

ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ (ΕΕ) 2016/1032 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 13ης Ιουνίου 2016

για τον καθορισμό των συμπερασμάτων βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών (ΒΔΤ) βάσει της οδηγίας 2010/75/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τις βιομηχανίες μη σιδηρούχων μετάλλων

[κοινοποιηθείσα υπό τον αριθμό C(2016) 3563]

(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 βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών (ΒΔΤ) αποτελούν σημείο αναφοράς για τον καθορισμό των όρων αδειοδότησης εγκαταστάσεων που καλύπτονται από το κεφάλαιο II 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) Το φόρουμ που αποτελείται από εκπροσώπους των κρατών μελών, των ενδιαφερόμενων βιομηχανιών και μη κυβερνητικών οργανώσεων για την προστασία του περιβάλλοντος, και το οποίο θεσπίστηκε με την απόφαση της Επιτροπής της 16ης Μαΐου 2011 ⁽²⁾, υπέβαλε στην Επιτροπή στις 4 Δεκεμβρίου 2014 τη γνώμη του επί του προτεινόμενου περιεχομένου του εγγράφου αναφοράς ΒΔΤ όσον αφορά τις βιομηχανίες μη σιδηρούχων μετάλλων. Η γνώμη αυτή είναι διαθέσιμη στο κοινό.
- (3) Τα συμπεράσματα ΒΔΤ που παρατίθενται στο παράρτημα της οδηγίας αποτελούν βασικό στοιχείο του εγγράφου αναφοράς ΒΔΤ.
- (4) Τα μέτρα που προβλέπονται στην παρούσα απόφαση είναι σύμφωνα με τη γνώμη της επιτροπής που καταρτίστηκε βάσει του άρθρου 75 παράγραφος 1 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ,

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΠΟΦΑΣΗ:

Άρθρο 1

Εκδίδονται τα συμπεράσματα βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών (ΒΔΤ) για τις βιομηχανίες μη σιδηρούχων μετάλλων που παρατίθενται στο παράρτημα.

Άρθρο 2

Η παρούσα απόφαση απευθύνεται στα κράτη μέλη.

Βρυξέλλες, 13 Ιουνίου 2016.

Για την Επιτροπή
Karmenu VELLA
Μέλος της Επιτροπής

⁽¹⁾ ΕΕ L 334 της 17.12.2010, σ. 17.

⁽²⁾ ΕΕ C 146 της 17.5.2011, σ. 3.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΒΔΤ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΜΗ ΣΙΔΗΡΟΥΧΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Τα παρόντα συμπεράσματα ΒΔΤ καλύπτουν ορισμένες δραστηριότητες που προσδιορίζονται στο παράρτημα Ι σημεία 2.1, 2.5 και 6.8 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ, ήτοι:

- 2.1: Φρύξη ή πυροσυσσώματωση μεταλλευμάτων (συμπεριλαμβανομένων και θειούχων μεταλλευμάτων)
- 2.5: Επεξεργασία μη σιδηρούχων μετάλλων:
 - α) παραγωγή ακατέργαστων μη σιδηρούχων μετάλλων από μεταλλεύματα, συμπυκνώματα ή δευτερογενείς πρώτες ύλες, με μεταλλουργικές, χημικές ή ηλεκτρολυτικές διεργασίες·
 - β) τήξη και κραματοποίηση μη σιδηρούχων μετάλλων, συμπεριλαμβανομένων των προϊόντων ανάκτησης, και λειτουργία χυτηρίων μη σιδηρούχων μετάλλων με τμητική δυναμικότητα άνω των 4 τόνων ημερησίως για το μόλυβδο και το κάδμιο ή 20 τόνων ημερησίως για όλα τα άλλα μέταλλα
- 6.8: Παραγωγή άνθρακα (σκληρός άνθρακας) ή ηλεκτρογραφίτη με καύση ή γραφίτιποίηση.

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

- πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή μη σιδηρούχων μετάλλων,
- παραγωγή οξειδίου του ψευδαργύρου από καπναέρια κατά την παραγωγή άλλων μετάλλων,
- παραγωγή ενώσεων νικελίου από διαλύματα κατά την παραγωγή μετάλλων,
- παραγωγή ασβεστοπυριτίου (CaSi) και πυριτίου (Si) στην ίδια κάμινο με αυτήν της παραγωγής σιδηροπυριτίου,
- παραγωγή οξειδίου του αλουμινίου από βωξίτη πριν από την παραγωγή πρωτογενούς αλουμινίου, όταν αυτή αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παραγωγής του μετάλλου,
- ανακύκλωση της αλατώδους σκωρίας αλουμινίου,
- παραγωγή ηλεκτροδίων άνθρακα και/ή γραφίτη.

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

- Πυροσυσσώματωση σιδηρομεταλλεύματος. Αυτή καλύπτεται από τα συμπεράσματα ΒΔΤ για την παραγωγή σιδήρου και χάλυβα.
- Παραγωγή θειικού οξέος βασιζόμενη σε αέρια SO₂ από την παραγωγή μη σιδηρούχων μετάλλων. Αυτή καλύπτεται από τα συμπεράσματα ΒΔΤ για τα παραγόμενα σε μεγάλες ποσότητες ανόργανα χημικά προϊόντα —αμμωνία, οξέα και λιπάσματα.
- Χυτήρια τα οποία καλύπτονται στα συμπεράσματα ΒΔΤ για τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας με σφυρηλάτηση και τα χυτήρια.

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

Έγγραφο αναφοράς	Θέμα
Ενεργειακή απόδοση (ENE)	Γενικές πτυχές της ενεργειακής απόδοσης
Κοινά συστήματα επεξεργασίας/διαχείρισης υγρών αποβλήτων και απαερίων στον τομέα των χημικών προϊόντων (CWW)	Τεχνικές επεξεργασίας υγρών αποβλήτων για τη μείωση των εκπομπών μετάλλων στα ύδατα
Παραγόμενα σε μεγάλες ποσότητες ανόργανα χημικά προϊόντα —αμμωνία, οξέα και λιπάσματα (LVIC-AAF)	Παραγωγή θειικού οξέος
Συστήματα βιομηχανικής ψύξης (ICS)	Έμμεση ψύξη με νερό και/ή αέρα
Εκπομπές από την αποθήκευση (EFS)	Αποθήκευση και χειρισμός υλικών
Οικονομικές παράμετροι και διαστοιχειακές επιδράσεις (ECM)	Οικονομικές παράμετροι και διαστοιχειακές επιδράσεις των τεχνικών

Έγγραφο αναφοράς	Θέμα
Παρακολούθηση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα και στα ύδατα από εγκαταστάσεις IED (ROM)	Παρακολούθηση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα και στο νερό
Κλάδος της επεξεργασίας αποβλήτων (WT)	Χειρισμός και επεξεργασία αποβλήτων
Μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης (LCP)	Εγκαταστάσεις καύσης που παράγουν ατμό και/ή ηλεκτρική ενέργεια
Επιφανειακή επεξεργασία με τη χρησιμοποίηση οργανικών διαλυτών (STS)	Αποσκωρίωση χωρίς οξέα
Επιφανειακή κατεργασία μετάλλων και πλαστικών (STM)	Αποσκωρίωση με οξέα

ΟΡΙΣΜΟΙ

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

Χρησιμοποιούμενος όρος	Ορισμός
Νέα μονάδα	Μονάδα που αδειοδοτείται για πρώτη φορά στον χώρο της εγκατάστασης μετά τη δημοσίευση των παρόντων συμπερασμάτων ΒΔΤ ή πλήρης αντικατάσταση μιας μονάδας στα υφιστάμενα θεμέλια της εγκατάστασης μετά τη δημοσίευση των παρόντων συμπερασμάτων ΒΔΤ.
Υφιστάμενη μονάδα	Μονάδα που δεν είναι νέα μονάδα
Σημαντική αναβάθμιση	Μία μείζονος σημασίας αλλαγή στον σχεδιασμό ή στην τεχνολογία μιας μονάδας και με μείζονες προσαρμογές ή αντικαταστάσεις των μονάδων επεξεργασίας και του σχετικού εξοπλισμού.
Πρωτογενείς εκπομπές	Εκπομπές απαγόμενες απευθείας από τις καμίνους, οι οποίες δεν έχουν εξαπλωθεί στους χώρους γύρω από τις καμίνους
Δευτερογενείς εκπομπές	Εκπομπές που εκφεύγουν από την επένδυση της καμίνου ή κατά τη διάρκεια εργασιών όπως η τροφοδοσία ή η εκκένωση και οι οποίες δεσμεύονται σε θόλο ή σε περιβλήμα (όπως μια προεξοχή τροφοδοσίας)
Πρωτογενής παραγωγή	Παραγωγή μετάλλων με τη χρήση μεταλλευμάτων και συμπυκνωμάτων
Δευτερογενής παραγωγή	Παραγωγή μετάλλων με τη χρήση υπολειμμάτων και/ή σκραπ μετάλλων, συμπεριλαμβανομένων των διαδικασιών επανάτηξης και κραματοποίησης
Συνεχής μέτρηση	Μέτρηση με τη χρήση ενός «αυτόματου συστήματος μέτρησης» που είναι σταθερά εγκατεστημένο επιτόπου για τη συνεχή παρακολούθηση των εκπομπών
Περιοδική μέτρηση	Προσδιορισμός ενός μετρητέου μεγέθους (συγκεκριμένη ποσότητα που αποτελεί αντικείμενο μέτρησης), σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα, με χρήση χειροκίνητων ή αυτόματων μεθόδων.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές

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

Εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά, τα συμπεράσματα ΒΔΤ έχουν γενική εφαρμογή.

Επίπεδα ατμοσφαιρικών εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ

Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές για τις ατμοσφαιρικές εκπομπές που περιλαμβάνονται σε αυτά τα συμπεράσματα ΒΔΤ αναφέρονται σε κανονικές συνθήκες: ξηρό αέριο σε θερμοκρασία 0 °C και πίεση 101,3 kPa.

Περίοδοι υπολογισμού μέσων όρων για τις εκπομπές στην ατμόσφαιρα

Εφαρμόζονται οι ακόλουθοι ορισμοί για τις περιόδους υπολογισμού μέσων όρων για τις εκπομπές στην ατμόσφαιρα.

Ημερήσιος μέσος όρος	Μέσος όρος, κατά τη διάρκεια μιας 24ης περιόδου, έγκυρων μέσων όρων 30-λεπτων ή ωριαίων περιόδων που λαμβάνονται με συνεχείς μετρήσεις
Μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας	Μέση τιμή τριών διαδοχικών μετρήσεων διάρκειας τουλάχιστον 30 λεπτών έκαστη, εκτός εάν άλλως αναφέρεται ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Για διαδικασίες ανά παρτίδα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο μέσος όρος ενός αντιπροσωπευτικού αριθμού μετρήσεων που λαμβάνονται κατά τη συνολική διάρκεια του απαιτούμενου χρόνου ανά παρτίδα ή το αποτέλεσμα μέτρησης που διενεργείται καθ' όλη τη διάρκεια του απαιτούμενου χρόνου ανά παρτίδα.

Περίοδοι υπολογισμού μέσων όρων για τις εκπομπές στο νερό

Εφαρμόζεται ο ακόλουθος ορισμός για τις περιόδους υπολογισμού μέσων όρων για τις εκπομπές στο νερό.

Ημερήσιος μέσος όρος	Μέσος όρος κατά τη διάρκεια μιας 24ωρης περιόδου δειγματοληψίας ο οποίος λαμβάνεται ως σύνθετο δείγμα ανάλογο προς τη ροή (ή ως σύνθετο δείγμα ανάλογο προς τον χρόνο, εφόσον αποδεικνύεται η επαρκής σταθερότητα της ροής) ⁽¹⁾
----------------------	--

⁽¹⁾ Στην περίπτωση μη συνεχούς ροής, μπορεί να χρησιμοποιηθεί διαφορετική διαδικασία δειγματοληψίας που παράγει αντιπροσωπευτικά αποτελέσματα (π.χ. στιγμιαία δειγματοληψία).

ΑΡΚΤΙΚΟΛΕΞΑ

Όρος	Σημασία
BaP	Βενζο[α]πυρένιο
ESP	Ηλεκτροστατικός διαχωριστής/ηλεκτρόφιτρο
I-TEQ	Διεθνής τοξική ισοδυναμία η οποία προκύπτει από την εφαρμογή διεθνών συντελεστών τοξικής ισοδυναμίας, όπως ορίζονται στο παράρτημα IV μέρος 2 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ
NO _x	Το άθροισμα του μονοξειδίου του αζώτου (NO) και του διοξειδίου του αζώτου (NO ₂) εκφρασμένο ως NO ₂
PCDD/ PCDF	Πολυχλωριωμένες διβενζο-π-διοξίνες και διβενζοφουράνια (17 ομοειδή)
PAH	Πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες
TVOC	Ολικός πτητικός οργανικός άνθρακας· ολικές πτητικές οργανικές ενώσεις που μετρούνται με ανιχνευτή ιονισμού φλόγας (FID) και εκφράζονται ως ολικός άνθρακας
VOC	Πτητικές οργανικές ενώσεις, όπως ορίζονται στο άρθρο 3 παράγραφος 45 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ

1.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΒΔΤ

Οποιαδήποτε σχετικά συμπεράσματα ΒΔΤ στις ενότητες 1.2 έως 1.9, τα οποία ισχύουν για συγκεκριμένες διαδικασίες, ισχύουν επιπροσθέτως των γενικών συμπερασμάτων ΒΔΤ της παρούσας ενότητας.

1.1.1. Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης (ΣΠΔ)

ΒΔΤ 1. Για τη βελτίωση της συνολικής περιβαλλοντικής επίδοσης, η ΒΔΤ συνίσταται στην εφαρμογή και τήρηση ενός Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) που να ενσωματώνει όλα τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- α) δέσμευση της Διοίκησης, συμπεριλαμβανομένων των ανώτερων διευθυντικών στελεχών·
- β) ορισμός περιβαλλοντικής πολιτικής που περιλαμβάνει συνεχή βελτίωση της εγκατάστασης εκ μέρους της Διοίκησης·
- γ) προγραμματισμός και καθορισμός των απαραίτητων διαδικασιών, σκοπών και στόχων, σε συνάρτηση με τον οικονομικό προγραμματισμό και τις επενδύσεις·
- δ) εφαρμογή των διαδικασιών, με ιδιαίτερη προσοχή στα εξής:
- i) διάρθρωση και αρμοδιότητες,
 - ii) πρόσληψη, εκπαίδευση, συνειδητοποίηση και ικανότητα,
 - iii) επικοινωνία,
 - iv) συμμετοχή των εργαζομένων,
 - v) τεκμηρίωση,
 - vi) αποτελεσματικός έλεγχος των διεργασιών,
 - vii) προγράμματα συντήρησης,
 - viii) ετοιμότητα και ανταπόκριση σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης,
 - ix) εξασφάλιση της συμμόρφωσης με την περιβαλλοντική νομοθεσία·
- ε) έλεγχος επιδόσεων και λήψη διορθωτικών μέτρων, με ιδιαίτερη προσοχή στα εξής:
- i) παρακολούθηση και μέτρηση [βλέπε επίσης την έκθεση αναφοράς για την παρακολούθηση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα και στο νερό από εγκαταστάσεις αναφερόμενες στην οδηγία για τις βιομηχανικές εκπομπές (IED) - ROM],
 - ii) διορθωτικά και προληπτικά μέτρα,
 - iii) τήρηση αρχείων,
 - iv) ανεξάρτητη (όπου είναι εφικτό) εσωτερική ή εξωτερική επιθεώρηση, ώστε να διαπιστωθεί αν το ΣΠΔ συμμορφώνεται με τα προβλεπόμενα και ότι έχει εφαρμοστεί και διατηρηθεί σωστά·
- στ) επανεξέταση του ΣΠΔ και της αδιάλειπτης καταλληλότητας, επάρκειας και αποτελεσματικότητάς του από τα ανώτερα διευθυντικά στελέχη·
- ζ) παρακολούθηση της ανάπτυξης καθαρότερων τεχνολογιών·
- η) συνεκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την οριστική παύση της εγκατάστασης κατά το στάδιο του σχεδιασμού μιας νέας μονάδας και καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας της·
- θ) εφαρμογή κλαδικής συγκριτικής αξιολόγησης σε τακτική βάση.

Ο καθορισμός και η εφαρμογή ενός σχεδίου δράσης για τις διάχυτες εκπομπές σκόνης (βλέπε ΒΔΤ 6) και η εφαρμογή ενός συστήματος διαχείρισης για τη συντήρηση που καλύπτει ιδίως τις επιδόσεις των συστημάτων μείωσης της σκόνης (βλέπε ΒΔΤ 4) αποτελούν επίσης μέρος του ΣΠΔ.

Δυνατότητα εφαρμογής

Το πεδίο εφαρμογής (π.χ. επίπεδο ανάλυσης) και το είδος του ΣΠΔ(π.χ. τυποποιημένο ή μη τυποποιημένο) συνδέονται γενικά με το είδος, την κλίμακα και την πολυπλοκότητα της εγκατάστασης, καθώς και με το εύρος των ενδεχόμενων περιβαλλοντικών επιπτώσεών της.

1.1.2. Διαχείριση ενέργειας

ΒΔΤ 2. Για την αποδοτική χρήση της ενέργειας, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρησιμοποίηση συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Σύστημα διαχείρισης ενεργειακής απόδοσης (π.χ. ISO 50001)	Εφαρμόζεται γενικά
β	Καυστήρες αναγέννησης ή ανάκτησης	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Ανάκτηση θερμότητας (π.χ. ατμός, θερμό νερό, θερμός αέρας) από απορριπτόμενη θερμότητα διεργασίας	Εφαρμόζεται μόνο για πυρομεταλλουργικές διεργασίες
δ	Αναγεννητική θερμική διάταξη οξείδωσης	Εφαρμόζεται μόνο όταν απαιτείται μείωση ενός καύσιμου ρύπου
ε	Προθέρμανση του φορτίου καμίνου, του αέρα καύσης ή του καυσίμου με τη χρήση θερμότητας που ανακτάται από θερμά αέρια από το στάδιο της τήξης	Εφαρμόζεται μόνο για φρύξη ή εξαγωγή (smelting) θειούχων μεταλλευμάτων/συμπυκνωμάτων και για άλλες πυρομεταλλουργικές διεργασίες
στ	Αύξηση της θερμοκρασίας των υγρών απόπλυσης με τη χρήση ατμού ή θερμού νερού από την ανάκτηση απορριπτόμενης θερμότητας	Εφαρμόζεται μόνο για την αλουμίνα ή για υδρομεταλλουργικές διεργασίες
ζ	Χρήση θερμών αερίων από το κανάλι τροφοδοσίας ως προθερμασμένου αέρα καύσης	Εφαρμόζεται μόνο για πυρομεταλλουργικές διεργασίες
η	Χρήση αέρα εμπλουτισμένου με οξυγόνο ή καθαρού οξυγόνου στους καυστήρες για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας επιτρέποντας την αυτογενή εξαγωγή μετάλλου ή την πλήρη καύση ανθρακούχου υλικού	Εφαρμόζεται μόνο σε καμίνους που χρησιμοποιούν πρώτες ύλες που περιέχουν θείο ή άνθρακα
θ	Ξηρά συμπυκνώματα και υγρές πρώτες ύλες σε χαμηλές θερμοκρασίες	Εφαρμόζεται μόνο όταν πραγματοποιείται ξήρανση
ι	Ανάκτηση του χημικού ενεργειακού περιεχομένου του μονοξειδίου του άνθρακα που παράγεται σε μια ηλεκτρική κάμινο ή ψυκτικό/φρεατώδη κάμινο με τη χρήση των καυσαερίων ως καυσίμου, μετά την αφαίρεση των μετάλλων, σε άλλες παραγωγικές διαδικασίες ή για την παραγωγή ατμού/θερμού νερού ή ηλεκτρικής ενέργειας	Εφαρμόζεται μόνο σε καυσαέρια με περιεκτικότητα CO > 10 vol-%. Η δυνατότητα εφαρμογής επηρεάζεται επίσης από τη σύνθεση του καυσαερίου και τη μη διαθεσιμότητα συνεχούς ροής (π.χ. διεργασίες ασυνεχούς ροής)
ια	Ανακύκλωση των απαερίων μέσω ενός καυστήρα καυσίμου οξυγόνου για την ανάκτηση της ενέργειας που περιέχεται στον ολικό οργανικό άνθρακα που υπάρχει	Εφαρμόζεται γενικά
ιβ	Κατάλληλη μόνωση του εξοπλισμού υψηλής θερμοκρασίας, όπως σωληνώσεις ατμού και θερμού νερού	Εφαρμόζεται γενικά
ιγ	Χρήση της θερμότητας που δημιουργείται από την παραγωγή θεικού οξέος από διοξείδιο του θείου για την προθέρμανση των αερίων που οδηγούνται στη μονάδα θεικού οξέος ή για την παραγωγή ατμού και/ή ζεστού νερού	Εφαρμόζεται μόνο σε μονάδες μη σιδηρούχων μετάλλων συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής θεικού οξέος ή υγρού SO ₂
ιδ	Χρήση ηλεκτρικών κινητήρων υψηλής απόδοσης, εξοπλισμένων με σύστημα μετάδοσης κίνησης μεταβλητής συχνότητας, για εξοπλισμό όπως οι ανεμιστήρες	Εφαρμόζεται γενικά
ιε	Χρήση συστημάτων ελέγχου που ενεργοποιούν αυτομάτως το σύστημα εξαγωγής αέρα ή προσαρμόζουν τον ρυθμό εξαγωγής αναλόγως των πραγματικών εκπομπών	Εφαρμόζεται γενικά

1.1.3. Έλεγχος διεργασίας

ΒΔΤ 3. Για τη βελτίωση της συνολικής περιβαλλοντικής απόδοσης, η ΒΔΤ συνίσταται στην εξασφάλιση της σταθερής λειτουργίας της διεργασίας μέσω της χρήσης ενός συστήματος ελέγχου διεργασίας από κοινού με έναν συνδυασμό των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Έλεγχος και επιλογή εισερχόμενων πρώτων υλών σύμφωνα με τη διεργασία και τις τεχνικές μείωσης που εφαρμόζονται
β	Καλή ανάμειξη των τροφοδοτούμενων υλικών για την επίτευξη βέλτιστης απόδοσης μετατροπής και τη μείωση των εκπομπών και των απορρίψεων
γ	Συστήματα ζύγισης και μέτρησης της τροφοδοσίας
δ	Επεξεργαστές για τον έλεγχο του ρυθμού τροφοδοσίας υλικών, κρίσιμων παραμέτρων και συνθηκών της διεργασίας, συμπεριλαμβανομένης της προειδοποίησης, των συνθηκών καύσης και των προσθηκών αερίων
ε	Ηλεκτρονική παρακολούθηση της θερμοκρασίας, της πίεσης και της ροής αερίου της καμίνου
στ	Παρακολούθηση των κρίσιμων παραμέτρων διεργασίας της μονάδας μείωσης των αέριων εκπομπών, όπως είναι η θερμοκρασία αερίων, η μέτρηση αντιδραστηρίων, η πτώση πίεσης, η ένταση ρεύματος και η τάση του ηλεκτροφίλτρου, η παροχή και το pH του υγρού πλυντρίδας και τα αέρια συστατικά (π.χ. O ₂ , CO, VOC)
ζ	Έλεγχος σκόνης και υδραργύρου στα καυσαέρια πριν από τη μεταφορά στη μονάδα θειικού οξέος για μονάδες που περιλαμβάνουν παραγωγή θειικού οξέος ή υγρού SO ₂
η	Ηλεκτρονική παρακολούθηση των κραδασμών για τον εντοπισμό εμφράξεων και πιθανής βλάβης εξοπλισμών
θ	Ηλεκτρονική παρακολούθηση της έντασης ρεύματος, της τάσης και των θερμοκρασιών ηλεκτρικής επαφής σε ηλεκτρολυτικές διαδικασίες
ι	Παρακολούθηση και έλεγχος της θερμοκρασίας σε καμίνους τήξης για την πρόληψη της παραγωγής καπναερίων μετάλλων και μεταλλικών οξειδίων λόγω υπερθέρμανσης
ια	Επεξεργαστής για τον έλεγχο της τροφοδοσίας αντιδραστηρίων και της απόδοσης της μονάδας επεξεργασίας-αγωγών αποβλήτων, μέσω ηλεκτρονικής παρακολούθησης της θερμοκρασίας, της θολότητας, του pH, της αγωγιμότητας και της παροχής

ΒΔΤ 4. Για τη μείωση των διοχετευόμενων εκπομπών σκόνης και μετάλλων στον αέρα, η ΒΔΤ συνίσταται στην εφαρμογή ενός συστήματος διαχείρισης συντήρησης που καλύπτει ιδίως την απόδοση των συστημάτων μείωσης της σκόνης στο πλαίσιο του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (βλέπε ΒΔΤ 1).

1.1.4. Διάχυτες εκπομπές

1.1.4.1. Γενική προσέγγιση για την πρόληψη των διάχυτων εκπομπών

ΒΔΤ 5. Για την πρόληψη και, όπου αυτό δεν είναι εφικτό, τη μείωση των διάχυτων εκπομπών στον αέρα και στο νερό, η ΒΔΤ συνίσταται στη συλλογή των διάχυτων εκπομπών όσο το δυνατό πλησιέστερα στην πηγή και στην επεξεργασία τους.

ΒΔΤ 6. Για την πρόληψη και, όπου αυτό δεν είναι εφικτό, τη μείωση των διάχυτων εκπομπών σκόνης στον αέρα, η ΒΔΤ συνίσταται στην ανάπτυξη και την εφαρμογή ενός σχεδίου δράσης για τις διάχυτες εκπομπές σκόνης, στο πλαίσιο του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (βλέπε ΒΔΤ 1), το οποίο ενσωματώνει αμφότερα τα ακόλουθα μέτρα:

- εντοπισμός των σημαντικότερων πηγών διάχυτων εκπομπών σκόνης (με τη χρήση π.χ. του προτύπου EN 15445)
- καθορισμός και εφαρμογή κατάλληλων μέτρων και τεχνικών για την πρόληψη ή τη μείωση των διάχυτων εκπομπών σε ένα δεδομένο χρονικό πλαίσιο.

