ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ (ΕΕ) 2022/2110 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 11ης Οκτωβρίου 2022

για τον καθορισμό των συμπερασμάτων για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές (ΒΔΤ), βάσει της οδηγίας 2010/75/ΕΕ περί βιομηχανικών εκπομπών, όσον αφορά τη βιομηχανία επεξεργασίας σιδηρούχων μετάλλων

[κοινοποιηθείσα υπό τον αριθμό C(2022) 7054]

(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)

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) Τα συμπεράσματα για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές (ΒΔΤ) αποτελούν σημείο αναφοράς για τον καθορισμό των όρων αδειοδότησης εγκαταστάσεων που καλύπτονται από το κεφάλαιο ΙΙ της οδηγίας 2010/75/ΕΕ και οι αρμόδιες αρχές θα πρέπει να καθορίσουν οριακές τιμές εκπομπών οι οποίες εξασφαλίζουν ότι, υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας, οι εκπομπές δεν υπερβαίνουν τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές που ορίζονται στα συμπεράσματα ΒΔΤ.

(2) Σύμφωνα με το άρθρο 13 παράγραφος 4 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ, το φόρουμ που απαρτίζεται από εκπροσώπους κρατών μελών, εμπλεκόμενων βιομηχανιών και μη κυβερνητικών οργανώσεων που προάγουν την προστασία του περιβάλλοντος, το οποίο συστάθηκε με την απόφαση της Επιτροπής της 16ης Μαΐου 2011 ([2]), υπέβαλε στην Επιτροπή, στις 17 Δεκεμβρίου 2021, τη γνώμη του σχετικά με το προτεινόμενο περιεχόμενο του εγγράφου αναφοράς ΒΔΤ για τη βιομηχανία επεξεργασίας σιδηρούχων μετάλλων. Η εν λόγω γνώμη είναι διαθέσιμη στο κοινό ([3]).

(3) Τα συμπεράσματα ΒΔΤ που παρατίθενται στο παράρτημα της παρούσας απόφασης λαμβάνουν υπόψη τη γνώμη του φόρουμ σχετικά με το προτεινόμενο περιεχόμενο του εγγράφου αναφοράς ΒΔΤ. Τα συμπεράσματα αυτά περιέχουν τα βασικά στοιχεία του εγγράφου αναφοράς ΒΔΤ.

(4) Τα μέτρα που προβλέπονται στην παρούσα απόφαση είναι σύμφωνα με τη γνώμη της επιτροπής που έχει συσταθεί βάσει του άρθρου 75 παράγραφος 1 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ,

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΠΟΦΑΣΗ:

Άρθρο 1

Εγκρίνονται τα συμπεράσματα για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές (ΒΔΤ) όσον αφορά τη βιομηχανία επεξεργασίας σιδηρούχων μετάλλων, που παρατίθενται στο παράρτημα.

Άρθρο 2

Η παρούσα απόφαση απευθύνεται στα κράτη μέλη.

([1]) ΕΕ L 334 της 17.12.2010, σ. 17.

([2]) Απόφαση της Επιτροπής, της 16ης Μαΐου 2011, σχετικά με τη συγκρότηση φόρουμ για την ανταλλαγή πληροφοριών σύμφωνα με το άρθρο 13 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ περί βιομηχανικών εκπομπών (ΕΕ C 146 της 17.5.2011, σ. 3).

([3]) https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/b8ba39b2-77ca-488a-889b-98e13cee5141/details

Βρυξέλλες, 11 Οκτωβρίου 2022.

Για την Επιτροπή
Virginijus SINKEVIČIUS
Μέλος της Επιτροπής

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

1. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ (ΒΔΤ) ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥΧΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Τα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ αφορούν τις ακόλουθες δραστηριότητες που προσδιορίζονται στο παράρτημα I της οδηγίας 2010/75/ΕΕ:

2.3. Επεξεργασία σιδηρούχων μετάλλων:

α) θερμή έλαση, ωριαίας δυναμικότητας άνω των 20 τόνων ακατέργαστου χάλυβα·

γ) επίθεση προστατευτικού στρώματος συντηγμένου μετάλλου, με ωριαία δυναμικότητα κατεργασίας άνω των δύο τόνων ακατέργαστου χάλυβα· περιλαμβάνεται επιμετάλλωση με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο και γαλβανισμός κατά παρτίδες.

2.6. Επιφανειακή επεξεργασία σιδηρούχων μετάλλων με ηλεκτρολυτικές ή χημικές διεργασίες εάν ο όγκος των κάδων που χρησιμοποιούνται για την κατεργασία υπερβαίνει τα 30 m^3, όταν εκτελείται με ψυχρή έλαση, συρματοποίηση ή γαλβανισμό κατά παρτίδες.

6.11. Ανεξάρτητη επεξεργασία υγρών αποβλήτων που δεν καλύπτονται από την οδηγία 91/271/ΕΟΚ, υπό τον όρο ότι το κύριο ρυπαντικό φορτίο προέρχεται από τις δραστηριότητες που καλύπτονται από τα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ.

Τα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ καλύπτουν επίσης τα ακόλουθα:

— Ψυχρή έλαση και συρματοποίηση, εάν συνδέονται άμεσα με θερμή έλαση και/ή επιμετάλλωση με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο.

— Ανάκτηση οξέων, εάν συνδέεται άμεσα με τις δραστηριότητες που καλύπτονται από τα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ.

— Συνδυασμένη επεξεργασία υγρών αποβλήτων διαφορετικής προέλευσης, υπό την προϋπόθεση ότι η επεξεργασία υγρών αποβλήτων δεν καλύπτεται από την οδηγία 91/271/ΕΟΚ και ότι το κύριο ρυπαντικό φορτίο προέρχεται από τις δραστηριότητες που καλύπτονται από τα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ.

— Διεργασίες καύσης που συνδέονται άμεσα με τις δραστηριότητες που καλύπτονται από τα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ, υπό την προϋπόθεση ότι:

1. τα αέρια προϊόντα καύσης έρχονται σε άμεση επαφή με υλικά (όπως η άμεση θέρμανση πρώτων υλών ή η άμεση ξήρανση πρώτων υλών), ή

2. η θερμότητα ακτινοβολίας και/ή αγωγής μεταφέρεται μέσω συμπαγούς τοιχώματος (έμμεση θέρμανση):

— χωρίς χρήση ενδιάμεσου ρευστού μεταφοράς θερμότητας (περιλαμβάνεται η θέρμανση του κάδου γαλβανισμού), ή

— όταν ένα αέριο (π.χ. H_2) ενεργεί ως ενδιάμεσο ρευστό μεταφοράς θερμότητας στην περίπτωση ανόπτησης κατά παρτίδες.

Τα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ δεν καλύπτουν τα ακόλουθα:

— επιμετάλλωση με ψεκασμό εν θερμώ·

— ηλεκτρολυτική επιμετάλλωση και μη ηλεκτρολυτική επιμετάλλωση· αυτά ενδέχεται να καλύπτονται από τα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ σχετικά με την επιφανειακή επεξεργασία μετάλλων και πλαστικών (STM).

Άλλα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ και έγγραφα αναφοράς τα οποία θα μπορούσαν να σχετίζονται με τις δραστηριότητες που καλύπτουν τα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ είναι τα εξής:

— παραγωγή σιδήρου και χάλυβα (IS)·

— μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης (LCP)·

— επιφανειακή επεξεργασία μετάλλων και πλαστικών (STM)·

— επιφανειακή επεξεργασία με τη χρησιμοποίηση οργανικών διαλυτών (STS)·

— επεξεργασία αποβλήτων (WT)·

— παρακολούθηση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα και στα ύδατα από εγκαταστάσεις που εμπίπτουν στις διατάξεις της ΟΒΕ (ROM)·

— οικονομικές παράμετροι και διαστοιχειακές επιδράσεις (ECM)·

— εκπομπές από την αποθήκευση (EFS)·

— ενεργειακή απόδοση (ENE)·

— συστήματα βιομηχανικής ψύξης (ICS).

Τα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ εφαρμόζονται με την επιφύλαξη άλλης σχετικής νομοθεσίας, π.χ. για την καταχώριση, την αξιολόγηση, την αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων (REACH), για την ταξινόμηση, την επισήμανση και τη συσκευασία (CLP).

ΟΡΙΣΜΟΙ

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

Γενικοί όροι	
Χρησιμοποιούμενος όρος	Ορισμός
Γαλβανισμός κατά παρτίδες	Ασυνεχής εμβάπτιση χαλύβδινων τεμαχίων εργασίας σε λουτρό που περιέχει τηγμένο ψευδάργυρο ώστε να επιστρωθεί η επιφάνειά τους με ψευδάργυρο. Περιλαμβάνονται επίσης όλες οι άμεσα συνδεδεμένες διεργασίες προεπεξεργασίας και μετεπεξεργασίας (π.χ. απολίπανση και παθητικοποίηση).
Σκωρία πυθμένα	Προϊόν αντίδρασης τηγμένου ψευδαργύρου με σίδηρο ή άλατα σιδήρου που μεταφέρονται από την αποξείδωση ή την προσθήκη ευτηκτικού. Το εν λόγω προϊόν αντίδρασης καθιζάνει στον πυθμένα του λουτρού ψευδαργύρου.
Ανθρακούχος χάλυβας	Χάλυβας του οποίου η περιεκτικότητα σε κάθε στοιχείο του κράματος είναι μικρότερη από 5 % κατά βάρος.
Διοχετευόμενες εκπομπές	Εκπομπές ρύπων στο περιβάλλον μέσω οποιουδήποτε είδους αγωγού, σωλήνα, καπνοδόχου κ.λπ.
Ψυχρή έλαση	Συμπίεση χάλυβα από ράουλα σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος με σκοπό τη μεταβολή των χαρακτηριστικών του (π.χ. μέγεθος, σχήμα και/ή μεταλλουργικές ιδιότητες). Περιλαμβάνονται επίσης όλες οι άμεσα συνδεδεμένες διεργασίες προεπεξεργασίας και μετεπεξεργασίας (π.χ. αποξείδωση, ανόπτηση και λίπανση).
Συνεχής μέτρηση	Μέτρηση με χρήση αυτοματοποιημένου συστήματος μέτρησης μόνιμα εγκατεστημένου επιτόπου.
Άμεση απόρριψη	Απόρριψη σε υδάτινο αποδέκτη χωρίς περαιτέρω κατάντη επεξεργασία υγρών αποβλήτων.
Υφιστάμενη μονάδα	Μονάδα που δεν είναι νέα μονάδα.
Πρώτη ύλη	Κάθε εισροή χάλυβα (μη επεξεργασμένη ή μερικώς επεξεργασμένη) ή τεμάχια εργασίας που εισέρχονται σε στάδιο της διαδικασίας παραγωγής.
Θέρμανση πρώτης ύλης	Κάθε στάδιο της διαδικασίας κατά το οποίο θερμαίνεται η πρώτη ύλη. Δεν περιλαμβάνεται η ξήρανση πρώτης ύλης ή η θέρμανση του κάδου γαλβανισμού.
Σιδηροχρώμιο	Κράμα χρωμίου και σιδήρου που συνήθως περιέχει χρώμιο από 50 % έως 70 % κατά βάρος.
Καυσαέρια	Τα αέρια που εξέρχονται από μια μονάδα καύσης.
Χάλυβας υψηλής κραματοποίησης	Χάλυβας του οποίου η περιεκτικότητα σε ένα ή περισσότερα στοιχεία του κράματος είναι τουλάχιστον 5 % κατά βάρος.
Επιμετάλλωση με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο	Συνεχής εμβάπτιση χαλύβδινων φύλλων ή συρμάτων σε λουτρό το οποίο περιέχει ένα ή περισσότερα τηγμένα μέταλλα, π.χ. ψευδάργυρο και/ή αλουμίνιο, ώστε να επιστρωθεί η επιφάνεια με το/τα μέταλλο/-α. Περιλαμβάνονται επίσης όλες οι άμεσα συνδεδεμένες διεργασίες προεπεξεργασίας και μετεπεξεργασίας (π.χ. αποξείδωση και φωσφάτωση).
Θερμή έλαση	Συμπίεση θερμασμένου χάλυβα από ράουλα σε θερμοκρασίες που συνήθως κυμαίνονται από 1 050 °C έως 1 300 °C με σκοπό τη μεταβολή των χαρακτηριστικών του (π.χ. μέγεθος, σχήμα και/ή μεταλλουργικές ιδιότητες). Περιλαμβάνονται η θερμή έλαση δακτυλίων και η θερμή έλαση σωλήνων χωρίς ραφή, καθώς και κάθε άμεσα συνδεδεμένη διαδικασία προεπεξεργασίας και μετεπεξεργασίας (π.χ. καθαρισμός επιφάνειας, τελική επεξεργασία, αποξείδωση και λίπανση).

Έμμεση απόρριψη	Κάθε απόρριψη που δεν είναι άμεση.
Ενδιάμεση θέρμανση	Θέρμανση της πρώτης ύλης μεταξύ των σταδίων θερμής έλασης.
Αέρια διεργασιών σιδήρου και χάλυβα	Αέρια υψικαμίνου, αέρια υψικαμίνου με εμφύσηση οξυγόνου, αέρια οπτανθρακοποιείου ή μείγματα αυτών που προέρχονται από την παραγωγή σιδήρου και χάλυβα.
Μολυβδούχος χάλυβας	Ποιότητες χάλυβα των οποίων η περιεκτικότητα σε πρόσθετο μόλυβδο κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 0,15 % και 0,35 % κατά βάρος.
Σημαντική αναβάθμιση μονάδας	Μια μείζονος σημασίας αλλαγή στον σχεδιασμό ή στην τεχνολογία μιας μονάδας με μείζονες προσαρμογές ή αλλαγές της διεργασίας και/ή των τεχνικών απορρύπανσης και του σχετικού εξοπλισμού.
Ροή μάζας	Η μάζα μιας δεδομένης ουσίας ή παραμέτρου που εκπέμπεται εντός καθορισμένου χρονικού διαστήματος.
Σκωρία εξέλασης	Οξείδια του σιδήρου που σχηματίζονται στην επιφάνεια του χάλυβα όταν το οξυγόνο αντιδρά με θερμό μέταλλο. Αυτό συμβαίνει αμέσως μετά τη χύτευση και κατά τη διάρκεια της αναθέρμανσης και της θερμής έλασης.
Μείγμα οξέων	Μείγμα υδροφθορικού οξέος και νιτρικού οξέος.
Νέα μονάδα	Μονάδα που αδειοδοτείται για πρώτη φορά στον χώρο της εγκατάστασης μετά τη δημοσίευση των παρόντων συμπερασμάτων για τις ΒΔΤ ή πλήρης αντικατάσταση μονάδας μετά τη δημοσίευση των παρόντων συμπερασμάτων για τις ΒΔΤ.
Περιοδική μέτρηση	Μέτρηση σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα, με χρήση χειροκίνητων ή αυτόματων μεθόδων.
Μονάδα	Όλα τα μέρη μιας εγκατάστασης που καλύπτονται από το πεδίο εφαρμογής των παρόντων συμπερασμάτων για τις ΒΔΤ και οποιεσδήποτε άλλες άμεσα συνδεδεμένες δραστηριότητες που επηρεάζουν την κατανάλωση και/ή τις εκπομπές. Οι μονάδες μπορεί να είναι νέες ή υφιστάμενες.
Μεταθέρμανση	Θέρμανση της πρώτης ύλης μετά τη θερμή έλαση.
Χημικές ουσίες διεργασιών	Ουσίες και/ή μείγματα όπως ορίζονται στο άρθρο 3 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου [1] και χρησιμοποιούνται στη/στις διεργασία/-ες.
Ανάκτηση	Η ανάκτηση όπως ορίζεται στο άρθρο 3 σημείο 15 της οδηγίας 2008/98/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου [2]. Η ανάκτηση χρησιμοποιημένων οξέων περιλαμβάνει την αναγέννηση, την αποκατάσταση και την ανακύκλωσή τους.
Επαναγαλβανισμός	Επεξεργασία χρησιμοποιημένων γαλβανισμένων ειδών (π.χ. στηθαίων ασφαλείας αυτοκινητοδρόμων) τα οποία επιστρέφονται για γαλβανισμό μετά από μακροχρόνια χρήση. Η επεξεργασία αυτών των ειδών απαιτεί πρόσθετα στάδια διεργασίας λόγω της παρουσίας μερικώς διαβρωμένων επιφανειών ή της ανάγκης απομάκρυνσης τυχόν υπολειμμάτων επιψευδαργύρωσης.
Αναθέρμανση	Θέρμανση της πρώτης ύλης πριν από τη θερμή έλαση.
Υπόλειμμα	Ουσία ή αντικείμενο που παράγεται από τις δραστηριότητες που καλύπτονται από το πεδίο εφαρμογής των παρόντων συμπερασμάτων για τις ΒΔΤ, ως απόβλητο ή υποπροϊόν.
Ευαίσθητη περιοχή υποδοχής	Περιοχές οι οποίες χρήζουν ειδικής προστασίας, όπως: — οικιστικές περιοχές· — περιοχές στις οποίες πραγματοποιούνται ανθρώπινες δραστηριότητες (π.χ. γειτονικοί χώροι εργασίας, σχολεία, παιδικοί σταθμοί, χώροι αναψυχής, νοσοκομεία ή οίκοι ευγηρίας).
Ανοξείδωτος χάλυβας	Χάλυβας υψηλής κραματοποίησης ο οποίος περιέχει χρώμιο σε ποσοστό που συνήθως κυμαίνεται μεταξύ 10-23 % κατά βάρος. Περιλαμβάνεται ο ωστενιτικός χάλυβας, ο οποίος περιέχει επίσης νικέλιο σε ποσοστό που συνήθως κυμαίνεται μεταξύ 8-10 % κατά βάρος.
Επιφανειακή σκωρία	Τα οξείδια που σχηματίζονται στην επιφάνεια του λουτρού τηγμένου ψευδαργύρου από την αντίδραση του σιδήρου με το αλουμίνιο κατά τη θερμή εμβάπτιση.

Έγκυρος ωριαίος μέσος όρος (ή μέσος όρος ημιώρου)	Ένας ωριαίος μέσος όρος (ή μέσος όρος ημιώρου) θεωρείται έγκυρος όταν δεν γίνεται συντήρηση και δεν υπάρχει δυσλειτουργία του αυτοματοποιημένου συστήματος μέτρησης.
Πτητική ουσία	Ουσία ικανή να μεταβαίνει εύκολα από στερεά ή υγρή κατάσταση σε ατμό, με υψηλή τάση ατμών και χαμηλό σημείο ζέσης (π.χ. HCl). Περιλαμβάνονται οι πτητικές οργανικές ενώσεις όπως ορίζονται στο άρθρο 3 σημείο 45 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ.
Συρματοποίηση	Ολκή χαλύβδινων ράβδων ή συρμάτων μέσω μητρών για μείωση της διαμέτρου τους. Περιλαμβάνονται επίσης όλες οι άμεσα συνδεδεμένες διεργασίες προεπεξεργασίας και μετεπεξεργασίας (π.χ. αποξείδωση χονδροσύρματος και θέρμανση των πρώτων υλών μετά την ολκή).
Τέφρα ψευδαργύρου	Μείγμα που περιλαμβάνει μεταλλικό ψευδάργυρο, οξείδιο του ψευδαργύρου και χλωριούχο ψευδάργυρο, το οποίο σχηματίζεται στην επιφάνεια του λουτρού τηγμένου ψευδαργύρου.

([1]) Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1907/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 18ης Δεκεμβρίου 2006, για την καταχώριση, την αξιολόγηση, την αδειοδότηση και τους περιορισμούς των χημικών προϊόντων (REACH) και για την ίδρυση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Χημικών Προϊόντων καθώς και για την τροποποίηση της οδηγίας 1999/45/ΕΚ και για κατάργηση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 793/93 του Συμβουλίου και του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1488/94 της Επιτροπής καθώς και της οδηγίας 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου και των οδηγιών της Επιτροπής 91/155/ΕΟΚ, 93/67/ΕΟΚ, 93/105/ΕΚ και 2000/21/ΕΚ (ΕΕ L 396 της 30.12.2006, σ. 1).

([2]) Οδηγία 2008/98/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 19ης Νοεμβρίου 2008, για τα απόβλητα και την κατάργηση ορισμένων οδηγιών (ΕΕ L 312 της 22.11.2008, σ. 3).

Ρύποι και παράμετροι

Χρησιμοποιούμενος όρος	Ορισμός
B	Το άθροισμα του βορίου και των ενώσεών του, διαλυμένων ή δεσμευμένων σε σωματίδια, εκφρασμένο ως B.
Cd	Το άθροισμα του καδμίου και των ενώσεών του, διαλυμένων ή δεσμευμένων σε σωματίδια, εκφρασμένο ως Cd.
CO	Μονοξείδιο του άνθρακα.
COD	Χημικώς απαιτούμενο οξυγόνο. Ποσότητα οξυγόνου που απαιτείται για την ολική χημική οξείδωση της οργανικής ύλης σε διοξείδιο του άνθρακα με τη χρήση διχρωμικού άλατος. Το COD είναι ένας δείκτης για τη συγκέντρωση μάζας των οργανικών ενώσεων.
Cr	Το άθροισμα του χρωμίου και των ενώσεών του, διαλυμένων ή δεσμευμένων σε σωματίδια, εκφρασμένο ως Cr.
Cr(VI)	Το εξασθενές χρώμιο, εκφρασμένο ως Cr(VI), περιλαμβάνει όλες τις ενώσεις του χρωμίου στις οποίες το χρώμιο βρίσκεται σε κατάσταση οξείδωσης +6.
Σκόνη	Συνολική σωματιδιακή ύλη (στον αέρα).
Fe	Το άθροισμα του σιδήρου και των ενώσεών του, διαλυμένων ή δεσμευμένων σε σωματίδια, εκφρασμένο ως Fe.
F^-	Διαλυμένα ιόντα φθορίου, εκφρασμένα ως F^-.
HCI	Υδροχλώριο.
HF	Υδροφθόριο.
Hg	Το άθροισμα του υδραργύρου και των ενώσεών του, διαλυμένων ή δεσμευμένων σε σωματίδια, εκφρασμένο ως Hg.
HOI	Δείκτης υδρογονανθράκων πετρελαίου. Το άθροισμα των ενώσεων που μπορούν να εκχυλιστούν με υδρογονανθρακικό διαλύτη (συμπεριλαμβανομένων υδρογονανθράκων μακράς αλύσου ή διακλαδισμένων αλειφατικών, αλεικυκλικών, αρωματικών ή αλκυλιωμένων αρωματικών υδρογονανθράκων).
H_2SO_4	Θειικό οξύ.
NH_3	Αμμωνία.

Ni	Το άθροισμα του νικελίου και των ενώσεών του, διαλυμένων ή δεσμευμένων σε σωματίδια, εκφρασμένο ως Ni.
NO_X	Το άθροισμα του μονοξειδίου του αζώτου (NO) και του διοξειδίου του αζώτου (NO_2), εκφρασμένο ως NO_2.
Pb	Το άθροισμα του μολύβδου και των ενώσεών του, διαλυμένων ή δεσμευμένων σε σωματίδια, εκφρασμένο ως Pb.
Sn	Το άθροισμα του κασσιτέρου και των ενώσεών του, διαλυμένων ή δεσμευμένων σε σωματίδια, εκφρασμένο ως Sn.
SO_2	Διοξείδιο του θείου.
SO_X	Το άθροισμα του διοξειδίου του θείου (SO_2), του τριοξειδίου του θείου (SO_3) και των αερολυμάτων θειικού οξέος, εκφρασμένο ως SO_2.
TOC	Ολικός οργανικός άνθρακας, εκφρασμένος ως C (στο νερό)· περιλαμβάνει όλες τις οργανικές ενώσεις.
Ολικός φώσφορος (TP)	Ο ολικός φώσφορος, εκφρασμένος ως P, περιλαμβάνει όλες τις ανόργανες και οργανικές ενώσεις του φωσφόρου.
TSS	Ολικά αιωρούμενα στερεά. Συγκέντρωση μάζας του συνόλου των αιωρούμενων στερεών (στο νερό), μετρούμενη με διήθηση μέσω φίλτρων από ίνες υάλου και σταθμική μέθοδο.
Ολικές ΠΟΕ (TVOC)	Ολικός πτητικός οργανικός άνθρακας, εκφρασμένος ως C (στον αέρα).
Zn	Το άθροισμα του ψευδαργύρου και των ενώσεών του, διαλυμένων ή δεσμευμένων σε σωματίδια, εκφρασμένο ως Zn.

ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ

Για τους σκοπούς των παρόντων συμπερασμάτων για τις ΒΔΤ ισχύουν τα ακόλουθα ακρωνύμια:

Ακρωνύμιο	Ορισμός
BG	Γαλβανισμός κατά παρτίδες
CMS	Σύστημα διαχείρισης χημικών προϊόντων
CR	Ψυχρή έλαση
EMS	Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης
FMP	Επεξεργασία σιδηρούχων μετάλλων
HDC	Επιμετάλλωση με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο
HR	Θερμή έλαση
OTNOC	Μη κανονικές συνθήκες λειτουργίας
SCR	Επιλεκτική καταλυτική αναγωγή
SNCR	Επιλεκτική μη καταλυτική αναγωγή
WD	Συρματοποίηση

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές

Οι τεχνικές που παρατίθενται και περιγράφονται στα παρόντα συμπεράσματα για τις 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 για τις ΒΔΤ έχουν γενική εφαρμογή.

Επίπεδα ΒΔΤ-AEL και ενδεικτικά επίπεδα εκπομπών για τις εκπομπές στην ατμόσφαιρα

Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές (ΒΔΤ-AEL) και τα ενδεικτικά επίπεδα εκπομπών για τις εκπομπές στην ατμόσφαιρα που παρατίθενται στα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ αναφέρονται σε συγκεντρώσεις (μάζα εκπεμπόμενων ουσιών ανά όγκο απαερίων) υπό τις ακόλουθες κανονικές συνθήκες: ξηρό αέριο σε θερμοκρασία 273,15 K και πίεση 101,3 kPa, εκφρασμένο σε μονάδες mg/Nm^3.

Τα επίπεδα οξυγόνου αναφοράς που χρησιμοποιούνται στη διατύπωση των ΒΔΤ-AEL και τα ενδεικτικά επίπεδα εκπομπών στα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ παρουσιάζονται στον κατωτέρω πίνακα.

Πηγή εκπομπών	Επίπεδα οξυγόνου αναφοράς (O_R)
Διεργασίες καύσης που συνδέονται με: — θέρμανση και ξήρανση πρώτων υλών· — θέρμανση του κάδου γαλβανισμού.	3 % κατ' όγκο σε ξηρή βάση
Όλες οι άλλες πηγές	Χωρίς διόρθωση βάσει του επιπέδου οξυγόνου

Για τις περιπτώσεις στις οποίες δίνεται επίπεδο οξυγόνου αναφοράς, η εξίσωση υπολογισμού της συγκέντρωσης εκπομπών που σχετίζεται με το επίπεδο οξυγόνου αναφοράς είναι:

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

όπου: E_R: η συγκέντρωση εκπομπών που σχετίζεται με το επίπεδο οξυγόνου αναφοράς O_R·

O_R: το επίπεδο οξυγόνου αναφοράς % κατ' όγκο·

E_M: η μετρούμενη συγκέντρωση εκπομπών·

O_M: το μετρούμενο επίπεδο οξυγόνου % κατ' όγκο.

Η ανωτέρω εξίσωση δεν εφαρμόζεται εάν οι διεργασίες καύσης χρησιμοποιούν αέρα εμπλουτισμένο με οξυγόνο ή καθαρό οξυγόνο ή όταν η πρόσθετη πρόσληψη αέρα για λόγους ασφάλειας φέρνει το επίπεδο οξυγόνου στα απαέρια πολύ κοντά στο 21 % κατ' όγκο. Στην περίπτωση αυτή, η συγκέντρωση εκπομπών που σχετίζεται με το επίπεδο οξυγόνου αναφοράς του 3 % κατ' όγκο σε ξηρή βάση υπολογίζεται διαφορετικά, π.χ. με κανονικοποίηση βάσει του διοξειδίου του άνθρακα που παράγεται από την καύση.

