

ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 9ης Δεκεμβρίου 2013

για τον καθορισμό των συμπερασμάτων σχετικά με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές (ΒΔΤ) βάσει της οδηγίας 2010/75/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου περί βιομηχανικών εκπομπών όσον αφορά την παραγωγή χλωρο-αλκαλίων

[κοινοποιηθείσα υπό τον αριθμό C(2013) 8589]

(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)

(2013/732/ΕΕ)

Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ,

Έχοντας υπόψη τη Συνθήκη για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης,

Έχοντας υπόψη την οδηγία 2010/75/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 24ης Νοεμβρίου 2010, περί βιομηχανικών εκπομπών (ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης) ⁽¹⁾, και ιδίως το άρθρο 13 παράγραφος 5,

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

- (1) Το άρθρο 13 παράγραφος 1 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ επιβάλλει στην Επιτροπή να διοργανώνει ανταλλαγή πληροφοριών για τις βιομηχανικές εκπομπές μεταξύ κρατών μελών, σχετικών κλάδων και μη κυβερνητικών οργανώσεων που προάγουν την προστασία του περιβάλλοντος και της Επιτροπής, ώστε να διευκολύνεται η σύνταξη εγγράφων αναφοράς βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών (ΒΔΤ) όπως ορίζεται στο άρθρο 3 παράγραφος 11 της εν λόγω οδηγίας.
- (2) Σύμφωνα με το άρθρο 13 παράγραφος 2 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ, κατά την ανταλλαγή πληροφοριών εξετάζονται κυρίως: οι επιδόσεις των εγκαταστάσεων και οι τεχνικές όσον αφορά τις εκπομπές, εκφρασμένες ως βραχυπρόθεσμος και ως μακροπρόθεσμος μέσος όρος κατά περίπτωση, και οι σχετικές συνθήκες αναφοράς, η κατανάλωση και το είδος των πρώτων υλών, η κατανάλωση ύδατος, η χρήση της ενέργειας και η παραγωγή αποβλήτων, οι χρησιμοποιούμενες τεχνικές, η σχετική παρακολούθηση, οι επιπτώσεις της χρήσης διαφόρων περιβαλλοντικών μέσων, η οικονομική και τεχνική βιωσιμότητα και οι εξελίξεις όλων των ανωτέρω, καθώς και οι βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές και οι αναδυόμενες τεχνικές που προσδιορίζονται αφού εξεταστούν τα ζητήματα που αναφέρονται στο άρθρο 13 παράγραφος 2 στοιχεία α) και β) της εν λόγω οδηγίας.
- (3) Τα «συμπεράσματα ΒΔΤ» όπως ορίζονται στο άρθρο 3 παράγραφος 12 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ αποτελούν το κείμενο στοιχείο των εγγράφων αναφοράς ΒΔΤ και περιλαμβάνουν τα συμπεράσματα σχετικά με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές,

την περιγραφή τους, πληροφορίες για να εκτιμηθεί η δυνατότητα εφαρμογής τους, τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές, τη σχετική παρακολούθηση, τα αντίστοιχα επίπεδα κατανάλωσης και, κατά περίπτωση, τα συναφή μέτρα αποκατάστασης του χώρου.

- (4) Σύμφωνα με το άρθρο 14 παράγραφος 3 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ, τα συμπεράσματα ΒΔΤ αποτελούν τη βάση για τον καθορισμό των όρων αδειοδότησης για εγκαταστάσεις που καλύπτονται από το κεφάλαιο ΙΙ της εν λόγω οδηγίας.
- (5) Κατά το άρθρο 15 παράγραφος 3 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ, η αρμόδια αρχή οφείλει να καθορίζει οριακές τιμές εκπομπών που διασφαλίζουν ότι οι εκπομπές υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας δεν υπερβαίνουν τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές, που αναφέρονται στις αποφάσεις για τα συμπεράσματα ΒΔΤ περί των οποίων το άρθρο 13 παράγραφος 5 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ.
- (6) Το άρθρο 15 παράγραφος 4 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ προβλέπει παρεκκλίσεις από την απαίτηση του άρθρου 15 παράγραφος 3 μόνον εάν το κόστος που συνεπάγεται η επίτευξη επιπέδων εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ είναι δυσανάλογα υψηλό σε σύγκριση με τα περιβαλλοντικά οφέλη, λόγω της γεωγραφικής θέσης, των τοπικών περιβαλλοντικών συνθηκών ή των τεχνικών χαρακτηριστικών της σχετικής εγκατάστασης.
- (7) Το άρθρο 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ προβλέπει ότι οι απαιτήσεις παρακολούθησης της άδειας, που αναφέρονται στο άρθρο 14 παράγραφος 1 στοιχείο γ) της οδηγίας, πρέπει να στηρίζονται στα συμπεράσματα επί της παρακολούθησης, όπως περιγράφονται στα συμπεράσματα ΒΔΤ.
- (8) Σύμφωνα με το άρθρο 21 παράγραφος 3 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ, εντός τεσσάρων ετών από τη δημοσίευση των αποφάσεων περί των συμπερασμάτων ΒΔΤ, η αρμόδια αρχή επανεξετάζει και, όπου απαιτείται, αναπροσαρμόζει όλους τους όρους της άδειας και διασφαλίζει ότι η εγκατάσταση πληροί τους εν λόγω όρους αδειοδότησης.

⁽¹⁾ ΕΕ L 334 της 17.12.2010, σ. 17.

- (9) Με την απόφαση της Επιτροπής της 16ης Μαΐου 2011 συγκροτείται φόρουμ ⁽¹⁾ για την ανταλλαγή πληροφοριών σύμφωνα με το άρθρο 13 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ περί βιομηχανικών εκπομπών, αποτελούμενο από εκπροσώπους των κρατών μελών, των σχετικών βιομηχανικών κλάδων και μη κυβερνητικών οργανώσεων που προάγουν την προστασία του περιβάλλοντος.
- (10) Σύμφωνα με το άρθρο 13 παράγραφος 4 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ, η Επιτροπή έλαβε τη γνώμη του εν λόγω φόρουμ σχετικά με το προτεινόμενο περιεχόμενο των εγγράφων αναφοράς ΒΔΤ όσον αφορά την παραγωγή χλωρο-αλκαλίων στις 6 Ιουνίου 2013 και τη δημοσιοποίησε ⁽²⁾.
- (11) Τα μέτρα που προβλέπονται στην παρούσα απόφαση είναι σύμφωνα με τη γνώμη της επιτροπής που συστάθηκε βάσει του άρθρου 75 παράγραφος 1 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ,

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΠΟΦΑΣΗ:

Άρθρο 1

Τα συμπεράσματα ΒΔΤ για την παραγωγή χλωρο-αλκαλίων παρατίθενται στο παράρτημα της παρούσας απόφασης.

Άρθρο 2

Η παρούσα απόφαση απευθύνεται στα κράτη μέλη.

Βρυξέλλες, 9 Δεκεμβρίου 2013.

Για την Επιτροπή
Janez POTOČNIK
Μέλος της Επιτροπής

⁽¹⁾ EE C 146 της 17.5.2011, σ. 3.

⁽²⁾ <https://circabc.europa.eu/w/browse/d4fbf23d-0da7-47fd-a954-0ada9ca91560>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΒΔΤ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΛΩΡΟ-ΑΛΚΑΛΙΩΝ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	37
ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	38
ΟΡΙΣΜΟΙ	38
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΒΔΤ	39
1. Τεχνική κελιού	39
2. Παροπλισμός ή μετατροπή εργοστασίων τεχνολογίας κελιού υδραργύρου	39
3. Δημιουργία υγρών αποβλήτων	41
4. Ενεργειακή απόδοση	42
5. Παρακολούθηση των εκπομπών	43
6. Εκπομπές στον ατμοσφαιρικό αέρα	44
7. Εκπομπές στο νερό	45
8. Δημιουργία αποβλήτων	47
9. Αποκατάσταση περιοχής	47
ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ	48

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Τα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ καλύπτουν ορισμένες βιομηχανικές δραστηριότητες που προσδιορίζονται στο τμήμα 4.2 στοιχεία α) και γ) του παραρτήματος Ι της οδηγίας 2010/75/ΕΕ, δηλαδή την παραγωγή χημικών προϊόντων (χλωρίο, υδρογόνο, υδροξείδιο του καλίου και υδροξείδιο του νατρίου) από την ηλεκτρόλυση της άλμης.