1.1.4.2. Διάχυτες εκπομπές από την αποθήκευση, τον χειρισμό και τη μεταφορά πρώτων υλών

ΒΔΤ 7. Για την πρόληψη των διάχυτων εκπομπών από την αποθήκευση πρώτων υλών, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Κλειστά κτίρια ή σιλό/δοχεία για την αποθήκευση υλικών που δημιουργούν σκόνη, όπως συμπυκνωμάτων, συλλιπασμάτων και λεπτόκοκκων υλικών
β	Αποθήκευση σε καλυμμένο χώρο υλικών που δεν δημιουργούν σκόνη, όπως συμπυκνωμάτων, συλλιπασμάτων, στερεών καυσίμων, χύδην υλικών και σπτάνθρακα και βοηθητικών υλών που περιέχουν υδατοδιαλυτές οργανικές ενώσεις
γ	Αεροστεγής συσκευασία υλικών που δημιουργούν σκόνη ή βοηθητικών υλών που περιέχουν υδατοδιαλυτές οργανικές ενώσεις
δ	Καλυμμένα διαμερίσματα για την αποθήκευση υλικών που έχουν σφαιροποιηθεί ή συσσωματωθεί
ε	Χρήση ψεκασμού νερού και ψεκασμού νέφους με ή χωρίς πρόσθετα, όπως λατέξ, για υλικά που δημιουργούν σκόνη
στ	Διατάξεις εξαγωγής σκόνης/αερίων τοποθετημένες στα σημεία μεταφοράς και εκφόρτωσης για υλικά που δημιουργούν σκόνη
ζ	Πιστοποιημένα δοχεία πίεσης για την αποθήκευση αερίου χλωρίου ή μειγμάτων που περιέχουν χλώριο
η	Υλικά κατασκευής δεξαμενών που είναι ανθεκτικά στα αποθηκευόμενα σε αυτές υλικά
θ	Αξιόπιστα συστήματα ανίχνευσης διαρροών και ένδειξη της στάθμης της δεξαμενής με σύστημα συναγερμού για την αποφυγή υπερπλήρωσης
ι	Αποθήκευση ενεργών υλικών σε δεξαμενές διπλού τοιχώματος ή δεξαμενές τοποθετημένες σε λεκάνη συγκράτησης ανθεκτική στις χημικές ουσίες, της ίδιας χωρητικότητας, και χρήση χώρου αποθήκευσης που είναι αδιαπέρατος και ανθεκτικός στο αποθηκευόμενο σε αυτόν υλικό
ια	Σχεδιασμός των χώρων αποθήκευσης έτσι ώστε — οποιοσδήποτε διαρροές από τις δεξαμενές και τα συστήματα διανομής να αναχαιτίζονται και να περιορίζονται σε λεκάνες συγκράτησης που έχουν χωρητικότητα τουλάχιστον ίση με τον όγκο της μεγαλύτερης δεξαμενής αποθήκευσης εντός της λεκάνης· — τα σημεία διανομής να είναι εντός της λεκάνης συγκράτησης ώστε να συλλέγεται οποιοδήποτε διαρροή
ιβ	Χρήση επικάλυψης με αδρανές αέριο για την αποθήκευση υλικών που αντιδρούν με τον αέρα
ιγ	Συλλογή και επεξεργασία των εκπομπών από την αποθήκευση με σύστημα μείωσης σχεδιασμένο για την επεξεργασία των αποθηκευόμενων ενώσεων. Συλλογή και επεξεργασία πριν την απόρριψη νερού που χρησιμοποιείται για την έκπλυση σκόνης.
ιδ	Τακτικός καθαρισμός του χώρου αποθήκευσης και, όταν απαιτείται, ύγρανση με νερό
ιε	Τοποθέτηση του διαμήκους άξονα του σωρού παράλληλα προς την επικρατούσα διεύθυνση αέρα σε περίπτωση υπαίθριας αποθήκευσης
ιστ	Προστατευτική φύτευση, αντιανεμικοί φράχτες ή προσηνέμοι σκελετοί για τη μείωση της ταχύτητας του αέρα σε περίπτωση υπαίθριας αποθήκευσης
ιζ	Ένας σωρός αντί πολλών, όπου είναι εφικτό, στην περίπτωση υπαίθριας αποθήκευσης
ιη	Χρήση ελαιδιαχωριστών και διαχωριστών στερεών υλικών για αποστράγγιση σε ανοικτούς υπαίθριους χώρους αποθήκευσης. Χρήση χώρων με επίστρωση σκυροδέματος που διαθέτουν υπερυψωμένα κράσπεδα ή άλλες διατάξεις συγκράτησης για την αποθήκευση υλικών που μπορεί να απελευθερώσουν έλαια, όπως αποβλήτων κοπής.

Δυνατότητα εφαρμογής

Η ΒΔΤ 7.ε δεν εφαρμόζεται σε διεργασίες που απαιτούν ξηρά υλικά ή μεταλλεύματα/συμπυκνώματα που εκ φύσεως περιέχουν επαρκή υγρασία ώστε να προλαμβάνεται ο σχηματισμός σκόνης. Η δυνατότητα εφαρμογής είναι περιορισμένη σε περιοχές όπου υπάρχει έλλειψη νερού ή πολύ χαμηλές θερμοκρασίες.

ΒΔΤ 8. Για την πρόληψη των διάχυτων εκπομπών από τον χειρισμό και τη μεταφορά πρώτων υλών, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Κλειστά μεταφορικά συστήματα ή πνευματικά συστήματα για τη μεταφορά και τον χειρισμό συμπακνωμάτων, συλλυψιμάτων και λεπτόκοκκων υλικών που σχηματίζουν σκόνη
β	Καλυμμένα μεταφορικά συστήματα για τον χειρισμό στερεών υλικών που δεν σχηματίζουν σκόνη
γ	Εξαγωγή της σκόνης από σημεία διανομής, στόμια σιλό, πνευματικά συστήματα μεταφοράς και σημεία μεταφοράς μεταφορικών συστημάτων και σύνδεση με ένα σύστημα διήθησης (για υλικά που σχηματίζουν σκόνη)
δ	Κλειστοί σάκοι ή κύλινδροι για τον χειρισμό υλικών με διασπειρόμενα ή υδατοδιαλυτά συστατικά
ε	Κατάλληλα δοχεία για τον χειρισμό υλικών συσσωματωμένων σε σφαιρίδια
στ	Διαβροχή για την ύγρανση των υλικών στα σημεία χειρισμού
ζ	Ελαχιστοποίηση των αποστάσεων μεταφοράς
η	Μείωση του ύψους πτώσης σε μεταφορικές ταινίες, μηχανικά φτυάρια ή άρπαγες
θ	Προσαρμογή της ταχύτητας των ανοιχτών μεταφορικών ταινιών (< 3,5 m/s)
ι	Ελαχιστοποίηση της ταχύτητας καθόδου ή του ύψους ελεύθερης πτώσης των υλικών
ια	Τοποθέτηση των μεταφορικών ταινιών και των αγωγών σε ασφαλείς, ανοικτούς υπέργειους χώρους, έτσι ώστε οι διαρροές να εντοπίζονται γρήγορα και να μπορούν να προληφθούν ζημιές από οχήματα και άλλον εξοπλισμό. Εάν χρησιμοποιούνται θαμμένοι στο έδαφος αγωγοί για μη επικίνδυνα υλικά, καταγραφή και σήμανση της πορείας τους και υιοθέτηση ασφαλών συστημάτων εκσκαφής.
ιβ	Αυτόματη αποσφράγιση συνδέσεων διανομής για τον χειρισμό υγρού και υγροποιημένου αερίου
ιγ	Επιστροφή στο όχημα διανομής των αερίων που έχουν εκτοπιστεί ώστε να μειώνονται οι εκπομπές πτητικών οργανικών ενώσεων
ιδ	Πλύσιμο των τροχών και του πλαισίου των οχημάτων που χρησιμοποιούνται για τη διανομή ή τον χειρισμό κονιωδών υλικών
ιε	Εφαρμογή σχεδιασμένου προγράμματος για το σκούπισμα των δρόμων
ιστ	Διαχωρισμός μη συμβατών υλικών (π.χ. οξειδωτικών και οργανικών υλικών)
ιζ	Ελαχιστοποίηση των μεταφορών υλικών μεταξύ των διεργασιών

Δυνατότητα εφαρμογής

Η ΒΔΤ 8.ιδ δεν μπορεί να εφαρμοστεί όταν ενδέχεται να σχηματίζεται πάγος.

1.1.4.3. Διάχυτες εκπομπές από την παραγωγή μετάλλων

ΒΔΤ 9. Για την πρόληψη ή, όταν αυτό δεν είναι εφικτό, τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από την παραγωγή μετάλλων, η ΒΔΤ συνίσταται στη βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας της συλλογής και της επεξεργασίας των αερίων με τη χρήση συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Θερμική ή μηχανική προεπεξεργασία δευτερογενών πρώτων υλών για την ελαχιστοποίηση της οργανικής επιμόλυνσης των υλικών τροφοδοσίας της καμίνου	Εφαρμόζεται γενικά
β	Χρήση κλειστής καμίνου με κατάλληλα σχεδιασμένο σύστημα αποκονίωσης ή σφράγιση της καμίνου και άλλων μονάδων επεξεργασίας με κατάλληλο σύστημα εξαερισμού	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται από παράγοντες ασφάλειας (π.χ. τύπος/σχεδιασμός της καμίνου, κίνδυνος έκρηξης)

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
γ	Χρήση δευτερεύοντος καλύμματος για τις εργασίες, τροφοδοσίας ή εκκένωσης της καμίνου	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται από παράγοντες ασφάλειας (π.χ. τύπος/σχεδιασμός της καμίνου, κίνδυνος έκρηξης)
δ	Συλλογή σκόνης ή καπνών όταν πραγματοποιείται μεταφορά κοινωδών υλικών (π.χ. σημεία τροφοδοσίας και εκκένωσης της καμίνου, σκεπαστά κανάλια τροφοδοσίας)	Εφαρμόζεται γενικά
ε	Βελτιστοποίηση του σχεδιασμού και της λειτουργίας των θόλων και του δικτύου αγωγών ώστε να δεσμεύονται οι καπνοί που εμφανίζονται από τη θύρα τροφοδοσίας και κατά την εκκένωση και μεταφορά θερμών μετάλλων, θειούχων τηγμάτων ή σκωρίας σε σκεπαστά κανάλια τροφοδοσίας.	Όσον αφορά τις υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται λόγω έλλειψης χώρου και εξαιτίας διαμόρφωσης της εγκατάστασης
στ	Περιβλήματα καμίνου/αντιδραστήρα, όπως τύπου εσωτερικού θύλακος (house-in-house) ή προεξοχής τροφοδοσίας (doghouse), για τις εργασίες εκκένωσης και τροφοδότησης	Όσον αφορά τις υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται από ζητήματα χώρου και διαμόρφωσης της μονάδας
ζ	Βελτιστοποίηση της ροής απαερίων από την κάμινο μέσω μηχανοργανωμένων μελετών και προγραμμάτων ιχνηλάτησης της δυναμικής των ρευστών	Εφαρμόζεται γενικά
η	Συστήματα τροφοδότησης για ημίκλειστες καμίνους για την προσθήκη πρώτων υλών σε μικρές ποσότητες	Εφαρμόζεται γενικά
θ	Επεξεργασία των εκπομπών που συλλέγονται σε κατάλληλο σύστημα μείωσής τους	Εφαρμόζεται γενικά

1.1.5. Παρακολούθηση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα

ΒΔΤ 10. Η ΒΔΤ συνίσταται στην παρακολούθηση των εκπομπών από την καπνοδόχο 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, εθνικών ή άλλων διεθνών προτύπων που εξασφαλίζουν την παροχή στοιχείων ισοδύναμης επιστημονικής ποιότητας.

Παράμετρος	Παρακολούθηση που σχετίζεται με	Ελάχιστη συχνότητα παρακολούθησης	Πρότυπο(-α)
Σκόνη ⁽²⁾	<p>Χαλκός: ΒΔΤ 38, ΒΔΤ 39, ΒΔΤ 40, ΒΔΤ 43, ΒΔΤ 44, ΒΔΤ 45</p> <p>Αργίλιο: ΒΔΤ 56, ΒΔΤ 58, ΒΔΤ 59, ΒΔΤ 60, ΒΔΤ 61, ΒΔΤ 67, ΒΔΤ 81, ΒΔΤ 88</p> <p>Μόλυβδος, κασσίτερος: ΒΔΤ 94, ΒΔΤ 96, ΒΔΤ 97</p> <p>Ψευδάργυρος, κάδμιο: ΒΔΤ 119, ΒΔΤ 122</p> <p>Πολύτιμα μέταλλα: ΒΔΤ 140</p> <p>Σιδηροκράματα: ΒΔΤ 155, ΒΔΤ 156, ΒΔΤ 157, ΒΔΤ 158</p> <p>Νικέλιο, κοβάλτιο: ΒΔΤ 171</p> <p>Άλλα μη σιδηρούχα μέταλλα: εκπομπές από τα στάδια παραγωγής, όπως προεπεξεργασία πρώτων υλών, τροφοδοσία, εξαγωγή μετάλλου, τήξη και εκκένωση</p>	Συνεχής ⁽¹⁾	EN 13284-2

Παράμετρος	Παρακολούθηση που σχετίζεται με	Ελάχιστη συχνότητα παρακολούθησης	Πρότυπο(-α)
	<p>Χαλκός: ΒΔΤ 37, ΒΔΤ 38, ΒΔΤ 40, ΒΔΤ 41, ΒΔΤ 42, ΒΔΤ 43, ΒΔΤ 44, ΒΔΤ 45</p> <p>Αργίλιο: ΒΔΤ 56, ΒΔΤ 58, ΒΔΤ 59, ΒΔΤ 60, ΒΔΤ 61, ΒΔΤ 66, ΒΔΤ 67, ΒΔΤ 68, ΒΔΤ 80, ΒΔΤ 81, ΒΔΤ 82, ΒΔΤ 88</p> <p>Μόλυβδος, κασσίτερος: ΒΔΤ 94, ΒΔΤ 95, ΒΔΤ 96, ΒΔΤ 97</p> <p>Ψευδάργυρος, κάδμιο: ΒΔΤ 113, ΒΔΤ 119, ΒΔΤ 121, ΒΔΤ 122, ΒΔΤ 128, ΒΔΤ 132</p> <p>Πολύτιμα μέταλλα: ΒΔΤ 140</p> <p>Σιδηροκράματα: ΒΔΤ 154, ΒΔΤ 155, ΒΔΤ 156, ΒΔΤ 157, ΒΔΤ 158</p> <p>Νικέλιο, κοβάλτιο: ΒΔΤ 171</p> <p>Άνθρακας/γραφίτης: ΒΔΤ 178, ΒΔΤ 179, ΒΔΤ 180, ΒΔΤ 181</p> <p>Άλλα μη σιδηρούχα μέταλλα: εκπομπές από τα στάδια παραγωγής, όπως προεπεξεργασία πρώτων υλών, τροφοδοσία, εξαγωγή μετάλλου, τήξη και εκκένωση</p>	Μία φορά ετησίως ⁽¹⁾	EN 13284-1
Αντιμόνιο και οι ενώσεις του, εκφραζόμενες ως Sb	<p>Μόλυβδος, κασσίτερος: ΒΔΤ 96, ΒΔΤ 97</p>	Μία φορά ετησίως	EN 14385
Αρσενικό και οι ενώσεις του, εκφραζόμενες ως As	<p>Χαλκός: ΒΔΤ 37, ΒΔΤ 38, ΒΔΤ 39, ΒΔΤ 40, ΒΔΤ 42, ΒΔΤ 43, ΒΔΤ 44, ΒΔΤ 45</p> <p>Μόλυβδος, κασσίτερος: ΒΔΤ 96, ΒΔΤ 97</p> <p>Ψευδάργυρος: ΒΔΤ 122</p>	Μία φορά ετησίως	EN 14385
Κάδμιο και οι ενώσεις του, εκφραζόμενες ως Cd	<p>Χαλκός: ΒΔΤ 37, ΒΔΤ 38, ΒΔΤ 39, ΒΔΤ 40, ΒΔΤ 41, ΒΔΤ 42, ΒΔΤ 43, ΒΔΤ 44, ΒΔΤ 45</p> <p>Μόλυβδος, κασσίτερος: ΒΔΤ 94, ΒΔΤ 95, ΒΔΤ 96, ΒΔΤ 97</p> <p>Ψευδάργυρος, κάδμιο: ΒΔΤ 122, ΒΔΤ 132</p> <p>Σιδηροκράματα: ΒΔΤ 156</p>	Μία φορά ετησίως	EN 14385
Χρώμιο (VI)	<p>Σιδηροκράματα: ΒΔΤ 156</p>	Μία φορά ετησίως	Δεν υπάρχει διαθέσιμο πρότυπο EN

Παράμετρος	Παρακολούθηση που σχετίζεται με	Ελάχιστη συχνότητα παρακολούθησης	Πρότυπο(-α)
Χαλκός και οι ενώσεις του, εκφραζόμενες ως Cu	Χαλκός: ΒΔΤ 37, ΒΔΤ 38, ΒΔΤ 39, ΒΔΤ 40, ΒΔΤ 42, ΒΔΤ 43, ΒΔΤ 44, ΒΔΤ 45 Μόλυβδος, κασσίτερος: ΒΔΤ 96, ΒΔΤ 97	Μία φορά ετησίως	EN 14385
Νικέλιο και οι ενώσεις του, εκφραζόμενες ως Ni	Νικέλιο, κοβάλτιο: ΒΔΤ 172, ΒΔΤ 173	Μία φορά ετησίως	EN 14385
Μόλυβδος και οι ενώσεις του, εκφραζόμενες ως Pb	Χαλκός: ΒΔΤ 37, ΒΔΤ 38, ΒΔΤ 39, ΒΔΤ 40, ΒΔΤ 41, ΒΔΤ 42, ΒΔΤ 43, ΒΔΤ 44, ΒΔΤ 45 Μόλυβδος, κασσίτερος: ΒΔΤ 94, ΒΔΤ 95, ΒΔΤ 96, ΒΔΤ 97 Σιδηροκράματα: ΒΔΤ 156	Μία φορά ετησίως	EN 14385
Θάλλιο και οι ενώσεις του, εκφραζόμενες ως Tl	Σιδηροκράματα: ΒΔΤ 156	Μία φορά ετησίως	EN 14385
Ψευδάργυρος και οι ενώσεις του, εκφραζόμενες ως Zn	Ψευδάργυρος, κάδμιο: ΒΔΤ 113, ΒΔΤ 114, ΒΔΤ 119, ΒΔΤ 121, ΒΔΤ 122, ΒΔΤ 128, ΒΔΤ 132	Μία φορά ετησίως	EN 14385
Άλλα μέταλλα, κατά περίπτωση ⁽³⁾	Χαλκός: ΒΔΤ 37, ΒΔΤ 38, ΒΔΤ 39, ΒΔΤ 40, ΒΔΤ 41, ΒΔΤ 42, ΒΔΤ 43, ΒΔΤ 44, ΒΔΤ 45 Μόλυβδος, κασσίτερος: ΒΔΤ 94, ΒΔΤ 95, ΒΔΤ 96, ΒΔΤ 97 Ψευδάργυρος, κάδμιο: ΒΔΤ 113, ΒΔΤ 119, ΒΔΤ 121, ΒΔΤ 122, ΒΔΤ 128, ΒΔΤ 132 Πολύτιμα μέταλλα: ΒΔΤ 140 Σιδηροκράματα: ΒΔΤ 154, ΒΔΤ 155, ΒΔΤ 156, ΒΔΤ 157, ΒΔΤ 158 Νικέλιο, κοβάλτιο: ΒΔΤ 171 Άλλα μη σιδηρούχα μέταλλα	Μία φορά ετησίως	EN 14385
Υδράργυρος και οι ενώσεις του, εκφραζόμενες ως Hg	Χαλκός, αργίλιο, μόλυβδος, κασσίτερος, ψευδάργυρος, κάδμιο, σιδηροκράματα, νικέλιο, κοβάλτιο, άλλα μη σιδηρούχα μέταλλα: ΒΔΤ 11	Συνεχής ή μία φορά ετησίως ⁽¹⁾	EN 14884 EN 13211

Παράμετρος	Παρακολούθηση που σχετίζεται με	Ελάχιστη συχνότητα παρακολούθησης	Πρότυπο(-α)
SO ₂	Χαλκός: ΒΔΤ 49 Αργίλιο: ΒΔΤ 60, ΒΔΤ 69 Μόλυβδος, κασσίτερος: ΒΔΤ 100 Πολύτιμα μέταλλα: ΒΔΤ 142, ΒΔΤ 143 Νικέλιο, κοβάλτιο: ΒΔΤ 174 Άλλα μη σιδηρούχα μέταλλα ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾	Συνεχής ή μία φορά ετησίως ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	EN 14791
	Ψευδάργυρος, κάδμιο: ΒΔΤ 120	Συνεχής	
	Άνθρακας/γραφίτης: ΒΔΤ 182	Μία φορά ετησίως	
NO _x , εκφραζόμενα ως NO ₂	Χαλκός, αργίλιο, μόλυβδος, κασσίτερος, FeSi, Si (πυρομεταλλουργικές διεργασίες): ΒΔΤ 13 Πολύτιμα μέταλλα: ΒΔΤ 141 Άλλα μη σιδηρούχα μέταλλα ⁽⁷⁾	Συνεχής ή μία φορά ετησίως ⁽¹⁾	EN 14792
	Άνθρακας/γραφίτης	Μία φορά ετησίως	
TVOC	Χαλκός: ΒΔΤ 46 Αργίλιο: ΒΔΤ 83 Μόλυβδος, κασσίτερος: ΒΔΤ 98 Ψευδάργυρος, κάδμιο: ΒΔΤ 123 Άλλα μη σιδηρούχα μέταλλα ⁽⁸⁾	Συνεχής ή μία φορά ετησίως ⁽¹⁾	EN 12619
	Σιδηροκράματα: ΒΔΤ 160 Άνθρακας/γραφίτης: ΒΔΤ 183	Μία φορά ετησίως	
Φορμαλδεύδη	Άνθρακας/γραφίτης: ΒΔΤ 183	Μία φορά ετησίως	Δεν υπάρχει διαθέσιμο πρότυπο EN
Φαινόλη	Άνθρακας/γραφίτης: ΒΔΤ 183	Μία φορά ετησίως	Δεν υπάρχει διαθέσιμο πρότυπο EN
PCDD/PCDF	Χαλκός: ΒΔΤ 48 Αργίλιο: ΒΔΤ 83 Μόλυβδος, κασσίτερος: ΒΔΤ 99 Ψευδάργυρος, κάδμιο: ΒΔΤ 123 Πολύτιμα μέταλλα: ΒΔΤ 146 Σιδηροκράματα: ΒΔΤ 159 Άλλα μη σιδηρούχα μέταλλα ⁽⁵⁾ ⁽⁷⁾	Μία φορά ετησίως	EN 1948 μέρη 1, 2 και 3
H ₂ SO ₄	Χαλκός: ΒΔΤ 50 Ψευδάργυρος, κάδμιο: ΒΔΤ 114	Μία φορά ετησίως	Δεν υπάρχει διαθέσιμο πρότυπο EN
NH ₃	Αργίλιο: ΒΔΤ 89 Πολύτιμα μέταλλα: ΒΔΤ 145 Νικέλιο, κοβάλτιο: ΒΔΤ 175	Μία φορά ετησίως	Δεν υπάρχει διαθέσιμο πρότυπο EN

Παράμετρος	Παρακολούθηση που σχετίζεται με	Ελάχιστη συχνότητα παρακολούθησης	Πρότυπο(-α)
Βενζο-[a]-πυρένιο	Αργίλιο: ΒΔΤ 59, ΒΔΤ 60, ΒΔΤ 61 Σιδηροκράματα: ΒΔΤ 160 Άνθρακας/γραφίτης: ΒΔΤ 178, ΒΔΤ 179, ΒΔΤ 180, ΒΔΤ 181	Μία φορά ετησίως	ISO 11338-1 ISO 11338-2
Φθοριούχα αέρια, εκφρασμένα ως HF	Αργίλιο: ΒΔΤ 60, ΒΔΤ 61, ΒΔΤ 67	Συνεχής ⁽¹⁾	ISO 15713
	Αργίλιο: ΒΔΤ 60, ΒΔΤ 67, ΒΔΤ 84 Ψευδάργυρος, κάδμιο: ΒΔΤ 124	Μία φορά ετησίως ⁽¹⁾	
Ολικά φθοριούχα	Αργίλιο: ΒΔΤ 60, ΒΔΤ 67	Μία φορά ετησίως	Δεν υπάρχει διαθέσιμο πρότυπο EN
Χλωριούχα αέρια, εκφρασμένα ως HCl	Αργίλιο: ΒΔΤ 84	Συνεχής ή μία φορά ετησίως ⁽¹⁾	EN 1911
	Ψευδάργυρος, κάδμιο: ΒΔΤ 124 Πολύτιμα μέταλλα: ΒΔΤ 144	Μία φορά ετησίως	
Cl ₂	Αργίλιο: ΒΔΤ 84 Πολύτιμα μέταλλα: ΒΔΤ 144 Νικέλιο, κοβάλτιο: ΒΔΤ 172	Μία φορά ετησίως	Δεν υπάρχει διαθέσιμο πρότυπο EN
H ₂ S	Αργίλιο: ΒΔΤ 89	Μία φορά ετησίως	Δεν υπάρχει διαθέσιμο πρότυπο EN
PH ₃	Αργίλιο: ΒΔΤ 89	Μία φορά ετησίως	Δεν υπάρχει διαθέσιμο πρότυπο EN
Άθροισμα AsH ₃ και SbH ₃	Ψευδάργυρος, κάδμιο: ΒΔΤ 114	Μία φορά ετησίως	Δεν υπάρχει διαθέσιμο πρότυπο EN

Σημείωση: Ως «άλλα μη σιδηρούχα μέταλλα» νοείται η παραγωγή μη σιδηρούχων μετάλλων εκτός αυτών που αναφέρονται συγκεκριμένα στα σημεία 1.2 έως 1.8.

