. αυτά με τη μεγαλύτερη πιθανότητα απελευθέρωσης τριοξειδίου του χρωμίου κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής). Η προσωπική παρακολούθηση συνήθως δεν είναι απαραίτητη.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Μερικό περίβλημα	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Ναι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζομένων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Πάνω από τη θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Βλ. τέλος του WCS 3.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 3: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (PROC 8A)**

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Για την τακτική συντήρηση των λουτρών/δεξαμενών και του σχετικού εξοπλισμού (π.χ. LEV, ανορθωτή, αντλίες, πάνελ κ.λπ.), θεωρείται με συντηρητικούς υπολογισμούς ότι θα χρειάζονται 60 λεπτά κάθε μέρα. Η τακτική συντήρηση πραγματοποιείται όταν τα διαλύματα λουτρού βρίσκονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και δεν αναμένεται ο σχηματισμός αερολύματος. Συνεπώς, τα αποτελέσματα των μετρήσεων αέρα που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας επιχρωμίωσης, αντιπροσωπεύουν τη χειρότερη πιθανή εκτίμηση για τακτικές δραστηριότητες συντήρησης.

Πρέπει να υπάρχει ειδική εκτίμηση κινδύνου και σύστημα άδειας εργασίας για όλες τις προγραμματισμένες και μη προγραμματισμένες δραστηριότητες συντήρησης. Γενικά απαιτείται RPE όταν η συντήρηση πραγματοποιείται κατά τη διαδικασία.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού, όπως δεξαμενές επιμετάλλωσης, καπάκια, στόμια εκχύλισης, σχάρες και πιστόλια ψεκασμού. Το απελευθερωμένο υπολειμματικό υλικό σε αντλίες ή σωλήνες μπορεί να εκτοξευθεί. Ενώ η διαδικασία είναι μη λειτουργική, δεν μπορούν να μειωθούν χαμηλά επίπεδα υπολειμματικού τριοξειδίου του χρωμίου.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Σε περίπτωση που ο εξοπλισμός περιέχει τριοξείδιο του χρωμίου κατά τη συντήρηση, την επισκευή και την εγκατάσταση της γραμμής διεργασίας, πρέπει να απενεργοποιηθεί το ηλεκτρικό ρεύμα στη μονάδα επιμετάλλωσης/επεξεργασίας επιφανειών και στη βοηθητική εγκατάσταση.
- Σε περίπτωση λουτρού, το δοχείο ή ο εξοπλισμός είναι άδεια η εγκατάσταση ή ο εξοπλισμός πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με πλύση ή έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης πριν από την έναρξη συντήρησης, επισκευής ή/και εγκατάστασης.
- Για όλες τις εργασίες συντήρησης, επισκευής και εγκατάστασης πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα άδειας εργασίας που να λαμβάνει υπόψη συγκεκριμένη έκθεση σε χημικά. Η έγκριση τέτοιων έργων πρέπει να ληφθεί σύμφωνα με το σύστημα χορήγησης αδειών εργασίας.
- Πριν από την έναρξη της εργασίας, οι επιφάνειες πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης. Οι σωληνώσεις, οι αντλίες και λοιπός κλειστός εξοπλισμός πρέπει να ξεπλένονται προσεκτικά με νερό για να απομακρυνθεί το υπολειμματικό διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναγωγικά μέσα.
- Τα αντικατασταθέντα ανταλλακτικά και εξαρτήματα πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται πριν από την απόρριψη σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.
- Όταν η παρέμβαση απαιτεί πρόσβαση σε έναν «περιορισμένο χώρο» (π.χ. δεξαμενή), λάβετε πρόσθετες προφυλάξεις όπως απαιτείται από την ισχύουσα εθνική νομοθεσία

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- Μάσκα προσώπου/προσωπίδα για τον κίνδυνο πιτσιλίσματος.
- Φίλτρο P3 (υποχρεωτικό για ενσωματωμένες γραμμές διεργασίας ανοιχτής δεξαμενής, συνιστάται για άλλες γραμμές διεργασίας).



CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικού τριοξειδίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης χρωμικού τριοξειδίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης.

Αυτό το σενάριο καλύπτει επίσης σπάνιες δραστηριότητες συντήρησης με μεγαλύτερη διάρκεια.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 60 min	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά και στερεά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

## Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δείτε παρακάτω:

## ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΈΚΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΓΙΑ WCS 2– 3

### Συγκεντρώσεις Έκθεσης και Κίνδυνοι για τους Εργαζόμενους

Διατίθενται περισσότερα από 500 δεδομένα προσωπικής δειγματοληψίας και στατικών μετρήσεων για άλλη επιφανειακή κατεργασία μεταξύ των ετών 2000-2013 από 20 περίπου εταιρείες σε εννέα χώρες της ΕΕ. Η αξιολόγηση της έκθεσης βασίζεται σε προσωπικά δεδομένα δειγματοληψίας (όπως προτείνεται στο Έγγραφο Τεχνικής Καθοδήγησης R.14). Περίπου το 40% των αποτελεσμάτων μέτρησης είναι κάτω από το αντίστοιχο LOD της μέτρησης. Οι διαθέσιμες πληροφορίες δεν περιορίζονται σε άλλες επιφανειακές κατεργασίες, καθώς δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες για τη συσχέτιση των ιστορικών προσωπικών δεδομένων δειγματοληψίας με συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή Συνθήκες Λειτουργίας<sup>1</sup>.

Τα μεμονωμένα στοιχεία της εταιρείας έχουν αξιολογηθεί διεξοδικά. Ο αριθμός των δεδομένων δειγματοληψίας που παρέχεται από καθεμία από τις εταιρείες διέφερε (π.χ. διαφορετικός αριθμός μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν, διαφορετικός αριθμός ετών που αναφέρθηκαν), επομένως, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν ανά εταιρεία σε πρώτη φάση. Σε ένα δεύτερο βήμα, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν σε όλες τις εταιρείες που παρείχαν δεδομένα, δίνοντας ίσο βάρος σε κάθε εταιρεία στο σύνολο δεδομένων.

Η παρακάτω εκτίμηση συνεπώς, εξετάζει ήδη την αποτελεσματικότητα του LEV (διαφαίνεται από τις μετρημένες τιμές).

Οι τιμές που αναφέρονται παρακάτω περιλαμβάνουν μια εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της αναπνευστικής προστασίας, όπου χρειάζεται.<sup>2</sup> Σε γενικές γραμμές, η αναπνευστική προστασία δεν φοριέται κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων λειτουργικής επιχρωμίωσης και τα δεδομένα αντιπροσωπεύουν τα μετρημένα αποτελέσματα έκθεσης.

Στις ελάχιστες περιπτώσεις κατά τις οποίες χρησιμοποιήθηκε αναπνευστική προστασία, η αποτελεσματικότητα της αναπνευστικής προστασίας αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες της εταιρείας σχετικά με τον τύπο μάσκας και φίλτρου που χρησιμοποιήθηκε και τους Καθορισμένους Παράγοντες Προστασίας (APF) που παρέχονται είτε από τον γερμανικό κανονισμό BG "BGR/GUV-R190" του Δεκεμβρίου του 2011 ή εναλλακτικά, εάν υπάρχει, το APF που παρέχεται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού αναπνευστικής προστασίας. Η αναπνευστική προστασία φοριέται πάντοτε σε καταστάσεις όπου ενδέχεται να υπάρξει έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεά κατάσταση. Εν μέρει, ωστόσο, η αναπνευστική προστασία χρησιμοποιείται επίσης όταν η εργασία πραγματοποιείται κοντά στην πηγή εκπομπών Cr (VI) [Cr (VI) που περιέχει λουτρά]. Σε ελάχιστες περιπτώσεις, ανάλογα με το επίπεδο αναφοράς που παρέχεται με τα δεδομένα, η διάρκεια για την οποία η αναπνευστική προστασία είχε χρησιμοποιηθεί σαφώς θα μπορούσε να αντιστοιχιστεί στα αποτελέσματα της μέτρησης και στη συνέχεια οι υπολογισθείσες τιμές προσαρμόστηκαν ανάλογα. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτό δεν ήταν εφικτό και οι τιμές που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της έκθεσης παρέχουν μια υπερεκτίμηση της εισπνεόμενης δόσης (δηλαδή οι μετρηθείσες τιμές δεν προσαρμόστηκαν για να ληφθεί υπόψη η χρήση αναπνευστικής προστασίας σε αυτές τις περιπτώσεις).

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

<sup>1</sup> Η μελλοντική παρακολούθηση θα αφορά τα συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή τις Λειτουργικές Συνθήκες που ορίζονται σε αυτό το Σενάριο Έκθεσης.

<sup>2</sup> Οι εκτιμήσεις συγκέντρωσης έκθεσης που υπολογίζουν την αναπνευστική προστασία είναι: Αριθμητικός μέσος: 1.68  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . Γεωμετρικός Μέσος: 0.7  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . 90ο Εκατοστημόριο: 1.42  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ .

WCS	PROC	Περιγραφή	N*)	Αριθμητικός μέσος	Γεωμετρικός μέσος	90 <sup>ο</sup> Εκατοστη μόριο	RCR
WCS - 2	PROC 2	Λειτουργίες επιχρωμίσωσης σε κελιά κλειστού αντιδραστήρα	110	1,55 μg/m <sup>3</sup>	0,41 μg/m <sup>3</sup>	1,42 μg/m <sup>3</sup>	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  5.68 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση
WCS - 3	PROC 8a	Συντήρηση εξοπλισμού					

\*) N = αριθμός μετρήσεων

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η 90η εκατοστημοριακή τιμή των δεδομένων προσωπικής δειγματοληψίας προσαρμοσμένη για αναπνευστική προστασία 1.42 μg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση. Σημειώστε επιπλέον ότι το συγκεκριμένο σενάριο περιγράφει την επιχρωμίσωση σε κελιά κλειστού αντιδραστήρα. Η συνολική πιθανότητα έκθεσης είναι επομένως πολύ χαμηλή. Κατά συνέπεια, το συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου πιθανώς υπερεκτιμά τον πραγματικό κίνδυνο που ενέχουν οι εργασίες που περιγράφονται σε αυτό το ES.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 5,68 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

## **Σενάριο έκθεσης (ES) σε Λειτουργική Επιχρωμίωση σε Καλυμμένες Δεξαμενές ή Λουτρά (χρήση 2) (GPS B2, D4, D5)**

Αυτό το Σενάριο Έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με λειτουργική επιχρωμίωση που μπορεί να πραγματοποιηθεί από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια μιας τυπικής βάρδιας. Περιλαμβάνουν φορτοεκφόρτωση συσκευών, λειτουργική επιχρωμίωση σε λουτρά ή δεξαμενές και συναφείς δραστηριότητες καθαρισμού/τακτικής συντήρησης.

Αρκετές πιθανές ρυθμίσεις εξοπλισμού είναι διαθέσιμες για λειτουργική επιχρωμίωση και καθεμία παρουσιάζεται σε ξεχωριστό Σενάριο Έκθεσης. Αυτό το Σενάριο Έκθεσης σχετίζεται με λειτουργική επιχρωμίωση σε καλυμμένες δεξαμενές ή λουτρά.

Τα καλυμμένα συστήματα επιμετάλλωσης περιλαμβάνουν μια δεξαμενή επιμετάλλωσης που καλύπτεται από ένα καπάκι και μια κλειστή δεξαμενή αποθήκευσης, με ένα καπάκι για συντήρηση και έλεγχο. Η γραμμή επιμετάλλωσης περιέχει ένα υδάτινο διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου (ηλεκτρολύτη).

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΧΡΩΜΙΩΣΗ - ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΙΔΙΟΣΥΣΚΕΥΩΝ (PROC 4)**

Πριν από τη λειτουργική επιχρωμίωση, τα αντικείμενα ή τα μέρη που πρόκειται να επιμεταλλωθούν τοποθετούνται σε ιδιοσυσκευές ή αναρτήρες. Μετά τη λειτουργική επιχρωμίωση, τον καθαρισμό και το στέγνωμα, τα εξαρτήματα ξεφορτώνονται από τις ιδιοσυσκευές ή τους αναρτήρες. Η φόρτωση και η εκφόρτωση των ιδιοσυσκευών συνήθως πραγματοποιείται από μια συγκεκριμένη ομάδα εργαζομένων διαφορετική από εκείνη των γραμμών επιμετάλλωσης, αν και αυτό δεν συμβαίνει πάντα.

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Ανάλογα με το σύστημα, τα μέρη μπορούν να:

- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από έναν κλειστό θάλαμο
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από ειδικά διαμορφωμένη περιοχή
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα, τις σχάρες ή τις λαβές χειροκίνητα ή αυτόματα σε ξεχωριστό σταθμό
- προσαρμόζονται χειροκίνητα σε ράφι, ανυψωτήρα ή γερανό
- προσαρμόζονται σε στηρίγματα
- προσαρμόζονται σε μεταφορέα

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Δεν υπάρχουν υπολείμματα Cr (VI) στα εξαρτήματα κατά την φορτοεκφόρτωση. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, η έκθεση σε Cr (VI) δεν μπορεί να συμβεί άμεσα, αλλά μπορεί να είναι δυνατή μέσω δευτερευόντων πηγών (π.χ. λουτρά στο ίδιο δωμάτιο).

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

Τα σημεία φορτοεκφόρτωσης βρίσκονται πάντα σε κάποια απόσταση από τις γραμμές επιμετάλλωσης (τουλάχιστον αρκετά μέτρα από τα λουτρά επιμετάλλωσης) ή διαχωρίζονται (π.χ. από τοίχο) από την περιοχή επιμετάλλωσης ή βρίσκονται ακόμη και σε άλλο δωμάτιο/αίθουσα. Επομένως το ενδεχόμενο έκθεσης από δευτερεύουσες πηγές είναι πολύ χαμηλό.

### **PPE**

Κατά τη διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης, συνήθως δεν απαιτείται ειδικό PPE εκτός από τα υποδήματα ασφαλείας και τα γάντια.

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλ. the [website](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Εκτός από τις γενικές απαιτήσεις κατάρτισης και τους όρους εποπτείας τους οποίους εφαρμόζει εξοπλισμένα κάθε εργοδότη, δεν έχουν οριστεί πρόσθετοι όροι κατάρτισης και εποπτείας στους όρους έγκρισης από την ΕΚ.

### **Παρακολούθηση**

Η άμεση έκθεση στο CrVI δεν είναι δυνατή από τα προϊόντα που δεν απο-επιμεταλλώνονται ούτε καθαρίζονται και επιμεταλλώνονται με χρώμιο. Η δευτερογενής έκθεση είναι δυνατή από τα λουτρά χρωμίου σε εγγύτητα (έκθεση σε μακρινό πεδίο).

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα καταγραφής της έκθεσης των εργαζομένων για εργασίες φορτοεκφόρτωσης μπορεί να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση, αλλά η στατική παρακολούθηση του αέρα μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

## Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δεν υπάρχουν επί του παρόντος διαθέσιμα δεδομένα παρακολούθησης στο χώρο εργασίας των περιοχών φορτοεκφόρτωσης. Αντ' αυτού, τα αποτελέσματα παρακολούθησης απευθείας στις γραμμές επιμετάλλωσης ( $1,42 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$  με τιμή 90ου εκατοστημορίου, βλέπε παρακάτω) μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δεδομένα χειρότερης περίπτωσης, δεδομένου ότι η περιοχή φόρτωσης και εκφόρτωσης είναι αρκετά μέτρα σε απόσταση από τα λουτρά χρωμίου.

Στο μοντέλο ART 1.5 model<sup>1</sup>, η τιμή για έκθεση σε μακρινό πεδίο (σε απόσταση μεγαλύτερη από 1 μέτρο από την πηγή έκθεσης) προσδιορίζεται με συντελεστή μείωσης 0,1 και έκθεση που υπολογίζεται στο κοντινό πεδίο<sup>2</sup>. Το μοντέλο ART 1.5 προϋποθέτει μέγεθος δωματίου > 1000 m<sup>3</sup> και ωριαίο ρυθμό αλλαγής αέρα (ACH) 1 για αυτήν την εκτίμηση έκθεσης σε απόσταση. Ως η χειρότερη προσέγγιση για το συγκεκριμένο Σενάριο Έκθεσης θεωρείται ένα μέγεθος δωματίου 1000 m<sup>3</sup> και ACH 1 για το δωμάτιο/αίθουσα όπου πραγματοποιείται φορτοεκφόρτωση και οι γραμμές επιμετάλλωσης έχουν ληφθεί υπόψη στην αξιολόγηση της έκθεσης. Ωστόσο, ο όγκος του δωματίου είναι συνήθως πολύ

<sup>1</sup> Ανάπτυξη ενός μηχανιστικού μοντέλου για το Advanced REACH Tool (ART) - Έκδοση 1.5 - Έκθεση TNO V9009, Ιανουάριος 2013

<sup>2</sup> Όπως περιγράφεται στον Πίνακα 3.9.4. Πολλαπλασιαστές μακρινού πεδίου εσωτερικού χώρου για κονιορτό, σταγονίδια (υγρά χαμηλής πτητικότητας), σκόνες σε υγρά, πάστα/πολτό, στερεά αντικείμενα και ίνες (μακράς διάρκειας· εργασίες 8 ωρών)», σελίδα 160 της έκθεσης TNO V9009.

μεγαλύτερος και το ACH υψηλότερο από αυτό και, όπως σημειώθηκε παραπάνω, η δραστηριότητα φορτοεκφόρτωσης συχνά διαχωρίζεται από τη γραμμή επιμετάλλωσης.

Εφαρμόζοντας τον συντελεστή 0,1 σύμφωνα με το μοντέλο ART 1.5 στα μετρημένα δεδομένα στα λουτρά χρωμίου, η εκτιμώμενη έκθεση για τις περιοχές φορτοεκφόρτωσης θα ήταν 0,142  $\mu\text{g Cr (VI) / m}^3$ .

#### **Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου**

Η εκτίμηση έκθεσης βασίζεται σε μετρημένα δεδομένα στα λουτρά επιμετάλλωσης και προσαρμόζεται χρησιμοποιώντας τις χειρότερες υποθέσεις για να ληφθεί υπόψη η απόσταση από την πηγή έκθεσης της τάξεως 0,142  $\mu\text{g Cr (VI) / m}^3$ . Αυτό χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό του κινδύνου.

Ο διά βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,57 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι αυξημένοι κίνδυνοι που συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης [δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g Cr(VI)/m}^3$ ] μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.



**ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΧΡΩΜΙΩΣΗ ΣΕ ΚΑΛΥΜΜΕΝΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ Η ΛΟΥΤΡΑ (PROC 2, 13)**

Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένου καλύπτει τη βιομηχανική ηλεκτρολυτική επιμετάλλωση αντικειμένων με επιφανειακό στρώμα μεταλλικού χρωμίου σε μία ή περισσότερες καλυμμένες δεξαμενές επιμετάλλωσης. Τα καλυμμένα συστήματα επιμετάλλωσης περιλαμβάνουν μια δεξαμενή επιμετάλλωσης που καλύπτεται από ένα καπάκι και μια κλειστή δεξαμενή αποθήκευσης, με ένα καπάκι για συντήρηση και έλεγχο. Η γραμμή επιμετάλλωσης περιέχει ένα υδάτινο διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου (ηλεκτρολύτη). Η πλάκα χρωμίου εναποτίθεται σε μέρη ή αντικείμενα στη δεξαμενή(ες) όταν διοχετεύεται ηλεκτρικό ρεύμα στο σύστημα. Το τριοξείδιο του χρωμίου μπορεί να φτάσει στο σύστημα επιμετάλλωσης από ένα δοχείο μέσω εύκαμπτου σωλήνα. Τα αντικείμενα μπορούν να προωθούνται μέσω της διαδικασίας επιμετάλλωσης αυτόματα ή με χειροκίνητο έλεγχο κατά τη διάρκεια των εργασιών παρτίδας ή με χειροκίνητο ή αυτοματοποιημένο γερανό. Κατά τη διαρκή λειτουργία τροφοδοτούνται αυτόματα μέσω διαδικασίας μέσω ενός πίνακα φόρτωσης. Ο χρόνος παραμονής στο λουτρό εξαρτάται από το απαιτούμενο πάχος της τελικής επίστρωσης.

Τα επεξεργασμένα μέρη ξεπλένονται μετά την επιμετάλλωση.



**Εικόνα 1:** Οι εικόνες δείχνουν καλυμμένες δεξαμενές που χρησιμοποιούνται σε περιστροφική επιμετάλλωση (πάνω αριστερά) και συνεχή επιμετάλλωση υδραυλικών ράβδων (πάνω δεξιά), δύο τύπους καλυμμένων επιχρωμιώσεων αυτοματισμών (μέση αριστερά και δεξιά) και μία υποδειγματική βιομηχανική εγκατάσταση (κάτω).

### Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού

- Η εγκατάσταση έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε οι εργαζόμενοι να μην μπορούν να έρθουν σε επαφή με τριοξείδιο του χρωμίου κατά τη διάρκεια/μετά την επιμετάλλωση.
- Οι δεξαμενές καλύπτονται αποτελεσματικά, αλλά ενδέχεται να μην είναι σφραγισμένες.

- Παρέχεται σταθερός τοπικός απαγωγός καυσαερίων (LEV) για την αποτελεσματική απομάκρυνση του νέφους τριοξειδίου του χρωμίου από τη δεξαμενή και τη διατήρηση αρνητικής πίεσης στον κεντρικό χώρο του δοχείου.
- Όποτε είναι ενεργοποιημένο το ρεύμα κατά την επιμετάλλωση, ο χειριστής δεν έχει πρόσβαση στο κελί επιμετάλλωσης.
- Οι εργαζόμενοι απέχουν από τις δεξαμενές κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, με εξαίρεση την περιστασιακή οπτική επιθεώρηση των δεξαμενών.
- Τα αντικείμενα στερεώνονται/αφαιρούνται από λαβές ή σχάρες ή γερανούς σε ξεχωριστό σημείο.
- Τα απόνερα από τη διαδικασία έκπλυσης μεταφέρονται από και προς τη δεξαμενή έκπλυσης μέσω κλειστού κυκλώματος

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το νέφος ή τα αερολύματα τριοξειδίου του χρωμίου μπορούν να απελευθερωθούν από τις δεξαμενές, όταν τα καπάκια είναι ανοιχτά. Ωστόσο, αυτά εκλύονται από το LEV σε μεγάλο βαθμό. Πιθανή είναι η χρήση επιφανειοδραστικής ουσίας για περαιτέρω μείωση της αερομεταφερόμενης εκπομπής. Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Εφαρμόζεται τακτικός έλεγχος/καθαρισμός για την ασφαλή απομάκρυνση τέτοιων καταλοίπων, όπως περιγράφεται παρακάτω.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Τα ηλεκτρικά αλληλοασφαλιζόμενα συστήματα ελέγχου διασφαλίζουν ότι το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία κατεργασίας μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο όταν λειτουργεί η μονάδα LEV. Εάν το σύστημα LEV παρουσιάσει δυσλειτουργία, το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία πέφτει άμεσα.
- Το σύστημα LEV πρέπει να ελέγχεται τακτικά και περιεκτικά ώστε να διασφαλίζεται ότι λειτουργεί αποτελεσματικά.
- Τα ηλεκτρικά αλληλοασφαλιζόμενα συστήματα ελέγχου πρέπει να διασφαλίζουν ότι το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία επιμετάλλωσης μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο όταν τα περιβλήματα της διαδικασίας είναι ανοιχτά και τα καπάκια κλειστά. Εάν περιβλήματα ή τα καπάκια έχουν ανοίξει, το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία αυτομάτως πέφτει άμεσα.
- Ο εξοπλισμός της διαδικασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.
- Συνιστάται η χρήση κατασταλτικού για την ελαχιστοποίηση των αερολυμάτων τριοξειδίου του χρωμίου.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).

### **PPE**

Δεν επιτρέπεται η πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης κατά τη διάρκεια κανονικών εργασιών. Συνεπώς, δεν απαιτείται ειδικό PPE για προστασία από την έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου. Η χημικά ανθεκτική ένδυση και τα προστατευτικά γυαλιά πρέπει να φοριούνται κατά τη διάρκεια οπτικών επιθεωρήσεων και κατά τη σύνδεση του εύκαμπτου σωλήνα με τον περιεκτήρα τριοξειδίου του χρωμίου.

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικού τριοξειδίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης χρωμικού τριοξειδίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι

κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης εργαζομένου θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 2 στατικών μετρήσεων σε κάθε σημείο της περιοχής επιμετάλλωσης με πιθανότητα απελευθέρωσης τριοξειδίου του χρωμίου κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής. Η προσωπική παρακολούθηση ενδέχεται να μην είναι απαραίτητη όταν η πιθανότητα έκθεσης διαφαίνεται αμελητέα.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Μερικό περίβλημα	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Ναι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Πάνω από τη θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Βλ. τέλος του WCS 3.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 3: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (PROC 8A)**

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Για την τακτική συντήρηση των λουτρών/δεξαμενών και του σχετικού εξοπλισμού (π.χ. LEV, ανορθωτή, αντλίες, πάνελ κ.λπ.), θεωρείται με συντηρητικούς υπολογισμούς ότι θα χρειάζονται 60 λεπτά κάθε μέρα. Η τακτική συντήρηση πραγματοποιείται όταν τα διαλύματα λουτρού βρίσκονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και δεν αναμένεται ο σχηματισμός αερολύματος. Συνεπώς, τα αποτελέσματα των μετρήσεων αέρα που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας επιχρωμίωσης, αντιπροσωπεύουν τη χειρότερη πιθανή εκτίμηση για τακτικές δραστηριότητες συντήρησης.

Πρέπει να υπάρχει ειδική εκτίμηση κινδύνου και σύστημα άδειας εργασίας για όλες τις προγραμματισμένες και μη προγραμματισμένες δραστηριότητες συντήρησης. Γενικά απαιτείται RPE όταν η συντήρηση πραγματοποιείται κατά τη διαδικασία.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού, όπως δεξαμενές επιμετάλλωσης, καπάκια, στόμια εκχύλισης, σχάρες και πιστόλια ψεκασμού. Το απελευθερωμένο υπολειμματικό υλικό σε αντλίες ή σωλήνες μπορεί να εκτοξευθεί. Ενώ η διαδικασία είναι μη λειτουργική, δεν μπορούν να μειωθούν χαμηλά επίπεδα υπολειμματικού τριοξειδίου του χρωμίου.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Σε περίπτωση που ο εξοπλισμός περιέχει τριοξείδιο του χρωμίου κατά τη συντήρηση, την επισκευή και την εγκατάσταση της γραμμής διεργασίας, πρέπει να απενεργοποιηθεί το ηλεκτρικό ρεύμα στη μονάδα επιμετάλλωσης/επεξεργασίας επιφανειών και στη βοηθητική εγκατάσταση.
- Σε περίπτωση λουτρού, το δοχείο ή ο εξοπλισμός είναι άδεια η εγκατάσταση ή ο εξοπλισμός πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με πλύση ή έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης πριν από την έναρξη συντήρησης, επισκευής ή/και εγκατάστασης.
- Για όλες τις εργασίες συντήρησης, επισκευής και εγκατάστασης πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα άδειας εργασίας που να λαμβάνει υπόψη συγκεκριμένη έκθεση σε χημικά. Η έγκριση τέτοιων έργων πρέπει να ληφθεί σύμφωνα με το σύστημα χορήγησης αδειών εργασίας.
- Πριν από την έναρξη της εργασίας, οι επιφάνειες πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης. Οι σωληνώσεις, οι αντλίες και λοιπός κλειστός εξοπλισμός πρέπει να ξεπλένονται προσεκτικά με νερό για να απομακρυνθεί το υπολειμματικό διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναγωγικά μέσα.
- Τα αντικατασταθέντα ανταλλακτικά και εξαρτήματα πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται πριν από την απόρριψη σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.
- Όταν η παρέμβαση απαιτεί πρόσβαση σε έναν «περιορισμένο χώρο» (π.χ. δεξαμενή), λάβετε πρόσθετες προφυλάξεις όπως απαιτείται από την ισχύουσα εθνική νομοθεσία

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- Μάσκα προσώπου/προσωπίδα για τον κίνδυνο πιτσιλίσματος.
- Φίλτρο P3 (υποχρεωτικό για ενσωματωμένες γραμμές διεργασίας ανοιχτής δεξαμενής, συνιστάται για άλλες γραμμές διεργασίας).

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικού τριοξειδίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης χρωμικού τριοξειδίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης.

Αυτό το σενάριο καλύπτει επίσης σπάνιες δραστηριότητες συντήρησης με μεγαλύτερη διάρκεια.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 60 min	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά και στερεά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δείτε παρακάτω:



## ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΈΚΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΓΙΑ WCS 2– 3

### Συγκεντρώσεις Έκθεσης και Κίνδυνοι για τους Εργαζόμενους

Διατίθενται περισσότερα από 500 δεδομένα προσωπικής δειγματοληψίας και στατικών μετρήσεων για άλλη επιφανειακή κατεργασία μεταξύ των ετών 2000-2013 από 20 περίπου εταιρείες σε εννέα χώρες της ΕΕ. Η αξιολόγηση της έκθεσης βασίζεται σε προσωπικά δεδομένα δειγματοληψίας (όπως προτείνεται στο Έγγραφο Τεχνικής Καθοδήγησης R.14). Περίπου το 40% των αποτελεσμάτων μέτρησης είναι κάτω από το αντίστοιχο LOD της μέτρησης. Οι διαθέσιμες πληροφορίες δεν είναι συγκεκριμένες για κατεργασίες επιχρωμίωσης σε καλυμμένες δεξαμενές, καθώς δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες για τη συσχέτιση των ιστορικών προσωπικών δεδομένων δειγματοληψίας με συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή Συνθήκες Λειτουργίας<sup>3</sup>.

Τα μεμονωμένα στοιχεία της εταιρείας έχουν αξιολογηθεί διεξοδικά. Ο αριθμός των δεδομένων δειγματοληψίας που παρέχεται από καθεμία από τις εταιρείες διέφερε (π.χ. διαφορετικός αριθμός μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν, διαφορετικός αριθμός ετών που αναφέρθηκαν), επομένως, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν ανά εταιρεία σε πρώτη φάση. Σε ένα δεύτερο βήμα, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν σε όλες τις εταιρείες που παρείχαν δεδομένα, δίνοντας ίσο βάρος σε κάθε εταιρεία στο σύνολο δεδομένων.

Η παρακάτω εκτίμηση συνεπώς, εξετάζει ήδη την αποτελεσματικότητα του LEV (διαφαίνεται από τις μετρημένες τιμές).

Οι τιμές που αναφέρονται παρακάτω περιλαμβάνουν μια εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της αναπνευστικής προστασίας, όπου χρειάζεται<sup>4</sup>. Σε γενικές γραμμές, η αναπνευστική προστασία δεν φοριέται κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων λειτουργικής επιχρωμίωσης και τα δεδομένα αντιπροσωπεύουν τα μετρημένα αποτελέσματα έκθεσης.

Στις ελάχιστες περιπτώσεις κατά τις οποίες χρησιμοποιήθηκε αναπνευστική προστασία, η αποτελεσματικότητα της αναπνευστικής προστασίας αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες της εταιρείας σχετικά με τον τύπο μάσκας και φίλτρου που χρησιμοποιήθηκε και τους Καθορισμένους Παράγοντες Προστασίας (APF) που παρέχονται είτε από τον γερμανικό κανονισμό BG "BGR/GUV-R190" του Δεκεμβρίου του 2011 ή εναλλακτικά, εάν υπάρχει, το APF που παρέχεται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού αναπνευστικής προστασίας. Η αναπνευστική προστασία φοριέται πάντοτε σε καταστάσεις όπου ενδέχεται να υπάρξει έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεά κατάσταση. Εν μέρει, ωστόσο, η αναπνευστική προστασία χρησιμοποιείται επίσης όταν η εργασία πραγματοποιείται κοντά στην πηγή εκπομπών Cr (VI) [Cr (VI) που περιέχει λουτρά]. Σε ελάχιστες περιπτώσεις, ανάλογα με το επίπεδο αναφοράς που παρέχεται με τα δεδομένα, η διάρκεια για την οποία η αναπνευστική προστασία είχε χρησιμοποιηθεί σαφώς θα μπορούσε να αντιστοιχιστεί στα αποτελέσματα της μέτρησης και στη συνέχεια οι υπολογισθείσες τιμές προσαρμόστηκαν ανάλογα. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτό δεν ήταν εφικτό και οι τιμές που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της έκθεσης παρέχουν μια υπερεκτίμηση της εισπνεόμενης δόσης (δηλαδή οι μετρηθείσες τιμές δεν προσαρμόστηκαν για να ληφθεί υπόψη η χρήση αναπνευστικής προστασίας σε αυτές τις περιπτώσεις).

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

<sup>3</sup> Η μελλοντική παρακολούθηση θα αφορά τα συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή τις Λειτουργικές Συνθήκες που ορίζονται σε αυτό το Σενάριο Έκθεσης.

<sup>4</sup> Οι εκτιμήσεις συγκέντρωσης έκθεσης που υπολογίζουν την αναπνευστική προστασία είναι: Αριθμητικός μέσος: 1.68  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . Γεωμετρικός Μέσος: 0.7  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . 90ο Εκατοστημόριο: 1.42  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ .

WCS	PROC	Περιγραφή	N*)	Αριθμητικός μέσος	Γεωμετρικός μέσος	90° Εκατοστημόριο	RCR
WCS - 2	PROC 2, 13	Λειτουργίες επιχρωμίωσης σε καλυμμένες δεξαμενές ή λουτρά	110	1,55 μg/m <sup>3</sup>	0,41 μg/m <sup>3</sup>	1,42 μg/m <sup>3</sup>	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης: 5.68 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση
WCS - 3	PROC 8a	Συντήρηση εξοπλισμού					

\*) N = αριθμός μετρήσεων

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η 90η εκατοστημοριακή τιμή των δεδομένων προσωπικής δειγματοληψίας προσαρμοσμένη για αναπνευστική προστασία 1.42 μg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση. Σημειώστε επιπλέον ότι το συγκεκριμένο σενάριο περιγράφει την επιχρωμίωση σε καλυμμένες δεξαμενές ή λουτρά. Η συνολική πιθανότητα έκθεσης είναι επομένως πολύ χαμηλή. Κατά συνέπεια, το συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου πιθανώς υπερεκτιμά τον πραγματικό κίνδυνο που ενέχουν οι εργασίες που περιγράφονται σε αυτό το ES.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 5,68 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

## **Σενάριο έκθεσης (ES) σε Λειτουργική Επιχρωμίωση σε Δεξαμενές ή λουτρά (Αυτόματη πλήρωση) (χρήση 2) (GPS B5, D4, D5)**

Αυτό το Σενάριο Έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με λειτουργική επιχρωμίωση που μπορεί να πραγματοποιηθεί από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια μιας τυπικής βάρδιας. Περιλαμβάνουν φορτοεκφόρτωση συσκευών, λειτουργική επιχρωμίωση σε λουτρά ή δεξαμενές και συναφείς δραστηριότητες καθαρισμού/τακτικής συντήρησης.

Αρκετές πιθανές ρυθμίσεις εξοπλισμού είναι διαθέσιμες για λειτουργική επιχρωμίωση και καθεμία παρουσιάζεται σε ξεχωριστό Σενάριο Έκθεσης. Αυτό το Σενάριο Έκθεσης σχετίζεται με λειτουργική επιχρωμίωση σε δεξαμενές ή λουτρά με χειροκίνητη φόρτωση σε λουτρό. Οι δεξαμενές επιμετάλλωσης είναι ανοιχτές. Η γραμμή επιμετάλλωσης περιέχει ένα υδάτινο διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου (ηλεκτρολύτη). Αντικείμενα ή εξαρτήματα στερεώνονται / αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα, τα ράφια ή τις λαβές χειροκίνητα ή αυτόματα σε ξεχωριστό σταθμό και τροφοδοτούνται από ένα αυτοματοποιημένο σύστημα μεταφοράς μέσω του συστήματος επιμετάλλωσης. Οι προφυλακτήρες χωρίζουν τη γραμμή επιμετάλλωσης από τους εργαζόμενους.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΧΡΩΜΙΩΣΗ - ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΙΔΙΟΣΥΣΚΕΥΩΝ (PROC 4)**

Πριν από τη λειτουργική επιχρωμίωση, τα αντικείμενα ή τα μέρη που πρόκειται να επιμεταλλωθούν τοποθετούνται σε ιδιοσυσκευές ή αναρτήρες. Μετά τη λειτουργική επιχρωμίωση, τον καθαρισμό και το στέγνωμα, τα εξαρτήματα ξεφορτώνονται από τις ιδιοσυσκευές ή τους αναρτήρες. Η φόρτωση και η εκφόρτωση των ιδιοσυσκευών συνήθως πραγματοποιείται από μια συγκεκριμένη ομάδα εργαζομένων διαφορετική από εκείνη των γραμμών επιμετάλλωσης, αν και αυτό δεν συμβαίνει πάντα.

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Ανάλογα με το σύστημα, τα μέρη μπορούν να:

- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από έναν κλειστό θάλαμο
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από ειδικά διαμορφωμένη περιοχή
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα, τις σχάρες ή τις λαβές χειροκίνητα ή αυτόματα σε ξεχωριστό σταθμό
- προσαρμόζονται χειροκίνητα σε ράφι, ανυψωτήρα ή γερανό
- προσαρμόζονται σε στηρίγματα

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Δεν υπάρχουν υπολείμματα Cr (VI) στα εξαρτήματα κατά την φορτοεκφόρτωση. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, η έκθεση σε Cr (VI) δεν μπορεί να συμβεί άμεσα, αλλά μπορεί να είναι δυνατή μέσω δευτερευόντων πηγών (π.χ. λουτρά στο ίδιο δωμάτιο).

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

Τα σημεία φορτοεκφόρτωσης βρίσκονται πάντα σε κάποια απόσταση από τις γραμμές επιμετάλλωσης (τουλάχιστον αρκετά μέτρα από τα λουτρά επιμετάλλωσης) ή διαχωρίζονται (π.χ. από τοίχο) από την περιοχή επιμετάλλωσης ή βρίσκονται ακόμη και σε άλλο δωμάτιο/αίθουσα. Επομένως το ενδεχόμενο έκθεσης από δευτερεύουσες πηγές είναι πολύ χαμηλό.

#### **PPE**

Κατά τη διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης, συνήθως δεν απαιτείται ειδικό PPE εκτός από τα υποδήματα ασφαλείας και τα γάντια.

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Εκτός από τις γενικές απαιτήσεις κατάρτισης και τους όρους εποπτείας τους οποίους εφαρμόζει εξατομικευμένα κάθε εργοδότη, δεν έχουν οριστεί πρόσθετοι όροι κατάρτισης και εποπτείας στους όρους έγκρισης από την ΕΚ.

### **Παρακολούθηση**

Η άμεση έκθεση στο CrVI δεν είναι δυνατή από τα προϊόντα που δεν απο-επιμεταλλώνονται ούτε καθαρίζονται και επιμεταλλώνονται με χρώμιο. Η δευτερογενής έκθεση είναι δυνατή από τα λουτρά χρωμίου σε εγγύτητα (έκθεση σε μακρινό πεδίο).

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα καταγραφής της έκθεσης των εργαζομένων για εργασίες φορτοεκφόρτωσης μπορεί να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση, αλλά η στατική παρακολούθηση του αέρα μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

## Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δεν υπάρχουν επί του παρόντος διαθέσιμα δεδομένα παρακολούθησης στο χώρο εργασίας των περιοχών φορτοεκφόρτωσης. Αντ' αυτού, τα αποτελέσματα παρακολούθησης απευθείας στις γραμμές επιμετάλλωσης ( $1,42 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$  με τιμή 90ου εκατοστημορίου, βλέπε παρακάτω) μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δεδομένα χειρότερης περίπτωσης, δεδομένου ότι η περιοχή φόρτωσης και εκφόρτωσης είναι αρκετά μέτρα σε απόσταση από τα λουτρά χρωμίου.