Εφαρμόζονται οι ακόλουθοι ορισμοί για τις περιόδους υπολογισμού μέσων όρων για τα ΒΔΤ-AEL για εκπομπές στην ατμόσφαιρα.

Τύπος μέτρησης	Περίοδος υπολογισμού μέσου όρου	Ορισμός
Συνεχής	Ημερήσιος μέσος όρος	Μέσος όρος κατά τη διάρκεια μίας ημέρας βάσει έγκυρων μέσων όρων που λαμβάνονται ανά μισή ή μία ώρα.
Περιοδική	Μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας	Η μέση τιμή τριών διαδοχικών μετρήσεων διάρκειας τουλάχιστον 30 λεπτών έκαστη ([1]).

([1]) Για οποιαδήποτε παράμετρο για την οποία, λόγω περιορισμών στη δειγματοληψία ή την ανάλυση και/ή λόγω συνθηκών λειτουργίας, δεν ενδείκνυται δειγματοληψία/μέτρηση 30 λεπτών και/ή μέσος όρος τριών διαδοχικών μετρήσεων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια πιο αντιπροσωπευτική διαδικασία δειγματοληψίας/μέτρησης.

Όταν τα απαέρια από δύο ή περισσότερες πηγές (π.χ. κάμινοι) αποβάλλονται μέσω κοινής καπνοδόχου, τα ΒΔΤ-AEL εφαρμόζονται στη συνδυασμένη απόρριψη από την καπνοδόχο.

Για τον σκοπό του υπολογισμού των ροών μάζας σε σχέση με τη ΒΔΤ 7 και τη ΒΔΤ 20, όταν τα απαέρια από έναν τύπο πηγής (π.χ. κάμινοι) που αποβάλλονται μέσω δύο ή περισσότερων χωριστών καπνοδόχων θα μπορούσαν, κατά την κρίση της αρμόδιας αρχής, να απορρίπτονται μέσω κοινής καπνοδόχου, οι εν λόγω καπνοδόχοι αντιμετωπίζονται ως μία μοναδική καπνοδόχος.

Επίπεδα ΒΔΤ-AEL για τις εκπομπές στα ύδατα

Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές (ΒΔΤ-AEL) για τις εκπομπές στα ύδατα που παρατίθενται στα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ αναφέρονται σε συγκεντρώσεις (μάζα εκπεμπόμενων ουσιών ανά όγκο νερού) εκφρασμένες σε mg/l ή μg/l.

Οι περίοδοι υπολογισμού μέσου όρου που συνδέονται με τα ΒΔΤ-AEL αναφέρονται σε μία από τις παρακάτω δύο περιπτώσεις:

— Στην περίπτωση της συνεχούς απόρριψης, τιμές ημερήσιων μέσων όρων, δηλαδή 24ωρα σύνθετα δείγματα ανάλογα προς τη ροή. Είναι δυνατή η χρήση σύνθετων δειγμάτων ανάλογων προς τον χρόνο, υπό την προϋπόθεση ότι μπορεί να αποδειχθεί επαρκής σταθερότητα ροής. Είναι δυνατή η χρήση στιγμιαίων δειγμάτων όταν αποδεικνύεται ότι τα επίπεδα εκπομπών είναι επαρκώς σταθερά.

— Στην περίπτωση της μη συνεχούς απόρριψης, τιμές μέσων όρων για τη διάρκεια της έκλυσης που λαμβάνονται είτε ως σύνθετα δείγματα ανάλογα προς τη ροή είτε ως στιγμιαία δείγματα πριν από την απόρριψη, εφόσον οι εκροές είναι κατάλληλα αναμεμειγμένες και ομοιογενείς.

Τα ΒΔΤ-AEL εφαρμόζονται στο σημείο όπου η εκπομπή εξέρχεται από τη μονάδα.

Άλλα επίπεδα περιβαλλοντικών επιδόσεων που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές (ΒΔΤ-AEPL)

ΒΔΤ-AEPL όσον αφορά την ειδική κατανάλωση ενέργειας (ενεργειακή απόδοση)

Τα ΒΔΤ-AEPL που σχετίζονται με την ειδική κατανάλωση ενέργειας αναφέρονται στους ετήσιους μέσους όρους που υπολογίζονται με βάση την ακόλουθη εξίσωση:

$$\textit{ειδική κατανάλωση ενέργειας} = \frac{\textit{κατανάλωση ενέργειας}}{\textit{εισροή}}$$

όπου: κατανάλωση ενέργειας: η συνολική ποσότητα θερμότητας (που παράγεται από πηγές πρωτογενούς ενέργειας) και ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται από τη σχετική διεργασία ή διεργασίες, εκφρασμένη σε MJ/έτος ή kWh/έτος· και

εισροή: η συνολική ποσότητα πρώτων υλών που υποβάλλονται σε επεξεργασία, εκφρασμένη σε t/έτος.

Στην περίπτωση της θέρμανσης πρώτων υλών, η κατανάλωση ενέργειας αντιστοιχεί στη συνολική ποσότητα θερμότητας (που παράγεται από πηγές πρωτογενούς ενέργειας) και ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται από όλες τις καμίνους στη σχετική διεργασία ή διεργασίες.

ΒΔΤ-AEPL όσον αφορά την ειδική κατανάλωση νερού

Τα ΒΔΤ-AEPL που σχετίζονται με την ειδική κατανάλωση νερού αναφέρονται στους ετήσιους μέσους όρους που υπολογίζονται με βάση την ακόλουθη εξίσωση:

$$\textit{ειδική κατανάλωση νερού} = \frac{\textit{κατανάλωση νερού}}{\textit{ρυθμός παραγωγής}}$$

όπου: κατανάλωση νερού: η συνολική ποσότητα νερού που καταναλώνεται από τη μονάδα, εξαιρουμένων:

— του ανακυκλωμένου και επαναχρησιμοποιημένου νερού,

— του νερού ψύξης που χρησιμοποιείται σε συστήματα ψύξης ανοικτού κυκλώματος, και

— του νερού που προορίζεται για χρήση αστικού τύπου,

εκφρασμένη σε m^3/έτος· και

ρυθμός παραγωγής: η συνολική ποσότητα προϊόντων που παράγονται από τη μονάδα, εκφρασμένη σε t/έτος.

ΒΔΤ-AEPL όσον αφορά την ειδική κατανάλωση υλικών

Τα ΒΔΤ-AEPL που σχετίζονται με την ειδική κατανάλωση υλικών αναφέρονται στους μέσους όρους τριετίας που υπολογίζονται με βάση την ακόλουθη εξίσωση:

$$\textit{ειδική κατανάλωση υλικών} = \frac{\textit{κατανάλωση υλικών}}{\textit{εισροή}}$$

όπου: κατανάλωση υλικών: μέσος όρος τριετίας της συνολικής ποσότητας υλικών που καταναλώθηκαν από τη σχετική διεργασία ή διεργασίες, εκφρασμένος σε kg/έτος· και

εισροή: μέσος όρος τριετίας της συνολικής ποσότητας πρώτων υλών που υποβάλλονται σε επεξεργασία, εκφρασμένος σε t/έτος ή m^2/έτος.

1.1. ***Γενικά συμπεράσματα για τις ΒΔΤ όσον αφορά τη βιομηχανία επεξεργασίας σιδηρούχων μετάλλων***

1.1.1. **Γενικές περιβαλλοντικές επιδόσεις**

ΒΔΤ 1. Για τη βελτίωση των συνολικών περιβαλλοντικών επιδόσεων, η ΒΔΤ συνίσταται στην εκπόνηση και υλοποίηση συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (EMS) που να ενσωματώνει όλα τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

i. δέσμευση, ηγεσία και λογοδοσία της διοίκησης, συμπεριλαμβανομένης της ανώτατης διοίκησης, για την εφαρμογή αποτελεσματικού EMS·

ii. ανάλυση που περιλαμβάνει τον προσδιορισμό του πλαισίου του οργανισμού, τον προσδιορισμό των αναγκών και των προσδοκιών των ενδιαφερόμενων μερών, τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών της εγκατάστασης που συνδέονται με πιθανούς κινδύνους για το περιβάλλον (ή την ανθρώπινη υγεία), καθώς και τις εφαρμοστέες νομικές απαιτήσεις σχετικά με το περιβάλλον·

iii. ανάπτυξη περιβαλλοντικής πολιτικής η οποία να περιλαμβάνει τη συνεχή βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων της εγκατάστασης·

iv. καθορισμό στόχων και δεικτών επιδόσεων σε σχέση με σημαντικές περιβαλλοντικές πτυχές, συμπεριλαμβανομένης της διασφάλισης της συμμόρφωσης με τις εφαρμοστέες νομικές απαιτήσεις·

v. σχεδιασμό και εφαρμογή των αναγκαίων διαδικασιών και δράσεων (συμπεριλαμβανομένων και διορθωτικών και προληπτικών ενεργειών όπου χρειάζεται), για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων και την αποφυγή περιβαλλοντικών κινδύνων·

vi. καθορισμό των δομών, των ρόλων και των αρμοδιοτήτων σε σχέση με τις περιβαλλοντικές πτυχές και τους στόχους και παροχή των αναγκαίων χρηματοδοτικών και ανθρώπινων πόρων·

vii. εξασφάλιση της απαιτούμενης επάρκειας και ενημέρωσης του προσωπικού του οποίου οι εργασίες ενδέχεται να επηρεάσουν τις περιβαλλοντικές επιδόσεις της εγκατάστασης (π.χ. με την παροχή πληροφοριών και κατάρτισης)·

viii. εσωτερική και εξωτερική επικοινωνία·

ix. ενθάρρυνση της συμμετοχής των εργαζομένων σε ορθές πρακτικές περιβαλλοντικής διαχείρισης·

x. εκπόνηση και τήρηση εγχειριδίου διαχείρισης και γραπτών διαδικασιών για τον έλεγχο δραστηριοτήτων με σημαντικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο, καθώς και σχετικών αρχείων·

xi. αποτελεσματικό επιχειρησιακό σχεδιασμό και έλεγχο των διεργασιών·

xii. εφαρμογή των κατάλληλων προγραμμάτων συντήρησης·

xiii. πρωτόκολλα ετοιμότητας και αντίδρασης σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, συμπεριλαμβανομένων της πρόληψης και/ή του μετριασμού των αρνητικών (περιβαλλοντικών) επιπτώσεων των καταστάσεων έκτακτης ανάγκης·

xiv. κατά τον (ανα)σχεδιασμό μιας (νέας) εγκατάστασης ή μέρους αυτής, εξέταση των περιβαλλοντικών της επιπτώσεων σε όλη τη διάρκεια της ζωής της, η οποία περιλαμβάνει την κατασκευή, τη συντήρηση, τη λειτουργία και τον παροπλισμό·

xv. υλοποίηση προγράμματος παρακολούθησης και μέτρησης· εάν χρειαστεί, μπορείτε να βρείτε πληροφορίες στην έκθεση αναφοράς σχετικά με την παρακολούθηση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα και στα ύδατα από εγκαταστάσεις που εμπίπτουν στις διατάξεις της ΟΒΕ·

xvi. εφαρμογή κλαδικής συγκριτικής αξιολόγησης σε τακτική βάση·

xvii. περιοδικούς ανεξάρτητους (κατά το δυνατόν) εσωτερικούς ελέγχους και περιοδικούς ανεξάρτητους εξωτερικούς ελέγχους, προκειμένου να αξιολογηθούν οι περιβαλλοντικές επιδόσεις και να προσδιοριστεί αν το EMS είναι σύμφωνο με τις προγραμματισμένες ρυθμίσεις ή όχι, καθώς και αν έχει εφαρμοστεί και συντηρείται κατάλληλα ή όχι·

xviii. αξιολόγηση των αιτίων των περιπτώσεων μη συμμόρφωσης, εφαρμογή διορθωτικών μέτρων για την αντιμετώπιση των περιπτώσεων μη συμμόρφωσης, επανεξέταση της αποτελεσματικότητας των διορθωτικών μέτρων και προσδιορισμό του αν υπάρχουν ή θα μπορούσαν να προκύψουν παρόμοιες περιπτώσεις μη συμμόρφωσης·

xix. περιοδική επανεξέταση του EMS και της αδιάλειπτης καταλληλότητας, επάρκειας και αποτελεσματικότητάς του από ανώτερα διοικητικά στελέχη·

xx. παρακολούθηση και συνεκτίμηση της ανάπτυξης καθαρότερων τεχνικών.

Ειδικά για τον κλάδο επεξεργασίας σιδηρούχων μετάλλων, η ΒΔΤ συνίσταται επίσης στην ενσωμάτωση των ακόλουθων χαρακτηριστικών στο EMS:

xxi. μητρώο των χρησιμοποιούμενων χημικών ουσιών διεργασίας και των ρευμάτων υγρών αποβλήτων και αερίων αποβλήτων (βλέπε ΒΔΤ 2)·

xxii. σύστημα διαχείρισης χημικών ουσιών (βλέπε ΒΔΤ 3)·

xxiii. σχέδιο για την πρόληψη και τον έλεγχο διαρροών και εκχύσεων [βλέπε ΒΔΤ 4 α)]·

xxiv. σχέδιο διαχείρισης μη κανονικών συνθηκών λειτουργίας (βλέπε ΒΔΤ 5)·

xxv. σχέδιο ενεργειακής απόδοσης [βλέπε ΒΔΤ 10 α)]·

xxvi. σχέδιο διαχείρισης νερού [βλέπε ΒΔΤ 19 α)]·

xxvii. σχέδιο διαχείρισης θορύβου και κραδασμών (βλέπε ΒΔΤ 32)·

xxviii. σχέδιο διαχείρισης υπολειμμάτων [βλέπε ΒΔΤ 34 α)].

Σημείωση

Ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1221/2009 θεσπίζει το ενωσιακό σύστημα οικολογικής διαχείρισης και οικολογικού ελέγχου (EMAS), το οποίο αποτελεί παράδειγμα EMS που συνάδει με την παρούσα ΒΔΤ.

Δυνατότητα εφαρμογής

Το επίπεδο λεπτομέρειας και ο βαθμός τυποποίησης του EMS θα συνδέονται κατά κανόνα με τη φύση, την κλίμακα και την πολυπλοκότητα της εγκατάστασης, καθώς και με το εύρος των ενδεχόμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεών της.

ΒΔΤ 2. Προκειμένου να διευκολυνθεί η μείωση των εκπομπών στα ύδατα και στην ατμόσφαιρα, η ΒΔΤ συνίσταται στην κατάρτιση, την τήρηση και την τακτική επανεξέταση (μεταξύ άλλων, σε περίπτωση σημαντικής αλλαγής) μητρώου των χρησιμοποιούμενων χημικών ουσιών διεργασίας και των ρευμάτων υγρών αποβλήτων και αερίων αποβλήτων ως μέρος του EMS (βλέπε ΒΔΤ 1), που ενσωματώνει όλα τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

i) πληροφορίες σχετικά με τις διεργασίες παραγωγής, που περιλαμβάνουν τα εξής:

   α) απλοποιημένα διαγράμματα ροής διεργασιών που δείχνουν την προέλευση των εκπομπών·

   β) περιγραφές των τεχνικών που είναι ενσωματωμένες στη διεργασία και της επεξεργασίας υγρών αποβλήτων/αερίων αποβλήτων στην πηγή, καθώς και των επιδόσεών τους·

ii) πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά των ρευμάτων υγρών αποβλήτων, όπως:

   α) μέσες τιμές και μεταβλητότητα της ροής, του pH, της θερμοκρασίας και της αγωγιμότητας·

   β) μέση συγκέντρωση και τιμές ροής μάζας των σχετικών ουσιών [π.χ. ολικά αιωρούμενα στερεά, ολικός οργανικός άνθρακας (TOC) ή χημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (COD), δείκτης υδρογονανθράκων πετρελαίου, φώσφορος, μέταλλα, φθόριο] και μεταβλητότητά τους·

iii) πληροφορίες σχετικά με την ποσότητα και τα χαρακτηριστικά των χρησιμοποιούμενων χημικών ουσιών διεργασίας:

   α) ταυτότητα και χαρακτηριστικά των χημικών ουσιών διεργασίας, συμπεριλαμβανομένων των ιδιοτήτων με δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον και/ή στην ανθρώπινη υγεία·

   β) ποσότητες των χρησιμοποιούμενων χημικών ουσιών διεργασίας και τόπος χρήσης τους·

iv) πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά των ρευμάτων αερίων αποβλήτων, όπως:

   α) μέσες τιμές και μεταβλητότητα της ροής και της θερμοκρασίας·

   β) μέση συγκέντρωση και τιμές ροής μάζας των σχετικών ουσιών (π.χ. σκόνη, NO_x, SO_2, CO, μέταλλα, οξέα) και μεταβλητότητά τους·

   γ) παρουσία άλλων ουσιών που ενδέχεται να επηρεάσουν το σύστημα επεξεργασίας αερίων αποβλήτων (π.χ. οξυγόνο, άζωτο, υδρατμοί) ή την ασφάλεια της μονάδας (π.χ. υδρογόνο).

Δυνατότητα εφαρμογής

Το επίπεδο λεπτομέρειας του μητρώου θα σχετίζεται κατά κανόνα με τη φύση, την κλίμακα και την πολυπλοκότητα της μονάδας, καθώς και με το εύρος των ενδεχόμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεών της.

ΒΔΤ 3. Για τη βελτίωση των συνολικών περιβαλλοντικών επιδόσεων, η ΒΔΤ συνίσταται στην εκπόνηση και υλοποίηση συστήματος διαχείρισης χημικών ουσιών (CMS) ως τμήμα του EMS (βλέπε ΒΔΤ 1) που να ενσωματώνει όλα τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

i. Πολιτική για τη μείωση της κατανάλωσης και των κινδύνων που ενέχουν οι χημικές ουσίες διεργασίας, συμπεριλαμβανομένης πολιτικής προμηθειών για την επιλογή λιγότερο επιβλαβών χημικών ουσιών διεργασίας και των προμηθευτών των ουσιών αυτών, με στόχο την ελαχιστοποίηση της χρήσης και των κινδύνων των επικίνδυνων ουσιών και την αποφυγή της προμήθειας υπερβολικών ποσοτήτων χημικών ουσιών διεργασίας. Κατά την επιλογή των χημικών ουσιών διεργασίας μπορούν να λαμβάνονται υπόψη τα εξής:

   α) η δυνατότητα εξάλειψής τους, η οικοτοξικότητά τους και η δυνατότητα απελευθέρωσής τους στο περιβάλλον, προκειμένου να μειωθούν οι εκπομπές στο περιβάλλον·

   β) ο χαρακτηρισμός των κινδύνων που συνδέονται με τις χημικές ουσίες διεργασίας, βάσει της δήλωσης κινδύνου των χημικών ουσιών, των οδών διέλευσης από τη μονάδα, της δυνατότητας απελευθέρωσης και του επιπέδου έκθεσης·

   γ) η τακτική (π.χ. ετήσια) ανάλυση των δυνατοτήτων υποκατάστασης για τον εντοπισμό δυνητικά νέων διαθέσιμων και ασφαλέστερων εναλλακτικών επιλογών έναντι της χρήσης επικίνδυνων ουσιών (π.χ. χρήση άλλων χημικών ουσιών διεργασίας με μηδενικές ή χαμηλότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, βλέπε ΒΔΤ 9)·

   δ) η προληπτική παρακολούθηση των κανονιστικών αλλαγών που συνδέονται με τις επικίνδυνες χημικές ουσίες και τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τις ισχύουσες νομικές απαιτήσεις.

   Το μητρώο χημικών ουσιών διεργασίας (βλέπε ΒΔΤ 2) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την υποστήριξη της επιλογής χημικών ουσιών διεργασίας.

ii. Στόχους και σχέδια δράσης για την αποφυγή ή τη μείωση της χρήσης και των κινδύνων των επικίνδυνων ουσιών.

iii. Ανάπτυξη και εφαρμογή διαδικασιών για την προμήθεια, τον χειρισμό, την αποθήκευση και τη χρήση χημικών ουσιών διεργασίας για την πρόληψη ή τη μείωση των εκπομπών στο περιβάλλον (π.χ. βλέπε ΒΔΤ 4).

Δυνατότητα εφαρμογής

Το επίπεδο λεπτομέρειας του CMS θα συνδέεται κατά κανόνα με τη φύση, την κλίμακα και την πολυπλοκότητα της μονάδας.

ΒΔΤ 4. Για την πρόληψη ή τη μείωση των εκπομπών στο έδαφος και τα υπόγεια ύδατα, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση όλων των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α.	Κατάρτιση και εφαρμογή σχεδίου για την πρόληψη και τον έλεγχο διαρροών και εκχύσεων	Το σχέδιο για την πρόληψη και τον έλεγχο διαρροών και εκχύσεων αποτελεί μέρος του EMS (βλέπε ΒΔΤ 1) και περιλαμβάνει ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά, τα ακόλουθα: — σχέδια για περιστατικά στον χώρο εγκατάστασης που αφορούν μικρές και μεγάλες εκχύσεις· — προσδιορισμό των αρμοδιοτήτων και των ευθυνών των εμπλεκόμενων ατόμων· — διασφάλιση ότι το προσωπικό έχει γνώσεις για περιβαλλοντικά θέματα και είναι εκπαιδευμένο στην πρόληψη και την αντιμετώπιση περιστατικών έκχυσης· — προσδιορισμό περιοχών όπου υφίσταται κίνδυνος εκχύσεων και/ή διαρροών επικίνδυνων ουσιών και κατάταξή τους με βάση τον βαθμό κινδύνου· — προσδιορισμό κατάλληλου εξοπλισμού συγκράτησης και καθαρισμού εκχύσεων και διασφάλιση, ανά τακτά χρονικά διαστήματα, ότι ο εν λόγω εξοπλισμός είναι διαθέσιμος, σε καλή λειτουργική κατάσταση και κοντά στα σημεία όπου είναι πιθανό να εκδηλωθούν τέτοια περιστατικά·	Το επίπεδο λεπτομέρειας του σχεδίου θα συνδέεται κατά κανόνα με τη φύση, την κλίμακα και την πολυπλοκότητα της μονάδας, καθώς και με το είδος και την ποσότητα των χρησιμοποιούμενων υγρών.

		— κατευθυντήριες οδηγίες διαχείρισης αποβλήτων για τον χειρισμό των αποβλήτων που προκύπτουν από την αντιμετώπιση εκχύσεων· — τακτικές (τουλάχιστον σε ετήσια βάση) επιθεωρήσεις των χώρων αποθήκευσης και χειρισμού, δοκιμές και βαθμονόμηση του εξοπλισμού εντοπισμού διαρροών και έγκαιρη επισκευή διαρροών από βαλβίδες, στυπιοθλίπτες, φλάντζες κ.λπ.	
β.	Χρήση ελαιοστεγανών δεξαμενών ή θαλάμων	Υδραυλικοί σταθμοί και εξοπλισμός που λιπαίνονται με λάδι ή γράσο εγκαθίστανται σε ελαιοστεγανές δεξαμενές ή θαλάμους.	Εφαρμόζεται γενικά.
γ.	Πρόληψη και χειρισμός εκχύσεων και διαρροών οξέων	Οι δεξαμενές αποθήκευσης τόσο νέων όσο και χρησιμοποιημένων οξέων είναι εξοπλισμένες με στεγανοποιημένο δευτερεύον μέσο συγκράτησης προστατευμένο από επικάλυψη ανθεκτική στα οξέα, η οποία επιθεωρείται τακτικά για πιθανές ζημιές και ρωγμές. Οι χώροι φόρτωσης και εκφόρτωσης των οξέων είναι σχεδιασμένοι κατά τέτοιον τρόπο ώστε τυχόν πιθανές εκχύσεις και διαρροές να συγκρατούνται και να αποστέλλονται προς επιτόπου επεξεργασία (βλέπε ΒΔΤ 31) ή προς επεξεργασία εκτός του τόπου των εγκαταστάσεων.	Εφαρμόζεται γενικά.

ΒΔΤ 5. Για τη μείωση της συχνότητας εκδήλωσης μη κανονικών συνθηκών λειτουργίας και για τη μείωση των εκπομπών κατά τη διάρκεια μη κανονικών συνθηκών λειτουργίας, η ΒΔΤ συνίσταται στην κατάρτιση και την εφαρμογή σχεδίου διαχείρισης μη κανονικών συνθηκών λειτουργίας βάσει κινδύνου, ως μέρος του EMS (βλέπε ΒΔΤ 1), το οποίο περιλαμβάνει όλα τα ακόλουθα στοιχεία:

i. προσδιορισμό δυνητικών μη κανονικών συνθηκών λειτουργίας [π.χ. αστοχία εξοπλισμού ο οποίος είναι κρίσιμος για την προστασία του περιβάλλοντος (στο εξής: κρίσιμος εξοπλισμός)], των πρωταρχικών αιτίων και των δυνητικών συνεπειών τους, καθώς και τακτική επανεξέταση και ενημέρωση του καταλόγου των μη κανονικών συνθηκών λειτουργίας που έχουν προσδιοριστεί, βάσει της παρακάτω περιοδικής αξιολόγησης·

ii. κατάλληλο σχεδιασμό του κρίσιμου εξοπλισμού (π.χ. διαμερισματοποίηση των υφασμάτινων φίλτρων)·

iii. κατάρτιση και εφαρμογή σχεδίου επιθεώρησης και προληπτικής συντήρησης για τον κρίσιμο εξοπλισμό (βλέπε ΒΔΤ 1 xii)·

iv. παρακολούθηση (εκτίμηση ή, όταν είναι εφικτό, μέτρηση) και καταγραφή των εκπομπών κατά τη διάρκεια των μη κανονικών συνθηκών λειτουργίας και των συναφών περιστάσεων·

v. περιοδική αξιολόγηση των εκπομπών σε μη κανονικές συνθήκες λειτουργίας (π.χ. συχνότητα συμβάντων, διάρκεια, ποσότητα εκπεμπόμενων ρύπων) και εφαρμογή διορθωτικών μέτρων, εφόσον απαιτείται.

1.1.2. **Παρακολούθηση**

ΒΔΤ 6. Η ΒΔΤ συνίσταται στην παρακολούθηση τουλάχιστον μία φορά ετησίως:

— **της ετήσιας κατανάλωσης νερού, ενέργειας και υλικών**·

— **της ετήσιας παραγωγής υγρών αποβλήτων**·

— **της ετήσιας ποσότητας κάθε είδους παραγόμενων υπολειμμάτων και κάθε είδους αποβλήτων που αποστέλλονται για απόρριψη.**

Περιγραφή

Η παρακολούθηση μπορεί να εκτελείται με απευθείας μετρήσεις, υπολογισμούς ή καταγραφή, π.χ. με χρήση κατάλληλων μετρητών ή τιμολογίων. Η παρακολούθηση αναλύεται στο πιο κατάλληλο επίπεδο (π.χ. στο επίπεδο της διεργασίας ή της μονάδας) και λαμβάνει υπόψη τυχόν σημαντικές μεταβολές στη μονάδα.

ΒΔΤ 7. Η ΒΔΤ συνίσταται στην παρακολούθηση των διοχετευόμενων εκπομπών στην ατμόσφαιρα τουλάχιστον με τη συχνότητα που αναφέρεται παρακάτω και σύμφωνα με τα πρότυπα EN. Εάν δεν υπάρχουν πρότυπα EN, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση των προτύπων ISO ή εθνικών ή άλλων διεθνών προτύπων που εξασφαλίζουν τη συγκέντρωση στοιχείων ισοδύναμης επιστημονικής ποιότητας.