Ειδικότερα, αυτά τα συμπεράσματα ΒΔΤ καλύπτουν τις ακόλουθες διαδικασίες και δραστηριότητες:

- την αποθήκευση του αλατιού·
- την προετοιμασία, τον καθαρισμό και τον επανακορεσμό της άλμης·
- την ηλεκτρόλυση της άλμης·
- τη συγκέντρωση, τον καθαρισμό, την αποθήκευση και τον χειρισμό του υδροξειδίου του νατρίου/του καλίου·
- την ψύξη, την ξήρανση, τον καθαρισμό, τη συμπύκνωση, την υγροποίηση, την αποθήκευση και τον χειρισμό του χλωρίου·
- την ψύξη, τον καθαρισμό, τη συμπύκνωση, την αποθήκευση και τον χειρισμό του υδρογόνου·
- τη μετατροπή των εργοστασίων τεχνολογίας υδραργύρου σε εργοστάσια τεχνολογίας μεμβράνης·
- τον παροπλισμό των εργοστασίων τεχνολογίας υδραργύρου·
- την αποκατάσταση των εγκαταστάσεων παραγωγής χλωρο-αλκαλίων.

Τα παρόντα συμπεράσματα ΒΔΤ δεν αφορούν τις ακόλουθες δραστηριότητες ή διαδικασίες:

- την ηλεκτρόλυση υδροχλωρικού οξέος για την παραγωγή χλωρίου·
- την ηλεκτρόλυση άλμης για την παραγωγή χλωρικού νατρίου· το θέμα αυτό καλύπτεται από το έγγραφο αναφοράς ΒΔΤ «Μεγάλες ποσότητες ανόργανων χημικών προϊόντων — Στερεά και άλλοι κλάδοι (LVIC-S)»·
- την ηλεκτρόλυση αλατοπηγμάτων για την παραγωγή μετάλλων αλκαλίων ή μετάλλων αλκαλικών γαιών και χλωρίου· το θέμα αυτό καλύπτεται από το έγγραφο αναφοράς ΒΔΤ «Βιομηχανίες μη σιδηρούχων μετάλλων (NFM)»·
- την παραγωγή σκευασμάτων όπως αλκοξείδια, διθειονώδη και αλκαλιμέταλλα με τη χρήση αμαλγάματος αλκαλιμετάλλου που έχει παραχθεί με τεχνολογία κελιού υδραργύρου·
- την παραγωγή χλωρίου, υδρογόνου ή υδροξειδίου του νατρίου/του καλίου με μεθόδους άλλες από την ηλεκτρόλυση.

Αυτά τα συμπεράσματα ΒΔΤ δεν αφορούν τις ακόλουθες πτυχές της παραγωγής χλωρο-αλκαλίων, οι οποίες καλύπτονται από το έγγραφο αναφοράς ΒΔΤ για τα κοινά συστήματα επεξεργασίας/διαχείρισης υγρών αποβλήτων και απαερίων στον τομέα των χημικών προϊόντων (CWW)·

- την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων σε μονάδα περαιτέρω επεξεργασίας·
- τα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης·
- τις εκπομπές θορύβου.

Άλλα έγγραφα αναφοράς τα οποία σχετίζονται με τις δραστηριότητες που καλύπτουν τα παρόντα συμπεράσματα ΒΔΤ είναι τα εξής:

Έγγραφο αναφοράς	Αντικείμενο
Κοινά συστήματα επεξεργασίας/διαχείρισης υγρών αποβλήτων και απαερίων στον τομέα των χημικών προϊόντων BREF (CWW)	Κοινά συστήματα επεξεργασίας/διαχείρισης υγρών αποβλήτων και απαερίων
Οικονομικές παράμετροι και διαστοιχειακές επιδράσεις (ECM)	Οικονομικές παράμετροι και διαστοιχειακές επιδράσεις των τεχνικών

Έγγραφο αναφοράς	Αντικείμενο
Εκπομπές από την αποθήκευση (EFS)	Αποθήκευση και χειρισμός υλικών
Ενεργειακή απόδοση (ENE)	Γενικές πτυχές της ενεργειακής απόδοσης
Συστήματα βιομηχανικής ψύξης (ICS)	Έμμεση ψύξη με νερό
Μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης (LCP)	Μονάδες καύσης με ονομαστική θερμική ισχύ 50 MW ή μεγαλύτερη
Γενικές αρχές παρακολούθησης (MON)	Γενικές πτυχές της παρακολούθησης των εκπομπών και της κατανάλωσης
Αποτέφρωση αποβλήτων (WI)	Αποτέφρωση αποβλήτων
Κλάδος της επεξεργασίας αποβλήτων (WT)	Επεξεργασία αποβλήτων

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Οι τεχνικές που παρατίθενται και περιγράφονται στα παρόντα συμπεράσματα ΒΔΤ δεν είναι ούτε περιοριστικές ούτε εξαντλητικές. Επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται και άλλες τεχνικές που εξασφαλίζουν τουλάχιστον ισοδύναμο επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος.

Εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά, τα συμπεράσματα ΒΔΤ εφαρμόζονται γενικά.

Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές (ΒΔΤ-ΑΕΙ) για τις ατμοσφαιρικές εκπομπές που περιλαμβάνονται σε αυτά τα συμπεράσματα ΒΔΤ αναφέρονται:

— στα επίπεδα συγκέντρωσης, εκφραζόμενα ως μάζα εκπεμπόμενων ουσιών ανά όγκο αερίων υπό κανονικές συνθήκες (273,15 K, 101,3 kPa), μετά τη μείωση της περιεκτικότητας σε νερό, αλλά χωρίς διόρθωση της περιεκτικότητας σε οξυγόνο, με τη μονάδα mg/m³.

τα επίπεδα εκπομπών ΒΔΤ-ΑΕΙ για τις εκπομπές στο νερό που περιλαμβάνονται σε αυτά τα συμπεράσματα ΒΔΤ αναφέρονται:

— στα επίπεδα συγκέντρωσης, εκφραζόμενα ως μάζα εκπεμπόμενων ουσιών ανά όγκο υγρών αποβλήτων, με τη μονάδα mg/l.

ΟΡΙΣΜΟΙ

Για τους σκοπούς των παρόντων συμπερασμάτων ΒΔΤ ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

Χρησιμοποιούμενος όρος	Ορισμός
Νέα μονάδα	Μονάδα που λειτουργεί για πρώτη φορά στον χώρο της εγκατάστασης μετά τη δημοσίευση των παρόντων συμπερασμάτων ΒΔΤ ή πλήρης αντικατάσταση μιας μονάδας στα υφιστάμενα θεμέλια της εγκατάστασης μετά τη δημοσίευση των παρόντων συμπερασμάτων ΒΔΤ.
Υφιστάμενη μονάδα	Μονάδα η οποία δεν είναι νέα μονάδα.
Νέα μονάδα υγροποίησης χλωρίου	Μονάδα υγροποίησης χλωρίου που λειτουργεί για πρώτη φορά στο χώρο της μονάδας μετά τη δημοσίευση των παρόντων συμπερασμάτων ΒΔΤ ή πλήρης αντικατάσταση μιας μονάδας υγροποίησης χλωρίου μετά τη δημοσίευση των παρόντων συμπερασμάτων ΒΔΤ.
Χλώριο και διοξείδιο του χλωρίου, εκφραζόμενα ως Cl ₂	Το άθροισμα του χλωρίου (Cl ₂) και του διοξειδίου του χλωρίου (ClO ₂), που μετρώνται μαζί και εκφράζονται ως χλώριο (Cl ₂).
Ελεύθερο χλώριο, εκφραζόμενο ως Cl ₂	Το άθροισμα διαλυμένου στοιχειακού χλωρίου, υποχλωριώδους, υποχλωριώδους οξέος, διαλυμένου στοιχειακού βρωμίου, υποβρωμιώδους και υποβρωμιώδους οξέος, που μετρώνται μαζί και εκφράζονται ως Cl ₂ .
Υδράργυρος, εκφραζόμενος ως Hg	Το άθροισμα όλων των ανόργανων και οργανικών χημικών μορφών του υδραργύρου, που μετρώνται μαζί και εκφράζονται ως Hg.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΒΔΤ

1. Τεχνική κελιού

ΒΔΤ 1: Η ΒΔΤ για την παραγωγή χλωρο-αλκαλίων συνίσταται στη χρησιμοποίηση μιας τεχνικής ή ενός συνδυασμού τεχνικών που αναφέρονται κατωτέρω. Η τεχνολογία κελιού υδραργύρου δεν μπορεί να θεωρηθεί ΒΔΤ σε καμία περίπτωση. Η χρήση διαφραγμάτων αμιάντου δεν αποτελεί ΒΔΤ.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Διπολική τεχνολογία κελιού μεμβράνης	Τα κελιά μεμβράνης αποτελούνται από μία άνοδο και μία κάθοδο, διαχωριζόμενες με μεμβράνη. Σε μία διπολική διαμόρφωση, τα επιμέρους κελιά μεμβράνης είναι ηλεκτρικά συνδεδεμένα εν σειρά.	Εφαρμόζεται γενικά.
β	Μονοπολική τεχνολογία κελιού μεμβράνης	Τα κελιά μεμβράνης αποτελούνται από μία άνοδο και μία κάθοδο, διαχωριζόμενες με μεμβράνη. Σε μία μονοπολική διαμόρφωση, τα επιμέρους κελιά μεμβράνης είναι ηλεκτρικά συνδεδεμένα εν παράλληλω.	Δεν ισχύει για νέα εργοστάσια με ικανότητα απορρόφησης χλωρίου > 20 kt/έτος.
γ	Τεχνολογία κελιού διαφράγματος χωρίς αμιάντο	Τα κελιά διαφράγματος χωρίς αμιάντο αποτελούνται από μία άνοδο και μία κάθοδο, διαχωριζόμενες με μεμβράνη χωρίς αμιάντο. Τα επιμέρους κελιά διαφράγματος είναι ηλεκτρικά συνδεδεμένα εν σειρά (διπολικά) ή εν παράλληλω (μονοπολικά).	Εφαρμόζεται γενικά.

2. Παροπλισμός ή μετατροπή εργοστασίων τεχνολογίας κελιού υδραργύρου

ΒΔΤ 2: Προκειμένου να μειωθούν οι εκπομπές υδραργύρου και να μειωθεί η παραγωγή αποβλήτων μολυσμένων με υδράργυρο κατά τη διάρκεια του παροπλισμού ή της μετατροπής των εργοστασίων τεχνολογίας κελιού υδραργύρου, η ΒΔΤ συνίσταται στην κατάρτιση και εφαρμογή ενός σχεδίου παροπλισμού που διαθέτει όλα τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- i) συμπερίληψη μέρους του προσωπικού που διαθέτει εμπειρία στη λειτουργία των πρώην εγκαταστάσεων σε όλα τα στάδια της κατάρτισης και της εφαρμογής·
- ii) παροχή διαδικασιών και οδηγιών για κάθε στάδιο της εφαρμογής·
- iii) παροχή λεπτομερούς προγράμματος κατάρτισης και εποπτείας για το προσωπικό που δεν διαθέτει εμπειρία στον χειρισμό του υδραργύρου·
- iv) προσδιορισμός της ποσότητας του μεταλλικού υδραργύρου που πρέπει να ανακτηθεί και εκτίμηση της ποσότητας των προς διάθεση αποβλήτων, καθώς και της ρύπανση από τον υδράργυρο που περιέχεται σε αυτά·
- v) παροχή χώρων εργασίας:
 - α) καλυμμένων με οροφή·
 - β) εξοπλισμένων με λείο, κεκλιμένο, στεγανό δάπεδο για την άμεση εκροή του υδραργύρου σε φρεάτιο συλλογής·
 - γ) με καλό φωτισμό·
 - δ) χωρίς εμπόδια και απόβλητα που μπορεί να απορροφήσουν τον υδράργυρο·
 - ε) εφοδιασμένων με σύστημα παροχής νερού για καθαρισμό·
 - στ) συνδεδεμένων με σύστημα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.
- vi) εκκένωση των κελιών και μεταφορά του μεταλλικού υδραργύρου σε περιέκτες:
 - α) με διατήρηση του συστήματος κλειστού, εάν είναι δυνατό·
 - β) με πλύση του υδραργύρου·
 - γ) με μεταφορά βάσει της βαρύτητας, εάν είναι δυνατό·

- δ) με αφαίρεση των στερεών προσμειξεων από τον υδράργυρο, εάν είναι αναγκαίο·
 - ε) με πλήρωση των περιεκτών στο ≤ 80 % της ογκομετρικής τους ικανότητας·
 - στ) με ερμητική σφράγιση των περιεκτών μετά την πλήρωση·
 - ζ) με πλύσιμο των κενών κελιών, ακολουθούμενο από πλήρωση με νερό.
- vii) εκτέλεση όλων των εργασιών παροπλισμού και κατεδάφισης:
- α) με αντικατάσταση της κοπής του εξοπλισμού εν θερμώ με κοπή εν ψυχρώ, εάν είναι δυνατόν·
 - β) με αποθήκευση του μολυσμένου εξοπλισμού σε κατάλληλους χώρους·
 - γ) με συχνό πλύσιμο του δαπέδου της περιοχής εργασίας·
 - δ) με ταχύ καθαρισμό των εκροών υδραργύρου χρησιμοποιώντας εξοπλισμό αναρρόφησης με φίλτρα ενεργού άνθρακα·
 - ε) με λογιστική των ρευμάτων αποβλήτων·
 - στ) με διαχωρισμό των αποβλήτων που είναι μολυσμένα με υδράργυρο από τα μη μολυσμένα απόβλητα·
 - ζ) με απορρύπανση των αποβλήτων που είναι μολυσμένα με υδράργυρο, χρησιμοποιώντας τεχνικές μηχανικής και φυσικής επεξεργασίας (π.χ. πλύσιμο, υπερηχητική δόνηση, ηλεκτρικές σκούπες), τεχνικές χημικής επεξεργασίας (π.χ. πλύσιμο με υποχλωριώδες, χλωριωμένη άλμη ή υπεροξειδίο του υδρογόνου) και/ή τεχνικές θερμικής επεξεργασίας (π.χ. απόσταξη)·
 - η) με επαναχρησιμοποίηση ή ανακύκλωση του εξοπλισμού που έχει απορρυπανθεί, εάν είναι δυνατόν·
 - θ) με απορρύπανση του κτιρίου στο οποίο βρίσκεται η αίθουσα κελιών με καθαρισμό των τοίχων και του δαπέδου και στη συνέχεια με επίστρωση ή βαφή ώστε να αποκτήσουν μη διαπερατή επιφάνεια αν το κτίριο πρόκειται να επαναχρησιμοποιηθεί·
 - ι) με απολύμανση ή ανανέωση των συστημάτων συλλογής υγρών αποβλήτων μέσα ή γύρω από το εργοστάσιο·
 - ια) με περιορισμό του χώρου εργασίας και επεξεργασία του αέρα εξαερισμού όταν αναμένονται υψηλές συγκεντρώσεις υδραργύρου (π.χ. για πλύσιμο με υψηλή πίεση)· οι τεχνικές επεξεργασίας του αέρα εξαερισμού περιλαμβάνουν προσρόφηση σε ιωδιωμένο ή θειωμένο ενεργό άνθρακα, έκπλυση με υποχλωριώδες ή χλωριωμένη άλμη ή προσθήκη χλωρίου για τον σχηματισμό στερεού διχλωριδίου διυδραργύρου·
 - ιβ) με επεξεργασία των υγρών αποβλήτων που περιέχουν υδράργυρο, συμπεριλαμβανομένου του νερού πλύσης πλυντηρίων που προέρχεται από το πλύσιμο του εξοπλισμού προστασίας·
 - ιγ) με παρακολούθηση του υδραργύρου στον αέρα, το νερό και τα απόβλητα, συμπεριλαμβανομένου κατάλληλου χρονικού διαστήματος μετά την ολοκλήρωση του παροπλισμού ή της μετατροπής·
- viii) εάν χρειάζεται, με προσωρινή αποθήκευση του μεταλλικού υδραργύρου επιτόπου, σε εγκαταστάσεις αποθήκευσης οι οποίες:
- α) φωτίζονται καλά και είναι απρόσβλητες από καιρικές μεταβολές·
 - β) είναι εφοδιασμένες με κατάλληλο δευτερεύον περίβλημα ικανό να συγκρατεί το 110 % του όγκου του υγρού οποιουδήποτε μεμονωμένου περιέκτη·
 - γ) είναι απαλλαγμένες από εμπόδια και απόβλητα που μπορεί να απορροφήσουν τον υδράργυρο·