- (1) Για πηγές υψηλών εκπομπών, η ΒΔΤ συνίσταται σε συνεχή μέτρηση ή, όταν δεν μπορεί να εφαρμοστεί συνεχής μέτρηση, συχνότερη περιοδική παρακολούθηση.
- (2) Για μικρότερες πηγές (< 10 000 Nm³/h) εκπομπών σκόνης από την αποθήκευση και τον χειρισμό πρώτων υλών, η παρακολούθηση θα μπορούσε να βασίζεται στη μέτρηση υποκατάστατων παραμέτρων (όπως η πτώση πίεσης).
- (3) Τα προς παρακολούθηση μέταλλα εξαρτώνται από τη σύσταση των χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών.
- (4) Όσον αφορά τη ΒΔΤ 69(a), μπορεί να χρησιμοποιηθεί ισοζύγιο μάζας για τον υπολογισμό των εκπομπών SO₂, βάσει της μέτρησης της περιεκτικότητας σε θείο καθεμιάς από τις παρτίδες ανοδικών ηλεκτροδίων που καταναλώνονται.
- (5) Εφόσον ενδείκνυται λόγω παραγόντων όπως η περιεκτικότητα των χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών σε αλογονωμένες οργανικές ενώσεις, το προφίλ θερμοκρασίας κ.λπ.
- (6) Ενδείκνυται παρακολούθηση όταν οι πρώτες ύλες περιέχουν θείο.
- (7) Μπορεί να μην ενδείκνυται παρακολούθηση για υδρομεταλλουργικές διεργασίες.
- (8) Εφόσον ενδείκνυται βάσει της περιεκτικότητας των χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών σε οργανικές ενώσεις.

1.1.6. Εκπομπές υδραργύρου

ΒΔΤ 11. Για τη μείωση των εκπομπών υδραργύρου στην ατμόσφαιρα (εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θειικού οξέος) από μια πυρομεταλλουργική διεργασία, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή και των δύο τεχνικών που αναφέρονται ακολούθως.

Τεχνική	
α	Χρήση πρώτων υλών με χαμηλή περιεκτικότητα σε υδράργυρο, συμπεριλαμβανομένης της συνεργασίας με προμηθευτές για την αφαίρεση του υδραργύρου από δευτερογενή υλικά.
β	Χρήση προσροφητικών (π.χ. ενεργού άνθρακα, σεληνίου) σε συνδυασμό με φίλτραση της σκόνης ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 1.

Πίνακας 1

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ όσον αφορά τις εκπομπές υδραργύρου στην ατμόσφαιρα (εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θειικού οξέος) από μια πυρομεταλλουργική διεργασία στην οποία χρησιμοποιούνται πρώτες ύλες που περιέχουν υδράργυρο

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Υδράργυρος και οι ενώσεις του, ως Hg	0,01 – 0,05

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Το κατώτερο άκρο του εύρους τιμών συνδέεται με τη χρήση προσροφητικών (π.χ. ενεργού άνθρακα, σεληνίου) σε συνδυασμό με τη διήθηση της σκόνης, με εξαίρεση διεργασίες σε κάμινο Waelz.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.1.7. Εκπομπές διοξειδίου του θείου

ΒΔΤ 12. Για τη μείωση των εκπομπών SO₂ από απαέρια με υψηλή περιεκτικότητα σε SO₂ και για την αποφυγή της παραγωγής αποβλήτων από το σύστημα καθαρισμού απαερίων, η ΒΔΤ συνίσταται στην ανάκτηση του θείου μέσω της παραγωγής θειικού οξέος ή υγρού SO₂.

Δυνατότητα εφαρμογής

Εφαρμόζεται μόνο σε μονάδες που παράγουν χαλκό, μόλυβδο, πρωτογενή ψευδάργυρο, άργυρο, νικέλιο και/ή μολυβδαίνιο.

1.1.8. Εκπομπές NO_x

ΒΔΤ 13. Για την πρόληψη των εκπομπών NO_x στην ατμόσφαιρα από μια πυρομεταλλουργική διεργασία, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας από τις ακόλουθες τεχνικές.

Τεχνική ⁽¹⁾	
α	Καυστήρες χαμηλών εκπομπών NO _x
β	Καυστήρες καυσίμου οξυγόνου
γ	Ανακυκλοφορία απαερίων (επιστροφή στον καυστήρα για να μειωθεί η θερμοκρασία της φλόγας) στην περίπτωση καυστήρων καυσίμου οξυγόνου

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.1.9. Εκπομπές σε ύδατα, συμπεριλαμβανομένης της παρακολούθησής τους

ΒΔΤ 14. Για την πρόληψη ή τη μείωση της παραγωγής υγρών αποβλήτων, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Μέτρηση της ποσότητας των υδάτων που χρησιμοποιήθηκαν και της ποσότητας των υγρών αποβλήτων που απορρίφθηκαν	Εφαρμόζεται γενικά
β	Επαναχρησιμοποίηση των υγρών αποβλήτων από εργασίες καθαρισμού (συμπεριλαμβανομένων υδάτων έκπλυσης ανόδου και καθόδου) και διαρροών στην ίδια διεργασία	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Επαναχρησιμοποίηση ασθινών όξινων ρευμάτων που παράγονται σε ηλεκτροστατικούς διαχωριστές υγρού τύπου και σε πλυντρίδες υγρού τύπου	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται αναλόγως της περιεκτικότητας των υγρών αποβλήτων σε μέταλλα και στερεά
δ	Επαναχρησιμοποίηση υγρών αποβλήτων από την κοκκοποίηση της σκωρίας	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται αναλόγως της περιεκτικότητας των υγρών αποβλήτων σε μέταλλα και στερεά
ε	Επαναχρησιμοποίηση επιφανειακών απορροών	Εφαρμόζεται γενικά
στ	Χρήση συστήματος ψύξης κλειστού κυκλώματος	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται όταν απαιτείται χαμηλή θερμοκρασία στη διεργασία
ζ	Επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων από τη μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται λόγω της περιεκτικότητας σε άλατα

ΒΔΤ 15. Για την πρόληψη της ρύπανσης των υδάτων και τη μείωση των εκπομπών στα ύδατα, η ΒΔΤ συνίσταται στον διαχωρισμό των ρευμάτων υγρών αποβλήτων που δεν περιέχουν ρύπους από τα ρεύματα υγρών αποβλήτων που πρέπει να υποβληθούν σε επεξεργασία.

Δυνατότητα εφαρμογής

Ο διαχωρισμός των ομβρίων υδάτων που δεν περιέχουν ρύπους ενδέχεται να μην εφαρμόζεται στην περίπτωση υφιστάμενων συστημάτων συλλογής υγρών αποβλήτων.

ΒΔΤ 16. Η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση του προτύπου ISO 5667 για τη δειγματοληψία των υδάτων και την παρακολούθηση των εκπομπών στα ύδατα στο σημείο διαφυγής της εκπομπής από την εγκατάσταση τουλάχιστον μία φορά μηνιαίως ⁽¹⁾ και σύμφωνα με πρότυπα EN. Εάν δεν υπάρχουν πρότυπα EN, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση των προτύπων ISO, εθνικών ή άλλων διεθνών προτύπων που εξασφαλίζουν την παροχή στοιχείων ισοδύναμης επιστημονικής ποιότητας.

Παράμετρος	Εφαρμόζεται για την παραγωγή των εξής ⁽¹⁾	Πρότυπο(-α)
Υδράργυρος (Hg)	Χαλκός, μόλυβδος, κασσίτερος, ψευδάργυρος, κάδμιο, πολύτιμα μέταλλα, σιδηροκράματα, νικέλιο, κοβάλτιο και άλλα μη σιδηρούχα μέταλλα	EN ISO 17852, EN ISO 12846
Σίδηρος (Fe)	Χαλκός, μόλυβδος, κασσίτερος, ψευδάργυρος, κάδμιο, πολύτιμα μέταλλα, σιδηροκράματα, νικέλιο, κοβάλτιο και άλλα μη σιδηρούχα μέταλλα	EN ISO 11885 EN ISO 15586 EN ISO 17294-2
Αρσενικό (As)	Χαλκός, μόλυβδος, κασσίτερος, ψευδάργυρος, κάδμιο, πολύτιμα μέταλλα, σιδηροκράματα, νικέλιο, και κοβάλτιο	
Κάδμιο (Cd)		
Χαλκός (Cu)		
Νικέλιο (Ni)		
Μόλυβδος (Pb)		
Ψευδάργυρος (Zn)		

⁽¹⁾ Η συχνότητα παρακολούθησης μπορεί να προσαρμόζεται εάν η σειρά των δεδομένων καταδεικνύει σαφώς μια επαρκή σταθερότητα των εκπομπών.

Παράμετρος	Εφαρμόζεται για την παραγωγή των εξής ⁽¹⁾	Πρότυπο(-α)
Αργυρος (Ag)	Πολύτιμα μέταλλα	
Αργίλιο (Al)	Αργίλιο	
Κοβάλτιο (Co)	Νικέλιο και κοβάλτιο	
Χρώμιο ολικό (Cr)	Σιδηροκράματα	
Χρώμιο(VI) [Cr(VI)]	Σιδηροκράματα	EN ISO 10304-3 EN ISO 23913
Αντιμόνιο (Sb)	Χαλκός, μόλυβδος και κασσίτερος	EN ISO 11885 EN ISO 15585 EN ISO 17294-2
Κασσίτερος (Sn)	Χαλκός, μόλυβδος και κασσίτερος	
Άλλα μέταλλα, κατά περίπτωση ⁽²⁾	Αργίλιο, σιδηροκράματα και άλλα μη σιδηρούχα μέταλλα	
Θεικές ενώσεις (SO ₄ ²⁻)	Χαλκός, μόλυβδος, κασσίτερος, ψευδάργυρος, κάδμιο, πολύτιμα μέταλλα, νικέλιο, κοβάλτιο και άλλα μη σιδηρούχα μέταλλα	EN ISO 10304-1
Φθόριο (F)	Πρωτογενές αλουμίνιο	
Συνολικά αιωρούμενα στερεά σωματίδια (TSS)	Αργίλιο	EN 872

⁽¹⁾ Σημείωση: ως «άλλα μη σιδηρούχα μέταλλα» νοείται η παραγωγή μη σιδηρούχων μετάλλων εκτός αυτών που αναφέρονται συγκεκριμένα στα σημεία 1.2 έως 1.8.

⁽²⁾ Τα υπό παρακολούθηση μέταλλα εξαρτώνται από τη σύσταση των χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών.

ΒΔΤ 17. Για τη μείωση των εκπομπών στα ύδατα, η ΒΔΤ συνιστάται στην επεξεργασία των διαρροών από την αποθήκευση υγρών και υγρών αποβλήτων από την παραγωγή μη σιδηρούχων μετάλλων, συμπεριλαμβανομένων των υγρών αποβλήτων από το στάδιο πλύσης κατά τη διεργασία σε κάμινο Waelz, και στην αφαίρεση των μετάλλων και των θεικών ενώσεων με τη χρήση συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική ⁽¹⁾	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Χημική κατακρήμνιση	Εφαρμόζεται γενικά
β	Καθίζηση	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Διήθηση	Εφαρμόζεται γενικά
δ	Επίπλευση	Εφαρμόζεται γενικά
ε	Υπερδιήθηση	Εφαρμόζεται μόνο σε συγκεκριμένα ρεύματα στην παραγωγή μη σιδηρούχων μετάλλων
στ	Διήθηση ενεργού άνθρακα	Εφαρμόζεται γενικά
ζ	Αντίστροφη όσμωση	Εφαρμόζεται μόνο σε συγκεκριμένα ρεύματα στην παραγωγή μη σιδηρούχων μετάλλων

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθενται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ

Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις άμεσες εκπομπές προς ένα υδάτινο σύστημα υποδοχής από την παραγωγή χαλκού, μόλυβδου, κασσίτερου, ψευδαργύρου, κάδμιου, πολύτιμων μετάλλων, νικελίου, κοβαλτίου και σιδηροκραμάτων παρατίθενται στον πίνακα 2.

Αυτά τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ εφαρμόζονται στο σημείο εξόδου από την εγκατάσταση.

Πίνακας 2

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις άμεσες εκπομπές προς ένα υδάτινο αποδέκτη από την παραγωγή χαλκού, μολύβδου, κασσιτέρου, ψευδαργύρου (συμπεριλαμβανομένων των υγρών αποβλήτων από το στάδιο πλύσης κατά τη διεργασία στην κάμινο Waelz), καδμίου, πολύτιμων μετάλλων, νικελίου, κοβαλτίου και σιδηροκραμάτων

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/l) (ημερήσιος μέσος όρος)						
Παράμετρος	Παραγωγή					
	Χαλκός	Μόλυβδος και/ή Κασσίτερος	Ψευδάργυρος και/ή Κάδμιο	Πολύτιμα μέταλλα	Νικέλιο και/ή Κοβάλτιο	Σιδηροκράματα
Άργυρος (Ag)	A/A			≤ 0,6	A/A	
Αρσενικό (As)	≤ 0,1 ⁽¹⁾	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,1
Κάδμιο (Cd)	0,02 – 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,05
Κοβάλτιο (Co)	A/A	≤ 0,1	A/A		0,1 – 0,5	A/A
Χρώμιο ολικό (Cr)	A/A					≤ 0,2
Χρώμιο (VI) [Cr(VI)]	A/A					≤ 0,05
Χαλκός (Cu)	0,05 – 0,5	≤ 0,2	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,5	≤ 0,5
Υδράργυρος (Hg)	0,005 – 0,02	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05
Νικέλιο (Ni)	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 2	≤ 2
Μόλυβδος (Pb)	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2
Ψευδάργυρος (Zn)	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 0,4	≤ 1	≤ 1

A/A: Άνευ αντικειμένου

⁽¹⁾ Στην περίπτωση που οι εισερχόμενες πρώτες ύλες έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε αρσενικό, τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ μπορεί να είναι έως 0,2 mg/l.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 16.

1.1.10. Θόρυβος

ΒΔΤ 18. Για τη μείωση των εκπομπών θορύβου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Χρήση αναχωμάτων για θωράκιση της πηγής θορύβου
β	Εγκλεισμός των θορυβωδών μονάδων ή στοιχείων σε ηχομονωτικές δομές
γ	Χρήση αντικραδασικών υποστηριγμάτων και διασυνδέσεων για τον εξοπλισμό
δ	Διευθέτηση των μηχανημάτων που εκπέμπουν θόρυβο
ε	Αλλαγή της συχνότητας του ήχου

1.1.11. **Οσμή**

ΒΔΤ 19. Για τη μείωση της έκλυσης οσμής, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή ενός συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Κατάλληλη αποθήκευση και χειρισμός υλικών με οσμή	Εφαρμόζεται γενικά
β	Ελαχιστοποίηση της χρήσης υλικών με οσμή	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Προσεκτικός σχεδιασμός, λειτουργία και συντήρηση οποιουδήποτε εξοπλισμού που θα μπορούσε να εκλύει οσμή	Εφαρμόζεται γενικά
δ	Μετάκαυση ή τεχνικές φίλτρασης, συμπεριλαμβανομένων βιολογικών φίλτρων	Εφαρμόζεται μόνο σε περιορισμένες περιπτώσεις (π.χ. στο στάδιο εμποτισμού κατά την παραγωγή ειδικών προϊόντων στον τομέα του άνθρακα και του γραφίτη)

1.2. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΒΔΤ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΛΚΟΥ

1.2.1. **Δευτερογενή υλικά**

ΒΔΤ 20. Για την αύξηση της απόδοσης της ανάκτησης δευτερογενών υλικών από σκραπ μετάλλων, η ΒΔΤ συνίσταται στον διαχωρισμό των μη μεταλλικών συστατικών και των μετάλλων, εκτός του χαλκού, με τη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Διαχωρισμός διά χειρός των μεγάλων ορατών συστατικών
β	Μαγνητικός διαχωρισμός σιδηρούχων μετάλλων
γ	Οπτικός διαχωρισμός ή διαχωρισμός με επαγωγικά ρεύματα (δινορεύματα) του αλουμινίου
δ	Διαχωρισμός διαφόρων μεταλλικών και μη μεταλλικών συστατικών με χρήση υγρού διαφορετικής πυκνότητας ή αέρα

1.2.2. **Ενέργεια**

ΒΔΤ 21. Για την αποδοτική χρήση της ενέργειας στην πρωτογενή παραγωγή χαλκού, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Βελτιστοποίηση της χρήσης της ενέργειας που περιέχεται στο συμπύκνωμα με τη χρήση καμίνου ακαριαίας τήξης	Εφαρμόζεται μόνο σε νέες μονάδες και σε σημαντικές αναβαθμίσεις υφιστάμενων μονάδων
β	Χρήση των θερμών αερίων της διεργασίας από τα στάδια τήξης για τη θέρμανση του υλικού τροφοδοσίας της καμίνου	Εφαρμόζεται μόνο σε φρεατώδεις καμίνους
γ	Κάλυψη των συμπυκνωμάτων κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση	Εφαρμόζεται γενικά
δ	Χρήση της πλεονάζουσας θερμότητας που παράγεται κατά τα στάδια πρωτογενούς παραγωγής μετάλλου ή κατά τα στάδια μετατροπής για την τήξη δευτερογενών υλικών που περιέχουν χαλκό	Εφαρμόζεται γενικά
ε	Χρήση της θερμικής ενέργειας των απαερίων των ανοδικών καμίνων για άλλες διεργασίες, όπως η ξήρανση	Εφαρμόζεται γενικά

ΒΔΤ 22. Για την αποδοτική χρήση της ενέργειας στη δευτερογενή παραγωγή χαλκού, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Μείωση της υγρασίας του υλικού τροφοδοσίας	Η δυνατότητα εφαρμογής περιορίζεται όταν η περιεκτικότητα των υλικών σε υγρασία χρησιμοποιείται για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών
β	Παραγωγή ατμού μέσω της ανάκτησης της πλεονάζουσας θερμότητας από την κάμινο τήξης για τη θέρμανση του ηλεκτρολύτη σε εγκαταστάσεις εξευγενισμού και/ή για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε μια εγκατάσταση συμπαραγωγής.	Εφαρμόζεται εάν υπάρχει οικονομικά βιώσιμη ζήτηση ατμού
γ	Τήξη σκραπ μετάλλων με τη χρήση της πλεονάζουσας θερμότητας που παράγεται κατά τη διεργασία τήξης μετάλλου ή μετατροπής	Εφαρμόζεται γενικά
δ	Κάμιнос αναμονής μεταξύ των σταδίων επεξεργασίας	Εφαρμόζεται μόνο για καμίνο τήξης που λειτουργούν κατά παρτίδες, όπου απαιτείται αναμονή τηγμένου μετάλλου (buffer)
ε	Προθέρμανση του υλικού τροφοδοσίας της καμίνου με τη χρήση των θερμών αερίων διεργασίας από τα στάδια τήξης	Εφαρμόζεται μόνο σε φρεατώδεις καμίνο

ΒΔΤ 23. Για την αποδοτική χρήση της ενέργειας στις εργασίες ηλεκτρολυτικού εξευγενισμού και ηλεκτρολυτικής εξαγωγής, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Εφαρμογή μόνωσης και καλυμμάτων σε δεξαμενές ηλεκτρόλυσης	Εφαρμόζεται γενικά
β	Προσθήκη επιφανειοδραστικών ουσιών στις κυψέλες ηλεκτρολυτικής εξαγωγής	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Βελτιωμένος σχεδιασμός κυψελών για χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας μέσω της βελτιστοποίησης των ακόλουθων παραμέτρων: χώρος μεταξύ ανόδου και καθόδου, γεωμετρία ανόδου, πυκνότητα ρεύματος, σύσταση και θερμοκρασία ηλεκτρολύτη	Εφαρμόζεται μόνο σε νέες μονάδες και σε μεγάλες αναβαθμίσεις υφιστάμενων μονάδων
δ	Χρήση τεμαχίων καθόδου από ανοξείδωτο χάλυβα	Εφαρμόζεται μόνο σε νέες μονάδες και σε μεγάλες αναβαθμίσεις υφιστάμενων μονάδων
ε	Αυτόματες αλλαγές καθόδου/ανόδου για την ακρή τοποθέτηση των ηλεκτροδίων στην κυψέλη	Εφαρμόζεται μόνο σε νέες μονάδες και σε μεγάλες αναβαθμίσεις υφιστάμενων μονάδων
στ	Εντοπισμός βραχυκυκλωμάτων και έλεγχος ποιότητας ώστε να εξασφαλίζεται ότι τα ηλεκτρόδια είναι ευθεία και επίπεδα και ότι η άνοδος έχει ακριβώς το απαιτούμενο βάρος	Εφαρμόζεται γενικά

1.2.3. Ατμοσφαιρικές εκπομπές

ΒΔΤ 24. Για τη μείωση των δευτερογενών ατμοσφαιρικών εκπομπών από καμίνο και βοηθητικές διατάξεις στην πρωτογενή παραγωγή χαλκού και τη βελτιστοποίηση της απόδοσης του συστήματος μείωσης των εκπομπών, η ΒΔΤ συνίσταται στη συλλογή, την ανάμειξη και την επεξεργασία δευτερογενών εκπομπών σε ένα κεντρικό σύστημα καθαρισμού απαερίων.

Περιγραφή

Οι δευτερογενείς εκπομπές από διάφορες πηγές συγκεντρώνονται, αναμειγνύονται και υφίστανται επεξεργασία σε ένα κεντρικό σύστημα καθαρισμού απαερίων, σχεδιασμένο για την αποτελεσματική επεξεργασία των ρύπων που υπάρχουν σε κάθε ρεύμα. Λαμβάνεται μέριμνα ώστε να μην αναμειγνύονται ρεύματα που δεν είναι χημικά συμβατά και να αποφεύγονται οι ανεπιθύμητες χημικές αντιδράσεις μεταξύ των διαφόρων ρευμάτων που συγκεντρώνονται.

Δυνατότητα εφαρμογής

Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να είναι περιορισμένη σε υφιστάμενες μονάδες λόγω του σχεδιασμού και της διαρρύθμισής τους.

1.2.3.1. *Διάχυτες εκπομπές*

ΒΔΤ 25. Για την πρόληψη ή τη μείωση διάχυτων εκπομπών από την προεπεξεργασία (όπως ανάμειξη, ξήρανση, μείξη, ομογενοποίηση, διάλογη και συσσωμάτωση σε σφαιρίδια) πρωτογενών και δευτερογενών υλικών, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Χρήση κλειστών μεταφορικών ταινιών ή πνευματικών συστημάτων μεταφοράς για κονιώδη υλικά	Εφαρμόζεται γενικά
β	Εκτέλεση δραστηριοτήτων με κονιώδη υλικά, όπως ανάμειξη, σε κλειστό κτίριο	Στις υφιστάμενες μονάδες, η εφαρμογή μπορεί να είναι δύσκολη λόγω απαιτήσεων χώρου
γ	Χρήση συστημάτων εξάλειψης της σκόνης, όπως εκτοξευτήρες ύδατος ή ραντιστήρες	Δεν εφαρμόζεται σε εργασίες ανάμειξης που διεξάγονται σε εσωτερικό χώρο. Δεν εφαρμόζεται σε διεργασίες που απαιτούν ξηρά υλικά. Η εφαρμογή περιορίζεται επίσης σε περιοχές όπου υπάρχει έλλειψη νερού ή πολύ χαμηλές θερμοκρασίες.
δ	Χρήση κλειστού εξοπλισμού για εργασίες με κονιώδη υλικά (όπως ξήρανση, ανάμειξη, άλεση, διαχωρισμός με αέρα και συσσωμάτωση σε σφαιρίδια) και συστήματος εξαγωγής αέρα συνδεδεμένου σε ένα σύστημα μείωσης της σκόνης	Εφαρμόζεται γενικά
ε	Χρήση συστήματος εξαγωγής για εκπομπές σκόνης και αερίων, όπως χοάνη συλλογής, σε συνδυασμό με σύστημα μείωσης της σκόνης και των αερίων	Εφαρμόζεται γενικά

ΒΔΤ 26. Για την πρόληψη ή τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από εργασίες τροφοδοσίας εξαγωγής μετάλλου και εκκένωσης κατά την πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή χαλκού και από καμίους αναμονής και τήξης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Συσσωμάτωση των πρώτων υλών σε μπρικέτες και σφαιρίδια	Εφαρμόζεται μόνο όταν μπορούν να χρησιμοποιηθούν πρώτες ύλες συσσωματωμένες σε σφαιρίδια στη διεργασία και στην κάμινο
β	Κλειστό σύστημα τροφοδοσίας, όπως καυστήρας μονής εκτόξευσης, σφράγιση θυρών (!), κλειστές μεταφορικές ταινίες ή συστήματα τροφοδοσίας εξοπλισμένα με σύστημα απαγωγής αέρα, σε συνδυασμό με σύστημα μείωσης της σκόνης και των αερίων	Ο καυστήρας εκτόξευσης χρησιμοποιείται μόνο σε καμίους ακαριαίας τήξης
γ	Λειτουργία της καμίνου και απαγωγή των απαερίων υπό αρνητική πίεση με επαρκή ρυθμό ώστε να μη δημιουργείται πίεση	Εφαρμόζεται γενικά
δ	Χοάνες συλλογής/καλύμματα στα σημεία τροφοδοσίας και εκκένωσης σε συνδυασμό με συστήματα μείωσης των εκπομπών (π.χ. κάλυμμα/κανάλι κατά τη διαδικασία εκκένωσης σε κάδους το οποίο να περιέχει κινούμενο θυρόφραγμα εξοπλισμένο με σύστημα εξαερισμού και απομάκρυνσης και μείωσης εκπομπών	Εφαρμόζεται γενικά
ε	Τοποθέτηση της καμίνου σε κλειστό χώρο με σύστημα εξαερισμού	Εφαρμόζεται γενικά
στ	Συντήρηση των σφραγισμάτων της καμίνου	Εφαρμόζεται γενικά

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
ζ	Διατήρηση της θερμοκρασίας στην κάμινο στο χαμηλότερο απαιτούμενο επίπεδο	Εφαρμόζεται γενικά
η	Ενισχυμένα συστήματα αναρρόφησης ⁽¹⁾	Εφαρμόζεται γενικά
θ	Κλειστό κτίριο σε συνδυασμό με άλλες τεχνικές για τη συλλογή των διάχυτων εκπομπών	Εφαρμόζεται γενικά
ι	Σύστημα τροφοδοσίας διπλού κώδωνα για φρεατώδεις καμίνους/υψικαμίνους	Εφαρμόζεται γενικά
ια	Επιλογή και τροφοδοσία των πρώτων υλών ανάλογα με τον τύπο της καμίνου και τις χρησιμοποιούμενες τεχνικές μείωσης των εκπομπών	Εφαρμόζεται γενικά
ιβ	Χρήση καλυμμάτων στα στόμια των περιστροφικών καμίνων ανόδου	Εφαρμόζεται γενικά

⁽¹⁾ Περιγραφή της τεχνικής παρέχεται στο σημείο 1.10.