Ουσία/ Παράμετρος	Ειδική/-ές διεργασία/-ες	Τομέας	Πρότυπο/-α	Ελάχιστη συχνότητα παρακολούθησης ([1])	Παρακολούθηση που σχετίζεται με
CO	Θέρμανση πρώτων υλών ([2])	HR, CR, WD, HDC	EN 15058 ([3])	Μία φορά ετησίως	ΒΔΤ 22
	Θέρμανση του κάδου γαλβανισμού ([2])	HDC συρμάτων, BG		Μία φορά ετησίως	
	Ανάκτηση υδροχλωρικού οξέος μέσω φρύξης με ψεκασμό ή μέσω της χρήσης αντιδραστήρων ρευστοστερεάς κλίνης Ανάκτηση μείγματος οξέων μέσω φρύξης με ψεκασμό	HR, CR, HDC, WD		Μία φορά ετησίως	ΒΔΤ 29
Σκόνη	Θέρμανση πρώτης ύλης	HR, CR, WD, HDC	EN 13284-1 ([3]) ([4])	Συνεχής για κάθε καπνοδόχο με ροές μάζας σκόνης > 2 kg/h Μία φορά κάθε 6 μήνες για κάθε καπνοδόχο με ροές μάζας σκόνης μεταξύ 0,1 kg/h και 2 kg/h Μία φορά ετησίως για κάθε καπνοδόχο με ροές μάζας σκόνης < 0,1 kg/h	ΒΔΤ 20
	Θερμή εμβάπτιση μετά την προσθήκη ευτηκτικού	HDC, BG		Μία φορά ετησίως ([5])	ΒΔΤ 26

	Ανάκτηση υδροχλωρικού οξέος μέσω φρύξης με ψεκασμό ή μέσω της χρήσης αντιδραστήρων ρευστοστερεάς κλίνης Ανάκτηση μείγματος οξέων μέσω φρύξης με ψεκασμό ή μέσω εξάτμισης	HR, CR, HDC, WD		Μία φορά ετησίως	ΒΔΤ 29
	Μηχανική επεξεργασία (συμπεριλαμβάνει σχίσιμο, καθαρισμό σκωρίας, λείανση, εξομάλυνση, έλαση, τελική επεξεργασία, επιπέδωση), καθαρισμός επιφάνειας (πλην του χειροκίνητου καθαρισμού επιφάνειας) και συγκόλληση	HR		Μία φορά ετησίως	ΒΔΤ 42
	Εκτύλιξη, μηχανικός προκαταρκτικός καθαρισμός σκωρίας, επιπέδωση και συγκόλληση	CR		Μία φορά ετησίως	ΒΔΤ 46
	Λουτρά μολύβδου	WD		Μία φορά ετησίως	ΒΔΤ 51
	Ξηρά ολκή			Μία φορά ετησίως	ΒΔΤ 52
HCl	Αποξείδωση με υδροχλωρικό οξύ	HR, CR, HDC, WD	EN 1911 ([3])	Μία φορά ετησίως	ΒΔΤ 24
	Αποξείδωση και απογύμνωση με υδροχλωρικό οξύ	BG		Μία φορά ετησίως	ΒΔΤ 62
	Ανάκτηση υδροχλωρικού οξέος μέσω φρύξης με ψεκασμό ή μέσω της χρήσης αντιδραστήρων ρευστοστερεάς κλίνης	HR, CR, HDC, WD		Μία φορά ετησίως	ΒΔΤ 29
	Αποξείδωση και απογύμνωση με υδροχλωρικό οξύ σε ανοικτά λουτρά αποξείδωσης	BG	Δεν υπάρχει διαθέσιμο πρότυπο EN	Μία φορά ετησίως ([6])	ΒΔΤ 62
HF	Αποξείδωση με μείγματα οξέων που περιέχουν υδροφθορικό οξύ	HR, CR, HDC	Πρότυπο EN υπό ανάπτυξη ([3])	Μία φορά ετησίως	ΒΔΤ 24
	Ανάκτηση μείγματος οξέων μέσω φρύξης με ψεκασμό ή μέσω εξάτμισης	HR, CR		Μία φορά ετησίως	ΒΔΤ 29

Μέταλλα	Ni	Μηχανική επεξεργασία (συμπεριλαμβάνει σχίσιμο, καθαρισμό σκωρίας, λείανση, εξομάλυνση, έλαση, τελική επεξεργασία, επιπέδωση), καθαρισμός επιφάνειας (πλην του χειροκίνητου καθαρισμού επιφάνειας) και συγκόλληση	HR	EN 14385	Μία φορά ετησίως ([7])	ΒΔΤ 42
		Εκτύλιξη, μηχανικός προκαταρκτικός καθαρισμός σκωρίας, επιπέδωση και συγκόλληση	CR		Μία φορά ετησίως ([7])	ΒΔΤ 46
	Pb	Μηχανική επεξεργασία (συμπεριλαμβάνει σχίσιμο, καθαρισμό σκωρίας, λείανση, εξομάλυνση, έλαση, τελική επεξεργασία, επιπέδωση), καθαρισμός επιφάνειας (πλην του χειροκίνητου καθαρισμού επιφάνειας) και συγκόλληση	HR		Μία φορά ετησίως ([7])	ΒΔΤ 42
		Εκτύλιξη, μηχανικός προκαταρκτικός καθαρισμός σκωρίας, επιπέδωση και συγκόλληση	CR		Μία φορά ετησίως ([7])	ΒΔΤ 46
		Λουτρά μολύβδου	WD		Μία φορά ετησίως	ΒΔΤ 51
	Zn	Θερμή εμβάπτιση μετά την προσθήκη ευτηκτικού	HDC, BG		Μία φορά ετησίως ([5])	ΒΔΤ 26
NH_3		Όταν χρησιμοποιείται επιλεκτική μη καταλυτική αναγωγή (SNCR) ή επιλεκτική καταλυτική αναγωγή (SCR)	HR, CR, WD, HDC	EN ISO 21877 ([3])	Μία φορά ετησίως	ΒΔΤ 22, ΒΔΤ 25, ΒΔΤ 29
NO_X		Θέρμανση πρώτων υλών ([2])	HR, CR, WD, HDC	EN 14792 ([3])	Συνεχής για κάθε καπνοδόχο με ροές μάζας NO_X > 15 kg/h Μία φορά κάθε 6 μήνες για κάθε καπνοδόχο με ροές μάζας NO_X μεταξύ 1 kg/h και 15 kg/h Μία φορά ετησίως για κάθε καπνοδόχο με ροές μάζας NO_X < 1 kg/h	ΒΔΤ 22

	Θέρμανση του κάδου γαλβανισμού ([2])	HDC συρμάτων, BG		Μία φορά ετησίως	
	Αποξείδωση με νιτρικό οξύ, είτε μόνο του είτε σε συνδυασμό με άλλα οξέα	HR, CR		Μία φορά ετησίως	ΒΔΤ 25
	Ανάκτηση υδροχλωρικού οξέος μέσω φρύξης με ψεκασμό ή μέσω της χρήσης αντιδραστήρων ρευστοστερεάς κλίνης Ανάκτηση μείγματος οξέων μέσω φρύξης με ψεκασμό ή μέσω εξάτμισης	HR, CR, WD, HDC		Μία φορά ετησίως	ΒΔΤ 29
SO_2	Θέρμανση πρώτων υλών ([8])	HR, CR, WD, επιμετάλ-λωση φύλλων στη διαδικασία HDC	EN 14791 ([3])	Συνεχής για κάθε καπνοδόχο με ροές μάζας SO_2 > 10 kg/h Μία φορά κάθε 6 μήνες για κάθε καπνοδόχο με ροές μάζας SO_2 μεταξύ 1 kg/h και 10 kg/h Μία φορά ετησίως για κάθε καπνοδόχο με ροές μάζας SO_2 < 1 kg/h	ΒΔΤ 21
	Ανάκτηση υδροχλωρικού οξέος μέσω φρύξης με ψεκασμό ή μέσω της χρήσης αντιδραστήρων ρευστοστερεάς κλίνης	HR, CR, HDC, WD		Μία φορά ετησίως ([5])	ΒΔΤ 29
SO_X	Αποξείδωση με θειικό οξύ	HR, CR, HDC, WD		Μία φορά ετησίως	ΒΔΤ 24
		BG			

Ολικές ΠΟΕ (TVOC)	Απολίπανση	CR, HDC	EN 12619 (3)	Μία φορά ετησίως (5)	ΒΔΤ 23
	Έλαση, υγρή επαναφορά και τελική επεξεργασία	CR		Μία φορά ετησίως (5)	ΒΔΤ 48
	Λουτρό μολύβδου	WD		Μία φορά ετησίως (5)	—
	Ελαιόλουτρα βαφής	WD		Μία φορά ετησίως (5)	ΒΔΤ 53

(1) Στο μέτρο του δυνατού, οι μετρήσεις πραγματοποιούνται στην κατάσταση υψηλότερων αναμενόμενων εκπομπών υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας.
(2) Η παρακολούθηση δεν εφαρμόζεται όταν χρησιμοποιείται μόνο ηλεκτρική ενέργεια.
(3) Εάν οι μετρήσεις είναι συνεχείς, εφαρμόζονται τα ακόλουθα γενικά πρότυπα ΕΝ: EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 και EN 14181.
(4) Εάν οι μετρήσεις είναι συνεχείς, εφαρμόζεται επίσης το πρότυπο EN 13284-2.
(5) Εάν τα επίπεδα εκπομπών αποδειχτούν επαρκώς σταθερά, μπορεί να καθοριστεί χαμηλότερη συχνότητα παρακολούθησης, αλλά σε κάθε περίπτωση τουλάχιστον μία φορά κάθε 3 έτη.
(6) Σε περίπτωση που δεν εφαρμόζονται οι τεχνικές α) ή β) της ΒΔΤ 62, η μέτρηση της συγκέντρωσης HCl στην αέρια φάση πάνω από το λουτρό αποξείδωσης πραγματοποιείται τουλάχιστον μία φορά ετησίως.
(7) Η παρακολούθηση εφαρμόζεται μόνον όταν διαπιστώνεται ότι η αντίστοιχη ουσία απαντά σε σημαντικά επίπεδα στο ρεύμα αερίων αποβλήτων βάσει του μητρώου που αναφέρεται στη ΒΔΤ 2.
(8) Η παρακολούθηση δεν εφαρμόζεται εάν ως καύσιμο χρησιμοποιείται μόνο φυσικό αέριο ή εάν χρησιμοποιείται μόνο ηλεκτρική ενέργεια.

ΒΔΤ 8. Η ΒΔΤ συνίσταται στην παρακολούθηση των εκπομπών στα ύδατα τουλάχιστον με τη συχνότητα που αναφέρεται παρακάτω και σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΝ. Εάν δεν υπάρχουν πρότυπα ΕΝ, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση των προτύπων ISO ή εθνικών ή άλλων διεθνών προτύπων που εξασφαλίζουν την παροχή στοιχείων ισοδύναμης επιστημονικής ποιότητας.

Ουσία/Παράμετρος		Ειδική/-ές διεργασία/-ες	Πρότυπο/-α	Ελάχιστη συχνότητα παρακολούθησης (1)	Παρακολούθηση που σχετίζεται με τη
Ολικά αιωρούμενα στερεά (TSS) (2)		Όλες οι διεργασίες	EN 872	Μία φορά κάθε εβδομάδα (3)	ΒΔΤ 31
Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC) (2) (4)		Όλες οι διεργασίες	EN 1484	Μία φορά κάθε μήνα	
Χημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (COD) (2) (4)		Όλες οι διεργασίες	Δεν υπάρχει διαθέσιμο πρότυπο EN		
Δείκτης υδρογονανθράκων πετρελαίου (HOI) (5)		Όλες οι διεργασίες	EN ISO 9377-2	Μία φορά κάθε μήνα	
Μέταλλα/ μεταλλοειδή (5)	Βόριο	Διεργασίες στις οποίες χρησιμοποιείται βόρακας	Υπάρχουν διάφορα διαθέσιμα πρότυπα EN (π.χ. EN ISO 11885, EN ISO 17294-2)	Μία φορά κάθε μήνα	
	Κάδμιο	Όλες οι διεργασίες (6)	Υπάρχουν διάφορα διαθέσιμα πρότυπα EN (π.χ. EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2)	Μία φορά κάθε μήνα	
	Χρώμιο	Όλες οι διεργασίες (6)			
	Σίδηρος	Όλες οι διεργασίες			

	Νικέλιο	Όλες οι διεργασίες ([6])			
	Μόλυβδος	Όλες οι διεργασίες ([6])			
	Κασσίτερος	Επιμετάλλωση με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο με χρήση κασσιτέρου			
	Ψευδάργυρος	Όλες οι διεργασίες ([6])			
	Υδράργυρος	Όλες οι διεργασίες ([6])	Υπάρχουν διάφορα διαθέσιμα πρότυπα EN (π.χ. EN ISO 12846, EN ISO 17852)		
	Εξασθενές χρώμιο	Αποξείδωση χάλυβα υψηλής κραματοποίησης ή παθητικοποίηση με ενώσεις του εξασθενούς χρωμίου	Υπάρχουν διάφορα διαθέσιμα πρότυπα EN (π.χ. EN ISO 10304-3, EN ISO 23913)		
Ολικός φώσφορος (TP) ([2])		Φωσφάτωση	Υπάρχουν διάφορα διαθέσιμα πρότυπα EN (π.χ. EN ISO 6878, EN ISO 11885, EN ISO 15681-1 και -2)	Μία φορά κάθε μήνα	
Φθόριο (F^-) ([5])		Αποξείδωση με μείγματα οξέων που περιέχουν υδροφθορικό οξύ	EN ISO 10304-1	Μία φορά κάθε μήνα	

([1]) Σε περίπτωση που η συχνότητα της μη συνεχούς απόρριψης είναι μικρότερη από την ελάχιστη συχνότητα παρακολούθησης, η παρακολούθηση εκτελείται μία φορά ανά παρτίδα.

([2]) Η παρακολούθηση εφαρμόζεται μόνο στην περίπτωση άμεσης απόρριψης σε υδάτινο αποδέκτη.

([3]) Οι συχνότητες παρακολούθησης μπορούν να μειωθούν σε μία φορά κάθε μήνα, εάν αποδειχθεί ότι τα επίπεδα εκπομπών είναι επαρκώς σταθερά.

([4]) Παρακολουθείται είτε ο COD είτε το TOC. Η παρακολούθηση του TOC είναι η προτιμώμενη επιλογή, διότι δεν στηρίζεται στη χρήση πολύ τοξικών ενώσεων.

([5]) Στην περίπτωση έμμεσης απόρριψης σε υδάτινο αποδέκτη, η συχνότητα παρακολούθησης μπορεί να μειωθεί σε μία φορά κάθε 3 μήνες, εάν η μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων είναι κατάλληλα σχεδιασμένη και εξοπλισμένη για τη μείωση των συγκεκριμένων ρύπων.

([6]) Η παρακολούθηση εφαρμόζεται μόνον όταν διαπιστώνεται ότι η ουσία/παράμετρος απαντά σε σημαντικά επίπεδα στο ρεύμα υγρών αποβλήτων βάσει του μητρώου που αναφέρεται στη ΒΔΤ 2.

1.1.3. **Επικίνδυνες ουσίες**

ΒΔΤ 9. Για την αποφυγή της χρήσης ενώσεων του εξασθενούς χρωμίου στην παθητικοποίηση, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση άλλων διαλυμάτων που περιέχουν μέταλλα (π.χ. μαγγάνιο, ψευδάργυρο, φθοριούχο τιτάνιο, φωσφορικά άλατα και/ή μολυβδαινικά άλατα) ή διαλυμάτων οργανικών πολυμερών (π.χ. πολυουρεθάνες ή πολυεστέρες).

Δυνατότητα εφαρμογής

Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω των προδιαγραφών του προϊόντος (π.χ. ποιότητα επιφάνειας, δυνατότητα βαφής, δυνατότητα συγκόλλησης, ικανότητα μορφοποίησης, αντοχή στη διάβρωση).

1.1.4. **Ενεργειακή απόδοση**

ΒΔΤ 10. Για την αύξηση της συνολικής ενεργειακής απόδοσης της μονάδας, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση και των δύο τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α.	Σχέδιο ενεργειακής απόδοσης και ενεργειακοί έλεγχοι	Το σχέδιο ενεργειακής απόδοσης αποτελεί μέρος του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (EMS) (βλέπε ΒΔΤ 1) και συνεπάγεται τον ορισμό και την παρακολούθηση της ειδικής κατανάλωσης ενέργειας της δραστηριότητας/των διεργασιών (βλέπε ΒΔΤ 6), τον καθορισμό βασικών δεικτών επιδόσεων σε ετήσια βάση (π.χ. MJ/τόνο προϊόντος) και τον προγραμματισμό περιοδικών στόχων βελτίωσης και συναφών δράσεων. Ενεργειακοί έλεγχοι διενεργούνται τουλάχιστον μία φορά ετησίως προκειμένου να διασφαλίζεται η επίτευξη των στόχων του σχεδίου ενεργειακής διαχείρισης. Το σχέδιο ενεργειακής απόδοσης και οι ενεργειακοί έλεγχοι μπορούν να ενσωματωθούν στο συνολικό σχέδιο ενεργειακής απόδοσης μιας μεγαλύτερης εγκατάστασης (π.χ. για την παραγωγή σιδήρου και χάλυβα).	Το επίπεδο λεπτομέρειας του σχεδίου ενεργειακής απόδοσης, των ενεργειακών ελέγχων και του πίνακα ενεργειακού ισοζυγίου θα συνδέεται κατά κανόνα με τη φύση, την κλίμακα και την πολυπλοκότητα της μονάδας, καθώς και με τους τύπους των χρησιμοποιούμενων πηγών ενέργειας.
β.	Πίνακας ενεργειακού ισοζυγίου	Κατάρτιση, σε ετήσια βάση, πίνακα ενεργειακού ισοζυγίου στον οποίο παρατίθενται αναλυτικά η κατανάλωση και η παραγωγή ενέργειας (συμπεριλαμβανομένης της εξαγωγής ενέργειας) ανά τύπο πηγής ενέργειας (π.χ. ηλεκτρική ενέργεια, φυσικό αέριο, αέρια από διεργασίες σιδήρου και χάλυβα, ανανεώσιμη ενέργεια, εισαγόμενη θερμότητα και/ή ψύξη). Περιλαμβάνονται τα ακόλουθα: — καθορισμός ενεργειακών ορίων μεταξύ διεργασιών· — πληροφορίες για την κατανάλωση ενέργειας, ως παρεχόμενη ενέργεια· — πληροφορίες για την ενέργεια που εξάγει η μονάδα· — πληροφορίες για τη ροή ενέργειας (π.χ. διαγράμματα Sankey ή ενεργειακά ισοζύγια) που δείχνουν πώς χρησιμοποιείται η ενέργεια σε όλες τις διεργασίες.	

ΒΔΤ 11. Για την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης στη θέρμανση (συμπεριλαμβανομένων της θέρμανσης και της ξήρανσης πρώτων υλών, καθώς και της θέρμανσης λουτρών και κάδων γαλβανισμού), η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση κατάλληλου συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
Σχεδιασμός και λειτουργία			
α.	Βέλτιστος σχεδιασμός καμίνου για θέρμανση πρώτων υλών	Περιλαμβάνονται τεχνικές όπως: — βελτιστοποίηση των βασικών χαρακτηριστικών της καμίνου (π.χ. πλήθος και τύπος καυστήρων, αεροστεγανότητα και μόνωση της καμίνου με τη χρήση κατάλληλων πυρίμαχων υλικών)· — ελαχιστοποίηση των απωλειών θερμότητας από τα ανοίγματα των θυρών των καμίνων, π.χ. με τη χρήση πολλών ανυψώσιμων τμημάτων αντί ενός σε καμίνους συνεχούς αναθέρμανσης·	Εφαρμόζεται μόνο σε νέες μονάδες και σε σημαντικές αναβαθμίσεις μονάδων.

		— ελαχιστοποίηση του αριθμού των κατασκευών που στηρίζουν τις πρώτες ύλες στο εσωτερικό της καμίνου (π.χ. δοκοί, πέδιλα) και χρήση κατάλληλης μόνωσης για τη μείωση των απωλειών θερμότητας από την υδρόψυξη των κατασκευών στήριξης σε καμίνους συνεχούς αναθέρμανσης.	
β.	Βέλτιστος σχεδιασμός κάδου γαλβανισμού	Περιλαμβάνονται τεχνικές όπως: — ομοιόμορφη θέρμανση των τοιχωμάτων του κάδου γαλβανισμού (π.χ. με τη χρήση καυστήρων υψηλής ταχύτητας εξόδου ή σχεδιασμού ακτινοβολίας)· — ελαχιστοποίηση των απωλειών θερμότητας από την κάμινο με τη χρήση μονωμένων εξωτερικών/εσωτερικών τοιχωμάτων (π.χ. κεραμική επένδυση).	Εφαρμόζεται μόνο σε νέες μονάδες και σε σημαντικές αναβαθμίσεις μονάδων.
γ.	Βέλτιστη λειτουργία κάδου γαλβανισμού	Περιλαμβάνονται τεχνικές όπως: ελαχιστοποίηση των απωλειών θερμότητας από τον κάδο γαλβανισμού κατά την επιμετάλλωση συρμάτων με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο ή κατά τον γαλβανισμό κατά παρτίδες, π.χ. με τη χρήση μονωμένων καλυμμάτων κατά τη διάρκεια περιόδων αδράνειας.	Εφαρμόζεται γενικά.
δ.	Βελτιστοποίηση καύσης	Βλέπε τμήμα 1.7.1.	Εφαρμόζεται γενικά.
ε.	Αυτοματισμός και έλεγχος καμίνου	Βλέπε τμήμα 1.7.1.	Εφαρμόζεται γενικά.
στ.	Σύστημα διαχείρισης αερίων διεργασιών	Βλέπε τμήμα 1.7.1. Χρησιμοποιείται η θερμογόνος δύναμη αερίων από διεργασίες σιδήρου και χάλυβα και/ή αερίου πλούσιου σε CO από την παραγωγή σιδηροχρωμίου.	Εφαρμόζεται μόνο όταν υπάρχουν διαθέσιμα αέρια διεργασιών σιδήρου και χάλυβα και/ή αέριο πλούσιο σε CO από την παραγωγή σιδηροχρωμίου.
ζ.	Ανόπτηση κατά παρτίδες με υδρογόνο 100 %	Η ανόπτηση κατά παρτίδες εκτελείται σε καμίνους στους οποίους χρησιμοποιείται υδρογόνο 100 % ως προστατευτικό αέριο με αυξημένη θερμική αγωγιμότητα.	Εφαρμόζεται μόνο σε νέες μονάδες και σε σημαντικές αναβαθμίσεις μονάδων.
η.	Καύση με οξυγόνο	Βλέπε τμήμα 1.7.1.	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη για καμίνους στις οποίες γίνεται επεξεργασία χάλυβα υψηλής κραματοποίησης. Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω του σχεδιασμού της καμίνου και της ανάγκης για μια ελάχιστη ροή απαερίων. Δεν εφαρμόζεται σε καμίνους εξοπλισμένες με καυστήρες με αυλούς ακτινοβολίας.

θ.	Καύση χωρίς φλόγα	Βλέπε τμήμα 1.7.1.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω του σχεδιασμού της καμίνου (δηλαδή λόγω του όγκου της καμίνου, του χώρου για τους καυστήρες, της απόστασης μεταξύ των καυστήρων) και λόγω της ανάγκης αλλαγής της πυρίμαχης εσωτερικής επένδυσης. Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη για διεργασίες στις οποίες απαιτείται στενός έλεγχος της θερμοκρασίας ή της καμπύλης θερμοκρασίας (π.χ. ανακρυστάλλωση). Δεν εφαρμόζεται σε καμίνους που λειτουργούν σε θερμοκρασία χαμηλότερη από τη θερμοκρασία αυτανάφλεξης που απαιτείται για καύση χωρίς φλόγα ή σε καμίνους εξοπλισμένες με καυστήρες με αυλούς ακτινοβολίας.
ι.	Καυστήρας παλμικού τύπου	Η εισροή θερμότητας στην κάμινο ελέγχεται μέσω της διάρκειας πυροδότησης των καυστήρων ή μέσω της διαδοχικής εκκίνησης των επιμέρους καυστήρων αντί της προσαρμογής του αέρα καύσης και των ροών καυσίμου.	Εφαρμόζεται μόνο σε νέες μονάδες και σε σημαντικές αναβαθμίσεις μονάδων.

Ανάκτηση θερμότητας από καυσαέρια

ια.	Προθέρμανση της πρώτης ύλης	Η πρώτη ύλη προθερμαίνεται με την απευθείας εμφύσηση θερμών καυσαερίων σ' αυτήν.	Εφαρμόζεται μόνο σε καμίνους συνεχούς αναθέρμανσης. Δεν εφαρμόζεται σε καμίνους εξοπλισμένες με καυστήρες με αυλούς ακτινοβολίας.
ιβ.	Ξήρανση των τεμαχίων εργασίας	Στον γαλβανισμό κατά παρτίδες, η θερμότητα από τα καυσαέρια χρησιμοποιείται για την ξήρανση των τεμαχίων εργασίας.	Εφαρμόζεται γενικά.

ιγ.	Προθέρμανση του αέρα καύσης	Βλέπε τμήμα 1.7.1. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί, για παράδειγμα, με τη χρήση καυστήρων αναγέννησης ή ανάκτησης. Πρέπει να επιτευχθεί ισορροπία μεταξύ της μεγιστοποίησης της ανάκτησης θερμότητας από τα καυσαέρια και της ελαχιστοποίησης των εκπομπών NO_X.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου για την εγκατάσταση καυστήρων αναγέννησης.
ιδ.	Λέβητας ανάκτησης θερμότητας	Η θερμότητα από θερμά καυσαέρια χρησιμοποιείται για την παραγωγή ατμού ή ζεστού νερού που χρησιμοποιείται σε άλλες διεργασίες (π.χ. για θέρμανση λουτρών αποξείδωσης και προσθήκης ευτηκτικού), για τηλεθέρμανση ή για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου και/ή κατάλληλης ζήτησης ατμού ή ζεστού νερού.

Περαιτέρω ειδικές ανά τομέα τεχνικές για την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης αναφέρονται στα τμήματα 1.2.1, 1.3.1 και 1.4.1 των παρόντων συμπερασμάτων για τις ΒΔΤ.

Πίνακας 1.1

Επίπεδα περιβαλλοντικών επιδόσεων που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEPL) όσον αφορά την ειδική κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση πρώτων υλών στη θερμή έλαση

Ειδική/-ές διεργασία/-ες Προϊόντα χάλυβα στο τέλος της διαδικασίας έλασης	Μονάδα	ΒΔΤ-AEPL (Ετήσιος μέσος όρος)
Αναθέρμανση πρώτων υλών		
Ρόλλοι (ταινίες) θερμής έλασης	MJ/t	1 200-1 500 (1)
Φύλλα μεγάλου πάχους (λαμαρίνες)	MJ/t	1 400-2 000 (2)
Μπάρες, ράβδοι	MJ/t	600-1 900 (2)
Δοκοί, μπιγέτες, ράγες, σωλήνες	MJ/t	1 400-2 200
Ενδιάμεση θέρμανση πρώτων υλών		
Μπάρες, ράβδοι, σωλήνες	MJ/t	100-900
Μεταθέρμανση πρώτων υλών		
Φύλλα μεγάλου πάχους (λαμαρίνες)	MJ/t	1 000-2 000
Μπάρες, ράβδοι	MJ/t	1 400-3 000 (3)

(1) Στην περίπτωση χάλυβα υψηλής κραματοποίησης (π.χ. ωστενιτικού ανοξείδωτου χάλυβα), το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEPL μπορεί να είναι υψηλότερο και έως 2 200 MJ/t.

(2) Στην περίπτωση χάλυβα υψηλής κραματοποίησης (π.χ. ωστενιτικού ανοξείδωτου χάλυβα), το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEPL μπορεί να είναι υψηλότερο και έως 2 800 MJ/t.

(3) Στην περίπτωση χάλυβα υψηλής κραματοποίησης (π.χ. ωστενιτικού ανοξείδωτου χάλυβα), το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEPL μπορεί να είναι υψηλότερο και έως 4 000 MJ/t.

Πίνακας 1.2

Επίπεδο περιβαλλοντικών επιδόσεων που συνδέεται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEPL) όσον αφορά την ειδική κατανάλωση ενέργειας στην ανόπτηση μετά την ψυχρή έλαση

Ειδική/-ές διεργασία/-ες	Μονάδα	ΒΔΤ-AEPL (Ετήσιος μέσος όρος)
Ανόπτηση μετά την ψυχρή έλαση (κατά παρτίδες και συνεχής)	MJ/t	600-1 200 (1) (2)

(1) Για ανόπτηση κατά παρτίδες, το κατώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEPL μπορεί να επιτευχθεί με χρήση της ΒΔΤ 11 ζ).