δ) είναι εξοπλισμένες με εξοπλισμό αναρρόφησης με φίλτρα ενεργού άνθρακα·

ε) επιθεωρούνται σε περιοδική βάση, τόσο οπτικά όσο και μέσω εξοπλισμού παρακολούθησης του υδραργύρου.

ix) εάν χρειάζεται, με μεταφορά, δυνητική περαιτέρω επεξεργασία και διάθεση των αποβλήτων.

ΒΔΤ 3: Για να μειωθούν οι εκπομπές υδραργύρου στο νερό κατά τη διάρκεια του παροπλισμού ή της μετατροπής εργοστασίων τεχνολογίας κελιού υδραργύρου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας τεχνικής ή ενός συνδυασμού τεχνικών που περιγράφονται κατωτέρω.

	Τεχνική	Περιγραφή
α	Οξειδωση και ανταλλαγή ιόντων	Οξειδωτικοί παράγοντες όπως υποχλωριώδη, χλώριο ή υπεροξειδίο του υδρογόνου χρησιμοποιούνται για την πλήρη μετατροπή του υδραργύρου στην οξειδωμένη μορφή του, η οποία στη συνέχεια απομακρύνεται με ιοντοαλλακτικές ρητίνες.
β	Οξειδωση και κατακρήμνιση	Οξειδωτικοί παράγοντες όπως υποχλωριώδη, χλώριο ή υπεροξειδίο του υδρογόνου χρησιμοποιούνται για την πλήρη μετατροπή του υδραργύρου στην οξειδωμένη μορφή του, η οποία στη συνέχεια απομακρύνεται με κατακρήμνιση ως θειούχος υδράργυρος, ακολουθούμενη από διήθηση.
γ	Αναγωγή και προσρόφηση στον ενεργό άνθρακα	Αναγωγικά μέσα όπως υδροξυλαμίνη χρησιμοποιούνται για την πλήρη μετατροπή υδραργύρου στη στοιχειακή μορφή του η οποία, στη συνέχεια, απομακρύνεται με συνένωση και ανάκτηση του μεταλλικού υδραργύρου, ακολουθούμενη από προσρόφηση σε ενεργό άνθρακα.

Το **σχετικό με τη ΒΔΤ επίπεδο περιβαλλοντικής επίδοσης** ⁽¹⁾ για τις εκπομπές υδραργύρου στο νερό, εκφραζόμενο ως Hg, στην έξοδο της μονάδας επεξεργασίας υδραργύρου κατά τη διάρκεια του παροπλισμού ή της μετατροπής είναι 3 – 15 µg/l σε 24ωρα σύνθετα δείγματα ανάλογα προς τη ροή που λαμβάνονται σε καθημερινή βάση. Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 7.

3. Δημιουργία υγρών αποβλήτων

ΒΔΤ 4: Για τη μείωση της δημιουργίας υγρών αποβλήτων, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση ενός συνδυασμού από τις κατωτέρω τεχνικές.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Ανακυκλοφορία άλμης	Η πτωχή άλμη από τα κελιά ηλεκτρόλυσης, αφού επανακορεστεί με στερεό αλάτι ή μέσω εξάτμισης, αναδιοχετεύεται στα κελιά.	Δεν εφαρμόζεται σε εργοστάσια τεχνολογίας διαφράγματος. Δεν εφαρμόζεται σε εργοστάσια τεχνολογίας μεμβράνης που χρησιμοποιούν άλμη έκλυσης αλατωρυχείου όταν είναι διαθέσιμοι άφθονοι πόροι αλατιού και νερού και υδατικό σύστημα λήψης αλατούχων διαλυμάτων που ανέχεται υψηλά επίπεδα εκπομπών χλωριούχων. Δεν εφαρμόζεται σε εργοστάσια τεχνολογίας μεμβράνης που χρησιμοποιούν την απομάστευση άλμης σε άλλες μονάδες παραγωγής.
β	Ανακύκλωση άλλων ρευμάτων διεργασίας	Τα ρεύματα διεργασίας από το εργοστάσιο καυστικής σόδας-χλωρίου, όπως τα συμπυκνώματα από επεξεργασία χλωρίου, υδροξειδίου του νατρίου/του καλίου και υδρογόνου αναδιοχετεύονται σε διάφορα στάδια της διαδικασίας. Ο βαθμός ανακύκλωσης περιορίζεται από τις απαιτήσεις καθαρότητας του ρεύματος υγρών στο οποίο ανακυκλώνεται το ρεύμα διεργασίας και από το ισοζύγιο νερού της εγκατάστασης.	Εφαρμόζεται γενικά.
γ	Ανακύκλωση αλατούχων υγρών αποβλήτων από άλλες διαδικασίες παραγωγής	Το νερό των αλατούχων υγρών αποβλήτων από άλλες διαδικασίες παραγωγής υφίσταται επεξεργασία και διοχετεύεται εκ νέου στο σύστημα άλμης. Ο βαθμός ανακύκλωσης περιορίζεται από τις απαιτήσεις καθαρότητας του συστήματος άλμης και του ισοζυγίου νερού της εγκατάστασης.	Δεν εφαρμόζεται σε εργοστάσια στα οποία η επιπλέον επεξεργασία των υγρών αυτών αποβλήτων εξουδετερώνει τα περιβαλλοντικά οφέλη.

⁽¹⁾ Δεδομένου ότι αυτό το επίπεδο επιδόσεων δεν αφορά κανονικές συνθήκες λειτουργίας, δεν είναι επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές κατά την έννοια του άρθρου 3 παράγραφος 13 της οδηγίας περί βιομηχανικών εκπομπών (2010/75/ΕΕ).

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
δ	Χρήση υγρών αποβλήτων για εξόρυξη μέσω έκπλυσης	Τα υγρά απόβλητα από το εργοστάσιο καυστικής σόδας-χλωρίου υποβάλλονται σε επεξεργασία και απαντλούνται στο αλατωρυχείο.	Δεν εφαρμόζεται σε εργοστάσια τεχνολογίας μεμβράνης που χρησιμοποιούν την απομάστευση άλμης σε άλλες μονάδες παραγωγής. Δεν εφαρμόζεται εάν το ορυχείο βρίσκεται σε σημαντικά μεγαλύτερο υψόμετρο από το εργοστάσιο.
ε	Συγκέντρωση λασπών από διήθηση της άλμης	Οι λάσπες από διήθηση της άλμης συγκεντρώνονται σε φίλτροπρέσες, περιστροφικά φίλτρα κενού ή φυγοκεντριτές. Το υπόλοιπο νερό επαναδιοχετεύεται στο σύστημα άλμης.	Δεν εφαρμόζεται εάν οι λάσπες από διήθηση της άλμης μπορούν να απομακρυνθούν ως ξηρό υπόλειμμα. Δεν εφαρμόζεται σε μονάδες που χρησιμοποιούν εκ νέου τα υγρά απόβλητα για εξόρυξη μέσω έκπλυσης.
στ	Νανοδιήθηση	Ειδικός τύπος διήθησης μέσω μεμβράνης, με μέγεθος πόρων μεμβράνης της τάξης περίπου του 1 nm, που χρησιμοποιείται για τη συγκέντρωση θεικών στην απομάστευση άλμης, περιορίζοντας με τον τρόπο αυτό τον όγκο των υγρών αποβλήτων.	Εφαρμόζεται σε εργοστάσια τεχνολογίας μεμβράνης με ανακυκλοφορία άλμης εάν το ποσοστό απομάστευσης της άλμης καθορίζεται από τη συγκέντρωση θεικών.
ζ	Τεχνικές μείωσης των εκπομπών χλωρικών	Οι τεχνικές μείωσης των εκπομπών χλωρικών περιγράφονται στη ΒΔΤ 14. Οι τεχνικές αυτές μειώνουν τον όγκο της απομάστευσης της άλμης.	Εφαρμόζεται σε εργοστάσια τεχνολογίας μεμβράνης με ανακυκλοφορία άλμης εάν ο ρυθμός απομάστευσης της άλμης καθορίζεται από τη συγκέντρωση χλωρικών.