ΒΔΤ 27. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από κάμινο με μετατροπέα τύπου Peirce-Smith (PS) στην πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή χαλκού, η ΒΔΤ συνιστάται στη χρήση συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Λειτουργία της καμίνου και της διαδρομής του αερίου υπό αρνητική πίεση και με επαρκή ρυθμό απαγωγής αερίου ώστε να προλαμβάνεται η δημιουργία πίεσης
β	Εμπλουτισμός με οξυγόνο
γ	Κύρια χοάνη συλλογής πάνω από την οπή του μετατροπέα για τη συλλογή και τη μεταφορά των πρωτογενών εκπομπών σε σύστημα μείωσης των εκπομπών
δ	Προσθήκη υλικών (π.χ. σκραπ μετάλλων και συλλιπασμάτων) με χρήση του καλύμματος
ε	Σύστημα δευτερευόντων καλυμμάτων πλέον του πρωτεύοντος για τη δέσμευση εκπομπών κατά τις εργασίες τροφοδοσίας και εκκένωσης
στ	Τοποθέτηση της καμίνου σε κλειστό κτίριο
ζ	Εφαρμογή δευτερευόντων μηχανοκίνητων θόλων ώστε να κινούνται ανάλογα με το στάδιο επεξεργασίας, για να αυξάνεται η αποδοτικότητα της συλλογής δευτερογενών εκπομπών
η	Ενισχυμένα συστήματα αναρρόφησης ⁽¹⁾ και αυτόματο σύστημα ελέγχου για την πρόληψη της εμφύσησης όταν ο μετατροπέας σε κατάσταση «ανάπτυξης» ή σύμπτυξης (rolled out and rolled in).

⁽¹⁾ Περιγραφή της τεχνικής παρέχεται στο σημείο 1.10.

ΒΔΤ 28. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από κάμινο με μετατροπέα τύπου Hoboken στην πρωτογενή παραγωγή χαλκού, η ΒΔΤ συνιστάται στη χρήση συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Λειτουργία της καμίνου και απαγωγή των απαερίων υπό αρνητική πίεση με επαρκή ρυθμό ώστε να μη δημιουργείται πίεση
β	Εμπλουτισμός με οξυγόνο
γ	Στόμιο με κλειστά καλύμματα κατά τη λειτουργία
δ	Ενισχυμένα συστήματα αναρρόφησης ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Περιγραφή της τεχνικής παρέχεται στο σημείο 1.10.

ΒΔΤ 29. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από την ενδιάμεση φάση της μετατροπής του θειούχου τήγματος χαλκού (matte) η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση καμίνου ακαριαίας μετατροπής.

Δυνατότητα εφαρμογής

Εφαρμόζεται μόνο σε νέες μονάδες ή σημαντικές αναβαθμίσεις υφιστάμενων μονάδων.

ΒΔΤ 30. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από περιστροφική κάμινο-μετατροπέα με φυσικό οξυγόνο (Top-blown rotary converter – TBRC) κατά τη δευτερογενή παραγωγή χαλκού, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Λειτουργία καμίνου και αερίου υπό αρνητική πίεση και απαγωγή αερίου ώστε να προλαμβάνεται η δημιουργία πίεσης	Εφαρμόζεται γενικά
β	Εμπλουτισμός με οξυγόνο	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Τοποθέτηση της καμίνου σε κλειστό κτίριο σε συνδυασμό με τεχνικές συλλογής και μεταφοράς των διάχυτων εκπομπών από την τροφοδότηση και την εκκένωση σε σύστημα μείωσης των εκπομπών	Εφαρμόζεται γενικά
δ	Κύρια χοάνη πάνω από την οπή του μετατροπέα για τη συλλογή και τη μεταφορά των πρωτογενών εκπομπών σε σύστημα μείωσης των εκπομπών	Εφαρμόζεται γενικά
ε	Θόλοι ή ενσωματωμένοι σε γερανό θόλος (crane integrated hood) για τη συλλογή και τη μεταφορά των εκπομπών από εργασίες τροφοδότησης και εκκένωσης σε σύστημα μείωσης των εκπομπών	Όσον αφορά υφιστάμενες μονάδες, ο ενσωματωμένος σε γερανό θόλος εφαρμόζεται μόνο σε μεγάλες αναβαθμίσεις της αίθουσας της καμίνου
στ	Προσθήκη υλικών (π.χ. σκραπ και συλλιπασμάτων) μέσω του θόλου	Εφαρμόζεται γενικά
ζ	Ενισχυμένο σύστημα αναρρόφησης (!)	Εφαρμόζεται γενικά

(!) Περιγραφή της τεχνικής παρέχεται στο σημείο 1.10.

ΒΔΤ 31. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από την ανάκτηση χαλκού με τη χρήση διάταξη συγκέντρωσης σκωρίας, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Τεχνικές εξάλειψης της σκόνης, όπως ψεκασμός ύδατος για τον χειρισμό, την αποθήκευση και τη θραύση της σκωρίας
β	Άλεση και επίπλευση με τη χρήση ύδατος
γ	Παράδοση της σκωρίας στον χώρο τελικής αποθήκευσης μέσω κλειστού αγωγού υγρής μεταφοράς
δ	Διατήρηση ενός στρώματος ύδατος στη δεξαμενή ή χρήση ενός μέσου εξάλειψης της σκόνης, όπως γαλακτώματος ασβεστίου σε ξηρούς χώρους

ΒΔΤ 32. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από την επεξεργασία σκωρίας καμίνου υψηλής περιεκτικότητας σε χαλκό, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Τεχνικές εξάλειψης της σκόνης, όπως ψεκασμός ύδατος, για τον χειρισμό, την αποθήκευση και τη σύνθλιψη της τελικής σκωρίας
β	Λειτουργία της καμίνου υπό αρνητική πίεση
γ	Κλειστή κάμινο
δ	Κλειστός χώρος, περίβλημα και χοάνη για τη συλλογή και τη μεταφορά των εκπομπών σε σύστημα μείωσης των εκπομπών
ε	Σκεπαστό κανάλι τροφοδοσίας

ΒΔΤ 33. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από τη χύτευση ανόδου στην πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή χαλκού, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Χρήση κλειστού κατανεμητή
β	Χρήση κλειστού ενδιάμεσου κάδου χύτευσης
γ	Χρήση χράνης, εξοπλισμένης με σύστημα απαγωγής αέρα, πάνω από τον κάδο χύτευσης και πάνω από τον τροχό χύτευσης

ΒΔΤ 34. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από κυψέλες ηλεκτρόλυσης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Προσθήκη επιφανειοδραστικών ουσιών στις κυψέλες ηλεκτρολυτικής εξαγωγής	Εφαρμόζεται γενικά
β	Χρήση καλυμμάτων ή χροανών για τη συλλογή και τη μεταφορά των εκπομπών σε σύστημα μείωσης των εκπομπών	Εφαρμόζεται μόνο σε κυψέλες ηλεκτρολυτικής εξαγωγής ή κυψέλες εξευγενισμού για ανόδους χαμηλής καθαρότητας. Δεν εφαρμόζεται όταν η κυψέλη πρέπει να παραμείνει ακάλυπτη για τη διατήρηση τη θερμοκρασίας της κυψέλης σε επίπεδα κατεργασίας (περίπου 65 °C)
γ	Κλειστοί και σταθεροί αγωγοί για τη μεταφορά των διαλυμάτων ηλεκτρολύτη	Εφαρμόζεται γενικά
δ	Απαγωγή αερίου από τους θαλάμους πλύσης του μηχανήματος αδειάσματος του καλουπιού της καθόδου και του μηχανήματος πλύσης απορριμμάτων ανοδικών ηλεκτροδίων	Εφαρμόζεται γενικά

ΒΔΤ 35. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από τη χύτευση κραμάτων χαλκού, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Χρήση περιβλημάτων ή χροανών για τη συλλογή και τη μεταφορά των εκπομπών σε σύστημα μείωσης των εκπομπών
β	Χρήση καλύμματος για τα τήγματα σε καμίνους αναμονής και χύτευσης
γ	Ενισχυμένο σύστημα αναρρόφησης (1)

(1) Περιγραφή της τεχνικής παρέχεται στο σημείο 1.10.

ΒΔΤ 36. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από την αποξείδωση με ή χωρίς οξέα, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας από τις ακόλουθες τεχνικές

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Εγκλεισμός της γραμμής αποξείδωσης με διάλυμα ισοπροπανόλης σε κλειστό κύκλωμα	Εφαρμόζεται μόνο για την αποξείδωση χάλκινου σύρματος όλκισης σε συνεχείς εργασίες
β	Εγκλεισμός της γραμμής αποξείδωσης για τη συλλογή και τη μεταφορά των εκπομπών σε σύστημα μείωσης των εκπομπών	Εφαρμόζεται μόνο για την αποξείδωση με οξέα σε συνεχείς εργασίες

1.2.3.2. Συλλεγόμενες εκπομπές σκόνης

Περιγραφές των τεχνικών που αναφέρονται σε αυτό το σημείο παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ παρατίθενται στον πίνακα 3.

ΒΔΤ 37. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από την παραλαβή, την αποθήκευση, τον χειρισμό, τη μεταφορά, τη μέτρηση, τη μείξη, την ανάμειξη, τη θραύση, την ξήρανση, την κοπή και τη διαλογή πρώτων υλών, καθώς και την πυρολυτική επεξεργασία αποβλήτων κοπής χαλκού στην παραγωγή πρωτογενούς και δευτερογενούς χαλκού, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

ΒΔΤ 38. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από την ξήρανση συμπυκνωμάτων στην πρωτογενή παραγωγή χαλκού, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

Δυνατότητα εφαρμογής

Στην περίπτωση που τα συμπυκνώματα έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε οργανικό άνθρακα (π.χ. περίπου 10 wt-%) μπορεί να μην εφαρμόζονται σακόφιλτρα (λόγω της έμφραξης των σάκων) και να χρησιμοποιούνται άλλες τεχνικές (π.χ. ηλεκτροστατικός διαχωριστής).

ΒΔΤ 39. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα (εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θειικού οξέος ή υγρού SO₂ ή στη μονάδα παραγωγής ενέργειας) από την κάμινο τήξης και τον μετατροπέα χαλκού, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου και/ή πλυντρίδας υγρού τύπου.

ΒΔΤ 40. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα (εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θειικού οξέος) από την κάμινο τήξης και τον μετατροπέα κατά τη δευτερογενή παραγωγή χαλκού, καθώς και από την επεξεργασία ενδιάμεσων προϊόντων χαλκού, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

ΒΔΤ 41. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από την κάμινο αναμονής κατά τη δευτερογενή παραγωγή χαλκού, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

ΒΔΤ 42. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από την επεξεργασία σκωρίας καμίνου υψηλής περιεκτικότητας σε χαλκό, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου ή πλυντρίδας σε συνδυασμό με ηλεκτροστατικό διαχωριστή.

ΒΔΤ 43. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από την κάμινο ανόδου στην παραγωγή πρωτογενούς και δευτερογενούς χαλκού, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου ή πλυντρίδας σε συνδυασμό με ηλεκτροστατικό διαχωριστή.

ΒΔΤ 44. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από τη χύτευση ανόδου στην παραγωγή πρωτογενούς και δευτερογενούς χαλκού, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου ή, στην περίπτωση απαερίων με περιεκτικότητα σε νερό κοντά στο σημείου δρόσου, πλυντρίδας υγρού τύπου ή αφυγραντήρα.

ΒΔΤ 45. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από την κάμινο τήξης χαλκού, η ΒΔΤ συνίσταται στην επιλογή και τροφοδοσία των πρώτων υλών ανάλογα με τον τύπο της καμίνου και το χρησιμοποιούμενο σύστημα μείωσης των εκπομπών και στη χρήση σακόφιλτρου.

Πίνακας 3

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από την παραγωγή χαλκού

Παράμετρος	ΒΔΤ	Διεργασία	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³)
Σκόνη	ΒΔΤ 37	Παραλαβή, αποθήκευση, χειρισμός, μεταφορά, μέτρηση, μείξη, ανάμειξη, θραύση, ξήρανση, κοπή και διαλογή πρώτων υλών, καθώς και πυρολυτική επεξεργασία αποβλήτων κοπής χαλκού στην πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή χαλκού	2 – 5 ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾
	ΒΔΤ 38	Ξήρανση συμπυκνωμάτων στην πρωτογενή παραγωγή χαλκού	3 – 5 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
	ΒΔΤ 39	Κάμιнос τήξης και μετατροπέας πρωτογενούς παραγωγής χαλκού (εκπομπές εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θειικού οξέος ή υγρού SO ₂ ή στη μονάδα παραγωγής ενέργειας)	2 – 5 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾

Παράμετρος	ΒΔΤ	Διεργασία	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³)
	ΒΔΤ 40	Κάμιнос τήξης και μετατροπέας δευτερογενούς παραγωγής χαλκού και επεξεργασία ενδιάμεσων προϊόντων (εκπομπές εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θειικού οξέος)	2 – 4 ⁽²⁾ (4)
	ΒΔΤ 41	Κάμιнос αναμονής δευτερογενούς παραγωγής χαλκού	≤ 5 ⁽¹⁾
	ΒΔΤ 42	Επεξεργασία σκωρίας καμίνου υψηλής περιεκτικότητας σε χαλκό	2 – 5 ⁽¹⁾ (6)
	ΒΔΤ 43	Κάμιнос ανόδου (στην πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή χαλκού)	2 – 5 ⁽²⁾ (4)
	ΒΔΤ 44	Χύτευση ανόδου (στην πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή χαλκού)	≤ 5 – 15 ⁽²⁾ (7)
	ΒΔΤ 45	Κάμιнос τήξης χαλκού	2 – 5 ⁽²⁾ (8)

(1) Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

(2) Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

(3) Ως ημερήσιος μέσος όρος.

(4) Οι εκπομπές σκόνης αναμένεται να κυμαίνονται προς το κατώτερο άκρο του εύρους τιμών, όταν οι εκπομπές βαρέων μετάλλων υπερβαίνουν τα ακόλουθα επίπεδα: 1 mg/Nm³ για τον μόλυβδο, 1 mg/Nm³ για τον χαλκό, 0,05 mg/Nm³ για το αρσενικό, 0,05 mg/Nm³ για το κάδμιο.

(5) Όταν τα χρησιμοποιούμενα συμπυκνώματα είναι υψηλής περιεκτικότητας σε οργανικό άνθρακα (π.χ. περίπου 10 wt-%), ενδέχεται να αναμένονται εκπομπές έως 10 mg/Nm³.

(6) Οι εκπομπές σκόνης αναμένεται να κυμαίνονται προς το κατώτερο άκρο του εύρους τιμών, όταν οι εκπομπές μολύβδου είναι άνω του 1 mg/Nm³.

(7) Το κατώτερο άκρο του εύρους τιμών συνδέεται με τη χρήση σακόφιλτρου.

(8) Οι εκπομπές σκόνης αναμένεται να κυμαίνονται προς το κατώτερο άκρο του εύρους τιμών, όταν οι εκπομπές χαλκού είναι άνω του 1 mg/Nm³.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.2.3.3. Εκπομπές οργανικών ενώσεων

ΒΔΤ 46. Για τη μείωση των εκπομπών οργανικών ενώσεων στην ατμόσφαιρα από πυρολυτική επεξεργασία αποβλήτων κοπής χαλκού, ξήρανση, τήξη δευτερογενών πρώτων υλών, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας από τις ακόλουθες τεχνικές.

	Τεχνική (1)	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Μετακαυστήρας ή θάλαμος μετάκαυσης ή αναγεννητική θερμική διάταξη οξειδωσης	Η δυνατότητα εφαρμογής περιορίζεται από το ενεργειακό περιεχόμενο των απαερίων που πρέπει να υποβληθούν σε επεξεργασία, καθώς απαιτείται μεγαλύτερη χρήση καυσίμου για απαέρια χαμηλού ενεργειακού περιεχομένου
β	Έγχυση προσροφητικού υλικού σε συνδυασμό με σακόφιλτρο	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Σχεδιασμός της καμίνου και των τεχνικών μείωσης των εκπομπών ανάλογα με τις διαθέσιμες πρώτες ύλες	Εφαρμόζεται μόνο σε νέες καμίνους ή μεγάλες αναβαθμίσεις υφιστάμενων καμίνων
δ	Επίλογη και τροφοδοσία των πρώτων υλών σύμφωνα με την κάμινο και τις χρησιμοποιούμενες τεχνικές μείωσης των εκπομπών	Εφαρμόζεται γενικά
ε	Θερμική καταστροφή των ολικών πτητικών οργανικών ενώσεων σε υψηλές θερμοκρασίες στην κάμινο (> 1 000 °C)	Εφαρμόζεται γενικά

(1) Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 4.

Πίνακας 4

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις ατμοσφαιρικές εκπομπές ολικών πτητικών οργανικών ενώσεων (TVOC) από την πυρολυτική επεξεργασία αποβλήτων κοπής χαλκού και από ξήρανση, και τήξη δευτερογενών πρώτων υλών

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
TVOC	3 – 30

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Το κατώτερο άκρο του εύρους τιμών συνδέεται με τη χρήση αναγεννητικής θερμικής διάταξης οξείδωσης.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 47. Για τη μείωση των εκπομπών οργανικών ενώσεων στην ατμόσφαιρα από την εκχύλιση με διαλύτη στην υδρομεταλλουργική παραγωγή χαλκού, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση αμφοτέρων των ακόλουθων τεχνικών και στον προσδιορισμό των εκπομπών πτητικών οργανικών ενώσεων ετησίως, π.χ. μέσω ισοζυγίου μάζας.

	Τεχνική
α	Επεξεργασία αντιδραστηρίου (διαλύτη) με χαμηλότερη πίεση ατμού
β	Κλειστός εξοπλισμός, όπως κλειστές δεξαμενές ανάμειξης, κλειστές διατάξεις καθίζησης και κλειστές δεξαμενές αποθήκευσης

ΒΔΤ 48. Για τη μείωση των εκπομπών PCDD/F στην ατμόσφαιρα από την πυρολυτική επεξεργασία επιστροφών χαλκού και από τις εργασίες τήξης, ραφινάρισματος και μετατροπής στη δευτερογενή παραγωγή χαλκού, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Επιλογή και τροφοδοσία των πρώτων υλών ανάλογα με την κάμινο και τις χρησιμοποιούμενες τεχνικές μείωσης των εκπομπών
β	Βελτιστοποίηση των συνθηκών καύσης για τη μείωση των εκπομπών οργανικών ενώσεων
γ	Χρήση συστημάτων τροφοδότησης, στην περίπτωση ημίκλειστης καμίνου, για την προσθήκη μικρών ποσοτήτων πρώτων υλών
δ	Θερμική καταστροφή των PCDD/F σε υψηλές θερμοκρασίες στην κάμινο (> 850 °C)
ε	Χρήση έγχυσης οξυγόνου στην άνω ζώνη της καμίνου
στ	Εσωτερικό σύστημα καύσης
ζ	Θάλαμος μετάκαυσης, μετακαυστήρας ή διάταξη αναγεννητικής θερμικής οξείδωσης ⁽¹⁾
η	Αποφυγή συστημάτων απαγωγής αερίων με μεγάλη συσσώρευση σκόνης για θερμοκρασίες > 250 °C
θ	Ταχεία ψύξη ⁽¹⁾
ι	Έγχυση προσροφητικού μέσου σε συνδυασμό με αποτελεσματικό σύστημα συλλογής της σκόνης ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 5.

Πίνακας 5

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές PCDD/F στην ατμόσφαιρα από την πυρολυτική επεξεργασία αποβλήτων κοπής χαλκού και από τις εργασίες εξαγωγής μετάλλου, τήξης, ραφινάρισματος και μετατροπής στη δευτερογενή παραγωγή χαλκού

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ng I-TEQ/Nm ³) ⁽¹⁾
PCDD/F	≤ 0,1

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος περιόδου δειγματοληψίας διάρκειας τουλάχιστον έξι ωρών.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.2.3.4. Εκπομπές διοξειδίου του θείου

Περιγραφές των τεχνικών που αναφέρονται σε αυτό το σημείο παρατίθεται στο σημείο 1.10.

ΒΔΤ 49. Για τη μείωση των εκπομπών SO₂ (εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θειικού οξέος ή υγρού SO₂ ή στη μονάδα παραγωγής ενέργειας) από την πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή χαλκού, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Πλυντρίδα ξηρού ή ημίξηρου τύπου	Εφαρμόζεται γενικά
β	Πλυντρίδα υγρού τύπου	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται στις ακόλουθες περιπτώσεις: — πολύ υψηλή παροχή απερίων (λόγω των μεγάλων ποσοτήτων παραγόμενων αποβλήτων και υγρών αποβλήτων) — σε άνυδρες περιοχές (λόγω του μεγάλου όγκου νερού που απαιτείται και της ανάγκης επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων)
γ	Σύστημα προσρόφησης/εκρόφησης που βασίζεται σε πολυαιθέρα	Δεν εφαρμόζεται στη δευτερογενή παραγωγή χαλκού. Δεν εφαρμόζεται απουσία μονάδας θειικού οξέος ή υγρού SO ₂

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 6.

Πίνακας 6

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές SO₂ στην ατμόσφαιρα (εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θειικού οξέος ή υγρού SO₂ ή στη μονάδα παραγωγής ενέργειας) από την παραγωγή πρωτογενούς και δευτερογενούς χαλκού

Παράμετρος	Διεργασία	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
SO ₂	Παραγωγή πρωτογενούς χαλκού	50 – 500 ⁽²⁾
	Παραγωγή δευτερογενούς χαλκού	50 – 300

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Στην περίπτωση χρήσης πλυντρίδας υγρού τύπου ή συμπυκνώματος χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο, τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ μπορεί να είναι έως 350 mg/Nm³.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.2.3.5. Εκπομπές όξινων αερίων

ΒΔΤ 50. Για τη μείωση των ατμοσφαιρικών εκπομπών όξινων αερίων από τα καυσαέρια των κυψελών ηλεκτρολυτικής εξαγωγής, των κυψελών ηλεκτρολυτικού εξευγενισμού, του θαλάμου πλύσης του μηχανήματος αδειάσματος του καλουπιού της καθόδου και του μηχανήματος πλύσης απορριμμάτων ανοδικών ηλεκτροδίων, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση πλυντρίδας υγρού τύπου ή αφυγραντήρα.

1.2.4. Έδαφος και υπόγεια ύδατα

ΒΔΤ 51. Για την πρόληψη της ρύπανσης του εδάφους και των υπόγειων υδάτων από την ανάκτηση χαλκού στη διάταξη συγκέντρωσης σκωρίας, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση δικτύου συλλογής σε χώρους ψύξης και στον ορθό σχεδιασμό του χώρου αποθήκευσης της τελικής σκωρίας ώστε να συλλέγονται τα ύδατα που υπερχειλίζουν και να αποφεύγεται η διαρροή υγρού.