(2) Το ΒΔΤ-AEPL μπορεί να είναι υψηλότερο για γραμμές συνεχούς ανόπτησης που απαιτούν θερμοκρασία ανόπτησης άνω των 800 °C.

Πίνακας 1.3

Επίπεδο περιβαλλοντικών επιδόσεων που συνδέεται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEPL) όσον αφορά την ειδική κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση πρώτων υλών πριν από την επιμετάλλωση με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο

Ειδική/-ές διεργασία/-ες	Μονάδα	ΒΔΤ-AEPL (Ετήσιος μέσος όρος)
Θέρμανση πρώτης ύλης πριν από την επιμετάλλωση με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο	MJ/t	700-1 100 ([1])

([1]) Το ΒΔΤ-AEPL μπορεί να είναι υψηλότερο για γραμμές συνεχούς ανόπτησης που απαιτούν θερμοκρασία ανόπτησης άνω των 800 °C.

Πίνακας 1.4

Επίπεδο περιβαλλοντικών επιδόσεων που συνδέεται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEPL) όσον αφορά την ειδική κατανάλωση ενέργειας στον γαλβανισμό κατά παρτίδες

Ειδική/-ές διεργασία/-ες	Μονάδα	ΒΔΤ-AEPL (Ετήσιος μέσος όρος)
Γαλβανισμός κατά παρτίδες	kWh/t	300-800 ([1]) ([2]) ([3])

([1]) Το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEPL μπορεί να είναι υψηλότερο όταν χρησιμοποιείται φυγοκέντρηση για την απομάκρυνση της περίσσειας ψευδαργύρου και/ή όταν η θερμοκρασία του λουτρού γαλβανισμού είναι υψηλότερη από 500 °C.
([2]) Το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEPL μπορεί να είναι υψηλότερο και έως 1 200 kWh/t για μονάδες γαλβανισμού κατά παρτίδες που λειτουργούν με ετήσιο μέσο όρο δυναμικότητας παραγωγής κάτω από 150 t/m3 όγκου του κάδου γαλβανισμού.
([3]) Στην περίπτωση μονάδων γαλβανισμού κατά παρτίδες που παράγουν κυρίως λεπτά προϊόντα (π.χ. < 1,5 mm), το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEPL μπορεί να είναι υψηλότερο και έως 1 000 kWh/t.

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 6.

1.1.5. **Αποδοτική χρήση υλικών**

ΒΔΤ 12. Για την αύξηση της αποδοτικής χρήσης υλικών στην απολίπανση και για τη μείωση της παραγωγής χρησιμοποιημένου διαλύματος απολίπανσης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
Αποφυγή ή μείωση της ανάγκης απολίπανσης			
α.	Χρήση πρώτων υλών με χαμηλή ρύπανση από λάδια και γράσα	Η χρήση πρώτων υλών με χαμηλή ρύπανση από λάδια και γράσα παρατείνει τη διάρκεια ζωής του διαλύματος απολίπανσης.	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη εάν δεν μπορεί να επιλεγεί η ποιότητα των πρώτων υλών.
β.	Χρήση καμίνου άμεσης φλόγας στην περίπτωση της επιμετάλλωσης φύλλων με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο	Το λάδι στην επιφάνεια του φύλλου καίγεται σε κάμινο άμεσης φλόγας. Για ορισμένα προϊόντα υψηλής ποιότητας ή στην περίπτωση φύλλων με υψηλά επίπεδα υπολειμμάτων λαδιού, ενδέχεται να χρειάζεται απολίπανση πριν από την κάμινο.	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη εάν απαιτείται πολύ υψηλό επίπεδο επιφανειακής καθαριότητας και πρόσφυσης ψευδαργύρου.

Βελτιστοποίηση της απολίπανσης			
γ.	Γενικές τεχνικές για αυξημένη απόδοση απολίπανσης	Περιλαμβάνονται τεχνικές όπως: — παρακολούθηση και βελτιστοποίηση της θερμοκρασίας και της συγκέντρωσης των ουσιών απολίπανσης στο διάλυμα απολίπανσης· — ενίσχυση της επίδρασης του διαλύματος απολίπανσης στην πρώτη ύλη (π.χ. μέσω μετακίνησης της πρώτης ύλης, ανάδευσης του διαλύματος απολίπανσης ή χρήσης υπερήχων για τη δημιουργία σπηλαίωσης του διαλύματος στην επιφάνεια προς απολίπανση).	Εφαρμόζεται γενικά.
δ.	Ελαχιστοποίηση της παράσυρσης του διαλύματος απολίπανσης	Περιλαμβάνονται τεχνικές όπως: — χρήση ραούλων σύνθλιψης, π.χ. στην περίπτωση συνεχούς απολίπανσης ταινίας· — πρόβλεψη επαρκούς χρόνου στράγγισης, π.χ. μέσω αργής ανύψωσης των τεμαχίων εργασίας.	Εφαρμόζεται γενικά.
ε.	Απολίπανση αντίστροφης ροής πολλαπλών σταδίων	Η απολίπανση πραγματοποιείται σε δύο ή περισσότερα λουτρά σε σειρά, όπου η πρώτη ύλη μεταφέρεται από το πιο μολυσμένο λουτρό απολίπανσης στο πιο καθαρό.	Εφαρμόζεται γενικά.
Παράταση της διάρκειας ζωής των λουτρών απολίπανσης			
στ.	Καθαρισμός και επαναχρησιμοποίηση του διαλύματος απολίπανσης	Για τον καθαρισμό του διαλύματος απολίπανσης με σκοπό την επαναχρησιμοποίησή του χρησιμοποιείται μαγνητικός διαχωρισμός, διαχωρισμός ελαίου (π.χ. ξαφριστές, κανάλια απόρριψης, φράγματα), μικροδιήθηση ή υπερδιήθηση, ή βιολογική επεξεργασία.	Εφαρμόζεται γενικά.

ΒΔΤ 13. Για την αύξηση της αποδοτικής χρήσης υλικών στην αποξείδωση και για τη μείωση της παραγωγής χρησιμοποιημένου οξέος αποξείδωσης όταν εφαρμόζεται θέρμανση του οξέος αποξείδωσης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας από τις τεχνικές που περιγράφονται παρακάτω και όχι στη χρήση απευθείας έγχυσης ατμού.

Τεχνική		Περιγραφή
α.	Θέρμανση οξέος με εναλλάκτες θερμότητας	Εναλλάκτες θερμότητας ανθεκτικοί στη διάβρωση βυθίζονται στο οξύ αποξείδωσης για έμμεση θέρμανση, π.χ. με ατμό.
β.	Θέρμανση οξέων μέσω υποβρύχιας καύσης	Τα καυσαέρια διέρχονται από το οξύ αποξείδωσης, απελευθερώνοντας την ενέργεια μέσω άμεσης μεταφοράς θερμότητας.

ΒΔΤ 14. Για την αύξηση της αποδοτικής χρήσης υλικών στην αποξείδωση και για τη μείωση της παραγωγής χρησιμοποιημένου οξέος αποξείδωσης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση κατάλληλου συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
Αποφυγή ή μείωση της ανάγκης αποξείδωσης			
α.	Ελαχιστοποίηση της διάβρωσης του χάλυβα	Περιλαμβάνονται τεχνικές όπως: — ψύξη του χάλυβα θερμής έλασης όσο το δυνατόν ταχύτερα ανάλογα με τις προδιαγραφές του προϊόντος· — αποθήκευση των πρώτων υλών σε στεγασμένους χώρους· — περιορισμός της διάρκειας αποθήκευσης των πρώτων υλών.	Εφαρμόζεται γενικά.
β.	Μηχανικός (προκαταρκτικός) καθαρισμός σκωρίας	Περιλαμβάνονται τεχνικές όπως: — μεταλλοβολή· — κάμψη· — αμμοβολή· — καθαρισμός με βούρτσα· — προένταση και επιπέδωση.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου. Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω των προδιαγραφών του προϊόντος.
γ.	Ηλεκτρολυτική προαποξείδωση χάλυβα υψηλής κραματοποίησης	Χρήση υδατικού διαλύματος θειικού νατρίου (Na_2SO_4) για την προεπεξεργασία του χάλυβα υψηλής κραματοποίησης πριν από την αποξείδωση με μείγμα οξέων, ώστε να επιταχυνθεί και να βελτιωθεί η αφαίρεση της επιφανειακής σκωρίας οξειδίου. Τα υγρά απόβλητα που περιέχουν εξασθενές χρώμιο υποβάλλονται σε επεξεργασία με τη χρήση της τεχνικής ΒΔΤ 31 στ).	Εφαρμόζεται μόνο σε ψυχρή έλαση. Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου.
Βελτιστοποίηση της αποξείδωσης			
δ.	Έκπλυση μετά από αλκαλική απολίπανση	Η μεταφορά του διαλύματος αλκαλικής απολίπανσης στο λουτρό αποξείδωσης μειώνεται με έκπλυση των πρώτων υλών μετά την απολίπανση.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου.

ε.	Γενικές τεχνικές για αυξημένη απόδοση αποξείδωσης	Περιλαμβάνονται τεχνικές όπως: — βελτιστοποίηση της θερμοκρασίας αποξείδωσης για τη μεγιστοποίηση των ρυθμών αποξείδωσης με παράλληλη ελαχιστοποίηση των εκπομπών οξέων· — βελτιστοποίηση της σύνθεσης του λουτρού αποξείδωσης (π.χ. συγκεντρώσεις οξέος και σιδήρου)· — βελτιστοποίηση του χρόνου αποξείδωσης για την αποφυγή υπερβολικής αποξείδωσης· — αποφυγή δραστικών αλλαγών στη σύνθεση του λουτρού αποξείδωσης με τη συχνή αναπλήρωσή του με καινούργιο οξύ.	Εφαρμόζεται γενικά.
στ.	Καθαρισμός του λουτρού αποξείδωσης και επαναχρησιμοποίηση του ελεύθερου οξέος	Για την απομάκρυνση σωματιδίων από το οξύ αποξείδωσης χρησιμοποιείται κύκλωμα καθαρισμού, π.χ. με διήθηση, ακολουθούμενο από ποιοτική αποκατάσταση του ελεύθερου οξέος μέσω ιοντοανταλλαγής, π.χ. με τη χρήση ρητινών.	Δεν εφαρμόζεται εάν χρησιμοποιείται αποξείδωση πολλαπλών σταδίων (ή παρόμοια τεχνική), καθώς αυτή έχει ως αποτέλεσμα πολύ χαμηλά επίπεδα ελεύθερου οξέος.
ζ.	Αποξείδωση αντίστροφης ροής πολλαπλών σταδίων	Η αποξείδωση πραγματοποιείται σε δύο ή περισσότερα λουτρά σε σειρά, όπου η πρώτη ύλη μεταφέρεται από το λουτρό με τη χαμηλότερη συγκέντρωση οξέος σε αυτό με την υψηλότερη.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου.
η.	Ελαχιστοποίηση της παράσυρσης του οξέος αποξείδωσης	Περιλαμβάνονται τεχνικές όπως: — χρήση ραούλων σύνθλιψης, π.χ. στην περίπτωση συνεχούς αποξείδωσης ταινίας· — πρόβλεψη επαρκούς χρόνου στράγγισης, π.χ. μέσω αργής ανύψωσης των τεμαχίων εργασίας· — χρήση δονούμενων ρόλλων χονδροσύρματος.	Εφαρμόζεται γενικά.
θ.	Αποξείδωση με στροβιλισμό	Περιλαμβάνονται τεχνικές όπως: — έγχυση του οξέος αποξείδωσης σε υψηλή πίεση μέσω ακροφυσίων· — ανάδευση του οξέος αποξείδωσης με χρήση βυθισμένου στροβίλου.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου.

ι.	Χρήση αναστολέων αποξείδωσης	Στο οξύ αποξείδωσης προστίθενται αναστολείς αποξείδωσης για την προστασία των μεταλλικά καθαρών μερών της πρώτης ύλης από υπερβολική αποξείδωση.	Δεν εφαρμόζεται σε χάλυβα υψηλής κραματοποίησης. Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω των προδιαγραφών του προϊόντος.
ια.	Ενεργοποιημένη αποξείδωση στην αποξείδωση με υδροχλωρικό οξύ	Η αποξείδωση πραγματοποιείται με χαμηλή συγκέντρωση υδροχλωρικού οξέος (δηλαδή περίπου 4-6 % κατά βάρος) και υψηλή συγκέντρωση σιδήρου (δηλαδή περίπου 120-180 g/l) σε θερμοκρασίες 20-25 °C.	Εφαρμόζεται γενικά.

Πίνακας 1.5

Επίπεδα περιβαλλοντικών επιδόσεων που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEPL) όσον αφορά την ειδική κατανάλωση οξέος αποξείδωσης στον γαλβανισμό κατά παρτίδες

Οξύ αποξείδωσης	Μονάδα	ΒΔΤ-AEPL (μέσος όρος 3 ετών)
Υδροχλωρικό οξύ, 28 % κατά βάρος	kg/t	13-30 [1]

[1] Το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEPL μπορεί να είναι υψηλότερο και έως 50 kg/t όταν γίνεται γαλβανισμός κυρίως σε τεμάχια εργασίας με υψηλό ειδικό εμβαδόν (π.χ. λεπτά προϊόντα < 1,5 mm, σωλήνες με πάχος τοιχωμάτων < 3 mm) ή όταν εκτελείται επαναγαλβανισμός.

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 6.

ΒΔΤ 15. Για την αύξηση της αποδοτικής χρήσης υλικών στην προσθήκη ευτηκτικού και για τη μείωση της ποσότητας του χρησιμοποιημένου διαλύματος προσθήκης ευτηκτικού που αποστέλλεται για απόρριψη, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση όλων των τεχνικών α), β) και γ), σε συνδυασμό με την τεχνική δ) ή σε συνδυασμό με την τεχνική ε) που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α.	Έκπλυση των τεμαχίων εργασίας μετά την αποξείδωση	Στον γαλβανισμό κατά παρτίδες, η μεταφορά σιδήρου στο διάλυμα ευτηκτικού μειώνεται με την έκπλυση των τεμαχίων εργασίας μετά την αποξείδωση.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου.
β.	Βελτιστοποιημένη λειτουργία προσθήκης ευτηκτικού	Η χημική σύνθεση του διαλύματος ευτηκτικού παρακολουθείται και προσαρμόζεται τακτικά. Η ποσότητα του χρησιμοποιούμενου ευτηκτικού μειώνεται στο ελάχιστο επίπεδο που απαιτείται για την επίτευξη των προδιαγραφών του προϊόντος.	Εφαρμόζεται γενικά.
γ.	Ελαχιστοποίηση της παράσυρσης του διαλύματος ευτηκτικού	Η παράσυρση του διαλύματος ευτηκτικού ελαχιστοποιείται με την πρόβλεψη επαρκούς χρόνου στράγγισης.	Εφαρμόζεται γενικά.
δ.	Αφαίρεση σιδήρου και επαναχρησιμοποίηση του διαλύματος ευτηκτικού	Ο σίδηρος αφαιρείται από το διάλυμα ευτηκτικού με μία από τις ακόλουθες τεχνικές: — ηλεκτρολυτική οξείδωση· — οξείδωση με χρήση αέρα ή H_2O_2· — ιοντοανταλλαγή. Μετά την αφαίρεση του σιδήρου, το διάλυμα ευτηκτικού επαναχρησιμοποιείται.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες γαλβανισμού κατά παρτίδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου.

ε.	Ανάκτηση αλάτων από το χρησιμοποιημένο διάλυμα ευτηκτικού για την παραγωγή ευτηκτικών	Το χρησιμοποιημένο διάλυμα ευτηκτικού χρησιμοποιείται για την ανάκτηση των αλάτων που περιέχονται σ' αυτό με σκοπό την παραγωγή ευτηκτικών. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί επιτόπου ή εκτός χώρου εγκατάστασης.	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη ανάλογα με την ύπαρξη σχετικής αγοράς.

ΒΔΤ 16. Για την αύξηση της αποδοτικής χρήσης υλικών κατά τη θερμή εμβάπτιση στην επιμετάλλωση συρμάτων και στον γαλβανισμό κατά παρτίδες και για τη μείωση της παραγωγής αποβλήτων, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση όλων των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή
α.	Μείωσης της παραγωγής σκωρίας πυθμένα	Η παραγωγή σκωρίας πυθμένα μειώνεται π.χ. με την επαρκή έκπλυση μετά την αποξείδωση, με την αφαίρεση του σιδήρου από το διάλυμα ευτηκτικού [βλέπε ΒΔΤ 15 δ)], με τη χρήση ευτηκτικού με ήπια δράση αποξείδωσης και με την αποφυγή της τοπικής υπερθέρμανσης στον κάδο γαλβανισμού.
β.	Πρόληψη, συλλογή και επαναχρησιμοποίηση των εκτινάξεων τήγματος ψευδαργύρου στον γαλβανισμό κατά παρτίδες	Η παραγωγή εκτινάξεων τήγματος ψευδαργύρου από τον κάδο γαλβανισμού μειώνεται με την ελαχιστοποίηση της μεταφοράς του διαλύματος ευτηκτικού [βλέπε ΒΔΤ 26 β)]. Τα τήγματα ψευδαργύρου που εκτινάσσονται από τον κάδο συλλέγονται και επαναχρησιμοποιούνται. Η περιοχή γύρω από τον κάδο διατηρείται καθαρή για να μειωθεί η μόλυνση των τηγμάτων.
γ.	Μείωση της παραγωγής τέφρας ψευδαργύρου	Ο σχηματισμός τέφρας ψευδαργύρου, δηλαδή η οξείδωση του ψευδαργύρου στην επιφάνεια του λουτρού, μειώνεται για παράδειγμα με: — επαρκή ξήρανση των τεμαχίων εργασίας/συρμάτων πριν από την εμβάπτιση· — αποφυγή περιττών διαταραχών του λουτρού κατά την παραγωγή, μεταξύ άλλων και κατά το ξάφρισμα· — στη συνεχή θερμή εμβάπτιση συρμάτων, μείωση της επιφάνειας του λουτρού που έρχεται σε επαφή με τον αέρα με τη χρήση επιπλέοντος πυρίμαχου καλύμματος.

ΒΔΤ 17. Για την αύξηση της αποδοτικής χρήσης υλικών και για τη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων που αποστέλλονται για απόρριψη από φωσφάτωση και παθητικοποίηση, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση της τεχνικής α) και μίας από τις τεχνικές β) ή γ) που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή
Παράταση της διάρκειας ζωής των λουτρών επεξεργασίας		
α.	Καθαρισμός και επαναχρησιμοποίηση του διαλύματος φωσφάτωσης ή παθητικοποίησης	Χρησιμοποιείται κύκλωμα καθαρισμού, για παράδειγμα με διήθηση, για τον καθαρισμό του διαλύματος φωσφάτωσης ή παθητικοποίησης με σκοπό την επαναχρησιμοποίησή του.
Βελτιστοποίηση της επεξεργασίας		
β.	Χρήση επικαλυπτικών ραούλων για ταινίες	Χρησιμοποιούνται επικαλυπτικά ράουλα για να εφαρμοστεί στην επιφάνεια των ταινιών στρώμα παθητικοποίησης ή στρώμα που περιέχει φωσφορικά άλατα. Αυτό επιτρέπει τον καλύτερο έλεγχο του πάχους του στρώματος και, συνεπώς, τη μείωση της κατανάλωσης χημικών ουσιών.
γ.	Ελαχιστοποίηση της παράσυρσης του διαλύματος χημικών ουσιών	Η παράσυρση του διαλύματος χημικών ουσιών ελαχιστοποιείται, π.χ. με διέλευση των ταινιών μέσω ραούλων σύνθλιψης ή με την πρόβλεψη επαρκούς χρόνου στράγγισης των τεμαχίων εργασίας.

ΒΔΤ 18. Για τη μείωση της ποσότητας του χρησιμοποιημένου οξέος αποξείδωσης που αποστέλλεται για απόρριψη, η ΒΔΤ συνίσταται στην ανάκτηση των χρησιμοποιημένων οξέων αποξείδωσης (δηλαδή υδροχλωρικού οξέος, θειικού οξέος και μειγμάτων οξέων). Η εξουδετέρωση των χρησιμοποιημένων οξέων αποξείδωσης ή η χρήση των χρησιμοποιημένων οξέων αποξείδωσης για τον διαχωρισμό γαλακτωμάτων δεν αποτελεί ΒΔΤ.

Περιγραφή

Οι τεχνικές ανάκτησης του χρησιμοποιημένου οξέος αποξείδωσης επιτόπου ή εκτός χώρου εγκατάστασης περιλαμβάνουν:

i. φρύξη με ψεκασμό ή χρήση αντιδραστήρων ρευστοστερεάς κλίνης για την ανάκτηση του υδροχλωρικού οξέος·

ii. κρυσταλλοποίηση του τρισθενούς θειικού σιδήρου για την ανάκτηση θειικού οξέος·

iii. φρύξη με ψεκασμό, εξάτμιση, ιοντοανταλλαγή ή διαπίδυση με διάχυση, για την ανάκτηση μείγματος οξέων·

iv. χρήση του χρησιμοποιημένου οξέος αποξείδωσης ως δευτερογενούς πρώτης ύλης (π.χ. για την παραγωγή χλωριούχου σιδήρου ή χρωστικών).

Δυνατότητα εφαρμογής

Στον γαλβανισμό κατά παρτίδες, εάν η χρήση του χρησιμοποιημένου οξέος αποξείδωσης ως δευτερογενούς πρώτης ύλης είναι περιορισμένη λόγω μη διαθεσιμότητας στην αγορά, μπορεί κατ' εξαίρεση να γίνει εξουδετέρωση του χρησιμοποιημένου οξέος αποξείδωσης.

Περαιτέρω ειδικές ανά τομέα τεχνικές για την αύξηση της αποδοτικής χρήσης υλικών αναφέρονται στα τμήματα 1.2.2, 1.3.2, 1.4.2, 1.5.1 και 1.6.1 των παρόντων συμπερασμάτων για τις ΒΔΤ.

1.1.6. Χρήση νερού και παραγωγή υγρών αποβλήτων

ΒΔΤ 19. Για τη βελτιστοποίηση της κατανάλωσης νερού, τη βελτίωση της δυνατότητας ανακύκλωσης του νερού και τη μείωση του όγκου των παραγόμενων υγρών αποβλήτων, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση και των δύο τεχνικών α) και β) και κατάλληλου συνδυασμού των τεχνικών γ) έως η) που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α.	Σχέδιο διαχείρισης νερού και έλεγχοι νερού	Το σχέδιο διαχείρισης νερού και οι έλεγχοι νερού αποτελούν μέρος του EMS (βλέπε ΒΔΤ 1) και περιλαμβάνουν: — διαγράμματα ροής και ισοζύγιο μάζας νερού της μονάδας· — καθορισμό στόχων αναφορικά με την αποδοτική χρήση του νερού· — υλοποίηση τεχνικών βελτιστοποίησης του νερού (π.χ. έλεγχος της χρήσης νερού, ανακύκλωση νερού, εντοπισμός και επισκευή διαρροών). Οι έλεγχοι νερού διενεργούνται τουλάχιστον μία φορά ετησίως προκειμένου να διασφαλίζεται η επίτευξη των στόχων του σχεδίου διαχείρισης νερού. Το σχέδιο διαχείρισης νερού και οι έλεγχοι νερού μπορούν να ενσωματωθούν στο συνολικό σχέδιο διαχείρισης νερού μιας μεγαλύτερης εγκατάστασης (π.χ. για την παραγωγή σιδήρου και χάλυβα).	Το επίπεδο λεπτομέρειας του σχεδίου διαχείρισης νερού θα συνδέεται κατά κανόνα με τη φύση, την κλίμακα και την πολυπλοκότητα της μονάδας.

β.	Διαχωρισμός ρευμάτων νερού	Κάθε ρεύμα νερού (π.χ. επιφανειακά ύδατα απορροής, ύδατα διεργασίας, αλκαλικά ή όξινα υγρά απόβλητα, χρησιμοποιημένο διάλυμα απολίπανσης) συλλέγεται χωριστά, ανάλογα με την περιεκτικότητα σε ρύπους και τις απαιτούμενες τεχνικές επεξεργασίας. Τα ρεύματα υγρών αποβλήτων που μπορούν να ανακυκλωθούν χωρίς επεξεργασία διαχωρίζονται από τα ρεύματα υγρών αποβλήτων που χρειάζονται επεξεργασία.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω της διαρρύθμισης του συστήματος συλλογής υδάτων.
γ.	Ελαχιστοποίηση της ρύπανσης των υδάτων διεργασίας με υδρογονάνθρακες	Η ρύπανση των υδάτων διεργασίας από απώλειες λαδιού και λιπαντικών ελαχιστοποιείται με τη χρήση τεχνικών όπως: — ελαιοστεγανά έδρανα και παρεμβύσματα εδράνων για ράουλα εργασίας· — δείκτες διαρροής· — τακτικές επιθεωρήσεις και προληπτική συντήρηση των παρεμβυσμάτων αντλιών, των σωληνώσεων και των ραούλων εργασίας.	Εφαρμόζεται γενικά.
δ.	Επαναχρησιμοποίηση και/ή ανακύκλωση νερού	Τα ρεύματα νερού (π.χ. ύδατα διεργασίας, υγρά απόβλητα από υγρό καθαρισμό ή λουτρά βαφής) επαναχρησιμοποιούνται και/ή ανακυκλώνονται σε κλειστά ή ημίκλειστα κυκλώματα, κατόπιν επεξεργασίας εάν είναι αναγκαίο (βλέπε ΒΔΤ 30 και ΒΔΤ 31).	Ο βαθμός επαναχρησιμοποίησης και/ή ανακύκλωσης του νερού περιορίζεται από το ισοζύγιο νερού της μονάδας, την περιεκτικότητα σε προσμείξεις και/ή τα χαρακτηριστικά των ρευμάτων νερού.
ε.	Έκπλυση αντίστροφης ροής πολλαπλών σταδίων	Η έκπλυση πραγματοποιείται σε δύο ή περισσότερα λουτρά σε σειρά, όπου η πρώτη ύλη μεταφέρεται από το πιο ρυπασμένο λουτρό έκπλυσης στο πιο καθαρό.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου.
στ.	Ανακύκλωση ή επαναχρησιμοποίηση του νερού έκπλυσης	Το νερό από την έκπλυση μετά την αποξείδωση ή την απολίπανση ανακυκλώνεται/επαναχρησιμοποιείται, κατόπιν επεξεργασίας εάν είναι αναγκαίο, στα λουτρά της προηγούμενης διεργασίας ως νερό αναπλήρωσης, νερό έκπλυσης ή, εάν η περιεκτικότητα σε οξύ είναι αρκετά υψηλή, για ανάκτηση οξέων.	Εφαρμόζεται γενικά.
ζ.	Επεξεργασία και επαναχρησιμοποίηση νερού διεργασίας που περιέχει λάδι και σκωρία κατά τη θερμή έλαση	Τα υγρά απόβλητα από θερμή έλαση που περιέχουν λάδι και σκωρία υποβάλλονται σε χωριστή επεξεργασία με τη χρήση διαφορετικών σταδίων καθαρισμού, συμπεριλαμβανομένων χώρων συσσώρευσης σκωρίας, δεξαμενών καθίζησης, κυκλώνων και φίλτρων για τον διαχωρισμό του λαδιού και της σκωρίας. Μεγάλο μέρος του επεξεργασμένου νερού επαναχρησιμοποιείται στη διεργασία.	Εφαρμόζεται γενικά.

η.	Καθαρισμός σκωρίας με ψεκασμό νερού που ενεργοποιείται από αισθητήρες κατά τη θερμή έλαση	Χρησιμοποιούνται αισθητήρες και αυτοματισμοί για την παρακολούθηση της θέσης της πρώτης ύλης και την προσαρμογή του νερού καθαρισμού σκωρίας που ψεκάζεται.	Εφαρμόζεται γενικά.