Στο μοντέλο ART 1.5 model<sup>1</sup>, η τιμή για έκθεση σε μακρινό πεδίο (σε απόσταση μεγαλύτερη από 1 μέτρο από την πηγή έκθεσης) προσδιορίζεται με συντελεστή μείωσης 0,1 και έκθεση που υπολογίζεται στο κοντινό πεδίο<sup>2</sup>. Το μοντέλο ART 1.5 προϋποθέτει μέγεθος δωματίου > 1000 m<sup>3</sup> και ωριαίο ρυθμό αλλαγής αέρα (ACH) 1 για αυτήν την εκτίμηση έκθεσης σε απόσταση. Ως η χειρότερη προσέγγιση για το συγκεκριμένο Σενάριο Έκθεσης θεωρείται ένα μέγεθος δωματίου 1000 m<sup>3</sup> και ACH 1 για το δωμάτιο/αίθουσα όπου πραγματοποιείται φορτοεκφόρτωση και οι γραμμές επιμετάλλωσης έχουν ληφθεί υπόψη στην αξιολόγηση της έκθεσης. Ωστόσο, ο όγκος του δωματίου είναι συνήθως πολύ

<sup>1</sup> Ανάπτυξη ενός μηχανιστικού μοντέλου για το Advanced REACH Tool (ART) - Έκδοση 1.5 - Έκθεση TNO V9009, Ιανουάριος 2013

<sup>2</sup> Όπως περιγράφεται στον Πίνακα 3.9.4. Πολλαπλασιαστές μακρινού πεδίου εσωτερικού χώρου για κονιορτό, σταγονίδια (υγρά χαμηλής πτητικότητας), σκόνες σε υγρά, πάστα/πολτό, στερεά αντικείμενα και ίνες (μακράς διάρκειας· εργασίες 8 ωρών)», σελίδα 160 της έκθεσης TNO V9009.

μεγαλύτερος και το ACH υψηλότερο από αυτό και, όπως σημειώθηκε παραπάνω, η δραστηριότητα φορτοεκφόρτωσης συχνά διαχωρίζεται από τη γραμμή επιμετάλλωσης.

Εφαρμόζοντας τον συντελεστή 0,1 σύμφωνα με το μοντέλο ART 1.5 στα μετρημένα δεδομένα στα λουτρά χρωμίου, η εκτιμώμενη έκθεση για τις περιοχές φορτοεκφόρτωσης θα ήταν 0,142  $\mu\text{g Cr (VI) / m}^3$ .

#### **Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου**

Η εκτίμηση έκθεσης βασίζεται σε μετρημένα δεδομένα στα λουτρά επιμετάλλωσης και προσαρμόζεται χρησιμοποιώντας τις χειρότερες υποθέσεις για να ληφθεί υπόψη η απόσταση από την πηγή έκθεσης της τάξεως 0,142  $\mu\text{g Cr (VI) / m}^3$ . Αυτό χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό του κινδύνου.

Ο διά βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,57 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι αυξημένοι κίνδυνοι που συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης [δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g Cr(VI)/m}^3$ ] μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΧΡΩΜΙΩΣΗ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΜΕ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΦΟΡΤΩΣΗ ΣΤΟ ΛΟΥΤΡΟ (PROC 2, 13)**

Αυτό το σενάριο που συμβάλλει στην εργασία καλύπτει τη βιομηχανική ηλεκτρολυτική επένδυση αντικειμένων με επιφανειακό στρώμα μεταλλικού χρωμίου σε μία ή περισσότερες ανοιχτές δεξαμενές επιμετάλλωσης. Οι δεξαμενές επιμετάλλωσης είναι ανοιχτές. Η γραμμή επιμετάλλωσης περιέχει ένα υδάτινο διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου (ηλεκτρολύτη). Η πλάκα χρωμίου εναποτίθεται σε μέρη ή αντικείμενα στη δεξαμενή(ες) όταν διοχετεύεται ηλεκτρικό ρεύμα στο σύστημα. Αντικείμενα ή εξαρτήματα στερεώνονται / αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα, τα ράφια ή τις λαβές χειροκίνητα ή αυτόματα σε ξεχωριστό σταθμό και τροφοδοτούνται από ένα αυτοματοποιημένο σύστημα μεταφοράς μέσω του συστήματος επιμετάλλωσης. Οι προφυλακτήρες χωρίζουν τη γραμμή επιμετάλλωσης από τους εργαζόμενους. Τα επεξεργασμένα μέρη ξεπλένονται μετά την επιμετάλλωση.



**Εικόνα 1:** Η φωτογραφία δείχνει συμβατικές μηχανές τύπου-επιστροφής για μαζική παραγωγή

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

- Οι δεξαμενές επιμετάλλωσης είναι εφοδιασμένες με προφυλακτήρες.
- Τα αντικείμενα συναρμολογούνται/αποσυναρμολογούνται στον ανυψωτήρα σε ειδικό σταθμό σε ένα σημείο δίπλα ή χωριστά από τις δεξαμενές επιμετάλλωσης και μεταφέρονται αυτόματα μέσω της διαδικασίας επιμετάλλωσης.
- Παρέχεται τοπικός απαγωγός (LEV) για να απομακρύνει αποτελεσματικά το νέφος τριοξειδίου του χρωμίου από τις δεξαμενές.
- Οι εργαζόμενοι απέχουν από τις δεξαμενές κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, με εξαίρεση την περιστασιακή οπτική επιθεώρηση των δεξαμενών.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το νέφος ή τα αερολύματα τριοξειδίου του χρωμίου μπορούν να απελευθερωθούν από τις δεξαμενές. Ωστόσο, αυτά εκλύονται από το LEV σε μεγάλο βαθμό. Πιθανή είναι η χρήση επιφανειοδραστικής ουσίας για περαιτέρω μείωση της αερομεταφερόμενης εκπομπής. Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Εφαρμόζεται τακτικός έλεγχος/καθαρισμός για την ασφαλή απομάκρυνση τέτοιων καταλοίπων, όπως περιγράφεται παρακάτω.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Τα ηλεκτρικά αλληλοασφαλιζόμενα συστήματα ελέγχου διασφαλίζουν ότι το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία κατεργασίας μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο όταν λειτουργεί η μονάδα LEV. Εάν το σύστημα LEV παρουσιάσει δυσλειτουργία, το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία πέφτει άμεσα.
- Εφαρμόζονται έλεγχοι για να διασφαλιστεί ότι η πρόσβαση στις δεξαμενές είναι περιορισμένη όταν η μονάδα λειτουργεί.
- Συνιστάται η χρήση κατασταλτικού για την ελαχιστοποίηση των αερολυμάτων τριοξειδίου του χρωμίου.

- Ο εξοπλισμός της διαδικασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).

## **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- RPE με φίλτρο P3 μπορεί επίσης να ενδείκνυται ανάλογα με το μετρημένο επίπεδο έκθεσης.

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

## **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικού τριοξειδίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

## **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Κατά συνέπεια, η τυπική έκθεση εργαζόμενου για εργασίες επιχρωμίωσης σε ανοιχτές δεξαμενές ή λουτρά με αυτοματοποιημένη φόρτωση στο μπάνιο θα μπορούσε να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής. Η στατική μέτρηση στη γραμμή επιμετάλλωσης κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής μπορεί να υποστηρίξει την εκτίμηση κινδύνου.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.



### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Μερικό περίβλημα	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Ναι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Πάνω από τη θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Βλ. τέλος του WCS 3.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 3: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (PROC 8A)**

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Για την τακτική συντήρηση των λουτρών/δεξαμενών και του σχετικού εξοπλισμού (π.χ. LEV, ανορθωτή, αντλίες, πάνελ κ.λπ.), θεωρείται με συντηρητικούς υπολογισμούς ότι θα χρειάζονται 60 λεπτά κάθε μέρα. Η τακτική συντήρηση πραγματοποιείται όταν τα διαλύματα λουτρού βρίσκονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και δεν αναμένεται ο σχηματισμός αερολύματος. Συνεπώς, τα αποτελέσματα των μετρήσεων αέρα που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας επιχρωμίωσης, αντιπροσωπεύουν τη χειρότερη πιθανή εκτίμηση για τακτικές δραστηριότητες συντήρησης.

Πρέπει να υπάρχει ειδική εκτίμηση κινδύνου και σύστημα άδειας εργασίας για όλες τις προγραμματισμένες και μη προγραμματισμένες δραστηριότητες συντήρησης. Γενικά απαιτείται RPE όταν η συντήρηση πραγματοποιείται κατά τη διαδικασία.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού, όπως δεξαμενές επιμετάλλωσης, καπάκια, στόμια εκχύλισης, σχάρες και πιστόλια ψεκασμού. Το απελευθερωμένο υπολειμματικό υλικό σε αντλίες ή σωλήνες μπορεί να εκτοξευθεί. Ενώ η διαδικασία είναι μη λειτουργική, χαμηλά επίπεδα αερομεταφερόμενων αερολυμάτων ή κονιορτού που σχετίζονται με το υπολειμματικό τριοξείδιο του χρωμίου δεν μπορούν να μειωθούν.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Σε περίπτωση που ο εξοπλισμός περιέχει τριοξείδιο του χρωμίου κατά τη συντήρηση, την επισκευή και την εγκατάσταση της γραμμής διεργασίας, πρέπει να απενεργοποιηθεί το ηλεκτρικό ρεύμα στη μονάδα επιμετάλλωσης/επεξεργασίας επιφανειών και στη βοηθητική εγκατάσταση.
- Σε περίπτωση λουτρού, το δοχείο ή ο εξοπλισμός είναι άδεια η εγκατάσταση ή ο εξοπλισμός πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με πλύση ή έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης πριν από την έναρξη συντήρησης, επισκευής ή/και εγκατάστασης.
- Για όλες τις εργασίες συντήρησης, επισκευής και εγκατάστασης πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα άδειας εργασίας που να λαμβάνει υπόψη συγκεκριμένη έκθεση σε χημικά. Η έγκριση τέτοιων έργων πρέπει να ληφθεί σύμφωνα με το σύστημα χορήγησης αδειών εργασίας.
- Πριν από την έναρξη της εργασίας, οι επιφάνειες πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης. Οι σωληνώσεις, οι αντλίες και λοιπός κλειστός εξοπλισμός πρέπει να ξεπλένονται προσεκτικά με νερό για να απομακρυνθεί το υπολειμματικό διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναγωγικά μέσα.
- Τα αντικατασταθέντα ανταλλακτικά και εξαρτήματα πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται πριν από την απόρριψη σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.
- Όταν η παρέμβαση απαιτεί πρόσβαση σε έναν «περιορισμένο χώρο» (π.χ. δεξαμενή), λάβετε πρόσθετες προφυλάξεις όπως απαιτείται από την ισχύουσα εθνική νομοθεσία

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- Μάσκα προσώπου/προσωπίδα για τον κίνδυνο πιτσιλίσματος.
- Φίλτρο P3 (υποχρεωτικό για ενσωματωμένες γραμμές διεργασίας ανοιχτής δεξαμενής, συνιστάται για άλλες γραμμές διεργασίας).

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης.

Αυτό το σενάριο καλύπτει επίσης σπάνιες δραστηριότητες συντήρησης με μεγαλύτερη διάρκεια.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 60 min	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά και στερεά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δείτε παρακάτω:

## **ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΈΚΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΓΙΑ WCS 2– 3**

### **Συγκεντρώσεις Έκθεσης και Κίνδυνοι για τους Εργαζόμενους**

Διατίθενται περισσότερα από 500 δεδομένα προσωπικής δειγματοληψίας και στατικών μετρήσεων για άλλη επιφανειακή κατεργασία μεταξύ των ετών 2000-2013 από 20 περίπου εταιρείες σε εννέα χώρες της ΕΕ. Η αξιολόγηση της έκθεσης βασίζεται σε προσωπικά δεδομένα δειγματοληψίας (όπως προτείνεται στο Έγγραφο Τεχνικής Καθοδήγησης R.14). Περίπου το 40% των αποτελεσμάτων μέτρησης είναι κάτω από το αντίστοιχο LOD της μέτρησης. Οι διαθέσιμες πληροφορίες δεν είναι συγκεκριμένες για κατεργασίες επιχρωμίωσης σε ανοιχτές δεξαμενές, καθώς δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες για τη συσχέτιση των ιστορικών προσωπικών δεδομένων δειγματοληψίας με συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή Συνθήκες Λειτουργίας<sup>3</sup>.

Τα μεμονωμένα στοιχεία της εταιρείας έχουν αξιολογηθεί διεξοδικά. Ο αριθμός των δεδομένων δειγματοληψίας που παρέχεται από καθεμία από τις εταιρείες διέφερε (π.χ. διαφορετικός αριθμός μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν, διαφορετικός αριθμός ετών που αναφέρθηκαν), επομένως, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν ανά εταιρεία σε πρώτη φάση. Σε ένα δεύτερο βήμα, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν σε όλες τις εταιρείες που παρείχαν δεδομένα, δίνοντας ίσο βάρος σε κάθε εταιρεία στο σύνολο δεδομένων.

Η παρακάτω εκτίμηση συνεπώς, εξετάζει ήδη την αποτελεσματικότητα του LEV (διαφαίνεται από τις μετρημένες τιμές).

Οι τιμές που αναφέρονται παρακάτω περιλαμβάνουν μια εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της αναπνευστικής προστασίας, όπου χρειάζεται<sup>4</sup>. Σε γενικές γραμμές, η αναπνευστική προστασία δεν φοριέται κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων λειτουργικής επιχρωμίωσης και τα δεδομένα αντιπροσωπεύουν τα μετρημένα αποτελέσματα έκθεσης.

Στις ελάχιστες περιπτώσεις κατά τις οποίες χρησιμοποιήθηκε αναπνευστική προστασία, η αποτελεσματικότητα της αναπνευστικής προστασίας αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες της εταιρείας σχετικά με τον τύπο μάσκας και φίλτρου που χρησιμοποιήθηκε και τους Καθορισμένους Παράγοντες Προστασίας (APF) που παρέχονται είτε από τον γερμανικό κανονισμό BG "BGR/GUV-R190" του Δεκεμβρίου του 2011 ή εναλλακτικά, εάν υπάρχει, το APF που παρέχεται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού αναπνευστικής προστασίας. Η αναπνευστική προστασία φοριέται πάντοτε σε καταστάσεις όπου ενδέχεται να υπάρξει έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεά κατάσταση. Εν μέρει, ωστόσο, η αναπνευστική προστασία χρησιμοποιείται επίσης όταν η εργασία πραγματοποιείται κοντά στην πηγή εκπομπών Cr (VI) [Cr (VI) που περιέχει λουτρά]. Σε ελάχιστες περιπτώσεις, ανάλογα με το επίπεδο αναφοράς που παρέχεται με τα δεδομένα, η διάρκεια για την οποία η αναπνευστική προστασία είχε χρησιμοποιηθεί σαφώς θα μπορούσε να αντιστοιχιστεί στα αποτελέσματα της μέτρησης και στη συνέχεια οι υπολογισθείσες τιμές προσαρμόστηκαν ανάλογα. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτό δεν ήταν εφικτό και οι τιμές που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της έκθεσης παρέχουν μια υπερεκτίμηση της εισπνεόμενης δόσης (δηλαδή οι μετρηθείσες τιμές δεν προσαρμόστηκαν για να ληφθεί υπόψη η χρήση αναπνευστικής προστασίας σε αυτές τις περιπτώσεις).

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

<sup>3</sup> Η μελλοντική παρακολούθηση θα αφορά τα συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή τις Λειτουργικές Συνθήκες που ορίζονται σε αυτό το Σενάριο Έκθεσης.

<sup>4</sup> Οι εκτιμήσεις συγκέντρωσης έκθεσης που υπολογίζουν την αναπνευστική προστασία είναι: Αριθμητικός μέσος: 1.68  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . Γεωμετρικός Μέσος: 0.7  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . 90ο Εκατοστημόριο: 1.42  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ .

WCS	PROC	Περιγραφή	N*)	Αριθμητικός μέσος	Γεωμετρικός μέσος	90° Εκατοστή μόριο	RCR
WCS - 2	PROC 2, 13	Λειτουργίες επιχρωμίωσης σε ανοιχτές ή δεξαμενές με λουτρά αυτοματοποιημένη φόρτωση στο λουτρό	110	1,55 μg/m <sup>3</sup>	0,41 μg/m <sup>3</sup>	1,42 μg/m <sup>3</sup>	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:
WCS - 3	PROC 8a	Συντήρηση εξοπλισμού					5.68 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

\*) N = αριθμός μετρήσεων

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η 90η εκατοστημοριακή τιμή των δεδομένων προσωπικής δειγματοληψίας προσαρμοσμένη για αναπνευστική προστασία 1.42 μg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 5,68 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

## **Σενάριο έκθεσης (ES) σε Λειτουργική Επιχρωμίωση σε Δεξαμενές ή λουτρά σε Ξεχωριστό Σημείο (Αυτόματη πλήρωση) (χρήση 2) (GPS B4, D4, D5)**

Αυτό το Σενάριο Έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με λειτουργική επιχρωμίωση που μπορεί να πραγματοποιηθεί από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια μιας τυπικής βάρδιας. Περιλαμβάνουν φορτοεκφόρτωση συσκευών, λειτουργική επιχρωμίωση σε λουτρά ή δεξαμενές και συναφείς δραστηριότητες καθαρισμού/τακτικής συντήρησης.

Αρκετές πιθανές ρυθμίσεις εξοπλισμού είναι διαθέσιμες για λειτουργική επιχρωμίωση και καθεμία παρουσιάζεται σε ξεχωριστό Σενάριο Έκθεσης. Αυτό το Σενάριο Έκθεσης σχετίζεται με λειτουργική επιχρωμίωση σε δεξαμενές ή λουτρά σε ξεχωριστό σημείο με χειροκίνητη φόρτωση σε λουτρό. Οι δεξαμενές επιμετάλλωσης, οι δεξαμενές έκπλυσης και η γραμμή ανύψωσης βρίσκονται σε ένα σημείο που διαχωρίζεται από τον υπόλοιπο χώρο εργασίας. Οι δεξαμενές επιμετάλλωσης είναι τυπικά ανοιχτές. Οι εργαζόμενοι έχουν πρόσβαση μόνο στην περιοχή επιμετάλλωσης για επιθεώρηση κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΧΡΩΜΙΩΣΗ - ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΙΔΙΟΣΥΣΚΕΥΩΝ (PROC 4)**

Πριν από τη λειτουργική επιχρωμίωση, τα αντικείμενα ή τα μέρη που πρόκειται να επιμεταλλωθούν τοποθετούνται σε ιδιοσυσκευές ή αναρτήσεις. Μετά τη λειτουργική επιχρωμίωση, τον καθαρισμό και το στέγνωμα, τα εξαρτήματα ξεφορτώνονται από τις ιδιοσυσκευές ή τους αναρτήρες. Η φόρτωση και η εκφόρτωση των ιδιοσυσκευών συνήθως πραγματοποιείται από μια συγκεκριμένη ομάδα εργαζομένων διαφορετική από εκείνη των γραμμών επιμετάλλωσης, αν και αυτό δεν συμβαίνει πάντα.

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Ανάλογα με το σύστημα, τα μέρη μπορούν να:

- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από έναν κλειστό θάλαμο
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από ειδικά διαμορφωμένη περιοχή
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα, τις σχάρες ή τις λαβές χειροκίνητα ή αυτόματα σε ξεχωριστό σταθμό
- προσαρμόζονται χειροκίνητα σε ράφι, ανυψωτήρα ή γερανό
- προσαρμόζονται σε στηρίγματα

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Δεν υπάρχουν υπολείμματα Cr (VI) στα εξαρτήματα κατά την φορτοεκφόρτωση. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, η έκθεση σε Cr (VI) δεν μπορεί να συμβεί άμεσα, αλλά μπορεί να είναι δυνατή μέσω δευτερευόντων πηγών (π.χ. λουτρά στο ίδιο δωμάτιο).

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

Τα σημεία φορτοεκφόρτωσης βρίσκονται πάντα σε κάποια απόσταση από τις γραμμές επιμετάλλωσης (τουλάχιστον αρκετά μέτρα από τα λουτρά επιμετάλλωσης) ή διαχωρίζονται (π.χ. από τοίχο) από την περιοχή επιμετάλλωσης ή βρίσκονται ακόμη και σε άλλο δωμάτιο/αίθουσα. Επομένως το ενδεχόμενο έκθεσης από δευτερεύουσες πηγές είναι πολύ χαμηλό.

#### **PPE**

Κατά τη διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης, συνήθως δεν απαιτείται ειδικό PPE εκτός από τα υποδήματα ασφαλείας και τα γάντια.

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλ. the [website](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Εκτός από τις γενικές απαιτήσεις κατάρτισης και τους όρους εποπτείας τους οποίους εφαρμόζει εξοπλισμένα κάθε εργοδότη, δεν έχουν οριστεί πρόσθετοι όροι κατάρτισης και εποπτείας στους όρους έγκρισης από την ΕΚ.

### **Παρακολούθηση**

Η άμεση έκθεση στο CrVI δεν είναι δυνατή από τα προϊόντα που δεν απο-επιμεταλλώνονται ούτε καθαρίζονται και επιμεταλλώνονται με χρώμιο. Η δευτερογενής έκθεση είναι δυνατή από τα λουτρά χρωμίου σε εγγύτητα (έκθεση σε μακρινό πεδίο).

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα καταγραφής της έκθεσης των εργαζομένων για εργασίες φορτοεκφόρτωσης μπορεί να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση, αλλά η στατική παρακολούθηση του αέρα μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.



## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

## Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δεν υπάρχουν επί του παρόντος διαθέσιμα δεδομένα παρακολούθησης στο χώρο εργασίας των περιοχών φορτοεκφόρτωσης. Αντ' αυτού, τα αποτελέσματα παρακολούθησης απευθείας στις γραμμές επιμετάλλωσης ( $1,42 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$  με τιμή 90ου εκατοστημορίου, βλέπε παρακάτω) μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δεδομένα χειρότερης περίπτωσης, δεδομένου ότι η περιοχή φόρτωσης και εκφόρτωσης είναι αρκετά μέτρα σε απόσταση από τα λουτρά χρωμίου.

Στο μοντέλο ART 1.5 model<sup>1</sup>, η τιμή για έκθεση σε μακρινό πεδίο (σε απόσταση μεγαλύτερη από 1 μέτρο από την πηγή έκθεσης) προσδιορίζεται με συντελεστή μείωσης 0,1 και έκθεση που υπολογίζεται στο κοντινό πεδίο<sup>2</sup>. Το μοντέλο ART 1.5 προϋποθέτει μέγεθος δωματίου > 1000 m<sup>3</sup> και ωριαίο ρυθμό αλλαγής αέρα (ACH) 1 για αυτήν την εκτίμηση έκθεσης σε απόσταση. Ως η χειρότερη προσέγγιση για το συγκεκριμένο Σενάριο Έκθεσης θεωρείται ένα μέγεθος δωματίου 1000 m<sup>3</sup> και ACH 1 για το δωμάτιο/αίθουσα όπου πραγματοποιείται φορτοεκφόρτωση και οι γραμμές επιμετάλλωσης έχουν ληφθεί υπόψη στην αξιολόγηση της έκθεσης. Ωστόσο, ο όγκος του δωματίου είναι συνήθως πολύ

<sup>1</sup> Ανάπτυξη ενός μηχανιστικού μοντέλου για το Advanced REACH Tool (ART) - Έκδοση 1.5 - Έκθεση TNO V9009, Ιανουάριος 2013

<sup>2</sup> Όπως περιγράφεται στον Πίνακα 3.9.4. Πολλαπλασιαστές μακρινού πεδίου εσωτερικού χώρου για κονιορτό, σταγονίδια (υγρά χαμηλής πτητικότητας), σκόνες σε υγρά, πάστα/πολτό, στερεά αντικείμενα και ίνες (μακράς διάρκειας· εργασίες 8 ωρών)», σελίδα 160 της έκθεσης TNO V9009.

μεγαλύτερος και το ACH υψηλότερο από αυτό και, όπως σημειώθηκε παραπάνω, η δραστηριότητα φορτοεκφόρτωσης συχνά διαχωρίζεται από τη γραμμή επιμετάλλωσης.

Εφαρμόζοντας τον συντελεστή 0,1 σύμφωνα με το μοντέλο ART 1.5 στα μετρημένα δεδομένα στα λουτρά χρωμίου, η εκτιμώμενη έκθεση για τις περιοχές φορτοεκφόρτωσης θα ήταν 0,142  $\mu\text{g Cr (VI) / m}^3$ .

#### **Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου**

Η εκτίμηση έκθεσης βασίζεται σε μετρημένα δεδομένα στα λουτρά επιμετάλλωσης και προσαρμόζεται χρησιμοποιώντας τις χειρότερες υποθέσεις για να ληφθεί υπόψη η απόσταση από την πηγή έκθεσης της τάξεως 0,142  $\mu\text{g Cr (VI) / m}^3$ . Αυτό χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό του κινδύνου.

Ο διά βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,57 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι αυξημένοι κίνδυνοι που συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης [δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g Cr(VI)/m}^3$ ] μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΧΡΩΜΙΩΣΗ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ Η ΛΟΥΤΡΑ ΣΕ ΞΕΧΩΡΙΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΜΕ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΦΟΡΤΩΣΗ ΣΤΟ ΛΟΥΤΡΟ (PROC 2, 13)**

Αυτό το σενάριο που συμβάλλει στην εργασία καλύπτει τη βιομηχανική ηλεκτρολυτική επένδυση αντικειμένων με επιφανειακό στρώμα μεταλλικού χρωμίου σε μία ή περισσότερες ανοιχτές δεξαμενές επιμετάλλωσης. Οι δεξαμενές επιμετάλλωσης, οι δεξαμενές έκπλυσης και η γραμμή ανύψωσης βρίσκονται σε ένα σημείο που διαχωρίζεται από τον υπόλοιπο χώρο εργασίας. Οι δεξαμενές επιμετάλλωσης είναι τυπικά ανοιχτές. Η γραμμή επιμετάλλωσης περιέχει ένα υδάτινο διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου (ηλεκτρολύτη). Η πλάκα χρωμίου εναποτίθεται σε μέρη ή αντικείμενα στη δεξαμενή(ες) όταν διοχετεύεται ηλεκτρικό ρεύμα στο σύστημα. Αντικείμενα ή εξαρτήματα στερεώνονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα εκτός του απομονωμένου σημείου και τροφοδοτούνται από ένα αυτοματοποιημένο σύστημα μεταφοράς μέσω του συστήματος επιμετάλλωσης. Οι εργαζόμενοι έχουν πρόσβαση μόνο στην περιοχή επιμετάλλωσης για επιθεώρηση κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Τα επεξεργασμένα μέρη ξεπλένονται μετά την επιμετάλλωση.

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

- Οι δεξαμενές επιμετάλλωσης, οι δεξαμενές έκπλυσης και η γραμμή ανύψωσης περικλείονται εντός μιας περιοχής που διαχωρίζεται από τον χώρο εργασίας (π.χ. από έναν τοίχο ή άλλη κατασκευή).
- Τα αντικείμενα τοποθετούνται/αποσυναρμολογούνται στον ανυψωτήρα σε ένα σημείο έξω από την περιοχή επιμετάλλωσης. Η πλήρης διαδικασία επιμετάλλωσης πραγματοποιείται στο ξεχωριστό σημείο επιμετάλλωσης.
- Η πρόσβαση στην περιοχή επιμετάλλωσης μπορεί να επιτευχθεί μόνο μέσω θυρών ή πυλών που είναι κλειστές όταν λειτουργεί η εγκατάσταση (δηλ. Το ηλεκτρικό ρεύμα της διαδικασίας είναι ενεργοποιημένο).
- Οι εργαζόμενοι έχουν πρόσβαση μόνο στην περιοχή επιμετάλλωσης για επιθεώρηση, συντήρηση και καθαρισμό.
- Το LEV παρέχεται για την αποτελεσματική απομάκρυνση του νέφους τριοξειδίου του χρωμίου από την περιοχή επιμετάλλωσης.
- Η περιοχή επιμετάλλωσης διατηρείται υπό αρνητική πίεση όταν λειτουργεί το σύστημα επιμετάλλωσης.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το νέφος ή τα αερολύματα τριοξειδίου του χρωμίου μπορούν να απελευθερωθούν από τις δεξαμενές. Ωστόσο, αυτά εκλύονται από το LEV σε μεγάλο βαθμό. Πιθανή είναι η χρήση επιφανειοδραστικής ουσίας για περαιτέρω μείωση της αερομεταφερόμενης εκπομπής. Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου στο σημείο επιμετάλλωσης. Εφαρμόζεται τακτικός έλεγχος/καθαρισμός για την ασφαλή απομάκρυνση τέτοιων καταλοίπων, όπως περιγράφεται παρακάτω.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Τα ηλεκτρικά αλληλοασφαλιζόμενα συστήματα ελέγχου διασφαλίζουν ότι το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία κατεργασίας μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο όταν λειτουργεί η μονάδα LEV. Εάν το σύστημα LEV παρουσιάσει δυσλειτουργία, το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία πέφτει άμεσα.
- Υπάρχουν έλεγχοι για να διασφαλιστεί ότι η πρόσβαση στο θάλαμο είναι περιορισμένη όταν η μονάδα λειτουργεί, συμπεριλαμβανομένου επαρκούς χρόνου αποδέσμευσης κατόπιν ολοκλήρωσης ενός κύκλου παραγωγής. Ο χρόνος αποδέσμευσης πρέπει να προσδιορίζεται μέσω κατάλληλης δοκιμής.
- Το σύστημα LEV πρέπει να ελέγχεται τακτικά και περιεκτικά ώστε να διασφαλίζεται ότι λειτουργεί αποτελεσματικά.
- Ο εξοπλισμός της διαδικασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.

- Συνιστάται η χρήση κατασταλτικού για την ελαχιστοποίηση των αερολυμάτων τριοξειδίου του χρωμίου.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).

## **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε χρωμικά, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- RPE με φίλτρο P3 μπορεί επίσης να ενδείκνυται ανάλογα με το μετρημένο επίπεδο έκθεσης.

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

## **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικού τριοξειδίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης χρωμικού τριοξειδίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

## **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένου για εργασίες επιχρωμίωσης σε δεξαμενές ή λουτρά σε ξεχωριστή περιοχή και αυτοματοποιημένη φόρτωση στο λουτρό θα μπορούσε να περιλαμβάνει συλλογή στατικής μέτρησης στη γραμμή επιμετάλλωσης (i) κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής και (ii) μετά το χρόνο αποχώρισης και (iii) δίπλα στην εξωτερική πλευρά κάθε πύλης προς το θάλαμο κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής. Η προσωπική παρακολούθηση ενδέχεται να μην είναι απαραίτητη όταν η πιθανότητα έκθεσης διαφαίνεται αμελητέα.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Μερικό περίβλημα	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Ναι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Πάνω από τη θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Βλ. τέλος του WCS 3.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 3: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (PROC 8A)**

Για την τακτική συντήρηση των λουτρών/δεξαμενών και του σχετικού εξοπλισμού (π.χ. LEV, ανορθωτή, αντλίες, πάνελ κ.λπ.), θεωρείται με συντηρητικούς υπολογισμούς ότι θα χρειάζονται 60 λεπτά κάθε μέρα. Η τακτική συντήρηση πραγματοποιείται όταν τα διαλύματα λουτρού βρίσκονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και δεν αναμένεται ο σχηματισμός αερολύματος. Συνεπώς, τα αποτελέσματα των μετρήσεων αέρα που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας επιχρωμίας, αντιπροσωπεύουν τη χειρότερη πιθανή εκτίμηση για τακτικές δραστηριότητες συντήρησης.

Πρέπει να υπάρχει ειδική εκτίμηση κινδύνου και σύστημα άδειας εργασίας για όλες τις προγραμματισμένες και μη προγραμματισμένες δραστηριότητες συντήρησης. Γενικά απαιτείται RPE όταν η συντήρηση πραγματοποιείται κατά τη διαδικασία.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού, όπως δεξαμενές επιμετάλλωσης, καπάκια, στόμια εκχύλισης, σχάρες και πιστόλια ψεκασμού. Το απελευθερωμένο υπολειμματικό υλικό σε αντλίες ή σωλήνες μπορεί να εκτοξευθεί. Ενώ η διαδικασία είναι μη λειτουργική, χαμηλά επίπεδα αερομεταφερόμενων αερολυμάτων ή κονιορτού που σχετίζονται με το υπολειμματικό χρώμιο δεν μπορούν να μειωθούν.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Σε περίπτωση που ο εξοπλισμός περιέχει τριοξείδιο του χρωμίου κατά τη συντήρηση, την επισκευή και την εγκατάσταση της γραμμής διεργασίας, πρέπει να απενεργοποιηθεί το ηλεκτρικό ρεύμα στη μονάδα επιμετάλλωσης/επεξεργασίας επιφανειών και στη βοηθητική εγκατάσταση.
- Σε περίπτωση λουτρού, το δοχείο ή ο εξοπλισμός είναι άδεια η εγκατάσταση ή ο εξοπλισμός πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με πλύση ή έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης πριν από την έναρξη συντήρησης, επισκευής ή/και εγκατάστασης.
- Για όλες τις εργασίες συντήρησης, επισκευής και εγκατάστασης πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα άδειας εργασίας που να λαμβάνει υπόψη συγκεκριμένη έκθεση σε χημικά. Η έγκριση τέτοιων έργων πρέπει να ληφθεί σύμφωνα με το σύστημα χορήγησης αδειών εργασίας.
- Πριν από την έναρξη της εργασίας, οι επιφάνειες πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης. Οι σωληνώσεις, οι αντλίες και λοιπός κλειστός εξοπλισμός πρέπει να ξεπλένονται προσεκτικά με νερό για να απομακρυνθεί το υπολειμματικό διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναγωγικά μέσα.
- Τα αντικατασταθέντα ανταλλακτικά και εξαρτήματα πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται πριν από την απόρριψη σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.
- Όταν η παρέμβαση απαιτεί πρόσβαση σε έναν «περιορισμένο χώρο» (π.χ. δεξαμενή), λάβετε πρόσθετες προφυλάξεις όπως απαιτείται από την ισχύουσα εθνική νομοθεσία

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- Μάσκα προσώπου/προσωπίδα για τον κίνδυνο πιτσιλίσματος.
- Φίλτρο P3 (υποχρεωτικό για ενσωματωμένες γραμμές διεργασίας ανοιχτής δεξαμενής, συνιστάται για άλλες γραμμές διεργασίας).

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικού τριοξειδίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης χρωμικού τριοξειδίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης.

Αυτό το σενάριο καλύπτει επίσης σπάνιες δραστηριότητες συντήρησης με μεγαλύτερη διάρκεια.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 60 min	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά και στερεά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

## Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δείτε παρακάτω:



## **ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΈΚΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΓΙΑ WCS 2– 3**

### **Συγκεντρώσεις Έκθεσης και Κίνδυνοι για τους Εργαζόμενους**

Διατίθενται περισσότερα από 500 δεδομένα προσωπικής δειγματοληψίας και στατικών μετρήσεων για άλλη επιφανειακή κατεργασία μεταξύ των ετών 2000-2013 από 20 περίπου εταιρείες σε εννέα χώρες της ΕΕ. Η αξιολόγηση της έκθεσης βασίζεται σε προσωπικά δεδομένα δειγματοληψίας (όπως προτείνεται στο Έγγραφο Τεχνικής Καθοδήγησης R.14). Περίπου το 40% των αποτελεσμάτων μέτρησης είναι κάτω από το αντίστοιχο LOD της μέτρησης. Οι διαθέσιμες πληροφορίες δεν είναι συγκεκριμένες για κατεργασίες επιχρωμίωσης σε δεξαμενές ή λουτρά, καθώς δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες για τη συσχέτιση των ιστορικών προσωπικών δεδομένων δειγματοληψίας με συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή Συνθήκες Λειτουργίας<sup>3</sup>.

Τα μεμονωμένα στοιχεία της εταιρείας έχουν αξιολογηθεί διεξοδικά. Ο αριθμός των δεδομένων δειγματοληψίας που παρέχεται από καθεμία από τις εταιρείες διέφερε (π.χ. διαφορετικός αριθμός μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν, διαφορετικός αριθμός ετών που αναφέρθηκαν), επομένως, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν ανά εταιρεία σε πρώτη φάση. Σε ένα δεύτερο βήμα, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν σε όλες τις εταιρείες που παρείχαν δεδομένα, δίνοντας ίσο βάρος σε κάθε εταιρεία στο σύνολο δεδομένων.

Η παρακάτω εκτίμηση συνεπώς, εξετάζει ήδη την αποτελεσματικότητα του LEV (διαφαίνεται από τις μετρημένες τιμές).

Οι τιμές που αναφέρονται παρακάτω περιλαμβάνουν μια εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της αναπνευστικής προστασίας, όπου χρειάζεται<sup>4</sup>. Σε γενικές γραμμές, η αναπνευστική προστασία δεν φοριέται κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων λειτουργικής επιχρωμίωσης και τα δεδομένα αντιπροσωπεύουν τα μετρημένα αποτελέσματα έκθεσης.

Στις ελάχιστες περιπτώσεις κατά τις οποίες χρησιμοποιήθηκε αναπνευστική προστασία, η αποτελεσματικότητα της αναπνευστικής προστασίας αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες της εταιρείας σχετικά με τον τύπο μάσκας και φίλτρου που χρησιμοποιήθηκε και τους Καθορισμένους Παράγοντες Προστασίας (APF) που παρέχονται είτε από τον γερμανικό κανονισμό BG "BGR/GUV-R190" του Δεκεμβρίου του 2011 ή εναλλακτικά, εάν υπάρχει, το APF που παρέχεται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού αναπνευστικής προστασίας. Η αναπνευστική προστασία φοριέται πάντοτε σε καταστάσεις όπου ενδέχεται να υπάρξει έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεά κατάσταση. Εν μέρει, ωστόσο, η αναπνευστική προστασία χρησιμοποιείται επίσης όταν η εργασία πραγματοποιείται κοντά στην πηγή εκπομπών Cr (VI) [Cr (VI) που περιέχει λουτρά]. Σε ελάχιστες περιπτώσεις, ανάλογα με το επίπεδο αναφοράς που παρέχεται με τα δεδομένα, η διάρκεια για την οποία η αναπνευστική προστασία είχε χρησιμοποιηθεί σαφώς θα μπορούσε να αντιστοιχιστεί στα αποτελέσματα της μέτρησης και στη συνέχεια οι υπολογισθείσες τιμές προσαρμόστηκαν ανάλογα. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτό δεν ήταν εφικτό και οι τιμές που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της έκθεσης παρέχουν μια υπερεκτίμηση της εισπνεόμενης δόσης (δηλαδή οι μετρηθείσες τιμές δεν προσαρμόστηκαν για να ληφθεί υπόψη η χρήση αναπνευστικής προστασίας σε αυτές τις περιπτώσεις).

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

<sup>3</sup> Η μελλοντική παρακολούθηση θα αφορά τα συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή τις Λειτουργικές Συνθήκες που ορίζονται σε αυτό το Σενάριο Έκθεσης.

<sup>4</sup> Οι εκτιμήσεις συγκέντρωσης έκθεσης που υπολογίζουν την αναπνευστική προστασία είναι: Αριθμητικός μέσος: 1.68  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . Γεωμετρικός Μέσος: 0.7  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . 90ο Εκατοστημόριο: 1.42  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ .

WCS	PROC	Περιγραφή	N*)	Αριθμητικός μέσος	Γεωμετρικός μέσος	90 <sup>ο</sup> Εκατοστ ημόριο	RCR
WCS - 2	PROC 2, 13	Λειτουργίες επιχρωμίωσης σε δεξαμενές ή λουτρά σε ξεχωριστό σημείο με χειροκίνητη φόρτωση σε λουτρό	110	1,55 μg/m <sup>3</sup>	0,41 μg/m <sup>3</sup>	1,42 μg/m <sup>3</sup>	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  5.68 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση
WCS - 3	PROC 8a	Συντήρηση εξοπλισμού					

\*) N = αριθμός μετρήσεων

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η 90η εκατοστημοριακή τιμή των δεδομένων προσωπικής δειγματοληψίας προσαρμοσμένη για αναπνευστική προστασία 1.42 μg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 5,68 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

## **Σενάριο έκθεσης (ES) σε Λειτουργική Επιχρωμίωση σε Δεξαμενές ή λουτρά σε Κλειστό Θάλαμο (Αυτόματη πλήρωση) (χρήση 2) (GPS B3, D4, D5)**

Αυτό το Σενάριο Έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με λειτουργική επιχρωμίωση που μπορεί να πραγματοποιηθεί από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια μιας τυπικής βάρδιας. Περιλαμβάνουν φορτοεκφόρτωση συσκευών, λειτουργική επιχρωμίωση σε λουτρά ή δεξαμενές και συναφείς δραστηριότητες καθαρισμού/τακτικής συντήρησης.