ΒΔΤ 52. Για την πρόληψη της ρύπανσης του εδάφους και των υπόγειων υδάτων από την ηλεκτρόλυση στην πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή χαλκού, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Χρήση κλειστού δικτύου συλλογής μεταφοράς
β	Χρήση στεγανών και ανθεκτικών στα οξέα δαπέδων
γ	Χρήση δεξαμενών διπλού τοιχώματος ή τοποθέτηση ανθεκτικών λεκανών συγκράτησης με στεγανό δάπεδο

1.2.5. Παραγωγή υγρών αποβλήτων

ΒΔΤ 53. Για την πρόληψη της παραγωγής υγρών αποβλήτων από την πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή χαλκού, η ΒΔΤ συνιστάται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Χρήση του συμπυκνώματος ατμού για τη θέρμανση των κυψελών ηλεκτρόλυσης για την πλύση των καθοδίων χαλκού ή επαναχρησιμοποίησή του στον ατμολέβητα
β	Επαναχρησιμοποίηση των υδάτων που συλλέγονται από τον χώρο ψύξης, τη διεργασία επίπλευσης και την υγρή μεταφορά της τελικής σκωρίας στη διεργασία συμπύκνωσης σκωρίας
γ	Ανακύκλωση των διαλυμάτων αποξείδωσης και των υδατικών διαλυμάτων έκπλυσης
δ	Επεξεργασία των υπολειμμάτων (ακαθάριστων) από το στάδιο εκχύλισης με διαλύτη στην υδρομεταλλουργική παραγωγή χαλκού για την ανάκτηση του περιεχόμενου οργανικού διαλύματος
ε	Φυγοκέντρηση του υδαρούς πολτού από τον καθαρισμό και τις διατάξεις καθίζησης κατά το στάδιο της εκχύλισης με διαλύτη στην υδρομεταλλουργική παραγωγή χαλκού
στ	Επαναχρησιμοποίηση του διαλύματος της ηλεκτρόλυσης μετά το στάδιο της αφαίρεσης των μετάλλων στη διεργασία ηλεκτρολυτικής εξαγωγής και/ή έκπλυσης

1.2.6. Απόβλητα

ΒΔΤ 54. Για τη μείωση των ποσοτήτων αποβλήτων που αποστέλλονται για διάθεση από την πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή χαλκού, η ΒΔΤ συνιστάται στην οργάνωση των εργασιών έτσι ώστε να διευκολύνεται η επαναχρησιμοποίηση των καταλοίπων διεργασίας ή, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, η ανακύκλωση των καταλοίπων διεργασίας, μεταξύ άλλων με τη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Αφαίρεση των μετάλλων από τη σκόνη και τη λάσπη που παράγονται από το σύστημα μείωσης της σκόνης	Εφαρμόζεται γενικά
β	Επαναχρησιμοποίηση ή πώληση των ενώσεων ασβεστίου (π.χ. γύψος) που παράγονται από τη μείωση του SO ₂	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται αναλόγως της περιεκτικότητας σε μέταλλα και της διαθεσιμότητας σχετικής αγοράς
γ	Αναγέννηση ή ανακύκλωση των αναλωμένων καταλυτών	Εφαρμόζεται γενικά
δ	Ανάκτηση των μετάλλων από τη λάσπη επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται αναλόγως της περιεκτικότητας σε μέταλλα και της διαθεσιμότητας σχετικής αγοράς/διεργασίας
ε	Χρήση ασθενούς οξέος στη διεργασία έκπλυσης ή για την παραγωγή γύψου	Εφαρμόζεται γενικά
στ	Ανάκτηση του χαλκού που περιέχεται σε μεγάλο ποσοστό στη σκωρία της καμίνου ή στη μονάδα επίπλευσης	

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
ζ	Χρήση της τελικής σκωρίας από καμίνοους ως λειαντικό μέσο ή υλικό κατασκευής (δρόμων) ή για άλλη εφικτή εφαρμογή	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται από την περιεκτικότητα σε μέταλλα και τη διαθεσιμότητα σχετικής αγοράς
η	Χρήση της επένδυσης της καμίνοου για ανάκτηση μετάλλων ή επαναχρησιμοποίηση ως πυρίμαχου υλικού	
θ	Χρήση της σκωρίας από τη διεργασία επίπλευσης ως λειαντικό μέσο ή υλικό κατασκευής ή για άλλη κατάλληλη εφαρμογή	
ι	Χρήση εξαφρισμάτων καμίνων τήξης για την ανάκτηση των περιεχόμενων μετάλλων	Εφαρμόζεται γενικά
ια	Χρήση του κορεσμένου διαλύματος ηλεκτρόλυσης για ανάκτηση χαλκού και νικελίου. Επαναχρησιμοποίηση του υπολειπόμενου οξέος για την παρασκευή νέου διαλύματος ηλεκτρολύτη ή για παραγωγή γύψου	
ιβ	Χρήση της αναλωμένης ανόδου ως υλικού ψύξης στον πυρομεταλλουργικό εξευγενισμό ή στην επανότηξη χαλκού	
ιγ	Χρήση της λάσπης ανόδου για την ανάκτηση πολύτιμων μετάλλων	
ιδ	Χρήση του γύψου από τη μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων στην πυρομεταλλουργική διεργασία ή για πώληση	
ιε	Ανάκτηση μετάλλων από ιλύ	Εφαρμόζεται γενικά
ιοτ	Επαναχρησιμοποίηση του αναλωμένου ηλεκτρολύτη από μια υδρομεταλλουργική διεργασία χαλκού ως μέσο έκπλυσης	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται από την περιεκτικότητα σε μέταλλα και τη διαθεσιμότητα σχετικής αγοράς/διεργασίας
ιζ	Ανακύκλωση λεπιών χαλκού από την έλαση σε κάμινο τήξης χαλκού	Εφαρμόζεται γενικά
ιη	Ανάκτηση μετάλλων από το κορεσμένο διάλυμα αποξείδωσης με οξέα και επαναχρησιμοποίηση του καθαρισμένου οξίνου διαλύματος	

1.3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΒΔΤ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ, ΣΥΜΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΛΟΥΜΙΝΑΣ ΚΑΙ ΑΝΟΔΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΩΝ

1.3.1. Παραγωγή αλουμίνας

1.3.1.1. Ενέργεια

ΒΔΤ 55. Για την αποδοτική χρήση της ενέργειας κατά την παραγωγή αλουμίνας από βωξίτη, η ΒΔΤ συνιστάται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Εναλλάκτες θερμότητας με πλάκες	Οι εναλλάκτες θερμότητας με πλάκες επιτρέπουν μεγαλύτερη ανάκτηση θερμότητας από το διάλυμα που ρέει στον χώρο κατακρήμνισης σε σύγκριση με άλλες τεχνικές, όπως οι μονάδες αστραπιαίας ψύξης	Εφαρμόζεται εάν η ενέργεια από το ψυκτικό υγρό μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί στη διεργασία και εάν το ισοζύγιο συμπυκνωμάτων και οι συνθήκες του διαλύματος το επιτρέπουν
β	Κλίβανοι διαπύρωσης ρευστοστερεάς κλίνης	Οι κλίβανοι διαπύρωσης ρευστοστερεάς κλίνης διαθέτουν πολύ υψηλότερη ενεργειακή απόδοση σε σύγκριση με τους περιστροφικούς κλίβανους, καθώς η ανάκτηση θερμότητας από την αλουμίνα και τα απαέρια είναι μεγαλύτερη	Εφαρμόζεται μόνο σε αλουμίνα που προορίζεται για μεταλλουργική χρήση. Δεν εφαρμόζεται σε αλουμίνα που προορίζεται για εξειδικευμένες χρήσεις, τεχνική αλουμίνα/που δεν είναι αλουμίνα για μεταλλουργική χρήση, καθώς σε αυτήν την περίπτωση απαιτείται υψηλότερο επίπεδο διαπύρωσης το οποίο μπορεί να επιτευχθεί σήμερα μόνο σε περιστροφικό κλίβανο.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
γ	Σχεδιασμός εκχύλισης (προσβολής) μονής ροής	Ο υδαρής πολτός (πολφός, αιώρημα) θερμαίνεται σε κύκλωμα χωρίς να χρησιμοποιείται ενεργός ατμός και χωρίς να αραιώνεται σε αντίθεση με τον σχεδιασμό εκχύλισης διπλής ροής)	Εφαρμόζεται μόνο σε νέες μονάδες
δ	Επιλογή του βωξίτη	Ο βωξίτης που έχει υψηλότερη περιεκτικότητα σε υγρασία μεταφέρει περισσότερο νερό στη διεργασία, γεγονός που αυξάνει την ενεργειακή ανάγκη για εξάτμιση. Επίσης, εάν ο βωξίτης διαθέτει υψηλή περιεκτικότητα σε μονοενυδρή αλουμίνα (βαμιτίης και/ή διάσπορο), απαιτείται υψηλότερη πίεση και θερμοκρασία στη διεργασία εκχύλισης ή προσβολής, γεγονός που προκαλεί υψηλότερη κατανάλωση ενέργειας	Εφαρμόζεται σύμφωνα με τους περιορισμούς που αφορούν τον συγκεκριμένο σχεδιασμό της μονάδας, καθώς ορισμένες μονάδες έχουν σχεδιαστεί ειδικά για συγκεκριμένη ποιότητα βωξίτη, γεγονός που περιορίζει τη χρήση εναλλακτικών πηγών βωξίτη

1.3.1.2. Ατμοσφαιρικές εκπομπές

ΒΔΤ 56. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων από τη διαπύρωση αλουμίνας, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου ή ηλεκτροστατικού διαχωριστή (ηλεκτρόφιλτρο).

1.3.1.3. Απόβλητα

ΒΔΤ 57. Για τη μείωση των ποσοτήτων των αποβλήτων που αποστέλλονται προς διάθεση και τη βελτίωση της διάθεσης των καταλοίπων βωξίτη από την παραγωγή αλουμίνας, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή αμφοτέρων των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Μείωση του όγκου των καταλοίπων βωξίτη μέσω συμπίεσης ώστε να ελαχιστοποιείται η περιεκτικότητα σε υγρασία, π.χ. με τη χρήση φίλτρων κενού ή υψηλής πίεσης για τον σχηματισμό ημίξηρου πλακούντα
β	Μείωση/ελαχιστοποίηση της αλκαλικότητας που απομένει στα κατάλοιπα βωξίτη ώστε τα κατάλοιπα να μπορούν να απορριφθούν σε κατάλληλο χώρο διάθεσης

1.3.2. Παραγωγή ανοδικών ηλεκτροδίων

1.3.2.1. Ατμοσφαιρικές εκπομπές

1.3.2.1.1. Εκπομπές σκόνης, ΠΑΥ (ΡΑΗ) και φθοριδίων από τη μονάδα πολτού

ΒΔΤ 58. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης στην ατμόσφαιρα από μια μονάδα πολτού (αφαίρεση της σκόνης κωκ από εργασίες όπως η αποθήκευση και η άλεση κώκ), η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 7.

ΒΔΤ 59. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και ΡΑΗ στην ατμόσφαιρα από μια μονάδα πολτού (αποθήκευση θερμής πίσσας, ανάμειξη, ψύξη και μορφοποίηση πολτού), η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική (*)
α	Πλυντρίδα ξηρού τύπου με τη χρήση κωκ ως προσροφητικού μέσου, με ή χωρίς πρόψυξη, συνοδευόμενη από χρήση σακόφιλτρου
β	Αναγεννητική θερμική διάταξη οξείδωσης
γ	Καταλυτική θερμική διάταξη οξείδωσης

(*) Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 7.

Πίνακας 7

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις ατμοσφαιρικές εκπομπές σκόνης και ΒαΡ (ως δείκτη των ΡΑΗ) από μια μονάδα πολτού

Παράμετρος	Διεργασία	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³)
Σκόνη	— Αποθήκευση θερμής πίσσας, μείξη, ψύξη και μορφοποίηση πολτού — Αφαίρεση σκόνης κωκ από εργασίες όπως η αποθήκευση και η άλεση κωκ	2 – 5 ⁽¹⁾
ΒαΡ	Αποθήκευση θερμής πίσσας, μείξη, ψύξη και μορφοποίηση πολτού	0,001 – 0,01 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.3.2.1.2. Εκπομπές σκόνης, διοξειδίου του θείου, ΠΑΥ (ΡΑΗ) και φθοριδίων από τη μονάδα έψησης ανόδου

ΒΔΤ 60. Για τη μείωση των ατμοσφαιρικών εκπομπών σκόνης, διοξειδίου του θείου, ΠΑΥ (ΡΑΗ) και φθοριδίων από μια μονάδα έψησης σε μια μονάδα παραγωγής ανοδικών ηλεκτροδίων ενσωματωμένη σε μονάδα παραγωγής πρωτόχυτου αλουμινίου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική ⁽¹⁾	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Χρήση πρώτων υλών και καυσίμων που περιέχουν μικρή ποσότητα θείου	Εφαρμόζεται γενικά για τη μείωση των εκπομπών SO ₂
β	Πλυντρίδα ξηρού τύπου που χρησιμοποιεί αλουμίνα ως προσροφητικό μέσο, συνοδευόμενη από σακόφιλτρο	Εφαρμόζεται γενικά για τη μείωση των εκπομπών σκόνης, ΠΑΥ (ΡΑΗ) και φθοριδίων
γ	Πλυντρίδα υγρού τύπου	Η δυνατότητα εφαρμογής για τη μείωση των εκπομπών σκόνης, SO ₂ , ΠΑΥ (ΡΑΗ) και φθοριδίων μπορεί να περιορίζεται στις ακόλουθες περιπτώσεις: — πολύ υψηλός ρυθμός ροής απαερίων (λόγω των μεγάλων ποσοτήτων παραγόμενων αποβλήτων και υγρών αποβλήτων) — σε άνυδρες περιοχές (λόγω του μεγάλου όγκου νερού που απαιτείται και της ανάγκης επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων)
δ	Αναγεννητική θερμική διάταξη οξειδωσης σε συνδυασμό με σύστημα μείωσης της σκόνης	Εφαρμόζεται γενικά για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και ΠΑΥ (ΡΑΗ)

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 8.

Πίνακας 8

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις ατμοσφαιρικές εκπομπές σκόνης, ΒαΡ (ως δείκτη των ΡΑΗ) και φθοριδίων από μια μονάδα έψησης σε μονάδα παραγωγής ανοδικών ηλεκτροδίων ενσωματωμένη σε μονάδα παραγωγής πρωτόχυτου αλουμινίου

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³)
Σκόνη	2 – 5 ⁽¹⁾
ΒαΡ	0,001 – 0,01 ⁽²⁾
HF	0,3 – 0,5 ⁽¹⁾

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³)
Ολικά φθοριούχα	≤ 0,8 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 61. Για τη μείωση των ατμοσφαιρικών εκπομπών σκόνης, ΠΑΥ (ΡΑΗ) και φθοριδίων από μονάδα έψησης σε μια ανεξάρτητη μονάδα παραγωγής ανοδικών ηλεκτροδίων, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μονάδας προδιήθησης και αναγεννητικής θερμικής διάταξης οξειδωσης συνοδευόμενης από πλυντρίδα ξηρού τύπου (π.χ. κλίνη ασβέστη).

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 9.

Πίνακας 9

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις ατμοσφαιρικές εκπομπές σκόνης, BaP (ως δείκτη των ΡΑΗ) και φθοριδίων από μια μονάδα έψησης σε μια ανεξάρτητη μονάδα παραγωγής ανοδικών ηλεκτροδίων

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³)
Σκόνη	2 – 5 ⁽¹⁾
BaP	0,001 – 0,01 ⁽²⁾
HF	≤ 3 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος.

⁽²⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.3.2.2. Παραγωγή υγρών αποβλήτων

ΒΔΤ 62. Για την πρόληψη της παραγωγής υγρών αποβλήτων από την έψηση ανοδικών ηλεκτροδίων, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση κλειστού κύκλου ύδατος.

Δυνατότητα εφαρμογής

Εφαρμόζεται γενικά σε νέες μονάδες και σε σημαντικές αναβαθμίσεις. Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται, λόγω των απαιτήσεων που αφορούν στην ποιότητα των υδάτων και/ή στην ποιότητα του προϊόντος.

1.3.2.3. Απόβλητα

ΒΔΤ 63. Για τη μείωση των ποσοτήτων αποβλήτων που αποστέλλονται προς διάθεση, η ΒΔΤ συνίσταται στην ανακύκλωση της σκόνης άνθρακα από το φίλτρο κωκ ως μέσου έκπλυσης.

Δυνατότητα εφαρμογής

Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται από την περιεκτικότητα της σκόνης άνθρακα σε τέφρα.

1.3.3. Παραγωγή πρωτογενούς αλουμινίου

1.3.3.1. Ατμοσφαιρικές εκπομπές

ΒΔΤ 64. Για την πρόληψη ή τη συλλογή των διάχυτων εκπομπών από κυψέλες ηλεκτρόλυσης στην παραγωγή πρωτογενούς αλουμινίου με τη χρήση της τεχνολογίας Søderberg, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Χρήση πολτού με περιεκτικότητα σε πίσσα μεταξύ 25 % και 28 % (ξηρός πολτός)
β	Αναβάθμιση του πολλαπλού σχεδιασμού ώστε να επιτρέπονται εργασίες κλειστής σημειακής τροφοδοσίας και βελτιωμένη απόδοση της συλλογής απαερών
γ	Σημειακή τροφοδότηση αλουμίνιας

	Τεχνική
δ	Αυξημένο ύψος ανόδου σε συνδυασμό με την επεξεργασία στη ΒΔΤ 67
ε	Χοάνη στην κορυφή της ανόδου όταν χρησιμοποιούνται άνοδοι υψηλής πυκνότητας ρεύματος, σε συνδυασμό με την επεξεργασία της ΒΔΤ 67

Περιγραφή

ΒΔΤ 64(γ): Με τη σημειακή τροφοδοσία αλουμίνιας αποφεύγεται η τακτική θραύση της κρούστας (όπως κατά τη χειροκίνητη πλευρική τροφοδότηση ή την κεντρική τροφοδότηση με τη χρήση ράβδου θραύσης (bar broken feed)) και, επομένως, μειώνονται οι σχετικές εκπομπές φθοριδίων και σκόνης.

ΒΔΤ 64(δ): Το αυξημένο ύψος ανόδου βοηθά να επιτευχθούν χαμηλότερες θερμοκρασίες στην κορυφή της ανόδου, γεγονός που οδηγεί σε χαμηλότερες εκπομπές στην ατμόσφαιρα.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 12.

ΒΔΤ 65. Για την πρόληψη ή τη συλλογή των διάχυτων εκπομπών από ηλεκτρολυτικά κελιά στην παραγωγή πρωτογενούς αλουμινίου με τη χρήση προψημένων ανόδων, η ΒΔΤ συνιστάται στη χρήση συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Αυτόματη τροφοδότηση αλουμίνιας πολλαπλών σημείων
β	Πλήρης κάλυψη με σκέπαστρα του κελιού και επαρκείς ρυθμοί απαγωγής απαερίων (για τη διοχέτευση των απαερίων για επεξεργασία στη ΒΔΤ 67) λαμβάνοντας υπόψη την παραγωγή φθοριδίων από το λουτρό και την κατανάλωση ανθρακούχων ανοδικών ηλεκτροδίων
γ	Ενισχυμένο σύστημα αναρρόφησης συνδεδεμένο με τις τεχνικές μείωσης των εκπομπών που παρατίθενται στη ΒΔΤ 67
δ	Ελαχιστοποίηση του χρόνου αλλαγής ανοδικών ηλεκτροδίων και άλλων δραστηριοτήτων για τις οποίες απαιτείται αφαίρεση των σκέπαστρων των κυψελών
ε	Αποτελεσματικό σύστημα ελέγχου των διεργασιών για την αποφυγή αποκλίσεων από τις διεργασίες, που εάν δεν αποφεύγονταν, θα προκαλούσαν αυξημένη τάση των κελιών και εκπομπές
στ	Χρήση προγραμματισμένου συστήματος για τις εργασίες στα κελιά και τη συντήρησή τους
ζ	Χρήση καθιερωμένων αποτελεσματικών μεθόδων καθαρισμού στη μονάδα συναρμολόγησης ανόδων για την ανάκτηση των φθοριούχων ενώσεων και άνθρακα
η	Αποθήκευση των ανοδικών ηλεκτροδίων που έχουν αφαιρεθεί σε διακριτό χώρο κοντά στο κελί, σε συνδυασμό με την επεξεργασία στη ΒΔΤ 67, ή αποθήκευση των χρησιμοποιημένων ανόδων σε καθορισμένα δοχεία

Δυνατότητα εφαρμογής

Οι ΒΔΤ 65.γ και η δεν εφαρμόζονται σε υφιστάμενες μονάδες

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 12.

1.3.3.1.1. Συλλεγόμενες εκπομπές σκόνης και φθοριούχων ενώσεων

ΒΔΤ 66. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης από την αποθήκευση, το χειρισμό και τη μεταφορά πρώτων υλών, η ΒΔΤ συνιστάται στη χρήση σακφίλτρου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 10.

Πίνακας 10

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τη σκόνη από την αποθήκευση, τον χειρισμό και τη μεταφορά πρώτων υλών

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Σκόνη	≤ 5 – 10

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 67. Για τη μείωση των ατμοσφαιρικών εκπομπών σκόνης, μετάλλων και ενώσεων φθορίου από ηλεκτρολυτικά κελιά, η ΒΔΤ συνιστάται στη χρήση μιας από τις ακόλουθες τεχνικές.

	Τεχνική ⁽¹⁾	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Πλυντρίδα ξηρού τύπου που χρησιμοποιεί αλουμίνα ως προσροφητικό μέσο, συνοδευόμενη από σακόφιλτρο	Εφαρμόζεται γενικά
β	Πλυντρίδα ξηρού τύπου που χρησιμοποιεί αλουμίνα ως προσροφητικό μέσο, συνοδευόμενη από σακόφιλτρο και πλυντρίδα υγρού τύπου	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται στις ακόλουθες περιπτώσεις: — πολύ υψηλός ρυθμός ροής απαερίων (λόγω των μεγάλων ποσοτήτων παραγόμενων αποβλήτων και υγρών αποβλήτων) — σε άνυδρες περιοχές (λόγω του μεγάλου όγκου νερού που απαιτείται και της ανάγκης επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων)

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 11 και πίνακα 12.

Πίνακας 11

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης και φθοριδίων στην ατμόσφαιρα από τις κυψέλες ηλεκτρόλυσης

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³)
Σκόνη	2 – 5 ⁽¹⁾
HF	≤ 1,0 ⁽¹⁾
Ολικά φθοριούχα	≤ 1,5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.3.3.1.2. Σύνολο εκπομπών σκόνης και φθοριούχων ενώσεων

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για το σύνολο εκπομπών σκόνης και φθοριδίων στην ατμόσφαιρα από την αίθουσα ηλεκτρόλυσης (που συλλέγονται από τις κελιά ηλεκτρόλυσης και τις σπές αερισμού της οροφής): Βλέπε πίνακα 12.

Πίνακας 12

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για το σύνολο των εκπομπών σκόνης και φθοριούχων ενώσεων στην ατμόσφαιρα από την αίθουσα ηλεκτρόλυσης (που συλλέγονται από τα κελιά ηλεκτρόλυσης και τις σπές αερισμού της οροφής)

Παράμετρος	ΒΔΤ	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για υφιστάμενες μονάδες (kg/t Al) ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για νέες μονάδες (kg/t Al) ⁽¹⁾
Σκόνη	Συνδυασμός των ΒΔΤ 64, ΒΔΤ 65 και ΒΔΤ 67	≤ 1,2	≤ 0,6
Ολικά φθοριούχα		≤ 0,6	≤ 0,35

⁽¹⁾ Ως μάζα ρύπων που εκπέμπονται κατά τη διάρκεια ενός έτους από την αίθουσα ηλεκτρόλυσης διαιρούμενη διά της μάζας του υγρού αλουμινίου που παράγεται το ίδιο έτος

⁽²⁾ Αυτά τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ δεν εφαρμόζονται σε μονάδες που, λόγω της διαμόρφωσής τους, δεν μπορούν να μετρούν τις εκπομπές από την οροφή.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 68. Για την πρόληψη ή τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από την τήξη και από την επεξεργασία και χύτευση τηγμένου μετάλλου στην παραγωγή πρωτογενούς αλουμινίου, η ΒΔΤ συνιστάται στη χρήση μιας ή αμφοτέρων των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Χρήση υγρού μετάλλου από την ηλεκτρόλυση και μη ρυπασμένου αλουμινίου, π.χ. αλουμινίου που δεν περιέχει ουσίες όπως χρώματα, πλαστικό ή έλαια (π.χ. το άνω και το κάτω μέρος των ακατέργαστων τεμαχίων που κόβονται για λόγους ποιότητας)
β	Σακόφιλτρο ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Περιγραφή της τεχνικής παρέχεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 13.

Πίνακας 13

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από την τήξη και από την επεξεργασία και χύτευση τηγμένου μετάλλου στην πρωτογενή παραγωγή αλουμινίου

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Σκόνη	2 – 25

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος των δειγμάτων που ελήφθησαν κατά τη διάρκεια ενός έτους.

⁽²⁾ Το κατώτερο άκρο του εύρους τιμών συνδέεται με τη χρήση σακόφιλτρου.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.3.3.1.3. Εκπομπές διοξειδίου του θείου

ΒΔΤ 69. Για τη μείωση των ατμοσφαιρικών εκπομπών από κελιά ηλεκτρόλυσης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή αμφοτέρων των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Χρήση ανοδικών ηλεκτροδίων χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο	Εφαρμόζεται γενικά
β	Πλυντρίδα υγρού τύπου ⁽¹⁾	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται στις ακόλουθες περιπτώσεις: — πολύ υψηλός ρυθμός ροής πααερίων (λόγω των μεγάλων ποσοτήτων παραγόμενων αποβλήτων και υγρών αποβλήτων) — σε άνυδρες περιοχές (λόγω του μεγάλου όγκου νερού που απαιτείται και της ανάγκης επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων)

⁽¹⁾ Περιγραφή της τεχνικής παρέχεται στο σημείο 1.10.

Περιγραφή

ΒΔΤ 69(α): Ανοδικά ηλεκτρόδια που περιέχουν θείο σε ποσοστό κατώτερο του 1,5 % κατά μέσο όρο ετησίως μπορούν να παράγονται με κατάλληλο συνδυασμό των χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών. Απαιτείται ελάχιστη περιεκτικότητα σε θείο 0,9 % κατά μέσο όρο ετησίως ώστε η διεργασία ηλεκτρόλυσης να είναι εφικτή.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 14.

Πίνακας 14

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές SO₂ στην ατμόσφαιρα από τα κελιά ηλεκτρόλυσης

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (kg/t Al) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
SO ₂	≤ 2,5 – 15

⁽¹⁾ Ως μάζα ρύπων που εκπέμπονται κατά τη διάρκεια ενός έτους διαιρούμενη διά της μάζας του υγρού αλουμινίου που παράγεται το ίδιο έτος.

⁽²⁾ Το κατώτερο άκρο του εύρους τιμών συνδέεται με τη χρήση πλυντρίδας υγρού τύπου. Το ανώτατο άκρο του εύρους τιμών συνδέεται με τη χρήση ανόδων χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.3.3.1.4. Εκπομπές υπερφθορανθράκων

ΒΔΤ 70. Για τη μείωση των εκπομπών υπερφθορανθράκων στην ατμόσφαιρα από την πρωτογενή παραγωγή αλουμινίου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση όλων των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Αυτόματη τροφοδότηση αλουμινίας πολλαπλών σημείων	Εφαρμόζεται γενικά
β	Έλεγχος της διεργασίας ηλεκτρόλυσης μέσω υπολογιστή βάσει βάσεων δεδομένων ενεργών κελίων και παρακολούθηση των παραμέτρων λειτουργίας των κελίων	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Αυτόματη εξάλειψη ανοδικών φαινομένων	Δεν εφαρμόζεται σε κελιά Söderberg διότι ο σχεδιασμός της ανόδου (ένα τεμάχιο μόνο) δεν επιτρέπει τη ροή του λουτρού που σχετίζεται με αυτή την τεχνική

Περιγραφή

ΒΔΤ 70(γ): Το ανοδικό φαινόμενο λαμβάνει χώρα όταν η περιεκτικότητα του ηλεκτρολύτη σε αλουμίνια μειωθεί κάτω από το 1-2 %. Κατά τη διάρκεια ανοδικών φαινομένων, αντί να διασπάται η αλουμίνια, το κρυσταλλικό λουτρό διασπάται σε μέταλλα και ιόντα φθορίου. Τα δεύτερα σχηματίζουν αέριους υπερφθοράνθρακες που αντιδρούν με την ανθρακούχα άνοδο.

1.3.3.1.5. Εκπομπές ΠΑΥ (ΡΑΗ) και CO

ΒΔΤ 71. Για τη μείωση των ατμοσφαιρικών εκπομπών CO και ΠΑΥ (ΡΑΗ) από την πρωτογενή παραγωγή αλουμινίου με χρήση της τεχνολογίας Söderberg, η ΒΔΤ συνίσταται στην καύση του CO και των ΡΑΗ στα καυσάεiria των κελίων.

1.3.3.2. Παραγωγή υγρών αποβλήτων

ΒΔΤ 72. Για την πρόληψη της παραγωγής υγρών αποβλήτων, η ΒΔΤ συνίσταται στην επαναχρησιμοποίηση ή στην ανακύκλωση του ψυκτικού νερού και των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων, συμπεριλαμβανομένων των όμβριων υδάτων, εντός της διεργασίας.