Πίνακας 1.6

Επίπεδα περιβαλλοντικών επιδόσεων που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEPL) όσον αφορά την ειδική κατανάλωση νερού

Τομέας	Μονάδα	ΒΔΤ-AEPL (Ετήσιος μέσος όρος)
Θερμή έλαση	m^3/t	0,5-5
Ψυχρή έλαση	m^3/t	0,5-10
Συρματοποίηση	m^3/t	0,5-5
Επιμετάλλωση με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο	m^3/t	0,5-5

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 6.

1.1.7. **Εκπομπές στην ατμόσφαιρα**

1.1.7.1. *Εκπομπές στην ατμόσφαιρα από τη θέρμανση*

ΒΔΤ 20. Για την πρόληψη ή τη μείωση των εκπομπών σκόνης στην ατμόσφαιρα από τη θέρμανση, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση είτε ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από μη ορυκτές πηγές ενέργειας είτε της τεχνικής α), σε συνδυασμό με την τεχνική β) που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α.	Χρήση καυσίμων με χαμηλή περιεκτικότητα σε σκόνη και τέφρα	Καύσιμα με χαμηλή περιεκτικότητα σε σκόνη και τέφρα είναι π.χ. το φυσικό αέριο, το υγραέριο, τα αποκονιωμένα αέρια υψικαμίνου και τα αποκονιωμένα αέρια υψικαμίνου με εμφύσηση οξυγόνου.	Εφαρμόζεται γενικά.
β.	Περιορισμός της παράσυρσης σκόνης	Η παράσυρση σκόνης περιορίζεται, για παράδειγμα, ως εξής: — στο μέτρο του εφικτού, με χρήση καθαρής πρώτης ύλης ή με καθαρισμό της πρώτης ύλης από αποκολλημένη σκωρία και σκόνη πριν από την τροφοδοσία της καμίνου· — με ελαχιστοποίηση της παραγωγής σκόνης από φθορές της πυρίμαχης εσωτερικής επένδυσης, π.χ. με την αποφυγή της άμεσης επαφής της φλόγας με την πυρίμαχη εσωτερική επένδυση, με τη χρήση κεραμικής επικάλυψης στην πυρίμαχη εσωτερική επένδυση· — με αποφυγή της άμεσης επαφής της φλόγας με την πρώτη ύλη.	Η αποφυγή της άμεσης επαφής της φλόγας με την πρώτη ύλη δεν εφαρμόζεται στην περίπτωση των καμίνων άμεσης φλόγας.

Πίνακας 1.7

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από τη θέρμανση πρώτων υλών

Παράμετρος	Τομέας	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL ([1]) (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
Σκόνη	Θερμή έλαση	mg/Nm^3	< 2-10
	Ψυχρή έλαση		< 2-10
	Συρματοποίηση		< 2-10
	Επιμετάλλωση με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο		< 2-10

([1]) Το ΒΔΤ-AEL δεν εφαρμόζεται όταν η ροή μάζας σκόνης είναι κάτω από 100 g/h.

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 7.

ΒΔΤ 21. Για την πρόληψη ή τη μείωση των εκπομπών SO_2 στην ατμόσφαιρα από τη θέρμανση, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση είτε ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από μη ορυκτές πηγές ενέργειας είτε καυσίμου, ή συνδυασμού καυσίμων, με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο.

Περιγραφή

Καύσιμα με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο είναι π.χ. το φυσικό αέριο, το υγραέριο, το αέριο υψικαμίνου, το αέριο υψικαμίνου με εμφύσηση οξυγόνου και το πλούσιο σε CO αέριο από την παραγωγή σιδηροχρωμίου.

Πίνακας 1.8

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές SO_2 στην ατμόσφαιρα από τη θέρμανση πρώτων υλών

Παράμετρος	Τομέας	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
SO_2	Θερμή έλαση	mg/Nm^3	50-200 ([1]) ([2])
	Ψυχρή έλαση, συρματοποίηση, επιμετάλλωση φύλλων με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο		20-100 ([1])

([1]) Το ΒΔΤ-AEL δεν εφαρμόζεται σε μονάδες που χρησιμοποιούν θέρμανση που προέρχεται 100 % από φυσικό αέριο ή 100 % από ηλεκτρική ενέργεια.

([2]) Το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEL μπορεί να είναι υψηλότερο και έως 300 mg/Nm3 όταν χρησιμοποιείται υψηλό ποσοστό αερίου κλιβάνου οπτανθρακοποίησης (> 50 % της εισροής ενέργειας).

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 7.

ΒΔΤ 22. Για την πρόληψη ή τη μείωση των εκπομπών NO_x στην ατμόσφαιρα από τη θέρμανση με παράλληλο περιορισμό των εκπομπών CO και των εκπομπών NH_3 από τη χρήση SNCR και/ή SCR, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση είτε ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από μη ορυκτές πηγές ενέργειας είτε κατάλληλου συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
Μείωση της παραγωγής εκπομπών			
α.	Χρήση καυσίμου ή συνδυασμού καυσίμων με χαμηλό δυναμικό σχηματισμού NO_x	Καύσιμα με χαμηλό δυναμικό σχηματισμού NO_x, π.χ. φυσικό αέριο, υγραέριο, αέριο υψικαμίνου και αέριο υψικαμίνου με εμφύσηση οξυγόνου.	Εφαρμόζεται γενικά.

β.	Αυτοματισμός και έλεγχος καμίνου	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Εφαρμόζεται γενικά.
γ.	Βελτιστοποίηση καύσης	Βλέπε τμήμα 1.7.2. Χρησιμοποιείται γενικά σε συνδυασμό με άλλες τεχνικές.	Εφαρμόζεται γενικά.
δ.	Καυστήρες χαμηλών εκπομπών NO_X	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη σε υφιστάμενες μονάδες λόγω σχεδιαστικών και/ή λειτουργικών περιορισμών.
ε.	Ανακυκλοφορία καυσαερίων	(Εξωτερική) ανακυκλοφορία μέρους των καυσαερίων στον θάλαμο καύσης προς αντικατάσταση μέρους του φρέσκου αέρα καύσης, η οποία οδηγεί σε μείωση τόσο της θερμοκρασίας όσο και της περιεκτικότητας σε O_2 για οξείδωση του αζώτου, με αποτέλεσμα τον περιορισμό της παραγωγής NO_X. Περιλαμβάνει την τροφοδοσία καυσαερίων από την εστία καύσης στη φλόγα για μείωση της περιεκτικότητας σε οξυγόνο και, συνεπώς, της θερμοκρασίας της φλόγας.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου.
στ.	Περιορισμός της θερμοκρασίας προθέρμανσης του αέρα	Ο περιορισμός της θερμοκρασίας προθέρμανσης του αέρα οδηγεί σε μείωση της συγκέντρωσης των εκπομπών NO_X. Πρέπει να επιτευχθεί ισορροπία μεταξύ της μεγιστοποίησης της ανάκτησης θερμότητας από τα καυσαέρια και της ελαχιστοποίησης των εκπομπών NO_X.	Ενδέχεται να μην εφαρμόζεται στην περίπτωση καμίνων εξοπλισμένων με καυστήρες με αυλούς ακτινοβολίας.
ζ.	Καύση χωρίς φλόγα	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω του σχεδιασμού της καμίνου (δηλαδή λόγω του όγκου της καμίνου, του χώρου για τους καυστήρες, της απόστασης μεταξύ των καυστήρων) και λόγω της ανάγκης αλλαγής της πυρίμαχης εσωτερικής επένδυσης. Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη για διεργασίες στις οποίες απαιτείται στενός έλεγχος της θερμοκρασίας ή της καμπύλης θερμοκρασίας (π.χ. ανακρυστάλλωση). Δεν εφαρμόζεται σε καμίνους που λειτουργούν σε θερμοκρασία χαμηλότερη από τη θερμοκρασία αυτανάφλεξης που απαιτείται για καύση χωρίς φλόγα ή σε καμίνους εξοπλισμένες με καυστήρες με αυλούς ακτινοβολίας.

η.	Καύση με οξυγόνο	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη για καμίνους στις οποίες γίνεται επεξεργασία χάλυβα υψηλής κραματοποίησης. Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω του σχεδιασμού της καμίνου και της ανάγκης για μια ελάχιστη ροή απαερίων. Δεν εφαρμόζεται σε καμίνους εξοπλισμένες με καυστήρες με αυλούς ακτινοβολίας.
Επεξεργασία απαερίων			
θ.	Επιλεκτική καταλυτική αναγωγή (SCR)	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου. Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη στην περίπτωση ανόπτησης κατά παρτίδες λόγω των διακυμάνσεων των θερμοκρασιών κατά τη διάρκεια του κύκλου ανόπτησης.
ι.	Επιλεκτική μη καταλυτική αναγωγή (SNCR)	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω του βέλτιστου παραθύρου θερμοκρασίας και του χρόνου παραμονής που απαιτείται για την αντίδραση. Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη στην περίπτωση ανόπτησης κατά παρτίδες λόγω των διακυμάνσεων των θερμοκρασιών κατά τη διάρκεια του κύκλου ανόπτησης.
ια.	Βελτιστοποίηση του σχεδιασμού και της λειτουργίας των τεχνικών SNCR/SCR	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Εφαρμόζεται μόνο όταν χρησιμοποιείται SNCR/SCR για τη μείωση των εκπομπών NO_X.

Πίνακας 1.9

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές NO_X στην ατμόσφαιρα και ενδεικτικά επίπεδα εκπομπών για διοχετευόμενες εκπομπές CO στην ατμόσφαιρα από τη θέρμανση πρώτων υλών στη θερμή έλαση

Παράμε-τρος	Είδος καυσίμου	Ειδική διεργασία	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)	Ενδεικτικό επίπεδο εκπομπών (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
NO_X	100 % φυσικό αέριο	Ανα-θέρμανση	mg/Nm^3	Νέες μονάδες: 80-200 Υφιστάμενες μονάδες: 100-350	Χωρίς ενδεικτικό επίπεδο
		Ενδιάμεση θέρμανση	mg/Nm^3	100-250	

		Μεταθέρμανση	mg/Nm³	100-200	
	Άλλα καύσιμα	Αναθέρμανση, ενδιάμεση θέρμανση, μεταθέρμανση	mg/Nm³	100-350 (1)	
CO	100 % φυσικό αέριο	Αναθέρμανση	mg/Nm³	Χωρίς ΒΔΤ-AEL	10-50
		Ενδιάμεση θέρμανση	mg/Nm³		10-100
		Μεταθέρμανση	mg/Nm³		10-100
	Άλλα καύσιμα	Αναθέρμανση, ενδιάμεση θέρμανση, μεταθέρμανση	mg/Nm³		10-50

(1) Το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEL μπορεί να είναι υψηλότερο και έως 550 mg/Nm3 όταν χρησιμοποιείται υψηλό ποσοστό αερίου κλιβάνου οπτανθρακοποίησης ή αερίου πλούσιου σε CO από την παραγωγή σιδηροχρωμίου (> 50 % της εισροής ενέργειας).

Πίνακας 1.10

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές NO_X στην ατμόσφαιρα και ενδεικτικά επίπεδα εκπομπών για διοχετευόμενες εκπομπές CO στην ατμόσφαιρα από τη θέρμανση πρώτων υλών στην ψυχρή έλαση

Παράμετρος	Είδος καυσίμου	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)	Ενδεικτικό επίπεδο εκπομπών (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
NO_X	100 % φυσικό αέριο	mg/Nm³	100-250 (1)	Χωρίς ενδεικτικό επίπεδο
	Άλλα καύσιμα	mg/Nm³	100-300 (2)	
CO	100 % φυσικό αέριο	mg/Nm³	Χωρίς ΒΔΤ-AEL	10-50
	Άλλα καύσιμα	mg/Nm³	Χωρίς ΒΔΤ-AEL	10-100

(1) Το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEL μπορεί να είναι υψηλότερο και έως 300 mg/Nm3 στη συνεχή ανόπτηση.

(2) Το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEL μπορεί να είναι υψηλότερο και έως 550 mg/Nm3 όταν χρησιμοποιείται υψηλό ποσοστό αερίου κλιβάνου οπτανθρακοποίησης ή αερίου πλούσιου σε CO από την παραγωγή σιδηροχρωμίου (> 50 % της εισροής ενέργειας).

Πίνακας 1.11

Επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές NO_X στην ατμόσφαιρα και ενδεικτικό επίπεδο εκπομπών για διοχετευόμενες εκπομπές CO στην ατμόσφαιρα από τη θέρμανση πρώτων υλών στη συρματοποίηση

Παράμετρος	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)	Ενδεικτικό επίπεδο εκπομπών (Μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
NO_X	mg/Nm^3	100-250	Χωρίς ενδεικτικό επίπεδο
CO	mg/Nm^3	Χωρίς ΒΔΤ-AEL	10-50

Πίνακας 1.12

Επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές NO_X στην ατμόσφαιρα και ενδεικτικό επίπεδο εκπομπών για διοχετευόμενες εκπομπές CO στην ατμόσφαιρα από τη θέρμανση πρώτων υλών στην επιμετάλλωση με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο

Παράμετρος	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)	Ενδεικτικό επίπεδο εκπομπών (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
NO_X	mg/Nm^3	100-300 ([1])	Χωρίς ενδεικτικό επίπεδο
CO	mg/Nm^3	Χωρίς ΒΔΤ-AEL	10-100

([1]) Το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEL μπορεί να είναι υψηλότερο και έως 550 mg/Nm3 όταν χρησιμοποιείται υψηλό ποσοστό αερίου κλιβάνου οπτανθρακοποίησης ή αερίου πλούσιου σε CO από την παραγωγή σιδηροχρωμίου (> 50 % της εισροής ενέργειας).

Πίνακας 1.13

Επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές NO_X στην ατμόσφαιρα και ενδεικτικό επίπεδο εκπομπών για διοχετευόμενες εκπομπές CO στην ατμόσφαιρα από τη θέρμανση του κάδου γαλβανισμού στον γαλβανισμό κατά παρτίδες

Παράμετρος	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)	Ενδεικτικό επίπεδο εκπομπών (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
NO_X	mg/Nm^3	70-300	Χωρίς ενδεικτικό επίπεδο
CO	mg/Nm^3	Χωρίς ΒΔΤ-AEL	10-100

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 7.

1.1.7.2. *Εκπομπές στην ατμόσφαιρα από την απολίπανση*

ΒΔΤ 23. Για τη μείωση των εκπομπών νέφους λαδιού, οξέων και/ή αλκαλίων στην ατμόσφαιρα από την απολίπανση κατά την ψυχρή έλαση και την επιμετάλλωση φύλλων με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο, η ΒΔΤ συνίσταται στη συλλογή των εκπομπών με τη χρήση της τεχνικής α) και στην επεξεργασία των απαερίων με χρήση της τεχνικής β) και/ή της τεχνικής γ) που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή
Συλλογή των εκπομπών		
α.	Κλειστές δεξαμενές απολίπανσης σε συνδυασμό με απαγωγή αέρα στην περίπτωση της συνεχούς απολίπανσης	Η απολίπανση εκτελείται σε κλειστές δεξαμενές και ο αέρας απάγεται.

Επεξεργασία απαερίων		
β.	Υγρός καθαρισμός	Βλέπε τμήμα 1.7.2.
γ.	Σταγονοπαγίδα	Βλέπε τμήμα 1.7.2.

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 7.

1.1.7.3. *Εκπομπές στην ατμόσφαιρα από την αποξείδωση*

ΒΔΤ 24. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης, οξέων (HCl, HF, H_2SO_4) και SO_x προς την ατμόσφαιρα από την αποξείδωση κατά τη θερμή έλαση, την ψυχρή έλαση, την επιμετάλλωση με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο και τη συρματοποίηση, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση της τεχνικής α) ή της τεχνικής β) σε συνδυασμό με την τεχνική γ) που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή
Συλλογή των εκπομπών		
α.	Συνεχής αποξείδωση σε κλειστές δεξαμενές σε συνδυασμό με απαγωγή αναθυμιάσεων	Εκτελείται συνεχής αποξείδωση σε κλειστές δεξαμενές με περιορισμένα ανοίγματα εισόδου και εξόδου για την ταινία ή το σύρμα από χάλυβα. Γίνεται απαγωγή των αναθυμιάσεων από τις δεξαμενές αποξείδωσης.
β.	Αποξείδωση κατά παρτίδες σε δεξαμενές που διαθέτουν καλύμματα ή απαγωγούς περίκλεισης σε συνδυασμό με απαγωγή αναθυμιάσεων	Εκτελείται αποξείδωση κατά παρτίδες σε δεξαμενές που διαθέτουν καλύμματα ή απαγωγούς περίκλεισης που μπορούν να ανοιχθούν για την εισαγωγή των ρόλλων χονδροσύρματος. Γίνεται απαγωγή των αναθυμιάσεων από τις δεξαμενές αποξείδωσης.
Επεξεργασία απαερίων		
γ.	Υγρός καθαρισμός ακολουθούμενος από σταγονοπαγίδα	Βλέπε τμήμα 1.7.2.

Πίνακας 1.14

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές HCl, HF και SO_x στην ατμόσφαιρα από αποξείδωση κατά τη θερμή έλαση, την ψυχρή έλαση και την επιμετάλλωση με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο

Παράμετρος	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
HCl	mg/Nm^3	< 2-10 (1)
HF	mg/Nm^3	< 1 (2)
SO_X	mg/Nm^3	< 1-6 (3)

(1) Αυτό το ΒΔΤ-AEL εφαρμόζεται μόνο στην αποξείδωση με υδροχλωρικό οξύ.
(2) Αυτό το ΒΔΤ-AEL εφαρμόζεται μόνο στην αποξείδωση με μείγματα οξέων που περιέχουν υδροφθορικό οξύ.
(3) Αυτό το ΒΔΤ-AEL εφαρμόζεται μόνο στην αποξείδωση με θειικό οξύ.

Πίνακας 1.15

Επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές HCl και SO_x στην ατμόσφαιρα από αποξείδωση με υδροχλωρικό οξύ ή θειικό οξύ κατά τη συρματοποίηση

Παράμετρος	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
HCl	mg/Nm^3	< 2-10 (1)

SO_X	mg/Nm^3	< 1-6 ([2])

([1]) Αυτό το ΒΔΤ-AEL εφαρμόζεται μόνο στην αποξείδωση με υδροχλωρικό οξύ.
([2]) Αυτό το ΒΔΤ-AEL εφαρμόζεται μόνο στην αποξείδωση με θειικό οξύ.

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 7.

ΒΔΤ 25. Για τη μείωση των εκπομπών NO_X στην ατμόσφαιρα από την αποξείδωση με νιτρικό οξύ (μόνο του ή σε συνδυασμό με άλλα οξέα) και των εκπομπών NH_3 από τη χρήση SCR, κατά τη θερμή έλαση και την ψυχρή έλαση, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας ή συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
		Μείωση της παραγωγής εκπομπών	
α.	Αποξείδωση χάλυβα υψηλής κραματοποίησης χωρίς χρήση νιτρικού οξέος	Η αποξείδωση χάλυβα υψηλής κραματοποίησης πραγματοποιείται με πλήρη αντικατάσταση του νιτρικού οξέος με ισχυρό οξειδωτικό μέσο (π.χ. υπεροξείδιο του υδρογόνου).	Εφαρμόζεται μόνο σε νέες μονάδες και σε σημαντικές αναβαθμίσεις μονάδων.
β.	Προσθήκη υπεροξειδίου του υδρογόνου ή ουρίας στο οξύ αποξείδωσης	Προστίθεται υπεροξείδιο του υδρογόνου ή ουρία απευθείας στο οξύ αποξείδωσης για τη μείωση των εκπομπών NO_X.	Εφαρμόζεται γενικά.
		Συλλογή των εκπομπών	
γ.	Συνεχής αποξείδωση σε κλειστές δεξαμενές σε συνδυασμό με απαγωγή αναθυμιάσεων	Εκτελείται συνεχής αποξείδωση σε κλειστές δεξαμενές με περιορισμένα ανοίγματα εισόδου και εξόδου για την ταινία ή το σύρμα από χάλυβα. Γίνεται απαγωγή των αναθυμιάσεων από το λουτρό αποξείδωσης.	Εφαρμόζεται γενικά.
δ.	Αποξείδωση κατά παρτίδες σε δεξαμενές που διαθέτουν καλύμματα ή απαγωγούς περίκλεισης σε συνδυασμό με απαγωγή αναθυμιάσεων	Εκτελείται αποξείδωση κατά παρτίδες σε δεξαμενές που διαθέτουν καλύμματα ή απαγωγούς περίκλεισης που μπορούν να ανοιχθούν για την εισαγωγή των ρόλλων χονδροσύρματος. Γίνεται απαγωγή των αναθυμιάσεων από τις δεξαμενές αποξείδωσης.	Εφαρμόζεται γενικά.
		Επεξεργασία απαερίων	
ε.	Υγρός καθαρισμός με προσθήκη οξειδωτικού μέσου (π.χ. υπεροξειδίου του υδρογόνου)	Βλέπε τμήμα 1.7.2. Στο διάλυμα καθαρισμού προστίθεται οξειδωτικό μέσο (π.χ. υπεροξείδιο του υδρογόνου) για τη μείωση των εκπομπών NO_X. Όταν χρησιμοποιείται υπεροξείδιο του υδρογόνου, το παραγόμενο νιτρικό οξύ μπορεί να ανακυκλωθεί στις δεξαμενές αποξείδωσης.	Εφαρμόζεται γενικά.
στ.	Επιλεκτική καταλυτική αναγωγή (SCR)	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου.
ζ.	Βελτιστοποίηση του σχεδιασμού και της λειτουργίας της τεχνικής SCR	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Εφαρμόζεται μόνο όταν χρησιμοποιείται SCR για τη μείωση των εκπομπών NO_X.

Πίνακας 1.16

Επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές NO_x στην ατμόσφαιρα από την αποξείδωση με νιτρικό οξύ (μόνο του ή σε συνδυασμό με άλλα οξέα) κατά τη θερμή έλαση και την ψυχρή έλαση

Παράμετρος	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
NO_x	mg/Nm^3	10-200

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 7.

1.1.7.4. *Εκπομπές στην ατμόσφαιρα από τη θερμή εμβάπτιση*

ΒΔΤ 26. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και ψευδαργύρου στην ατμόσφαιρα από τη θερμή εμβάπτιση μετά την προσθήκη ευτηκτικού κατά την επιμετάλλωση συρμάτων με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο και κατά τον γαλβανισμό κατά παρτίδες, η ΒΔΤ συνίσταται στη μείωση της παραγωγής εκπομπών με τη χρήση της τεχνικής β) ή των τεχνικών α) και β), στη συλλογή των εκπομπών με τη χρήση της τεχνικής γ) ή της τεχνικής δ) και στην επεξεργασία των απαερίων με τη χρήση της τεχνικής ε) που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
Μείωση της παραγωγής εκπομπών			
α.	Ευτηκτικό με χαμηλή εκπομπή αναθυμιάσεων	Το χλωριούχο αμμώνιο σε ευτηκτικά υποκαθίσταται εν μέρει με άλλα χλωριούχα αλκάλια (π.χ. χλωριούχο κάλιο) για τη μείωση της παραγωγής σκόνης.	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω των προδιαγραφών του προϊόντος.
β.	Ελαχιστοποίηση της μεταφοράς του διαλύματος ευτηκτικού	Περιλαμβάνονται τεχνικές όπως: — πρόβλεψη επαρκούς χρόνου στράγγισης του διαλύματος ευτηκτικού [βλέπε ΒΔΤ 15 γ)]· — ξήρανση πριν από την εμβάπτιση.	Εφαρμόζεται γενικά.
Συλλογή των εκπομπών			
γ.	Απαγωγή αέρα όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην πηγή	Ο αέρας από τον κάδο απάγεται, για παράδειγμα με χρήση πλευρικού απαγωγού ή απαγωγής χείλους.	Εφαρμόζεται γενικά.
δ.	Περίκλειστος κάδος σε συνδυασμό με απαγωγή αέρα	Πραγματοποιείται θερμή εμβάπτιση σε περίκλειστο κάδο και ο αέρας απάγεται.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη όταν η περίκλειση παρεμποδίζει υφιστάμενο σύστημα μεταφοράς τεμαχίων εργασίας στον γαλβανισμό κατά παρτίδες.
Επεξεργασία απαερίων			
ε.	Υφασμάτινο φίλτρο	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Εφαρμόζεται γενικά.

Πίνακας 1.17

Επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από τη θερμή εμβάπτιση μετά την προσθήκη ευτηκτικού κατά την επιμετάλλωση συρμάτων με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο και κατά τον γαλβανισμό κατά παρτίδες

Παράμετρος	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
Σκόνη	mg/Nm^3	< 2-5

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 7.

1.1.7.4.1. Εκπομπές στην ατμόσφαιρα από τη λίπανση

ΒΔΤ 27. Για την πρόληψη των εκπομπών νέφους λαδιού στην ατμόσφαιρα και για τη μείωση της κατανάλωσης λαδιού από τη λίπανση της επιφάνειας της πρώτης ύλης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας από τις τεχνικές που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή
α.	Ηλεκτροστατική λίπανση	Το λάδι ψεκάζεται στη μεταλλική επιφάνεια μέσω ηλεκτροστατικού πεδίου, το οποίο εξασφαλίζει ομοιογενή εφαρμογή λαδιού και βελτιστοποιεί την ποσότητα λαδιού που εφαρμόζεται. Το μηχάνημα λίπανσης είναι περίκλειστο και το λάδι που δεν εναποτίθεται στη μεταλλική επιφάνεια ανακτάται και επαναχρησιμοποιείται στο εσωτερικό του μηχανήματος.
β.	Λίπανση με επαφή	Χρησιμοποιούνται λιπαντήρες σε μορφή ραούλου, π.χ. ράουλα με πάνινη επένδυση ή ράουλα σύνθλιψης, σε απευθείας επαφή με τη μεταλλική επιφάνεια.
γ.	Λίπανση χωρίς πεπιεσμένο αέρα	Το λάδι εφαρμόζεται με ακροφύσια κοντά στη μεταλλική επιφάνεια με χρήση βαλβίδων υψηλής συχνότητας.

1.1.7.5. *Εκπομπές στην ατμόσφαιρα από μετεπεξεργασία*

ΒΔΤ 28. Για τη μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα από χημικά λουτρά ή δεξαμενές κατά τη μετεπεξεργασία (π.χ. φωσφάτωση και παθητικοποίηση), η ΒΔΤ συνίσταται στη συλλογή των εκπομπών με τη χρήση της τεχνικής α) ή της τεχνικής β) και, στην περίπτωση αυτή, στην επεξεργασία των απαερίων με τη χρήση της τεχνικής γ) και/ή της τεχνικής δ) που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
Συλλογή των εκπομπών			
α.	Απαγωγή αέρα όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην πηγή	Οι εκπομπές από τις δεξαμενές αποθήκευσης χημικών ουσιών και τα χημικά λουτρά δεσμεύονται, π.χ. με τη χρήση μίας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών: — πλευρικού απαγωγού ή απαγωγής χείλους· — δεξαμενών εξοπλισμένων με κινητά καλύμματα· — απαγωγών περίκλεισης· — τοποθέτησης των λουτρών σε περίκλειστους χώρους. Στη συνέχεια, οι δεσμευμένες εκπομπές απάγονται.	Εφαρμόζεται μόνο όταν η επεξεργασία πραγματοποιείται με ψεκασμό ή όταν χρησιμοποιούνται πτητικές ουσίες.

β.	Κλειστές δεξαμενές σε συνδυασμό με απαγωγή αέρα στην περίπτωση της συνεχούς μετεπεξεργασίας	Η φωσφάτωση και η παθητικοποίηση πραγματοποιούνται σε κλειστές δεξαμενές και ο αέρας απάγεται από τις δεξαμενές.	Εφαρμόζεται μόνο όταν η επεξεργασία πραγματοποιείται με ψεκασμό ή όταν χρησιμοποιούνται πτητικές ουσίες.
Επεξεργασία απαερίων			
γ.	Υγρός καθαρισμός	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Εφαρμόζεται γενικά.
δ.	Σταγονοπαγίδα	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Εφαρμόζεται γενικά.