Αρκετές πιθανές ρυθμίσεις εξοπλισμού είναι διαθέσιμες για λειτουργική επιχρωμίωση και καθεμία παρουσιάζεται σε ξεχωριστό Σενάριο Έκθεσης. Αυτό το Σενάριο Έκθεσης σχετίζεται με λειτουργική επιχρωμίωση σε δεξαμενές ή λουτρά σε κλειστό θάλαμο με χειροκίνητη φόρτωση σε λουτρό. Οι δεξαμενές επιμετάλλωσης, οι δεξαμενές έκπλυσης και η γραμμή ανύψωσης βρίσκονται σε ένα σημείο όπου η διαδικασία επιμετάλλωσης διαχωρίζεται από τον υπόλοιπο χώρο εργασίας. Οι δεξαμενές επιμετάλλωσης είναι τυπικά ανοιχτές. Οι εργαζόμενοι έχουν πρόσβαση στο εσωτερικό του θαλάμου μόνο για λόγους συντήρησης.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΧΡΩΜΙΩΣΗ - ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΙΔΙΟΣΥΣΚΕΥΩΝ (PROC 4)**

Πριν από τη λειτουργική επιχρωμίωση, τα αντικείμενα ή τα μέρη που πρόκειται να επιμεταλλωθούν τοποθετούνται σε ιδιοσυσκευές ή αναρτήσεις. Μετά τη λειτουργική επιχρωμίωση, τον καθαρισμό και το στέγνωμα, τα εξαρτήματα ξεφορτώνονται από τις ιδιοσυσκευές ή τους αναρτήρες. Η φόρτωση και η εκφόρτωση των ιδιοσυσκευών συνήθως πραγματοποιείται από μια συγκεκριμένη ομάδα εργαζομένων διαφορετική από εκείνη των γραμμών επιμετάλλωσης, αν και αυτό δεν συμβαίνει πάντα.

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Ανάλογα με το σύστημα, τα μέρη μπορούν να:

- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από έναν κλειστό θάλαμο
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από ειδικά διαμορφωμένη περιοχή
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα, τις σχάρες ή τις λαβές χειροκίνητα ή αυτόματα σε ξεχωριστό σταθμό
- προσαρμόζονται χειροκίνητα σε ράφι, ανυψωτήρα ή γερανό
- προσαρμόζονται σε στηρίγματα

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Δεν υπάρχουν υπολείμματα Cr (VI) στα εξαρτήματα κατά την φορτοεκφόρτωση. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, η έκθεση σε Cr (VI) δεν μπορεί να συμβεί άμεσα, αλλά μπορεί να είναι δυνατή μέσω δευτερευόντων πηγών (π.χ. λουτρά στο ίδιο δωμάτιο).

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

Τα σημεία φορτοεκφόρτωσης βρίσκονται πάντα σε κάποια απόσταση από τις γραμμές επιμετάλλωσης (τουλάχιστον αρκετά μέτρα από τα λουτρά επιμετάλλωσης) ή διαχωρίζονται (π.χ. από τοίχο) από την περιοχή επιμετάλλωσης ή βρίσκονται ακόμη και σε άλλο δωμάτιο/αίθουσα. Επομένως το ενδεχόμενο έκθεσης από δευτερεύουσες πηγές είναι πολύ χαμηλό.

#### **PPE**

Κατά τη διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης, συνήθως δεν απαιτείται ειδικό PPE εκτός από τα υποδήματα ασφαλείας και τα γάντια.

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### Εκπαίδευση και επίβλεψη

Εκτός από τις γενικές απαιτήσεις κατάρτισης και τους όρους εποπτείας τους οποίους εφαρμόζει εξατομικευμένα κάθε εργοδότη, δεν έχουν οριστεί πρόσθετοι όροι κατάρτισης και εποπτείας στους όρους έγκρισης από την ΕΚ.

### Παρακολούθηση

Η άμεση έκθεση στο CrVI δεν είναι δυνατή από τα προϊόντα που δεν απο-επιμεταλλώνονται ούτε καθαρίζονται και επιμεταλλώνονται με χρώμιο. Η δευτερογενής έκθεση είναι δυνατή από τα λουτρά χρωμίου σε εγγύτητα (έκθεση σε μακρινό πεδίο).

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα καταγραφής της έκθεσης των εργαζομένων για εργασίες φορτοεκφόρτωσης μπορεί να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση, αλλά η στατική παρακολούθηση του αέρα μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα

	Μέθοδος
• Περιορισμός: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δεν υπάρχουν επί του παρόντος διαθέσιμα δεδομένα παρακολούθησης στο χώρο εργασίας των περιοχών φορτοεκφόρτωσης. Αντ' αυτού, τα αποτελέσματα παρακολούθησης απευθείας στις γραμμές επιμετάλλωσης ( $1,42 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$  με τιμή 90ου εκατοστημορίου, βλέπε παρακάτω) μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δεδομένα χειρότερης περίπτωσης, δεδομένου ότι η περιοχή φόρτωσης και εκφόρτωσης είναι αρκετά μέτρα σε απόσταση από τα λουτρά χρωμίου.

Στο μοντέλο ART 1.5 model<sup>1</sup>, η τιμή για έκθεση σε μακρινό πεδίο (σε απόσταση μεγαλύτερη από 1 μέτρο από την πηγή έκθεσης) προσδιορίζεται με συντελεστή μείωσης 0,1 και έκθεση που υπολογίζεται στο κοντινό πεδίο<sup>2</sup>. Το μοντέλο ART 1.5 προϋποθέτει μέγεθος δωματίου > 1000 m<sup>3</sup> και ωριαίο ρυθμό αλλαγής αέρα (ACH) 1 για αυτήν την εκτίμηση έκθεσης σε απόσταση. Ως η χειρότερη προσέγγιση για το συγκεκριμένο Σενάριο Έκθεσης θεωρείται ένα μέγεθος δωματίου 1000 m<sup>3</sup> και ACH 1 για το δωμάτιο/αίθουσα όπου πραγματοποιείται φορτοεκφόρτωση και οι γραμμές επιμετάλλωσης έχουν ληφθεί υπόψη στην αξιολόγηση της έκθεσης. Ωστόσο, ο όγκος του δωματίου είναι συνήθως πολύ μεγαλύτερος και το ACH υψηλότερο από αυτό και, όπως σημειώθηκε παραπάνω, η δραστηριότητα φορτοεκφόρτωσης συχνά διαχωρίζεται από τη γραμμή επιμετάλλωσης.

Εφαρμόζοντας τον συντελεστή 0,1 σύμφωνα με το μοντέλο ART 1.5 στα μετρημένα δεδομένα στα λουτρά χρωμίου, η εκτιμώμενη έκθεση για τις περιοχές φορτοεκφόρτωσης θα ήταν  $0,142 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$ .

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η εκτίμηση έκθεσης βασίζεται σε μετρημένα δεδομένα στα λουτρά επιμετάλλωσης και προσαρμόζεται χρησιμοποιώντας τις χειρότερες υποθέσεις για να ληφθεί υπόψη η απόσταση από την πηγή έκθεσης της τάξεως  $0,142 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$ . Αυτό χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό του κινδύνου.

Ο διά βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,57 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC

<sup>1</sup> Ανάπτυξη ενός μηχανιστικού μοντέλου για το Advanced REACH Tool (ART) - Έκδοση 1.5 - Έκθεση TNO V9009, Ιανουάριος 2013

<sup>2</sup> Όπως περιγράφεται στον Πίνακα 3.9.4. Πολλαπλασιαστές μακρινού πεδίου εσωτερικού χώρου για κονιορτό, σταγονίδια (υγρά χαμηλής πτητικότητας), σκόνες σε υγρά, πάστα/πολτό, στερεά αντικείμενα και ίνες (μακράς διάρκειας εργασίες 8 ωρών)», σελίδα 160 της έκθεσης TNO V9009.

ότι οι αυξημένοι κίνδυνοι που συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης [δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ ] μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΧΡΩΜΙΩΣΗ ΣΕ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ Η ΛΟΥΤΡΑ ΣΕ ΚΛΕΙΣΤΟ ΘΑΛΑΜΟ ΜΕ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΦΟΡΤΩΣΗ ΣΤΟ ΛΟΥΤΡΟ (PROC 2, 13)**

Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένου καλύπτει τη βιομηχανική ηλεκτρολυτική επιμετάλλωση αντικειμένων με επιφανειακό στρώμα μεταλλικού χρωμίου σε μία ή περισσότερες καλυμμένες δεξαμενές επιμετάλλωσης. Οι δεξαμενές επιμετάλλωσης, οι δεξαμενές έκπλυσης και η γραμμή ανύψωσης βρίσκονται σε ένα σημείο όπου η διαδικασία επιμετάλλωσης διαχωρίζεται από τον υπόλοιπο χώρο εργασίας. Οι δεξαμενές επιμετάλλωσης είναι τυπικά ανοιχτές. Η γραμμή επιμετάλλωσης περιέχει ένα υδάτινο διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου (ηλεκτρολύτη). Η πλάκα χρωμίου εναποτίθεται σε μέρη ή αντικείμενα στη δεξαμενή(ες) όταν διοχετεύεται ηλεκτρικό ρεύμα στο σύστημα. Αντικείμενα ή μέρη στερεώνονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από το θάλαμο και τροφοδοτούνται από ένα αυτοματοποιημένο σύστημα μεταφοράς μέσω του συστήματος επιμετάλλωσης. Οι εργαζόμενοι έχουν πρόσβαση στο εσωτερικό του θαλάμου μόνο για λόγους συντήρησης. Τα επεξεργασμένα μέρη ξεπλένονται μετά την επιμετάλλωση.



**Εικόνα 1:** Η φωτογραφία δείχνει θάλαμο που περικλείει συστήματα επιμετάλλωσης και γραμμές ανύψωτήρα

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

- Οι δεξαμενές επιμετάλλωσης, οι δεξαμενές έκπλυσης και η γραμμή ανύψωσης περιλαμβάνονται εντός ενός θαλάμου.
- Τα αντικείμενα συναρμολογούνται/αποσυναρμολογούνται στον ανυψωτήρα σε ειδικό σημείο εξωτερικά ή εντός του θαλάμου και μεταφέρονται αυτόματα μέσω της διαδικασίας επιμετάλλωσης από τις πόρτες. Σε μερικές γραμμές τα εξαρτήματα συγκεντρώνονται αυτόματα με σφιγκτήρες.
- Η πλήρης διαδικασία επιμετάλλωσης πραγματοποιείται στο θάλαμο.
- Η πρόσβαση στο θάλαμο είναι εφικτή μόνο μέσω θυρών οι οποίες είναι κλειστές/κλειδωμένες όταν λειτουργεί η μονάδα (δηλ. το ηλεκτρικό ρεύμα για τη διαδικασία είναι ενεργοποιημένο).
- Οι εργαζόμενοι έχουν πρόσβαση μόνο στο θάλαμο μόνο για επιθεώρηση και διαδικασίες συντήρησης και καθαρισμού.
- Παρέχεται τοπικός απαγωγός (LEV) για να απομακρύνει αποτελεσματικά το νέφος τριοξειδίου του χρωμίου από τον θάλαμο.
- Ο θάλαμος διατηρείται υπό αρνητική πίεση όταν λειτουργεί το σύστημα επιμετάλλωσης.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το νέφος ή τα αερολύματα τριοξειδίου του χρωμίου μπορούν να απελευθερωθούν από τις δεξαμενές. Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα χρωμικών στο θάλαμο. Εφαρμόζεται τακτικός έλεγχος/καθαρισμός για την ασφαλή απομάκρυνση τέτοιων καταλοίπων, όπως περιγράφεται παρακάτω.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Τα ηλεκτρικά αλληλοασφαλιζόμενα συστήματα ελέγχου διασφαλίζουν ότι το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία κατεργασίας μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο όταν λειτουργεί η μονάδα LEV. Εάν το σύστημα LEV παρουσιάσει δυσλειτουργία, το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία πέφτει άμεσα.
- Υπάρχουν έλεγχοι για να διασφαλιστεί ότι η πρόσβαση στο θάλαμο είναι περιορισμένη όταν η μονάδα λειτουργεί, συμπεριλαμβανομένου επαρκούς χρόνου αποδέσμευσης κατόπιν ολοκλήρωσης

ενός κύκλου παραγωγής. Ο χρόνος αποδέσμευσης πρέπει να προσδιορίζεται μέσω κατάλληλης δοκιμής.

- Το σύστημα LEV πρέπει να ελέγχεται τακτικά και περιεκτικά ώστε να διασφαλίζεται ότι λειτουργεί αποτελεσματικά. Ο εξοπλισμός της διαδικασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.
- Συνιστάται η χρήση κατασταλτικού για την ελαχιστοποίηση των αερολυμάτων τριοξειδίου του χρωμίου.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).

## **PPE**

Δεν επιτρέπεται η πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης κατά τη διάρκεια κανονικών εργασιών. Επομένως, δεν απαιτείται ειδικό PPE για προστασία από την έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου

- Το πλήρες PPE είναι απαραίτητα κατά τον καθαρισμό και συντήρηση:
- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- RPE με φίλτρο P3 μπορεί επίσης να ενδείκνυται ανάλογα με το μετρημένο επίπεδο έκθεσης.

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

## **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικού τριοξειδίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης χρωμικού τριοξειδίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

## **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης εργαζομένου για εργασίες επιχρωμίσωσης σε δεξαμενές ή λουτρά σε κλειστό θάλαμο με αυτοματοποιημένη φόρτωση στο λουτρό θα μπορούσε να περιλαμβάνει συλλογή στατικής μέτρησης στη γραμμή επιμετάλλωσης (i) κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής και (ii) μετά το χρόνο αποχώρισης και (iii) δίπλα στην εξωτερική πλευρά κάθε πύλης προς το θάλαμο κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής.



Η προσωπική παρακολούθηση ενδέχεται να μην είναι απαραίτητη όταν η πιθανότητα έκθεσης διαφαίνεται αμελητέα.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Μερικό περίβλημα	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Ναι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Πάνω από τη θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Βλ. τέλος του WCS 3.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 3: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (PROC 8A)**

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Για την τακτική συντήρηση των λουτρών/δεξαμενών και του σχετικού εξοπλισμού (π.χ. LEV, ανορθωτή, αντλίες, πάνελ κ.λπ.), θεωρείται με συντηρητικούς υπολογισμούς ότι θα χρειάζονται 60 λεπτά κάθε μέρα. Η τακτική συντήρηση πραγματοποιείται όταν τα διαλύματα λουτρού βρίσκονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και δεν αναμένεται ο σχηματισμός αερολύματος. Συνεπώς, τα αποτελέσματα των μετρήσεων αέρα που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας επιχρωμίωσης, αντιπροσωπεύουν τη χειρότερη πιθανή εκτίμηση για τακτικές δραστηριότητες συντήρησης.

Πρέπει να υπάρχει ειδική εκτίμηση κινδύνου και σύστημα άδειας εργασίας για όλες τις προγραμματισμένες και μη προγραμματισμένες δραστηριότητες συντήρησης. Γενικά απαιτείται RPE όταν η συντήρηση πραγματοποιείται κατά τη διαδικασία.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού, όπως δεξαμενές επιμετάλλωσης, καπάκια, στόμια εκχύλισης, σχάρες και πιστόλια ψεκασμού. Το απελευθερωμένο υπολειμματικό υλικό σε αντλίες ή σωλήνες μπορεί να εκτοξευθεί. Ενώ η διαδικασία είναι μη λειτουργική, δεν μπορούν να μειωθούν χαμηλά επίπεδα υπολειμματικού τριοξειδίου του χρωμίου.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Σε περίπτωση που ο εξοπλισμός περιέχει τριοξείδιο του χρωμίου κατά τη συντήρηση, την επισκευή και την εγκατάσταση της γραμμής διεργασίας, πρέπει να απενεργοποιηθεί το ηλεκτρικό ρεύμα στη μονάδα επιμετάλλωσης/επεξεργασίας επιφανειών και στη βοηθητική εγκατάσταση.
- Σε περίπτωση λουτρού, το δοχείο ή ο εξοπλισμός είναι άδεια η εγκατάσταση ή ο εξοπλισμός πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με πλύση ή έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης πριν από την έναρξη συντήρησης, επισκευής ή/και εγκατάστασης. Σημειώνεται: Πριν από την είσοδο στον κλειστό θάλαμο, π.χ. για καθήκοντα συντήρησης, πρέπει να διασφαλιστεί ότι οι εκπομπές είναι όσο το δυνατόν χαμηλές. Αυτό καθίσταται εφικτό μέσω εξαερισμού και αναρρόφησης των εκπομπών. Κατά την είσοδο στο θάλαμο, πρέπει να φοράτε πλήρη εξοπλισμό ατομικής προστασίας.
- Για όλες τις εργασίες συντήρησης, επισκευής και εγκατάστασης πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα άδειας εργασίας που να λαμβάνει υπόψη συγκεκριμένη έκθεση σε χημικά. Η έγκριση τέτοιων έργων πρέπει να ληφθεί σύμφωνα με το σύστημα χορήγησης αδειών εργασίας.
- Πριν από την έναρξη της εργασίας, οι επιφάνειες πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης. Οι σωληνώσεις, οι αντλίες και λοιπός κλειστός εξοπλισμός πρέπει να ξεπλένονται προσεκτικά με νερό για να απομακρυνθεί το υπολειμματικό διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναγωγικά μέσα.
- Τα αντικατασταθέντα ανταλλακτικά και εξαρτήματα πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται πριν από την απόρριψη σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.
- Όταν η παρέμβαση απαιτεί πρόσβαση σε έναν «περιορισμένο χώρο» (π.χ. δεξαμενή), λάβετε πρόσθετες προφυλάξεις όπως απαιτείται από την ισχύουσα εθνική νομοθεσία

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- Μάσκα προσώπου/προσωπίδα για τον κίνδυνο πιτσιλίσματος.

- Φίλτρο P3 (υποχρεωτικό για ενσωματωμένες γραμμές διεργασίας ανοιχτής δεξαμενής, συνιστάται για άλλες γραμμές διεργασίας).

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικού τριοξειδίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης χρωμικού τριοξειδίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης.

Αυτό το σενάριο καλύπτει επίσης σπάνιες δραστηριότητες συντήρησης με μεγαλύτερη διάρκεια.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 60 min	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά και στερεά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δείτε παρακάτω:

## ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΈΚΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΓΙΑ WCS 2– 3

### Συγκεντρώσεις Έκθεσης και Κίνδυνοι για τους Εργαζόμενους

Διατίθενται περισσότερα από 500 δεδομένα προσωπικής δειγματοληψίας και στατικών μετρήσεων για άλλη επιφανειακή κατεργασία μεταξύ των ετών 2000-2013 από 20 περίπου εταιρείες σε εννέα χώρες της ΕΕ. Η αξιολόγηση της έκθεσης βασίζεται σε προσωπικά δεδομένα δειγματοληψίας (όπως προτείνεται στο Έγγραφο Τεχνικής Καθοδήγησης R.14). Περίπου το 40% των αποτελεσμάτων μέτρησης είναι κάτω από το αντίστοιχο LOD της μέτρησης. Οι διαθέσιμες πληροφορίες δεν είναι συγκεκριμένες για δεξαμενές ή λουτρά σε κλειστό θάλαμο και αυτοματοποιημένη φόρτωση σε λουτρό, καθώς δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες για τη συσχέτιση των ιστορικών προσωπικών δεδομένων δειγματοληψίας με συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή Συνθήκες Λειτουργίας<sup>3</sup>.

Τα μεμονωμένα στοιχεία της εταιρείας έχουν αξιολογηθεί διεξοδικά. Ο αριθμός των δεδομένων δειγματοληψίας που παρέχεται από καθεμία από τις εταιρείες διέφερε (π.χ. διαφορετικός αριθμός μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν, διαφορετικός αριθμός ετών που αναφέρθηκαν), επομένως, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν ανά εταιρεία σε πρώτη φάση. Σε ένα δεύτερο βήμα, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν σε όλες τις εταιρείες που παρείχαν δεδομένα, δίνοντας ίσο βάρος σε κάθε εταιρεία στο σύνολο δεδομένων.

Η παρακάτω εκτίμηση συνεπώς, εξετάζει ήδη την αποτελεσματικότητα του LEV (διαφαίνεται από τις μετρημένες τιμές).

Οι τιμές που αναφέρονται παρακάτω περιλαμβάνουν μια εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της αναπνευστικής προστασίας, όπου χρειάζεται<sup>4</sup>. Σε γενικές γραμμές, η αναπνευστική προστασία δεν φοριέται κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων λειτουργικής επιχρωμίωσης και τα δεδομένα αντιπροσωπεύουν τα μετρημένα αποτελέσματα έκθεσης.

Στις ελάχιστες περιπτώσεις κατά τις οποίες χρησιμοποιήθηκε αναπνευστική προστασία, η αποτελεσματικότητα της αναπνευστικής προστασίας αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες της εταιρείας σχετικά με τον τύπο μάσκας και φίλτρου που χρησιμοποιήθηκε και τους Καθορισμένους Παράγοντες Προστασίας (APF) που παρέχονται είτε από τον γερμανικό κανονισμό BG "BGR/GUV-R190" του Δεκεμβρίου του 2011 ή εναλλακτικά, εάν υπάρχει, το APF που παρέχεται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού αναπνευστικής προστασίας. Η αναπνευστική προστασία φοριέται πάντοτε σε καταστάσεις όπου ενδέχεται να υπάρξει έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεά κατάσταση. Εν μέρει, ωστόσο, η αναπνευστική προστασία χρησιμοποιείται επίσης όταν η εργασία πραγματοποιείται κοντά στην πηγή εκπομπών Cr (VI) [Cr (VI) που περιέχει λουτρά]. Σε ελάχιστες περιπτώσεις, ανάλογα με το επίπεδο αναφοράς που παρέχεται με τα δεδομένα, η διάρκεια για την οποία η αναπνευστική προστασία είχε χρησιμοποιηθεί σαφώς θα μπορούσε να αντιστοιχιστεί στα αποτελέσματα της μέτρησης και στη συνέχεια οι υπολογισθείσες τιμές προσαρμόστηκαν ανάλογα. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτό δεν ήταν εφικτό και οι τιμές που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της έκθεσης παρέχουν μια υπερεκτίμηση της εισπνεόμενης δόσης (δηλαδή οι μετρηθείσες τιμές δεν προσαρμόστηκαν για να ληφθεί υπόψη η χρήση αναπνευστικής προστασίας σε αυτές τις περιπτώσεις).

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

<sup>3</sup> Η μελλοντική παρακολούθηση θα αφορά τα συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή τις Λειτουργικές Συνθήκες που ορίζονται σε αυτό το Σενάριο Έκθεσης.

<sup>4</sup> Οι εκτιμήσεις συγκέντρωσης έκθεσης που υπολογίζουν την αναπνευστική προστασία είναι: Αριθμητικός μέσος: 1.68  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . Γεωμετρικός Μέσος: 0.7  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . 90ο Εκατοστημόριο: 1.42  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ .

WCS	PROC	Περιγραφή	N*)	Αριθμητικός μέσος	Γεωμετρικός μέσος	90 <sup>ο</sup> Εκατοστ ημόριο	RCR
WCS - 2	PROC 2, 13	Λειτουργίες επιχρωμίωσης σε δεξαμενές ή λουτρά σε κλειστό θάλαμο με χειροκίνητη φόρτωση σε λουτρό	110	1,55 μg/m <sup>3</sup>	0,41 μg/m <sup>3</sup>	1,42 μg/m <sup>3</sup>	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης: 5.68 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση
WCS - 3	PROC 8a	Συντήρηση εξοπλισμού					

\*) N = αριθμός μετρήσεων

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η 90η εκατοστημοριακή τιμή των δεδομένων προσωπικής δειγματοληψίας προσαρμοσμένη για αναπνευστική προστασία 1.42 μg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση. Να σημειωθεί επιπλέον ότι το συγκεκριμένο σενάριο περιγράφει την επιχρωμίωση σε κλειστό θάλαμο. Η συνολική πιθανότητα έκθεσης είναι επομένως πολύ χαμηλή. Κατά συνέπεια, το συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου πιθανώς υπερεκτιμά τον πραγματικό κίνδυνο που ενέχουν οι εργασίες που περιγράφονται σε αυτό το ES

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 5,68 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

## **Σενάριο Έκθεσης (ΣΕ) για Χρήση σε Βιομηχανική Ομάδα – Λειτουργική Επιχρωμίωση (Σενάριο Περιβαλλοντικής Συμβολής) (Χρήση 2) (GPS E3bis)**

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΙΧΡΩΜΙΩΣΗ**

#### **Εισαγωγή**

Οι εκλύσεις του εξασθενούς χρωμίου στο περιβάλλον ελέγχονται προσεκτικά από τη βιομηχανία και παρακολουθούνται από ειδικούς. Ο χρησιμοποιούμενος όγκος του Cr (VI) εξαρτάται από την κλίμακα των λειτουργικών διαδικασιών επιχρωμίωσης

Οι εκπομπές αέρα που σχετίζονται με τον τοπικό εξαερισμό (LEV) ή τα συστήματα εξαγωγής φιλτράρονται (π.χ. φίλτρα HEPA) ή διέρχονται μέσω των πλυντριδών υγρού τύπου για την αφαίρεση σωματιδίων πριν από την απελευθέρωση στην ατμόσφαιρα. Οι πληροφορίες από τις εγκαταστάσεις δείχνουν ότι η απόδοση αφαίρεσης τουλάχιστον 99% είναι τυπική για τη βιομηχανία. Οι εταιρείες παρακολουθούν τακτικά και αναφέρουν τις εκπομπές του εξασθενούς χρωμίου ως μέρος των όρων της αδειοδότησης. Οι εκλύσεις είναι συχνά κάτω από τα όρια ανίχνευσης και οι εκτεταμένοι χρόνοι δειγματοληψίας είναι απαραίτητοι για τον ποσοτικό προσδιορισμό των εκλύσεων. Αυτά τα μετρούμενα δεδομένα έχουν επομένως χρησιμοποιηθεί, σύμφωνα με τα ισχύοντα μοντέλα και οδηγίες, για τον προσδιορισμό της τοπικής συγκέντρωσης του Cr(VI) στον αέρα και της έκθεσης στον άνθρωπο μέσω του περιβάλλοντος, όπως αναφέρεται παρακάτω.

Για τις λειτουργικές εφαρμογές των επιχρωμίσεων που περιγράφονται εδώ, η μονάδα παραγωγής διαχωρίζεται αυστηρά από τη ροή λυμάτων, δηλαδή υπάρχει πολύ χαμηλή απελευθέρωση Cr(VI) στο υδάτινο περιβάλλον, αν υπάρχει. Το νερό σε πλυντρίδες ή φίλτρα, γενικά ανακυκλώνεται και περιστασιακά αντικαθίσταται, με το προκύπτον υλικό να αντιμετωπίζεται ως απόβλητο, σύμφωνα με τις ισχύουσες ρυθμίσεις διαχείρισης.

Οι μονάδες μπορεί να έχουν επιτόπιες εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων που ενεργούν για τη μείωση του Cr(VI) ή Cr(III). Τα στερεά υγροποιούνται και το υπερκείμενο υγρό αποβάλλεται από τη μονάδα. Η διαδικασία επεξεργασίας είναι πολύ αποτελεσματική και οι συγκεντρώσεις Cr(VI) είναι συνήθως κάτω από τα όρια ανίχνευσης.

Τα απόβλητα υλικά που περιέχουν Cr(VI) ταξινομούνται και αντιμετωπίζονται ως επικίνδυνα απόβλητα σύμφωνα με την ΕΕ και τους εθνικούς κανονισμούς. Επιπλέον, η αναγωγική επεξεργασία οποιωνδήποτε αποβλήτων που περιέχουν Cr(VI) εξασφαλίζει επιπλέον αμελητέα απελευθέρωση του Cr(VI) στο νερό, αν υπάρχει.

#### **Παρακολούθηση**

Για απαιτήσεις περιβαλλοντικής παρακολούθησης και αναφοράς, ανατρέξτε στο CTAC Good Practice Sheet (GPS) E3bis στον ιστότοπο του JonesDay [website](#).



## Όροι χρήσης

<b>Ποσότητα που χρησιμοποιήθηκε, συχνότητα και διάρκεια χρήσης (ή από τη διάρκεια ζωής)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Δείτε παρακάτω</li></ul>
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Μείωση εκπομπών αερίων: τουλάχιστον 99% αποδοτικότητα*</li><li>Αμελητέα απόρριψη του Cr(VI) στα απόβλητα από την τοποθεσία</li><li>Όλα τα στερεά και οποιαδήποτε υγρά απόβλητα συλλέγονται και είτε τα συγκεντρωμένα απόβλητα μεταφέρονται απευθείας σε μια εξωτερική εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων, είτε το Cr (VI) στην αποχέτευση μειώνεται στο Cr (III) επιτόπου και το απόβλητο στερεό είτε ανακυκλώνεται είτε μεταβιβάζεται σε μια εξωτερική εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων (ανάδοχος) για απόρριψη ως επικίνδυνο απόβλητο</li></ul>
<b>Όροι και μέτρα σχετικά με τον σταθμό επεξεργασίας λυμάτων</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Δεν ισχύει - αμελητέα απόρριψη του Cr(VI) στα απόβλητα από την τοποθεσία</li></ul>
<b>Όροι και μέτρα σχετικά με την επεξεργασία των αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένων των αποβλήτων ειδών)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Συλλογή όλων των στερεών και υγρών αποβλήτων, μείωση του Cr(VI) στα λύματα σε Cr(III), ανακύκλωση ή διάθεση ως επικίνδυνων αποβλήτων από μια εξωτερική εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων (εξουσιοδοτημένος ανάδοχος)</li></ul>
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την περιβαλλοντική έκθεση</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>* Ο αέρας εξαγωγής διέρχεται μέσω φίλτρων ή υγρών πλυντρίδων σύμφωνα με την βέλτιστη διαθέσιμη τεχνική (ελάχιστη αποδοτικότητα 99%)</li></ul>

## Εκλύσεις

Τα δεδομένα σχετικά με τις σημειακές πηγές παρασχέθηκαν για 17 εγκαταστάσεις ανά την Ευρώπη. Αυτά τα δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση του  $C_{local,air,ann}$ , της εκτιμώμενης ετήσιας μέσης συγκέντρωσης στον αέρα, 100 m από τη σημειακή πηγή, για την αξιολόγηση του ανθρώπου μέσω του περιβάλλοντος σύμφωνα με το έγγραφο τεχνικής καθοδήγησης R. 16, 2012.

Όπου αναφέρθηκε εκπομπή σε g/h, χρόνος εκπομπής ανά ημέρα, και οι ημέρες εκπομπών ετησίως χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της μέσης ετήσιας ημερήσιας εκπομπής (kg/d). Όπου αναφέρθηκε η μετρούμενη συγκέντρωση (g/ m<sup>3</sup>) χρησιμοποιήθηκαν πληροφορίες για τη ροή όγκου μάζας (m<sup>3</sup>/h) για τον προσδιορισμό της εκπομπής ανά ώρα (g/h).

Μετρούμενες συγκεντρώσεις κάτω από το όριο ανίχνευσης χρησιμοποιήθηκαν με συντελεστή 0,5 στις αναφερόμενες τιμές. Εάν η μέτρηση ανέφερε την εκπομπή ως σύνολο Cr, χρησιμοποιήθηκε ένας συντελεστής 0,5 ως χειρότερη υπόθεση για την εκτίμηση των εκπομπών Cr(VI). Σύμφωνα με τις τυπικές διαδικασίες αξιολόγησης κινδύνου, δεν χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα μετρούμενης συγκέντρωσης κάτω από τις αυξημένες συγκεντρώσεις ανίχνευσης καθώς δεν επιτρέπουν ρεαλιστικές εκτιμήσεις.

Το  $PEC_{regional,air,ann}$  εκτιμήθηκε στο EUSES2.1.2. Ως προς την εκτίμηση, χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες παραδοχές:

Σειρά συγκεκριμένων Σεναρίων Έκθεσης για αντιπροσωπευτικές διαδικασίες, λειτουργίες και εξατομικευμένα καθήκοντα για καθορισμένες χρήσεις τριοξειδίου του χρωμίου

Χωρητικότητα[ως Cr(VI)]	Παράγων έκλυσης*) (%)	Περιφερειακό κλάσμα**) (%)
3000	0,001	10

\* Ο παράγων έκλυσης εκτιμήθηκε χρησιμοποιώντας την προεπιλεγμένη τιμή από το ERC6b (0,1%) και εφαρμόζοντας την απόδοση της μείωσης του αέρα κατά 99%.

\*\* Ποσοστό χωρητικότητας που χρησιμοποιείται σε περιφερειακή κλίμακα

### Υπολογισμός Έκθεσης για τον Άνθρωπο μέσω Περιβάλλοντος - Αέρος

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης στον αέρα αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Αριθ. εγκαταστάσεων	Έτος αναφοράς	Εύρος Clocal <sub>air,ann</sub> [mg Cr(VI)/m <sup>3</sup> ]	Αριθμητικός μέσος [mg Cr(VI)/m <sup>3</sup> ]	Γεωμετρικός μέσος [mg Cr(VI)/m <sup>3</sup> ]	90° Εκατοστημόριο [mg Cr(VI)/m <sup>3</sup> ]
17	2010-2013	4.14E-06 – 2.69E-09	9.58E-07	3.83E-07	2.85E-06

Η 90η εκατοστημοριακή τιμή της τάξης 2.85E-06 mg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως χειρότερη εκτίμηση του of Clocal<sub>air,ann</sub>.

Το PEClocal<sub>air,ann</sub> των 2.85E-06 mg Cr(VI)/m<sup>3</sup> εκτιμάται ως άθροισμα των Clocal<sub>air,ann</sub> και PECregional<sub>air</sub> και χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου για τον άνθρωπο μέσω του περιβάλλοντος.

Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 70-ετή διάρκεια ζωής (24ωρο/ημέρα, 7ημερο/εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα για το γενικό πληθυσμό προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:

8.27E-02 ανά 1000 σε έκθεση.

Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης [δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1 μg Cr(VI)/m<sup>3</sup>] μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **Σενάριο Έκθεσης (ES) για Μετάγγιση, Ανάμιξη & Επαναπλήρωση (Χρήση 4- 6) (GPS D3)**

Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένου καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με τη μετάγγιση υγρών, τη μετάγγιση στερεού τριοξειδίου του χρωμίου, τη μίξη υγρών, τη μίξη στερεών, την επαναπλήρωση λουτρών με υγρά, την επαναπλήρωση λουτρών με στερεά.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΥΓΡΩΝ (PROC 8B)**

Το υδατικό διάλυμα (χρωμικό οξύ) μπορεί να μεταγγιστεί σε (μικρότερα) δοχεία ή δοχεία ανάμιξης για την επαναπλήρωση λουτρών ή για περαιτέρω προ-ανάμιξη.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Αναμένεται ότι τα υδατικά διαλύματα τριοξειδίου του χρωμίου (χρωμικό οξύ) θα έχουν ελάχιστη πιθανότητα δημιουργίας νεφών. Ωστόσο, νέφη τριοξειδίου του χρωμίου ή αερολύματα μπορούν να απελευθερωθούν από ανοιχτούς περιέκτες ή δοχεία ανάμιξης. Μπορεί να υπάρξει διαρροή. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

#### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση σε τριοξείδιο του χρωμίου πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

#### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση

θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18η Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, μπορεί να πραγματοποιηθεί στατική μέτρηση αέρα για να αναδειχθεί η απουσία εκπομπής.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία δωματίου	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 60 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Υγρά σε πτώση	ART 1.5
• Κατάσταση: Μεταφορά υγρού προϊόντος με ροή της τάξης 10–100 l/min	ART 1.5
• Επίπεδο περιορισμού: Ανοιχτή διαδικασία.	ART 1.5
• Τύπος φόρτωσης: Φόρτωση με πιτσίσιασμα, όπου ο διανομέας υγρού παραμένει στην κορυφή της δεξαμενής και το υγρό πιτσίλιζεται ελεύθερα	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1,5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Χαμηλό επίπεδο περιορισμού (μείωση 99,00%) <i>Η μεταφορά υλικού εμπεριέχεται με το δοχείο υποδοχής να είναι συνδεδεμένο ή σφραγισμένο στο δοχείο προέλευσης.</i>	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός εξαερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	

	Μέθοδος
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	ART 1,5

#### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  2.76 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) .0.69  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 2,76 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση).

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΑΠΟΧΥΣΗ ΚΑΙ ΖΥΓΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ (PROC 8B)**

Το στερεό τριοξείδιο του χρωμίου μπορεί να μεταγγιστεί και να ζυγιστεί για την πλήρωση των λουτρών ή για περαιτέρω αραίωση.



**Εικόνα 1:** Η φωτογραφία δείχνει ανοιχτά βαρέλια που περιέχουν νιφάδες τριοξειδίου του χρωμίου

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεή μορφή μπορεί να προκαλέσει κονιορτό. Η έκθεση στη σκόνη τριοξειδίου του χρωμίου είναι δυνατή όταν ανοίγουν τα βαρέλια, κατά τη ζύγιση και τη μετάγγιση. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

### **PPE**

Πλήρη ΜΑΠ είναι απαραίτητα κατά τη απόχυση και ζύγιση στερεών:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμός/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα
- RPE με φίλτρο P3

Το CTAC (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση σε τριοξείδιο του χρωμίου πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή

εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18η Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, μπορεί να πραγματοποιηθεί στατική μέτρηση αέρα για να αναδειχθεί η απουσία εκπομπής.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.



## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Σκόνες, κόκκοι ή πελετοποιημένο υλικό	ART 1.5
• Σκόνη: Χαμηλή (εισπνεύσιμο κλάσμα: $\leq 100 \text{ mg/kg}$ )	ART 1.5
• Περιεκτικότητα σε υγρασία: Ξηρό προϊόν (περιεκτικότητα σε υγρασία $<5\%$ )	ART 1.5
• Κλάσμα βάρους σε σκόνη $[\text{Cr(VI)}]$ : Αξιοσημείωτη (10– 50%)	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: $< 60 \text{ min}$	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Διακίνηση και διαταραχή κονιορτών, κόκκων και πελετοποιημένου υλικού	ART 1.5
• Κατάσταση: Κίνηση και διαταραχή της τάξης 10 - 100 kg	ART 1.5
• Επίπεδο ανάδευσης Χαμηλό	ART 1.5
Επίπεδο περιορισμού: Χειρισμός που μειώνει την επαφή μεταξύ προϊόντος και παρακείμενου αέρα.	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%) <i>Στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτή η δραστηριότητα διεξάγεται υπό LEV. Ωστόσο, αυτό δεν έχει ληφθεί υπόψη σε αυτήν την αξιολόγηση έκθεσης.</i>	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5

— Ο πίνακας συνεχίζεται στην επόμενη σελίδα —

	Μέθοδος
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 30] [Αποτελεσματική εισπνοή: 96,67%]</li></ul> <p>Κατά το χειρισμό στερεού τριοξειδίου του χρωμίου, φοριέται τουλάχιστον μάσκα κάλυψης μισού προσώπου με φίλτρο P3 (APF 30 σύμφωνα με τον γερμανικό κανόνα BG (German BG rule) 190)</p>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

#### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	1.5 µg/m <sup>3</sup> (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  6 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 1.5 µg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 6 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 3: ΑΝΑΜΙΞΗ – ΥΓΡΑ (PROC 5)**

Το υδάτινο διάλυμα (χρωμικό οξύ) μπορεί να προαναμιχθεί πριν από την πλήρωση των λουτρών ή πριν από τη χρήση σε άλλες επιφανειακές (προ) κατεργασίες (π.χ. έκχυση).

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Αναμένεται ότι τα υδατικά διαλύματα τριοξειδίου του χρωμίου (χρωμικό οξύ) θα έχουν ελάχιστη πιθανότητα δημιουργίας νεφών. Ωστόσο, νέφη τριοξειδίου του χρωμίου ή αερολύματα μπορούν να απελευθερωθούν από ανοιχτούς περιέκτες ή δοχεία ανάμιξης. Μπορεί να υπάρξει διαρροή. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.

Το CTAC (GPS) E1bis (βλέπε [website](#) του JonesDay ) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

#### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση σε τριοξείδιο του χρωμίου πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

#### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18η Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·

- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Συνεπώς, μπορεί να πραγματοποιηθεί στατική μέτρηση αέρα για να αναδειχθεί η απουσία εκπομπής.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία δωματίου	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 60 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Δραστηριότητες με Επιφάνειες που έχουν Αναδευτεί	ART 1.5
• Κατάσταση: Ανοιχτή επιφάνεια < 0,1 m <sup>2</sup>	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Χαμηλό επίπεδο περιορισμού (μείωση 90,00%)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	ART 1.5

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  2.76 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον Χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0.69  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 2,76 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης (δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

#### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 4: ΑΝΑΜΙΞΗ – ΥΓΡΑ (PROC 5)**

Πριν από την επαναπλήρωση των λουτρών, το στερεό τριοξείδιο του χρωμίου μπορεί να διαλυθεί.

##### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

- Το δοχείο ανάμιξης είναι κανονικά ανοιχτό για προσθήκη τριοξειδίου του χρωμίου και άλλων πρώτων υλών.
- Το δοχείο ανάμιξης διαθέτει τοπικό σύστημα εξαερισμού (LEV) και χειροκίνητο ή αυτόματο αναδευτήρα.
- Το υγρό συστατικό που παρέχεται στο δοχείο ανάμιξης έχει σχεδιαστεί για να αποτρέπει το πιτσίλισμα τριοξειδίου του χρωμίου.
- Η ταχύτητα του μίξερ είναι αρκετά χαμηλή για να αποφευχθούν ενδεχόμενες εκτινάξεις.

Μια μικρή ποσότητα νερού ή ηλεκτρολύτη προστίθεται πρώτα στο δοχείο. Το ξηρό τριοξείδιο του χρωμίου στη συνέχεια προστίθεται προσεκτικά στο δοχείο ανάμιξης κοντά στο σύστημα LEV.

Ο κενός περιέκτης ξεπλένεται με νερό χαμηλής πίεσης για την απομάκρυνση του υπολειμματικού τριοξειδίου του χρωμίου και τα απόνερα επιστρέφεται στο μείγμα. Στη συνέχεια προστίθενται άλλα υλικά, αποφεύγοντας το πιτσίλισμα.



**Εικόνα 2:** Οι φωτογραφίες δείχνουν (αριστερά) νιφάδες τριοξειδίου του χρωμίου με προσθήκη νερού για τη μείωση της σκόνης κατά την ανάμιξη και (δεξιά) κενά βαρέλια

##### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεή μορφή μπορεί να προκαλέσει κονιορτό. Η έκθεση στη σκόνη τριοξειδίου του χρωμίου είναι δυνατή όταν ανοίγουν τα βαρέλια, κατά τη ζύγιση και κατά τη μεταφορά στο δοχείο ανάμιξης. Το πιτσίλισμα μπορεί να συμβεί κατά την προσθήκη νερού στο τριοξείδιο του χρωμίου ή αντίστροφα. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα.

##### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

##### **PPE**

Πλήρη ΜΑΠ είναι απαραίτητα κατά τη απόχυση και ζύγιση στερεών:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμός/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα
- RPE με φίλτρο P3

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση σε τριοξείδιο του χρωμίου πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18η Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, μπορεί να πραγματοποιηθεί στατική μέτρηση αέρα για να αναδειχθεί η απουσία εκπομπής.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.



## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Σκόνες, κόκκοι ή πελετοποιημένο υλικό	ART 1.5
• Σκόνη: Χαμηλή (εισπνεύσιμο κλάσμα: $\leq 100 \text{ mg/kg}$ )	ART 1.5
• Περιεκτικότητα σε υγρασία: Ξηρό προϊόν (περιεκτικότητα σε υγρασία $< 5\%$ )	ART 1.5
• Κλάσμα βάρους σε σκόνη $[\text{Cr(VI)}]$ : Αξιοσημείωτη (10– 50%)	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: $< 60 \text{ min}$	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Διακίνηση και διαταραχή κονιορτών, κόκκων και πελετοποιημένου υλικού	ART 1.5
• Κατάσταση: Κίνηση και διαταραχή της τάξης 10 - 100 kg	ART 1.5
• Επίπεδο ανάδευσης Χαμηλό	ART 1.5
• Επίπεδο περιορισμού: Χειρισμός που μειώνει την επαφή μεταξύ προϊόντος και παρακείμενου αέρα.	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Χαμηλό επίπεδο περιορισμού (μείωση 90,00%)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	

	Μέθοδος
<ul style="list-style-type: none"><li>Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 30] Όχι [Αποτελεσματικότητα εισπνοής: 96,67%]</li></ul> <p>Κατά το χειρισμό στερεού τριοξειδίου του χρωμίου, φοριέται τουλάχιστον μάσκα κάλυψης μισού προσώπου με φίλτρο P3 (APF 30 σύμφωνα με τον γερμανικό κανόνα BG (German BG rule) 190)</p>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

#### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.5 µg/m <sup>3</sup> (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  2 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0.5 µg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 2 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1 µg/m<sup>3</sup>) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 5: ΕΠΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΛΟΥΤΡΩΝ - ΥΓΡΑ (PROC 8B)**

Το διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου μεταφέρεται και εκχύεται χειροκίνητα στο λουτρό για ρύθμιση της συγκέντρωσης στο λουτρό. Αυτό το σενάριο καλύπτει αντίστοιχες δραστηριότητες χειρότερης περίπτωσης στις οποίες η προσαρμογή γίνεται αυτόματα ή στις οποίες πραγματοποιείται πλήρης εκκένωση και επαναπλήρωση του λουτρού (χωρίς LEV) - σπάνια απαιτείται και μη χειροκίνητη διαδικασία.

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Το τριοξείδιο του χρωμίου μπορεί να παραδοθεί σε IBC. Πριν από τη χρήση, τα IBC πρέπει να είναι εφοδιασμένα με λόγχη (αναρρόφησης) που να ασφαρίζεται από μη εξουσιοδοτημένη αφαίρεση και ένα προστατευτικό για το πιτσίσισμα.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Αναμένεται ότι τα υδατικά διαλύματα τριοξειδίου του χρωμίου (χρωμικό οξύ) θα έχουν ελάχιστη πιθανότητα δημιουργίας νεφών. Ωστόσο, νέφη τριοξειδίου του χρωμίου ή αερολύματα μπορούν να απελευθερωθούν από ανοιχτούς περιέκτες ή δοχεία ανάμιξης. Μπορεί να υπάρξει διαρροή. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

### **PPE <sup>1</sup>**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες επαναπλήρωσης λουτρών φοράνε:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση σε τριοξείδιο του χρωμίου πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή

---

<sup>1</sup> Στη σπάνια περίπτωση επαναπλήρωσης κλειστού, εξαγόμενου λουτρού ψεκασμού για ματάρισμα χαλκού - ένα ουσιαστικό βήμα στη διαδικασία κατασκευής οθονών με συγκεκριμένες τρισδιάστατες εσοχές -, απαιτείται μάσκα πλήρους προσώπου με φίλτρο A2P3 (ελάχιστο APF 400)

εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18η Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης. Η στατική μέτρηση μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Πάνω από τη θερμοκρασία δωματίου	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 10 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Υγρά σε πτώση	ART 1.5
• Κατάσταση: Μεταφορά υγρού προϊόντος με ροή της τάξης 10-100 l/min	ART 1.5
• Επίπεδο περιορισμού: Ανοιχτή διαδικασία	ART 1.5
• Τύπος φόρτωσης: Φόρτωση με πιτσίλισμα, όπου ο διανομέας υγρού παραμένει στην κορυφή της δεξαμενής και το υγρό πιτσίλιζεται ελεύθερα	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Διαμορφωμένος απαγωγός (90,00% μείωση)	ART 1.5
• Δευτερέων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	ART 1.5

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	1.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  4.4 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 1.1  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 4,4 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 6: ΕΠΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΛΟΥΤΡΩΝ - ΣΤΕΡΕΑ (PROC 8B)**

Το στερεό τριοξειδίου του χρωμίου μεταφέρεται και διοχετεύεται χειροκίνητα στο λουτρό για ρύθμιση της συγκέντρωσης στο λουτρό.

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Το LEV πρέπει να παρέχεται στο σημείο δοσομέτρησης.

Η διαδικασία θα πρέπει να αυτοματοποιηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο για να ελαχιστοποιηθεί η έκθεση των εργαζομένων. Όταν το τριοξείδιο του χρωμίου διοχετεύεται κατευθείαν στη δεξαμενή επιμετάλλωσης, η δεξαμενή επιμετάλλωσης πρέπει να βρίσκεται σε κατάσταση συντήρησης



**Εικόνα 3:** Αυτή η φωτογραφία δείχνει τη διαμόρφωση του λουτρού με τριοξείδιο του χρωμίου

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεή μορφή μπορεί να προκαλέσει κονιορτό. Η έκθεση στη σκόνη τριοξειδίου του χρωμίου είναι δυνατή όταν ανοίγουν τα βαρέλια, κατά τη ζύγιση και κατά τη μεταφορά στο δοχείο ανάμιξης. Το πιτσιλίσμα μπορεί να συμβεί κατά την προσθήκη νερού στο τριοξείδιο του χρωμίου ή αντίστροφα. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Το LEV πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να συντηρείται για να εξασφαλιστεί η πλήρης κατάσταση λειτουργίας.
- Ο εξοπλισμός πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

### **PPE**

- Πλήρη ΜΑΠ είναι απαραίτητα κατά την επαναπλήρωση λουτρών και με στερεά:
- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Μάσκα προσώπου για τον κίνδυνο πιτσιλίσματος
- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμός/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα
- RPE με φίλτρο P3

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση σε τριοξείδιο του χρωμίου πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18η Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης. Η στατική μέτρηση μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.



## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Σκόνες, κόκκοι ή πελετοποιημένο υλικό	ART 1.5
• Σκόνη: Χαμηλή (εισπνεύσιμο κλάσμα: $\leq 100 \text{ mg/kg}$ )	ART 1.5
• Περιεκτικότητα σε υγρασία: Ξηρό προϊόν (περιεκτικότητα σε υγρασία $< 5\%$ )	ART 1.5
• Κλάσμα βάρους σε σκόνη ( $[\text{Cr(VI)}]$ ): Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: $< 10 \text{ min}$	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Εκπίπτοντες κονιορτοί	ART 1.5
• Κατάσταση: Μεταφορά 10 – 100 kg/minute	ART 1.5
• Τύπος χειρισμού: Η προσεκτική μεταφορά, περιλαμβάνει τους εργαζομένους που δείχνουν την προσοχή σε πιθανούς κινδύνους, λάθη ή βλάβες και πραγματοποιούν τη δραστηριότητα με πολύ ακριβή (ή προσεκτικό) τρόπο π.χ. Προσεκτικό ζύγισμα στο εργαστήριο	ART 1.5
• Ύψος πτώσης: Ύψος Πτώσης $< 0.5 \text{ m}$	ART 1.5
• Επίπεδο περιορισμού: Ανοιχτή διαδικασία	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Διαμορφωμένος απαγωγός (90,00% μείωση)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5

— Ο πίνακας συνεχίζεται στην επόμενη σελίδα —

	Μέθοδος
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 30] Όχι [Αποτελεσματικότητα εισπνοής: 96,67%]</li></ul> <p>Κατά το χειρισμό στερεού τριοξειδίου του χρωμίου, φοριέται τουλάχιστον μάσκα κάλυψης μισού προσώπου με φίλτρο P3 (APF 30 σύμφωνα με τον γερμανικό κανόνα BG (German BG rule) 190)</p>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

#### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.025 µg/m <sup>3</sup> (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  0.1 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0.025 µg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,1 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1 µg/m<sup>3</sup>) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **Σενάριο Έκθεσης (ES) για Στέγνωμα (Χρήσεις 4 & 5) (GPS ####)**

Αυτό το σενάριο έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με το στέγνωμα.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΣΤΕΓΝΩΜΑ/ΑΥΤΟΣΚΛΗΡΥΝΣΗ (PROC 26)**

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Μόλις ολοκληρωθεί η επικάλυψη, το τελικό εξάρτημα αποθηκεύεται για ξήρανση και σκλήρυνση. Το εξάρτημα μπορεί να σκληρυνθεί στο θάλαμο ψεκασμού ή σε ξεχωριστό δωμάτιο εξοπλισμένο με εξαγωγή. Στις περισσότερες περιπτώσεις εφαρμογής, δεν υπάρχουν εργαζόμενοι. Σε ορισμένες εγκαταστάσεις, ωστόσο, οι εργαζόμενοι μπορεί να βρίσκονται κοντά στο σκληρυμένο εξάρτημα για περιορισμένο χρονικό διάστημα και στη συνέχεια, ισχύει το ακόλουθο σενάριο.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Δεν υπάρχει εξαγωγή για αντικείμενα που έχουν πέσει στο πάτωμα του καταστήματος, ωστόσο, η πιθανή έκθεση είναι μόνο σε χαμηλά επίπεδα πτητικών οργανικών ενώσεων (VOC) και όχι σε εξασθενές χρώμιο.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

Ο εξοπλισμός της διαδικασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.

Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης από εξοπλισμό και PPE.

#### **PPE**

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

#### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που εκτελούν αυτές τις εργασίες πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους εργασίας με τριοξείδιο του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση των PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται.

#### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση».

- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Το δυνατότητα έκθεσης είναι αμελητέα. Δεν φαίνεται να απαιτούνται μετρήσεις.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΝΟΣ ΜΕΤΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΣΤΕΓΝΩΜΑΤΟΣ

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Ελάσσων (5 - 10%)	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία δωματίου	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 30 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Χειρισμός μολυσμένων αντικειμένων	ART 1.5
• Κατάσταση: Δραστηριότητες με επεξεργασμένα/μολυσμένα αντικείμενα (επιφάνεια 1-3 m <sup>2</sup> )	ART 1.5
• Επίπεδο μόλυνσης: Μόλυνση > 90% της επιφάνειας	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1,5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι [Αποτελεσματική εισπνοή: 0%]	ART 1.5

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΕΝΟΣ ΜΕΤΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΤΜΗΜΑ ΣΤΕΓΝΩΜΑΤΟΣ

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Ελάσσων (5 - 10%)	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία δωματίου	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 90 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Όχι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Χειρισμός μολυσμένων αντικειμένων	ART 1.5
• Κατάσταση: Δραστηριότητες με επεξεργασμένα/μολυσμένα αντικείμενα (επιφάνεια 1-3 m <sup>2</sup> )	ART 1.5
• Επίπεδο μόλυνσης: Μόλυνση > 90% της επιφάνειας	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι [Αποτελεσματική εισπνοή: 0%]	ART 1.5

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0,80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης: 3.2 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0.80  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 3,2 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΣΤΕΓΝΩΜΑ/ΘΕΡΜΟΣΚΛΗΡΥΝΣΗ (PROC 26)**

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Το τελικό εξάρτημα σκληραίνεται με ξήρανση με αέρα και στη συνέχεια, θερμοσκληρύνεται σε φούρνο σε υψηλές θερμοκρασίες. Οι εκπομπές από το φούρνο εξάγονται. Στις περισσότερες περιπτώσεις εφαρμογής, δεν υπάρχουν εργαζόμενοι. Σε ορισμένες εγκαταστάσεις, ωστόσο, οι εργαζόμενοι μπορεί να βρίσκονται κοντά στο φούρνο και στη συνέχεια, ισχύει το ακόλουθο σενάριο. Το μοντέλο εφαρμόζει επίσης ένα μέγιστο επίπεδο συγκέντρωσης τριοξειδίου του χρωμίου [και έτσι Cr(VI)]. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η συγκέντρωση θα είναι πολύ χαμηλότερη.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Η πιθανή έκθεση είναι μόνο σε χαμηλά επίπεδα πτητικών οργανικών ενώσεων (VOC) και όχι σε Cr (VI).

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

Ο εξοπλισμός της διαδικασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.

Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης από εξοπλισμό και PPE.

### **PPE**

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που εκτελούν αυτές τις εργασίες πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους εργασίας με τριοξείδιο του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση των PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομώνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Το δυνατότητα έκθεσης είναι αμελητέα. Δεν φαίνεται να απαιτούνται μετρήσεις.



CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση  
της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Ελάσσων (5 - 10%)	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Ζεστό	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 480 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Χειρισμός μολυσμένων αντικειμένων	ART 1.5
• Κατάσταση: Δραστηριότητες με επεξεργασμένα/μολυσμένα αντικείμενα (επιφάνεια 1-3 m <sup>2</sup> )	ART 1.5
• Επίπεδο μόλυνσης: Μόλυνση > 90% της επιφάνειας	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Ναι	ART 1.5
• Διασπορά	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Διαμορφωμένος απαγωγός (90,00% μείωση)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι [Αποτελεσματική εισπνοή: 0%]	ART 1.5

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  1.84 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0.46  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  Cr(VI) χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 1,84 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **Σενάριο Έκθεσης (ES) για Μεταλλοτεχνία (Χρήσεις 4 & 5) (GPS ####)**

Αυτό το σενάριο ισχύει μόνο για αυτές τις εφαρμογές επιφανειακής κατεργασίας που έχουν ως αποτέλεσμα την παρουσία υπολειμματικών συγκεντρώσεων Cr (VI) στο τελικό προϊόν.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΜΕΤΑΛΛΟΤΕΧΝΙΑΣ ΣΕ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΜΙΚΡΟΥ ΕΩΣ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ CR(VI) ΣΕ ΠΑΓΚΟ/ΘΑΛΑΜΟ ΕΚΧΥΛΙΣΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ (PROC 21, 24)**

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Αυτό το σενάριο ισχύει μόνο για αυτές τις εφαρμογές επιφανειακής κατεργασίας που έχουν ως αποτέλεσμα την παρουσία υπολειμματικών συγκεντρώσεων Cr (VI) στο τελικό προϊόν.

Κατά τη συναρμολόγηση, τη συντήρηση και/ή την επισκευή, μικρά έως μεσαίου μεγέθους στερεά μέρη διανοίγονται ή κόβονται σε έναν ειδικό πάγκο εργασίας εξοπλισμένο με εξαγωγή αέρα. Ο καθαρισμός λόγω μόλυνσης κατά τη διάρκεια της διαδικασίας επεξεργασίας περιλαμβάνεται σε αυτό το σενάριο, καθώς πραγματοποιείται υπό τις ίδιες συνθήκες λειτουργίας και μέτρα διαχείρισης κινδύνου με τις δραστηριότητες επεξεργασίας.

Αυτό το σενάριο καλύπτει επίσης εργασίες επεξεργασίας με μεγαλύτερη διάρκεια δραστηριότητας αλλά με υψηλότερο επίπεδο αναπνευστικής προστασίας, π.χ. με τη χρήση μίας μάσκας κάλυψης μισού προσώπου με φίλτρο P3 (APF 30) ή μίας μάσκας ολοκλήρου προσώπου με φίλτρο P3 (APF 400).

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το κλάσμα βάρους Cr(VI) του σημείου υπολογίζεται σε  $< 0,1 \%$ . Σε περίπτωση χαμηλότερου ή υψηλότερου περιεχομένου Cr(VI), η υπολογιζόμενη έκθεση θα αυξανόταν ή θα μειωνόταν με γραμμικό τρόπο (ήτοι. συγκέντρωση  $0.5 \%$  στο προϊόν θα οδηγούσε σε αύξηση του υπολογισμού έκθεσης με παράγοντα 5). Αν καταστεί αναγκαίο, οι OC και RMM θα μπορούσαν να προσαρμοστούν για τη συγκεκριμένη διαφορετική κατάσταση.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου**

- Οι εργαζόμενοι πρέπει να πλένουν τα χέρια και το πρόσωπο πριν από το φαγητό, το ποτό ή το κάπνισμα.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση στο τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που πραγματοποιούν μεταλλοτεχνικές λειτουργίες πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμός ανθεκτικός στα οξέα
- RPE με φίλτρο P2

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που εκτελούν μεταλλοτεχνικές λειτουργίες πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους εργασίας με τριοξείδιο του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση των PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια της(των) εργασίας (-ών) συντήρησης.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Στερεό αντικείμενο	ART 1.5
• Στερεό κλάσμα βάρους: < 0,1 %	ART 1.5
• Στερεό υλικό: Πέτρα (ως χειρότερη περίπτωση για μέταλλο)	ART 1.5
• Περιεκτικότητα σε υγρασία: Ξηρό προϊόν (περιεκτικότητα σε υγρασία <5%)	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 180 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Σπάσιμο και τριβή στερεών αντικειμένων	ART 1.5
• Κατάσταση: Μηχανική επεξεργασία / τριβή μικρών επιφανειών	ART 1.5
• Επίπεδο περιορισμού: Ανοιχτή διαδικασία	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Επίπεδο εξοπλισμού: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Διαμορφωμένος απαγωγός /Ηλεκτρική σκούπα (φίλτρο HEPA με μείωση τουλάχιστον κατά 99,00%)	ART 1.5 (εκτεταμένο)
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	

	Μέθοδος
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 10] Όχι [Αποτελεσματικότητα εισπνοής: 90%]</li> </ul> <p><i>Τουλάχιστον μισή ή ενός τετάρτου μάσκα με φίλτρο P2 (APF 10 σύμφωνα με το Γερμανικό Κανόνα BG 190) φοριέται αν τα δεδομένα παρακολούθησης στο χώρο εργασίας δεν επαληθεύουν αμελητέα έκθεση ξεκάθαρα στα επίπεδα κάτω του 1 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> (e.g. &lt; 0.1 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</i></p>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  0.44 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0,11  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,44 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.



## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΜΕΤΑΛΛΟΤΕΧΝΙΑΣ ΣΕ ΜΙΚΡΕΣ ΕΩΣ ΜΕΣΑΙΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ Cr(VI) ΣΕ ΠΑΓΚΟ/ΘΑΛΑΜΟ ΕΚΧΥΛΙΣΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ (PROC 21, 24)**

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Αυτό το σενάριο ισχύει μόνο για αυτές τις εφαρμογές επιφανειακής κατεργασίας που έχουν ως αποτέλεσμα την παρουσία υπολειμματικών συγκεντρώσεων Cr (VI) στο τελικό προϊόν.

Κατά τη συναρμολόγηση, τη συντήρηση και/ή την επισκευή, μικρές έως μεσαίες επιφάνειες φινιρίζονται, λειαινόνται ή τρίβονται σε έναν ειδικό πάγκο εργασίας εξοπλισμένο με εξαγωγή αέρα. Ο καθαρισμός λόγω μόλυνσης κατά τη διάρκεια της διαδικασίας επεξεργασίας περιλαμβάνεται σε αυτό το σενάριο, καθώς πραγματοποιείται υπό τις ίδιες συνθήκες λειτουργίας και μέτρα διαχείρισης κινδύνου με τις δραστηριότητες επεξεργασίας.

Αυτό το σενάριο καλύπτει επίσης εργασίες μεταλλοτεχνίας με μεγαλύτερη διάρκεια δραστηριότητας αλλά με υψηλότερο επίπεδο αναπνευστικής προστασίας π.χ. χρησιμοποιώντας μια πλήρη μάσκα προσώπου με φίλτρο P3 και παροχή αέρα (APF 400).

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το κλάσμα βάρους Cr(VI) του σημείου υπολογίζεται σε < 3 %. Σε περίπτωση χαμηλότερου ή υψηλότερου περιεχομένου Cr(VI), η υπολογιζόμενη έκθεση θα αυξανόταν ή θα μειωνόταν με γραμμικό τρόπο (ήτοι συγκέντρωση 10% στην επιφάνεια θα οδηγούσε σε αύξηση του υπολογισμού έκθεσης με παράγοντα 3). Αν καταστεί αναγκαίο, οι OC και RMM θα μπορούσαν να προσαρμοστούν για τη συγκεκριμένη διαφορετική κατάσταση.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου**

- Οι εργαζόμενοι πρέπει να πλένουν τα χέρια και το πρόσωπο πριν από το φαγητό, το ποτό ή το κάπνισμα.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση στο τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που πραγματοποιούν μεταλλοτεχνικές λειτουργίες πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμός ανθεκτικός στα οξέα
- RPE με φίλτρο P3

Το CTAC GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που εκτελούν μεταλλοτεχνικές λειτουργίες πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους εργασίας με τριοξείδιο του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση των PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης εργαζομένου θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια της(των) εργασίας (-ών) συντήρησης.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Στερεό αντικείμενο	ART 1.5
• Στερεό κλάσμα βάρους: < 3 %	ART 1.5
• Στερεό υλικό: Πέτρα (ως χειρότερη περίπτωση για μέταλλο)	ART 1.5
• Περιεκτικότητα σε υγρασία: Ξηρό προϊόν (περιεκτικότητα σε υγρασία <5%)	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 180 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Σπάσιμο και τριβή στερεών αντικειμένων	ART 1.5
• Κατάσταση: Μηχανική επεξεργασία / τριβή μικρών επιφανειών	ART 1.5
• Επίπεδο περιορισμού: Ανοιχτή διαδικασία	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Επίπεδο εξοπλισμού: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Διαμορφωμένος απαγωγός /Ηλεκτρική σκούπα (φίλτρο HEPA με μείωση τουλάχιστον κατά 99,00%)	ART 1.5 (εκτεταμένο)
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	

	Μέθοδος
<ul style="list-style-type: none"><li>Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 30] Όχι [Αποτελεσματικότητα εισπνοής: 96,67 %]</li></ul> <p>Τουλάχιστον μισή ή ενός τετάρτου μάσκα με φίλτρο P3 (APF 30 σύμφωνα με το Γερμανικό Κανόνα BG 190) φοριέται αν τα δεδομένα παρακολούθησης στο χώρο εργασίας δεν επαληθεύουν αμελητέα έκθεση ξεκάθαρα στα επίπεδα κάτω του <math>1 \mu\text{g}/\text{m}^3</math> (π.χ. <math>&lt; 0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</p>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

#### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	$1.13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  4.52 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5)  $1.13 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 4,52 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 3: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΕ ΜΕΓΑΛΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΕ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ Cr(VI) ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ (PROC 21, 24)**

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Αυτό το σενάριο ισχύει μόνο για αυτές τις εφαρμογές επιφανειακής κατεργασίας που έχουν ως αποτέλεσμα την παρουσία υπολειμματικών συγκεντρώσεων Cr (VI) στο τελικό προϊόν.

Τα συμπαγή μέρη διανοίγονται χειροκίνητα, καρφώνονται ή κόβονται έξω από έναν θάλαμο σε μεγάλους χώρους εργασίας. Ο καθαρισμός μετά τη μηχανική κατεργασία περιλαμβάνεται σε αυτό το σενάριο επειδή πραγματοποιείται υπό τις ίδιες συνθήκες λειτουργίας και μέτρα διαχείρισης κινδύνου με τις δραστηριότητες μηχανικής κατεργασίας.

Αυτό το σενάριο καλύπτει επίσης εργασίες επεξεργασίας με μεγαλύτερη διάρκεια δραστηριότητας αλλά με υψηλότερο επίπεδο αναπνευστικής προστασίας, π.χ. με τη χρήση μίας μάσκας κάλυψης μισού προσώπου με φίλτρο P3 (APF 30) ή μίας μάσκας ολοκλήρου προσώπου με φίλτρο P3 (APF 400).

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το κλάσμα βάρους Cr(VI) του σημείου υπολογίζεται σε  $< 0,1 \%$ . Σε περίπτωση χαμηλότερου ή υψηλότερου περιεχομένου Cr(VI), η υπολογιζόμενη έκθεση θα αυξανόταν ή θα μειωνόταν με γραμμικό τρόπο (ήτοι. συγκέντρωση  $0.5 \%$  στο προϊόν θα οδηγούσε σε αύξηση του υπολογισμού έκθεσης με παράγοντα 5). Αν καταστεί αναγκαίο, οι OC και RMM θα μπορούσαν να προσαρμοστούν για τη συγκεκριμένη διαφορετική κατάσταση.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου**

- Οι εργαζόμενοι πρέπει να πλένουν τα χέρια και το πρόσωπο πριν από το φαγητό, το ποτό ή το κάπνισμα.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση στο τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που πραγματοποιούν μεταλλοτεχνικές λειτουργίες πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμός ανθεκτικός στα οξέα.
- RPE με φίλτρο P2

Το CTAC GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

#### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που εκτελούν μεταλλοτεχνικές λειτουργίες πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους εργασίας με τριοξείδιο του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση των PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης εργαζομένου θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια της(των) εργασίας (-ών) συντήρησης.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Στερεό αντικείμενο	ART 1.5
• Στερεό κλάσμα βάρους: < 0,1 %	ART 1.5
• Στερεό υλικό: Πέτρα (ως χειρότερη περίπτωση για μέταλλο)	ART 1.5
• Περιεκτικότητα σε υγρασία: Ξηρό προϊόν (περιεκτικότητα σε υγρασία <5%)	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 60 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Σπάσιμο και τριβή στερεών αντικειμένων	ART 1.5
• Κατάσταση: Μηχανική επεξεργασία / τριβή μικρών επιφανειών	ART 1.5
• Επίπεδο περιορισμού: Ανοιχτή διαδικασία	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Μόνο εκτεταμένοι χώροι εργασίας	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Ύγρανση στο σημείο αφαίρεσης/εξόρυξης εργαλείου/(μείωση 90,00%)/καθαρισμός κενού	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	

	Μέθοδος
<ul style="list-style-type: none"><li>Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 10] Όχι [Αποτελεσματικότητα εισπνοής: 90%]</li></ul> <p>Τουλάχιστον μισή ή ενός τετάρτου μάσκα με φίλτρο P2 (APF 10 σύμφωνα με το Γερμανικό Κανόνα BG 190) φοριέται αν τα δεδομένα παρακολούθησης στο χώρο εργασίας δεν επαληθεύουν αμελητέα έκθεση ξεκάθαρα στα επίπεδα κάτω του <math>1 \mu\text{g}/\text{m}^3</math> (e.g. <math>&lt; 0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</p>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

#### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	$0.20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  0.8 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5)  $0,20 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,8 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.



## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 4: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΜΕΤΑΛΛΟΤΕΧΝΙΑΣ ΣΕ ΜΕΓΑΛΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΕ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ Cr(VI) ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ (PROC 21, 24)**

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Αυτό το σενάριο ισχύει μόνο για αυτές τις εφαρμογές επιφανειακής κατεργασίας που έχουν ως αποτέλεσμα την παρουσία υπολειμματικών συγκεντρώσεων Cr (VI) στο τελικό προϊόν.

Οι επιφάνειες φινιρίζονται, ακονίζονται, λειαινούνται ή τρίβονται έξω από κάποιον θάλαμο σε μεγάλες περιοχές εργασίας. Ο καθαρισμός μετά τη μηχανική κατεργασία περιλαμβάνεται σε αυτό το σενάριο επειδή πραγματοποιείται υπό τις ίδιες συνθήκες λειτουργίας και μέτρα διαχείρισης κινδύνου με τις δραστηριότητες μηχανικής κατεργασίας.

Αυτό το σενάριο καλύπτει επίσης εργασίες μεταλλοτεχνίας με μεγαλύτερη διάρκεια δραστηριότητας αλλά με υψηλότερο επίπεδο αναπνευστικής προστασίας π.χ. χρησιμοποιώντας μια πλήρη μάσκα προσώπου με φίλτρο P3 (APF 400).

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το κλάσμα βάρους Cr(VI) του σημείου υπολογίζεται σε  $< 3 \%$ . Σε περίπτωση χαμηλότερου ή υψηλότερου περιεχομένου Cr(VI), η υπολογιζόμενη έκθεση θα αυξανόταν ή θα μειωνόταν με γραμμικό τρόπο (ήτοι συγκέντρωση 10% στην επιφάνεια θα οδηγούσε σε αύξηση του υπολογισμού έκθεσης με παράγοντα 3). Αν καταστεί αναγκαίο, οι OC και RMM θα μπορούσαν να προσαρμοστούν για τη συγκεκριμένη διαφορετική κατάσταση.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου**

- Οι εργαζόμενοι πρέπει να πλένουν τα χέρια και το πρόσωπο πριν από το φαγητό, το ποτό ή το κάπνισμα.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση στο τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που πραγματοποιούν μεταλλοτεχνικές λειτουργίες πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμός ανθεκτικός στα οξέα
- RPE με φίλτρο P3

Το CTAC GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που εκτελούν μεταλλοτεχνικές λειτουργίες πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους εργασίας με τριοξείδιο του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση των PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### Παρακολούθηση

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης εργαζομένου θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια της(των) εργασίας (-ών) συντήρησης.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
Τύπος ουσίας προϊόντος: Στερεό αντικείμενο	ART 1.5
Στερεό κλάσμα βάρους: < 3 %	ART 1.5
Στερεό υλικό: Πέτρα (ως χειρότερη περίπτωση για μέταλλο)	ART 1.5
Περιεκτικότητα σε υγρασία: Ξηρό προϊόν (περιεκτικότητα σε υγρασία <5%)	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
Διάρκεια δραστηριότητας: < 60 min	ART 1.5
Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
Κατηγορία δραστηριότητας: Σπάσιμο και τριβή στερεών αντικειμένων	ART 1.5
Κατάσταση: Μηχανική επεξεργασία / τριβή μικρών επιφανειών	ART 1.5
Επίπεδο περιορισμού: Ανοιχτή διαδικασία	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
Μέγεθος δωματίου: Μόνο εκτεταμένοι χώροι εργασίας	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
Κύριος: Ύγρανση στο σημείο αφαίρεσης/εξόρυξης εργαλείου/(μείωση 90,00%)/καθαρισμός κενού	ART 1.5
Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 30] [Αποτελεσματική εισπνοή: 96,67%] <i>Φοριέται τουλάχιστον μάσκα μισής κάλυψης με φίλτρο P3 (APF 30 σύμφωνα με τον Γερμανικό κανόνα BG 190)</i>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	2.03 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  8.12 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 2.03  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 8,12 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 5: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΜΕΤΑΛΛΟΤΕΧΝΙΑΣ ΣΕ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ Cr(VI) ΣΕ ΜΙΚΡΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ, ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ (PROC 21, 24)**

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Αυτό το σενάριο ισχύει μόνο για αυτές τις εφαρμογές επιφανειακής κατεργασίας που έχουν ως αποτέλεσμα την παρουσία υπολειμματικών συγκεντρώσεων Cr (VI) στο τελικό προϊόν.

Τα ανταλλακτικά διανοίγονται, καρφώνονται ή κόβονται σε συγκρίσιμες μικρές περιοχές εργασίας (π.χ. μέσα σε πλευρικές δεξαμενές). Ο καθαρισμός μετά τη μηχανική κατεργασία περιλαμβάνεται σε αυτό το σενάριο επειδή πραγματοποιείται υπό τις ίδιες συνθήκες λειτουργίας και μέτρα διαχείρισης κινδύνου με τις δραστηριότητες μηχανικής κατεργασίας.

Σε μικρές περιοχές εργασίας, ενδέχεται να μην υπάρχει εξαγωγή αέρα ή άλλα τοπικά χειριστήρια (π.χ. διαβροχή, ηλεκτρική σκούπα). Αυτό το σενάριο προϋποθέτει την απουσία τοπικού ελέγχου.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το κλάσμα βάρους Cr(VI) του σημείου υπολογίζεται σε  $< 0,1 \%$ . Σε περίπτωση χαμηλότερου ή υψηλότερου περιεχομένου Cr(VI), η υπολογιζόμενη έκθεση θα αυξανόταν ή θα μειωνόταν με γραμμικό τρόπο (ήτοι. συγκέντρωση  $0.5 \%$  στο προϊόν θα οδηγούσε σε αύξηση του υπολογισμού έκθεσης με παράγοντα 5). Αν καταστεί αναγκαίο, οι OC και RMM θα μπορούσαν να προσαρμοστούν για τη συγκεκριμένη διαφορετική κατάσταση.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου**

- Οι εργαζόμενοι πρέπει να πλένουν τα χέρια και το πρόσωπο πριν από το φαγητό, το ποτό ή το κάπνισμα.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση στο τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμός ανθεκτικός στα οξέα
- Μάσκα ολόκληρου προσώπου με φίλτρο P3

Το CTAC GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που εκτελούν μεταλλοτεχνικές λειτουργίες πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους εργασίας με τριοξείδιο του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση των PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή

εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης εργαζομένου θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια της(των) εργασίας (-ών) συντήρησης.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Στερεό αντικείμενο	ART 1.5
• Στερεό κλάσμα βάρους: < 0,1 %	ART 1.5
• Στερεό υλικό: Πέτρα (ως χειρότερη περίπτωση για μέταλλο)	ART 1.5
• Περιεκτικότητα σε υγρασία: Ξηρό προϊόν (περιεκτικότητα σε υγρασία <5%)	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 60 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Σπάσιμο και τριβή στερεών αντικειμένων	ART 1.5
• Κατάσταση: Μηχανική επεξεργασία / τριβή μικρών επιφανειών	ART 1.5
• Επίπεδο περιορισμού: Ανοιχτή διαδικασία	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Περιορισμένοι χώροι εργασίας μόνο	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 400]</li> <li>Όχι [Αποτελεσματικότητα εισπνοής: 96,75%]</li> </ul> <p>Φοριέται τουλάχιστον μάσκα μισής κάλυψης με φίλτρο P3 (APF 400 σύμφωνα με τον Γερμανικό κανόνα BG 190)</p>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	<b>0.16 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  0.64 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0,16  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,64 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.



## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 6: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΜΕΤΑΛΛΟΤΕΧΝΙΑΣ ΣΕ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ Cr(VI) ΣΕ ΜΙΚΡΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ, ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΟΥ ΤΟΥ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ (PROC 21, 24)**

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Αυτό το σενάριο ισχύει μόνο για αυτές τις εφαρμογές επιφανειακής κατεργασίας που έχουν ως αποτέλεσμα την παρουσία υπολειμματικών συγκεντρώσεων Cr (VI) στο τελικό προϊόν.

Οι μικρές επιφάνειες διανοίγονται, ακονίζονται, λειαινούνται ή τρίβονται σε συγκρίσιμες μικρές περιοχές εργασίας (π.χ. μέσα σε πλευρικές δεξαμενές). Ο καθαρισμός μετά τη μηχανική κατεργασία περιλαμβάνεται σε αυτό το σενάριο επειδή πραγματοποιείται υπό τις ίδιες συνθήκες λειτουργίας και μέτρα διαχείρισης κινδύνου με τις δραστηριότητες μηχανικής κατεργασίας.

Σε μικρές περιοχές εργασίας, ενδέχεται να μην υπάρχει εξαγωγή αέρα ή άλλα τοπικά χειριστήρια (π.χ. διαβροχή, ηλεκτρική σκούπα). Αυτό το σενάριο προϋποθέτει την απουσία τοπικού ελέγχου.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το κλάσμα βάρους Cr(VI) του σημείου υπολογίζεται σε  $< 3 \%$ . Σε περίπτωση χαμηλότερου ή υψηλότερου περιεχομένου Cr(VI), η υπολογιζόμενη έκθεση θα αυξανόταν ή θα μειωνόταν με γραμμικό τρόπο (ήτοι συγκέντρωση 10 % στην επιφάνεια θα οδηγούσε σε αύξηση του υπολογισμού έκθεσης με παράγοντα 3). Αν καταστεί αναγκαίο, οι OC και RMM θα μπορούσαν να προσαρμοστούν για τη συγκεκριμένη διαφορετική κατάσταση.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση στο τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμός ανθεκτικός στα οξέα.
- Μάσκα ολόκληρου προσώπου με φίλτρο P3 και παροχή αέρα.

Το CTAC GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που εκτελούν μεταλλοτεχνικές λειτουργίες πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους εργασίας με τριοξείδιο του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση των PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης εργαζομένου θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια της(των) εργασίας (-ών) συντήρησης.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
Τύπος ουσίας προϊόντος: Στερεό αντικείμενο	ART 1.5
Στερεό κλάσμα βάρους: < 3%	ART 1.5
Στερεό υλικό: Πέτρα (ως χειρότερη περίπτωση για μέταλλο)	ART 1.5
Περιεκτικότητα σε υγρασία: Ξηρό προϊόν (περιεκτικότητα σε υγρασία <5%)	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
Διάρκεια δραστηριότητας: < 60 min	ART 1.5
Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
Κατηγορία δραστηριότητας: Σπάσιμο και τριβή στερεών αντικειμένων	ART 1.5
Κατάσταση: Μηχανική επεξεργασία / τριβή μικρών επιφανειών	ART 1.5
Επίπεδο περιορισμού: Ανοιχτή διαδικασία	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
Μέγεθος δωματίου: Περιορισμένοι χώροι εργασίας μόνο	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
Κύριος: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 1000] [Αποτελεσματική εισπνοή: 99,9%] <i>Φοριέται μάσκα ολόκληρου προσώπου με φίλτρο P3 και παροχή αέρα (APF 1000 σύμφωνα με τον Γερμανικό κανόνα BG 190)</i>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	1.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  7.6 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 1.9  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 7,6 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

## **Σενάριο έκθεσης (ES) σε Λειτουργίες Ανοδίσωσης Χρωμικού Οξέος σε Ανοιχτή Δεξαμενή (Χειροκίνητη Φόρτωση & με Ηλεκτρικό Ρεύμα) (χρήσεις 4 & 5) (GPS C7, D4, D5)**

Αυτό το Σενάριο Έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με την επιφανειακή κατεργασία που μπορεί να πραγματοποιηθεί από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια μιας τυπικής βάρδιας. Περιλαμβάνουν κατεργασία επιφανειών και συναφείς δραστηριότητες καθαρισμού/τακτικής συντήρησης.