Δυνατότητα εφαρμογής

Εφαρμόζεται γενικά σε νέες μονάδες και σε σημαντικές αναβαθμίσεις. Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται λόγω απαιτήσεων που αφορούν την ποιότητα των υδάτων και/ή την ποιότητα του προϊόντος. Η ποσότητα του ψυκτικού νερού, των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και των όμβριων υδάτων που επαναχρησιμοποιείται ή ανακυκλώνεται δεν μπορεί να υπερβαίνει την ποσότητα νερού που απαιτείται για τη διεργασία.

1.3.3.3. Απόβλητα

ΒΔΤ 73. Για τη μείωση της απόρριψης της χρησιμοποιημένης επένδυσης των κελίων (SPL), η ΒΔΤ συνίσταται στην οργάνωση των εργασιών στην εγκατάσταση έτσι ώστε να διευκολύνεται η εξωτερική ανακύκλωσή της, όπως στην παρασκευή τσιμέντου στη διεργασία ανάκτησης αλατώδους σκωρίας, ως μέσου ενανθράκωσης στη βιομηχανία χάλυβα ή σιδηροκραμάτων ή ως δευτερογενούς πρώτης ύλης (π.χ. πετροβάμβακα), αναλόγως των απαιτήσεων του τελικού καταναλωτή.

1.3.4. Παραγωγή δευτερογενούς αλουμινίου

1.3.4.1. Δευτερογενή υλικά

ΒΔΤ 74. Για την αύξηση της απόδοσης των πρώτων υλών, η ΒΔΤ συνίσταται στο διαχωρισμό των μεταλλικών και μη μεταλλικών συστατικών, εκτός του αλουμινίου, με τη χρήση μιας ή συνδυασμού από τις ακόλουθες τεχνικές, αναλόγως των συστατικών των υπό επεξεργασία υλικών.

	Τεχνική
α	Μαγνητικός διαχωρισμός σιδηρούχων μετάλλων
β	Ηλεκτρομαγνητικός διαχωρισμός(Eddy current separation) του αλουμινίου από τα άλλα συστατικά
γ	Διαχωρισμός με βάση την πυκνότητα (με τη χρήση υγρού διαφορετικής πυκνότητας) των διαφόρων μεταλλικών και μη μεταλλικών συστατικών

1.3.4.2. Ενέργεια

ΒΔΤ 75. Για την αποδοτική χρήση της ενέργειας, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού από τις παρακάτω τεχνικές.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Προθέρμανση του υλικού τροφοδοσίας της καμίνου με τη χρήση των καυσαερίων	Εφαρμόζεται μόνο σε μη περιστροφικές καμίνους
β	Ανακυκλοφορία αερίων άκαυστων υδρογονανθράκων πίσω στο σύστημα του καυστήρα	Εφαρμόζεται μόνο σε αντανακλαστικές καμίνους και ξηραντήρες
γ	Απευθείας τροφοδοσία υγρού μετάλλου για διαμόρφωση σε καλούπια	Η δυνατότητα εφαρμογής περιορίζεται βάσει του απαιτούμενου χρόνου μεταφοράς (μέγιστο 4-5 ώρες)

1.3.4.3. Ατμοσφαιρικές εκπομπές

ΒΔΤ 76. Για την πρόληψη ή τη μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα, η ΒΔΤ συνίσταται στην αφαίρεση των ελαίων και οργανικών ενώσεων από τα απόβλητα κοπής πριν από το στάδιο της τήξης του μετάλλου με χρήση φυγοκέντρησης και/ή ξήρανσης ⁽¹⁾.

Δυνατότητα εφαρμογής

Όταν η φυγοκέντρηση πραγματοποιείται πριν από την ξήρανση, δύναται να εφαρμοστεί μόνο σε απόβλητα κοπής με μεγάλη περιεκτικότητα σε έλαια. Μπορεί να μην απαιτείται απαμάκρυνση των ελαίων και οργανικών ενώσεων εάν η κάμιнос και το σύστημα μείωσης των εκπομπών έχουν σχεδιαστεί καταλλήλως ώστε να χειρίζονται το οργανικό υλικό.

1.3.4.3.1. Διάχυτες εκπομπές

ΒΔΤ 77. Για την πρόληψη ή τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από την προεπεξεργασία σκραπ μετάλλων, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή αμφοτέρων των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Κλειστή ή πνευματική μεταφορική ταινία με σύστημα εξαγωγής αέρα
β	Περιβλήματα ή χοάνες για τα σημεία τροφοδοσίας και εκκένωσης, με σύστημα εξαγωγής αέρα

ΒΔΤ 78. Για την πρόληψη ή τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από την τροφοδοσία και την εκκένωση καμίνων τήξης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Τοποθέτηση χοάνης στο επάνω μέρος της θύρας της καμίνου και στην έξοδο της με απαγωγή απαερίων συνδεδεμένη με σύστημα φίλτρανσης	Εφαρμόζεται γενικά
β	Περιβλημα συλλογής καπναερίων που καλύπτει τις ζώνες τροφοδοσίας και εκκένωσης	Εφαρμόζεται μόνο σε σταθερές καμίνους τυμπάνου
γ	Αεροστεγής θύρα καμίνου ⁽¹⁾	Εφαρμόζεται γενικά
δ	Αεροστεγής μεταφορά τροφοδοσίας	Εφαρμόζεται μόνο σε μη περιστροφικές καμίνους
ε	Ενισχυμένο σύστημα αναρρόφησης που μπορεί να τροποποιηθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της διεργασίας ⁽¹⁾	Εφαρμόζεται γενικά

⁽¹⁾ Περιγραφή της τεχνικής παρέχεται στο σημείο 1.10.

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Περιγραφή

ΒΔΤ 78(α) και (β): Περιέχουν την εφαρμογή καλύμματος με απαγωγό για τη συλλογή και διαχείριση των απαερίων της διεργασίας.

ΒΔΤ 78(δ): Ο κάδος σφραγίζει πάνω στην ανοικτή θύρα της καμίνου κατά την εκκένωση σκραπ και διατηρεί την κάμινο αεροστεγή κατά το στάδιο αυτό.

ΒΔΤ 79. Για τη μείωση των εκπομπών από την επεξεργασία εξαφρισμάτων/επιπλεύσας σκωρίας, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Ψύξη των εξαφρισμάτων/επιπλεύσας σκωρίας, αμέσως μόλις αφαιρεθούν από την κάμινο, σε αεροστεγή δοχεία με τη χρήση αδρανούς αερίου
β	Πρόληψη της ύγρανσης των εξαφρισμάτων/επιπλεύσας σκωρίας
γ	Συμπίεση των εξαφρισμάτων/της επιπλεύσας σκωρίας με σύστημα απαγωγής αέρα και μείωσης της σκόνης

1.3.4.3.2. Συλλεγόμενες εκπομπές σκόνης

ΒΔΤ 80. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων από την ξήρανση των αποβλήτων κοπής, την αφαίρεση του ελαίου και των οργανικών ενώσεων από τα απόβλητα κοπής, τη θραύση, την άλεση και τον ξηρό διαχωρισμό μη μεταλλικών και μεταλλικών συστατικών, εκτός του αλουμινίου, την αποθήκευση, τον χειρισμό και τη μεταφορά κατά τη δευτερογενή παραγωγή αλουμινίου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 15.

Πίνακας 15

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις ατμοσφαιρικές εκπομπές σκόνης από την ξήρανση των αποβλήτων κοπής, την αφαίρεση του ελαίου και των οργανικών ενώσεων από τα απόβλητα κοπής, τη θραύση, την άλεση και τον ξηρό διαχωρισμό μη μεταλλικών και μεταλλικών συστατικών, εκτός του αλουμινίου, την αποθήκευση, τον χειρισμό και τη μεταφορά κατά τη δευτερογενή παραγωγή αλουμινίου

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Σκόνη	≤ 5

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 81. Για τη μείωση των ατμοσφαιρικών εκπομπών σκόνης και μετάλλων από την τροφοδοσία, την τήξη, την εκκένωση της καμίνου και την επεξεργασία του τηγμένου μετάλλου κατά τη δευτερογενή παραγωγή του αλουμινίου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 16.

Πίνακας 16

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από από την τροφοδοσία, την τήξη, την εκκένωση της καμίνου και την επεξεργασία του τηγμένου μετάλλου κατά τη δευτερογενή παραγωγή του αλουμινίου

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Σκόνη	2 – 5

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 82. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από την επανάτηξη κατά τη δευτερογενή παραγωγή αλουμινίου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Χρήση μη ρυπασμένου αλουμινίου, π.χ. αλουμινίου που δεν περιέχει ουσίες όπως χρώματα, πλαστικό ή έλαια (π.χ. μπιγέτες)
β	Βελτιστοποίηση των συνθηκών καύσης για τη μείωση των εκπομπών σκόνης
γ	Σακόφιλτρο

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 17.

Πίνακας 17

Επίπεδα εκπομπών σκόνης από την επανάτηξη κατά τη δευτερογενή παραγωγή αλουμινίου που συνδέονται με τις ΒΔΤ

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Σκόνη	2 – 5

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Για καμίνους σχεδιασμένες να χρησιμοποιούν και που χρησιμοποιούν μόνο πρώτες ύλες που δεν περιέχουν ρύπους, στις οποίες οι εκπομπές σκόνης είναι κατώτερες του 1 kg/h, το άνω άκρο του εύρους τιμών είναι 25 mg/Nm³ ως μέσος όρος των δειγμάτων που έχουν ληφθεί κατά τη διάρκεια ενός έτους.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.3.4.3.3. Εκπομπές οργανικών ενώσεων

ΒΔΤ 83. Για τη μείωση των ατμοσφαιρικών εκπομπών οργανικών ενώσεων και PCDD/F από τη θερμική επεξεργασία ρυπασμένων δευτερογενών πρώτων υλών (π.χ. απόβλητα κοπής) και από την κάμινο τήξης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου σε συνδυασμό με τουλάχιστον μία από τις ακόλουθες τεχνικές.

	Τεχνική ⁽¹⁾
α	Επιλογή και τροφοδοσία των πρώτων υλών ανάλογα με τον τύπο της καμίνου και τις χρησιμοποιούμενες τεχνικές μείωσης εκπομπών
β	Εσωτερικό σύστημα καύσης για καμίνους τήξης
γ	Μετακαυστήρας
δ	Ταχεία ψύξη
ε	Έγχυση ενεργού άνθρακα

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 18.

Πίνακας 18

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις ατμοσφαιρικές εκπομπές ολικών πτητικών οργανικών ενώσεων (TVOC) και PCDD/F από τη θερμική επεξεργασία ρυπασμένων δευτερογενών πρώτων υλών (π.χ. απόβλητα κοπής) και από την κάμινο τήξης

Παράμετρος	Μονάδα	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ
TVOC	mg/Nm ³	≤ 10 – 30 ⁽¹⁾
PCDD/F	ng I-TEQ/Nm ³	≤ 0,1 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Ως μέσος όρος περιόδου δειγματοληψίας διάρκειας τουλάχιστον έξι ωρών.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.3.4.3.4. Εκπομπές όξινων αερίων

ΒΔΤ 84. Για τη μείωση των ατμοσφαιρικών εκπομπών HCl, Cl₂ και HF από τη θερμική επεξεργασία ρυπασμένων δευτερογενών πρώτων υλών (π.χ. απόβλητα κοπής), από την κάμινο τήξης, από την επανάτηξη και επεξεργασία τηγμένου μετάλλου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού από τις ακόλουθες τεχνικές.

Τεχνική	
α	Επιλογή και τροφοδοσία των πρώτων υλών ανάλογα με τον τύπο της καμίνου και τις χρησιμοποιούμενες τεχνικές μείωσης εκπομπών ⁽¹⁾
β	Έγχυση Ca(OH) ₂ ή όξινου ανθρακικού νατρίου σε συνδυασμό με σακόφιλτρο ⁽¹⁾
γ	Έλεγχος της διεργασίας εξευγενισμού, προσαρμόζοντας την ποσότητα του χρησιμοποιούμενου αερίου για την αφαίρεση των περιεχομένων στα τηγμένα μέταλλα ρύπων
δ	Χρήση αραιωμένου χλωρίου με αδρανές αέριο στη διεργασία εξευγενισμού

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Περιγραφή

ΒΔΤ 84(δ): Χρήση χλωρίου αραιωμένου με αδρανές αέριο αντί καθαρού χλωρίου, για τη μείωση των εκπομπών χλωρίου. Ο εξευγενισμός μπορεί να πραγματοποιηθεί και μόνο με χρήση του αδρανούς αερίου

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 19.

Πίνακας 19

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις ατμοσφαιρικές εκπομπές HCl, Cl₂ και HF από τη θερμική επεξεργασία ρυπασμένων δευτερογενών πρώτων υλών (π.χ. απόβλητα κοπής), από την κάμινο τήξης, από την επανάτηξη και επεξεργασία τηγμένου μετάλλου

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³)
HCl	≤ 5 – 10 ⁽¹⁾
Cl ₂	≤ 1 ⁽²⁾ ⁽³⁾
HF	≤ 1 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας. Για τον εξευγενισμό που διενεργείται με χημικά που περιέχουν χλώριο, τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ αναφέρονται στη μέση συγκέντρωση κατά τη διάρκεια της χλωρίωσης.

⁽²⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας. Για τον εξευγενισμό που διενεργείται με χημικά που περιέχουν χλώριο, τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ αναφέρονται στη μέση συγκέντρωση κατά τη διάρκεια της χλωρίωσης.

⁽³⁾ Εφαρμόζεται μόνο σε εκπομπές από διεργασίες καθαρισμού που διενεργούνται με χημικά που περιέχουν χλώριο.

⁽⁴⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.3.4.4. Απόβλητα

ΒΔΤ 85. Για τη μείωση των ποσοτήτων αποβλήτων που αποστέλλονται για διάθεση από τη δευτερογενή παραγωγή αλουμινίου, η ΒΔΤ συνίσταται στην οργάνωση των εργασιών στην εγκατάσταση έτσι ώστε να διευκολύνεται η επαναχρησιμοποίηση των καταλοίπων διεργασίας ή, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, η ανακύκλωση των καταλοίπων διεργασίας, μεταξύ άλλων με τη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

Τεχνική	
α	Επαναχρησιμοποίηση της συλλεγόμενης σκόνης στη διεργασία στην περίπτωση τήξης με τη χρήση άλατος ή στη διεργασία ανάκτησης αλατώδους σκωρίας
β	Πλήρης ανακύκλωση της αλατώδους σκωρίας
γ	Επεξεργασία εξαφρισμάτων/επιπλέουσας σκωρίας για την ανάκτηση του αλουμινίου στην περίπτωση καμίνων που δεν χρησιμοποιούν άλας

ΒΔΤ 86. Για τη μείωση των ποσοτήτων αλατώδους σκωρίας που παράγονται κατά τη δευτερογενή παραγωγή αλουμινίου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Ποιοτική αναβάθμιση των χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών μέσω του διαχωρισμού των μη μεταλλικών και μεταλλικών συστατικών, εκτός του αλουμινίου, για σκραπ αλουμινίου αναμειγμένο με άλλα υλικά	Εφαρμόζεται γενικά
β	Αφαίρεση του ελαίου και των οργανικών συστατικών από απόβλητα κοπής που περιέχουν ρύπους πριν από την τήξη	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Άντληση ή ανάδευση μετάλλου	Δεν εφαρμόζεται σε περιστροφικές καμίνους
δ	Ανατρεπόμενη περιστροφική κάμιнос	Ενδέχεται να υπάρχουν περιορισμοί στη χρήση αυτής της καμίνου λόγω του μεγέθους των υλικών τροφοδοσίας

1.3.5. Διαδικασία ανακύκλωσης αλατώδους σκωρίας

1.3.5.1. Διάχυτες εκπομπές

ΒΔΤ 87. Για την πρόληψη ή τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από τη διεργασία ανακύκλωσης αλατώδους σκωρίας, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή αμφοτέρων των ακόλουθων τεχνικών

	Τεχνική
α	Εγκλεισμός του εξοπλισμού με απαγωγή αερίου συνδεδεμένη σε σύστημα φίλτρανσης
β	Χοάνη συλλογής συνδεδεμένη με σύστημα απαγωγής και φίλτρανσης

1.3.5.2. Συλλεγόμενες εκπομπές σκόνης

ΒΔΤ 88. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από τη θραύση και την ξηρή άλεση που σχετίζονται με τη διεργασία ανάκτησης αλατώδους σκωρίας, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 20.

Πίνακας 20

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από τη θραύση και την ξηρή άλεση που σχετίζονται με τη διεργασία ανάκτησης αλατώδους σκωρίας

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Σκόνη	2 – 5

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.3.5.3. Αέριες ενώσεις

ΒΔΤ 89. Για τη μείωση των εκπομπών αερίων στην ατμόσφαιρα από την υγρή άλεση και την έκπλυση από τη διεργασία ανάκτησης αλατώδους σκωρίας, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική ⁽¹⁾
α	Έγχυση ενεργού άνθρακα
β	Μετακαυστήρας
γ	Πλυντρίδα υγρού τύπου με διάλυμα H ₂ SO ₄

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 21.

Πίνακας 21

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές αερίων στην ατμόσφαιρα από την υγρή άλεση και την έκλυση από τη διεργασία ανάκτησης αλατώδους σκωρίας

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
NH ₃	≤ 10
PH ₃	≤ 0,5
H ₂ S	≤ 2

(¹) Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΒΔΤ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΟΛΥΒΔΟΥ ΚΑΙ/Η ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΥ

1.4.1. **Ατμοσφαιρικές εκπομπές**

1.4.1.1. **Διάχυτες εκπομπές**

ΒΔΤ 90. Για την πρόληψη ή τη μείωση διάχυτων εκπομπών από την προκατεργασία (όπως μέτρηση, μείξη, ανάμειξη, θραύση, κοπή και διαλογή) πρωτογενών και δευτερογενών υλικών (εξαιρουμένων των συσσωρευτών), η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Κλειστή μεταφορική ταινία ή πνευματικό σύστημα μεταφοράς για κονιώδη υλικά	Εφαρμόζεται γενικά
β	Κλειστός εξοπλισμός. Όταν χρησιμοποιούνται κονιώδη υλικά, οι εκπομπές συλλέγονται και αποστέλλονται σε σύστημα μείωσης των εκπομπών	Εφαρμόζεται για τροφοδοσία υλικών με δοσομέτρηση κάθε δοσομέτρησης ή σύστημα μέτρησης απώλειας μάζας
γ	Ανάμειξη πρώτων υλών σε κλειστό κτίριο	Εφαρμόζεται μόνο για κονιώδη υλικά. Στις υφιστάμενες μονάδες, η εφαρμογή μπορεί να είναι δύσκολη λόγω του απαιτούμενου χώρου
δ	Συστήματα περιορισμού της σκόνης, π.χ. ψεκάσμος ύδατος	Εφαρμόζεται μόνο όταν η μείξη πραγματοποιείται σε υπαίθριο χώρο
ε	Συσσωμάτωση των πρώτων υλών σε σφαιρίδια	Εφαρμόζεται μόνο όταν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διεργασία και στην κάμινο πρώτες ύλες σε μορφή σφαιριδίων

ΒΔΤ 91. Για την πρόληψη ή τη μείωση διάχυτων εκπομπών από την προκατεργασία των υλικών (όπως ξήρανση, αποσυναρμολόγηση, πυροσυσσωμάτωση, συσσωμάτωση σε μπρικέτες και σε σφαιρίδια και θραύση, διαλογή και ταξινόμηση συσσωρευτών) στην παραγωγή πρωτογενούς μολύβδου και δευτερογενούς μολύβδου και/ή κασσιτέρου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή αμφοτέρων των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Κλειστή μεταφορική ταινία ή πνευματικό σύστημα μεταφοράς για κονιώδη υλικά
β	Κλειστός εξοπλισμός. Όταν χρησιμοποιούνται κονιώδη υλικά, οι εκπομπές συλλέγονται και οδηγούνται σε σύστημα μείωσης των εκπομπών

ΒΔΤ 92. Για την πρόληψη ή τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από εργασίες τροφοδότησης, εξαγωγής μετάλλου και εκκένωσης στην παραγωγή μολύβδου και/ή κασσιτέρου και από εργασίες προ-αποχάλκωσης στην παραγωγή πρωτογενούς μολύβδου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση κατάλληλου συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Σύστημα τροφοδοσίας εντός περιβλήματος με σύστημα απαγωγής αέρα	Εφαρμόζεται γενικά
β	Αεροστεγείς ή κλειστές κάμινοι με σφράγιση (!) θύρας για διεργασίες με μη συνεχή ροή τροφοδοσίας και παραγωγής	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Λειτουργία της καμίνου και απαγωγή των αερίων υπό αρνητική πίεση με επαρκή ρυθμό ώστε να μη δημιουργείται πίεση	Εφαρμόζεται γενικά
δ	Καλύμματα/περιβλήματα δέσμωσης στα σημεία τροφοδοσίας και εκκένωσης	Εφαρμόζεται γενικά
ε	Κλειστό κτίριο	Εφαρμόζεται γενικά
στ	Πλήρης κάλυψη θόλου με σύστημα απαγωγής αέρα	Σε υφιστάμενες μονάδες ή σημαντικές αναβαθμίσεις υφιστάμενων μονάδων, η εφαρμογή μπορεί να είναι δύσκολη λόγω απαιτήσεων χώρου
ζ	Συντήρηση των σφραγισμάτων της καμίνου	Εφαρμόζεται γενικά
η	Διατήρηση της θερμοκρασίας της καμίνου στο χαμηλότερο απαιτούμενο επίπεδο	Εφαρμόζεται γενικά
θ	Εφαρμογή καλυμμάτων με σύστημα απαγωγής αέρα στο σημείο εκκένωσης, στους κάδους χύτευσης και στον χώρο αποσκωρίωσης	Εφαρμόζεται γενικά
ι	Προεπεξεργασία κονιωδών πρώτων υλών, όπως συσσωμάτωση σε σφαιρίδια	Εφαρμόζεται μόνο όταν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διεργασία και στην κάμινο πρώτες ύλες σε μορφή σφαιριδίων
ια	Σφράγιση κάδων χύτευσης κατά την εκκένωση	Εφαρμόζεται γενικά
ιβ	Σύστημα απαγωγής αέρα στους χώρους τροφοδοσίας και εκκένωσης συνδεδεμένο με σύστημα φίτρανσης	Εφαρμόζεται γενικά

(!) Περιγραφές των τεχνικών παρατίθενται στο σημείο 1.10.

ΒΔΤ 93. Για την πρόληψη ή τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από την επανάτηξη, τον εξευγενισμό και τη χύτευση στην πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή μολύβδου και/ή κασσιτέρου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Κάλυμμα στην κάμινο χωνευτηρίου ή στον κάδο με σύστημα απαγωγής αέρα
β	Καλύμματα για το κλείσιμο των κάδων κατά τις αντιδράσεις εξευγενισμού και την προσθήκη χημικών
γ	Κάλυμμα με σύστημα απαγωγής αέρα στα κανάλια τροφοδοσίας και στα σημεία εκκένωσης
δ	Έλεγχος της θερμοκρασίας του τήγματος
ε	Κλειστοί μηχανικοί ξαφριστές για την αφαίρεση κονιδώδους επιπλέουσας σκωρίας/καταλοιπών

1.4.1.2. Συλλεγόμενες εκπομπές σκόνης

ΒΔΤ 94. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από την προκατεργασία πρώτων υλών (όπως την παραλαβή, τον χειρισμό, την αποθήκευση, τη μέτρηση, τη μείξη, την ανάμειξη, την ξήρανση, τη θραύση, την κοπή και τη διαλογή) στην πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή μολύβδου και/ή κασσιτέρου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 22.

Πίνακας 22

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από την προκατεργασία πρώτων υλών στην πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή μολύβδου και/ή κασιτέρου

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Σκόνη	≤ 5

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 95. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από την προκατεργασία συσσωρευτών (θραύση, διαλογή και ταξινόμηση), η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου ή πλυντρίδας υγρού τύπου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 23.

Πίνακας 23

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από την προκατεργασία συσσωρευτών (θραύση, διαλογή και ταξινόμηση)

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Σκόνη	≤ 5

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 96. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα (εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θειικού οξέος ή υγρού SO₂) από την τροφοδοσία, την τήξη και την εκκένωση στην πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή μολύβδου και/ή κασιτέρου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 24.

Πίνακας 24

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης και μολύβδου στην ατμόσφαιρα (εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θειικού οξέος ή υγρού SO₂) από την τροφοδοσία, την τήξη και την εκκένωση στην πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή μολύβδου και/ή κασιτέρου

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³)
Σκόνη	2 – 4 ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Pb	≤ 1 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Οι εκπομπές σκόνης αναμένεται να κυμαίνονται προς το κατώτερο άκρο του εύρους τιμών, όταν οι εκπομπές υπερβαίνουν τα ακόλουθα επίπεδα: 1 mg/Nm³ για τον χαλκό, 0,05 mg/Nm³ για το αρσενικό, 0,05 mg/Nm³ για το κάδμιο.

⁽³⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 97. Για την πρόληψη ή τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από την επανάτηξη, τον εξευγενισμό και τη χύτευση στην πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή μολύβδου και/ή κασιτέρου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Για πυρομεταλλουργικές διεργασίες: διατήρηση της θερμοκρασίας του λουτρού τήγματος στο κατώτερο δυνατό επίπεδο ανάλογα με το στάδιο διεργασίας σε συνδυασμό με σακόφιλτρο
β	Για υδρομεταλλουργικές διεργασίες: χρήση πλυντρίδας υγρού τύπου

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 25.

Πίνακας 25

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης και μολύβδου στην ατμόσφαιρα από την επανάτμηση, τον εξευγενισμό και τη χύτευση στην πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή μολύβδου και/ή κασσιτέρου

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³)
Σκόνη	2 – 4 ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Pb	≤ 1 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Οι εκπομπές σκόνης αναμένεται να κυμαίνονται προς το κατώτερο άκρο του εύρους τιμών, όταν οι εκπομπές υπερβαίνουν τα ακόλουθα επίπεδα: 1 mg/Nm³ για τον χαλκό, 1 mg/Nm³ για το αντιμόνιο, 0,05 mg/Nm³ για το αρσενικό, 0,05 mg/Nm³ για το κάδμιο.