4. Ενεργειακή απόδοση

ΒΔΤ 5: Για την αποδοτική χρήση της ενέργειας στη διαδικασία ηλεκτρόλυσης, η ΒΔΤ συνιστάται στη χρήση ενός συνδυασμού από τις κατωτέρω τεχνικές.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Μεμβράνες υψηλών επιδόσεων	Οι μεμβράνες υψηλών επιδόσεων παρουσιάζουν χαμηλή πτώση τάσης και υψηλή απόδοση έντασης, με παράλληλη διασφάλιση της μηχανικής και χημικής σταθερότητας υπό τις δεδομένες συνθήκες λειτουργίας.	Εφαρμόζεται σε εργοστάσια τεχνολογίας μεμβράνης κατά την ανανέωση των μεμβρανών προς το τέλος της ζωής τους.
β	Διαφράγματα χωρίς αμιάντο	Τα διαφράγματα χωρίς αμιάντο αποτελούνται από ένα πολυμερές φθορανθράκων και υλικό πλήρωσης, όπως το διοξείδιο του ζirkονίου. Τα εν λόγω διαφράγματα παρουσιάζουν υπερτάσεις χαμηλότερη αντίστασης από ό,τι τα διαφράγματα αμιάντου.	Εφαρμόζεται γενικά.
γ	Ηλεκτρόδια και επικαλύψεις υψηλών επιδόσεων	Ηλεκτρόδια και επικαλύψεις με βελτιωμένη διαφυγή αερίου (χαμηλή υπέρταση φυσαλίδων αερίου) και χαμηλές υπερτάσεις ηλεκτροδίων.	Εφαρμόζεται κατά την ανανέωση των μεμβρανών προς το τέλος της ζωής τους.
δ	Διάλυμα υψηλής καθαρότητας	Η άλμη είναι επαρκώς καθαρή, ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος επιμόλυνσης των ηλεκτροδίων και των διαφραγμάτων/μεμβρανών τους, οι οποίες σε διαφορετική περίπτωση θα μπορούσαν να αυξήσουν την κατανάλωση ενέργειας.	Εφαρμόζεται γενικά.

ΒΔΤ 6: Για την αποδοτική χρήση της ενέργειας, η ΒΔΤ συνιστάται στη μεγιστοποίηση της χρήσης της συμπαραγωγής υδρογόνου από την ηλεκτρόλυση ως χημικού αντιδραστηρίου ή καυσίμου.

Περιγραφή

Το υδρογόνο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε χημικές αντιδράσεις (π.χ. παραγωγή αμμωνίας, υπεροξειδίου του υδρογόνου, υδροχλωρικού οξέος και μεθανόλης· αναγωγή οργανικών ενώσεων· υδρογονοαποξείωση πετρελαίου· υδρογόνωση λαδιών και γράσων· περάτωση αλυσίδας στην παραγωγή πολυολεφινών) ή ως καύσιμο σε διαδικασία εσωτερικής καύσης για την παραγωγή ατμού και/ή ηλεκτρισμού ή για τη θέρμανση φούρνου. Ο βαθμός στον οποίο χρησιμοποιείται υδρογόνο εξαρτάται από διάφορους παράγοντες (π.χ. ζήτηση για υδρογόνο ως αντιδραστήριο επιτόπου, ζήτηση για ατμό επιτόπου, απόσταση από τους δυνητικούς χρήστες).

5. Παρακολούθηση των εκπομπών

ΒΔΤ 7: Η ΒΔΤ συνίσταται στην παρακολούθηση των εκπομπών στον ατμοσφαιρικό αέρα και στο νερό, χρησιμοποιώντας τεχνικές παρακολούθησης σύμφωνα με πρότυπα EN με τουλάχιστον την ελάχιστη συχνότητα που αναφέρεται κατωτέρω. Εάν δεν υπάρχουν πρότυπα EN, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση των προτύπων ISO ή εθνικών ή άλλων διεθνών προτύπων που εξασφαλίζουν την παροχή δεδομένων ισοδύναμης επιτημονικής ποιότητας.

Περιβαλλοντικά μέσα	Ουσία(-ες)	Σημείο δειγματοληψίας	Μέθοδος	Πρότυπο(-α)	Ελάχιστη συχνότητα παρακολούθησης	Παρακολούθηση που σχετίζεται με
Ατμοσφαιρικός αέρας	Χλώριο και διοξείδιο του χλωρίου, εκφραζόμενα ως Cl ₂ ⁽¹⁾	Στόμιο εξόδου της μονάδας απορρόφησης χλωρίου	Ηλεκτροχημικά κελιά	Δεν υπάρχει διαθέσιμο πρότυπο EN ή ISO	Συνεχής	—
			Απορρόφηση σε διάλυμα, με επακόλουθη ανάλυση	Δεν υπάρχει διαθέσιμο πρότυπο EN ή ISO	Ανά έτος (τουλάχιστον τρεις διαδοχικές ωριαίες μετρήσεις)	ΒΔΤ 8
Νερό	Χλωρικό	Όπου η εκπομπή εξέρχεται από την εγκατάσταση	Ιοντική χρωματογραφία	EN ISO 10304-4	Ανά μήνα	ΒΔΤ 14
	Χλωριούχο	Άλμη καθαρισμού	Ιοντική χρωματογραφία ή ανάλυση ροής	EN ISO 10304-1 ή EN ISO 15682	Ανά μήνα	ΒΔΤ 12
	Ελεύθερο χλώριο ⁽¹⁾	Κοντά στην πηγή	Δυναμικό αναγωγής	Δεν υπάρχει διαθέσιμο πρότυπο EN ή ISO	Συνεχής	—
		Όπου η εκπομπή εξέρχεται από την εγκατάσταση	Ελεύθερο χλώριο	EN ISO 7393-1 ή -2	Ανά μήνα	ΒΔΤ 13
	Αλογονωμένη οργανική ένωση	Άλμη καθαρισμού	Προσοροφημένα αλογόνα οργανικώς δεσμευμένα (AOX)	Παράρτημα Α του EN ISO 9562	Ανά έτος	ΒΔΤ 15
Υδράργυρος	Στόμιο εξόδου της μονάδας επεξεργασίας υδραργύρου	Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης ή φασματομετρία ατομικού φθορισμού	EN ISO 12846 ή EN ISO 17852	Ανά ημέρα	ΒΔΤ 3	

Περιβαλλοντικά μέσα	Ουσία(-ες)	Σημείο δειγματοληψίας	Μέθοδος	Πρότυπο(-α)	Ελάχιστη συχνότητα παρακολούθησης	Παρακολούθηση που σχετίζεται με
	Θειικά ιόντα	Άλμη καθαρισμού	Ιοντική χρωματογραφία	EN ISO 10304-1	Ανά έτος	—
	Σχετικά βαρέα μέταλλα (π.χ. νικέλιο, χαλκός)	Άλμη καθαρισμού	Φασματομετρία ατομικής εκπομπής σε επαγωγικά συζευγμένο πλάσμα ή φασματομετρία μάζας επαγωγικώς συζευγμένου πλάσματος	EN ISO 11885 ή EN ISO 17294-2	Ανά έτος	—

(¹) Η παρακολούθηση περιλαμβάνει τόσο τη συνεχή όσο και την περιοδική παρακολούθηση, όπως αναφέρεται.