Αρκετές πιθανές ρυθμίσεις εξοπλισμού είναι διαθέσιμες για επιφανειακή κατεργασία και καθεμία παρουσιάζεται σε ξεχωριστό Σενάριο Έκθεσης. Το παρόν σενάριο συνεισφοράς εργαζομένου καλύπτει εργασίες ανοδίσωσης χρωμικού οξέος σε ανοιχτή δεξαμενή με χειροκίνητη φόρτωση για λουτρό με ηλεκτρικό ρεύμα.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΆΛΛΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ - ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΙΔΙΟΣΥΣΚΕΥΩΝ (PROC 4)**

Πριν από άλλη κατεργασία επιφανειών, τα αντικείμενα ή τα μέρη που πρόκειται να επικαλυφθούν τοποθετούνται σε ιδιοσυσκευές ή αναρτήρες. Μετά τη λειτουργική επιχρωμίωση, τον καθαρισμό και το στέγνωμα, τα εξαρτήματα ξεφορτώνονται από τις ιδιοσυσκευές ή τους αναρτήρες. Η φόρτωση και η εκφόρτωση των ιδιοσυσκευών συνήθως πραγματοποιείται από μια συγκεκριμένη ομάδα εργαζομένων διαφορετική από εκείνη των γραμμών επιμετάλλωσης, αν και αυτό δεν συμβαίνει πάντα.

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Ανάλογα με το σύστημα, τα μέρη μπορούν να:

- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από έναν κλειστό θάλαμο
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από ειδικά διαμορφωμένη περιοχή
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα, τις σχάρες ή τις λαβές χειροκίνητα ή αυτόματα σε ξεχωριστό σταθμό
- προσαρμόζονται χειροκίνητα σε ράφι, ανυψωτήρα ή γερανό
- προσαρμόζονται σε στηρίγματα

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου Του Χρωμίου**

Δεν υπάρχουν υπολείμματα Cr (VI) στα εξαρτήματα κατά την φορτοεκφόρτωση. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, η έκθεση σε Cr (VI) δεν μπορεί να συμβεί άμεσα, αλλά μπορεί να είναι δυνατή μέσω δευτερευόντων πηγών (π.χ. λουτρά στο ίδιο δωμάτιο).

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

Τα σημεία φορτοεκφόρτωσης βρίσκονται πάντα σε κάποια απόσταση από τις γραμμές επιμετάλλωσης (τουλάχιστον αρκετά μέτρα από τα λουτρά επιμετάλλωσης) ή διαχωρίζονται (π.χ. από τοίχο) από την περιοχή επιμετάλλωσης ή βρίσκονται ακόμη και σε άλλο δωμάτιο/αίθουσα. Επομένως, το ενδεχόμενο έκθεσης από δευτερεύουσες πηγές είναι πολύ χαμηλό.

#### **PPE**

Κατά τη διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης, συνήθως δεν απαιτείται ειδικό PPE εκτός από τα υποδήματα ασφαλείας και τα γάντια.

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

## Εκπαίδευση και επίβλεψη

Εκτός από τις γενικές απαιτήσεις κατάρτισης και τους όρους εποπτείας τους οποίους εφαρμόζει εξατομικευμένα κάθε εργοδότη, δεν έχουν οριστεί πρόσθετοι όροι κατάρτισης και εποπτείας στους όρους έγκρισης από την ΕΚ.

## Παρακολούθηση

Η άμεση έκθεση στο CrVI δεν είναι δυνατή από τα προϊόντα που δεν απο-επιμεταλλώνονται ούτε καθαρίζονται και επιμεταλλώνονται με χρώμιο. Η δευτερογενής έκθεση είναι δυνατή από τα λουτρά χρωμίου σε εγγύτητα (έκθεση σε μακρινό πεδίο).

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα καταγραφής της έκθεσης των εργαζομένων για εργασίες φορτοεκφόρτωσης μπορεί να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση, αλλά η στατική παρακολούθηση του αέρα μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα

	Μέθοδος
<ul style="list-style-type: none"> <li>Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα</li> </ul>	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αναπνευστική προστασία: Όχι</li> </ul>	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Χώρος χρήσης: Εσωτερικά</li> </ul>	Μετρημένα δεδομένα
<ul style="list-style-type: none"> <li>Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Θερμοκρασία δωματίου</li> </ul>	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα παρακολούθησης στο χώρο εργασίας των περιοχών φορτοεκφόρτωσης.

Αντ' αυτού, τα απευθείας αποτελέσματα παρακολούθησης στις γραμμές επιμετάλλωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δεδομένα χειρότερης πιθανής περίπτωσης.  $1,25 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$  ως 90η εκατοστημοριακή τιμή, βλ. στο τέλος του WCS 10. Ωστόσο, η περιοχή φορτοεκφόρτωσης είναι σε αρκετά μέτρα απόσταση από τα λουτρά χρωμίου.

Στο μοντέλο ART 1.5 model<sup>1</sup> η τιμή για έκθεση σε μακρινό πεδίο (σε απόσταση μεγαλύτερη από 1 μέτρο από την πηγή έκθεσης) προσδιορίζεται με συντελεστή μείωσης 0,05 και περιγράφεται στον Πίνακα 3.9.4." Πολλαπλασιαστές μακρινού πεδίου εσωτερικού χώρου για κονιορτό, σταγονίδια (υγρά χαμηλής πτητικότητας), σκόνες σε υγρά, πάστα/πολτό, στερεά αντικείμενα και ίνες (μακράς διάρκειας· εργασίες 8 ωρών) », σελίδα 160. Αντικατοπτρίζει το δυναμικό έκθεσης σε μακρινό πεδίο που αντιστοιχεί σε μέγεθος δωματίου > 1000 m<sup>3</sup> και ένα ωριαίο ρυθμό εναλλαγής αέρα (ACH) 1. Ως χειρότερη πιθανή προσέγγιση χρησιμοποιείται ο όγκος των 1000m<sup>3</sup> των αιθουσών παραγωγής όπου βρίσκονται οι χώροι φορτοεκφόρτωσης και οι γραμμές επιμετάλλωσης. Ωστόσο, ο όγκος του δωματίου είναι συχνά πολύ μεγαλύτερος με υψηλότερο ACH. Εφαρμόζοντας τον συντελεστή 0,1 σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα στην εκτίμηση με βάση τα μετρημένα δεδομένα στα λουτρά χρωμίου, η εκτιμώμενη έκθεση για τις περιοχές φορτοεκφόρτωσης θα ήταν  $0,125 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$ .

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η εκτίμηση έκθεσης με βάση τα μετρημένα δεδομένα που προσαρμόστηκαν για την απόσταση από την πηγή έκθεσης  $0,125 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό του κινδύνου. Ο διά βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,5 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι αυξημένοι κίνδυνοι που συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης [δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του  $1 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ ] μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

<sup>1</sup> Ανάπτυξη ενός μηχανιστικού μοντέλου για το Advanced REACH Tool (ART) - Έκδοση 1.5 - Έκθεση TNO V9009, Ιανουάριος 2013

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΝΟΔΙΩΣΗΣ ΧΡΩΜΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΣΕ ΑΝΟΙΧΤΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΜΕ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΦΟΡΤΩΣΗ ΣΕ ΛΟΥΤΡΟ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ (PROC 10)**

Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένων καλύπτει τη βιομηχανική, ανοδίωση αντικειμένων, δηλ. μια δημιουργία ενός προστατευτικού στρώματος οξειδίου (για παράδειγμα στο αλουμίνιο το στρώμα είναι οξείδιο του αργιλίου) σε μία ή περισσότερες ανοιχτές δεξαμενές. Αυτή η διαδικασία πραγματοποιείται μέσω βύθιση σε υδατικά διαλύματα που περιλαμβάνουν τριοξείδιο του χρωμίου και τα διαπερνά ηλεκτρικό ρεύμα.

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Το σύστημα επεξεργασίας περιλαμβάνει μία ή περισσότερες ανοιχτές δεξαμενές και έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίζει εξαρτήματα με διαφορετικές διαστάσεις. Οι εργαζόμενοι έχουν πρόσβαση στη δεξαμενή επεξεργασίας. Είδη ή ανταλλακτικά συνδέονται με υποστηρίγματα και μεταφέρονται μέσω του συστήματος επεξεργασίας χειροκίνητα. Κατά τη διαδικασία της οξείδωσης, ο χειριστής μπορεί να έχει πρόσβαση στη δεξαμενή. Ο ηλεκτρολύτης παραμένει στη δεξαμενή καθ' όλη τη διάρκεια της λειτουργίας και το ηλεκτρικό ρεύμα στη δεξαμενή ξεκινάει όταν τα μέρη κατεβαίνουν στις δεξαμενές επεξεργασίας και κλείνει όταν τα μέρη ανυψώνονται από τις δεξαμενές. Ένα ανοιχτό σύστημα επεξεργασίας έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Τα είδη συναρμολογούνται/αποσυναρμολογούνται σε σχάρες ή γερανό/ ανυψωτήρα σε ένα σημείο δίπλα ή χωριστά από τις δεξαμενές επεξεργασίας. Η σχάρα, ο γερανός ή ο ανυψωτήρας λειτουργούν χειροκίνητα για τη μεταφορά των αντικειμένων μέσω του συστήματος επεξεργασίας.
- Το συνεχές σταθερό LEV απομακρύνει το νέφος τριοξειδίου του χρωμίου από πάνω από τη δεξαμενή.
- Μετά τη βύθιση, η έκπλυση πραγματοποιείται σε ξεχωριστές δεξαμενές έκπλυσης. Το νερό έκπλυσης υποβάλλεται σε επεξεργασία σε μονάδα επεξεργασίας λυμάτων ή ανακυκλώνεται.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου Του Χρωμίου**

Το νέφος ή τα αερολύματα τριοξειδίου του χρωμίου μπορούν να απελευθερωθούν από τις δεξαμενές. Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα χρωμικών στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Τα ηλεκτρικά κλειδωμένα συστήματα ελέγχου διασφαλίζουν ότι το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία κατεργασίας μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο όταν λειτουργεί η μονάδα εξαγωγής (LEV). Εάν το σύστημα εξάτμισης εμφανίσει δυσλειτουργία, το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία πέφτει άμεσα.
- Το ηλεκτρικό ρεύμα στη δεξαμενή επεξεργασίας πέφτει όταν τα εξαρτήματα κατεβαίνουν ή ανυψώνονται από τη δεξαμενή.
- Συνιστάται η χρήση κατασταλτικού για την ελαχιστοποίηση των αερολυμάτων τριοξειδίου του χρωμίου.
- Τα διαλύματα οξείδωσης είναι αποτελεσματικά σε συνθήκες άνω της θερμοκρασίας δωματίου (μεταξύ 35°C και 60°C). Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί κάποιο σύστημα ψύξης στο λουτρό για τη διατήρηση της θερμοκρασίας στο ίδιο εύρος και επίσης επιτρέπει τον σωστό έλεγχο στο LEV του λουτρού.
- Ο εξοπλισμός επεξεργασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να αφαιρείται το υπολειπόμενο τριοξείδιο του χρωμίου.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης από εξοπλισμό και PPE.

### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε χρωμικά, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:



- RPE με φίλτρο P3 μπορεί επίσης να ενδείκνυται ανάλογα με το μετρημένο επίπεδο έκθεσης.
- Προστατευτικά γυαλιά μάσκα ή κάλυμμα προσώπου
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμός/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επεξεργασίας πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικών, τον ασφαλή τρόπο χειρισμού χρωμικών και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, μια τυπική παρακολούθηση της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει την προσωπική παρακολούθηση των εργαζομένων με πρόσβαση στη γραμμή επεξεργασίας. Η στατική παρακολούθηση του αέρα μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλ. [website](#) του JonesDay) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δείτε παρακάτω:

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 3: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (PROC 8A)**

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Για την τακτική συντήρηση των λουτρών και του σχετικού εξοπλισμού (π.χ. LEV, ανορθωτή, αντλίες, πάνελ κ.λπ.), θεωρείται με συντηρητικούς υπολογισμούς ότι θα χρειάζονται 60 λεπτά κάθε μέρα. Η τακτική συντήρηση πραγματοποιείται όταν τα διαλύματα λουτρού βρίσκονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και δεν αναμένεται ο σχηματισμός αερολύματος. Συνεπώς, τα αποτελέσματα των μετρήσεων αέρα που παρέχονται παρακάτω, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της άλλης διαδικασίας επιφανειακής κατεργασίας, αντιπροσωπεύουν τη χειρότερη πιθανή εκτίμηση για τακτικές δραστηριότητες συντήρησης. Εάν απαιτείται συντήρηση κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, συχνά χρησιμοποιείται το RPE.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου Του Χρωμίου**

Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού, όπως δεξαμενές επεξεργασίας επιφανειών, καπάκια, στόμια εκχύλισης, σχάρες και πιστόλια ψεκασμού. Το απελευθερωμένο υπολειμματικό υλικό σε αντλίες ή σωλήνες μπορεί να εκτοξευθεί. Ενώ η διαδικασία είναι μη λειτουργική, χαμηλά επίπεδα αερομεταφερόμενων αερολυμάτων ή κονιορτού που σχετίζονται με το υπολειμματικό χρώμιο δεν μπορούν να μειωθούν.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Η εγκατάσταση ή ο εξοπλισμός πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με πλύση ή έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης πριν από την έναρξη συντήρησης, επισκευής ή/και εγκατάστασης.
- Για όλες τις εργασίες συντήρησης, επισκευής και εγκατάστασης πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα άδειας εργασίας που να λαμβάνει υπόψη συγκεκριμένη έκθεση σε χημικά. Η έγκριση τέτοιων έργων πρέπει να ληφθεί σύμφωνα με το σύστημα χορήγησης αδειών εργασίας.
- Πριν από την έναρξη της εργασίας, οι επιφάνειες πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης. Οι σωληνώσεις, οι αντλίες και λοιπός κλειστός εξοπλισμός πρέπει να ξεπλένονται προσεκτικά με νερό για να απομακρυνθεί το υπολειμματικό διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναγωγικά μέσα.
- Τα αντικατασταθέντα ανταλλακτικά και εξαρτήματα πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται πριν από την απόρριψη σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.
- Όταν η παρέμβαση απαιτεί πρόσβαση σε έναν «περιορισμένο χώρο» (π.χ. δεξαμενή), λάβετε πρόσθετες προφυλάξεις όπως απαιτείται από την ισχύουσα εθνική νομοθεσία

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμός / υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- Μάσκα προσώπου/ προσωπίδα για τον κίνδυνο πιτσιλίσματος.
- Φίλτρο P3 (υποχρεωτικό για ενσωματωμένες γραμμές διεργασίας ανοιχτής δεξαμενής, συνιστάται για άλλες γραμμές διεργασίας).

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

#### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικού τριοξειδίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης χρωμικού τριοξειδίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

## Παρακολούθηση

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης.

Αυτό το σενάριο καλύπτει επίσης σπάνιες δραστηριότητες συντήρησης με μεγαλύτερη διάρκεια.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 60 min	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζομένων</b>	

	Μέθοδος
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά και στερεά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δείτε παρακάτω:

## ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΓΙΑ WCS 2-3

### Συγκεντρώσεις Έκθεσης και Κίνδυνοι για τους Εργαζόμενους

Διατίθενται περισσότερα από 120 δεδομένα προσωπικής δειγματοληψίας και στατικών μετρήσεων για άλλη επιφανειακή κατεργασία μεταξύ των ετών 1999-2013 από 20 περίπου εταιρείες σε δύο χώρες της ΕΕ. Η αξιολόγηση της έκθεσης βασίζεται σε προσωπικά δεδομένα δειγματοληψίας (όπως προτείνεται στο Έγγραφο Τεχνικής Καθοδήγησης R.14). Περίπου το 60% των αποτελεσμάτων μέτρησης είναι κάτω από το LOD της αντίστοιχης μέτρησης. Οι διαθέσιμες πληροφορίες δεν είναι συγκεκριμένες για άλλες επιφανειακές κατεργασίες, καθώς δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες για τη συσχέτιση των ιστορικών προσωπικών δεδομένων δειγματοληψίας με συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή Συνθήκες Λειτουργίας<sup>2</sup>.

Τα μεμονωμένα στοιχεία της εταιρείας έχουν αξιολογηθεί διεξοδικά. Ο αριθμός των δεδομένων δειγματοληψίας που παρέχεται από καθεμία από τις εταιρείες διέφερε (π.χ. διαφορετικός αριθμός μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν, διαφορετικός αριθμός ετών που αναφέρθηκαν), επομένως, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν ανά εταιρεία σε πρώτη φάση. Σε ένα δεύτερο βήμα, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν σε όλες τις εταιρείες που παρείχαν δεδομένα, δίνοντας ίσο βάρος σε κάθε εταιρεία στο σύνολο δεδομένων.

Η παρακάτω εκτίμηση συνεπώς, εξετάζει ήδη την αποτελεσματικότητα του απαγωγού (αντικατοπτρίζεται από τις μετρημένες τιμές).

Οι τιμές που αναφέρονται παρακάτω περιλαμβάνουν μια εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της αναπνευστικής προστασίας, όπου χρειάζεται<sup>3</sup>.

Σε γενικές γραμμές, η αναπνευστική προστασία δεν φοριέται κατά τη διάρκεια άλλων δραστηριοτήτων επιφανειακής κατεργασίας και τα δεδομένα αντιπροσωπεύουν τα μετρημένα αποτελέσματα έκθεσης.

Στις ελάχιστες περιπτώσεις κατά τις οποίες χρησιμοποιήθηκε αναπνευστική προστασία, η αποτελεσματικότητα της αναπνευστικής προστασίας αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες της εταιρείας σχετικά με τον τύπο μάσκας και φίλτρου που χρησιμοποιήθηκε και τους Καθορισμένους Παράγοντες Προστασίας (APF) που παρέχονται είτε από τον γερμανικό κανονισμό BG "BGR/GUV-R190" του Δεκεμβρίου του 2011 ή εναλλακτικά, εάν υπάρχει, το APF που παρέχεται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού αναπνευστικής προστασίας. Η αναπνευστική προστασία φοριέται πάντοτε σε καταστάσεις όπου ενδέχεται να υπάρξει έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεά κατάσταση. Εν μέρει, ωστόσο, η αναπνευστική προστασία χρησιμοποιείται επίσης όταν η εργασία πραγματοποιείται κοντά στην πηγή εκπομπών Cr (VI) [Cr (VI) που περιέχει λουτρά]. Σε ελάχιστες περιπτώσεις, ανάλογα με το επίπεδο αναφοράς που παρέχεται με τα δεδομένα, η διάρκεια για την οποία η αναπνευστική προστασία είχε χρησιμοποιηθεί σαφώς θα μπορούσε να αντιστοιχιστεί στα

<sup>2</sup> Η μελλοντική παρακολούθηση θα αφορά τα συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή τις Λειτουργικές Συνθήκες που ορίζονται σε αυτό το Σενάριο Έκθεσης.

<sup>3</sup> Οι εκτιμήσεις συγκέντρωσης έκθεσης που υπολογίζουν την αναπνευστική προστασία είναι: Αριθμητικός μέσος: 1.16  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . Γεωμετρικός Μέσος: 0.81  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . 90th Εκατοστημόριο: 2.94  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ .

αποτελέσματα της μέτρησης και στη συνέχεια οι υπολογισθείσες τιμές προσαρμόστηκαν ανάλογα. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτό δεν ήταν εφικτό και οι τιμές που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της έκθεσης παρέχουν μια υπερεκτίμηση της εισπνεόμενης δόσης (δηλαδή οι μετρηθείσες τιμές δεν προσαρμόστηκαν για να ληφθεί υπόψη η χρήση αναπνευστικής προστασίας σε αυτές τις περιπτώσεις).

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

WCS	PROC	Περιγραφή	N*)	Αριθμητικός μέσος	Γεωμετρικός μέσος	90° Εκατοστημόριο	RCR
WCS - 2	PROC 10	Άλλη επιφανειακή κατεργασία σε ανοιχτές δεξαμενές ή λουτρά (π.χ. εξουδετέρωση, επιστροφή μετατροπής, σφραγίδα ανοδίωσης) χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα - χημική προεπεξεργασία	40	0.60 µg/m <sup>3</sup>	0.33 µg/m <sup>3</sup>	1.25 µg/m <sup>3</sup>	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  5 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση
WCS - 3	PROC 8a	Συντήρηση εξοπλισμού					

\* N = αριθμός μετρήσεων

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η 90η εκατοστημοριακή τιμή των δεδομένων προσωπικής δειγματοληψίας προσαρμοσμένη για αναπνευστική προστασία 1.25 µg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 5 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

## **Σενάριο Έκθεσης (ES) για Μετάγγιση & Ανάμιξη για Εφαρμογές Ψεκασμού (Χρήση 4 & 5) (GPS D3)**

Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένου καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με τη μετάγγιση υγρών την ανάμιξη υγρών σε σχέση με εφαρμογές ψεκασμού.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΜΕΤΑΓΓΙΣΗ ΥΓΡΩΝ (PROC 8B)**

Το υδατικό διάλυμα (χρωμικό οξύ) μπορεί να μεταγγιστεί σε (μικρότερα) δοχεία ή δοχεία ανάμιξης προκειμένου να χρησιμοποιηθεί σε/με εργαλεία που προορίζονται για εφαρμογές ψεκασμού ή για περαιτέρω προ-ανάμιξη.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου Του Χρωμίου**

Αναμένεται ότι τα υδατικά διαλύματα τριοξειδίου του χρωμίου (χρωμικό οξύ) θα έχουν ελάχιστη πιθανότητα δημιουργίας νεφών. Ωστόσο, νέφη τριοξειδίου του χρωμίου ή αερολύματα μπορούν να απελευθερωθούν από ανοιχτούς περιέκτες ή δοχεία ανάμιξης.

Μπορεί να υπάρξει διαρροή. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.
- Το LEV πρέπει να είναι στη θέση του κατά την μετάγγιση υγρών
- Πρέπει να διασφαλίζεται ένα μέσο επίπεδο περιορισμού (δηλαδή η μεταφορά υλικού εμπεριέχεται με το δοχείο υποδοχής να είναι συνδεδεμένο ή σφραγισμένο στο δοχείο προέλευσης)
- Ο καλός φυσικός αερισμός είναι επαρκής
- Λάβετε υπόψη ότι η συνδυασμένη διάρκεια έκθεσης για WCS 1 (Μετάγγιση υγρών) και WCS 2 (Ανάμιξη υγρών) πρέπει να είναι <30 λεπτά

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης φορούν:

- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα
- Μάσκα ολόκληρου προσώπου με φίλτρο A2P3 (τουλάχιστον APF 400)

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

#### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση σε τριοξείδιο του χρωμίου πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.



### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Συνεπώς, μπορεί να πραγματοποιηθεί στατική μέτρηση αέρα για να αναδειχθεί η απουσία εκπομπής.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1,5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	ART 1,5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία δωματίου	ART 1,5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1,5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1,5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 30 min	ART 1,5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1,5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Υγρά σε πτώση	ART 1,5
• Κατάσταση: Μεταφορά υγρού προϊόντος με ροή της τάξης 10–100 l/min	ART 1,5
• Επίπεδο περιορισμού: Ανοιχτή διαδικασία.	ART 1,5
• Τύπος φόρτωσης: Φόρτωση με πιτσίσιασμα, όπου ο διανομέας υγρού παραμένει στην κορυφή της δεξαμενής και το υγρό πιτσίλιζεται ελεύθερα	ART 1,5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1,5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1,5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1,5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1,5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Άλλα συστήματα LEV (50.00 % μείωση)	ART 1,5
• Δευτερεύων: Χαμηλό επίπεδο περιορισμού (μείωση 99,00%) <i>Φυσικός περιορισμός ή περικάλυψη της πηγής εκπομπών. Ο αέρας μέσα στο περίβλημα δεν αερίζεται ενεργά ή δεν εξάγεται. Το περίβλημα δεν ανοίγει κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας. "</i>  <i>Η μεταφορά υλικού εμπεριέχεται με το δοχείο υποδοχής να είναι συνδεδεμένο ή σφραγισμένο στο δοχείο προέλευσης.</i>	ART 1,5

	Μέθοδος
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1,5

— Ο πίνακας συνεχίζεται στην επόμενη σελίδα —

	Μέθοδος
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Ναι[ μάσκα ολόκληρου προσώπου με φίλτρο A2P3][τουλάχιστον: APF 400; Αποτελεσματικότητα Εισπν: 99,75%]	ART 1.5 (εκτεταμένο)

#### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	4.25E-4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  1.7E -3 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 4.25E-4  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 1.7E -3 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΑΝΑΜΙΞΗ – ΥΓΡΑ (PROC 5)**

Το υδατικό διάλυμα (χρωμικό οξύ) μπορεί να μεταγγιστεί προκειμένου να χρησιμοποιηθεί σε/με εργαλεία που προορίζονται για εφαρμογές ψεκασμού ή για περαιτέρω προ-ανάμιξη.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου Του Χρωμίου**

Αναμένεται ότι τα υδατικά διαλύματα τριοξειδίου του χρωμίου (χρωμικό οξύ) θα έχουν ελάχιστη πιθανότητα δημιουργίας νεφών. Ωστόσο, νέφη τριοξειδίου του χρωμίου ή αερολύματα μπορούν να απελευθερωθούν από ανοιχτούς περιέκτες ή δοχεία ανάμιξης. Μπορεί να υπάρξει διαρροή. Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού για ορισμένα συστήματα. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και μέσου ατομικής προστασίας (PPE).
- Περιορίστε την πρόσβαση στην περιοχή επεξεργασίας στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.
- Το LEV πρέπει να είναι στη θέση του κατά την ανάμιξη υγρών
- Πρέπει να διασφαλιστεί ένα χαμηλό επίπεδο περιορισμού (δηλαδή η διαδικασία περιορίζεται με ένα χαλαρό καπάκι ή κάλυμμα, το οποίο δεν είναι αεροστεγές. Αυτό περιλαμβάνει ελικοτομημένο λειωμένο μέταλλο μέσω καλυμμένων οχετών χύτευσης και την τοποθέτηση χαλαρού καπακιού σε μια κουτάλα χυτηρίου.)
- Ο καλός φυσικός αερισμός είναι επαρκής
- Λάβετε υπόψη ότι η συνδυασμένη διάρκεια έκθεσης για WCS 1 (Μετάγγιση υγρών) και WCS 2 (Ανάμιξη υγρών) πρέπει να είναι <30 λεπτά

### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης φορούν:

- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμός / υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- Μάσκα ολόκληρου προσώπου με φίλτρο A2P3 (τουλάχιστον APF 400)

Το CTAC (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση σε τριοξείδιο του χρωμίου πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Συνεπώς, μπορεί να πραγματοποιηθεί στατική μέτρηση αέρα για να αναδειχθεί η απουσία εκπομπής.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1,5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	ART 1,5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία δωματίου	ART 1,5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1,5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1,5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 30 min	ART 1,5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1,5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Δραστηριότητες με Επιφάνειες που έχουν Αναδευτεί	ART 1,5
• Κατάσταση: Ανοιχτή επιφάνεια < 0,1 m <sup>2</sup>	ART 1,5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1,5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1,5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1,5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1,5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Άλλα συστήματα LEV (50.00 % μείωση)	ART 1,5
• Δευτερεύων: Χαμηλό επίπεδο περιορισμού (μείωση 90,00%) <i>Φυσικός περιορισμός ή περικάλυψη της πηγής εκπομπών. Ο αέρας μέσα στο περίβλημα δεν αερίζεται ενεργά ή δεν εξάγεται. Το περίβλημα δεν ανοίγει κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας. "</i>  <i>Η διαδικασία περιορίζεται με ένα χαλαρό καπάκι ή κάλυμμα, το οποίο δεν είναι αεροστεγές. Αυτό περιλαμβάνει ελικοτομημένο λειωμένο μέταλλο μέσω καλυμμένων οχτών χύτευσης και την τοποθέτηση χαλαρού καπακιού σε μια κουτάλα χυτηρίου.</i>	ART 1,5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1,5

— Ο πίνακας συνεχίζεται στην επόμενη σελίδα —

	Μέθοδος
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Ναι[ μάσκα ολόκληρου προσώπου με φίλτρο A2P3][τουλάχιστον: APF 400; Αποτελεσματικότητα Εισπν: 99,75%]	ART 1.5 (εκτεταμένο)

#### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	4.25E -4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  2.7E -3 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον Χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 4.25E-4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 1.7E -3 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **Σενάριο έκθεσης (ES) για Επιφανειακή κατεργασία με CrO<sub>3</sub> μέσω ψεκασμού σε θάλαμο ψεκασμού/καμπίνα (Χρήσεις 4 & 5) (GPS C2, C3, D4, D5)**

Αυτό το Σενάριο Έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με την επιφανειακή κατεργασία που μπορεί να πραγματοποιηθεί από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια μιας τυπικής βάρδιας.

Αρκετές πιθανές ρυθμίσεις εξοπλισμού είναι διαθέσιμες για επιφανειακή κατεργασία και καθεμία παρουσιάζεται σε ξεχωριστό Σενάριο Έκθεσης. Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένου καλύπτει τη βιομηχανική επιφανειακή κατεργασία αντικειμένων με ψεκασμό σε καμπίνα (χειροκίνητο & αυτοματοποιημένο) και συναφείς δραστηριότητες συντήρησης.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΣΩ ΨΕΚΑΣΜΟΥ ΣΕ ΚΑΜΠΙΝΑ ΨΕΚΑΣΜΟΥ/ΘΑΛΑΜΟ ΨΕΚΑΣΜΟΥ (PROC 7)**

Μικρά έως μεσαία εξαρτήματα ψεκάζονται σε καμπίνα ψεκασμού ή θάλαμο ψεκασμού με συστήματα εξαγωγής αέρα στη θέση τους. Οι εργαζόμενοι πρέπει να φοράνε μάσκα ολόκληρου προσώπου με φίλτρο A2P3 (τουλάχιστον APF 400). Αυτό δεν είναι μια συνεχής εργασία κατά τη διάρκεια της πλήρους βάρδιας.

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Η καμπίνα περιλαμβάνει ένα καμπίνα/θάλαμο ψεκασμού. Οι εργαζόμενοι ψεκάζουν αντικείμενα χρησιμοποιώντας ένα πιστόλι ψεκασμού μέσα στην καμπίνα. Στη συνέχεια, τα εξαρτήματα μεταφέρονται σε δεξαμενή στεγνώματος. Το σύστημα πρέπει να διαθέτει όλες τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Οι εργασίες ψεκασμού πραγματοποιούνται εντός ενός κλειστού θαλάμου ψεκασμού ή ημίκλειστου θαλάμου (χειροκίνητη καμπίνα).
- Το LEV παρέχεται για την αποτελεσματική απομάκρυνση του τριοξειδίου του χρωμίου από την καμπίνα ή το θάλαμο.
- Δωμάτιο ψεκασμού κατ'αντιρροή.
- Ο υπερψεκασμός εγκλωβίζεται μέσα στην καμπίνα ή το θάλαμο(χειροκίνητη καμπίνα).
- Ένα κλειστό δωμάτιο ψεκασμού διατηρείται υπό αρνητική πίεση όταν το σύστημα λειτουργεί.
- Τα αντικείμενα προετοιμάζονται για τη διαδικασία επεξεργασίας σε ξεχωριστό σταθμό σε μια όμορη/ξεχωριστή περιοχή (αυτοματοποιημένη καμπίνα).

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το σπρέι τριοξειδίου του χρωμίου απελευθερώνεται κατά τη διάρκεια των εργασιών ψεκασμού. Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

Όπως περιγράφεται στην απόφαση της Επιτροπής, απαιτείται «η περιοχή στην οποία πραγματοποιούνται οι εργασίες ψεκασμού να είναι περιορισμένη είτε σε επίπεδο φυσικής παρουσίας μέσω εμποδίων και σηματοδότησης είτε μέσω της εφαρμογής αυστηρών διαδικασιών κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, οι οποίες θα συνεχίσουν να εφαρμόζονται για συγκεκριμένη περίοδο μετά το πέρας του ψεκασμού. Οι εργαζόμενοι δεν πρέπει να αφαιρούν τον προστατευτικό εξοπλισμό του αναπνευστικού (RPE) που χρησιμοποιείται στις εργασίες ψεκασμού έως ότου αποχωρήσουν από την περιοχή εφαρμογής. " Επιπλέον, ισχύουν τα ακόλουθα RMM και OC:

- Η διάρκεια της δραστηριότητας να είναι < 30 λεπτά
- Υπάρχουν έλεγχοι για να διασφαλίζεται ότι η πρόσβαση στη δεξαμενή ψεκασμού ή στο θάλαμο είναι περιορισμένη όταν η μονάδα λειτουργεί, συμπεριλαμβανομένου επαρκούς χρόνου



αποδέσμευσης κατόπιν ολοκλήρωσης ενός κύκλου παραγωγής. Ο χρόνος αποδέσμευσης πρέπει να προσδιορίζεται μέσω κατάλληλης δοκιμής

- Το σύστημα LEV πρέπει να είναι καλωδιωμένο, έτσι ώστε, σε περίπτωση βλάβης του εξαερισμού, η διαδικασία ψεκασμού σταματά αμέσως
- Το σύστημα LEV πρέπει να ελέγχεται τακτικά και επισταμένως ώστε να διασφαλίζεται ότι λειτουργεί
- Ο εξοπλισμός της διαδικασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά, να ξεπλένεται για να αφαιρείται το υπολειπόμενο τριοξείδιο του χρωμίου
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης από εξοπλισμό και PPE

## **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Μάσκα ολόκληρου προσώπου με φίλτρο A2P3 (τουλάχιστον APF 400)
- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμός/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

## **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στην καμπίνα ψεκασμού πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο χειρισμού τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

## **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18η Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Κατά συνέπεια, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της εφαρμογής ψεκασμού θα μπορούσε να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ψεκασμού. Η στατική μέτρηση εκτός της καμπίνας κατά τη διάρκεια ψεκασμού μπορεί να στηρίζει την εκτίμηση κινδύνου

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Μικρή (1 - 5%)	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία δωματίου	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 30 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Επιφανειακός ψεκασμός υγρών	ART 1.5
• Κατάσταση: Μέτριο ποσοστό εφαρμογής (0,3 - 3 l/λεπτό)	ART 1.5
• Κατεύθυνση ψεκασμού: Σε οποιαδήποτε κατεύθυνση (συμπεριλαμβανομένων προς τα πάνω)	ART 1.5
• Τεχνική ψεκασμού: Ψεκασμός χωρίς χρήση ή με χαμηλή χρήση πεπιεσμένου αέρα	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Δωμάτιο ψεκασμού	ART 1.5
• Τύπος: Δωμάτιο ψεκασμού κατ' αντιρροή	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Διαμορφωμένος απαγωγός (90,00% μείωση)	ART 1.5
• Δευτερέων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Χώρος εργασίας: Θάλαμος ψεκασμού κατ' αντιρροή (80.00 % μείωση)	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Ναι[ μάσκα ολόκληρου προσώπου με φίλτρο A2P3][τουλάχιστον: APF 400; Αποτελεσματικότητα Εισπν: 99,75%]	ART 1.5 (εκτεταμένο)

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  0.04 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0.01  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,04 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

### **Σενάριο έκθεσης (ES) για Επιφανειακή κατεργασία με CrO<sub>3</sub> μέσω Ψεκασμού σε Κλειστό, Αφαιρούμενο Λουτρό Ψεκασμού (Χρήσεις 4 & 5) (GPS, D4, D5)**

Αυτό το Σενάριο Έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με την επιφανειακή κατεργασία που μπορεί να πραγματοποιηθεί από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια μιας τυπικής βάρδιας.

Αρκετές πιθανές ρυθμίσεις εξοπλισμού είναι διαθέσιμες για επιφανειακή κατεργασία και καθεμία παρουσιάζεται σε ξεχωριστό Σενάριο Έκθεσης. Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένου καλύπτει τη βιομηχανική επεξεργασία επιφανειών μέσω ψεκασμού σε κλειστό, αφαιρούμενο λουτρό ψεκασμού.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ: ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΣΩ ΨΕΚΑΣΜΟΥ ΣΕ ΚΛΕΙΣΤΟ, ΑΦΑΙΡΟΥΜΕΝΟ ΛΟΥΤΡΟ ΨΕΚΑΣΜΟΥ (PROC 7)**

Κατά τη διαδικασία κατασκευής οθονών με συγκεκριμένες τρισδιάστατες εσοχές, το ματάρισμα χαλκού συνιστά ένα ουσιαστικό βήμα. Αυτό γίνεται σε δίθυρο και αφαιρούμενο λουτρό με διάλυμα CrO<sub>3</sub> 140-240 g / L (δηλ. Περίπου 73-125 g Cr (VI) / L) και στους 60 ° C.

Το λουτρό ματαρίσματος αποτελείται από δύο διαμερίσματα. Στο εσωτερικό διαμέρισμα, η οθόνη περιστρέφεται και ματάρεται σε μία πλευρά. Στο κάτω μέρος του εσωτερικού διαμερίσματος, υπάρχει το υγρό του λουτρού, το οποίο κατευθύνεται προς τα ακροφύσια ψεκασμού μέσω κλειστού συστήματος. Η οθόνη δεν αγγίζει το υγρό του λουτρού. Σταγονίδια από τον ψεκασμό πέφτουν στο υγρό του λουτρού. Το εσωτερικό διαμέρισμα καλύπτεται με κουκούλα. Υπάρχει ελαφρά αρνητική πίεση στο εσωτερικό διαμέρισμα, για να αποφευχθεί η έξοδος του νέφους/ατμών εκτός του εσωτερικού διαμερίσματος.

Στη συνέχεια υπάρχει ένα αφαιρούμενο δεύτερο διαμέρισμα, το οποίο καλύπτει το κλειστό εσωτερικό διαμέρισμα. Ένα σύστημα LEV εξάγει οποιοδήποτε νέφος βγαίνει από το εσωτερικό διαμέρισμα, και το συγκεντρώνει σε ένα ντεπόζιτο (ανακατευθύνοντάς το στο λουτρό) και στη συνέχεια ο φιλτραρισμένος αέρας κατευθύνεται προς τα έξω.

Η δραστηριότητα ματαρίσματος καθ' αυτού γίνεται το ανώτερο για 10 λεπτά, μία φορά την εβδομάδα. Η πλήρης διαδικασία τοποθέτησης της οθόνης στο λουτρό, η θέρμανση του υγρού, το ματάρισμα, η έκπλυση με κρύο νερό (γίνεται στο κλειστό εσωτερικό διαμέρισμα), η ψύξη του υγρού και αφαίρεση της οθόνης διαρκεί περίπου 1 ώρα.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Υπάρχουν έλεγχοι για να διασφαλίζεται ότι η πρόσβαση στο θάλαμο ψεκασμού είναι περιορισμένη όταν η μονάδα λειτουργεί, συμπεριλαμβανομένου επαρκούς χρόνου αποδέσμευσης κατόπιν ολοκλήρωσης ενός κύκλου παραγωγής. Ο χρόνος αποδέσμευσης πρέπει να προσδιορίζεται μέσω κατάλληλης δοκιμής.
- Το σύστημα LEV πρέπει να είναι καλωδιωμένο, έτσι ώστε, σε περίπτωση βλάβης του εξοπλισμού, η διαδικασία ψεκασμού σταματά αμέσως.
- Το σύστημα LEV πρέπει να ελέγχεται τακτικά και περιεκτικά ώστε να διασφαλίζεται ότι λειτουργεί αποτελεσματικά.
- Ο εξοπλισμός επεξεργασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να αφαιρείται το υπολειπόμενο τριοξείδιο του χρωμίου.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης από εξοπλισμό και PPE.

## PPE

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση στο τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμός ανθεκτικός στα οξέα.
- RPE με φίλτρο P3 (APF 400)

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

## Εκπαίδευση και επίβλεψη

Όλα τα άτομα που εκτελούν αυτές τις εργασίες πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους εργασίας με τριοξείδιο του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση των PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται.