⁽³⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.4.1.3. Εκπομπές οργανικών ενώσεων

ΒΔΤ 98. Για τη μείωση των εκπομπών οργανικών ενώσεων στην ατμόσφαιρα από τις διεργασίες ξήρανσης πρώτων υλών και εξαγωγής μετάλλου στη δευτερογενή παραγωγή μολύβδου και/ή κασσιτέρου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική ⁽¹⁾	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Επιλογή και τροφοδοσία πρώτων υλών ανάλογα με τον τύπο της καμίνου και τις χρησιμοποιούμενες τεχνικές μείωσης των εκπομπών	Εφαρμόζεται γενικά
β	Βελτιστοποίηση των συνθηκών καύσης για τη μείωση των εκπομπών οργανικών ενώσεων	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Μετακαυστήρας ή διάταξη αναγεννητικής θερμικής οξειδωσης	Η δυνατότητα εφαρμογής περιορίζεται από το ενεργειακό περιεχόμενο των απαερίων που πρέπει να υποβληθούν σε επεξεργασία, καθώς απαιτείται μεγαλύτερη ποσότητα καυσίμου για απαέρια με χαμηλό ενεργειακό περιεχόμενο

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 26.

Πίνακας 26

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις ατμοσφαιρικές εκπομπές ολικών πτητικών οργανικών ενώσεων (TVOC) από τις διεργασίες ξήρανσης πρώτων υλών και εξαγωγής μετάλλου στη δευτερογενή παραγωγή μολύβδου και/ή κασσιτέρου

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
TVOC	10 – 40

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 99. Για τη μείωση των εκπομπών PCDD/F στην ατμόσφαιρα από την τήξη δευτερογενών πρώτων υλών μολύβδου και/ή κασσιτέρου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

Τεχνική	
α	Επιλογή και τροφοδοσία πρώτων υλών ανάλογα με τον τύπο της καμίνου και τις χρησιμοποιούμενες τεχνικές μείωσης των εκπομπών ⁽¹⁾
β	Χρήση συστημάτων τροφοδοσίας, στην περίπτωση ημίκλειστης καμίνου, για προσθήκη μικρών ποσοτήτων πρώτων υλών ⁽¹⁾

Τεχνική	
γ	Σύστημα εσωτερικής καύσης ⁽¹⁾ για καμίους τήξης
δ	Μετακαυστήρας ή διάταξη αναγεννητικής θερμικής οξείδωσης ⁽¹⁾
ε	Αποφυγή συστημάτων απαγωγής αερίων με μεγάλη συσσώρευση σκόνης σε θερμοκρασίες > 250 °C ⁽¹⁾
στ	Ταχεία ψύξη ⁽¹⁾
ζ	Έγχυση προσροφητικού μέσου σε συνδυασμό με αποτελεσματικό σύστημα συλλογής της σκόνης ⁽¹⁾
η	Χρήση αποτελεσματικού συστήματος συλλογής της σκόνης
θ	Χρήση έγχυσης οξυγόνου στην άνω ζώνη της καμίνου
ι	Βελτιστοποίηση των συνθηκών καύσης για τη μείωση των εκπομπών οργανικών ενώσεων ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 27.

Πίνακας 27

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές PCDD/F στην ατμόσφαιρα από την εξαγωγή μετάλλου από δευτερογενείς πρώτες ύλες μολύβδου και/ή κασσιτέρου

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ng I-TEQ/Nm ³) ⁽¹⁾
PCDD/PCDF	≤ 0,1

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος περιόδου δειγματοληψίας διάρκειας τουλάχιστον έξι ωρών.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.4.1.4. Εκπομπές διοξειδίου του θείου

ΒΔΤ 100. Για την πρόληψη ή τη μείωση των εκπομπών SO₂ στην ατμόσφαιρα (εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θειικού οξέος ή υγρού SO₂) από την τροφοδοσία, την εξαγωγή μετάλλου και την εκκένωση στην πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή μολύβδου και/ή κασσιτέρου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Αλκαλική έκπλυση πρώτων υλών που περιέχουν θείο υπό μορφή θειικών ενώσεων	Εφαρμόζεται γενικά
β	Πλυντρίδα ξηρού ή ημίξηρου τύπου ⁽¹⁾	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Πλυντρίδα υγρού τύπου ⁽¹⁾	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται στις ακόλουθες περιπτώσεις: — πολύ υψηλός ρυθμός ροής απαερίων (λόγω των μεγάλων ποσοτήτων παραγόμενων αποβλήτων και υγρών αποβλήτων) — σε άνυδρες περιοχές (λόγω του μεγάλου όγκου νερού που απαιτείται και της ανάγκης επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων)
δ	Δέσμευση του θείου στο στάδιο του τήγματος	Εφαρμόζεται μόνο για τη δευτερογενή παραγωγή μολύβδου

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Περιγραφή

ΒΔΤ 100(α): Χρησιμοποιείται αλκαλικό διάλυμα άλατος για την αφαίρεση των θειικών ενώσεων από τα δευτερογενή υλικά πριν από την εξαγωγή του μετάλλου

ΒΔΤ 100(δ): Η δέσμευση του θείου στο στάδιο της τήξης επιτυγχάνεται με την προσθήκη σιδήρου και ανθρακικού νατρίου (Na_2CO_3) στις καμίνους τήξης που αντιδρούν με το θείο που περιέχουν οι πρώτες ύλες για τον σχηματισμό σκωρίας $\text{Na}_2\text{S-FeS}$.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 28.

Πίνακας 28

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές SO_2 στην ατμόσφαιρα (εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θειικού οξέος ή υγρού SO_2) από την τροφοδοσία, την εξαγωγή μετάλλου και την εκκένωση στην πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή μολύβδου και/ή κασσιτέρου

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm^3) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
SO_2	50 – 350

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Όταν δεν εφαρμόζεται υγρός καθαρισμός με πλυντρίδα, το άνω άκρο του εύρους τιμών είναι $500 \text{ mg}/\text{Nm}^3$.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.4.2. Προστασία του εδάφους και των υπόγειων υδάτων

ΒΔΤ 101. Για την πρόληψη της μόλυνσης του εδάφους και των υπόγειων υδάτων από τις εργασίες αποθήκευσης, θραύσης, διαλογής και ταξινόμησης συσσωρευτών, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση διαπέδου με επιφάνεια ανθεκτική στα οξέα και συστήματος για τη συλλογή των όξινων διαρροών.

1.4.3. Παραγωγή και επεξεργασία υγρών αποβλήτων

ΒΔΤ 102. Για την πρόληψη της παραγωγής υγρών αποβλήτων από τη διεργασία αλκαλικής έκπλυσης, η ΒΔΤ συνίσταται στην επαναχρησιμοποίηση του ύδατος από την κρυστάλλωση θειικού νατρίου του αλκαλικού διαλύματος άλατος.

ΒΔΤ 103. Για τη μείωση των εκπομπών στα ύδατα από την προκατεργασία συσσωρευτών κατά τη μεταφορά του όξινου νέφους στη μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, η ΒΔΤ συνίσταται στη λειτουργία μιας καταλλήλως σχεδιασμένης μονάδας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων για τη μείωση των ρύπων που περιέχει το συγκεκριμένο ρεύμα.

1.4.4. Απόβλητα

ΒΔΤ 104. Για τη μείωση των ποσοτήτων αποβλήτων που αποστέλλονται για διάθεση από την πρωτογενή παραγωγή μολύβδου, η ΒΔΤ συνίσταται στην οργάνωση των εργασιών στην εγκατάσταση έτσι ώστε να διευκολύνεται η επαναχρησιμοποίηση των καταλοίπων διεργασίας ή, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, η ανακύκλωση των καταλοίπων διεργασίας, μεταξύ άλλων με τη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Επαναχρησιμοποίηση της σκόνης από το σύστημα αφαίρεσης της σκόνης στη διεργασία παραγωγής μολύβδου	Εφαρμόζεται γενικά
β	Ανάκτηση Se και Te από τη σκόνη/ιλύ ξηρής/υγρής αποκονίωσης	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται από την υπάρχουσα ποσότητα υδραργύρου
γ	Ανάκτηση Ag, Au, Bi, Sb και Cu από την επιπλέουσα σκωρίαεξευγενισμού	Εφαρμόζεται γενικά
δ	Ανάκτηση μετάλλων από την ιλύ επεξεργασίας υγρών αποβλήτων	Η άμεση εξαγωγή μετάλλου από την ιλύ της μονάδας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων μπορεί να περιορίζεται λόγω της παρουσίας στοιχείων όπως As, Tl και Cd
ε	Προσθήκη συλλιπασμάτων που καθιστούν τη σκωρία καταλληλότερη για εξωτερική χρήση	Εφαρμόζεται γενικά

ΒΔΤ 105. Για να καθίσταται δυνατή η ανάκτηση του πολυπροπυλενίου και του πολυαιθυλενίου που περιέχονται σε συσσωρευτές μολύβδου, η ΒΔΤ συνίσταται στον διαχωρισμό τους από τους συσσωρευτές πριν από την εξαγωγή μετάλλου.

Δυνατότητα εφαρμογής

Μπορεί να μην εφαρμόζεται σε φρεατώδεις καμίνους λόγω της διαπερατότητας των αερίων που διαθέτουν οι μη αποσυναρμολογημένοι (ολόκληροι) συσσωρευτές, η οποία απαιτείται κατά τις εργασίες στην κάμινο.

ΒΔΤ 106. Για την επαναχρησιμοποίηση ή την ανάκτηση του θειικού οξέος που συλλέγεται από τη διεργασία ανάκτησης συσσωρευτών, η ΒΔΤ συνίσταται στην οργάνωση των εργασιών στην εγκατάσταση έτσι ώστε να διευκολύνεται η εσωτερική ή εξωτερική επαναχρησιμοποίηση ή ανακύκλωσή του, με τη χρήση, μεταξύ άλλων, μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Επαναχρησιμοποίηση ως μέσο καθαρισμού	Εφαρμόζεται γενικά αναλόγως των τοπικών συνθηκών, όπως της ύπαρξης διεργασίας καθαρισμού και της συμβατότητας των προσμείξεων που υπάρχουν στο οξύ με τη διεργασία
β	Επαναχρησιμοποίηση ως πρώτη ύλη σε μια χημική μονάδα	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται αναλόγως της διαθεσιμότητας χημικής μονάδας στην περιοχή
γ	Αναγέννηση του οξέος μέσω πυρόλυσης	Εφαρμόζεται μόνο όταν υπάρχει μονάδα θειικού οξέος ή υγρού διοξειδίου του θείου
δ	Παραγωγή γύψου	Εφαρμόζεται μόνο εάν οι προσμείξεις στο οξύ ανάκτησης δεν επηρεάζουν την ποιότητα του γύψου ή εάν μπορεί να χρησιμοποιηθεί γύψος κατώτερης ποιότητας για άλλους σκοπούς, όπως ως σκόνη χύτευσης
ε	Παραγωγή θειικού νατρίου	Εφαρμόζεται μόνο για τη διεργασία αλκαλικής έκπλυσης

ΒΔΤ 107. Για τη μείωση των ποσοτήτων αποβλήτων που αποστέλλονται για διάθεση από τη δευτερογενή παραγωγή μολύβδου και/ή κασσιτέρου, η ΒΔΤ συνίσταται στην οργάνωση των εργασιών στην εγκατάσταση έτσι ώστε να διευκολύνεται η επαναχρησιμοποίηση των καταλοίπων διεργασίας ή, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, η ανακύκλωση των καταλοίπων διεργασίας, μεταξύ άλλων με τη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Επαναχρησιμοποίηση των καταλοίπων στη διεργασία εξαγωγής μετάλλου για την ανάκτηση του μολύβδου και άλλων μετάλλων
β	Επεξεργασία των καταλοίπων και των αποβλήτων σε ειδικές μονάδες για την ανάκτηση υλικών
γ	Επεξεργασία των καταλοίπων και των αποβλήτων έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε άλλες εφαρμογές

1.5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΒΔΤ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ ΚΑΙ/Η ΚΑΔΜΙΟΥ

1.5.1. Παραγωγή πρωτογενούς ψευδαργύρου

1.5.1.1. Υδρομεταλλουργική παραγωγή ψευδαργύρου

1.5.1.1.1. Ενέργεια

ΒΔΤ 108. Για την αποδοτική χρήση της ενέργειας, η ΒΔΤ συνίσταται στην ανάκτηση θερμότητας από τα απαέρια που παράγονται κατά τη φρύξη με τη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Χρήση της απορριπτόμενης θερμότητας του λέβητα και των στροβίλων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται αναλόγως των τιμών ενέργειας και της ενεργειακής πολιτικής του κράτους μέλους
β	Χρήση της απορριπτόμενης θερμότητας του λέβητα και των στροβίλων για την παραγωγή μηχανικής ενέργειας που θα χρησιμοποιηθεί εντός της διεργασίας	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Χρήση της απορριπτόμενης θερμότητας του λέβητα για την παραγωγή θερμότητας που θα χρησιμοποιηθεί εντός της διεργασίας και/ή για τη θέρμανση χώρων γραφείου	Εφαρμόζεται γενικά

1.5.1.1.2. Ατμοσφαιρικές εκπομπές

1.5.1.1.2.1. Διάχυτες εκπομπές

ΒΔΤ 109. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών σκόνης στην ατμόσφαιρα από την προκατεργασία του υλικού τροφοδοσίας της διάταξης φρύξης και την τροφοδοσία, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή αμφοτέρων των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Υγρή τροφοδότηση
β	Πλήρως κλειστός εξοπλισμός διεργασίας συνδεδεμένος με σύστημα μείωσης εκπομπών

ΒΔΤ 110. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών σκόνης στην ατμόσφαιρα από τη διεργασία ασβεστοποίησης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή αμφοτέρων των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Εκτέλεση εργασιών υπό αρνητική πίεση
β	Πλήρως κλειστός εξοπλισμός διεργασίας συνδεδεμένος με σύστημα μείωσης των εκπομπών

ΒΔΤ 111. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών στην ατμόσφαιρα από την έκπλυση, τον διαχωρισμό στερεών-υγρών και τον καθαρισμό, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Χρήση καλύμματος στις δεξαμενές	Εφαρμόζεται γενικά
β	Κάλυψη των καναλιών εισόδου και εξόδου των υγρών της διεργασίας	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Σύνδεση των δεξαμενών με ένα κεντρικό μηχανικό σύστημα μείωσης των εκπομπών ή με ένα σύστημα μείωσης εκπομπών μονής δεξαμενής	Εφαρμόζεται γενικά
δ	Κάλυψη των φίλτρων κενού με καλύμματα και σύνδεσή τους με σύστημα μείωσης των εκπομπών	Εφαρμόζεται μόνο στη διήθηση θερμών υγρών στα στάδια έκπλυσης και διαχωρισμού στερεών-υγρών

ΒΔΤ 112. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών στην ατμόσφαιρα από την ηλεκτρολυτική εξαγωγή, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση προσθέτων, ιδίως αφριστικών ουσιών, στα κελιά ηλεκτρολυτικής εξαγωγής

1.5.1.1.2.2. Συλλεγόμενες εκπομπές

ΒΔΤ 113. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από τον χειρισμό και την αποθήκευση πρώτων υλών, την προετοιμασία του υλικού τροφοδοσίας της διάταξης ξηρής φρύξης, την τροφοδοσία της διάταξης ξηρής φρύξης και τη διεργασία ασβεστοποίησης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 29.

Πίνακας 29

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από τον χειρισμό και την αποθήκευση πρώτων υλών, την προετοιμασία του υλικού τροφοδοσίας της διάταξης ξηρής φρύξης, την τροφοδοσία της διάταξης ξηρής φρύξης και τη διεργασία ασβεστοποίησης

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Σκόνη	≤ 5

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 114. Για τη μείωση των εκπομπών ψευδαργύρου και θειικού οξέος στην ατμόσφαιρα από την έκλυση, τον καθαρισμό και την ηλεκτρόλυση και για τη μείωση των εκπομπών AsH_3 (arsane) και SbH_3 (stibane) από τον καθαρισμό, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική ⁽¹⁾
α	Πλυντρίδα υγρού τύπου
β	Αφυγρανήρας
γ	Σύστημα φυγοκέντρωσης

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 30.

Πίνακας 30

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές ψευδαργύρου και θειικού οξέος στην ατμόσφαιρα από την έκλυση, τον καθαρισμό και την ηλεκτρόλυση και για τη μείωση των εκπομπών AsH_3 (arsane) και SbH_3 (stibane) από τον καθαρισμό

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Zn	≤ 1
H ₂ SO ₄	< 10
Άθροισμα AsH_3 και SbH_3	≤ 0,5

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.5.1.1.3. Προστασία του εδάφους και των υπόγειων υδάτων

ΒΔΤ 115. Για την πρόληψη της ρύπανσης του εδάφους και των υπόγειων υδάτων, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση ενός στεγανού χώρου συγκράτησης για τις δεξαμενές που χρησιμοποιούνται κατά την έκλυση ή τον καθαρισμό και ενός δευτερεύοντος συστήματος περιορισμού των θαλάμων των κυψελών.

1.5.1.1.4. Παραγωγή υγρών αποβλήτων

ΒΔΤ 116. Για τη μείωση της κατανάλωσης των υδάτων και την πρόληψη της παραγωγής υγρών αποβλήτων, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Επιστροφή των απορρίψεων του λέβητα και των κλειστών κυκλωμάτων ψύξης στη από τη διάταξη φρύξης στο σύστημα υγρού καθαρισμού αερίων ή στο στάδιο έκλυσης
β	Επιστροφή των υγρών αποβλήτων από τις εργασίες καθαρισμού/διαρροές της διάταξης φρύξης, την ηλεκτρόλυση και τη χύτευση στο στάδιο έκλυσης
γ	Επιστροφή των υγρών αποβλήτων από τις εργασίες καθαρισμού/διαρροές της έκλυσης και του καθαρισμού, τον καθαρισμό της φιλτρόπρεσσας και την υγρή πλυντρίδα στο στάδιο της έκλυσης και/ή στο στάδιο καθαρισμού

1.5.1.1.5. Απόβλητα

ΒΔΤ 117. Για τη μείωση των ποσοτήτων αποβλήτων που αποστέλλονται για διάθεση, η ΒΔΤ συνίσταται στην οργάνωση των εργασιών στην εγκατάσταση έτσι ώστε να διευκολύνεται η επαναχρησιμοποίηση των καταλοίπων της διεργασίας ή, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, η ανακύκλωση των καταλοίπων της διεργασίας, μεταξύ άλλων με τη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Επαναχρησιμοποίηση της σκόνης που συλλέγεται κατά την αποθήκευση και τον χειρισμό του συμπυκνώματος εντός της διεργασίας (από κοινού με το υλικό τροφοδότησης συμπυκνώματος)	Εφαρμόζεται γενικά
β	Επαναχρησιμοποίηση της σκόνης που συλλέγεται κατά τη διεργασία φρύξης μέσω του σιλό πυροθέντος υλικού	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Ανακύκλωση καταλοίπων που περιέχουν μόλυβδο και άργυρο ως πρώτες ύλες σε εξωτερική μονάδα	Εφαρμόζεται αναλόγως της περιεκτικότητας σε μέταλλα και της διαθεσιμότητας σχετικής αγοράς/διεργασίας
δ	Ανακύκλωση καταλοίπων που περιέχουν Cu, Co, Ni, Cd, Mn ως πρώτες ύλες σε εξωτερική μονάδα για τη λήψη προϊόντος δυνάμενου να πωληθεί	Εφαρμόζεται αναλόγως της περιεκτικότητας σε μέταλλα και της διαθεσιμότητας σχετικής αγοράς/διεργασίας

ΒΔΤ 118. Για να καταστούν τα απόβλητα έκπλυσης κατάλληλα για τελική διάθεση, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας από τις ακόλουθες τεχνικές.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Πυρομεταλλουργική επεξεργασία σε κλίβανο Waelz	Εφαρμόζεται μόνο για ουδέτερα απόβλητα έκπλυσης που δεν περιέχουν υπερβολικά πολλούς σιδηρίτες ψευδαργύρου και/ή δεν περιέχουν υψηλές συγκεντρώσεις πολύτιμων μετάλλων
β	Διεργασία Jarofix	Εφαρμόζεται μόνο σε κατάλοιπα σιδήρου ιαροσίτη. Περιορισμένη δυνατότητα εφαρμογής λόγω υφιστάμενου διπλώματος ευρεισεχνίας
γ	Διεργασία σουλφιδίωσης	Εφαρμόζεται μόνο σε κατάλοιπα σιδήρου ιαροσίτη και κατάλοιπα άμεσης έκπλυσης
δ	Συμπύεση καταλοίπων σιδήρου	Εφαρμόζεται μόνο σε κατάλοιπα γαιτίτη και ιλύ υψηλής περιεκτικότητας σε γύψο από τη μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων

Περιγραφή

ΒΔΤ 118(β): Η διεργασία Jarofix συνίσταται στη μείξη ιζημάτων ιαροσίτη με τσιμέντο Portland, ασβέστη και νερό.

ΒΔΤ 118(γ): Η διεργασία σουλφιδίωσης συνίσταται στην προσθήκη NaOH και Na₂S στα κατάλοιπα σε μια δεξαμενή διαχωρισμού (elutriating) και σε αντιδραστήρες σουλφιδίωσης

ΒΔΤ 118(δ): Η συμπύεση των καταλοίπων σιδήρου συνίσταται στη μείωση της περιεκτικότητας σε υγρασία μέσω φίλτρων και προσθήκης ασβέστη ή άλλων πρόσθετων ουσιών.

1.5.1.2. Πυρομεταλλουργική παραγωγή ψευδαργύρου

1.5.1.2.1. Ατμοσφαιρικές εκπομπές

1.5.1.2.1.1. Συλλεγόμενες εκπομπές σκόνης

ΒΔΤ 119. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα (εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θεϊκού οξέος) από την πυρομεταλλουργική παραγωγή ψευδαργύρου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακοφίλτρου.

Δυνατότητα εφαρμογής

Στην περίπτωση που τα συμπυκνώματα έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε οργανικό άνθρακα (π.χ. περίπου 10 wt-%) μπορεί να μην εφαρμόζονται σακόφιλτρα λόγω της έμφραξης των σάκων και να χρησιμοποιούνται άλλες τεχνικές (π.χ. πλυντρίδα υγρού τύπου).

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 31.

Πίνακας 31

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα (εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θεικού οξέος) από την πυρομεταλλουργική παραγωγή ψευδαργύρου

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Σκόνη	2 – 5

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Όταν δεν εφαρμόζεται σακόφιλτρο, το άνω άκρο του εύρους τιμών είναι 10 mg/Nm³.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 120. Για τη μείωση των εκπομπών SO₂ στην ατμόσφαιρα (εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θεικού οξέος) από την πυρομεταλλουργική παραγωγή ψευδαργύρου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση τεχνικής υγρής αποθείωσης.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 32.

Πίνακας 32

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές SO₂ στην ατμόσφαιρα (εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θεικού οξέος) από την πυρομεταλλουργική παραγωγή ψευδαργύρου

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
SO ₂	≤ 500

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.5.2. Παραγωγή δευτερογενούς ψευδαργύρου**1.5.2.1. Ατμοσφαιρικές εκπομπές****1.5.2.1.1. Συλλεγόμενες εκπομπές σκόνης**

ΒΔΤ 121. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από τη συσσωμάτωση σε σφαιρίδια και την επεξεργασία σκωρίας, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 33.

Πίνακας 33

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από τη συσσωμάτωση σε σφαιρίδια και την επεξεργασία σκωρίας

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Σκόνη	≤ 5

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 122. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από την τήξη μεταλλικών και μεικτών μεταλλικών/οξειδικών ροών, από την κάμινο επεξεργασίας της σκωρίας με αέρια και από τον κλίβανο Waelz, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

Δυνατότητα εφαρμογής

Το σακόφιλτρο μπορεί να μην εφαρμόζεται σε εργασίες με κλίνκερ (όπου πρέπει να μειώνονται τα χλωρίδια αντί των οξειδίων του μετάλλου).

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 34.

Πίνακας 34

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από την τήξη μεταλλικών και μεικτών μεταλλικών/οξειδικών ροών, από την κάμινο επεξεργασίας της σκωρίας με αέρια με ατμό και από τον κλίβανο Waelz

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾
Σκόνη	2 – 5

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Όταν δεν εφαρμόζεται σακόφιλτρο, το άνω άκρο του εύρους τιμών μπορεί να είναι υψηλότερο, έως 15 mg/Nm³.

⁽³⁾ Οι εκπομπές σκόνης αναμένεται να κυμαίνονται προς το κατώτερο άκρο του εύρους τιμών, όταν οι εκπομπές αρσενικού ή καδμίου είναι άνω του 0,05 mg/Nm³.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.5.2.1.2. Εκπομπές οργανικών ενώσεων

ΒΔΤ 123. Για τη μείωση των εκπομπών οργανικών ενώσεων στην ατμόσφαιρα από την τήξη μεταλλικών και μεικτών μεταλλικών/οξειδικών ροών, από την κάμινο επεξεργασίας της σκωρίας με αέρια και από τον κλίβανο Waelz, η ΒΔΤ συνιστάται στη χρήση μιας ή συνδυασμού από τις ακόλουθες τεχνικές.

	Τεχνική ⁽¹⁾	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Έγχυση προσροφητικού μέσου (ενεργού άνθρακα ή κωκ λιγνίτη) συνοδευόμενη από σακόφιλτρο και/ή ηλεκτροστατικό διαχωριστή.	Εφαρμόζεται γενικά
β	Διάταξη θερμικής οξείδωσης	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Διάταξη αναγεννητικής θερμικής οξείδωσης	Μπορεί να μην εφαρμόζεται για λόγους ασφάλειας

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 35.

Πίνακας 35

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις ατμοσφαιρικές εκπομπές TVOC και PCDD/F από την τήξη μεταλλικών και μεικτών μεταλλικών/οξειδικών ροών, από την κάμινο επεξεργασίας της σκωρίας με αέρια και από τον κλίβανο Waelz

Παράμετρος	Μονάδα	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ
TVOC	mg/Nm ³	2 – 20 ⁽¹⁾
PCDD/F	ng I-TEQ/Nm ³	≤ 0,1 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Ως μέσος όρος περιόδου δειγματοληψίας διάρκειας τουλάχιστον έξι ωρών.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.5.2.1.3. Εκπομπές όξινων αερίων

ΒΔΤ 124. Για τη μείωση των εκπομπών HCl και HF στην ατμόσφαιρα από την τήξη μεταλλικών και μεικτών μεταλλικών/οξειδικών ροών, από την κάμινο επεξεργασίας της σκωρίας με αέρια και από τον κλίβανο Waelz, η ΒΔΤ συνιστάται στη χρήση μιας από τις ακόλουθες τεχνικές.