6. Εκπομπές στον ατμοσφαιρικό αέρα

ΒΔΤ 8: Για τη μείωση των ελεγχόμενων εκπομπών χλωρίου και διοξειδίου του χλωρίου στον ατμοσφαιρικό αέρα που προέρχονται από την επεξεργασία του χλωρίου, η ΒΔΤ συνίσταται στον σχεδιασμό, τη συντήρηση και την εκμετάλλευση μιας μονάδας απορρόφησης χλωρίου που ενσωματώνει κατάλληλο συνδυασμό των ακόλουθων χαρακτηριστικών:

- i) μονάδα απορρόφησης με βάση έμφορτες στήλες και/ή εκβολείς με αλκαλικό διάλυμα (π.χ. διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου) ως υγρό μέσο έκπλυσης·
- ii) εξοπλισμό δοσολογίας υπεροξειδίου του υδρογόνου ή ξεχωριστή πλυντρίδα υγρού καθαρισμού με υπεροξείδιο του υδρογόνου, εάν είναι αναγκαίο, για τη μείωση των συγκεντρώσεων διοξειδίου του χλωρίου·
- iii) μέγεθος κατάλληλο για τη χειρότερη δυνατή εκδοχή (που απορρέει από την εκτίμηση επικινδυνότητας), από την άποψη της παραγόμενης ποσότητας χλωρίου και την παροχή (απορρόφηση της πλήρους παραγωγής του θαλάμου ηλεκτρόλυσης για αρκετή χρονική διάρκεια έως ότου η μονάδα κλείσει)·
- iv) μέγεθος της παροχής υγρού μέσου έκπλυσης και ικανότητα αποθήκευσης κατάλληλα, ώστε να εξασφαλίζουν πλεόνασμα ανά πάσα στιγμή·
- v) στην περίπτωση έμφορτων στηλών, το μέγεθός τους θα πρέπει να είναι κατάλληλο για την πρόληψη υπερχειλίσας, ανά πάσα στιγμή·
- vi) πρόληψη της εισροής υγρού χλωρίου στη μονάδα απορρόφησης·
- vii) πρόληψη της αντίστροφης ροής του υγρού μέσου έκπλυσης στο σύστημα χλωρίου·
- viii) πρόληψη κατακρήμνισης στερεών στη μονάδα απορρόφησης·
- ix) χρήση εναλλακτών θερμότητας για τον περιορισμό της θερμοκρασίας στη μονάδα απορρόφησης κάτω των 55 °C ανά πάσα στιγμή·
- x) παροχή αέρα αραίωσης μετά την απορρόφηση χλωρίου για την πρόληψη του σχηματισμού εκρηκτικών αερίων μειγμάτων·
- xi) χρήση οικοδομικών υλικών που είναι ανθεκτικά στις εξαιρετικά διαβρωτικές συνθήκες, ανά πάσα στιγμή·
- xii) χρήση εφεδρικού εξοπλισμού, όπως ένα πρόσθετο σύστημα πλυντρίδας σε σειρά με εκείνο που βρίσκεται σε λειτουργία, μια δεξαμενή έκτακτης ανάγκης με υγρό μέσο έκπλυσης που τροφοδοτεί την πλυντρίδα μέσω της βαρύτητας, ανεμιστήρες σε κατάσταση αναμονής και εφεδρικοί, αντλίες σε κατάσταση αναμονής και εφεδρικές·
- xiii) πρόβλεψη ανεξάρτητου εφεδρικού συστήματος για τον κρίσιμο ηλεκτρικό εξοπλισμό·
- xiv) πρόβλεψη αυτόματου διακόπτη στο σύστημα εφεδρείας σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, συμπεριλαμβανομένων και των περιοδικών δοκιμών στο εν λόγω σύστημα και τη μεταγωγή·
- xv) πρόβλεψη συστήματος παρακολούθησης και συναγερμού για τις ακόλουθες παραμέτρους:
 - a) χλώριο στο στόμιο εξόδου της μονάδας απορρόφησης και την περιβάλλουσα περιοχή·
 - β) θερμοκρασία των υγρών μέσων έκπλυσης·

- γ) δυναμικό αναγωγής και αλκαλικότητα των υγρών μέσων έκπλυσης·
- δ) πίεση αναρρόφησης·
- ε) παροχή των υγρών μέσων έκπλυσης.

Το **επίπεδο εκπομπής που συνδέεται με τη ΒΔΤ** για το χλώριο και το διοξείδιο του χλωρίου, μετρούμενα μαζί και εκφραζόμενα ως Cl₂, είναι 0,2 – 1,0 µg/m³, ως μέση τιμή τουλάχιστον τριών διαδοχικών ωριαίων μετρήσεων που εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά το χρόνο στο στόμιο εξόδου της μονάδας απορρόφησης χλωρίου. Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 7.

ΒΔΤ 9: Η χρήση τετραχλωράνθρακα για την εξάλειψη τριχλωριούχου αζώτου ή την ανάκτηση χλωρίου από τα απαέρια δεν αποτελεί ΒΔΤ.

ΒΔΤ 10: Η χρήση ψυκτικών μέσων με υψηλό δυναμικό αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη και, σε κάθε περίπτωση, μεγαλύτερο από 150 (π.χ. πολλοί υδροφθοράνθρακες (HFC)), σε νέες μονάδες υγροποίησης χλωρίου δεν μπορεί να θεωρηθεί ΒΔΤ.

Περιγραφή

Τα κατάλληλα ψυκτικά μέσα περιλαμβάνουν, για παράδειγμα:

- συνδυασμό διοξειδίου του άνθρακα και αμμωνίας σε δύο κυκλώματα ψύξης·
- χλώριο·
- νερό.

Δυνατότητα εφαρμογής

Η επιλογή ψυκτικού μέσου θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη την επιχειρησιακή ασφάλεια και την ενεργειακή απόδοση.

7. Εκπομπές στο νερό

ΒΔΤ 11: Για τη μείωση της εκπομπής ρυπαντών στο νερό, η ΒΔΤ συνιστάται στη χρήση κατάλληλου συνδυασμού από τις κατωτέρω τεχνικές.

	Τεχνική	Περιγραφή
α	Τεχνικές ενσωματωμένες στη διεργασία ⁽¹⁾	Τεχνικές για την πρόληψη ή τη μείωση της παραγωγής ρυπαντών
β	Επεξεργασία των υγρών αποβλήτων στην πηγή ⁽¹⁾	Τεχνικές για τη μείωση ή την ανάκτηση ρυπαντών πριν από την απόρριψή τους στο σύστημα συλλογής υγρών αποβλήτων
γ	Προεπεξεργασία υγρών αποβλήτων ⁽²⁾	Τεχνικές για τη μείωση των ρυπαντών πριν από την τελική επεξεργασία των υγρών αποβλήτων
δ	Τελική επεξεργασία υγρών αποβλήτων ⁽²⁾	Τελική επεξεργασία υγρών αποβλήτων με μηχανικές, φυσικοχημικές και/ή βιολογικές τεχνικές πριν από την απόρριψη σε υδατικό σύστημα λήψης

⁽¹⁾ Καλύπτεται από τις ΒΔΤ 1, 4, 12, 13, 14 και 15.

⁽²⁾ Στο πεδίο εφαρμογής του εγγράφου αναφοράς ΒΔΤ για τα κοινά συστήματα επεξεργασίας/διαχείρισης υγρών και αερίων αποβλήτων στον τομέα των χημικών προϊόντων (CWW BREF).

ΒΔΤ 12: Για τη μείωση των εκπομπών χλωριούχων στο νερό από το εργοστάσιο καυστικής σόδας/χλωρίου, η ΒΔΤ συνιστάται στη χρήση ενός συνδυασμού τεχνικών που παρέχονται στη ΒΔΤ 4.