1.1.7.6. *Εκπομπές στην ατμόσφαιρα από την ανάκτηση οξέων*

ΒΔΤ 29. Για τη μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα από την ανάκτηση του χρησιμοποιημένου οξέος σκόνης, οξέων (HCl, HF), SO_2 και NO_X (με παράλληλο περιορισμό των εκπομπών CO) και των εκπομπών NH_3 από τη χρήση SCR, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α.	Χρήση καυσίμου ή συνδυασμού καυσίμων με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο και/ή χαμηλό δυναμικό σχηματισμού NO_X	Βλέπε ΒΔΤ 21 και ΒΔΤ 22 α).	Εφαρμόζεται γενικά.
β.	Βελτιστοποίηση καύσης	Βλέπε τμήμα 1.7.2. Χρησιμοποιείται γενικά σε συνδυασμό με άλλες τεχνικές.	Εφαρμόζεται γενικά.
γ.	Καυστήρες χαμηλών εκπομπών NO_X	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη σε υφιστάμενες μονάδες λόγω σχεδιαστικών και/ή λειτουργικών περιορισμών.
δ.	Υγρός καθαρισμός ακολουθούμενος από σταγονοπαγίδα	Βλέπε τμήμα 1.7.2. Στην περίπτωση ανάκτησης μείγματος οξέων, προστίθεται αλκάλιο στο διάλυμα καθαρισμού για την απομάκρυνση των ιχνών HF και/ή οξειδωτικό μέσο (π.χ. υπεροξείδιο του υδρογόνου) για τη μείωση των εκπομπών NO_X. Κατά τη χρήση υπεροξειδίου του υδρογόνου, το παραγόμενο νιτρικό οξύ μπορεί να ανακυκλωθεί στις δεξαμενές αποξείδωσης.	Εφαρμόζεται γενικά.
ε.	Επιλεκτική καταλυτική αναγωγή (SCR)	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου.
στ.	Βελτιστοποίηση του σχεδιασμού και της λειτουργίας της τεχνικής SCR	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Εφαρμόζεται μόνο όταν χρησιμοποιείται SCR για τη μείωση των εκπομπών NO_X.

Πίνακας 1.18

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές σκόνης, HCl, SO_2 και NO_X στην ατμόσφαιρα από την ανάκτηση χρησιμοποιημένου υδροχλωρικού οξέος μέσω φρύξης με ψεκασμό ή με τη χρήση αντιδραστήρων ρευστοστερεάς κλίνης

Παράμετρος	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
Σκόνη	mg/Nm^3	< 2-15
HCl	mg/Nm^3	< 2-15
SO_2	mg/Nm^3	< 10
NO_X	mg/Nm^3	50-180

Πίνακας 1.19

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές σκόνης, HF και NO_X στην ατμόσφαιρα από την ανάκτηση μείγματος οξέων με χρήση φρύξης με ψεκασμό ή εξάτμισης

Παράμετρος	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
HF	mg/Nm^3	< 1
NO_X	mg/Nm^3	50-100 (1)
Σκόνη	mg/Nm^3	< 2-10

(1) Το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEL μπορεί να είναι υψηλότερο και έως 200 mg/Nm3 στην περίπτωση ανάκτησης μείγματος οξέων με φρύξη με ψεκασμό.

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 7.

1.1.8. **Εκπομπές στα ύδατα**

ΒΔΤ 30. Για τη μείωση του φορτίου οργανικών ρύπων σε νερό που έχει ρυπανθεί από λάδια ή γράσα (π.χ. από διαρροές λαδιού ή από τον καθαρισμό γαλακτωμάτων έλασης και επαναφοράς, διαλυμάτων απολίπανσης και λιπαντικών συρματοποίησης) και που αποστέλλονται για περαιτέρω επεξεργασία (βλέπε ΒΔΤ 31), η ΒΔΤ συνίσταται στον διαχωρισμό της οργανικής και της υδατικής φάσης.

Περιγραφή

Η οργανική φάση διαχωρίζεται από την υδατική φάση, π.χ. με ξάφρισμα ή με διαχωρισμό γαλακτωμάτων με κατάλληλα μέσα, εξάτμιση ή διήθηση με μεμβράνη. Η οργανική φάση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάκτηση ενέργειας ή υλικών [π.χ. βλέπε ΒΔΤ 34 στ)].

ΒΔΤ 31. Για τη μείωση των εκπομπών στα ύδατα, η ΒΔΤ συνίσταται στην επεξεργασία υγρών αποβλήτων με τη χρήση συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική (1)		Συνήθεις στοχευόμενοι ρύποι
Προκαταρκτική, πρωτοβάθμια και γενική επεξεργασία, π.χ.		
α.	Εξισορρόπηση	Όλοι οι ρύποι
β.	Εξουδετέρωση	Οξέα, αλκάλια
γ.	Φυσικός διαχωρισμός, π.χ. φίλτρα, κόσκινα, διαχωριστές κοκκοειδών υλικών, διαχωριστές γράσου, υδροκυκλώνες, διαχωρισμός λαδιού/νερού ή δεξαμενές πρωτοβάθμιας επεξεργασίας	Χονδρόκοκκα στερεά, αιωρούμενα στερεά, λάδια/γράσα

Φυσικοχημική επεξεργασία, π.χ.		
δ.	Προσρόφηση	Προσροφούμενοι διαλυμένοι μη βιοαποδομήσιμοι ή ανασταλτικοί ρύποι, π.χ. υδρογονάνθρακες, υδράργυρος
ε.	Χημική κατακρήμνιση	Κατακρημνίσιμοι διαλυμένοι μη βιοαποδομήσιμοι ή ανασταλτικοί ρύποι, π.χ. μέταλλα, φώσφορος, φθόριο
στ.	Χημική αναγωγή	Αναγώγιμοι διαλυμένοι μη βιοαποδομήσιμοι ή ανασταλτικοί ρύποι π.χ. εξασθενές χρώμιο
ζ.	Νανοδιήθηση/αντίστροφη όσμωση	Διαλυτοί μη βιοαποδομήσιμοι ή ανασταλτικοί ρύποι, π.χ. άλατα, μέταλλα
Βιολογική επεξεργασία, π.χ.		
η.	Αερόβια επεξεργασία	Βιοαποδομήσιμες οργανικές ενώσεις
Αφαίρεση στερεών, π.χ.		
θ.	Συσσωμάτωση και κροκίδωση	Αιωρούμενα στερεά και μέταλλα δεσμευμένα σε σωματίδια
ι.	Καθίζηση	
ια.	Διήθηση (π.χ. αμμοδιήθηση, μικροδιήθηση, υπερδιήθηση)	
ιβ.	Επίπλευση	

([1]) Περιγραφές των τεχνικών παρατίθενται στο τμήμα 1.7.3.

Πίνακας 1.20

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) όσον αφορά την άμεση απόρριψη σε υδάτινο αποδέκτη

Ουσία/Παράμετρος		Μονάδα	ΒΔΤ-AEL ([1])	Διεργασίες για τις οποίες ισχύει το ΒΔΤ-AEL
Ολικά αιωρούμενα στερεά (TSS)		mg/l	5-30	Όλες οι διεργασίες
Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC) ([2])		mg/l	10-30	Όλες οι διεργασίες
Χημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (COD) ([2])		mg/l	30-90	Όλες οι διεργασίες
Δείκτης υδρογονανθράκων πετρελαίου (HOI)		mg/l	0,5-4	Όλες οι διεργασίες
Μέταλλα	Cd	μg/l	1-5	Όλες οι διεργασίες ([3])
	Cr	mg/l	0,01-0,1 ([4])	Όλες οι διεργασίες ([3])
	Cr(VI)	μg/l	10-50	Αποξείδωση χάλυβα υψηλής κραματοποίησης ή παθητικοποίηση με ενώσεις του εξασθενούς χρωμίου
	Fe	mg/l	1-5	Όλες οι διεργασίες
	Hg	μg/l	0,1-0,5	Όλες οι διεργασίες ([3])
	Ni	mg/l	0,01-0,2 ([5])	Όλες οι διεργασίες ([3])
	Pb	μg/l	5-20 ([6]) ([7])	Όλες οι διεργασίες ([3])
	Sn	mg/l	0,01-0,2	Επιμετάλλωση με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο με χρήση κασσιτέρου
	Zn	mg/l	0,05-1	Όλες οι διεργασίες ([3])

Ολικός φώσφορος (TP)	mg/l	0,2-1	Φωσφάτωση
Φθόριο (F^-)	mg/l	1-15	Αποξείδωση με μείγματα οξέων που περιέχουν υδροφθορικό οξύ

(1) Οι περίοδοι υπολογισμού του μέσου όρου ορίζονται στις «Γενικές παρατηρήσεις».
(2) Εφαρμόζεται το ΒΔΤ-AEL για το COD ή το ΒΔΤ-AEL για το TOC. Η παρακολούθηση του TOC είναι η προτιμώμενη επιλογή, διότι δεν στηρίζεται στη χρήση πολύ τοξικών ενώσεων.
(3) Το ΒΔΤ-AEL εφαρμόζεται μόνο όταν διαπιστώνεται ότι οι αντίστοιχες ουσίες ή παράμετροι απαντούν σε σημαντικά επίπεδα στο ρεύμα υγρών αποβλήτων βάσει του μητρώου που αναφέρεται στη ΒΔΤ 2.
(4) Το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEL είναι 0,3 mg/l στην περίπτωση των χαλύβων υψηλής κραματοποίησης.
(5) Το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEL είναι 0,4 mg/l στην περίπτωση μονάδων παραγωγής ωστενιτικού ανοξείδωτου χάλυβα.
(6) Το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEL είναι 35 μg/l στην περίπτωση μονάδων συρματοποίησης που χρησιμοποιούν λουτρά μολύβδου.
(7) Το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEL μπορεί να είναι υψηλότερο και έως 50 μg/l στην περίπτωση μονάδων επεξεργασίας μολυβδούχου χάλυβα.

Πίνακας 1.21

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) όσον αφορά την έμμεση απόρριψη σε υδάτινο αποδέκτη

Ουσία/Παράμετρος		Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (1) (2)	Διεργασίες για τις οποίες ισχύει το ΒΔΤ-AEL
Δείκτης υδρογονανθράκων πετρελαίου (HOI)		mg/l	0,5-4	Όλες οι διεργασίες
Μέταλλα	Cd	μg/l	1-5	Όλες οι διεργασίες (3)
	Cr	mg/l	0,01-0,1 (4)	Όλες οι διεργασίες (3)
	Cr(VI)	μg/l	10-50	Αποξείδωση χάλυβα υψηλής κραματοποίησης ή παθητικοποίηση με ενώσεις του εξασθενούς χρωμίου
	Fe	mg/l	1-5	Όλες οι διεργασίες
	Hg	μg/l	0,1-0,5	Όλες οι διεργασίες (3)
	Ni	mg/l	0,01-0,2 (5)	Όλες οι διεργασίες (3)
	Pb	μg/l	5-20 (6) (7)	Όλες οι διεργασίες (3)
	Sn	mg/l	0,01-0,2	Επιμετάλλωση με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο με χρήση κασσιτέρου
	Zn	mg/l	0,05-1	Όλες οι διεργασίες (3)
Φθόριο (F^-)		mg/l	1-15	Αποξείδωση με μείγματα οξέων που περιέχουν υδροφθορικό οξύ

(1) Οι περίοδοι υπολογισμού του μέσου όρου ορίζονται στις «Γενικές παρατηρήσεις».
(2) Τα ΒΔΤ-AEL ενδέχεται να μην εφαρμόζονται εάν η μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων κατάντη είναι κατάλληλα σχεδιασμένη και εξοπλισμένη για τη μείωση των εν λόγω ρύπων, υπό την προϋπόθεση ότι αυτό δεν οδηγεί σε υψηλότερο επίπεδο ρύπανσης του περιβάλλοντος.
(3) Το ΒΔΤ-AEL εφαρμόζεται μόνο όταν διαπιστώνεται ότι οι αντίστοιχες ουσίες ή παράμετροι απαντούν σε σημαντικά επίπεδα στο ρεύμα υγρών αποβλήτων βάσει του μητρώου που αναφέρεται στη ΒΔΤ 2.
(4) Το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEL είναι 0,3 mg/l στην περίπτωση των χαλύβων υψηλής κραματοποίησης.
(5) Το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEL είναι 0,4 mg/l στην περίπτωση μονάδων παραγωγής ωστενιτικού ανοξείδωτου χάλυβα.
(6) Το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEL είναι 35 μg/l στην περίπτωση μονάδων συρματοποίησης που χρησιμοποιούν λουτρά μολύβδου.
(7) Το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEL μπορεί να είναι υψηλότερο και έως 50 μg/l στην περίπτωση μονάδων επεξεργασίας μολυβδούχου χάλυβα.

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 8.

1.1.9. **Θόρυβος και κραδασμοί**

ΒΔΤ 32. Για την πρόληψη ή, όταν αυτό δεν είναι εφικτό, τη μείωση των εκπομπών θορύβου και κραδασμών, η ΒΔΤ συνίσταται στην κατάρτιση, την εφαρμογή και την τακτική επανεξέταση σχεδίου διαχείρισης θορύβου και κραδασμών, ως μέρος του EMS (βλέπε ΒΔΤ 1), το οποίο περιλαμβάνει όλα τα ακόλουθα στοιχεία:

i. πρωτόκολλο που περιλαμβάνει κατάλληλες δράσεις και χρονοδιαγράμματα·

ii. πρωτόκολλο για την παρακολούθηση του θορύβου και των κραδασμών·

iii. πρωτόκολλο αντίδρασης σε εντοπιζόμενα συμβάντα θορύβου και κραδασμών, π.χ. καταγγελίες·

iv. πρόγραμμα για τη μείωση του θορύβου και των κραδασμών σχεδιασμένο να εντοπίζει την/τις πηγή/-ές, να μετρά και να εκτιμά την έκθεση σε θόρυβο και κραδασμούς, να χαρακτηρίζει τη συμβολή των πηγών και να εφαρμόζει μέτρα για την πρόληψη και/ή τη μείωση.

Δυνατότητα εφαρμογής

Η δυνατότητα εφαρμογής περιορίζεται σε περιπτώσεις κατά τις οποίες αναμένεται και/ή έχει στοιχειοθετηθεί όχληση λόγω θορύβου ή κραδασμών σε ευαίσθητους αποδέκτες.

ΒΔΤ 33. Για την πρόληψη ή, όταν αυτό δεν είναι εφικτό, για τη μείωση των εκπομπών θορύβου και κραδασμών, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας ή συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α.	Κατάλληλη τοποθεσία του εξοπλισμού και των κτιρίων	Τα επίπεδα θορύβου μπορούν να περιοριστούν με την αύξηση της απόστασης μεταξύ της πηγής εκπομπής και του δέκτη, με τη χρήση κτιρίων ως ηχοπετασμάτων και με τη μετακίνηση των εξόδων ή των εισόδων των κτιρίων.	Για τις υφιστάμενες μονάδες, η μετακίνηση του εξοπλισμού και των εξόδων ή εισόδων των κτιρίων ενδέχεται να μην εφαρμόζεται λόγω έλλειψης χώρου και/ή υπερβολικού κόστους.
β.	Επιχειρησιακά μέτρα	Περιλαμβάνονται τεχνικές όπως: — επιθεώρηση και συντήρηση του εξοπλισμού· — κλείσιμο θυρών και παραθύρων περίκλειστων χώρων, αν είναι εφικτό· — χειρισμός του εξοπλισμού από έμπειρο προσωπικό· — αποφυγή θορυβωδών δραστηριοτήτων κατά τη διάρκεια της νύχτας, αν είναι εφικτό· — προβλέψεις για αντιμετώπιση του θορύβου, π.χ. κατά τις δραστηριότητες παραγωγής και συντήρησης, κατά τη μεταφορά και τον χειρισμό πρώτων υλών και υλικών.	Εφαρμόζεται γενικά.
γ.	Εξοπλισμός χαμηλού θορύβου	Περιλαμβάνονται τεχνικές όπως κινητήρες άμεσης μετάδοσης ή συμπιεστές, αντλίες και ανεμιστήρες χαμηλού θορύβου.	

δ.	Εξοπλισμός ελέγχου θορύβου και κραδασμών	Περιλαμβάνονται τεχνικές όπως: — υποβιβαστές θορύβου· — ακουστική και αντικραδασμική μόνωση του εξοπλισμού· — περίκλειση θορυβώδους εξοπλισμού (π.χ. μηχανές καθαρισμού επιφάνειας και μηχανές λείανσης, μηχανές συρματοποίησης, εκτοξευτήρες αέρα)· — οικοδομικά υλικά με υψηλές ηχομονωτικές ιδιότητες (π.χ. για τοίχους, στέγες, παράθυρα, πόρτες).	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου.
ε.	Μείωση θορύβου	Παρεμβολή φραγμών μεταξύ πηγών εκπομπής και δεκτών (π.χ. τοίχοι προστασίας, αναχώματα και κτίρια).	Ισχύει μόνο για τις υφιστάμενες μονάδες, καθώς ο σχεδιασμός νέων μονάδων θα πρέπει να καθιστά περιττή την τεχνική αυτή. Στην περίπτωση υφιστάμενων μονάδων, η παρεμβολή φραγμών ενδέχεται να μην εφαρμόζεται λόγω έλλειψης χώρου.

1.1.10. **Υπολείμματα**

ΒΔΤ 34. Για τη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων που αποστέλλονται για απόρριψη, η ΒΔΤ συνίσταται στην αποφυγή της απόρριψης μετάλλων, μεταλλικών οξειδίων και ελαιώδους ιλύος και ιλύος υδροξειδίου με τη χρήση της τεχνικής α) και κατάλληλου συνδυασμού των τεχνικών β) έως η) που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α.	Σχέδιο διαχείρισης υπολειμμάτων	Το σχέδιο διαχείρισης υπολειμμάτων αποτελεί μέρος του EMS (βλέπε ΒΔΤ 1) και συνίσταται σε σύνολο μέτρων με στόχο: 1) την ελαχιστοποίηση της παραγωγής υπολειμμάτων, 2) τη βελτιστοποίηση της επαναχρησιμοποίησης, της ανακύκλωσης και/ή της ανάκτησης των υπολειμμάτων, και 3) τη διασφάλιση της σωστής απόρριψης των αποβλήτων. Το σχέδιο διαχείρισης υπολειμμάτων μπορεί να ενσωματωθεί στο συνολικό σχέδιο διαχείρισης υπολειμμάτων μιας μεγαλύτερης εγκατάστασης (π.χ. για την παραγωγή σιδήρου και χάλυβα).	Το επίπεδο λεπτομέρειας και ο βαθμός τυποποίησης του σχεδίου διαχείρισης υπολειμμάτων θα συνδέεται κατά κανόνα με τη φύση, την κλίμακα και την πολυπλοκότητα της εγκατάστασης.
β.	Προεπεξεργασία ελαιώδους σκωρίας εξέλασης για περαιτέρω χρήση	Περιλαμβάνονται τεχνικές όπως: — μπρικετοποίηση ή σφαιροσυσσωμάτωση· — μείωση της περιεκτικότητας της ελαιώδους σκωρίας εξέλασης σε λάδι, π.χ. με θερμική κατεργασία, έκπλυση, επίπλευση.	Εφαρμόζεται γενικά.

γ.	Χρήση σκωρίας εξέλασης	Η σκωρία εξέλασης συλλέγεται και χρησιμοποιείται επιτόπου ή εκτός χώρου εγκατάστασης, π.χ. στην παραγωγή σιδήρου και χάλυβα ή στην παραγωγή τσιμέντου.	Εφαρμόζεται γενικά.
δ.	Χρήση άχρηστων μετάλλων	Στην παραγωγή σιδήρου και χάλυβα χρησιμοποιούνται άχρηστα μέταλλα από μηχανικές διεργασίες (π.χ. περίκοψη και τελική επεξεργασία). Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί επιτόπου ή εκτός χώρου εγκατάστασης.	Εφαρμόζεται γενικά.
ε.	Ανακύκλωση μετάλλων και μεταλλικών οξειδίων από ξηρό καθαρισμό απαερίων	Το χονδρόκοκκο κλάσμα μετάλλων και μεταλλικών οξειδίων που προέρχονται από ξηρό καθαρισμό (π.χ. υφασμάτινα φίλτρα) απαερίων από μηχανικές διεργασίες (π.χ. καθαρισμό επιφάνειας ή λείανση) απομονώνεται επιλεκτικά με τη χρήση μηχανικών τεχνικών (π.χ. κόσκινα) ή μαγνητικών τεχνικών και ανακυκλώνεται, π.χ. προς παραγωγή σιδήρου και χάλυβα. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί επιτόπου ή εκτός χώρου εγκατάστασης.	Εφαρμόζεται γενικά.
στ.	Χρήση ελαιώδους ιλύος	Τα υπολείμματα ελαιώδους ιλύος, π.χ. από την απολίπανση, αφυδατώνονται για την ανάκτηση του περιεχόμενου σε αυτά λαδιού για ανάκτηση υλικών ή ενέργειας. Εάν η περιεκτικότητα σε νερό είναι χαμηλή, η ιλύς μπορεί να χρησιμοποιηθεί απευθείας. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί επιτόπου ή εκτός χώρου εγκατάστασης.	Εφαρμόζεται γενικά.
ζ.	Θερμική κατεργασία ιλύος υδροξειδίου από την ανάκτηση μείγματος οξέων	Η ιλύς που παράγεται από την ανάκτηση μείγματος οξέων υποβάλλεται σε θερμική κατεργασία προκειμένου να παραχθεί υλικό πλούσιο σε φθοριούχο ασβέστιο, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μετατροπείς απανθράκωσης αργού-οξυγόνου.	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου.
η.	Ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση μέσων μεταλλοβολής	Όταν ο μηχανικός καθαρισμός σκωρίας εκτελείται μέσω μεταλλοβολής, τα μέσα μεταλλοβολής διαχωρίζονται από τη σκωρία και επαναχρησιμοποιούνται.	Εφαρμόζεται γενικά.

ΒΔΤ 35. Για τη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων που αποστέλλονται για απόρριψη από τη θερμή εμβάπτιση, η ΒΔΤ συνίσταται στην αποφυγή της απόρριψης υπολειμμάτων που περιέχουν ψευδάργυρο με τη χρήση όλων των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α.	Ανακύκλωση σκόνης υφασμάτινων φίλτρων	Η σκόνη από υφασμάτινα φίλτρα που περιέχουν χλωριούχο αμμώνιο και χλωριούχο ψευδάργυρο συλλέγεται και επαναχρησιμοποιείται, π.χ. για την παραγωγή ευτηκτικών. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί επιτόπου ή εκτός χώρου εγκατάστασης.	Εφαρμόζεται μόνο στη θερμή εμβάπτιση μετά την προσθήκη ευτηκτικών. Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη ανάλογα με την ύπαρξη σχετικής αγοράς.

β.	Ανακύκλωση τέφρας ψευδαργύρου και επιφανειακής σκωρίας	Ο μεταλλικός ψευδάργυρος ανακτάται από την τέφρα ψευδαργύρου και την επιφανειακή σκωρία με τήξη σε καμίνους ανάκτησης. Τα υπόλοιπα υπολείμματα που περιέχουν ψευδάργυρο χρησιμοποιούνται π.χ. για την παραγωγή οξειδίου του ψευδαργύρου. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί επιτόπου ή εκτός χώρου εγκατάστασης.	Εφαρμόζεται γενικά.
γ.	Ανακύκλωση σκωρίας πυθμένα	Η σκωρία πυθμένα χρησιμοποιείται π.χ. στις βιομηχανίες μη σιδηρούχων μετάλλων για την παραγωγή ψευδαργύρου. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί επιτόπου ή εκτός χώρου εγκατάστασης.	Εφαρμόζεται γενικά.

ΒΔΤ 36. Για τη βελτίωση των δυνατοτήτων ανακύκλωσης και ανάκτησης των υπολειμμάτων που περιέχουν ψευδάργυρο από θερμή εμβάπτιση (π.χ. τέφρα ψευδαργύρου, επιφανειακή σκωρία, σκωρία πυθμένα, εκτινάξεις τήγματος ψευδαργύρου και σκόνη από υφασμάτινα φίλτρα), καθώς και για την πρόληψη ή τη μείωση του περιβαλλοντικού κινδύνου που συνδέεται με την αποθήκευσή τους, η ΒΔΤ συνίσταται στην αποθήκευσή τους χωριστά το ένα από το άλλο και από άλλα υπολείμματα πάνω σε:

— **αδιαπέραστες επιφάνειες, σε περίκλειστους χώρους και σε κλειστά δοχεία/σάκους, για τη σκόνη από υφασμάτινα φίλτρα·**

— **αδιαπέραστες επιφάνειες και σε καλυμμένους χώρους προστατευμένους από επιφανειακά ύδατα απορροής, για όλους τους υπόλοιπους τύπους υπολειμμάτων ανωτέρω.**

ΒΔΤ 37. Για την αύξηση της αποδοτικής χρήσης υλικών και για τη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων που αποστέλλονται για απόρριψη από τη διαμόρφωση της υφής των ραούλων εργασίας, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση όλων των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή
α.	Καθαρισμός και επαναχρησιμοποίηση του γαλακτώματος λείανσης	Τα γαλακτώματα λείανσης υποβάλλονται σε επεξεργασία με τη χρήση στρωματικών ή μαγνητικών διαχωριστών ή με τη χρήση διαδικασίας καθίζησης/διαύγασης για την απομάκρυνση της ιλύος λείανσης και την επαναχρησιμοποίηση του γαλακτώματος λείανσης.
β.	Επεξεργασία της ιλύος λείανσης	Επεξεργασία της ιλύος λείανσης με μαγνητικό διαχωρισμό για την ανάκτηση σωματιδίων μετάλλων και την ανακύκλωση μετάλλων, π.χ. για την παραγωγή σιδήρου και χάλυβα.
γ.	Ανακύκλωση φθαρμένων ραούλων εργασίας	Τα φθαρμένα ράουλα εργασίας που είναι ακατάλληλα για διαμόρφωση υφής ανακυκλώνονται για την παραγωγή σιδήρου και χάλυβα ή επιστρέφονται στον κατασκευαστή για ανακατασκευή.

Περαιτέρω ειδικές ανά τομέα τεχνικές για τη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων που αποστέλλονται για απόρριψη αναφέρονται στο τμήμα 1.4.4 των παρόντων συμπερασμάτων για τις ΒΔΤ.

1.2. ***Συμπεράσματα για τις ΒΔΤ όσον αφορά τη θερμή έλαση***

Τα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ στο παρόν τμήμα εφαρμόζονται επιπλέον των γενικών συμπερασμάτων για τις ΒΔΤ τα οποία παρατίθενται στο τμήμα 1.1.

1.2.1. **Ενεργειακή απόδοση**

ΒΔΤ 38. Για την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης κατά τη θέρμανση πρώτων υλών, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται στη ΒΔΤ 11 μαζί με κατάλληλο συνδυασμό των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α.	Χύτευση λεπτών πλακών και δοκών μεγάλων διαστάσεων προς ημιτελική μορφή που ακολουθείται από έλαση	Βλέπε τμήμα 1.7.1.	Εφαρμόζεται μόνο σε μονάδες που γειτνιάζουν με συνεχή χύτευση και στο πλαίσιο των περιορισμών της διαρρύθμισης της μονάδας και των προδιαγραφών του προϊόντος.