## Παρακολούθηση

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Κατά συνέπεια, η τυπική έκθεση εργαζόμενου για κατεργασία επιφάνειας με ψεκασμό σε κλειστό, αφαιρούμενο λουτρό θα μπορούσε να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής. Η στατική μέτρηση στο λουτρό κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής μπορεί να υποστηρίξει την εκτίμηση κινδύνου.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: < 15%	ART 1.5
Θερμοκρασία διεργασίας: 60°C	ART 1.5
Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
Διάρκεια δραστηριότητας: <10 min	ART 1.5
Συχνότητα δραστηριότητας: 1 φορά/εβδομάδα	ART 1.5 (εκτεταμένο)
Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
Κατηγορία δραστηριότητας: Επιφανειακός ψεκασμός υγρών	ART 1.5
Κατάσταση: Υψηλό ποσοστό εφαρμογής (> 3 l/λεπτό)	ART 1.5
Κατεύθυνση ψεκασμού: Μόνο οριζόντιος και καθοδικός ψεκασμός	ART 1.5
Τεχνική ψεκασμού: Ψεκασμός χωρίς χρήση ή με χαμηλή χρήση πεπιεσμένου αέρα	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
Μέγεθος δωματίου: Μόνο εκτεταμένοι χώροι εργασίας	ART 1.5
Ποσοστό εξαερισμού: 3 ACH	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
Κύριος: Χαμηλό επίπεδο περιορισμού (μείωση 99,00%)	ART 1.5
Δευτερεύων: Χοάνη περισυλλογής (μείωση 99%)	ART 1.5

— Ο πίνακας συνεχίζεται στην επόμενη σελίδα —

	Μέθοδοι
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 400] [Αποτελεσματική εισπνοή: 99,75%] <i>Κατά το ματάρισμα φοριέται μάσκα πλήρους προσώπου με φίλτρο A2P3 (ελάχιστο APF 400 σύμφωνα με τον Γερμανικό κανόνα BG (German BG rule) 190)</i>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

#### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	1.4E -5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  5.6E -05 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 1.4E-5  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 5.6E -5 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **Σενάριο έκθεσης (ES) για ΣΕ σε Επιφανειακή Κατεργασία με CrO<sub>3</sub> μέσω Ψεκασμού σε Εκτός Αφαιρούμενου Λουτρού Ψεκασμού (Χρήσεις 4 & 5) (GPS, C4 D4, D5)**

Αυτό το Σενάριο Έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με την επιφανειακή κατεργασία που μπορεί να πραγματοποιηθεί από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια μιας τυπικής βάρδιας.

Αρκετές πιθανές ρυθμίσεις εξοπλισμού είναι διαθέσιμες για επιφανειακή κατεργασία και καθεμία παρουσιάζεται σε ξεχωριστό Σενάριο Έκθεσης. Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένου καλύπτει τη βιομηχανική επιφανειακή κατεργασία αντικειμένων με ψεκασμό εκτός καμπίνας ψεκασμού και συναφείς δραστηριότητες συντήρησης.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΨΕΚΑΣΜΟ ΕΚΤΟΣ ΤΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΒΑΦΗΣ (PROC 7)**

Αυτό το σενάριο έκθεσης καλύπτει τη βιομηχανική επεξεργασία επιφάνειας αντικειμένων με ψεκασμό εκτός μιας καμπίνας/θαλάμου. Η τοπική εξαγωγή μπορεί να είναι ή να μην είναι διαθέσιμη.

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Οι εργαζόμενοι ψεκάζουν αντικείμενα χρησιμοποιώντας πιστόλι ψεκασμού, συνήθως μέσα σε υπόστεγο αεροσκαφών ή σε ειδικό χώρο. Το σύστημα πρέπει να διαθέτει όλες τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Ο ψεκασμός πραγματοποιείται σε ξεχωριστό σημείο.
- Η δραστηριότητα διεξάγεται μόνο σε μικρότερες επιφάνειες (τμήματα) και μόνο σε περιπτώσεις κατά τις οποίες ο ψεκασμός εντός θαλάμου δεν αποτελεί μια επιλογή από πρακτική άποψη (δηλαδή η επιφάνεια που πρόκειται να ψεκαστεί αποτελεί μέρος ενός μεγαλύτερου αντικειμένου).
- Το LEV παρέχεται για την αποτελεσματική απομάκρυνση του τριοξειδίου του χρωμίου από την περιοχή. Τα υλικά κάλυψης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προστασία του εξοπλισμού κατά τη διάρκεια εργασιών όπως ψεκασμός ή συντήρηση όπου υπάρχει αυξημένο δυναμικό εκλύσεως. Το υλικό κάλυψης αφαιρείται και αντικαθίσταται περιοδικά.

#### **Εκπομπή Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το σπρέι τριοξειδίου του χρωμίου απελευθερώνεται κατά τη διάρκεια των εργασιών ψεκασμού. Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

Όπως περιγράφεται στην απόφαση της Επιτροπής, απαιτείται «η περιοχή στην οποία πραγματοποιούνται οι εργασίες ψεκασμού να είναι περιορισμένη είτε σε επίπεδο φυσικής παρουσίας μέσω εμποδίων και σηματοδότησης είτε μέσω της εφαρμογής αυστηρών διαδικασιών κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, οι οποίες θα συνεχίσουν να εφαρμόζονται για συγκεκριμένη περίοδο μετά το πέρας του ψεκασμού. Οι εργαζόμενοι δεν πρέπει να αφαιρούν τον προστατευτικό εξοπλισμό του αναπνευστικού (RPE) που χρησιμοποιείται στις εργασίες ψεκασμού έως ότου αποχωρήσουν από την περιοχή εφαρμογής. " Επιπλέον, ισχύουν τα ακόλουθα RMM και OC:

- Υπάρχουν έλεγχοι για να διασφαλιστεί ότι η πρόσβαση στην περιοχή στην οποία πραγματοποιείται ο ψεκασμός είναι περιορισμένη όταν συνεχίζονται οι δραστηριότητες ψεκασμού, συμπεριλαμβανομένου του επαρκούς χρόνου εκκαθάρισης. Ο χρόνος αποδέσμευσης πρέπει να προσδιορίζεται μέσω κατάλληλης δοκιμής.
- Το σύστημα LEV πρέπει να ελέγχεται τακτικά και περιεκτικά ώστε να διασφαλίζεται ότι λειτουργεί αποτελεσματικά.



- Ο εξοπλισμός της διαδικασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης από εξοπλισμό και PPE.

## **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Μάσκα ολόκληρου προσώπου με φίλτρο P3 και παροχή αέρα.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

## **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στην περιοχή ψεκασμού πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους εργασίας με τριοξείδιο του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο χειρισμού χρωμικών και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

## **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18η Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Κατά συνέπεια, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ψεκασμού. Η στατική μέτρηση μπορεί να υποστηρίξει την εκτίμηση κινδύνου.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Ελάχιστη (1 - 5%)	ART 1.5
Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία δωματίου	ART 1.5
Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
Διάρκεια δραστηριότητας: < 30 min	ART 1.5
Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
Κατηγορία δραστηριότητας: Επιφανειακός ψεκασμός υγρών	ART 1.5
Κατάσταση: Μέτριο ποσοστό εφαρμογής (0,3 - 3 l/λεπτό)	ART 1.5
Κατεύθυνση ψεκασμού: Σε οποιαδήποτε κατεύθυνση (συμπεριλαμβανομένων προς τα πάνω)	ART 1.5
Τεχνική ψεκασμού: Ψεκασμός χωρίς χρήση ή με χαμηλή χρήση πεπιεσμένου αέρα	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
Μέγεθος δωματίου: Μόνο εκτεταμένοι χώροι εργασίας	ART 1.5
Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
Κύριος: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
Δευτερέων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	

Σειρά συγκεκριμένων Σεναρίων Έκθεσης για αντιπροσωπευτικές διαδικασίες, λειτουργίες και εξατομικευμένα καθήκοντα για καθορισμένες χρήσεις τριοξειδίου του χρωμίου

	Μέθοδος
Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 400] [Αποτελεσματική εισπνοή: 99,75%] <i>Κατά τον ψεκασμό εκτός θαλάμου ψεκασμού φοριέται μάσκα πλήρους προσώπου με φίλτρο A2P3 (ελάχιστο APF 400 σύμφωνα με τον Γερμανικό κανόνα BG (German BG rule) 190)</i>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	1.55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  6.2 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 1.55  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 6,2 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

## **Σενάριο έκθεσης (ES) για ΣΕ σε Επιφανειακή Κατεργασία με CrO<sub>3</sub> με στυλό επιδιόρθωσης Touch-Up (Χρήσεις 4 & 5) (GPS, C5)**

Αυτό το Σενάριο Έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με την επιφανειακή κατεργασία που μπορεί να πραγματοποιηθεί από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια μιας τυπικής βάρδιας.

Αρκετές πιθανές ρυθμίσεις εξοπλισμού είναι διαθέσιμες για επιφανειακή κατεργασία και καθεμία παρουσιάζεται σε ξεχωριστό Σενάριο Έκθεσης. Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένου καλύπτει τη βιομηχανική επιφανειακή κατεργασία με τριοξείδιο του χρωμίου με στυλό touch up.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΠΙΝΕΛΟ Η ΣΤΥΛΟ (ΜΙΚΡΑ ΣΗΜΕΙΑ/TOUCH-UP) (PROC 10)**

Αυτό το σενάριο έκθεσης καλύπτει τη βιομηχανική επεξεργασία επιφάνειας αντικειμένων με επιδιόρθωση μικρών σημείων. Στον κύκλο-ζωής του προϊόντος, τα μικρά σημεία υφίστανται επεξεργασία χρησιμοποιώντας ένα στυλό ή μια απορροφητική βούρτσα που περιέχει τριοξείδιο του χρωμίου σε μικρές ποσότητες. Ο στόχος αυτός αναφέρεται σε τοπικές κατεργασίες σε επιφάνειες με ή χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα· δεν υφίσταται διαρροή ή σταγόνες διαλυμάτων στο σημείο. Αφορά τεχνικούς παραγωγής και συντήρησης. Κάποιες φορές, αυτή η εργασία εκτελείται μόνο περιστασιακά, άλλες φορές σε τακτική βάση. Για τους σκοπούς της αξιολόγησης έκθεσης, υποθέτουμε ότι θα πραγματοποιείται 3 ώρες/ημέρα καθημερινά. Για εφαρμογή με στυλό, το υγρό εμπεριέχεται στο στυλό. Γενικά, τα στυλό δεν έχουν ανταλλακτικό. Για εφαρμογή με απορροφητικό πινέλο, μια ειδική αντλία τροφοδοτεί το εργαλείο και απορροφά το υγρό σε δοχείο μέσω κλειστού κυκλώματος. Στη χειρότερη περίπτωση, το παρακάτω σενάριο περιγράφει την εφαρμογή με πολύ μικρό πινέλο.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Τα στυλό ή οι απορροφητικές βούρτσες είναι ειδικά σχεδιασμένα για να ελαχιστοποιούν την έκθεση και την έκλυση κατά τη χρήση.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Ο εξοπλισμός της διαδικασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης από εξοπλισμό και PPE.

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση στο τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμός ανθεκτικός στα οξέα.

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

#### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που εκτελούν αυτές τις εργασίες πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους εργασίας με τριοξείδιο του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση των PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα

εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Ως εκ τούτου, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Μικρή (1 - 5%)	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία δωματίου	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 180 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Διάσπρωση υγρών προϊόντων	ART 1.5
• Κατάσταση: Διάσπρωση υγρών σε επιφάνειες ή τεμάχια εργασίας < 0,1 m <sup>2</sup> / ώρα	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά/εξωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	ART 1.5

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  2.76 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0.69  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 2,76 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης (δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.



## **Σενάριο) ES) για ΣΕ σε Επιφανειακή Κατεργασία με CrO3 με βούρτσα Touch-Up (με Ηλεκτρικό Ρεύμα) (Χρήσεις 4 & 5) (GPS C8)**

Αυτό το Σενάριο Έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με την επιφανειακή κατεργασία που μπορεί να πραγματοποιηθεί από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια μιας τυπικής βάρδιας.

Αρκετές πιθανές ρυθμίσεις εξοπλισμού είναι διαθέσιμες για επιφανειακή κατεργασία και καθεμία παρουσιάζεται σε ξεχωριστό Σενάριο Έκθεσης. Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένου καλύπτει τη βιομηχανική επιφανειακή κατεργασία με τριοξείδιο του χρωμίου με βούρτσα ηλεκτρικού ρεύματος touch up που χρησιμοποιείται στο σύστημα.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ: ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΒΑΨΙΜΟ ΜΕ ΒΟΥΡΤΣΑ/ΡΟΛΟ ΒΑΦΗΣ (ΣΗΜΕΙΑ ΜΙΚΡΟΥ ΕΩΣ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ) (PROC 10)**

Αυτό το σενάριο έκθεσης καλύπτει τη βιομηχανική επεξεργασία επιφάνειας αντικειμένων με βάψιμο με βούρτσα/ρολό βαφής. Για μικρές έως μεσαίες περιοχές, η επιφανειακή κατεργασία μπορεί να γίνει με βούρτσισμα/βάψιμο με ρολό υπό εξαερισμό. Αυτή η εργασία αφορά τοπικές επεξεργασίες σε επιφάνειες με ηλεκτρικό ρεύμα (νέα ανταλλακτικά που χρειάζονται τοπική επεξεργασία, νέα ανταλλακτικά που χρειάζονται επισκευή λόγω ελαττωμάτων στην παραγωγή λουτρού ή φθαρμένα ανταλλακτικά που χρειάζονται επισκευή). Αφορά τεχνικούς παραγωγής και συντήρησης.

#### **Σχεδιασμός και Πρόσβαση Εξοπλισμού**

Πρέπει να υπάρχει ειδικός τοπικός εξαερισμός προκειμένου να ελεγχθούν οι κίνδυνοι έκθεσης των χειριστών σε αυτούς τους σταθμούς εργασίας.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το τριοξείδιο του χρωμίου μπορεί να χυθεί κατά τη διάρκεια των εργασιών βαψίματος με βούρτσα. Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Οι βούρτσες είναι ειδικά σχεδιασμένες για να ελαχιστοποιούν την έκθεση και την έκλυση κατά τη χρήση.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Η διαδικασία βαφής με βούρτσα/ρολό μπορεί να δοκιμαστεί κατά περίπτωση σε συσκευή με χειριστήρια. Πρέπει να υπάρχει ειδικός τοπικός εξαερισμός προκειμένου να ελεγχθούν οι κίνδυνοι έκθεσης των χειριστών σε αυτούς τους σταθμούς εργασίας.
- Τα μέρη πρέπει να βρίσκονται στο κουτί καθ' όλη τη διαδικασία.
- Η διαδικασία είναι πλήρως χειροκίνητη.
- Τα διαλύματα οξειδωσης λειτουργούν συνήθως σε θερμοκρασία δωματίου.
- Ο εξοπλισμός της διαδικασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης από εξοπλισμό και PPE

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση στο τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που πραγματοποιούν αυτές τις λειτουργίες πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμός ανθεκτικός στα οξέα.

- RPE με φίλτρο P3.

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που εκτελούν αυτές τις εργασίες πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους εργασίας με τριοξείδιο του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση των PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18η Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Ως εκ τούτου, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής.

Για τους σκοπούς της αξιολόγησης έκθεσης, υποθέτουμε ότι θα πραγματοποιείται 3 ώρες/ημέρα καθημερινά.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Ελάσσων (5 - 10%)	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμή (ως χειρότερη υπόθεση)	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: <180 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Διάσθρωση υγρών προϊόντων	ART 1.5
• Κατάσταση: Διάσθρωση υγρών σε επιφάνειες ή τεμάχια εργασίας 0,3 - 1 m <sup>2</sup> / ώρα	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Διαμορφωμένος απαγωγός (90,00% μείωση)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αναπνευστική προστασία: Ναι [APF 30]</li> <li>Όχι [Αποτελεσματικότητα εισπνοής: 96,67%]</li> </ul> <p>Όταν βάφετε με πινέλο μεσαίου μεγέθους εξαρτήματα, φοράτε τουλάχιστον μάσκα κάλυψης μισού προσώπου με φίλτρο A2P3 (APF 30 σύμφωνα με τον Γερμανικό κανόνα BG (German BG rule) 190)</p>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  2.28 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0.57  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 2,28 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **Σενάριο) ES) για ΣΕ σε Επιφανειακή Κατεργασία με CrO3 με βούρτσα Touch-Up (χωρίς Ηλεκτρικό Ρεύμα) (Χρήσεις 4 & 5) (GPS ####)**

Αυτό το Σενάριο Έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με την επιφανειακή κατεργασία που μπορεί να πραγματοποιηθεί από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια μιας τυπικής βάρδιας.

Αρκετές πιθανές ρυθμίσεις εξοπλισμού είναι διαθέσιμες για επιφανειακή κατεργασία και καθεμία παρουσιάζεται σε ξεχωριστό Σενάριο Έκθεσης. Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένου καλύπτει τη βιομηχανική επιφανειακή κατεργασία με τριοξείδιο του χρωμίου με βούρτσα χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα touch up.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΒΑΨΙΜΟ ΜΕ ΒΟΥΡΤΣΑ/ΡΟΛΟ ΒΑΦΗΣ (ΣΗΜΕΙΑ ΜΙΚΡΟΥ ΕΩΣ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ) (PROC 10)**

Αυτό το σενάριο έκθεσης καλύπτει τη βιομηχανική επεξεργασία επιφάνειας αντικειμένων με βάψιμο με βούρτσα/ρολό βαφής. Για μικρές έως μεσαίες περιοχές, η επιφανειακή κατεργασία μπορεί να γίνει με βούρτσια/βάψιμο με ρολό υπό εξαερισμό. Αυτή η εργασία αφορά τοπικές επεξεργασίες σε επιφάνειες χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα (νέα ανταλλακτικά που χρειάζονται τοπική επεξεργασία, νέα ανταλλακτικά που χρειάζονται επισκευή λόγω ελαττωμάτων στην παραγωγή λουτρού ή φθαρμένα ανταλλακτικά που χρειάζονται επισκευή). Αφορά τεχνικούς παραγωγής και συντήρησης.

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Πρέπει να υπάρχει ειδικός τοπικός εξαερισμός προκειμένου να ελεγχθούν οι κίνδυνοι έκθεσης των χειριστών σε αυτούς τους σταθμούς εργασίας.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το τριοξείδιο του χρωμίου μπορεί να χυθεί κατά τη διάρκεια των εργασιών βαψίματος με βούρτσα. Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Οι βούρτσες είναι ειδικά σχεδιασμένες για να ελαχιστοποιούν την έκθεση και την έκλυση κατά τη χρήση.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Η διαδικασία βαφής με βούρτσα/ρολό μπορεί να δοκιμαστεί κατά περίπτωση σε συσκευή με χειριστήρια. Πρέπει να υπάρχει ειδικός τοπικός εξαερισμός προκειμένου να ελεγχθούν οι κίνδυνοι έκθεσης των χειριστών σε αυτούς τους σταθμούς εργασίας.
- Τα μέρη πρέπει να βρίσκονται στο κουτί καθ' όλη τη διαδικασία.
- Η διαδικασία είναι πλήρως χειροκίνητη.
- Τα διαλύματα οξειδωσης λειτουργούν συνήθως σε θερμοκρασία δωματίου.
- Ο εξοπλισμός της διαδικασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης από εξοπλισμό και PPE

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση στο τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που πραγματοποιούν αυτές τις λειτουργίες πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμός ανθεκτικός στα οξέα

- RPE με φίλτρο APF 30

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που εκτελούν αυτές τις εργασίες πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους εργασίας με τριοξείδιο του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση των PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18η Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Ως εκ τούτου, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής.

Για τους σκοπούς της αξιολόγησης έκθεσης, υποθέτουμε ότι θα πραγματοποιείται 3 ώρες/ημέρα καθημερινά.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Ελάσσων (5 - 10%)	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμή (ως χειρότερη υπόθεση)	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: <180 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Διάσθρωση υγρών προϊόντων	ART 1.5
• Κατάσταση: Διάσθρωση υγρών σε επιφάνειες ή τεμάχια εργασίας 0,3 - 1 m <sup>2</sup> / ώρα	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Διαμορφωμένος απαγωγός (90,00% μείωση)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αναπνευστική προστασία: Ναι [APF 30]</li> <li>Όχι [Αποτελεσματικότητα εισπνοής: 96,67%]</li> </ul> <p>Όταν βάφετε με πινέλο μεσαίου μεγέθους εξαρτήματα, φοράτε τουλάχιστον μάσκα κάλυψης μισού προσώπου με φίλτρο A2P3 (APF 30 σύμφωνα με τον Γερμανικό κανόνα BG (German BG rule) 190)</p>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  2.28 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0.57  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 2,28 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.



### **Σενάριο έκθεσης (ES) για Επιφανειακή κατεργασία με CrO<sub>3</sub> σε αυτοματοποιημένο τούνελ ψεκασμού/καμπίνα (Χρήσεις 4 & 5) (GPS C2, D4, D5)**

Αυτό το Σενάριο Έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με την επιφανειακή κατεργασία που μπορεί να πραγματοποιηθεί από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια μιας τυπικής βάρδιας.

Αρκετές πιθανές ρυθμίσεις εξοπλισμού είναι διαθέσιμες για επιφανειακή κατεργασία και καθεμία παρουσιάζεται σε ξεχωριστό Σενάριο Έκθεσης. Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένου καλύπτει τη βιομηχανική επιφανειακή κατεργασία αντικειμένων με ψεκασμό σε καμπίνα/τούνελ όπου οι διαδικασίες ψεκασμού είναι αυτοματοποιημένες.

### **Σενάριο Συμβολής Εργαζομένου 1: Κατεργασία Επιφάνειας σε Αυτοματοποιημένο Τούνελ/Καμπίνα Ψεκασμού (PROC 7)**

Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένου καλύπτει τη βιομηχανική επιφανειακή κατεργασία αντικειμένων με ψεκασμό σε καμπίνα/τούνελ όπου οι διαδικασίες ψεκασμού είναι αυτοματοποιημένες.

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Ο ψεκασμός χωρίς ή με χαμηλή χρήση πεπιεσμένου αέρα πραγματοποιείται σε ψεκασμό τούνελ/καμπίνων σε διαφορετικά μήκη/μεγέθη. Το μέταλλο κινείται αυτομάτως μέσα στο τούνελ/καμπίνα όπου ψεκάζεται, εξέρχεται από το τούνελ/καμπίνα υγρό και στη συνέχεια στεγνώνει σε φούρνο έξω από τη γραμμή ψεκασμού. Το υδατίνο διάλυμα (χρωμικό οξύ) αντλείται μέσω κλειστών αγωγών στη γραμμή επεξεργασίας ψεκασμού. Το κάτω μέρος, η κορυφή και οι πλευρές ενός τούνελ/καμπίνας γενικά περιορίζονται με εξαίρεση μια μακρά στενή σχισμή για να εφαρμόζει η ανάρτηση. Οι συσκευές μεταφοράς συνήθως αποτελούνται από μία διάταξη ανάρτησης στην οποία τα αντικείμενα προς μετακίνηση μέσω του τούνελ/καμπίνας κρέμονται ανάποδα. Παραπλεύρως του τούνελ/καμπίνας υπάρχουν ανοίγματα για τη συντήρηση, τα οποία δεν ανοίγουν κατά τον ψεκασμό. Τα περιβλήματα στην είσοδο και την έξοδο του τούνελ/καμπίνας δεν ανοίγουν κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, αλλά έχουν αρκετά ευρύχωρα ανοίγματα για τα εξαρτήματα. Δύο περιοχές πλύσης για την εναπόθεση του υδατινού νέφους βρίσκονται μεταξύ της εισόδου και της εξόδου του τούνελ ψεκασμού/καμπίνας. Η αρνητική πίεση διατηρείται εντός του περιβλήματος, π.χ. με χρήση διάταξης εξάτμισης.

Οι αποτελεσματικές πρακτικές συντήρησης περιλαμβάνουν τακτικό καθαρισμό, καθώς και προληπτική συντήρηση μηχανολογικού εξοπλισμού και μέτρα ελέγχου για την αντιμετώπιση διαρροών και για τη μείωση του προσωπικού cloud.

### **Εκπομπή τριοξειδίου του χρωμίου**

Το σπρέι τριοξειδίου του χρωμίου απελευθερώνεται κατά τη διάρκεια των εργασιών ψεκασμού. Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

Όπως περιγράφεται στην απόφαση της Επιτροπής, απαιτείται «η περιοχή στην οποία πραγματοποιούνται οι εργασίες ψεκασμού να είναι περιορισμένη είτε σε επίπεδο φυσικής παρουσίας μέσω εμποδίων και σηματοδότησης είτε μέσω της εφαρμογής αυστηρών διαδικασιών κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, οι οποίες θα συνεχίσουν να εφαρμόζονται για συγκεκριμένη περίοδο μετά το πέρας του ψεκασμού. Οι εργαζόμενοι δεν πρέπει να αφαιρούν τον προστατευτικό εξοπλισμό του αναπνευστικού (RPE) που χρησιμοποιείται στις εργασίες ψεκασμού έως ότου αποχωρήσουν από την περιοχή εφαρμογής. " Επιπλέον, ισχύουν τα ακόλουθα RMM και OC:

- Υπάρχουν έλεγχοι για να διασφαλιστεί ότι η πρόσβαση στο θάλαμο ψεκασμού είναι περιορισμένη όταν η μονάδα λειτουργεί, συμπεριλαμβανομένου επαρκούς χρόνου αποδέσμευσης κατόπιν ολοκλήρωσης ενός κύκλου παραγωγής. Ο χρόνος αποδέσμευσης πρέπει να προσδιορίζεται μέσω κατάλληλης δοκιμής.
- Το σύστημα LEV πρέπει να είναι καλωδιωμένο, έτσι ώστε, σε περίπτωση βλάβης του εξαιρισμού, η διαδικασία ψεκασμού σταματά αμέσως.
- Το σύστημα LEV πρέπει να ελέγχεται τακτικά και περιεκτικά ώστε να διασφαλίζεται ότι λειτουργεί αποτελεσματικά.
- Ο εξοπλισμός επεξεργασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να αφαιρείται το υπολειπόμενο τριοξείδιο του χρωμίου.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης από εξοπλισμό και PPE.

## **PPE**

Η πρόσβαση στην καμπίνα ψεκασμού δεν θα πρέπει να καθίσταται δυνατή κατά τη διάρκεια τη λειτουργία του ψεκασμού. Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμός/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

## **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στο τούνελ/καμπίνα ψεκασμού πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους εργασίας με τριοξείδιο του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο χειρισμού χρωμικών και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

## **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18η Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Ως εκ τούτου, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής. Η στατική μέτρηση στο τούνελ/καμπίνα ψεκασμού κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής μπορεί να υποστηρίξει την εκτίμηση κινδύνου.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση  
της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Εξαιρετικά μικρή (0,1– 0,5%)	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία δωματίου	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 480 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Όχι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Επιφανειακός ψεκασμός υγρών	ART 1.5
• Κατάσταση: Υψηλό ποσοστό εφαρμογής (> 3 l/λεπτό)	ART 1.5
• Κατεύθυνση ψεκασμού: Σε οποιαδήποτε κατεύθυνση (συμπεριλαμβανομένων προς τα πάνω)	ART 1.5
• Τεχνική ψεκασμού: Ψεκασμός χωρίς χρήση ή με χαμηλή χρήση πεπιεσμένου αέρα	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: 300m <sup>3</sup>	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Χαμηλό επίπεδο περιορισμού (μείωση 99,00%)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Άλλες κουκούλες επικάλυψης (90.00 % μείωση)	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	ART 1.5

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  1.6 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0.4  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 1,6 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **Σενάριο Έκθεσης (ES) για Κατεργασία Άλλης Επιφάνειας (Χρήση 4 & 5) (GPS C1, D4, D5)**

Αυτό το Σενάριο Έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με άλλη επιφανειακή κατεργασία σε ανοιχτές δεξαμενές ή λουτρά (π.χ. Παθητικοποίηση, επίστρωση μετατροπής, στεγανοποίηση ανοδίωσης) χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα που μπορεί να πραγματοποιηθεί από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια μιας τυπικής βάρδιας. Περιλαμβάνουν φορτοεκφόρτωση συσκευών, άλλη κατεργασία επιφάνειας σε ανοιχτά λουτρά ή δεξαμενές και συναφείς δραστηριότητες καθαρισμού/τακτικής συντήρησης.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΆΛΛΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ - ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΙΔΙΟΣΥΣΚΕΥΩΝ (PROC 4)**

Πριν από άλλη κατεργασία επιφανειών, τα αντικείμενα ή τα μέρη που πρόκειται να επικαλυφθούν τοποθετούνται σε ιδιοσυσκευές ή αναρτήρες. Μετά τη λειτουργική επιχρωμίωση, τον καθαρισμό και το στέγνωμα, τα εξαρτήματα ξεφορτώνονται από τις ιδιοσυσκευές ή τους αναρτήρες. Η φόρτωση και η εκφόρτωση των ιδιοσυσκευών συνήθως πραγματοποιείται από μια συγκεκριμένη ομάδα εργαζομένων διαφορετική από εκείνη των γραμμών επιμετάλλωσης, αν και αυτό δεν συμβαίνει πάντα.

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Ανάλογα με το σύστημα, τα μέρη μπορούν να:

- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από έναν κλειστό θάλαμο
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από ειδικά διαμορφωμένη περιοχή
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα, τις σχάρες ή τις λαβές χειροκίνητα ή αυτόματα σε ξεχωριστό σταθμό
- προσαρμόζονται χειροκίνητα σε ράφι, ανυψωτήρα ή γερανό
- προσαρμόζονται σε στηρίγματα

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Δεν υπάρχουν υπολείμματα Cr (VI) στα εξαρτήματα κατά την φορτοεκφόρτωση. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, η έκθεση σε Cr (VI) δεν μπορεί να συμβεί άμεσα, αλλά μπορεί να είναι δυνατή μέσω δευτερευόντων πηγών (π.χ. λουτρά στο ίδιο δωμάτιο).

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

Τα σημεία φορτοεκφόρτωσης βρίσκονται πάντα σε κάποια απόσταση από τις γραμμές επιμετάλλωσης (τουλάχιστον αρκετά μέτρα από τα λουτρά επιμετάλλωσης) ή διαχωρίζονται (π.χ. από τοίχο) από την περιοχή επιμετάλλωσης ή βρίσκονται ακόμη και σε άλλο δωμάτιο/αίθουσα. Επομένως, το ενδεχόμενο έκθεσης από δευτερεύουσες πηγές είναι πολύ χαμηλό.

#### **PPE**

Κατά τη διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης, συνήθως δεν απαιτείται ειδικό PPE εκτός από τα υποδήματα ασφαλείας και τα γάντια.

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

## Εκπαίδευση και επίβλεψη

Εκτός από τις γενικές απαιτήσεις κατάρτισης και τους όρους εποπτείας τους οποίους εφαρμόζει εξατομικευμένα κάθε εργοδότη, δεν έχουν οριστεί πρόσθετοι όροι κατάρτισης και εποπτείας στους όρους έγκρισης από την ΕΚ.

## Παρακολούθηση

Η άμεση έκθεση στο CrVI δεν είναι δυνατή από τα προϊόντα που δεν απο-επιμεταλλώνονται ούτε καθαρίζονται και επιμεταλλώνονται με χρώμιο. Η δευτερογενής έκθεση είναι δυνατή από τα λουτρά χρωμίου σε εγγύτητα (έκθεση σε μακρινό πεδίο).

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα καταγραφής της έκθεσης των εργαζομένων για εργασίες φορτοεκφόρτωσης μπορεί να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση, αλλά η στατική παρακολούθηση του αέρα μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα

	Μέθοδος
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα παρακολούθησης στο χώρο εργασίας των περιοχών φορτοεκφόρτωσης.

Αντ' αυτού, τα απευθείας αποτελέσματα παρακολούθησης στις γραμμές επιμετάλλωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δεδομένα χειρότερης πιθανής περίπτωσης.  $1,25 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$  ως 90η εκατοστημοριακή τιμή, βλ. στο τέλος του WCS 10. Ωστόσο, η περιοχή φορτοεκφόρτωσης είναι σε αρκετά μέτρα απόσταση από τα λουτρά χρωμίου.

Στο μοντέλο ART 1.5 model<sup>1</sup> η τιμή για έκθεση σε μακρινό πεδίο (σε απόσταση μεγαλύτερη από 1 μέτρο από την πηγή έκθεσης) προσδιορίζεται με συντελεστή μείωσης 0,05 και περιγράφεται στον Πίνακα 3.9.4." Πολλαπλασιαστές μακρινού πεδίου εσωτερικού χώρου για κονιορτό, σταγονίδια (υγρά χαμηλής πτητικότητας), σκόνες σε υγρά, πάστα/πολτό, στερεά αντικείμενα και ίνες (μακράς διάρκειας· εργασίες 8 ωρών) », σελίδα 160. Αντικατοπτρίζει το δυναμικό έκθεσης σε μακρινό πεδίο που αντιστοιχεί σε μέγεθος δωματίου > 1000 m<sup>3</sup> και ένα ωριαίο ρυθμό εναλλαγής αέρα (ACH) 1. Ως χειρότερη πιθανή προσέγγιση χρησιμοποιείται ο όγκος των 1000m<sup>3</sup> των αιθουσών παραγωγής όπου βρίσκονται οι χώροι φορτοεκφόρτωσης και οι γραμμές επιμετάλλωσης. Ωστόσο, ο όγκος του δωματίου είναι συχνά πολύ μεγαλύτερος με υψηλότερο ACH. Εφαρμόζοντας τον συντελεστή 0,1 σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα στην εκτίμηση με βάση τα μετρημένα δεδομένα στα λουτρά χρωμίου, η εκτιμώμενη έκθεση για τις περιοχές φορτοεκφόρτωσης θα ήταν  $0,125 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$ .

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η εκτίμηση έκθεσης με βάση τα μετρημένα δεδομένα που προσαρμόστηκαν για την απόσταση από την πηγή έκθεσης  $0,125 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό του κινδύνου. Ο διά βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,5 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι αυξημένοι κίνδυνοι που συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης [δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του  $1 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ ] μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

<sup>1</sup> Ανάπτυξη ενός μηχανιστικού μοντέλου για το Advanced REACH Tool (ART) - Έκδοση 1.5 - Έκθεση TNO V9009, Ιανουάριος 2013



## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΆΛΛΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΣΕ ΑΝΟΙΧΤΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ Η ΛΟΥΤΡΑ (Π.Χ. ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ, ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ, ΣΦΡΑΓΙΔΑ ΑΝΟΔΙΩΣΗΣ) ΧΩΡΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ (PROC 13)**

Αυτό το σενάριο συνεισφοράς εργαζομένου καλύπτει τη βιομηχανική επεξεργασία επιφανειών αντικειμένων σε μία ή περισσότερες δεξαμενές επεξεργασίας. Αυτές οι διεργασίες (π.χ. παθητικοποίηση, επίστρωση μετατροπής, στεγανοποίηση ανοδίωσης) δεν περιλαμβάνουν ηλεκτρικό ρεύμα στη δεξαμενή («άνευ ηλεκτρισμού»). Η γραμμή επεξεργασίας περιλαμβάνει μια σειρά λουτρών. Το αντικείμενο βυθίζεται σε ένα υδάτινο διάλυμα που περιέχει τριοξείδιο του χρωμίου. Γίνεται μια πολύπλοκη χημική αντίδραση στην επιφάνεια του αντικειμένου. Η επιφάνεια που προκύπτει έχει βελτιωμένες ιδιότητες κρίσιμες για τη λειτουργία του αντικειμένου (π.χ. αντοχή στη διάβρωση, πρόσφυση). Τα επεξεργασμένα μέρη ξεπλένονται σε διαφορετικές δεξαμενές. Ο καθαρισμός του εξοπλισμού δεν αποτελεί ξεχωριστό καθήκον αλλά πραγματοποιείται από τους υπαλλήλους που εργάζονται στην περιοχή του λουτρού ως μέρος της συνήθους διαδικασίας εργασίας τους. Για πολύ μικρά λουτρά, χρησιμοποιείται μια ειδική ηλεκτρική σκούπα κάθε φορά κατά την κανονική διαδικασία.

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Οι δεξαμενές επεξεργασίας είναι ανοιχτές. Αντικείμενα ή εξαρτήματα στερεώνονται και αφαιρούνται από τους ανυψωτήρες, τις σχάρες ή προστίθενται στα καλάθια ή αυτόματα σε ξεχωριστό σταθμό και τροφοδοτούνται χειροκίνητα από ένα αυτοματοποιημένο σύστημα μεταφοράς μέσω του συστήματος επεξεργασίας επιφάνειας. Τα τμήματα με διαφορετικές διαστάσεις τυπικά τυγχάνουν επεξεργασίας σε σύντομους κύκλους. Η διαδικασία πραγματοποιείται κανονικά σε θερμοκρασίες έως 35 ° C και περιστασιακά έως 95 ° C. Το σύστημα επεξεργασίας πρέπει να διαθέτει όλα τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Τα αντικείμενα προετοιμάζονται για τη διαδικασία επεξεργασίας σε ξεχωριστό σταθμό σε μια όμορη/ξεχωριστή περιοχή.

- Δεν παρέχεται ηλεκτρικό ρεύμα στη δεξαμενή.
- Παρέχεται LEV<sup>2</sup>.
- Τα επεξεργασμένα μέρη ξεπλένονται σε διαφορετικές δεξαμενές στα πλαίσια της διαδικασίας.



**Εικόνα 1:** Οι φωτογραφίες δείχνουν (αριστερά) σχάρες βυθισμένων τμημάτων σε λουτρό επιφανειακής κατεργασίας, (δεξιά) ένα καλάθι με αφαιρούμενα μέρη από ένα λουτρό επιφανειακής επεξεργασίας. Το καλάθι βρίσκεται σε κλίση για να επιτρέπει την καλύτερη αποστράγγιση και να μειώνει τη μεταφορά του διαλύματος κατεργασίας στο δοχείο έκλυσης.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Υπολείμματα διαλύματος τριοξειδίου του χρωμίου μπορεί να απελευθερωθούν από αντικείμενα μετά την επεξεργασία επιστροφής στη δεξαμενή. Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα τριοξειδίου

<sup>2</sup> Το LEV μπορεί να μην είναι απαραίτητο για δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένης της παθητικοποίησης ως το τελικό βήμα κατά τη διαδικασία γαλβανισμού σε παρτίδες, όπου η μεταφορά εξαρτημάτων από και προς το λουτρό είναι αυτοματοποιημένη έτσι ώστε οι εργαζόμενοι να μην υποχρεώνονται να εκτελούν δραστηριότητες κοντά στο μπάνιο και η συγκέντρωση του CrVI στο μπάνιο είναι <0,2% κ.β. %.

του χρωμίου στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Ο εξοπλισμός της διαδικασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης από εξοπλισμό και PPE

### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε χρωμικά, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επεξεργασίας πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο χειρισμού τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Ως εκ τούτου, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής. Η στατική μέτρηση στη γραμμή επεξεργασίας κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Ναι, εάν χρησιμοποιούνται το Cr (VI) ή άλλες επικίνδυνες ουσίες κατά την προ-επεξεργασία	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Πάνω από τη θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Βλ. τέλος του WCS 3.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 3: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (PROC 8A)**

Για την τακτική συντήρηση των λουτρών και του σχετικού εξοπλισμού (π.χ. LEV, ανορθωτή, αντλίες, πάνελ κ.λπ.), θεωρείται με συντηρητικούς υπολογισμούς ότι θα χρειάζονται 60 λεπτά κάθε μέρα. Η τακτική συντήρηση πραγματοποιείται όταν τα διαλύματα λουτρού βρίσκονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και δεν αναμένεται ο σχηματισμός αερολύματος. Συνεπώς, τα αποτελέσματα των μετρήσεων αέρα που παρέχονται παρακάτω, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της άλλης διαδικασίας επιφανειακής κατεργασίας, αντιπροσωπεύουν τη χειρότερη πιθανή εκτίμηση για τακτικές δραστηριότητες συντήρησης. Εάν απαιτείται συντήρηση κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, συχνά χρησιμοποιείται το RPE.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού, όπως δεξαμενές επεξεργασίας επιφανειών, καπάκια, στόμια εκχύλισης, σχάρες και πιστόλια ψεκασμού. Το απελευθερωμένο υπολειμματικό υλικό σε αντλίες ή σωλήνες μπορεί να εκτοξευθεί. Ενώ η διαδικασία είναι μη λειτουργική, χαμηλά επίπεδα αερομεταφερόμενων αερολυμάτων ή κονιορτού που σχετίζονται με το υπολειμματικό χρώμιο δεν μπορούν να μειωθούν.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Η εγκατάσταση ή ο εξοπλισμός πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με πλύση ή έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης πριν από την έναρξη συντήρησης, επισκευής ή/και εγκατάστασης.
- Για όλες τις εργασίες συντήρησης, επισκευής και εγκατάστασης πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα άδειας εργασίας που να λαμβάνει υπόψη συγκεκριμένη έκθεση σε χημικά. Η έγκριση τέτοιων έργων πρέπει να ληφθεί σύμφωνα με το σύστημα χορήγησης αδειών εργασίας.
- Πριν από την έναρξη της εργασίας, οι επιφάνειες πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης. Οι σωληνώσεις, οι αντλίες και λοιπός κλειστός εξοπλισμός πρέπει να ξεπλένονται προσεκτικά με νερό για να απομακρυνθεί το υπολειμματικό διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναγωγικά μέσα.
- Τα αντικατασταθέντα ανταλλακτικά και εξαρτήματα πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται πριν από την απόρριψη σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.
- Όταν η παρέμβαση απαιτεί πρόσβαση σε έναν «περιορισμένο χώρο» (π.χ. δεξαμενή), λάβετε πρόσθετες προφυλάξεις όπως απαιτείται από την ισχύουσα εθνική νομοθεσία

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- Μάσκα προσώπου/προσωπίδα για τον κίνδυνο πιτσιλίσματος.
- Φίλτρο P3 (υποχρεωτικό για ενσωματωμένες γραμμές διεργασίας ανοιχτής δεξαμενής, συνιστάται για άλλες γραμμές διεργασίας).