ΒΔΤ 13: Για τη μείωση των εκπομπών ελεύθερου χλωρίου στο νερό από το εργοστάσιο καυστικής σόδας/χλωρίου, η ΒΔΤ συνιστάται στην επεξεργασία των ρευμάτων υγρών αποβλήτων που περιέχουν ελεύθερο χλώριο όσο το δυνατόν εγγύτερα στην πηγή, για την πρόληψη της διαφυγής του χλωρίου και/ή του σχηματισμού αλογονομένων οργανικών ενώσεων, με χρήση μιας τεχνικής ή συνδυασμού των κατωτέρω τεχνικών.

	Τεχνική	Περιγραφή
α	Χημική αναγωγή	Το ελεύθερο χλώριο καταστρέφεται από την αντίδραση με αναγωγικά μέσα, όπως π.χ. θειώδες άλας και υπεροξείδιο του υδρογόνου, σε δεξαμενές με ανάδευση.
β	Καταλυτική διάσπαση	Το ελεύθερο χλώριο διασπάται σε χλωριούχο και οξυγόνο σε καταλυτικούς αντιδραστήρες σταθερής κλίσης. Ο καταλύτης μπορεί να είναι οξείδιο του νικελίου ενισχυμένο με σίδηρο σε υπόστρωμα αλουμίνιας.

	Τεχνική	Περιγραφή
γ	Θερμική διάσπαση	Το ελεύθερο χλώριο μετατρέπεται σε χλωριούχο και χλωρικό με θερμική διάσπαση σε περίπου 70 °C. Το προκύπτον απόβλητο απαιτεί περαιτέρω επεξεργασία για τη μείωση εκπομπών χλωρικού και βρωμικού (ΒΔΤ 14).
δ	Όξινη διάσπαση	Το ελεύθερο χλώριο διασπάται με οξίνιση, με συνακόλουθη απελευθέρωση και ανάκτηση του χλωρίου. Η όξινη διάσπαση μπορεί να εκτελείται σε ξεχωριστό αντιδραστήρα ή μέσω της ανακύκλωσης των υγρών αποβλήτων στο σύστημα άλμης. Ο βαθμός ανακύκλωσης των υγρών αποβλήτων στο κύκλωμα άλμης περιορίζεται από το ισοζύγιο νερού της μονάδας.
ε	Ανακύκλωση υγρών αποβλήτων	Ρεύματα υγρών αποβλήτων από το εργοστάσιο καυστικής σόδας/χλωρίου που περιέχουν ελεύθερο χλώριο ανακυκλώνονται σε άλλες μονάδες παραγωγής.

Το επίπεδο εκπομπής που συνδέεται με τη ΒΔΤ για ελεύθερο χλώριο, εκφραζόμενο ως Cl₂, είναι 0,05 – 0,2 mg/l σε δείγματα επιτόπου που λαμβάνονται τουλάχιστον μία φορά τον μήνα στο σημείο στο οποίο η εκπομπή εξέρχεται της εγκατάστασης. Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 7.

ΒΔΤ 14: Για τη μείωση εκπομπών χλωρικών στο νερό από το εργοστάσιο καυστικής σόδας/χλωρίου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας τεχνικής ή συνδυασμού των κατωτέρω τεχνικών.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Μεμβράνες υψηλών επιδόσεων	Μεμβράνες που παρουσιάζουν υψηλή απόδοση ρεύματος, οι οποίες μειώνουν τον σχηματισμό χλωριούχου, διασφαλίζοντας παράλληλα τη μηχανική και χημική σταθερότητα υπό τις δεδομένες συνθήκες λειτουργίας.	Εφαρμόζεται σε εργοστάσια τεχνολογίας μεμβράνης κατά την ανανέωση των μεμβρανών προς το τέλος της ζωής τους.
β	Επικαλύψεις υψηλής απόδοσης	Επικαλύψεις με χαμηλές υπερτάσεις ηλεκτροδίων που οδηγούν σε μειωμένο σχηματισμό χλωρικού και αυξημένο σχηματισμό οξυγόνου στην άνοδο.	Εφαρμόζεται κατά την ανανέωση των επικαλύψεων προς το τέλος της ζωής τους. Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιοριστεί από τις απαιτήσεις ποιότητας του παραγόμενου χλωρίου (συγκέντρωση οξυγόνου).
γ	Άλμη υψηλής καθαρότητας	Η άλμη είναι επαρκώς καθαρή, ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος επιμόλυνσης των ηλεκτροδίων και των διαφραγμάτων/μεμβρανών, γεγονός που σε διαφορετική περίπτωση θα μπορούσε να αυξήσει τον σχηματισμό χλωρικού.	Εφαρμόζεται γενικά.
δ	Οξίνιση άλμης	Η άλμη οξινίζεται πριν από την ηλεκτρόλυση, προκειμένου να μειωθεί ο σχηματισμός χλωρικού. Ο βαθμός οξίνισης περιορίζεται από την ειδική αντίσταση του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται (π.χ. μεμβράνες και ανοδικά ηλεκτρόδια).	Εφαρμόζεται γενικά.
ε	Όξινη αναγωγή	Το χλωρικό ανάγεται με υδροχλωρικό οξύ σε τιμές pH 0 και σε θερμοκρασίες υψηλότερες από 85 °C.	Δεν εφαρμόζεται για εργοστάσια μη ανακυκλούμενης άλμης.
στ	Καταλυτική αναγωγή	Σε πεπιεσμένο αντιδραστήρα τριπλής κλίσης, το χλωρικό ανάγεται σε χλωριούχο με τη χρήση υδρογόνου και καταλύτη ροδίου σε τριφασική αντίδραση.	Δεν εφαρμόζεται σε εργοστάσια μη ανακυκλούμενης άλμης.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
ζ	Χρήση ρευμάτων υγρών αποβλήτων που περιέχουν χλωρικό σε άλλες μονάδες παραγωγής	Τα ρεύματα υγρών αποβλήτων από εργοστάσιο καυστικής σόδας/χλωρίου ανακυκλώνονται σε άλλες μονάδες παραγωγής, κυρίως του συστήματος άλμης μιας μονάδας παραγωγής χλωρικού νατρίου.	Περιορίζονται σε χώρους που μπορούν να κάνουν χρήση των ρευμάτων υγρών αποβλήτων της εν λόγω ποιότητας σε άλλες μονάδες παραγωγής.

ΒΔΤ 15: Για τη μείωση των εκπομπών αλογονωμένων οργανικών ενώσεων σε νερό από το εργοστάσιο καυστικής σόδας/χλωρίου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση ενός συνδυασμού από τις κατωτέρω τεχνικές.

	Τεχνική	Περιγραφή
α	Επιλογή και έλεγχος αλατιού και βοηθητικών υλικών	Το αλάτι και τα βοηθητικά υλικά επιλέγονται και ελέγχονται για τη μείωση του επιπέδου οργανικών ρυπαντών στην άλμη.
β	Καθαρισμός νερού	Τεχνικές, όπως η διήθηση μεμβράνης, η ανταλλαγή ιόντων, η ακτινοβολία και προσρόφηση UV με τη βοήθεια ενεργού άνθρακα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον καθαρισμό του νερού διεργασιών, μειώνοντας κατ' αυτό τον τρόπο το επίπεδο οργανικών ρυπαντών στην άλμη.
γ	Επιλογή και έλεγχος του εξοπλισμού	Εξοπλισμός, όπως κελιά, σωλήνες, βαλβίδες και αντλίες, επιλέγονται προσεκτικά για τη μείωση της πιθανής έκπλυσης των οργανικών ρυπαντών στην άλμη.