β.	Θερμή/απευθείας τροφοδότηση	Τα προϊόντα χάλυβα συνεχούς χύτευσης τροφοδοτούνται απευθείας θερμά στις καμίνους αναθέρμανσης.	Εφαρμόζεται μόνο σε μονάδες που γειτνιάζουν με συνεχή χύτευση και στο πλαίσιο των περιορισμών της διαρρύθμισης της μονάδας και των προδιαγραφών του προϊόντος.
γ.	Ανάκτηση θερμότητας από ψύξη πεδίλων	Ο ατμός που παράγεται κατά την ψύξη των πεδίλων που υποστηρίζουν την πρώτη ύλη στις καμίνους αναθέρμανσης απάγεται και χρησιμοποιείται σε άλλες διεργασίες της μονάδας.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου και/ή κατάλληλης ζήτησης ατμού.
δ.	Διατήρηση θερμότητας κατά τη μεταφορά πρώτων υλών	Χρησιμοποιούνται μονωμένα καλύμματα μεταξύ της μηχανής συνεχούς χύτευσης και της καμίνου αναθέρμανσης, καθώς και μεταξύ του ελάστρου προλείανσης και του τελικού ελάστρου.	Εφαρμόζεται γενικά στο πλαίσιο των περιορισμών της διαρρύθμισης της μονάδας.
ε.	Μονωτική κάλυψη	Βλέπε τμήμα 1.7.1.	Εφαρμόζεται γενικά.
στ.	Κάμινοι ανάκτησης ρόλλων	Οι κάμινοι ανάκτησης ρόλλων χρησιμοποιούνται επιπροσθέτως της μονωτικής κάλυψης για την αποκατάσταση της θερμοκρασίας έλασης των ρόλλων και της επαναφοράς σε κανονική ακολουθία έλασης, σε περίπτωση διακοπών της έλασης.	Εφαρμόζεται γενικά.
ζ.	Πρέσα καλιμπραρίσματος	Βλέπε ΒΔΤ 39 α). Η πρέσα καλιμπραρίσματος χρησιμοποιείται για την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης κατά τη θέρμανση πρώτων υλών, επειδή καθιστά δυνατή την αύξηση του ρυθμού άμεσης έλασης.	Εφαρμόζεται μόνο σε νέες μονάδες και σε σημαντικές αναβαθμίσεις μονάδων για θερμή έλαση ταινιών.

ΒΔΤ 39. Για την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης κατά την έλαση, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α.	Πρέσα καλιμπραρίσματος	Η χρήση πρέσας καλιμπραρίσματος πριν από το έλαστρο προλείανσης επιτρέπει τη σημαντική αύξηση του ρυθμού άμεσης έλασης και οδηγεί σε περισσότερο ομοιόμορφη μείωση πλάτους, τόσο στα άκρα όσο και στο κέντρο του προϊόντος. Το σχήμα της τελικής πλάκας είναι σχεδόν ορθογώνιο, οπότε μειώνεται σημαντικά ο αριθμός των διελεύσεων από τα έλαστρα που απαιτούνται για την επίτευξη των προδιαγραφών του προϊόντος.	Εφαρμόζεται μόνο σε έλαστρα θερμής έλασης ταινιών. Εφαρμόζεται μόνο σε νέες μονάδες και σε σημαντικές αναβαθμίσεις μονάδων.
β.	Βελτιστοποίηση της έλασης με τη βοήθεια υπολογιστή	Η μείωση του πάχους ελέγχεται με τη χρήση υπολογιστή για την ελαχιστοποίηση του αριθμού των διελεύσεων από τα έλαστρα.	Εφαρμόζεται γενικά.

γ.	Μείωση της τριβής κύλισης	Βλέπε τμήμα 1.7.1.	Εφαρμόζεται μόνο σε έλαστρα θερμής έλασης ταινιών.
δ.	Μονωτική κάλυψη	Βλέπε τμήμα 1.7.1.	Εφαρμόζεται γενικά.
ε.	Έλαστρο τριών ραούλων	Το έλαστρο τριών ραούλων αυξάνει τη μείωση διατομής ανά διέλευση, με αποτέλεσμα τη συνολική μείωση του αριθμού των διελεύσεων από τα έλαστρα που απαιτούνται για την παραγωγή χονδροσύρματος και ράβδων.	Εφαρμόζεται γενικά.
στ.	Χύτευση λεπτών πλακών και δοκών μεγάλων διαστάσεων προς ημιτελική μορφή που ακολουθείται από έλαση	Βλέπε τμήμα 1.7.1.	Εφαρμόζεται μόνο σε μονάδες που γειτνιάζουν με συνεχή χύτευση και στο πλαίσιο των περιορισμών της διαρρύθμισης της μονάδας και των προδιαγραφών του προϊόντος.

Πίνακας 1.22

Επίπεδα περιβαλλοντικών επιδόσεων που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEPL) όσον αφορά την ειδική κατανάλωση ενέργειας κατά την έλαση

Προϊόντα χάλυβα στο τέλος της διαδικασίας έλασης	Μονάδα	ΒΔΤ-AEPL (ετήσιος μέσος όρος)
Ρόλλοι (ταινίες) θερμής έλασης, φύλλα μεγάλου πάχους (λαμαρίνες)	MJ/t	100-400
Μπάρες, ράβδοι	MJ/t	100-500 [1]
Δοκοί, μπιγέτες, ράγες, σωλήνες	MJ/t	100-300

[1] Στην περίπτωση χάλυβα υψηλής κραματοποίησης (π.χ. ωστενιτικού ανοξείδωτου χάλυβα), το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEPL είναι 1 000 MJ/t.

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 6.

1.2.2. **Αποδοτική χρήση υλικών**

ΒΔΤ 40. Για την αύξηση της αποδοτικής χρήσης υλικών και για τη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων που αποστέλλονται για απόρριψη από την προετοιμασία των πρώτων υλών, η ΒΔΤ συνίσταται στην αποφυγή ή, όταν αυτό δεν είναι εφικτό, στη μείωση της ανάγκης για προετοιμασία με την εφαρμογή μίας ή συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α.	Ποιοτικός έλεγχος με τη βοήθεια υπολογιστή	Η ποιότητα των πλακών ελέγχεται από υπολογιστή, γεγονός που επιτρέπει την προσαρμογή των συνθηκών χύτευσης ώστε να ελαχιστοποιούνται τα επιφανειακά ελαττώματα και καθιστά δυνατό τον χειροκίνητο καθαρισμό μόνο της επιφάνειας των φθαρμένων περιοχών και όχι ολόκληρης της πλάκας.	Εφαρμόζεται μόνο σε μονάδες με συνεχή χύτευση.
β.	Σχίσιμο πλακών	Οι πλάκες (που συχνά προέρχονται από χύτευση σε διάφορα πλάτη) σχίζονται πριν από τη θερμή έλαση με τη βοήθεια συσκευών σχισίματος, έλασης με σχίσιμο ή φλογοκοπτών, είτε χειροκίνητων είτε προσαρμοσμένων σε μηχάνημα.	Ενδέχεται να μην εφαρμόζεται στην περίπτωση πλακών που παράγονται από πλινθώματα.

γ.	Διαμόρφωση άκρων ή περίκοψη άκρων σφηνοειδών πλακών	Οι σφηνοειδείς πλάκες υποβάλλονται σε έλαση σύμφωνα με ειδικές ρυθμίσεις όπου η σφήνα εξαλείφεται με διαμόρφωση άκρων (π.χ. με τη χρήση αυτόματου ελέγχου πλάτους ή πρέσας καλιμπραρίσματος) ή με περίκοψη άκρων.	Ενδέχεται να μην εφαρμόζεται στην περίπτωση πλακών που παράγονται από πλινθώματα. Εφαρμόζεται μόνο σε νέες μονάδες και σε σημαντικές αναβαθμίσεις μονάδων.

ΒΔΤ 41. Για την αύξηση της αποδοτικής χρήσης υλικών κατά την έλαση για την παραγωγή πλατέων προϊόντων, η ΒΔΤ συνίσταται στη μείωση της παραγωγής άχρηστων μετάλλων με χρήση και των δύο τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή
α.	Βελτιστοποίηση διάτμησης	Η περικοπή της πρώτης ύλης μετά την προλείανση ελέγχεται με σύστημα μέτρησης σχήματος (π.χ. κάμερα) για την ελαχιστοποίηση της ποσότητας του αποκοπτόμενου μετάλλου.
β.	Έλεγχος του σχήματος της πρώτης ύλης κατά την έλαση	Τυχόν παραμορφώσεις της πρώτης ύλης κατά την έλαση παρακολουθούνται και ελέγχονται για να εξασφαλιστεί ότι το σχήμα του ελασμένου χάλυβα είναι όσο το δυνατόν ορθογώνιο και για να ελαχιστοποιείται η ανάγκη περίκοψης.

1.2.3. **Εκπομπές στην ατμόσφαιρα**

ΒΔΤ 42. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης, νικελίου και μολύβδου στην ατμόσφαιρα κατά τη μηχανική επεξεργασία (συμπεριλαμβανομένων του σχισίματος, του καθαρισμού σκωρίας, της λείανσης, της προλείανσης, της έλασης, της τελικής επεξεργασίας και της επιπέδωσης), τον καθαρισμό επιφάνειας και τη συγκόλληση, η ΒΔΤ συνίσταται στη συλλογή των εκπομπών με τη χρήση των τεχνικών α) και β) και, στην περίπτωση αυτή, στην επεξεργασία των απαερίων με τη χρήση μίας ή συνδυασμού των τεχνικών γ) έως ε) που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
Συλλογή των εκπομπών			
α.	Περίκλειστος καθαρισμός επιφάνειας και λείανση σε συνδυασμό με απαγωγή αέρα	Οι εργασίες καθαρισμού επιφάνειας (εκτός από τον χειροκίνητο καθαρισμό επιφάνειας) και λείανσης εκτελούνται σε πλήρη περίκλειση (π.χ. κάτω από κλειστούς απαγωγούς) και ο αέρας απάγεται.	Εφαρμόζεται γενικά.
β.	Απαγωγή αέρα όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην πηγή εκπομπής	Οι εκπομπές από το σχίσιμο, τον καθαρισμό σκωρίας, την προλείανση, την έλαση, την τελική επεξεργασία, την επιπέδωση και τη συγκόλληση συλλέγονται, για παράδειγμα με τη χρήση απαγωγού ή απαγωγής χείλους. Στην περίπτωση της προλείανσης και της έλασης με χαμηλά επίπεδα παραγωγής σκόνης, π.χ. κάτω από 100 g/h, μπορούν εναλλακτικά να χρησιμοποιηθούν ψεκασμοί νερού (βλέπε ΒΔΤ 43).	Ενδέχεται να μην εφαρμόζεται στην περίπτωση συγκόλλησης με χαμηλά επίπεδα παραγωγής σκόνης, π.χ. κάτω από 50 g/h.
Επεξεργασία απαερίων			
γ.	Ηλεκτροστατικός διαχωριστής	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Εφαρμόζεται γενικά.

δ.	Υφασμάτινο φίλτρο	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Ενδέχεται να μην εφαρμόζεται στην περίπτωση απαερίων με υψηλή περιεκτικότητα σε υγρασία.
ε.	Υγρός καθαρισμός	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Εφαρμόζεται γενικά.

Πίνακας 1.23

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές σκόνης, μολύβδου και νικελίου στην ατμόσφαιρα από τη μηχανική επεξεργασία (συμπεριλαμβανομένων του σχισίματος, του καθαρισμού σκωρίας, της λείανσης, της προλείανσης, της έλασης, της τελικής επεξεργασίας και της επιπέδωσης), τον καθαρισμό επιφάνειας (πλην του χειροκίνητου καθαρισμού επιφάνειας) και τη συγκόλληση

Παράμετρος	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
Σκόνη	mg/Nm^3	< 2-5 (1)
Ni		0,01-0,1 (2)
Pb		0,01-0,035 (2)

(1) Όταν δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί υφασμάτινο φίλτρο, το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEL μπορεί να είναι υψηλότερο και έως 7 mg/Nm3.

(2) Το ΒΔΤ-AEL εφαρμόζεται μόνο όταν διαπιστώνεται ότι η αντίστοιχη ουσία απαντά σε σημαντικά επίπεδα στο ρεύμα απαερίων βάσει του μητρώου που αναφέρεται στη ΒΔΤ 2.

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 7.

ΒΔΤ 43. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης, νικελίου και μολύβδου στην ατμόσφαιρα κατά την προλείανση και την έλαση στην περίπτωση χαμηλών επιπέδων παραγωγής σκόνης {π.χ. κάτω των 100 g/h [βλέπε ΒΔΤ 42 β)]}, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση ψεκασμών νερού.

Περιγραφή

Για τη μείωση της παραγωγής σκόνης, συστήματα ψεκασμού νερού εγκαθίστανται στην πλευρά εξόδου κάθε διάταξης προλείανσης και έλασης. Η ύγρανση των σωματιδίων σκόνης διευκολύνει τη συσσωμάτωση και καθίζηση της σκόνης. Το νερό συλλέγεται στον πυθμένα της διάταξης και υποβάλλεται σε επεξεργασία (βλέπε ΒΔΤ 31).

1.3. *Συμπεράσματα για τις ΒΔΤ όσον αφορά την ψυχρή έλαση*

Τα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ στο παρόν τμήμα εφαρμόζονται επιπλέον των γενικών συμπερασμάτων για τις ΒΔΤ τα οποία παρατίθενται στο τμήμα 1.1.

1.3.1. Ενεργειακή απόδοση

ΒΔΤ 44. Για την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης κατά την έλαση, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α.	Συνεχής έλαση χάλυβα χαμηλής κραματοποίησης και κραμάτων χάλυβα	Χρησιμοποιείται συνεχής έλαση (π.χ. με χρήση ελάστρων μίας διέλευσης) αντί της συμβατικής ασυνεχούς έλασης (π.χ. με χρήση ελάστρων με αναστρεφόμενη κίνηση), γεγονός που επιτρέπει σταθερή τροφοδοσία και λιγότερο συχνές εκκινήσεις και διακοπές λειτουργίας.	Εφαρμόζεται μόνο σε νέες μονάδες και σε σημαντικές αναβαθμίσεις μονάδων. Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω των προδιαγραφών του προϊόντος.
β.	Μείωση της τριβής κύλισης	Βλέπε τμήμα 1.7.1.	Εφαρμόζεται γενικά.

γ.	Βελτιστοποίηση της έλασης με τη βοήθεια υπολογιστή	Η μείωση του πάχους ελέγχεται με τη χρήση υπολογιστή για την ελαχιστοποίηση του αριθμού των διελεύσεων από τα έλαστρα.	Εφαρμόζεται γενικά.

Πίνακας 1.24

Επίπεδα περιβαλλοντικών επιδόσεων που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEPL) όσον αφορά την ειδική κατανάλωση ενέργειας κατά την έλαση

Προϊόντα χάλυβα στο τέλος της διαδικασίας έλασης	Μονάδα	ΒΔΤ-AEPL (Ετήσιος μέσος όρος)
Ρόλλοι ψυχρής έλασης	MJ/t	100-300 [1]
Χάλυβας συσκευασίας	MJ/t	250-400

[1] Στην περίπτωση χάλυβα υψηλής κραματοποίησης (π.χ. ωστενιτικού ανοξείδωτου χάλυβα), το ανώτερο όριο του εύρους ΒΔΤ-AEPL μπορεί να είναι υψηλότερο και έως 1 600 MJ/t.

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 6.

1.3.2. **Αποδοτική χρήση υλικών**

ΒΔΤ 45. Για την αύξηση της αποδοτικής χρήσης υλικών και για τη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων που αποστέλλονται για απόρριψη από την έλαση, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση όλων των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α.	Παρακολούθηση και προσαρμογή της ποιότητας του γαλακτώματος έλασης	Τα σημαντικά χαρακτηριστικά του γαλακτώματος έλασης (π.χ. συγκέντρωση λαδιού, pH, μέγεθος σταγονιδίων γαλακτώματος, δείκτης σαπωνοποίησης, συγκέντρωση οξέων, συγκέντρωση ρινισμάτων σιδήρου, συγκέντρωση βακτηρίων) παρακολουθούνται τακτικά ή συνεχώς για την ανίχνευση ανωμαλιών στην ποιότητα του γαλακτώματος και για τη λήψη διορθωτικών μέτρων, εάν χρειαστεί.	Εφαρμόζεται γενικά.
β.	Πρόληψη της μόλυνσης του γαλακτώματος έλασης	Η μόλυνση του γαλακτώματος έλασης προλαμβάνεται με τεχνικές όπως: — τακτικός έλεγχος και προληπτική συντήρηση του υδραυλικού συστήματος και του συστήματος κυκλοφορίας του γαλακτώματος· — μείωση της ανάπτυξης βακτηρίων στο σύστημα του γαλακτώματος έλασης μέσω τακτικού καθαρισμού ή μέσω λειτουργίας σε χαμηλές θερμοκρασίες.	Εφαρμόζεται γενικά.

γ.	Καθαρισμός και επαναχρησιμοποίηση του γαλακτώματος έλασης	Τα σωματίδια (π.χ. σκόνη, θραύσματα χάλυβα και σκωρία) που μολύνουν το γαλάκτωμα έλασης αφαιρούνται σε κύκλωμα καθαρισμού (το οποίο συνήθως βασίζεται σε καθίζηση σε συνδυασμό με διήθηση και/ή μαγνητικό διαχωρισμό) προκειμένου να διατηρηθεί η ποιότητα του γαλακτώματος, και το γαλάκτωμα έλασης που έχει υποβληθεί σε επεξεργασία επαναχρησιμοποιείται. Ο βαθμός επαναχρησιμοποίησης περιορίζεται από την περιεκτικότητα του γαλακτώματος σε προσμείξεις.	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω των προδιαγραφών του προϊόντος.
δ.	Βέλτιστη επιλογή συστήματος λαδιού και γαλακτώματος έλασης	Τα συστήματα λαδιού και γαλακτώματος έλασης επιλέγονται προσεκτικά ώστε να παρέχουν τις βέλτιστες επιδόσεις για τη συγκεκριμένη διεργασία και προϊόν. Σχετικά χαρακτηριστικά που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη είναι, για παράδειγμα: — καλή λίπανση· — δυνατότητα εύκολου διαχωρισμού των ρύπων· — σταθερότητα του γαλακτώματος και διασπορά του λαδιού στο γαλάκτωμα· — μη υποβάθμιση του λαδιού για μεγάλο χρονικό διάστημα αδράνειας.	Εφαρμόζεται γενικά.
ε.	Ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης λαδιού/γαλακτώματος έλασης	Η κατανάλωση λαδιού/γαλακτώματος έλασης ελαχιστοποιείται με τη χρήση τεχνικών όπως: — περιορισμός της συγκέντρωσης λαδιού στην ελάχιστη απαιτούμενη για τη λίπανση· — περιορισμός της μεταφοράς γαλακτώματος από τα προηγούμενα κλουβιά (π.χ. με τον διαχωρισμό των θαλάμων γαλακτώματος, με θωράκιση των κλουβιών των ελαστρων)· — χρήση ξυστρών αέρα σε συνδυασμό με αναρρόφηση άκρων για τη μείωση των υπολειμμάτων γαλακτώματος και λαδιού στην ταινία.	Εφαρμόζεται γενικά.

1.3.3. **Εκπομπές στην ατμόσφαιρα**

ΒΔΤ 46. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης, νικελίου και μολύβδου στην ατμόσφαιρα από την εκτύλιξη, τον μηχανικό προκαταρκτικό καθαρισμό σκωρίας, την επιπέδωση και τη συγκόλληση, η ΒΔΤ συνίσταται στη συλλογή των εκπομπών με τη χρήση της τεχνικής α) και, στην περίπτωση αυτή, στην επεξεργασία των απαερίων με τη χρήση της τεχνικής β).

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
Συλλογή των εκπομπών			
α.	Απαγωγή αέρα όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην πηγή εκπομπής	Οι εκπομπές από την εκτύλιξη, τον μηχανικό προκαταρκτικό καθαρισμό σκωρίας, την επιπέδωση και τη συγκόλληση συλλέγονται, για παράδειγμα με τη χρήση απαγωγού ή απαγωγής χείλους.	Ενδέχεται να μην εφαρμόζεται στην περίπτωση συγκόλλησης με χαμηλά επίπεδα παραγωγής σκόνης, π.χ. κάτω από 50 g/h.
Επεξεργασία απαερίων			
β.	Υφασμάτινο φίλτρο	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Εφαρμόζεται γενικά.

Πίνακας 1.25

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές σκόνης και μολύβδου στην ατμόσφαιρα από εκτύλιξη, μηχανικό προκαταρκτικό καθαρισμό σκωρίας, επιπέδωση και συγκόλληση

Παράμετρος	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
Σκόνη	mg/Nm^3	< 2-5
Ni		0,01-0,1 ([1])
Pb		≤ 0,003 ([1])

([1]) Το ΒΔΤ-AEL εφαρμόζεται μόνο όταν διαπιστώνεται ότι η αντίστοιχη ουσία απαντά σε σημαντικά επίπεδα στο ρεύμα απαερίων βάσει του μητρώου που αναφέρεται στη ΒΔΤ 2.

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 7.

ΒΔΤ 47. Για την πρόληψη ή τη μείωση των εκπομπών νέφους λαδιού στην ατμόσφαιρα από την επαναφορά, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας από τις τεχνικές που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α.	Ξηρή επαναφορά	Για την επαναφορά δεν χρησιμοποιούνται νερό ή λιπαντικά.	Δεν εφαρμόζεται σε επικασσιτερωμένα προϊόντα συσκευασίας και άλλα προϊόντα με υψηλές απαιτήσεις επιμήκυνσης.
β.	Λίπανση χαμηλού όγκου στην υγρή επαναφορά	Χρησιμοποιούνται συστήματα λίπανσης χαμηλού όγκου για την παροχή της ακριβούς ποσότητας λιπαντικών που απαιτείται για τη μείωση της τριβής μεταξύ των ραούλων εργασίας και των πρώτων υλών.	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω των προδιαγραφών του προϊόντος στην περίπτωση του ανοξείδωτου χάλυβα.

ΒΔΤ 48. Για τη μείωση των εκπομπών νέφους λαδιού στην ατμόσφαιρα από την έλαση, την υγρή επαναφορά και την τελική επεξεργασία, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση της τεχνικής α) σε συνδυασμό με την τεχνική β) ή σε συνδυασμό και με τις δύο τεχνικές β) και γ) που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή
Συλλογή των εκπομπών		
α.	Απαγωγή αέρα όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην πηγή εκπομπής	Οι εκπομπές από την έλαση, την υγρή επαναφορά και την τελική επεξεργασία συλλέγονται, για παράδειγμα με τη χρήση απαγωγού ή απαγωγής χείλους.

Επεξεργασία απαερίων		
β.	Σταγονοπαγίδα	Βλέπε τμήμα 1.7.2.
γ.	Διαχωριστής νέφους λαδιού	Για τον διαχωρισμό του λαδιού από τον απαγόμενο αέρα χρησιμοποιούνται διαχωριστές που περιέχουν ανακλαστήρες ροής με πληρωτικό υλικό, πλάκες πρόσκρουσης ή πλέγματα συγκράτησης.

Πίνακας 1.26

Επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές ολικών ΠΟΕ στην ατμόσφαιρα από την έλαση, την υγρή επαναφορά και την τελική επεξεργασία

Παράμετρος	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
Ολικές ΠΟΕ (TVOC)	mg/Nm^3	< 3-8

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 7.

1.4. **Συμπεράσματα για τις ΒΔΤ όσον αφορά τη συρματοποίηση**

Τα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ στο παρόν τμήμα εφαρμόζονται επιπλέον των γενικών συμπερασμάτων για τις ΒΔΤ τα οποία παρατίθενται στο τμήμα 1.1.

1.4.1. **Ενεργειακή απόδοση**

ΒΔΤ 49. Για την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης και της αποδοτικής χρήσης υλικών των λουτρών μολύβδου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση είτε επιπλέοντος προστατευτικού στρώματος στην επιφάνεια των λουτρών μολύβδου είτε καλυμμάτων δεξαμενής.

Περιγραφή

Τα επιπλέοντα προστατευτικά στρώματα και τα καλύμματα δεξαμενής ελαχιστοποιούν τις απώλειες θερμότητας και την οξείδωση του μολύβδου.

1.4.2. **Αποδοτική χρήση υλικών**

ΒΔΤ 50. Για την αύξηση της αποδοτικής χρήσης υλικών και για τη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων που αποστέλλονται για απόρριψη από την ολική σε υγρή φάση, η ΒΔΤ συνίσταται στον καθαρισμό και την επαναχρησιμοποίηση του λιπαντικού συρματοποίησης.

Περιγραφή

Για τον καθαρισμό του λιπαντικού συρματοποίησης για επαναχρησιμοποίηση χρησιμοποιείται κύκλωμα καθαρισμού, π. χ. με διήθηση και/ή φυγοκέντρηση.

1.4.3. **Εκπομπές στην ατμόσφαιρα**

ΒΔΤ 51. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μολύβδου στην ατμόσφαιρα από λουτρά μολύβδου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση όλων των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή
Μείωση της παραγωγής εκπομπών		
α.	Ελαχιστοποίηση της μεταφοράς μολύβδου	Οι τεχνικές περιλαμβάνουν τη χρήση χαλικιού από ανθρακίτη για την απόξεση του μολύβδου και τη σύνδεση του λουτρού μολύβδου με αποξείδωση εν σειρά.
β.	Επιπλέον προστατευτικό στρώμα ή κάλυμμα δεξαμενής	Βλέπε ΒΔΤ 49. Τα επιπλέοντα προστατευτικά στρώματα και τα καλύμματα δεξαμενών μειώνουν επίσης τις εκπομπές στην ατμόσφαιρα.
Συλλογή των εκπομπών		
γ.	Απαγωγή αέρα όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην πηγή εκπομπής	Οι εκπομπές από το λουτρό μολύβδου συλλέγονται, για παράδειγμα με τη χρήση απαγωγού ή απαγωγής χείλους.

Επεξεργασία απαερίων		
δ.	Υφασμάτινο φίλτρο	Βλέπε τμήμα 1.7.2.

Πίνακας 1.27

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές σκόνης και μολύβδου στην ατμόσφαιρα από λουτρά μολύβδου

Παράμετρος	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
Σκόνη	mg/Nm^3	< 2-5
Pb	mg/Nm^3	≤ 0,5

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 7.

ΒΔΤ 52. Για τη μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα από ξηρά ολκή, η ΒΔΤ συνίσταται στη συλλογή των εκπομπών με τη χρήση της τεχνικής α) ή β) και στην επεξεργασία των απαερίων με τη χρήση της τεχνικής γ) που περιγράφεται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
Συλλογή των εκπομπών			
α.	Περίκλειστη μηχανή ολκής σε συνδυασμό με απαγωγή αέρα	Περικλείεται ολόκληρη η μηχανή ολκής προκειμένου να αποφεύγεται η διασπορά σκόνης, και ο αέρας απάγεται.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω της διαρρύθμισης της μονάδας.
β.	Απαγωγή αέρα όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην πηγή εκπομπής	Οι εκπομπές από τη μηχανή ολκής συλλέγονται, για παράδειγμα με τη χρήση απαγωγού ή απαγωγής χείλους.	Εφαρμόζεται γενικά.
Επεξεργασία απαερίων			
γ.	Υφασμάτινο φίλτρο	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Εφαρμόζεται γενικά.

Πίνακας 1.28

Επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από την ξηρά ολκή

Παράμετρος	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
Σκόνη	mg/Nm^3	< 2-5

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 7.

ΒΔΤ 53. Για τη μείωση των εκπομπών νέφους λαδιού στην ατμόσφαιρα από ελαιόλουτρα βαφής, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση και των δύο τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή
Συλλογή των εκπομπών		
α.	Απαγωγή αέρα όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην πηγή εκπομπής	Οι εκπομπές από τα ελαιόλουτρα βαφής συλλέγονται, για παράδειγμα με τη χρήση πλευρικού απαγωγού ή απαγωγής χείλους.

Επεξεργασία απαερίων		
β.	Σταγονοπαγίδα	Βλέπε τμήμα 1.7.2.

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 7.

1.4.4. **Υπολείμματα**

ΒΔΤ 54. Για τη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων που αποστέλλονται για απόρριψη, η ΒΔΤ συνίσταται στην αποφυγή της απόρριψης μολυβδούχων υπολειμμάτων μέσω της ανακύκλωσής τους, π.χ. στις βιομηχανίες μη σιδηρούχων μετάλλων για την παραγωγή μολύβδου.

ΒΔΤ 55. Για την πρόληψη ή τη μείωση του περιβαλλοντικού κινδύνου που συνδέεται με την αποθήκευση μολυβδούχων υπολειμμάτων από λουτρά μολύβδου (π.χ. υλικά προστατευτικών στρωμάτων και οξείδια του μολύβδου), η ΒΔΤ συνίσταται στην αποθήκευση των υπολειμμάτων χωριστά από άλλα υπολείμματα, σε αδιαπέραστες επιφάνειες και σε περίκλειστους χώρους ή κλειστούς περιέκτες.