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

#### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικού τριοξειδίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης χρωμικού τριοξειδίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

## Παρακολούθηση

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης.

Αυτό το σενάριο καλύπτει επίσης σπάνιες δραστηριότητες συντήρησης με μεγαλύτερη διάρκεια.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 60 min	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζομένων</b>	

Σειρά συγκεκριμένων Σεναρίων Έκθεσης για αντιπροσωπευτικές διαδικασίες, λειτουργίες και εξατομικευμένα καθήκοντα για καθορισμένες χρήσεις τριοξειδίου του χρωμίου

	Μέθοδος
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά και στερεά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

#### **Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους**

Δείτε παρακάτω:

## **ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΈΚΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΓΙΑ WCS 2– 3**

### **Συγκεντρώσεις Έκθεσης και Κίνδυνοι για τους Εργαζόμενους**

Διατίθενται περισσότερα από 120 δεδομένα προσωπικής δειγματοληψίας και στατικών μετρήσεων για άλλη επιφανειακή κατεργασία μεταξύ των ετών 1999-2013 από 20 περίπου εταιρείες σε δύο χώρες της ΕΕ. Η αξιολόγηση της έκθεσης βασίζεται σε προσωπικά δεδομένα δειγματοληψίας (όπως προτείνεται στο Έγγραφο Τεχνικής Καθοδήγησης R.14). Περίπου το 60% των αποτελεσμάτων μέτρησης είναι κάτω από το LOD της αντίστοιχης μέτρησης. Οι διαθέσιμες πληροφορίες δεν είναι συγκεκριμένες για άλλες επιφανειακές κατεργασίες, καθώς δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες για τη συσχέτιση των ιστορικών προσωπικών δεδομένων δειγματοληψίας με συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή Συνθήκες Λειτουργίας<sup>3</sup>.

Τα μεμονωμένα στοιχεία της εταιρείας έχουν αξιολογηθεί διεξοδικά. Ο αριθμός των δεδομένων δειγματοληψίας που παρέχεται από καθεμία από τις εταιρείες διέφερε (π.χ. διαφορετικός αριθμός μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν, διαφορετικός αριθμός ετών που αναφέρθηκαν), επομένως, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν ανά εταιρεία σε πρώτη φάση. Σε ένα δεύτερο βήμα, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν σε όλες τις εταιρείες που παρείχαν δεδομένα, δίνοντας ίσο βάρος σε κάθε εταιρεία στο σύνολο δεδομένων.

Η παρακάτω εκτίμηση συνεπώς, εξετάζει ήδη την αποτελεσματικότητα του απαγωγού (αντικατοπτρίζεται από τις μετρημένες τιμές).

Οι τιμές που αναφέρονται παρακάτω περιλαμβάνουν μια εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της αναπνευστικής προστασίας, όπου χρειάζεται<sup>4</sup>.

Σε γενικές γραμμές, η αναπνευστική προστασία δεν φοριέται κατά τη διάρκεια άλλων δραστηριοτήτων επιφανειακής κατεργασίας και τα δεδομένα αντιπροσωπεύουν τα μετρημένα αποτελέσματα έκθεσης.

Στις ελάχιστες περιπτώσεις κατά τις οποίες χρησιμοποιήθηκε αναπνευστική προστασία, η αποτελεσματικότητα της αναπνευστικής προστασίας αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες της εταιρείας σχετικά με τον τύπο μάσκας και φίλτρου που χρησιμοποιήθηκε και τους Καθορισμένους Παράγοντες Προστασίας (APF) που παρέχονται είτε από τον γερμανικό κανονισμό BG "BGR/GUV-R190" του Δεκεμβρίου του 2011 ή εναλλακτικά, εάν υπάρχει, το APF που παρέχεται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού αναπνευστικής προστασίας. Η αναπνευστική προστασία φοριέται πάντοτε σε καταστάσεις όπου ενδέχεται να υπάρξει έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεά κατάσταση. Εν μέρει, ωστόσο, η αναπνευστική προστασία χρησιμοποιείται επίσης όταν η εργασία πραγματοποιείται κοντά στην πηγή εκπομπών Cr (VI) [Cr (VI) που περιέχει λουτρά]. Σε ελάχιστες περιπτώσεις, ανάλογα με το επίπεδο αναφοράς που παρέχεται με τα δεδομένα, η διάρκεια για την οποία η αναπνευστική προστασία είχε χρησιμοποιηθεί σαφώς θα μπορούσε να αντιστοιχιστεί στα αποτελέσματα της μέτρησης και στη συνέχεια οι υπολογισθείσες τιμές προσαρμόστηκαν ανάλογα. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτό δεν ήταν εφικτό και οι τιμές που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της έκθεσης παρέχουν μια υπερεκτίμηση της εισπνεόμενης δόσης (δηλαδή οι μετρηθείσες τιμές δεν προσαρμόστηκαν για να ληφθεί υπόψη η χρήση αναπνευστικής προστασίας σε αυτές τις περιπτώσεις).

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

<sup>3</sup> Η μελλοντική παρακολούθηση θα αφορά τα συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή τις Λειτουργικές Συνθήκες που ορίζονται σε αυτό το Σενάριο Έκθεσης.

<sup>4</sup> Οι εκτιμήσεις συγκέντρωσης έκθεσης που υπολογίζουν την αναπνευστική προστασία είναι: Αριθμητικός μέσος: 1.16  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . Γεωμετρικός Μέσος: 0.81  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . 90th Εκατοστημόριο: 2.94  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ .

Σενάριο Συμβολής Εργαζομένου	PROC	Περιγραφή	N*)	Αριθμητικός μέσος	Γεωμετρικός μέσος	90° Εκατοστημ όριο	RCR
WCS - 2	PROC 13	Άλλη επιφανειακή κατεργασία σε ανοιχτές δεξαμενές ή λουτρά (π.χ. εξουδετέρωση, επίστρωση μετατροπής, σφραγίδα ανοδίωσης) χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα - χημική προεπεξεργασία	40	0,60 μg/m <sup>3</sup>	0,33 μg/m <sup>3</sup>	1,25 μg/m <sup>3</sup>	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  5 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση
WCS - 3	PROC8a	Συντήρηση εξοπλισμού					

\*) N = αριθμός μετρήσεων

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η 90η εκατοστημοριακή τιμή των δεδομένων προσωπικής δειγματοληψίας προσαρμοσμένη για αναπνευστική προστασία 1.25 μg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 5 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.



## **Σενάριο Έκθεσης (ES) για Καθαρισμό (Χρήσεις 4 & 5) (GPS ####)**

Αυτό το σενάριο έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με τον καθαρισμό.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ – ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ (ΚΛΕΙΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ) (PROC 8B)**

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Τα εργαλεία (π.χ. πιστόλια ψεκασμού) καθαρίζονται με διαλύτη σε κλειστό σύστημα. Το μοντέλο εφαρμόζει επίσης ένα μέγιστο επίπεδο συγκέντρωσης τριοξειδίου του χρωμίου [και έτσι Cr(VI)]. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η συγκέντρωση θα είναι πολύ χαμηλότερη.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου Του Χρωμίου**

Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα χρωμικών στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Οι εργαζόμενοι πρέπει να πλένουν τα χέρια και το πρόσωπο πριν από το φαγητό, το ποτό ή το κάπνισμα.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και PPE.
- Η διάρκεια της δραστηριότητας είναι < 15 λεπτά.

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση στο τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμός ανθεκτικός στα οξέα
- Μάσκα ολόκληρου προσώπου με φίλτρο A2P3 (τουλάχιστον APF 400)

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

#### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που εκτελούν αυτές τις εργασίες πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους εργασίας με τριοξείδιο του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση των PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται.

#### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup>

Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων για εργασίες καθαρισμού θα μπορούσε να περιλαμβάνει στατική παρακολούθηση του αέρα.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Ελάσσων (5 - 10%)	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία δωματίου	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 15 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Χειρισμός μολυσμένων αντικειμένων	ART 1.5
• Κατάσταση: Δραστηριότητες με επεξεργασμένα/μολυσμένα αντικείμενα (επιφάνεια 0,1-0,3 m <sup>2</sup> )	ART 1.5
• Επίπεδο μόλυνσης: Μόλυνση > 10-90% της επιφάνειας	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	

	Μέθοδος
• Κύριος: Διαμορφωμένος απαγωγός (90,00% μείωση)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Ναι[ ολόκληρη μάσκα προσώπου με φίλτρο A2P3] [Τουλάχιστον: APF 400; Αποτελεσματικότητα: 99,75%]	ART 1.5 (εκτεταμένο)

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	1.075E -5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  4.3E -5 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 1.075E-5  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 4.3E -5 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ – ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ (ΚΑΜΠΙΝΑ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥ) (PROC 8B)**

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Τα εργαλεία (π.χ. πιστόλια βαφής, πινέλα) καθαρίζονται με νερό ή διαλύτη στην καμπίνα ψεκασμού, στο βαφείο ή στο δωμάτιο ανάμειξης χρωμάτων από τον εργαζόμενο που πραγματοποίησε τον ψεκασμό. Εάν απαιτείται συντήρηση, πραγματοποιείται με το ίδιο βήμα υπό τις ίδιες συνθήκες. Το μοντέλο εφαρμόζει επίσης ένα μέγιστο επίπεδο συγκέντρωσης τριοξειδίου του χρωμίου [και έτσι Cr(VI)]. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η συγκέντρωση θα είναι πολύ χαμηλότερη.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου Του Χρωμίου**

Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα χρωμικών στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Οι εργαζόμενοι πρέπει να πλένουν τα χέρια και το πρόσωπο πριν από το φαγητό, το ποτό ή το κάπνισμα.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και PPE.
- Η διάρκεια της δραστηριότητας είναι < 15 λεπτά.

### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση στο τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμός ανθεκτικός στα οξέα
- Μάσκα ολόκληρου προσώπου με φίλτρο A2P3 (τουλάχιστον APF 400)

Το CTAC GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που εκτελούν αυτές τις εργασίες πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους εργασίας με τριοξείδιο του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση των PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, η προσωπική παρακολούθηση θα μπορούσε να γίνει κατά τον καθαρισμό.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Ελάσσων (5 - 10%)	ART 1.5
Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία δωματίου	ART 1.5
Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
Διάρκεια δραστηριότητας: < 15 min	ART 1.5
Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
Κατηγορία δραστηριότητας: Χειρισμός μολυσμένων αντικειμένων	ART 1.5
Κατάσταση: Δραστηριότητες με επεξεργασμένα/μολυσμένα αντικείμενα (επιφάνεια 0,1-0,3 m <sup>2</sup> )	ART 1.5
Επίπεδο μόλυνσης: Μόλυνση > 10-90% της επιφάνειας	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
Κύριος: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
Ποσοστό εξαερισμού: Εξειδικευμένος εξαερισμός δωματίου με περισσότερα από 10 ACH	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αναπνευστική προστασία: Ναι[ ολόκληρη μάσκα προσώπου με φίλτρο A2P3] [Τουλάχιστον: APF 400; Αποτελεσματικότητα: 99,75%]</li> </ul>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	5.5E -5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  2.2E -4 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 5.5E-5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  CrVI χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 2.2E -4 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 3: ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ – ΚΑΜΠΙΝΑ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ (PROC 8B)**

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Ο καθαρισμός του βαφείου ή του θαλάμου και οποιωνδήποτε βοηθητικών χώρων πραγματοποιείται συχνά από τους εργαζόμενους που πραγματοποίησαν ψεκασμό, υπό τις ίδιες συνθήκες λειτουργίας. Οι τοίχοι και το δάπεδο της περιοχής ψεκασμού ενδέχεται να καλύπτονται με προστατευτικό φιλμ/αλουμινόχαρτο πριν τον ψεκασμό. Κατόπιν ψεκασμού, αυτό αφαιρείται και αποθηκεύεται σε δεξαμενή για μολυσμένα απόβλητα. Το παρακάτω μοντέλο παρέχει, στη χειρότερη περίπτωση, εκτιμήσεις έκθεσης για καθαρισμό χωρίς εξαγωγή αέρα κατά τη λειτουργία και χωρίς αναπνευστική προστασία. Το μοντέλο εφαρμόζει επίσης ένα μέγιστο επίπεδο συγκέντρωσης τριοξειδίου του χρωμίου [και έτσι Cr(VI)]. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η συγκέντρωση θα είναι πολύ χαμηλότερη.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου Του Χρωμίου**

Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα χρωμικών στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Οι εργαζόμενοι πρέπει να πλένουν τα χέρια και το πρόσωπο πριν από το φαγητό, το ποτό ή το κάπνισμα.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και PPE.
- Η διάρκεια της δραστηριότητας είναι < 15 λεπτά.

### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση στο τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία σχηματισμού πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμός ανθεκτικός στα οξέα
- Μάσκα ολόκληρου προσώπου με φίλτρο A2P3 (τουλάχιστον APF 400)

Το CTAC GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που εκτελούν αυτές τις εργασίες πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους εργασίας με τριοξείδιο του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση των PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup>



Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, η προσωπική παρακολούθηση θα μπορούσε να γίνει κατά τον καθαρισμό.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Ελάσσων (5 - 10%)	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία δωματίου	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1.5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 15 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Χειρισμός μολυσμένων αντικειμένων	ART 1.5
• Κατάσταση: Δραστηριότητες με επεξεργασμένα/μολυσμένα αντικείμενα (επιφάνεια > 3 m <sup>2</sup> )	ART 1.5
• Επίπεδο μόλυνσης: Μόλυνση > 10-90% της επιφάνειας	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Τύπος: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Ναι[ ολόκληρη μάσκα προσώπου με φίλτρο A2P3] [Τουλάχιστον: APF 400; Αποτελεσματικότητα: 99,75%]	ART 1.5 (εκτεταμένο)

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	$1.05E-4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  $4.2E-4$ ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5)  $1.05E-4 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά  $4.2E-4$  ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης (δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## Σενάριο Έκθεσης (ES) για Σπάνια συντήρηση (Χρήσεις 4- 6) (GPS D4, D5)

### ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΣΠΑΝΙΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ (PROC 8A)

Οι δραστηριότητες συντήρησης σε εξοπλισμό όπως το σύστημα εξάτμισης ή η αφαίρεση και αντικατάσταση φίλτρων μπορεί να χρειάζονται περισσότερο χρόνο και να δημιουργήσουν υψηλότερο δυναμικό έκθεσης. Ως χειρότερη περίπτωση για αυτές τις δραστηριότητες, το παρακάτω μοντέλο παρέχει εκτιμήσεις έκθεσης για την αφαίρεση και την αντικατάσταση των φίλτρων που θεωρείται ότι διεξάγεται μία φορά το μήνα με διάρκεια έως 4 ώρες. Το μοντέλο εφαρμόζει επίσης ένα μέγιστο επίπεδο συγκέντρωσης τριοξειδίου του χρωμίου [και έτσι Cr(VI)]. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η συγκέντρωση θα είναι πολύ χαμηλότερη.

### Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου

Μπορεί να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Ενώ η διαδικασία είναι μη λειτουργική, χαμηλά επίπεδα αερομεταφερόμενων αερολυμάτων ή κονιορτού που σχετίζονται με το υπολειμματικό χρώμιο δεν μπορούν να μειωθούν. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

### Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων - Εργαζόμενοι

- Για όλες τις εργασίες συντήρησης, επισκευής και εγκατάστασης πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα άδειας εργασίας που να λαμβάνει υπόψη συγκεκριμένη έκθεση σε χημικά. Η έγκριση τέτοιων έργων πρέπει να ληφθεί σύμφωνα με το σύστημα χορήγησης αδειών εργασίας.
- Πριν από την έναρξη της εργασίας, οι επιφάνειες πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης. Οι σωληνώσεις, οι αντλίες και λοιπός κλειστός εξοπλισμός πρέπει να ξεπλένονται προσεκτικά με νερό για να απομακρυνθεί το υπολειμματικό διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου. Μπορεί να χρησιμοποιούνται αναγωγικά μέσα.
- Τα αντικατασταθέντα ανταλλακτικά και εξαρτήματα πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται πριν από την απόρριψη σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία
- Όταν η παρέμβαση απαιτεί πρόσβαση σε έναν «περιορισμένο χώρο» (π.χ. δεξαμενή), λάβετε πρόσθετες προφυλάξεις όπως απαιτείται από την ισχύουσα εθνική νομοθεσία

### PPE

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Μάσκα προσώπου για τον κίνδυνο πιτσιλίσματος
- RPE με φίλτρο P3
- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμός/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

### Εκπαίδευση και επίβλεψη

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στον εξοπλισμό πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση του τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

### **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης.

CTAC GPS E2bis και E3bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Σκόνες, κόκκοι ή πελετοποιημένο υλικό	ART 1.5
• Σκόνη: Λεπτή σκόνη	ART 1.5
• Περιεκτικότητα σε υγρασία: Ξηρό προϊόν (περιεκτικότητα σε υγρασία <5%)	ART 1.5
• Κλάσμα βάρους σε σκόνη [Cr(VI)]: Ελάσσων (5 - 10%)	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: 240 min	ART 1.5
• Συχνότητα δραστηριότητας: 1 φορά/μήνα	ART 1.5 (εκτεταμένο)
• Κατηγορία δραστηριότητας: Χειρισμός μολυσμένων στερεών αντικειμένων ή πάστας	ART 1.5
• Κατάσταση: Χειρισμός αντικειμένων με ορατή μόλυνση (αντικείμενο που καλύπτεται με ιπτάμενη σκόνη από τις γύρω από δραστηριότητες με σκόνη)	ART 1.5
• Τύπος χειρισμού: Ο προσεκτικός χειρισμός, περιλαμβάνει τους εργαζομένους που δείχνουν την προσοχή σε πιθανούς κινδύνους, λάθη ή βλάβες και πραγματοποιούν τη δραστηριότητα με πολύ ακριβή και προσεκτικό τρόπο (ή με προσοχή).	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1,5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	

Σειρά συγκεκριμένων Σεναρίων Έκθεσης για αντιπροσωπευτικές διαδικασίες, λειτουργίες και εξατομικευμένα καθήκοντα για καθορισμένες χρήσεις τριοξειδίου του χρωμίου

	Μέθοδος
<ul style="list-style-type: none"><li>Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 30] Όχι [Αποτελεσματικότητα εισπνοής: 96,67%]</li></ul> <p><i>Κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης φοριέται τουλάχιστον μάσκα μισής κάλυψης με φίλτρο A2P3 (APF 30 σύμφωνα με τον γερμανικό κανόνα BG (German BG rule) 190)</i></p>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

**Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους**

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  1 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

**Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου**

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0,25  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 1 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.



## **Σενάριο Έκθεσης (ΣΕ) για Χρήση σε Βιομηχανική Μονάδα – Επεξεργασία Άλλης Επιφάνειας (Σενάριο Περιβαλλοντικής Συμβολής) (Χρήσεις 4 & 5) (GPS E3bis)**

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΆΛΛΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ**

#### **Εισαγωγή**

Οι εκλύσεις του εξασθενούς χρωμίου στο περιβάλλον ελέγχονται προσεκτικά από τη βιομηχανία και παρακολουθούνται από ειδικούς. Ο όγκος του χρησιμοποιούμενου Cr (VI) εξαρτάται από την κλίμακα των λειτουργικών διαδικασιών επιχρωμίωσης

Με εξαίρεση την περίπτωση πολύ χαμηλού περιεχομένου Cr (VI) κατά την περιστασιακή απελευθέρωση (π.χ. Σπάνια επεξεργασία επιφάνειας με χρήση πολύ μικρών ποσοτήτων Cr (VI)], οι εκπομπές αέρα που σχετίζονται με LEV ή συστήματα εξαγωγής φιλτράρονται (π.χ. φίλτρο HEPA) ή διέρχονται μέσω υγρών πλυντρίδων για την αφαίρεση σωματιδίων πριν από την απελευθέρωση στην ατμόσφαιρα. Οι πληροφορίες από τις εγκαταστάσεις δείχνουν ότι η απόδοση αφαίρεσης τουλάχιστον 99% είναι τυπική για τη βιομηχανία. Οι εταιρείες παρακολουθούν τακτικά και αναφέρουν τις εκπομπές του εξασθενούς χρωμίου ως μέρος των όρων της αδειοδότησης. Οι εκλύσεις είναι συχνά κάτω από τα όρια ανίχνευσης και οι εκτεταμένοι χρόνοι δειγματοληψίας είναι απαραίτητοι για τον ποσοτικό προσδιορισμό των εκλύσεων. Αυτά τα μετρούμενα δεδομένα έχουν επομένως χρησιμοποιηθεί, σύμφωνα με τα ισχύοντα μοντέλα και οδηγίες, για τον προσδιορισμό της τοπικής συγκέντρωσης του Cr(VI) στον αέρα και της έκθεσης στον άνθρωπο μέσω του περιβάλλοντος, όπως αναφέρεται παρακάτω.

Για την επεξεργασία άλλης επιφάνειας που περιγράφεται εδώ, η μονάδα παραγωγής διαχωρίζεται αυστηρά από τη ροή λυμάτων, δηλαδή υπάρχει πολύ χαμηλή απελευθέρωση Cr(VI) στο υδάτινο περιβάλλον, αν υπάρχει. Το νερό σε πλυντρίδες ή φίλτρα, γενικά ανακυκλώνεται και περιστασιακά αντικαθίσταται, με το προκύπτον υλικό να αντιμετωπίζεται ως απόβλητο, σύμφωνα με τις ισχύουσες ρυθμίσεις διαχείρισης.

Οι μονάδες μπορεί να έχουν επιτόπιες εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων που ενεργούν με εξάτμιση κενού ή με τη μείωση του Cr(VI) ή Cr(III). Τα στερεά υγροποιούνται και το υπερκείμενο υγρού αποβάλλεται από τη μονάδα. Αυτές οι διαδικασίες επεξεργασίας είναι πολύ αποτελεσματικές και οι συγκεντρώσεις εξασθενούς χρωμίου σε επεξεργασμένο νερό είναι κάτω από τα όρια ανίχνευσης.

Τα απόβλητα υλικά που περιέχουν Cr(VI) ταξινομούνται και αντιμετωπίζονται ως επικίνδυνα απόβλητα σύμφωνα με την ΕΕ και τους εθνικούς κανονισμούς.

#### **Παρακολούθηση**

Για απαιτήσεις περιβαλλοντικής παρακολούθησης και αναφοράς, ανατρέξτε στο CTAC Good Practice Sheet (GPS) E3bis στο [website](#) του JonesDay.

## Όροι χρήσης

<b>Ποσότητα που χρησιμοποιήθηκε, συχνότητα και διάρκεια χρήσης (ή από τη διάρκεια ζωής)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Δείτε παρακάτω</li></ul>
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Μείωση εκπομπών αερίων: τουλάχιστον 99% αποδοτικότητα.* Για λειτουργίες όπου το δυναμικό έκθεσης είναι χαμηλό [δηλ. οι λειτουργίες είναι σπάνιες χρησιμοποιώντας μόνο μικρές ποσότητες Cr (VI) μείωση της εκπομπής αέρα μπορεί να μην είναι απαραίτητη.</li><li>Αμελητέα απόρριψη του Cr(VI) στα απόβλητα από την τοποθεσία</li><li>Όλα τα στερεά και οποιαδήποτε υγρά απόβλητα συλλέγονται και είτε τα συγκεντρωμένα απόβλητα μεταφέρονται απευθείας σε μια εξωτερική εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων, είτε το Cr(VI) στην αποχέτευση μειώνεται στο Cr(III) επιτόπου και το απόβλητο στερεό είτε ανακυκλώνεται είτε μεταβιβάζεται σε μια εξωτερική εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων (ανάδοχος) για απόρριψη ως επικίνδυνο απόβλητο</li></ul>
<b>Όροι και μέτρα σχετικά με τον σταθμό επεξεργασίας λυμάτων</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Δεν ισχύει - αμελητέα απόρριψη του Cr(VI) στα απόβλητα από την τοποθεσία</li></ul>
<b>Όροι και μέτρα σχετικά με την επεξεργασία των αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένων των αποβλήτων ειδών)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Συλλογή όλων των στερεών και υγρών αποβλήτων, εξάλειψη του Cr(VI) από τα λύματα, επαναχρησιμοποίηση ως επικίνδυνα απόβλητα από μια εξωτερική εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων (ανάδοχος)</li></ul>
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την περιβαλλοντική έκθεση</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>* Όταν απαιτείται, ο αέρας εξαγωγής διέρχεται μέσω φίλτρων ή υγρών πλυντηρίων σύμφωνα με την βέλτιστη διαθέσιμη τεχνική (ελάχιστη αποδοτικότητα 99%)..</li></ul>

## Εκλύσεις

Τα δεδομένα σχετικά με τις σημειακές πηγές παρασχέθηκαν για 6 εγκαταστάσεις. Αυτά τα δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση του  $C_{local,air,ann}$ , της εκτιμώμενης ετήσιας μέσης συγκέντρωσης στον αέρα, 100 m από τη σημειακή πηγή, για την αξιολόγηση του ανθρώπου μέσω του περιβάλλοντος σύμφωνα με το έγγραφο τεχνικής καθοδήγησης R. 16, 2012.

Όπου αναφέρθηκε εκπομπή σε g/h, χρόνος εκπομπής ανά ημέρα, και οι ημέρες εκπομπών ετησίως χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της μέσης ετήσιας ημερήσιας εκπομπής (kg/d). Όπου αναφέρθηκε η μετρούμενη συγκέντρωση (g/m<sup>3</sup>) χρησιμοποιήθηκαν πληροφορίες για τη ροή όγκου μάζας (m<sup>3</sup>/h) για τον προσδιορισμό της εκπομπής ανά ώρα (g/h).

Μετρούμενες συγκεντρώσεις κάτω από το όριο ανίχνευσης χρησιμοποιήθηκαν με συντελεστή 0,5 στις αναφερόμενες τιμές. Εάν η μέτρηση ανέφερε την εκπομπή ως σύνολο Cr, χρησιμοποιήθηκε ένας συντελεστής 0,5 ως χειρότερη υπόθεση για την εκτίμηση των εκπομπών Cr(VI). Σύμφωνα με τις τυπικές διαδικασίες αξιολόγησης κινδύνου, δεν χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα μετρούμενης συγκέντρωσης κάτω από τις αυξημένες συγκεντρώσεις ανίχνευσης καθώς δεν επιτρέπουν ρεαλιστικές εκτιμήσεις.

Το  $PEC_{regional,air,ann}$  εκτιμήθηκε στο EUSES2.1.2. Ως προς την εκτίμηση, χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες παραδοχές:

Σειρά συγκεκριμένων Σεναρίων Έκθεσης για αντιπροσωπευτικές διαδικασίες, λειτουργίες και εξατομικευμένα καθήκοντα για καθορισμένες χρήσεις τριοξειδίου του χρωμίου

Χωρητικότητα[ως Cr(VI)]	Παράγων έκλυσης*) (%)	Περιφερειακό κλάσμα**) (%)
500	0,001	10

\* Ο παράγων έκλυσης εκτιμήθηκε χρησιμοποιώντας την προεπιλεγμένη τιμή από το ERC6b (0,1%) και εφαρμόζοντας την απόδοση της μείωσης του αέρα κατά 99%.

\*\* Ποσοστό χωρητικότητας που χρησιμοποιείται σε περιφερειακή κλίμακα

### Υπολογισμός Έκθεσης για τον Άνθρωπο μέσω Περιβάλλοντος - Αέρος

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης στον αέρα αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Αριθ. εγκαταστάσεων	Έτος αναφοράς	Εύρος Clocal <sub>air,ann</sub> [mg Cr(VI)/m <sup>3</sup> ]	Αριθμητικός μέσος [mg Cr(VI)/m <sup>3</sup> ]	Γεωμετρικός μέσος [mg Cr(VI)/m <sup>3</sup> ]	90 <sup>ο</sup> Εκατοστημόριο [mg Cr(VI)/m <sup>3</sup> ]
6	2010-2013	4.14E-06 – 5.70E-08	1.19E-06	3.45E-07	3.25E-06

Η 90η εκατοστημοριακή τιμή της τάξης 3.25E-06 mg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως χειρότερη εκτίμηση του of Clocal<sub>air,ann</sub>.

Το PEC<sub>localair,ann</sub> των 3.25E-06 mg Cr(VI)/m<sup>3</sup> εκτιμάται ως άθροισμα των Clocal<sub>air,ann</sub> και PEC<sub>regionalair</sub> και χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου για τον άνθρωπο μέσω του περιβάλλοντος.

Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 70-ετή διάρκεια ζωής (24ωρο/ημέρα, 7ημερο/εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα για τον γενικό πληθυσμό προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:

9.43E -02 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης(δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1 μg Cr(VI)/m<sup>3</sup> μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## **Σενάριο Έκθεσης (ES) για Κατεργασία επιφάνειας (Χρήση 6) (GPS C7, D4, D5)**

Αυτό το Σενάριο Έκθεσης καλύπτει δραστηριότητες που σχετίζονται με Παθητικοποίηση Γαλβανισμένου Χάλυβα (ETP) και Ηλεκτρολυτικού Χάλυβα με Επιχρωμίωση (ECCS) που ενδέχεται να πραγματοποιηθούν από έναν ή περισσότερους εργαζόμενους κατά τη διάρκεια μιας τυπικής αλλαγής. Περιλαμβάνουν τη φορτοεκφόρτωση συσκευών, τις Διαδικασίες Παθητικοποίησης Γαλβανισμένου Χάλυβα (ETP) και Ηλεκτρολυτικού Χάλυβα με Επιχρωμίωση (ECCS) και συναφείς δραστηριότητες καθαρισμού /τακτικής συντήρησης.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΥ ΧΑΛΥΒΑ ΜΕ CR(VI) - ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ (PROC 4)**

Πριν από τη λειτουργική επιχρωμίωση, τα αντικείμενα ή τα μέρη που πρόκειται να επιμεταλλωθούν τοποθετούνται σε ιδιοσυσκευές ή αναρτήρες. Μετά τη λειτουργική επιχρωμίωση, τον καθαρισμό και το στέγνωμα, τα εξαρτήματα ξεφορτώνονται από τις ιδιοσυσκευές ή τους αναρτήρες. Η φόρτωση και η εκφόρτωση των ιδιοσυσκευών συνήθως πραγματοποιείται από μια συγκεκριμένη ομάδα εργαζομένων διαφορετική από εκείνη των γραμμών επιμετάλλωσης, αν και αυτό δεν συμβαίνει πάντα.

#### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Ανάλογα με το σύστημα, τα μέρη μπορούν να:

- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από έναν κλειστό θάλαμο
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα χειροκίνητα ή αυτόματα έξω από ειδικά διαμορφωμένη περιοχή
- προσαρμόζονται/αφαιρούνται από τον ανυψωτήρα, τις σχάρες ή τις λαβές χειροκίνητα ή αυτόματα σε ξεχωριστό σταθμό
- προσαρμόζονται χειροκίνητα σε ράφι, ανυψωτήρα ή γερανό
- προσαρμόζονται σε στηρίγματα

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Δεν υπάρχουν υπολείμματα Cr (VI) στα εξαρτήματα κατά την φορτοεκφόρτωση. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, η έκθεση σε Cr (VI) δεν μπορεί να συμβεί άμεσα, αλλά μπορεί να είναι δυνατή μέσω δευτερευόντων πηγών (π.χ. λουτρά στο ίδιο δωμάτιο).

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

Τα σημεία φορτοεκφόρτωσης βρίσκονται πάντα σε κάποια απόσταση από τις γραμμές επιμετάλλωσης (τουλάχιστον αρκετά μέτρα από τα λουτρά επιμετάλλωσης) ή διαχωρίζονται (π.χ. από τοίχο) από την περιοχή επιμετάλλωσης ή βρίσκονται ακόμη και σε άλλο δωμάτιο/αίθουσα. Επομένως το ενδεχόμενο έκθεσης από δευτερεύουσες πηγές είναι πολύ χαμηλό.

#### **PPE**

Κατά τη διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης, συνήθως δεν απαιτείται ειδικό PPE εκτός από τα υποδήματα ασφαλείας και τα γάντια.

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

#### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Εκτός από τις γενικές απαιτήσεις κατάρτισης και τους όρους εποπτείας τους οποίους εφαρμόζει εξατομικευμένα κάθε εργοδότη, δεν έχουν οριστεί πρόσθετοι όροι κατάρτισης και εποπτείας στους όρους έγκρισης από την ΕΚ.

## Παρακολούθηση

Η άμεση έκθεση στο CrVI δεν είναι δυνατή από τα προϊόντα που δεν απο-επιμεταλλώνονται ούτε καθαρίζονται και επιμεταλλώνονται με χρώμιο. Η δευτερογενής έκθεση είναι δυνατή από τα λουτρά χρωμίου σε εγγύτητα (έκθεση σε μακρινό πεδίο).

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα καταγραφής της έκθεσης των εργαζομένων για εργασίες φορτοεκφόρτωσης μπορεί να περιλαμβάνει προσωπική παρακολούθηση, αλλά η στατική παρακολούθηση του αέρα μπορεί επίσης να ενδείκνυται.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

## Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	

	Μέθοδος
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δεν υπάρχουν επί του παρόντος διαθέσιμα δεδομένα παρακολούθησης στο χώρο εργασίας των περιοχών φορτοεκφόρτωσης. Αντ' αυτού, τα αποτελέσματα παρακολούθησης απευθείας στις γραμμές επιμετάλλωσης ( $1.25 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$  με τιμή 90ου εκατοστημορίου, βλέπε παρακάτω) μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δεδομένα χειρότερης περίπτωσης, δεδομένου ότι η περιοχή φόρτωσης και εκφόρτωσης είναι αρκετά μέτρα σε απόσταση από τα λουτρά χρωμίου.

Στο μοντέλο ART 1.5 model<sup>1</sup>, η τιμή για έκθεση σε μακρινό πεδίο (σε απόσταση μεγαλύτερη από 1 μέτρο από την πηγή έκθεσης) προσδιορίζεται με συντελεστή μείωσης 0,1 και έκθεση που υπολογίζεται στο κοντινό πεδίο<sup>2</sup>. Το μοντέλο ART 1.5 προϋποθέτει μέγεθος δωματίου > 1000 m<sup>3</sup> και ωριαίο ρυθμό αλλαγής αέρα (ACH) 1 για αυτήν την εκτίμηση έκθεσης σε απόσταση. Ως η χειρότερη προσέγγιση για το συγκεκριμένο Σενάριο Έκθεσης θεωρείται ένα μέγεθος δωματίου 1000 m<sup>3</sup> και ACH 1 για το δωμάτιο/αίθουσα όπου πραγματοποιείται φορτοεκφόρτωση και οι γραμμές επιμετάλλωσης έχουν ληφθεί υπόψη στην αξιολόγηση της έκθεσης. Ωστόσο, ο όγκος του δωματίου είναι συνήθως πολύ μεγαλύτερος και το ACH υψηλότερο από αυτό και, όπως σημειώθηκε παραπάνω, η δραστηριότητα φορτοεκφόρτωσης συχνά διαχωρίζεται από τη γραμμή επιμετάλλωσης.

Εφαρμόζοντας τον συντελεστή 0,1 σύμφωνα με το μοντέλο ART 1.5 στα μετρημένα δεδομένα στα λουτρά χρωμίου, η εκτιμώμενη έκθεση για τις περιοχές φορτοεκφόρτωσης θα ήταν  $0,125 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$ .

### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η εκτίμηση έκθεσης βασίζεται σε μετρημένα δεδομένα στα λουτρά επιμετάλλωσης και προσαρμόζεται χρησιμοποιώντας τις χειρότερες υποθέσεις για να ληφθεί υπόψη η απόσταση από την πηγή έκθεσης της τάξεως  $0,125 \mu\text{g Cr (VI)} / \text{m}^3$ . Αυτό χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό του κινδύνου.

Ο διά βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,50 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι αυξημένοι κίνδυνοι που συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης [δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του  $1 \mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ ] μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

<sup>1</sup> Ανάπτυξη ενός μηχανιστικού μοντέλου για το Advanced REACH Tool (ART) - Έκδοση 1.5 - Έκθεση TNO V9009, Ιανουάριος 2013

<sup>2</sup> Όπως περιγράφεται στον Πίνακα 3.9.4. Πολλαπλασιαστές μακρινού πεδίου εσωτερικού χώρου για κονιορτό, σταγονίδια (υγρά χαμηλής πτητικότητας), σκόνες σε υγρά, πάστα/πολτό, στερεά αντικείμενα και ίνες (μακράς διάρκειας· εργασίες 8 ωρών)», σελίδα 160 της έκθεσης TNO V9009.

## **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 2: ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΑΠΟ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟ ΧΑΛΥΒΑ ΜΕ CR (VI) - ΠΑΘΗΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟ ΧΑΛΥΒΑ (ETP) ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΙΚΟ ΧΑΛΥΒΑ ΜΕ ΕΠΙΧΡΩΜΙΩΣΗ (ECCS) (PROC 13)**

Αυτό το σενάριο συμβολής εργαζομένου καλύπτει διαδικασίες που χρησιμοποιούνται για την επιφανειακή κατεργασία υλικών συσκευασίας (π.χ. ETP) και συνεχή ταινία από χάλυβα (π.χ. παθητικοποίηση ECCS, EG + HDG, βερνίκωμα ηλεκτρικών χαλύβων).

Ο καθαρισμός του εξοπλισμού δεν αποτελεί ξεχωριστό καθήκον αλλά πραγματοποιείται από τους υπαλλήλους που εργάζονται στην περιοχή του λουτρού ως μέρος της συνήθους διαδικασίας εργασίας τους.

### **Σχεδιασμός και πρόσβαση εξοπλισμού**

Η μεταλλική ταινία τροφοδοτείται συνεχώς μέσω της γραμμής διεργασίας, συμπεριλαμβανομένης της επεξεργασίας τριοξειδίου του χρωμίου. Η ακριβής διάταξη του εξοπλισμού μπορεί να διαφοροποιείται ανάλογα με τη διαδικασία, αλλά διαχωρίζεται πλήρως. Οι κυψέλες επιμετάλλωσης παρέχονται από συστήματα ανακυκλοφορίας και δεξαμενές αποθήκευσης. Η μεταλλική ταινία ξεπλένεται με νερό μετά από επεξεργασία με τριοξείδιο του χρωμίου. Μια συνεχής διαδικασία επεξεργασίας μεταλλικών ταινιών πρέπει να διαθέτει όλα τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Η εγκατάσταση έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε οι εργαζόμενοι να μην μπορούν να έρθουν σε επαφή με τριοξείδιο του χρωμίου κατά τη διάρκεια/μετά την κατεργασία.
- Το LEV παρέχεται για να απομακρύνει αποτελεσματικά το νέφος τριοξειδίου του χρωμίου από τη διαδικασία.
- Ο ηλεκτρολύτης τριοξειδίου του χρωμίου κυκλοφορεί μεταξύ της δεξαμενής αποθήκευσης και της δεξαμενής επιμετάλλωσης μέσω κλειστού κυκλώματος.
- Όποτε είναι ενεργοποιημένο το ρεύμα κατά την επιμετάλλωση, ο χειριστής δεν έχει πρόσβαση στο κελί επιμετάλλωσης.
- Οι εργαζόμενοι απέχουν από τις δεξαμενές κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, με εξαίρεση την περιστασιακή οπτική επιθεώρηση των δεξαμενών.
- Μεταλλική ταινία φορτοεκφορτώνεται σε ξεχωριστή περιοχή από την επεξεργασία της επιφάνειας.
- Τα απόβλητα από τη διαδικασία έκπλυσης μεταφέρονται από και προς τη δεξαμενή έκπλυσης μέσω κλειστού κυκλώματος.

### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Το νέφος ή τα αερολύματα τριοξειδίου του χρωμίου μπορούν να απελευθερωθούν από τις δεξαμενές κατόπιν πρόσβασης. Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

- Τα ηλεκτρικά αλληλοασφαλιζόμενα συστήματα ελέγχου διασφαλίζουν ότι το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία κατεργασίας μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο όταν λειτουργεί η μονάδα LEV.
- Εάν το σύστημα LEV παρουσιάσει δυσλειτουργία, το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία πέφτει άμεσα.
- Το σύστημα LEV πρέπει να ελέγχεται τακτικά και περιεκτικά ώστε να διασφαλίζεται ότι λειτουργεί αποτελεσματικά.
- Τα ηλεκτρικά αλληλοασφαλιζόμενα συστήματα ελέγχου πρέπει να διασφαλίζουν ότι το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία κατεργασίας μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο όταν τα περιβλήματα της διαδικασίας είναι κλειστά. Εάν περιβλήματα ή τα καπάκια έχουν ανοίξει, το ηλεκτρικό ρεύμα στη διαδικασία αυτομάτως πέφτει άμεσα.
- Ο εξοπλισμός της διαδικασίας πρέπει να ελέγχεται τακτικά και να ξεπλένεται για να απομακρύνεται το υπόλοιπο τριοξειδίου του χρωμίου, το οποίο εμφανίζεται ως σκούρο κόκκινο ίχνος στον εξοπλισμό.

- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης από εξοπλισμό και PPE.

## **PPE**

Η πρόσβαση στη διαδικασία κατεργασίας απαγορεύεται κατά τη διάρκεια κανονικών λειτουργιών. Οι παρευρισκόμενοι πρέπει να φοράνε:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Ρουχισμός/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

## **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο χειρισμού του τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

## **Παρακολούθηση**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 2 προσωπικών στατικών μετρήσεων που καλύπτουν κάθε σημείο της περιοχής επιμετάλλωσης με πιθανότητα απελευθέρωσης τριοξειδίου του χρωμίου κατά τη διάρκεια ενός κανονικού κύκλου παραγωγής. Η προσωπική παρακολούθηση ενδέχεται να μην είναι απαραίτητη όταν η πιθανότητα έκθεσης διαφαίνεται αμελητέα.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.



### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 8 ώρες	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Περιορισμός: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Ναι, εάν χρησιμοποιούνται το Cr (VI) ή άλλες επικίνδυνες ουσίες κατά την προ-επεξεργασία	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζόμενων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά): Πάνω από τη θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Βλ. τέλος του WCS 3.

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 3: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (PROC 8A)**

Για την τακτική συντήρηση των λουτρών και του σχετικού εξοπλισμού (π.χ. LEV, ανορθωτή, αντλίες, πάνελ κ.λπ.), θεωρείται με συντηρητικούς υπολογισμούς ότι θα χρειάζονται 60 λεπτά κάθε μέρα. Η τακτική συντήρηση πραγματοποιείται όταν τα διαλύματα λουτρού βρίσκονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και δεν αναμένεται ο σχηματισμός αερολύματος. Συνεπώς, τα αποτελέσματα των μετρήσεων αέρα που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας κατεργασίας, αντιπροσωπεύουν την εκτίμηση χειρότερης υπόθεσης για τακτικές δραστηριότητες συντήρησης. Γενικά απαιτείται RPE όταν η συντήρηση πραγματοποιείται κατά τη διαδικασία.

#### **Εκπομπές Τριοξειδίου του Χρωμίου**

Ενδέχεται να υπάρχουν υπολείμματα τριοξειδίου του χρωμίου σε επιφάνειες εξοπλισμού, όπως δεξαμενές επιμετάλλωσης, καπάκια, στόμια εκχύλισης, σχάρες και πιστόλια ψεκασμού. Το απελευθερωμένο υπολειμματικό υλικό σε αντλίες ή σωλήνες μπορεί να εκτοξευθεί. Ενώ η διαδικασία είναι μη λειτουργική, χαμηλά επίπεδα αερομεταφερόμενων αερολυμάτων ή κονιορτού που σχετίζονται με το υπολειμματικό χρώμιο δεν μπορούν να μειωθούν.

#### **Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνων**

Το ηλεκτρικό ρεύμα στη μονάδα επιμετάλλωσης/κατεργασίας επιφανειών και στη βοηθητική εγκατάσταση πρέπει να απενεργοποιείται.

- Η εγκατάσταση ή ο εξοπλισμός πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με πλύση ή έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης πριν από την έναρξη συντήρησης, επισκευής ή/και εγκατάστασης.
- Για όλες τις εργασίες συντήρησης, επισκευής και εγκατάστασης πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα άδειας εργασίας που να λαμβάνει υπόψη συγκεκριμένη έκθεση σε χημικά. Η έγκριση τέτοιων έργων πρέπει να ληφθεί σύμφωνα με το σύστημα χορήγησης αδειών εργασίας.
- Πριν από την έναρξη της εργασίας, οι επιφάνειες πρέπει να καθαρίζονται σχολαστικά με έκπλυση με νερό χαμηλής πίεσης. Οι σωληνώσεις, οι αντλίες και λοιπός κλειστός εξοπλισμός πρέπει να ξεπλένονται προσεκτικά με νερό για να απομακρυνθεί το υπολειμματικό διάλυμα τριοξειδίου του χρωμίου. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναγωγικά μέσα.
- Τα αντικατασταθέντα ανταλλακτικά και εξαρτήματα πρέπει να καθαρίζονται και να απολυμαίνονται πριν από την απόρριψη σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία.
- Όταν η παρέμβαση απαιτεί πρόσβαση σε έναν «περιορισμένο χώρο» (π.χ. δεξαμενή), λάβετε πρόσθετες προφυλάξεις όπως απαιτείται από την ισχύουσα εθνική νομοθεσία

#### **PPE**

Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που εκτελούν εργασίες συντήρησης φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών.
- Προστατευτικά γάντια.
- Ρουχισμό/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα.
- Μάσκα προσώπου/προσωπίδα για τον κίνδυνο πιτσιλίσματος.
- Φίλτρο P3 (υποχρεωτικό για ενσωματωμένες γραμμές διεργασίας ανοιχτής δεξαμενής, συνιστάται για άλλες γραμμές διεργασίας).

CTAC GPS E1bis στο [website](#) του JonesDay και άλλες ενότητες αυτού του SDS (Δελτίου Δεδομένων Ασφαλείας) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

#### **Εκπαίδευση και επίβλεψη**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη γραμμή επιμετάλλωσης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση χρωμικού τριοξειδίου, τον ασφαλή τρόπο διαχείρισης χρωμικού τριοξειδίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου.

### Παρακολούθηση

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών. Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζομένους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης των εργαζομένων θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή 1 (ή 2) προσωπικών μετρήσεων κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

### Όροι χρήσης

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά (εμπορεύματος) προϊόντος</b>	
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: Αξιοσημείωτη (10 - 50%)	Μετρημένα δεδομένα
<b>Ποσότητα που χρησιμοποιείται (ή περιέχεται σε αντικείμενα), συχνότητα και διάρκεια χρήσης/έκθεσης</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 60 min	Μετρημένα δεδομένα
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>	
• Γενικός εξαερισμός: Βασικός γενικός εξαερισμός (1-3 αλλαγές αέρα ανά ώρα)	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα τοπικού εξαερισμού: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
• Σύστημα Διαχείρισης της Υγείας και της Ασφάλειας στην Εργασία: Ενισχυμένα συστήματα	Μετρημένα δεδομένα
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	Μετρημένα δεδομένα
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την έκθεση των εργαζομένων</b>	
• Χώρος χρήσης: Εσωτερικά	Μετρημένα δεδομένα
• Θερμοκρασία διαδικασίας (για υγρά και στερεά): Θερμοκρασία δωματίου	Μετρημένα δεδομένα

### Έκθεση και κίνδυνοι για τους εργαζόμενους

Δείτε παρακάτω:

## **ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΓΙΑ WCS 2-3**

Διατίθενται περισσότερα από 120 δεδομένα προσωπικής δειγματοληψίας και στατικών μετρήσεων για άλλη επιφανειακή κατεργασία μεταξύ των ετών 1999-2013 από 20 περίπου εταιρείες σε δυο χώρες της ΕΕ. Η αξιολόγηση της έκθεσης βασίζεται σε προσωπικά δεδομένα δειγματοληψίας (όπως προτείνεται στο Έγγραφο Τεχνικής Καθοδήγησης R.14). Περίπου το 60% των αποτελεσμάτων μέτρησης είναι κάτω από το LOD της αντίστοιχης μέτρησης. Οι διαθέσιμες πληροφορίες δεν είναι συγκεκριμένες για Παθητικοποίηση Γαλβανισμένου Χάλυβα (ETP) και Ηλεκτρολυτικού Χάλυβα με Επιχρωμίωση, καθώς δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες για τη συσχέτιση των ιστορικών προσωπικών δεδομένων δειγματοληψίας με συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή Συνθήκες Λειτουργίας<sup>3</sup>.

Τα μεμονωμένα στοιχεία της εταιρείας έχουν αξιολογηθεί διεξοδικά. Ο αριθμός των δεδομένων δειγματοληψίας που παρέχεται από καθεμία από τις εταιρείες διέφερε (π.χ. διαφορετικός αριθμός μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν, διαφορετικός αριθμός ετών που αναφέρθηκαν), επομένως, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν ανά εταιρεία σε πρώτη φάση. Σε ένα δεύτερο βήμα, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν σε όλες τις εταιρείες που παρείχαν δεδομένα, δίνοντας ίσο βάρος σε κάθε εταιρεία στο σύνολο δεδομένων.

Η παρακάτω εκτίμηση συνεπώς, εξετάζει ήδη την αποτελεσματικότητα του LEV (διαφαίνεται από τις μετρημένες τιμές).

Οι τιμές που αναφέρονται παρακάτω περιλαμβάνουν μια εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της αναπνευστικής προστασίας, όπου χρειάζεται.<sup>4</sup>

Σε γενικές γραμμές, η αναπνευστική προστασία δεν φοριέται κατά τη διάρκεια άλλων δραστηριοτήτων επιφανειακής κατεργασίας και τα δεδομένα αντιπροσωπεύουν τα μετρημένα αποτελέσματα έκθεσης.

Στις ελάχιστες περιπτώσεις κατά τις οποίες χρησιμοποιήθηκε αναπνευστική προστασία, η αποτελεσματικότητα της αναπνευστικής προστασίας αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες της εταιρείας σχετικά με τον τύπο μάσκας και φίλτρου που χρησιμοποιήθηκε και τους Καθορισμένους Παράγοντες Προστασίας (APF) που παρέχονται είτε από τον γερμανικό κανονισμό BG "BGR/GUV-R190" του Δεκεμβρίου του 2011 ή εναλλακτικά, εάν υπάρχει, το APF που παρέχεται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού αναπνευστικής προστασίας. Η αναπνευστική προστασία φοριέται πάντοτε σε καταστάσεις όπου ενδέχεται να υπάρξει έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου σε στερεά κατάσταση. Εν μέρει, ωστόσο, η αναπνευστική προστασία χρησιμοποιείται επίσης όταν η εργασία πραγματοποιείται κοντά στην πηγή εκπομπών Cr (VI) [Cr (VI) που περιέχει λουτρά]. Σε ελάχιστες περιπτώσεις, ανάλογα με το επίπεδο αναφοράς που παρέχεται με τα δεδομένα, η διάρκεια για την οποία η αναπνευστική προστασία είχε χρησιμοποιηθεί σαφώς θα μπορούσε να αντιστοιχιστεί στα αποτελέσματα της μέτρησης και στη συνέχεια οι υπολογισθείσες τιμές προσαρμόστηκαν ανάλογα. Ωστόσο, στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτό δεν ήταν εφικτό και οι τιμές που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της έκθεσης παρέχουν μια υπερεκτίμηση της εισπνεόμενης δόσης (δηλαδή οι μετρηθείσες τιμές δεν προσαρμόστηκαν για να ληφθεί υπόψη η χρήση αναπνευστικής προστασίας σε αυτές τις περιπτώσεις).

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης και το RCR αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

<sup>3</sup> Η μελλοντική παρακολούθηση θα αφορά τα συγκεκριμένα Μέτρα Διαχείρισης Κινδύνου ή τις Λειτουργικές Συνθήκες που ορίζονται σε αυτό το Σενάριο Έκθεσης.

<sup>4</sup> Οι εκτιμήσεις συγκέντρωσης έκθεσης που υπολογίζουν την αναπνευστική προστασία είναι: Αριθμητικός μέσος: 1.16  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . Γεωμετρικός Μέσος: 0.81  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ . 90th Εκατοστημόριο: 2.94  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ .

Σενάριο Συμβολής Εργαζομένου	PROC	Περιγραφή	N*)	Αριθμητικός μέσος	Γεωμετρικός μέσος	90° Εκατοστημ όριο	RCR
WCS - 2	PROC 13	Κατεργασίες Επιφάνειας από Γαλβανισμένο Χάλυβα με Cr (VI) - Παθητικοποίηση η Διεργασιών από Γαλβανισμένο Χάλυβα (ETP) και Ηλεκτρολυτικό Χάλυβα με Επιχρωμίωση (ECCS)	40	0,60  μg/m <sup>3</sup>	0,33  μg/m <sup>3</sup>	1,25  μg/m <sup>3</sup>	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:
WCS - 3	PROC 8a	Συντήρηση εξοπλισμού					5 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

\*) N = αριθμός μετρήσεων

#### Συμπέρασμα σχετικά με τον χαρακτηρισμό κινδύνου

Η 90η εκατοστημοριακή τιμή των δεδομένων προσωπικής δειγματοληψίας προσαρμοσμένη για αναπνευστική προστασία 1.25 μg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 5 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζομένους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC.

## **Σενάριο Έκθεσης (ΣΕ) για Χρήση σε Βιομηχανική Μονάδα – Επεξεργασία Άλλης Επιφάνειας (Σενάριο Περιβαλλοντικής Συμβολής) (Χρήση 6) (GPS E3bis)**

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΥ ΧΑΛΥΒΑ**

#### **Εισαγωγή**

Οι εκλύσεις του εξασθενούς χρωμίου στο περιβάλλον ελέγχονται προσεκτικά από τη βιομηχανία και παρακολουθούνται από ειδικούς. Ο όγκος του χρησιμοποιούμενου τριοξειδίου του χρωμίου εξαρτάται από την κλίμακα των διαδικασιών επεξεργασίας.

Οι εκπομπές αέρα που σχετίζονται με τον τοπικό εξασρισμό (LEV) ή τα συστήματα εξαγωγής φιλτράρονται (π.χ. φίλτρα HEPA) ή διέρχονται μέσω των πλυντριδών υγρού τύπου για την αφαίρεση σωματιδίων πριν από την απελευθέρωση στην ατμόσφαιρα. Οι πληροφορίες από τις εγκαταστάσεις δείχνουν ότι η απόδοση αφαίρεσης τουλάχιστον 99% είναι τυπική για τη βιομηχανία. Οι εταιρείες παρακολουθούν τακτικά και αναφέρουν τις εκπομπές του εξασθενούς χρωμίου ως μέρος των όρων της αδειοδότησης. Οι εκλύσεις είναι συχνά κάτω από τα όρια ανίχνευσης και οι εκτεταμένοι χρόνοι δειγματοληψίας είναι απαραίτητοι για τον ποσοτικό προσδιορισμό των εκλύσεων. Αυτά τα μετρούμενα δεδομένα έχουν επομένως χρησιμοποιηθεί, σύμφωνα με τα ισχύοντα μοντέλα και οδηγίες, για τον προσδιορισμό της τοπικής συγκέντρωσης του Cr(VI) στον αέρα και της έκθεσης στον άνθρωπο μέσω του περιβάλλοντος, όπως αναφέρεται παρακάτω.

Για την επεξεργασία άλλης επιφάνειας που περιγράφεται εδώ, η μονάδα παραγωγής διαχωρίζεται αυστηρά από τη ροή λυμάτων, δηλαδή υπάρχει πολύ χαμηλή απελευθέρωση Cr(VI) στο υδάτινο περιβάλλον, αν υπάρχει. Το νερό σε πλυντρίδες ή φίλτρα, γενικά ανακυκλώνεται και περιστασιακά αντικαθίσταται, με το προκύπτον υλικό να αντιμετωπίζεται ως απόβλητο, σύμφωνα με τις ισχύουσες ρυθμίσεις διαχείρισης.

Οι μονάδες μπορεί να έχουν επιτόπιες εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων που ενεργούν για τη μείωση του Cr(VI) ή Cr(III). Τα στερεά υγροποιούνται και το υπερκείμενο υγρό αποβάλλεται από τη μονάδα. Αυτές οι διαδικασίες επεξεργασίας είναι πολύ αποτελεσματικές και οι συγκεντρώσεις εξασθενούς χρωμίου σε επεξεργασμένο νερό είναι κάτω από τα όρια ανίχνευσης.

Τα απόβλητα υλικά που περιέχουν Cr(VI) ταξινομούνται και αντιμετωπίζονται ως επικίνδυνα απόβλητα σύμφωνα με την ΕΕ και τους εθνικούς κανονισμούς.

#### **Παρακολούθηση**

Για απαιτήσεις περιβαλλοντικής παρακολούθησης και αναφοράς, ανατρέξτε στο CTAC Good Practice Sheet (GPS) E3bis στον ιστότοπο του JonesDay [website](#).

## Όροι χρήσης

<b>Ποσότητα που χρησιμοποιήθηκε, συχνότητα και διάρκεια χρήσης (ή από τη διάρκεια ζωής)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Δείτε παρακάτω</li></ul>
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Μείωση εκπομπών αερίων: τουλάχιστον 99% αποδοτικότητα*</li><li>Αμελητέα απόρριψη του Cr (VI) στα απόβλητα από την τοποθεσία</li><li>Όλα τα στερεά και οποιαδήποτε υγρά απόβλητα συλλέγονται και είτε τα συγκεντρωμένα απόβλητα μεταφέρονται απευθείας σε μια εξωτερική εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων, είτε το Cr (VI) στην αποχέτευση μειώνεται στο Cr (III) επιτόπου και το απόβλητο στερεό είτε ανακυκλώνεται είτε μεταβιβάζεται σε μια εξωτερική εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων (ανάδοχος) για απόρριψη ως επικίνδυνο απόβλητο</li></ul>
<b>Όροι και μέτρα σχετικά με τον σταθμό επεξεργασίας λυμάτων</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Δεν ισχύει - αμελητέα απόρριψη του Cr(VI) στα απόβλητα από την τοποθεσία</li></ul>
<b>Όροι και μέτρα σχετικά με την επεξεργασία των αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένων των αποβλήτων ειδών)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Συλλογή όλων των στερεών και υγρών αποβλήτων, εξάλειψη του Cr(VI) από τα λύματα, επαναχρησιμοποίηση ως επικίνδυνα απόβλητα από μια εξωτερική εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων (ανάδοχος)</li></ul>
<b>Άλλες συνθήκες που επηρεάζουν την περιβαλλοντική έκθεση</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>* Ο αέρας εξαγωγής διέρχεται μέσω φίλτρων ή υγρών πλυντρίδων σύμφωνα με την βέλτιστη διαθέσιμη τεχνική (ελάχιστη αποδοτικότητα 99%).</li></ul>

## Εκλύσεις

Τα δεδομένα σχετικά με τις σημειακές πηγές παρασχέθηκαν για 6 εγκαταστάσεις. Αυτά τα δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση του  $C_{local,air,ann}$ , της εκτιμώμενης ετήσιας μέσης συγκέντρωσης στον αέρα, 100 m από τη σημειακή πηγή, για την αξιολόγηση του ανθρώπου μέσω του περιβάλλοντος σύμφωνα με το έγγραφο τεχνικής καθοδήγησης R. 16, 2012. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της εκπομπής της διαδικασίας του γαλβανισμένου χάλυβα αντιπροσωπεύουν γενικά τις διαδικασίες επεξεργασίας επιφανειών. Σε αυτό το συνδυασμό περιλαμβάνονται δεδομένα από μονάδες γαλβανισμένου χάλυβα

Όπου αναφέρθηκε εκπομπή σε g/h, χρόνος εκπομπής ανά ημέρα, και οι ημέρες εκπομπών ετησίως χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της μέσης ετήσιας ημερήσιας εκπομπής (kg/d). Όπου αναφέρθηκε η μετρούμενη συγκέντρωση ( $g/m^3$ ) χρησιμοποιήθηκαν πληροφορίες για τη ροή όγκου μάζας ( $m^3/h$ ) για τον προσδιορισμό της εκπομπής ανά ώρα (g/h).

Μετρούμενες συγκεντρώσεις κάτω από το όριο ανίχνευσης χρησιμοποιήθηκαν με συντελεστή 0,5 στις αναφερόμενες τιμές. Εάν η μέτρηση ανέφερε την εκπομπή ως σύνολο Cr, χρησιμοποιήθηκε ένας συντελεστής 0,5 ως χειρότερη υπόθεση για την εκτίμηση των εκπομπών Cr(VI). Σύμφωνα με τις τυπικές διαδικασίες αξιολόγησης κινδύνου, δεν χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα μετρούμενης συγκέντρωσης κάτω από τις αυξημένες συγκεντρώσεις ανίχνευσης καθώς δεν επιτρέπουν ρεαλιστικές εκτιμήσεις.

Το  $PEC_{regional,air,ann}$  εκτιμήθηκε στο EUSES2.1.2. Ως προς την εκτίμηση, χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες παραδοχές:

Σειρά συγκεκριμένων Σεναρίων Έκθεσης για αντιπροσωπευτικές διαδικασίες, λειτουργίες και εξατομικευμένα καθήκοντα για καθορισμένες χρήσεις τριοξειδίου του χρωμίου

Χωρητικότητα[ως Cr(VI)]	Παράγων έκλυσης*) (%)	Περιφερειακό κλάσμα**) (%)
500	0,001	10

\* Ο παράγων έκλυσης εκτιμήθηκε χρησιμοποιώντας την προεπιλεγμένη τιμή από το ERC6b (0,1%) και εφαρμόζοντας την απόδοση της μείωσης του αέρα κατά 99%.

\*\* Ποσοστό χωρητικότητας που χρησιμοποιείται σε περιφερειακή κλίμακα

### Υπολογισμός Έκθεσης για τον Άνθρωπο μέσω Περιβάλλοντος - Αέρος

Οι συγκεντρώσεις έκθεσης στον αέρα αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα.

Αριθ. εγκαταστάσεων	Έτος αναφοράς	Εύρος Clocal <sub>air,ann</sub> [mg Cr(VI)/m <sup>3</sup> ]	Αριθμητικός μέσος [mg Cr(VI)/m <sup>3</sup> ]	Γεωμετρικός μέσος [mg Cr(VI)/m <sup>3</sup> ]	90° Εκατοστημόριο [mg Cr(VI)/m <sup>3</sup> ]
6	2010-2013	4.14E-06 – 5.70E-08	1.19E-06	3.45E-07	3.25E-06

Η 90η εκατοστημοριακή τιμή της τάξης 3.25E-06 mg Cr(VI)/m<sup>3</sup> χρησιμοποιείται ως χειρότερη εκτίμηση του of Clocal<sub>air,ann</sub>.

Το PEClocal<sub>air,ann</sub> των 3.25E-6 mg Cr(VI)/m<sup>3</sup> εκτιμάται ως άθροισμα των Clocal<sub>air,ann</sub> και PECregional<sub>air</sub> και χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου για τον άνθρωπο μέσω του περιβάλλοντος.

Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 70-ετή διάρκεια ζωής (24ωρο/ημέρα, 7ημερο/εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα για τον γενικό πληθυσμό προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:

9.43E-02 ανά 1000 σε έκθεση.

Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης [δηλ. κάτω από μια συγκεντρωση έκθεσης του 1 μg Cr(VI)/m<sup>3</sup>] μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.



## **Σενάριο Έκθεσης (ES) για τη διαχείριση Απορριμάτων & Λυμάτων (Χρήση 1, 2, 4-6) (GPS D7)**

### **ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ 1: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΛΥΜΑΤΩΝ (PROC 8B)**

#### **1. Διαχείριση αποβλήτων**

Τα απόβλητα (άδειες σακούλες, περιέκτες, φίλτρα, απόβλητα από δραστηριότητες καθαρισμού) αποθηκεύονται σε κλειστούς περιέκτες οι οποίοι συλλέγονται περαιτέρω από αδειοδοτημένες εταιρείες διαχείρισης αποβλήτων για επεξεργασία, αποτέφρωση και διάθεση καταλοίπων αποτέφρωσης σε χώρους υγειονομικής ταφής σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς διαχείρισης αποβλήτων.

Το παρακάτω σενάριο περιγράφει τη μεταφορά τέτοιου είδους αποβλήτων (π.χ. άδειες σακούλες) στην περιοχή αποθήκευσης.

#### **ΜΕΤΡΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**

- Οι εργαζόμενοι πρέπει να πλένουν τα χέρια και το πρόσωπο πριν από το φαγητό, το ποτό ή το κάπνισμα.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και PPE.
- Περιορίστε την πρόσβαση στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

#### **PPE**

- RPE με φίλτρο P3 όταν υπάρχει εν δυνάμει έκθεση σε αερόβιο Cr(VI)

Το CTAC Good Practice Sheet (GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

#### **ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΒΛΕΨΗ**

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στην περιοχή σχηματισμού/ανάμιξης πρέπει να ενημερωθούν σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο χειρισμού τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

#### **ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ**

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·

- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται.»

Κατά συνέπεια, μπορεί να πραγματοποιηθεί στατική μέτρηση αέρα για να αναδειχθεί η απουσία εκπομπής.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

#### ΌΡΟΙ ΧΡΗΣΗΣ

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Σκόνες, κόκκοι ή πελετοποιημένο υλικό	ART 1.5
• Σκόνη: Λεπτή σκόνη	ART 1.5
• Περιεκτικότητα σε υγρασία: Ξηρό προϊόν (περιεκτικότητα σε υγρασία <5%)	ART 1.5
• Κλάσμα βάρους σε σκόνη [Cr(VI)]: Αξιοσημείωτη (10– 50%)	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 30 min	ART 1,5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Χειρισμός μολυσμένων στερεών αντικειμένων ή πάσας	ART 1.5
• Κατάσταση: Χειρισμός αντικειμένων με ορατή μόλυνση (αντικείμενο που καλύπτεται με ιπτάμενη σκόνη από τις γύρω από δραστηριότητες με σκόνη)	ART 1.5
• Τύπος χειρισμού: Ο προσεκτικός χειρισμός, περιλαμβάνει τους εργαζομένους που δείχνουν την προσοχή σε πιθανούς κινδύνους, λάθη ή βλάβες και πραγματοποιούν τη δραστηριότητα με πολύ ακριβή και προσεκτικό τρόπο (ή με προσοχή).	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Χαμηλό επίπεδο περιορισμού (μείωση 90,00%)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5

	Μέθοδος
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Αναπνευστική προστασία: Ναι [Αναπνευστήρας με APF 30] [Αποτελεσματική εισπνοή: 96,67%]</li></ul> <p><i>Κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων μεταφοράς αποβλήτων με δυνατότητα έκθεσης σε αερομεταφερόμενο εξασθενές χρώμιο, φοριέται τουλάχιστον μάσκα μισής κάλυψης με φίλτρο P3 (APF 30 σύμφωνα με τον Γερμανικό κανόνα BG (German BG rule) 190)</i></p>	ART 1.5 (εκτεταμένο)

#### ΕΚΘΕΣΗ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  0.88 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

#### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0.22  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,88 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης [δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ ] μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.

## 2. Διαχείριση Λυμάτων

Πολύ χαμηλές ποσότητες Cr(VI), αν υπάρχουν, απελευθερώνονται από συστήματα επεξεργασίας λυμάτων, στα οποία ό,τι υπόλειμμα Cr (VI) υπάρχει, μειώνεται σε Cr (III)· το Cr (III) που προκύπτει στη συνέχεια καταβυθίζεται και απομακρύνεται σε χώρους υγειονομικής ταφής από αδειοδοτημένες εταιρείες διαχείρισης αποβλήτων.

Τα λύματα που περιέχουν τριοξείδιο του χρωμίου μπορούν να μετατραπούν σε νερό έκπλυσης από διαδικασίες παρασκευής και καθαρισμού κατά τη διάρκεια των εργασιών παρασκευής. Κανονικά τα λύματα θα ανακυκλώνονται κατά τη διαδικασία. Όταν τα λύματα που περιέχουν τριοξείδιο του χρωμίου δεν μπορούν να ανακυκλωθούν, μπορούν να υποβληθούν σε επεξεργασία για την απομάκρυνση του υπολειμματικού τριοξειδίου του χρωμίου επί τόπου. Υπάρχουν διάφορες διαθέσιμες επιλογές για τη διαχείριση λυμάτων που περιέχουν τριοξείδιο του χρωμίου. Αυτές περιλαμβάνουν την επιτόπου επεξεργασία ή/και απομάκρυνση των λυμάτων ως επικίνδυνα απόβλητα από εξουσιοδοτημένο εργολάβο σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

### ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Η επιτόπου επεξεργασία υγρών λυμάτων περιλαμβάνει συνήθως την επεξεργασία των λυμάτων μέσα σε μια ειδική εγκατάσταση για την απομάκρυνση του τριοξειδίου του χρωμίου πριν από την απόρριψη σε υπονόμους ή στα επιφανειακά ύδατα. Στο πιο κοινό σύστημα, στα λύματα διοχετεύεται μια χημική ουσία γνωστή ως αναγωγικό μέσο. Το άλας που δημιουργείται, το οποίο δεν είναι επικίνδυνο για την υγεία, διαχωρίζεται από τα λύματα (υπό αλκαλικές συνθήκες), αφυδατώνεται (π.χ. σε πρέσα φίλτρου) και απορρίπτεται ως στερεό απόβλητο. Οι δεξαμενές είναι κλειστές. Η διαδικασία επεξεργασίας λυμάτων είναι πλήρως αυτοματοποιημένη (ελέγχεται σε redox και pH). Παρέχονται επαρκείς εγκαταστάσεις για την ασφαλή δειγματοληψία επεξεργασμένων λυμάτων για ανάλυση. Άλλα συστήματα επεξεργασίας λυμάτων (π.χ. ενεργός άνθρακας, ανταλλαγή ιόντων και προσρόφηση ακολουθούμενη από διήθηση) είναι λιγότερο κοινά.

Τα συστήματα επεξεργασίας λυμάτων πρέπει να έχουν τις εξής ελάχιστες προδιαγραφές:

- Περιορισμένη πρόσβαση για την αποτροπή της έκθεσης των εργαζομένων σε τριοξείδιο του χρωμίου.
- Περιορισμός για την αποφυγή απελευθέρωσης τριοξειδίου του χρωμίου στο περιβάλλον.
- Αυτοματοποίηση και επαρκής έλεγχος για να εξασφαλίζεται αξιόπιστη και αποτελεσματική επεξεργασία του τριοξειδίου του χρωμίου στα λύματα.
- Παρακολούθηση για να διασφαλίζεται ότι η συγκέντρωση τριοξειδίου του χρωμίου στα λύματα ελαχιστοποιείται (κάτω από τα επιτρεπόμενα όρια) πριν από την απόρριψη. Τα λύματα από τη κατεργασία (π.χ. πρέσα φίλτρου) ή τα επεξεργασμένα λύματα που περιέχουν τριοξείδιο χρωμίου πάνω από το επιτρεπόμενο όριο επιστρέφονται στην έναρξη της διαδικασίας επεξεργασίας λυμάτων.



**Εικόνα 1:** Οι φωτογραφίες δείχνουν τη δεξαμενή συγκράτησης λυμάτων (αριστερά) και πρέσα φίλτρου για αφυδάτωση στερεών σε μονάδα επεξεργασίας λυμάτων (δεξιά)

#### ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΤΡΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΧΡΩΜΙΟΥ

Είναι πιθανόν να παραμένουν υπολείμματα χρωμικών στις επιφάνειες του εξοπλισμού. Θα πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, εφόσον απαιτείται.

#### ΜΕΤΡΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

- Οι εργαζόμενοι πρέπει να πλένουν τα χέρια και το πρόσωπο πριν από το φαγητό, το ποτό ή το κάπνισμα.
- Εφαρμογή κατάλληλων μέτρων για την αποτροπή της διασταυρούμενης μόλυνσης μεταξύ εξοπλισμού και PPE.
- Περιορίστε την πρόσβαση στους επιτρεπόμενους εργαζόμενους μόνο με κατάλληλα μέτρα.

#### PPE

Η έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου δεν είναι πιθανή κατά την διαδικασία της επίβλεψης. Για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανή έκθεση σε τριοξείδιο του χρωμίου, όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη διαδικασία διαχείρισης λυμάτων πρέπει να φορούν:

- Προστατευτικά γυαλιά ματιών
- Προστατευτικά γάντια
- Ρουχισμός/υποδήματα ανθεκτικά στα οξέα

Το CTAC GPS) E1bis (βλέπε [ιστότοπος](#)) και άλλες ενότητες αυτού του Safety Data Sheet (SDS) παρέχουν σχετικές πληροφορίες για τα PPE.

#### ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΒΛΕΨΗ

Όλα τα άτομα που έχουν πρόσβαση στη μονάδα πρέπει να ενημερώνονται σχετικά με τους κινδύνους από τη χρήση τριοξειδίου του χρωμίου, τον ασφαλή τρόπο χειρισμού τριοξειδίου του χρωμίου και τη χρήση PPE και άλλου εξοπλισμού ελέγχου. Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένοι και εξοπλισμένοι για να εκτελούν και να παύουν με ασφάλεια τα καθήκοντα τους, όπως απαιτείται. Πρέπει να παρέχεται επαρκής εποπτεία ανά πάσα στιγμή.

#### ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

Πρέπει να υπάρχουν επαρκή δεδομένα καταγραφής σε κάθε εγκατάσταση που επιτελεί αυτή τη λειτουργία για να αποδείξει την απουσία έκθεσης στους εργαζόμενους. Συνιστάται η συμμετοχή εμπειρογνομόνων για να διασφαλιστεί το κατάλληλο πρόγραμμα καταγραφής που να ανταποκρίνεται επίσης στις απαιτήσεις των κανονισμών.

Σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής, τα προγράμματα παρακολούθησης του αέρα αναφορικά με την επαγγελματική έκθεση στο CrVI πρέπει να διεξάγονται τουλάχιστον ετησίως. Η πρώτη μέτρηση θα πραγματοποιηθεί το αργότερο έξι μήνες από την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης [έως τη 18<sup>η</sup> Ιουνίου 2021] και θα βασίζεται σε σχετικές τυποποιημένες μεθοδολογίες ή πρωτόκολλα. Η πρώτη μέτρηση θα χαρακτηρίζει

- «το φάσμα καθηκόντων που επιλαμβάνονται όταν η έκθεση στο χρώμιο (VI) είναι δυνατή, συμπεριλαμβανομένων των καθηκόντων που ανατίθενται τους εργαζόμενους στην επεξεργασία και τη συντήρηση·
- τους όρους λειτουργίας και τα μέτρα διαχείρισης κινδύνου που είναι τυπικά για κάθε ένα από αυτά τα καθήκοντα·
- τον αριθμό των εργαζομένων που ενδεχομένως εκτίθενται·»

Συνεπώς, ένα τυπικό πρόγραμμα παρακολούθησης της έκθεσης εργαζομένου θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη συλλογή στατικής μέτρησης στη μονάδα επεξεργασίας λυμάτων. Ενδέχεται να μην είναι απαραίτητη η προσωπική παρακολούθηση.

CTAC GPS E2bis (βλέπε [Σύνδεσμος](#)) παρέχει περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με την παρακολούθηση της εργασιακής ασφάλειας, συμπεριλαμβανομένης της αναφοράς σε σχετικά πρότυπα.

---

## ΌΡΟΙ ΧΡΗΣΗΣ

Το βήμα δειγματοληψίας πριν από την απόρριψη των λυμάτων στο δημόσιο σύστημα αποχέτευσης είναι μία βραχυπρόθεσμη δραστηριότητα και η συγκέντρωση του Cr (VI) είναι πολύ χαμηλή (<0,0001% ανά λίτρο). Όπως διαφαίνεται στο σενάριο που ακολουθεί, η πιθανότητα έκθεσης μέσω εισπνοής είναι χαμηλή.

	Μέθοδος
<b>Χαρακτηριστικά προϊόντος (αντικείμενου)/δυναμικό εκπομπής ουσιών</b>	
• Τύπος ουσίας προϊόντος: Υγρό	ART 1.5
• Συγκέντρωση Cr(VI) σε μείγμα: πρακτικό	ART 1.5
• Θερμοκρασία διεργασίας: Θερμοκρασία δωματίου	ART 1.5
• Πίεση ατμού ουσίας: < 0.01 Pa	ART 1,5
• Ιξώδες: Χαμηλό	ART 1.5
<b>Δυνατότητα εκπομπής δραστηριότητας</b>	
• Διάρκεια δραστηριότητας: < 10 min	ART 1.5
• Πρωτεύουσα πηγή εκπομπών που βρίσκεται στη ζώνη αναπνοής του εργαζομένου: Ναι	ART 1.5
• Κατηγορία δραστηριότητας: Υγρά σε πτώση	ART 1.5
• Κατάσταση: Μεταφορά υγρού προϊόντος με ροή της τάξης 0,1- 1 l/min	ART 1.5
• Τύπος φόρτωσης: Φόρτωση με πιτσίνισμα, όπου ο διανομέας υγρού παραμένει στην κορυφή της δεξαμενής και το υγρό πιτσινίζεται ελεύθερα	ART 1.5
<b>Επιφανειακή μόλυνση</b>	
• Διαδικασία πλήρως αποκαλυφθείσα; Όχι	ART 1.5
• Υπάρχουν αποδοτικές πρακτικές διατήρησης καθαριότητας; Ναι	ART 1.5
<b>Διασπορά</b>	
• Χώρος εργασίας: Εσωτερικά	ART 1.5
• Μέγεθος δωματίου: Δωμάτιο εργασίας οποιουδήποτε μεγέθους	ART 1.5
<b>Τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες και μέτρα - τοπικοί έλεγχοι</b>	
• Κύριος: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Δευτερεύων: Χωρίς εντοπισμός ελέγχων (μείωση 0,0%)	ART 1.5
• Ποσοστό εξαερισμού: Μόνο καλός φυσικός αερισμός	ART 1.5
<b>Συνθήκες και μέτρα σχετικά με την ατομική προστασία, την υγιεινή και την αξιολόγηση της υγείας</b>	
• Αναπνευστική προστασία: Όχι	ART 1.5

ΕΚΘΕΣΗ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

Οδός έκθεσης και τύπος επιδράσεων	Συγκέντρωση Έκθεσης	Χαρακτηρισμός κινδύνου
Εισπνοή, τοπική, μακροχρόνια	0.0023 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ART 1.5 πρόβλεψη, 90 <sup>η</sup> εκατοστημοριακή τιμή)	Με βάση τη σχέση δόσης-απόκρισης για θνησιμότητα από καρκίνο του πνεύμονα που προέκυψε από το RAC, λαμβάνοντας υπόψη μια 40-ετή διάρκεια ζωής (8ωρο/ημέρα, 5ημερο/ εβδομάδα), ο δια βίου κίνδυνος θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα μέχρι την ηλικία των 89 προκύπτει βάσει της εκτιμώμενης έκθεσης:  0.009 ανά 1000 εργαζόμενους σε έκθεση

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Η μοντελοποιημένη εκτίμηση έκθεσης (ART 1.5) 0.0023  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$  χρησιμοποιείται ως βάση για τον χαρακτηρισμό κινδύνου (στη χειρότερη περίπτωση). Η εκτίμηση βασίζεται σε αρκετά συντηρητικές παραδοχές αναφορικά με την έκθεση.

Ο δια βίου κίνδυνος εμφάνισης καρκίνου του πνεύμονα κατά 0,009 ανά 1000 εκτεθειμένους εργαζόμενους εκτιμάται με βάση την παραπάνω εκτίμηση έκθεσης και τη σχέση δόσης-απόκρισης RAC. Καθώς οι μηχανιστικές ενδείξεις υποδηλώνουν τη μη γραμμικότητα, αναγνωρίζεται από το RAC ότι οι υπερβολικοί κίνδυνοι συνάγονται στο χαμηλό εύρος έκθεσης [δηλ. κάτω από μια συγκέντρωση έκθεσης του 1  $\mu\text{g Cr(VI)}/\text{m}^3$ ] μπορεί να είναι υπερβολική εκτίμηση.