8. Δημιουργία αποβλήτων

ΒΔΤ 16: Για τη μείωση της ποσότητας του χρησιμοποιημένου θειικού οξέος που αποστέλλεται για απόρριψη, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας από τις κατωτέρω τεχνικές ή συνδυασμού τους. Η εξουδετέρωση χρησιμοποιημένου θειικού οξέος από την ξήρανση χλωρίου με παρθένα αντιδραστήρια δεν αποτελεί ΒΔΤ.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Χρήση επιτόπου ή αλλού	Το χρησιμοποιημένο οξύ χρησιμοποιείται για άλλους σκοπούς, όπως π.χ. για τον έλεγχο του pH σε επεξεργασμένο νερό και υγρά απόβλητα ή για την καταστροφή πλεονάζοντος υποχλωριώδους.	Εφαρμόζεται σε περιοχές με επιτόπου ή εκτός των εγκαταστάσεων παραγωγής ζήτηση για χρησιμοποιημένο οξύ αυτής της ποιότητας.
β	Ανασυμπύκνωση	Το χρησιμοποιημένο οξύ ανασυμπυκνώνεται εντός ή εκτός της εγκατάστασης σε εξατμιστές κλειστού βρόχου υπό κενό με έμμεση θέρμανση ή με την ενίσχυση της χρήσης τριοξειδίου του θείου.	Η ανασυμπύκνωση εκτός των εγκαταστάσεων περιορίζεται σε περιοχές όπου ο πάροχος υπηρεσιών βρίσκεται κοντά σε αυτό.

Το επίπεδο περιβαλλοντικών επιδόσεων που συνδέεται με τη ΒΔΤ για την ποσότητα του χρησιμοποιημένου θειικού οξέος που αποστέλλεται για διάθεση, εκφραζόμενο ως H_2SO_4 (96 wt-%), είναι $\leq 0,1$ kg ανά τόνο παραγόμενου χλωρίου.

9. Αποκατάσταση περιοχής

ΒΔΤ 17: Για τη μείωση της ρύπανσης του εδάφους, των υπόγειων υδάτων και του ατμοσφαιρικού αέρα, καθώς και για να σταματήσει η διασπορά ρυπαντών και η μεταφορά σε χλωρίδα και πανίδα από μολυσμένες τοποθεσίες χλωροαλκαλικών, η ΒΔΤ συνίσταται στην κατάρτιση και την εφαρμογή ενός σχεδίου αποκατάστασης του χώρου που διαθέτει όλα τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- i) εφαρμογή τεχνικών έκτακτης ανάγκης για να αποκοπουν οι οδοί έκθεσης και η επέκταση της ρύπανσης·
- ii) επιτελική μελέτη για τον προσδιορισμό της προέλευσης, της έκτασης και της σύνθεσης της ρύπανσης (π.χ. υδράργυρος, PCDD/PCDF, πολυχλωριωμένα ναφθαλένια)·
- iii) χαρακτηρισμός της ρύπανσης, συμπεριλαμβανομένων των ερευνών και της εκπόνησης έκθεσης·
- iv) εκτίμηση επικινδυνότητας με την πάροδο του χρόνου και σε σχέση με τον χώρο ως συνάρτηση της τρέχουσας και εγκεκριμένης μελλοντικής χρήσης του χώρου·
- v) προετοιμασία τεχνικού έργου, συμπεριλαμβανομένων:
 - α) της απορρύπανσης και/ή του μόνιμου περιορισμού·

- β) των χρονοδιαγραμμάτων·
- γ) του σχεδίου παρακολούθησης·
- δ) του οικονομικού προγραμματισμού και των επενδύσεων για την επίτευξη του στόχου·
- vi) υλοποίηση του τεχνικού έργου, έτσι ώστε ο δικτυακός τόπος, λαμβάνοντας υπόψη την τρέχουσα και την εγκεκριμένη μελλοντική χρήση, να μην εκθέτει πλέον σε σοβαρό κίνδυνο την υγεία του ανθρώπου ή το περιβάλλον. ανάλογα με άλλες υποχρεώσεις, το τεχνικό έργο ενδέχεται να πρέπει να υλοποιηθεί με μεγαλύτερη αυστηρότητα·
- vii) οι περιορισμοί στη χρήση των τόπων, εάν είναι αναγκαίοι, λόγω υπολειμματικής ρύπανσης και λαμβάνοντας υπόψη την τρέχουσα και την εγκεκριμένη μελλοντική χρήση του χώρου·
- viii) σχετική παρακολούθηση στην περιοχή και στις γειτονικές περιοχές για να επαληθευτεί ότι οι στόχοι έχουν επιτευχθεί και διατηρηθεί.

Περιγραφή

Ένα σχέδιο αποκατάστασης της περιοχής συχνά καταρτίζεται και εφαρμόζεται μετά τη λήψη της απόφασης για τον παροπλισμό της μονάδας, μολονότι άλλες απαιτήσεις μπορεί να απαγορεύουν ένα (μερικό) σχέδιο αποκατάστασης της περιοχής, ενώ η μονάδα εξακολουθεί να είναι σε λειτουργία.

Ορισμένα χαρακτηριστικά του σχεδίου αποκατάστασης της περιοχής μπορούν να αλληλεπικαλύπτονται, να παραλειφθούν ή να πραγματοποιηθούν με άλλη σειρά, ανάλογα με άλλες απαιτήσεις.

Δυνατότητα εφαρμογής

Η δυνατότητα εφαρμογής της BAT 17 v) έως 17 viii) υπόκειται στα αποτελέσματα της εκτίμησης της επικινδυνότητας που αναφέρονται βάσει της ΒΔΤ 17 iv)

ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

Άνοδος	Ηλεκτρόδιο μέσω του οποίου το ηλεκτρικό ρεύμα ρέει σε μια πολωμένη ηλεκτρική συσκευή. Η πολικότητα μπορεί να είναι θετική ή αρνητική. Σε ηλεκτρολυτικά κελιά, η οξείδωση συμβαίνει στη θετικά φορτισμένη άνοδο.
Αμιάντος	Σύνολο έξι πυριτικών ορυκτών που απαντώνται στη φύση, εμπορικής εκμετάλλευσης για τις επιθυμητές φυσικές ιδιότητές τους. Ο χρυσότιλος (επίσης αποκαλούμενος λευκός αμιάντος) είναι η μόνη μορφή αμιάντου που χρησιμοποιείται σε εργοστάσια τεχνολογίας διαφράγματος.
Άλμη	Κορεσμένο ή σχεδόν κορεσμένο διάλυμα με χλωριούχο νάτριο ή χλωριούχο κάλιο.
Κάθοδος	Ηλεκτρόδιο μέσω του οποίου το ηλεκτρικό ρεύμα ρέει εκτός μιας πολωμένης ηλεκτρικής συσκευής. Η πολικότητα μπορεί να είναι θετική ή αρνητική. Σε ηλεκτρολυτικά κελιά, η αναγωγή συμβαίνει στην αρνητικά φορτισμένη κάθοδο.
Ηλεκτρόδιο	Ηλεκτρικός αγωγός που χρησιμοποιείται για να γίνει επαφή με ένα μη μεταλλικό μέρος του ηλεκτρικού κυκλώματος.
Ηλεκτρόλυση	Η διέλευση σταθερού ηλεκτρικού ρεύματος μέσω ιοντικής ουσίας, που προκύπτει σε χημικές αντιδράσεις στα ηλεκτρόδια. Η ιοντική ουσία είναι είτε λιωμένη είτε διαλυμένη σε κατάλληλο διαλύτη.
EN	Ευρωπαϊκό πρότυπο που εξέδωσε η CEN (Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης).
HFC	Υδροφθοράνθρακας.
ISO	Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης ή πρότυπο που έχει εκδοθεί από τον οργανισμό αυτό.
Υπέρταση	Διαφορά τάσης μεταξύ του θερμοδυναμικά προσδιορισμένου δυναμικού αναγωγής ημιαντίδρασης και του δυναμικού στο οποίο παρατηρείται πειραματικά η εκδήλωση οξειδοαναγωγής. Σε ένα ηλεκτρολυτικό κελί, η υπέρταση οδηγεί στην κατανάλωση περισσότερης ενέργειας απ' ό,τι από άποψη θερμοδυναμικής αναμένεται για να οδηγήσει μια αντίδραση.
PCDD	Πολυχλωριωμένη διβενζο- <i>p</i> -διοξίνη.
PCDF	Πολυχλωριωμένα διβενζοφουράνια.