1.5. ***Συμπεράσματα για τις ΒΔΤ σχετικά με την επιμετάλλωση φύλλων και συρμάτων με εμβάπτιση σε τηγμένο μέταλλο***

Τα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ στο παρόν τμήμα εφαρμόζονται επιπλέον των γενικών συμπερασμάτων για τις ΒΔΤ τα οποία παρατίθενται στο τμήμα 1.1.

1.5.1. **Αποδοτική χρήση υλικών**

ΒΔΤ 56. Για την αύξηση της αποδοτικής χρήσης υλικών κατά τη συνεχή θερμή εμβάπτιση ταινιών, η ΒΔΤ συνίσταται στην αποφυγή της υπερβολικής επιμετάλλωσης με τη χρήση και των δύο τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή
α.	Ξύστρες αέρα για έλεγχο του πάχους της επικάλυψης	Μετά την έξοδο από το λουτρό τηγμένου ψευδαργύρου, εκτοξευτήρες αέρα που εκτείνονται σε όλο το πλάτος της ταινίας απομακρύνουν την πλεονάζουσα επικάλυψη μετάλλου από την επιφάνεια της ταινίας έτσι ώστε να επιστρέψει στον κάδο γαλβανισμού.
β.	Σταθεροποίηση της ταινίας	Η αποδοτικότητα της απομάκρυνσης της πλεονάζουσας επικάλυψης με τις ξύστρες αέρα βελτιώνεται με τον περιορισμό των ταλαντώσεων της ταινίας, π.χ. με αύξηση της τάσης της ταινίας, χρήση εφεδράνων σημειακού τύπου χαμηλών κραδασμών, χρήση ηλεκτρομαγνητικών σταθεροποιητών.

ΒΔΤ 57. Για την αύξηση της αποδοτικής χρήσης υλικών κατά τη συνεχή θερμή εμβάπτιση σύρματος, η ΒΔΤ συνίσταται στην αποφυγή της υπερβολικής επιμετάλλωσης με τη χρήση μίας από τις τεχνικές που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή
α.	Σκούπισμα με αέρα ή άζωτο	Μετά την έξοδο από το λουτρό τηγμένου ψευδαργύρου, κυκλικοί εκτοξευτήρες αέρα ή αερίου γύρω από το σύρμα απομακρύνουν την πλεονάζουσα επικάλυψη μετάλλου από την επιφάνεια του σύρματος ώστε να επιστρέψει στον κάδο γαλβανισμού.
β.	Μηχανικό σκούπισμα	Μετά την έξοδο από το λουτρό τηγμένου ψευδαργύρου, το σύρμα περνά μέσα από εξοπλισμό/υλικό σκουπίσματος (π.χ. μαξιλαράκια, ακροφύσια, δακτυλίους, κόκκους ξυλάνθρακα) που απομακρύνει το πλεονάζον μέταλλο επικάλυψης από την επιφάνεια του σύρματος και το επαναφέρει στον κάδο γαλβανισμού.

1.6. ***Συμπεράσματα για τις ΒΔΤ όσον αφορά τον γαλβανισμό κατά παρτίδες***

Τα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ στο παρόν τμήμα εφαρμόζονται επιπλέον των γενικών συμπερασμάτων για τις ΒΔΤ τα οποία παρατίθενται στο τμήμα 1.1.

1.6.1. **Υπολείμματα**

ΒΔΤ 58. Για την αποτροπή της παραγωγής χρησιμοποιημένων οξέων με υψηλή συγκέντρωση ψευδαργύρου και σιδήρου ή, όταν αυτό δεν είναι εφικτό, για τη μείωση της ποσότητας που αποστέλλεται για απόρριψη, η ΒΔΤ συνίσταται στη διενέργεια αποξείδωσης χωριστά από την απογύμνωση.

Περιγραφή

Η αποξείδωση και η απογύμνωση εκτελούνται σε χωριστές δεξαμενές με σκοπό την αποτροπή της παραγωγής χρησιμοποιημένων οξέων με υψηλή συγκέντρωση ψευδαργύρου και σιδήρου ή τη μείωση της ποσότητάς αυτών που αποστέλλεται για απόρριψη.

Δυνατότητα εφαρμογής

Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου στην περίπτωση που απαιτούνται πρόσθετες δεξαμενές για την απογύμνωση.

ΒΔΤ 59. Για τη μείωση της ποσότητας χρησιμοποιημένων διαλυμάτων απογύμνωσης με υψηλή συγκέντρωση ψευδαργύρου που αποστέλλονται για απόρριψη, η ΒΔΤ συνίσταται στην ανάκτηση των χρησιμοποιημένων διαλυμάτων απογύμνωσης και/ή του $ZnCl_2$ και του NH_4Cl που περιέχονται σ' αυτά.

Περιγραφή

Οι τεχνικές ανάκτησης χρησιμοποιημένων διαλυμάτων απογύμνωσης με υψηλή συγκέντρωση ψευδαργύρου επιτόπου ή εκτός χώρου εγκατάστασης περιλαμβάνουν τις ακόλουθες:

— Αφαίρεση ψευδαργύρου με ιοντοανταλλαγή. Το επεξεργασμένο οξύ μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην αποξείδωση, ενώ το διάλυμα που περιέχει $ZnCl_2$ και NH_4Cl που προκύπτει από τον καθαρισμό της ρητίνης ιοντοανταλλαγής μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ευτηκτικό.

— Αφαίρεση ψευδαργύρου με εκχύλιση με διαλύτη. Το επεξεργασμένο οξύ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αποξείδωση, ενώ το ψευδαργυρούχο συμπύκνωμα που προκύπτει από τον καθαρισμό και την εξάτμιση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άλλους σκοπούς.

1.6.2. **Αποδοτική χρήση υλικών**

ΒΔΤ 60. Για την αύξηση της αποδοτικής χρήσης υλικών κατά τη θερμή εμβάπτιση, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση και των δύο τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική		Περιγραφή
α.	Βελτιστοποιημένος χρόνος εμβάπτισης	Ο χρόνος εμβάπτισης περιορίζεται στη διάρκεια που απαιτείται για την επίτευξη των προδιαγραφών του πάχους επικάλυψης.
β.	Αργή απόσυρση των τεμαχίων εργασίας από το λουτρό	Με την αργή απόσυρση των γαλβανισμένων τεμαχίων εργασίας από τον κάδο γαλβανισμού, βελτιώνεται η αποστράγγιση και μειώνονται οι εκτινάξεις τήγματος ψευδαργύρου.

ΒΔΤ 61. Για την αύξηση της αποδοτικής χρήσης υλικών και τη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων που αποστέλλονται για απόρριψη από την απομάκρυνση του πλεονάζοντος ψευδαργύρου από γαλβανισμένους σωλήνες μέσω εμφύσησης, η ΒΔΤ συνίσταται στην ανάκτηση σωματιδίων που περιέχουν ψευδάργυρο και στην επαναχρησιμοποίησή τους στον κάδο γαλβανισμού ή στην αποστολή τους για ανάκτηση ψευδαργύρου.

1.6.3. **Εκπομπές στην ατμόσφαιρα**

ΒΔΤ 62. Για τη μείωση των εκπομπών HCl στην ατμόσφαιρα από την αποξείδωση και την απογύμνωση στον γαλβανισμό κατά παρτίδες, η ΒΔΤ συνίσταται στον έλεγχο των παραμέτρων λειτουργίας (δηλαδή της θερμοκρασίας και της συγκέντρωσης οξέων στο λουτρό) και στη χρήση των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω με την ακόλουθη σειρά προτεραιότητας:

— **τεχνική α) σε συνδυασμό με την τεχνική γ)·**

— **τεχνική β) σε συνδυασμό με την τεχνική γ)·**

— **τεχνική δ) σε συνδυασμό με την τεχνική β)·**

— **τεχνική δ).**

Η τεχνική δ) αποτελεί ΒΔΤ μόνο για υφιστάμενες μονάδες και υπό την προϋπόθεση ότι εξασφαλίζει τουλάχιστον ισοδύναμο επίπεδο περιβαλλοντικής προστασίας σε σύγκριση με τη χρήση της τεχνικής γ) σε συνδυασμό με τις τεχνικές α) ή β).

Τεχνική		Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
Συλλογή των εκπομπών			
α.	Περίκλειστο τμήμα προεπεξεργασίας με απαγωγή	Ολόκληρο το τμήμα προεπεξεργασίας (π.χ. απολίπανση, αποξείδωση, προσθήκη ευτηκτικού) εγκιβωτίζεται και οι αναθυμιάσεις απάγονται από την περίκλειση.	Εφαρμόζεται μόνο σε νέες μονάδες και σε σημαντικές αναβαθμίσεις μονάδων
β.	Απαγωγή με πλευρικό απαγωγό ή απαγωγή χείλους	Οι όξινες αναθυμιάσεις από τις δεξαμενές αποξείδωσης απάγονται με χρήση πλευρικών απαγωγών ή απαγωγής χείλους στο άκρο των δεξαμενών αποξείδωσης. Αυτό μπορεί επίσης να περιλαμβάνει εκπομπές από δεξαμενές απολίπανσης.	Η δυνατότητα εφαρμογής σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να είναι περιορισμένη λόγω έλλειψης χώρου.
Επεξεργασία απαερίων			
γ.	Υγρός καθαρισμός ακολουθούμενος από σταγονοπαγίδα	Βλέπε τμήμα 1.7.2.	Εφαρμόζεται γενικά
Μείωση της παραγωγής εκπομπών			
δ.	Περιορισμένο εύρος λειτουργίας για ανοικτά λουτρά αποξείδωσης υδροχλωρικού οξέος.	Τα λουτρά υδροχλωρικού οξέος λειτουργούν αυστηρά εντός του εύρους θερμοκρασιών και συγκεντρώσεων HCl που προσδιορίζεται από τις ακόλουθες συνθήκες: α) 4 °C < T < (80 − 4 w) °C· β) 2 % κατά βάρος < w < (20 − T/4) % κατά βάρος, όπου T είναι η θερμοκρασία του οξέος αποξείδωσης εκφρασμένη σε °C και w η συγκέντρωση του HCl εκφρασμένη σε % κατά βάρος. Η θερμοκρασία του λουτρού μετράται τουλάχιστον μία φορά την ημέρα. Η συγκέντρωση του HCl στο λουτρό μετράται κάθε φορά που γίνεται αναπλήρωση με καινούργιο οξύ και, σε κάθε περίπτωση, τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα. Για περιορισμό της εξάτμισης, ελαχιστοποιείται η κίνηση του αέρα πάνω από την επιφάνεια του λουτρού (π.χ. λόγω εξαερισμού).	Εφαρμόζεται γενικά

Πίνακας 1.29

Επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τις ΒΔΤ (ΒΔΤ-AEL) για διοχετευόμενες εκπομπές HCl στην ατμόσφαιρα από αποξείδωση και απογύμνωση με υδροχλωρικό οξύ στον γαλβανισμό κατά παρτίδες

Παράμετρος	Μονάδα	ΒΔΤ-AEL (Ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας)
HCl	mg/Nm^3	< 2-6

Η σχετική παρακολούθηση παρατίθεται στη ΒΔΤ 7.

1.6.4. **Απόρριψη υγρών αποβλήτων**

ΒΔΤ 63. Η απόρριψη υγρών αποβλήτων από γαλβανισμό κατά παρτίδες δεν αποτελεί ΒΔΤ.

Περιγραφή

Παράγονται μόνο υγρά υπολείμματα (π.χ. χρησιμοποιημένο διάλυμα αποξείδωσης, χρησιμοποιημένα διαλύματα απολίπανσης και χρησιμοποιημένα διαλύματα ευτηκτικών). Τα υπολείμματα αυτά συλλέγονται. Υποβάλλονται σε κατάλληλη επεξεργασία για ανακύκλωση ή ανάκτηση και/ή αποστέλλονται για απόρριψη (βλέπε ΒΔΤ 18 και ΒΔΤ 59).

1.7. ***Περιγραφή τεχνικών***

1.7.1. **Τεχνικές αύξησης της ενεργειακής απόδοσης**

Τεχνική	Περιγραφή
Μονωτική κάλυψη	Μεταξύ του ελάστρου προλείανσης και του τελικού ελάστρου τοποθετούνται μονωμένα κιβώτια για την ελαχιστοποίηση των απωλειών θερμοκρασίας από την πρώτη ύλη κατά τη διάρκεια των διεργασιών τύλιξης/εκτύλιξης και για την επίτευξη χαμηλότερων δυνάμεων έλασης σε διατάξεις θερμής έλασης ταινιών.
Βελτιστοποίηση καύσης	Μέτρα τα οποία λαμβάνονται για τη μεγιστοποίηση της απόδοσης μετατροπής ενέργειας στην κάμινο με παράλληλη ελαχιστοποίηση των εκπομπών (ιδιαίτερα του CO). Αυτό επιτυγχάνεται μέσω συνδυασμού τεχνικών οι οποίες περιλαμβάνουν τον ορθό σχεδιασμό της καμίνου, τη βελτιστοποίηση της θερμοκρασίας (π.χ. αποδοτική ανάμειξη του καυσίμου και του αέρα καύσης) και του χρόνου παραμονής στη ζώνη καύσης, καθώς και τη χρήση αυτοματισμού και ελέγχου της καμίνου.
Καύση χωρίς φλόγα	Η καύση χωρίς φλόγα επιτυγχάνεται με τη χωριστή έγχυση καυσίμου και αέρα καύσης στον θάλαμο καύσης της καμίνου με υψηλή ταχύτητα για την καταστολή του σχηματισμού φλόγας και τη μείωση του σχηματισμού θερμικών NO_X, με παράλληλη επίτευξη περισσότερο ομοιόμορφης κατανομής της θερμότητας σε ολόκληρο τον θάλαμο. Η καύση χωρίς φλόγα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με την καύση με οξυγόνο.
Αυτοματισμός και έλεγχος καμίνου	Η διαδικασία θέρμανσης βελτιστοποιείται με τη χρήση υπολογιστικού συστήματος το οποίο ελέγχει σε πραγματικό χρόνο βασικές παραμέτρους όπως η θερμοκρασία της καμίνου και της πρώτης ύλης, ο λόγος αέρα προς καύσιμο και η πίεση της καμίνου.
Χύτευση λεπτών πλακών και δοκών μεγάλων διαστάσεων προς ημιτελική μορφή που ακολουθείται από έλαση	Οι λεπτές πλάκες και οι δοκοί μεγάλων διαστάσεων παράγονται με συνδυασμό χύτευσης και έλασης σε ένα στάδιο διεργασίας. Μειώνεται η ανάγκη αναθέρμανσης της πρώτης ύλης πριν από την έλαση, καθώς και ο αριθμός των διελεύσεων από τα έλαστρα.
Βελτιστοποίηση του σχεδιασμού και της λειτουργίας των τεχνικών SNCR/SCR	Βελτιστοποίηση του λόγου αντιδραστηρίου προς NO_X στη διατομή της καμίνου ή του αγωγού, του μεγέθους σταγόνων του αντιδραστηρίου και του παραθύρου θερμοκρασίας εντός του οποίου γίνεται η έγχυση του αντιδραστηρίου.
Καύση με οξυγόνο	Ο αέρας καύσης αντικαθίσταται πλήρως ή εν μέρει με καθαρό οξυγόνο. Η καύση με οξυγόνο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με την καύση χωρίς φλόγα.
Προθέρμανση του αέρα καύσης	Επαναχρησιμοποίηση μέρους της θερμότητας που ανακτάται από τα καυσαέρια για την προθέρμανση του αέρα που χρησιμοποιείται στην καύση.
Σύστημα διαχείρισης αερίων διεργασιών	Σύστημα που επιτρέπει τη δρομολόγηση αερίων από διεργασίες σιδήρου και χάλυβα προς τις καμίνους θέρμανσης πρώτης ύλης, ανάλογα με τη διαθεσιμότητά τους.
Καυστήρας ανάκτησης	Οι καυστήρες ανάκτησης χρησιμοποιούν διαφορετικούς τύπους διατάξεων ανάκτησης (π.χ. εναλλάκτες θερμότητας με ακτινοβολία, συναγωγή, σχεδιασμός απλός ή με αυλούς ακτινοβολίας) για την απευθείας ανάκτηση της θερμότητας από τα καυσαέρια, η οποία στη συνέχεια χρησιμοποιείται για την προθέρμανση του αέρα καύσης.
Μείωση της τριβής κύλισης	Τα λάδια έλασης επιλέγονται προσεκτικά. Χρησιμοποιούνται συστήματα καθαρού λαδιού και/ή γαλακτώματος για τη μείωση της τριβής μεταξύ των ραούλων εργασίας και της πρώτης ύλης και για τη μείωση της κατανάλωσης λαδιού στο ελάχιστο. Στη θερμή έλαση, αυτό συνήθως εκτελείται στα πρώτα κλουβιά του τελικού ελάστρου.
Καυστήρας αναγέννησης	Οι καυστήρες αναγέννησης αποτελούνται από δύο καυστήρες που λειτουργούν εναλλάξ και περιέχουν κλίνες πυρίμαχων ή κεραμικών υλικών. Ενώ λειτουργεί ο ένας καυστήρας, η θερμότητα των καυσαερίων απορροφάται από τα πυρίμαχα ή κεραμικά υλικά του άλλου καυστήρα και στη συνέχεια χρησιμοποιείται για την προθέρμανση του αέρα καύσης.

Λέβητας ανάκτησης θερμότητας	Η θερμότητα από θερμά καυσαέρια χρησιμοποιείται για την παραγωγή ατμού με χρήση λέβητα ανάκτησης θερμότητας. Ο παραγόμενος ατμός χρησιμοποιείται σε άλλες διεργασίες της μονάδας, για την τροφοδοσία δικτύου ατμού ή για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε μονάδα ηλεκτροπαραγωγής.

1.7.2. **Τεχνικές μείωσης των εκπομπών στην ατμόσφαιρα**

Τεχνική	Περιγραφή
Βελτιστοποίηση καύσης	Βλέπε τμήμα 1.7.1.
Σταγονοπαγίδα	Οι σταγονοπαγίδες είναι διατάξεις φίλτρων που απομακρύνουν τα παρασυρόμενα σταγονίδια από μια ροή αερίου. Αποτελούνται από μια υφαντή δομή μεταλλικών ή πλαστικών συρμάτων με μεγάλη ειδική επιφάνεια. Λόγω της ορμής τους, τα μικρά σταγονίδια που υπάρχουν στη ροή αερίου προσκρούουν στα σύρματα και συνενώνονται σε μεγαλύτερες σταγόνες.
Ηλεκτροστατικός διαχωριστής	Οι ηλεκτροστατικοί διαχωριστές (ESP) λειτουργούν με τέτοιον τρόπο ώστε τα σωματίδια να φορτίζονται και να διαχωρίζονται υπό την επίδραση ενός ηλεκτρικού πεδίου. Οι ηλεκτροστατικοί διαχωριστές μπορούν να λειτουργήσουν σε μεγάλο εύρος συνθηκών. Η απόδοση της τεχνικής μείωσης μπορεί να εξαρτάται από τον αριθμό των πεδίων, τον χρόνο παραμονής (μέγεθος) και τις συσκευές απομάκρυνσης σωματιδίων στα ανάντη. Γενικά περιλαμβάνουν από δύο έως πέντε πεδία. Οι ηλεκτροστατικοί διαχωριστές είναι ξηρού ή υγρού τύπου, ανάλογα με την τεχνική που χρησιμοποιείται για τη συλλογή της σκόνης από τα ηλεκτρόδια. Οι υγροί ηλεκτροστατικοί διαχωριστές συνήθως χρησιμοποιούνται στο στάδιο του τελικού καθαρισμού για την απομάκρυνση της σκόνης και των σταγονιδίων που παραμένουν μετά τον υγρό καθαρισμό.
Υφασμάτινο φίλτρο	Τα υφασμάτινα φίλτρα, τα οποία αποκαλούνται συχνά σακόφιλτρα, κατασκευάζονται από πορώδες υφαντό ή πιληματοποιημένο ύφασμα διαμέσου του οποίου περνούν τα αέρια, ώστε να απομακρυνθούν τα σωματίδια. Για τη χρήση υφασμάτινου φίλτρου απαιτείται η επιλογή υφάσματος κατάλληλου για τα χαρακτηριστικά των αερίων αποβλήτων και τη μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας.
Καύση χωρίς φλόγα	Βλέπε τμήμα 1.7.1.
Αυτοματισμός και έλεγχος καμίνου	Βλέπε τμήμα 1.7.1.
Καυστήρας χαμηλών εκπομπών NO_X	Η τεχνική (συμπεριλαμβανομένων καυστήρων εξαιρετικά χαμηλών εκπομπών NO_X) βασίζεται στις αρχές μείωσης της μέγιστης θερμοκρασίας της φλόγας. Η ανάμειξη αέρα/καυσίμου μειώνει τη διαθεσιμότητα του οξυγόνου και επίσης μειώνει τη μέγιστη θερμοκρασία της φλόγας, καθυστερώντας με αυτόν τον τρόπο τη μετατροπή του αζώτου που είναι δεσμευμένο στο καύσιμο σε NO_X και τον σχηματισμό θερμικών NO_X, ενώ παράλληλα διατηρεί υψηλή απόδοση καύσης.
Βελτιστοποίηση του σχεδιασμού και της λειτουργίας των τεχνικών SNCR/SCR	Βλέπε τμήμα 1.7.1.
Καύση με οξυγόνο	Βλέπε τμήμα 1.7.1.
Επιλεκτική καταλυτική αναγωγή (SCR)	Η τεχνική SCR βασίζεται στην αναγωγή των NO_X προς άζωτο σε μια κλίνη καταλύτη μέσω αντίδρασης με ουρία ή αμμωνία σε βέλτιστη θερμοκρασία λειτουργίας περίπου 300–450 °C. Μπορούν να εφαρμοστούν πολλές στρώσεις καταλύτη. Με χρήση πολλών στρώσεων καταλύτη επιτυγχάνεται μεγαλύτερη αναγωγή των NO_X.
Επιλεκτική μη καταλυτική αναγωγή (SNCR)	Η τεχνική SNCR βασίζεται στην αναγωγή των NO_X προς άζωτο μέσω αντίδρασης με αμμωνία ή ουρία σε υψηλή θερμοκρασία. Το εύρος της θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να διατηρείται μεταξύ 800 °C και 1 000 °C για βέλτιστη αντίδραση.

Υγρός καθαρισμός	Η απομάκρυνση αέριων ή σωματιδιακών ρύπων από ένα ρεύμα αερίων με μεταφορά μάζας σε υγρό διαλύτη, συχνά νερό ή υδατικό διάλυμα. Μπορεί να περιλαμβάνει χημική αντίδραση (π.χ. σε διάταξη καθαρισμού με αλκάλια ή σε διάταξη καθαρισμού οξέων). Σε ορισμένες περιπτώσεις είναι δυνατή η ανάκτηση των ενώσεων από τον διαλύτη.

1.7.3. **Τεχνικές μείωσης των εκπομπών στα ύδατα**

Τεχνική	Περιγραφή
Προσρόφηση	Η αφαίρεση των ευδιάλυτων ουσιών (διαλυμένες ουσίες) από τα υγρά απόβλητα μέσω μεταφοράς τους στην επιφάνεια στερεών, εξαιρετικά πορωδών σωματιδίων (συνήθως, ενεργός άνθρακας).
Αερόβια επεξεργασία	Η βιολογική οξείδωση των διαλυμένων οργανικών ρύπων με οξυγόνο, με χρήση του μεταβολισμού μικροοργανισμών. Παρουσία διαλυμένου οξυγόνου, το οποίο εγχέεται ως αέρας ή καθαρό οξυγόνο, οι οργανικές ενώσεις ανοργανοποιούνται προς διοξείδιο του άνθρακα και νερό ή μετατρέπονται σε άλλους μεταβολίτες και βιομάζα.
Χημική κατακρήμνιση	Η μετατροπή διαλυμένων ρύπων σε αδιάλυτη ένωση με την προσθήκη χημικών αντιδραστηρίων κατακρήμνισης. Τα στερεά ιζήματα που σχηματίζονται διαχωρίζονται στη συνέχεια με καθίζηση, επίπλευση αέρα ή διήθηση. Εάν είναι απαραίτητο, μπορεί να ακολουθήσει μικροδιήθηση ή υπερδιήθηση. Πολυσθενή ιόντα μετάλλων (π.χ. ασβέστιο, αργίλιο, σίδηρος) χρησιμοποιούνται για την κατακρήμνιση του φωσφόρου.
Χημική αναγωγή	Η μετατροπή ρύπων με χημικά αναγωγικά μέσα σε παρόμοιες, αλλά λιγότερο επιβλαβείς ή επικίνδυνες ενώσεις.
Συσσωμάτωση και κροκίδωση	Η συσσωμάτωση και η κροκίδωση χρησιμοποιούνται για τον διαχωρισμό των αιωρούμενων στερεών από τα υγρά απόβλητα και διενεργούνται συχνά σε διαδοχικά στάδια. Η συσσωμάτωση πραγματοποιείται με προσθήκη πηκτικών ουσιών με φορτία αντίθετα από εκείνα των αιωρούμενων στερεών. Η κροκίδωση πραγματοποιείται με την προσθήκη πολυμερών, έτσι ώστε οι συγκρουόμενες μικροκροκίδες να συνενώνονται προς μεγαλύτερες κροκίδες.
Εξισορρόπηση	Εξισορρόπηση των ροών και των ρυπαντικών φορτίων στην είσοδο της τελικής επεξεργασίας υγρών αποβλήτων με χρήση κεντρικών δεξαμενών. Η εξισορρόπηση μπορεί να είναι αποκεντρωμένη ή να διεξάγεται χωρίς τη χρήση άλλων τεχνικών διαχείρισης.
Διήθηση	Ο διαχωρισμός των στερεών από τα υγρά απόβλητα με διέλευση από κάποιο πορώδες μέσο, π.χ. αμμοδιήθηση, μικροδιήθηση και υπερδιήθηση.
Επίπλευση	Ο διαχωρισμός στερεών ή υγρών σωματιδίων από τα υγρά απόβλητα με προσκόλλησή τους σε μικρές φυσαλίδες αερίου, συνήθως αέρα. Τα επιπλέοντα σωματίδια συσσωρεύονται στην επιφάνεια του νερού και συλλέγονται με ξαφριστές.
Νανοδιήθηση	Διαδικασία διήθησης κατά την οποία χρησιμοποιούνται μεμβράνες με μέγεθος πόρων περίπου 1 nm.
Εξουδετέρωση	Η ρύθμιση του pH των υγρών αποβλήτων σε ουδέτερο επίπεδο (περίπου 7) με την προσθήκη χημικών ουσιών. Για την αύξηση του pH γενικά χρησιμοποιείται υδροξείδιο του νατρίου (NaOH) ή υδροξείδιο του ασβεστίου [$Ca(OH)_2$], ενώ για τη μείωση του pH γενικά χρησιμοποιείται θειικό οξύ (H_2SO_4), υδροχλωρικό οξύ (HCl) ή διοξείδιο του άνθρακα (CO_2). Κατά την εξουδετέρωση ενδέχεται να συμβεί κατακρήμνιση ορισμένων ουσιών.

Φυσικός διαχωρισμός	Διαχωρισμός χονδρόκοκκων στερεών, αιωρούμενων στερεών και/ή μεταλλικών σωματιδίων από τα υγρά απόβλητα με τη χρήση, ενδεικτικά, φίλτρων, κόσκινων, διαχωριστών κοκκοειδών υλικών, διαχωριστών γράσου, υδροκυκλώνων, διαχωριστών λαδιού/νερού ή δεξαμενών πρωτοβάθμιας επεξεργασίας.
Αντίστροφη ώσμωση	Διεργασία με τη χρήση μεμβράνης, στην οποία η διαφορά πίεσης που εφαρμόζεται μεταξύ των διαμερισμάτων που διαχωρίζονται από τη μεμβράνη προκαλεί τη ροή νερού από το διάλυμα με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση προς το διάλυμα με τη μικρότερη.
Καθίζηση	Ο διαχωρισμός αιωρούμενων σωματιδίων και αιωρούμενου υλικού με κατακάθιση υπό την επίδραση της βαρύτητας.