	Τεχνική ⁽¹⁾	Διεργασία
α	Έγχυση προσροφητικού μέσου συνοδευόμενη από σακόφιλτρο	— Τήξη μεταλλικών και μεικτών μεταλλικών/οξειδικών ρευμάτων — Κλίβανος Waelz
β	Πλυντρίδα υγρού τύπου	— Κάμινος επεξεργασίας της σκωρίας με αέρια

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 36.

Πίνακας 36

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις ατμοσφαιρικές εκπομπές HCl και HF από την τήξη μεταλλικών και μεικτών μεταλλικών/οξειδικών ροών, από την κάμινο επεξεργασίας της σκωρίας με αέρια και από τον κλίβανο Waelz

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) (1)
HCl	≤ 1,5
HF	≤ 0,3

(1) Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.5.2.2. Παραγωγή και επεξεργασία υγρών αποβλήτων

ΒΔΤ 125. Για τη μείωση της κατανάλωσης υδάτων στη διεργασία με τον κλίβανο Waelz, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση πλύσης κατ' αντιρροή πολλαπλών σταδίων.

Περιγραφή

Τα ύδατα που προέρχονται από προηγούμενο στάδιο πλύσης φιλτράρονται και επαναχρησιμοποιούνται στο επόμενο στάδιο πλύσης. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν δύο ή τρία στάδια, γεγονός που επιτρέπει έως και τρεις φορές μικρότερη κατανάλωση νερού σε σύγκριση με την πλύση με κατ'αντιρροή ενός σταδίου.

ΒΔΤ 126. Για την πρόληψη ή τη μείωση των εκπομπών αλογονιδίων στα ύδατα από το στάδιο πλύσης στη διεργασία με κλίβανο Waelz, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση κρυστάλλωσης.

1.5.3. Τήξη, κραματοποίηση και χύτευση όγκων πρωτογενούς χύτευσης ψευδαργύρου και παραγωγή σκόνης ψευδαργύρου

1.5.3.1. Ατμοσφαιρικές εκπομπές

1.5.3.1.1. Διάχυτες εκπομπές σκόνης

ΒΔΤ 127. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών σκόνης στην ατμόσφαιρα από την τήξη, την κραματοποίηση και τη χύτευση χελώνων ψευδαργύρου (zinc ingot), η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση εξοπλισμού υπό αρνητική πίεση.

1.5.3.1.2. Συλλεγόμενες εκπομπές σκόνης

ΒΔΤ 128. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από την τήξη, την κραματοποίηση και τη χύτευση χελώνων ψευδαργύρου (zinc ingot) και την παραγωγή σκόνης ψευδαργύρου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 37.

Πίνακας 37

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από την τήξη, την κραματοποίηση και τη χύτευση χελώνων ψευδαργύρου (zinc ingot) και την παραγωγή σκόνης ψευδαργύρου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) (1)
Σκόνη	≤ 5

(1) Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.5.3.2. Υγρά Απόβλητα

ΒΔΤ 129. Για την πρόληψη της παραγωγής υγρών αποβλήτων από την τήξη και τη χύτευση χελώνων ψευδαργύρου (zinc ingot), η ΒΔΤ συνίσταται στην επαναχρησιμοποίηση των νερών ψύξης.

1.5.3.3. Απόβλητα

ΒΔΤ 130. Για τη μείωση των ποσοτήτων αποβλήτων που αποστέλλονται για διάθεση από την τήξη των χελώνων ψευδαργύρου (zinc ingot), η ΒΔΤ συνίσταται στην οργάνωση των εργασιών στην εγκατάσταση έτσι ώστε να διευκολύνεται η επαναχρησιμοποίηση των καταλοίπων διεργασίας ή, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, η ανακύκλωση των καταλοίπων διεργασίας, μεταξύ άλλων με τη χρήση μιας ή αμφοτέρων των ακόλουθων τεχνικών.

Τεχνική	
α	Χρήση του οξειδωμένου κλάσματος της επιπλέουσας σκωρίας ψευδαργύρου και της σκόνης που περιέχει ψευδάργυρο από τις καμίνους τήξης στην κάμινο φρύξης ή στη διεργασία υδρομεταλλουργικής παραγωγής ψευδαργύρου
β	Χρήση του μεταλλικού κλάσματος της επιπλέουσας σκωρίας ψευδαργύρου και της μεταλλικής επιπλέουσας σκωρίας από τη χύτευση καθόδου στην κάμινο τήξης ή ανάκτηση ως σκόνη ψευδαργύρου ή οξείδιο του ψευδαργύρου σε μια μονάδα εξευγενισμού ψευδαργύρου

1.5.4. Παραγωγή καδμίου

1.5.4.1. Ατμοσφαιρικές εκπομπές

1.5.4.1.1. Διάχυτες εκπομπές

ΒΔΤ 131. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών στην ατμόσφαιρα, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή αμφοτέρων των ακόλουθων τεχνικών.

Τεχνική	
α	Κεντρικό σύστημα απαγωγής συνδεδεμένο με σύστημα μείωσης των εκπομπών για την έκλυση και τον διαχωρισμό στερεών-υγρών στην υδρομεταλλουργική παραγωγή για τη συσσωμάτωση σε μπρικέτες/σφαιρίδια και την επεξεργασία με ατμό στην πυρομεταλλουργική παραγωγή και για τις διεργασίες τήξης, κραματοποίησης και χύτευσης
β	Κάλυψη των κελιών κατά το στάδιο της ηλεκτρόλυσης στην υδρομεταλλουργική παραγωγή

1.5.4.1.2. Συλλεγόμενες εκπομπές σκόνης

ΒΔΤ 132. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από την πυρομεταλλουργική παραγωγή καδμίου και την τήξη, κραματοποίηση και χύτευση χελώνων καδμίου (cadmium ingots), η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική ⁽¹⁾	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Σακόφιλτρο	Εφαρμόζεται γενικά
β	Ηλεκτροφίλτρο (ESP)	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Πλυντρίδα υγρού τύπου	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται στις ακόλουθες περιπτώσεις: — πολύ υψηλός ρυθμός ροής απαερίων (λόγω των μεγάλων ποσοτήτων παραγόμενων αποβλήτων και υγρών αποβλήτων) — σε άνδρες περιοχές (λόγω του μεγάλου όγκου νερού που απαιτείται και της ανάγκης επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων)

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 38.

Πίνακας 38

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης και καδμίου στην ατμόσφαιρα από την πυρομεταλλουργική παραγωγή καδμίου και την τήξη, κραματοποίηση και χύτευση χελώνων καδμίου (cadmium ingots)

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Σκόνη	2 – 3
Cd	≤ 0,1

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.5.4.2. Απόβλητα

ΒΔΤ 133. Για τη μείωση των ποσοτήτων αποβλήτων που αποστέλλονται για διάθεση από την υδρομεταλλουργική παραγωγή καδμίου, η ΒΔΤ συνίσταται στην οργάνωση των εργασιών στην εγκατάσταση έτσι ώστε να διευκολύνεται η επαναχρησιμοποίηση των καταλοίπων διεργασίας ή, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, η ανακύκλωση των καταλοίπων διεργασίας, μεταξύ άλλων με τη χρήση μιας από τις ακόλουθες τεχνικές.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Εξαγωγή του καδμίου από τη διεργασία ψευδαργύρου, περαιτέρω συμπύκνωση και καθαρισμός του (μέσω ηλεκτρόλυσης ή πυρομεταλλουργικής διεργασίας) και, τελικά, μετασχηματισμός του σε εμπορεύσιμο μεταλλικό κάδμιο ή σε εμπορεύσιμες ενώσεις καδμίου	Εφαρμόζεται μόνο εάν υπάρχει οικονομικά βιώσιμη ζήτηση
β	Εξαγωγή του καδμίου από τη διεργασία ψευδαργύρου, εφαρμογή ενός συνόλου υδρομεταλλουργικών εργασιών για τη λήψη ενός ιζήματος υψηλής περιεκτικότητας σε κάδμιο (π.χ. τσιμέντο (μεταλλικό Cd), Cd(OH) ₂) το οποίο απορρίπτεται σε κατάλληλο χώρο διάθεσης, ενώ όλες οι άλλες ροές της διεργασίας ανακυκλώνονται στη μονάδα καδμίου ή στη μονάδα ψευδαργύρου	Εφαρμόζεται μόνο εάν υπάρχει κατάλληλος χώρος διάθεσης

1.6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΒΔΤ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΟΛΥΤΙΜΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

1.6.1. Ατμοσφαιρικές εκπομπές

1.6.1.1. Διάχυτες εκπομπές

ΒΔΤ 134. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών στην ατμόσφαιρα από εργασίες προεπεξεργασίας (π.χ. θραύση, κοσκίνισμα και ανάμειξη), η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού από τις ακόλουθες τεχνικές.

	Τεχνική
α	Κλειστοί χώροι προεπεξεργασίας και κλειστά συστήματα μεταφοράς κονιωδών υλικών
β	Χρήση διατάξεων συλλογής ή απαγωγής σκόνης μέσω χοανών και συστήματος αγωγών κατά τις διεργασίες προεπεξεργασίας και χειρισμού.
γ	Ηλεκτρική διασύνδεση του εξοπλισμού προεπεξεργασίας και χειρισμού με την αντίστοιχη διάταξη συλλογής ή απαγωγής της σκόνης, ώστε να εξασφαλίζεται ότι ο εξοπλισμός μπορεί να λειτουργήσει μόνο εάν η διάταξη συλλογής της σκόνης και το σύστημα φίλτρανσης είναι σε λειτουργία

ΒΔΤ 135. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών στην ατμόσφαιρα από την εξαγωγή μετάλλου και την τήξη (εργασίες με ή χωρίς ακάθαρτα κράματα (Doré και non-Doré)), η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση όλων των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Κλειστά κτίσματα και/ή κλειστοί χώροι καμίνου τήξης
β	Εκτέλεση εργασιών υπό αρνητική πίεση
γ	Σύνδεση των εργασιών της καμίνου με διατάξεις συλλογής ή απαγωγής της σκόνης μέσω χοανών/καλυμάτων και ενός συστήματος αγωγών
δ	Ηλεκτρική διασύνδεση του εξοπλισμού της καμίνου με την αντίστοιχη διάταξη συλλογής ή απαγωγής της σκόνης, ώστε να εξασφαλίζεται ότι ο εξοπλισμός μπορεί να λειτουργήσει μόνο εάν η διάταξη συλλογής της σκόνης και το σύστημα φίλτρανσης είναι σε λειτουργία

ΒΔΤ 136. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών στην ατμόσφαιρα από την έκλυση και την ηλεκτρόλυση χρυσού, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Κλειστές δεξαμενές/δοχεία και κλειστοί αγωγοί για τη μεταφορά διαλυμάτων
β	Καλύμματα και συστήματα απαγωγής για τα κελιά ηλεκτρόλυσης
γ	Κουρτίνα νερού για την παραγωγή χρυσού, για την πρόληψη των εκπομπών αέριου χλωρίου κατά την έκπλυση της λάσπης ανόδου με υδροχλωρικό οξύ ή άλλους διαλύτες

ΒΔΤ 137. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από μια υδρομεταλλουργική διεργασία, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση όλων των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Μέτρα περιορισμού, όπως σφραγισμένοι ή κλειστοί αντιδραστήρες, δεξαμενές αποθήκευσης, κλειστός εξοπλισμός και φίλτρα εκχύλισης με διαλύτη, δοχεία και δεξαμενές με σύστημα ελέγχου στάθμης, κλειστοί αγωγοί, στεγανά συστήματα αποχέτευσης και καθορισμένα προγράμματα συντήρησης.
β	Σύνδεση αντιδραστήρων και δεξαμενών μέσω κοινού συστήματος αγωγών με το σύστημα απαγωγής αερίων (διαθέσιμη αυτόματη εφεδρική μονάδα στην περίπτωση αστοχίας)

ΒΔΤ 138. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών στην ατμόσφαιρα από την αποτέφρωση, την πύρωση και την ξήρανση, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση όλων των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Σύνδεση όλων των καμίνων πυρώσεως, των αποτεφρωτήρων και των κλιβάνων ξήρανσης με ένα σύστημα αγωγών για την απαγωγή των καυσαερίων της διεργασίας
β	Μονάδα πλυντρίδας συνδεδεμένη με ηλεκτρικό κύκλωμα το οποίο εξυπηρετείται από εφεδρική γεννήτρια στην περίπτωση διακοπής του ρεύματος
γ	Αυτοματοποιημένο σύστημα ελέγχου των διαδικασιών εκκίνησης και διακοπής λειτουργίας, διάθεσης κορεσμένων οξέων και συμπλήρωσης των πλυντρίδων με νέο διάλυμα οξέος

ΒΔΤ 139. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών στην ατμόσφαιρα από την τήξη τελικών προϊόντων μετάλλου κατά τον εξευγενισμό, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση αμφοτέρων των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Κλειστή κάμιнос με αρνητική πίεση
β	Κατάλληλα περιβλήματα και χοάνες συλλογής με επαρκές σύστημα απαγωγής/εξαερισμού

1.6.1.2. Συλλεγόμενες εκπομπές σκόνης

ΒΔΤ 140. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από όλες τις κονιώδεις εργασίες, όπως θραύση, κοσκίνισμα, ανάμειξη, τήξη, εξαγωγή μετάλλου, αποτέφρωση, πύρωση, ξήρανση και εξευγενισμό, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας από τις ακόλουθες τεχνικές.

	Τεχνική ⁽¹⁾	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Σακόφιλτρο	Μπορεί να μην εφαρμόζεται σε απαέρια με υψηλή περιεκτικότητα σε εξατμισμένο σελήνιο

	Τεχνική ⁽¹⁾	Δυνατότητα εφαρμογής
β	Πλυντρίδα υγρού τύπου σε συνδυασμό με ηλεκτροστατικό διαχωριστή, ώστε να καθίσταται δυνατή η ανάκτηση του σεληνίου	Εφαρμόζεται μόνο σε απαέρια που περιέχουν εξατμισμένο σελήνιο (π.χ. παραγωγή μετάλλων Doré)

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 39.

Πίνακας 39

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης από όλες τις κωνιώδεις εργασίες, όπως θραύση, κοσκίνισμα, ανάμειξη, τήξη, εξαγωγή μετάλλου, αποτέφρωση, πύρωση, ξήρανση και ξευγενισμό

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Σκόνη	2 – 5

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.6.1.3. Εκπομπές NO_x

ΒΔΤ 141. Για τη μείωση των εκπομπών NO_x στην ατμόσφαιρα από μια υδρομεταλλουργική εργασία που περιλαμβάνει διάλυση/έκπλυση με νιτρικό οξύ, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή αμφοτέρων των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική ⁽¹⁾
α	Αλκαλική πλυντρίδα με καυστική σόδα
β	Πλυντρίδα με οξειδωτικά μέσα (π.χ. οξυγόνο, υπεροξείδιο του υδρογόνου) και αναγωγικά μέσα (π.χ. νιτρικό οξύ, ουρία) για τα δοχεία στις υδρομεταλλουργικές εργασίες που ενδέχεται να παράγουν υψηλές συγκεντρώσεις NO _x . Εφαρμόζεται συχνά σε συνδυασμό με τη ΒΔΤ 141(α)

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 40.

Πίνακας 40

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές NO_x στην ατμόσφαιρα από μια υδρομεταλλουργική εργασία που περιλαμβάνει διάλυση/έκπλυση με νιτρικό οξύ

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
NO _x	70 – 150

⁽¹⁾ Ως ωριαίος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.6.1.4. Εκπομπές διοξειδίου του θείου

ΒΔΤ 142. Για τη μείωση των εκπομπών SO₂ στην ατμόσφαιρα (εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θειικού οξέος) από μια εργασία τήξης και εξαγωγής μετάλλου για την παραγωγή μετάλλου Doré, συμπεριλαμβανομένων των σχετικών εργασιών αποτέφρωσης, πύρωσης και ξήρανσης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική ⁽¹⁾	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Έγχυση ασβέστη σε συνδυασμό με σακόφιλτρο	Εφαρμόζεται γενικά
β	Πλυντρίδα υγρού τύπου	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται στις ακόλουθες περιπτώσεις: — πολύ υψηλός ρυθμός ροής απαερίων (λόγω των μεγάλων ποσοτήτων παραγόμενων αποβλήτων και υγρών αποβλήτων) — σε άνυδρες περιοχές (λόγω του μεγάλου όγκου νερού που απαιτείται και της ανάγκης επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων)

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 41.

Πίνακας 41

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές SO₂ στην ατμόσφαιρα (εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θειικού οξέος) από μια εργασία τήξης και εξαγωγής μετάλλου για την παραγωγή μετάλλου Dορέ, συμπεριλαμβανομένων των σχετικών εργασιών αποτέφρωσης, πύρωσης και ξήρανης

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
SO ₂	50 – 480

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 143. Για τη μείωση των εκπομπών SO₂ στην ατμόσφαιρα από μια υδρομεταλλουργική εργασία, συμπεριλαμβανομένων των σχετικών εργασιών αποτέφρωσης, πύρωσης και ξήρανης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση πλυντρίδας υγρού τύπου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 42.

Πίνακας 42

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές SO₂ στην ατμόσφαιρα από μια υδρομεταλλουργική εργασία, συμπεριλαμβανομένων των σχετικών εργασιών αποτέφρωσης, πύρωσης και ξήρανης

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
SO ₂	50 – 100

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.6.1.5. Εκπομπές HCl και Cl₂

ΒΔΤ 144. Για τη μείωση των εκπομπών HCl και Cl₂ στην ατμόσφαιρα από μια υδρομεταλλουργική εργασία, συμπεριλαμβανομένων των σχετικών εργασιών αποτέφρωσης, πύρωσης και ξήρανης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση αλκαλικής πλυντρίδας.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 43.

Πίνακας 43

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές HCl και Cl₂ στην ατμόσφαιρα από μια υδρομεταλλουργική εργασία, συμπεριλαμβανομένων των σχετικών εργασιών αποτέφρωσης, πύρωσης και ξήρανης

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
HCl	≤ 5 – 10
Cl ₂	0,5 – 2

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.6.1.6. Εκπομπές NH₃

ΒΔΤ 145. Για τη μείωση των εκπομπών NH₃ στην ατμόσφαιρα από μια υδρομεταλλουργική εργασία με τη χρήση αμμωνίας ή χλωριούχου αμμωνίου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση πλυντρίδας υγρού τύπου με θειικό οξύ.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 44.

Πίνακας 44

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές NH₃ στην ατμόσφαιρα από μια υδρομεταλλουργική εργασία με τη χρήση αμμωνίας ή χλωριούχου αμμωνίου

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
NH ₃	1 – 3

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.6.1.7. Εκπομπές PCDD/F

ΒΔΤ 146. Για τη μείωση των εκπομπών PCDD/F στην ατμόσφαιρα από εργασίες ξήρανσης, όταν οι πρώτες ύλες περιέχουν οργανικές ενώσεις, αλογόνα ή άλλες πρόδρομες ουσίες PCDD/F, από εργασίες αποτέφρωσης και από εργασίες πύρωσης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού από τις ακόλουθες τεχνικές.

	Τεχνική
α	Μετακαύσης ή διάταξη αναγεννητικής θερμικής οξειδωσης ⁽¹⁾
β	Έγχυση προσροφητικού μέσου σε συνδυασμό με αποτελεσματικό σύστημα συλλογής της σκόνης ⁽¹⁾
γ	Βελτιστοποίηση της καύσης ή των συνθηκών της διεργασίας για τη μείωση των εκπομπών οργανικών ενώσεων ⁽¹⁾
δ	Αποφυγή συστημάτων απαγωγής αερίων με μεγάλη συσσώρευση σκόνης για θερμοκρασίες > 250 °C ⁽¹⁾
ε	Ταχεία ψύξη ⁽¹⁾
στ	Θερμική καταστροφή των PCDD/F σε υψηλές θερμοκρασίες στην κάμινο (> 850 °C)
ζ	Χρήση έγχυσης οξυγόνου στην άνω ζώνη της καμίνου
η	Εσωτερικό σύστημα καύσης ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 45.

Πίνακας 45

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές PCDD/F στην ατμόσφαιρα από μια εργασία ξήρανσης όταν οι πρώτες ύλες περιέχουν οργανικές ενώσεις, αλογόνα ή άλλες πρόδρομες ουσίες PCDD/F, από μια εργασία αποτέφρωσης και από μια εργασία πύρωσης

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ng I-TEQ/Nm ³) ⁽¹⁾
PCDD/PCDF	≤ 0,1

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος περιόδου δειγματοληψίας διάρκειας τουλάχιστον έξι ωρών.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.6.2. Προστασία του εδάφους και των υπόγειων υδάτων

ΒΔΤ 147. Για την πρόληψη της ρύπανσης του εδάφους και των υπόγειων υδάτων, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού από τις ακόλουθες τεχνικές.

	Τεχνική
α	Χρήση στεγανού συστήματος αποχέτευσης
β	Χρήση δεξαμενών διπλού τοιχώματος ή τοποθέτηση σε ανθεκτικές λεκάνες συγκράτησης
γ	Χρήση στεγανών και ανθεκτικών στα οξέα δαπέδων
δ	Αυτόματος έλεγχος της στάθμης των δοχείων αντιδραστήρα

1.6.3. Παραγωγή υγρών αποβλήτων

ΒΔΤ 148. Για την πρόληψη της παραγωγής υγρών αποβλήτων, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή αμφοτέρων των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Ανακύκλωση κορεσμένων/ανακτημένων υγρών πλυντρίδας και άλλων υδρομεταλλουργικών αντιδραστηρίων στην έκπλυση και σε άλλες διεργασίες εξευγενισμού
β	Ανακύκλωση διαλυμάτων από τις εργασίες έκπλυσης, εκχύλισης και κατακρήμνισης

1.6.4. Απόβλητα

ΒΔΤ 149. Για τη μείωση των ποσοτήτων αποβλήτων που αποστέλλονται για διάθεση, η ΒΔΤ συνίσταται στην οργάνωση των εργασιών στην εγκατάσταση έτσι ώστε να διευκολύνεται η επαναχρησιμοποίηση των καταλοίπων διεργασίας ή, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, η ανακύκλωση των καταλοίπων διεργασίας, μεταξύ άλλων με τη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Διεργασία
α	Ανάκτηση των μετάλλων που περιέχονται στη σκωρία, στη τ σκόνη και στα κατάλοιπα του συστήματος υγρής αποκονίωσης	Παραγωγή Doré
β	Ανάκτηση του σεληνίου που συλλέγεται στα απαέρια του συστήματος υγρής αποκονίωσης που περιέχουν εξεταμμένο σελήνιο	
γ	Ανάκτηση του αργύρου από αναλωμένο ηλεκτρολύτη και αναλωμένα διαλύματα πλύσης της λάσπης	Ηλεκτρολυτικός καθαρισμός αργύρου
δ	Ανάκτηση μετάλλων από τα κατάλοιπα του ηλεκτρολυτικού καθαρισμού (π.χ. προϊόντα αργύρου (silver cement), κατάλοιπα που βασίζονται σε ανθρακικό χαλκό)	
ε	Ανάκτηση χρυσού από ηλεκτρολύτη, λάσπες και διαλύματα από τις διεργασίες έκπλυσης χρυσού	Ηλεκτρολυτικός καθαρισμός χρυσού
στ	Ανάκτηση μετάλλων από αναλωμένα ανοδικά ηλεκτρόδια	Ηλεκτρολυτικός καθαρισμός αργύρου ή χρυσού
ζ	Ανάκτηση μετάλλων της ομάδας του λευκόχρυσου από διαλύματα εμπλουτισμένα με μέταλλα της ομάδας του λευκόχρυσου	
η	Ανάκτηση μετάλλων από την επεξεργασία υδατικών αποβλήτων της διεργασίας	Όλες οι διεργασίες

1.7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΒΔΤ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΙΔΗΡΟΚΡΑΜΑΤΩΝ

1.7.1. Ενέργεια

ΒΔΤ 150. Για την αποδοτική χρήση της ενέργειας, η ΒΔΤ συνίσταται στην ανάκτηση της ενέργειας από τα καυσαέρια υψηλής περιεκτικότητας σε CO που παράγονται σε κλειστή ηλεκτρική κάμινο βυθισμένου τόξου ή σε κλειστή διεργασία επεξεργασίας σκόνης με πλάσμα (closed plasma) με τη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Χρήση ατμολέβητα και στροβίλων για την ανάκτηση της ενέργειας που περιέχεται στα καυσαέρια και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται αναλόγως των τιμών ενέργειας και της ενεργειακής πολιτικής του κράτους μέλους
β	Απευθείας χρήση των καυσαερίων ως καυσίμου εντός της διεργασίας (π.χ. για την ξήρανση πρώτων υλών, την προθέρμανση υλικών τροφοδοσίας, την πυροσυσσωμάτωση, τη θέρμανση κάδων χύτευσης)	Εφαρμόζεται μόνο εάν υπάρχει ζήτηση για θερμότητα στη διεργασία
γ	Χρήση των καυσαερίων ως καυσίμου σε γειτονικές μονάδες	Εφαρμόζεται μόνο εάν υπάρχει οικονομικά βιώσιμη ζήτηση για καύσιμο αυτού του είδους

ΒΔΤ 151. Για την αποδοτική χρήση της ενέργειας, η ΒΔΤ συνίσταται στην ανάκτηση της ενέργειας από τα θερμά καυσαέρια που παράγονται σε ημίκλειστη ηλεκτρική κάμινο βυθισμένου τόξου με τη χρήση μιας ή αμφοτέρων των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Χρήση της απορριπτόμενης θερμότητας του λέβητα και των στροβίλων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται αναλόγως των τιμών ενέργειας και της ενεργειακής πολιτικής του κράτους μέλους
β	Χρήση της απορριπτόμενης θερμότητας του λέβητα για την παραγωγή θερμού νερού	Εφαρμόζεται μόνο εάν υπάρχει οικονομικά βιώσιμη ζήτηση

ΒΔΤ 152. Για την αποδοτική χρήση της ενέργειας, η ΒΔΤ συνίσταται στην ανάκτηση της ενέργειας από τα καυσαέρια που παράγονται σε ανοικτή ηλεκτρική κάμινο βυθισμένου τόξου μέσω της παραγωγής θερμού νερού.

Δυνατότητα εφαρμογής

Εφαρμόζεται μόνο εάν υπάρχει οικονομικά βιώσιμη ζήτηση για θερμό νερό.

1.7.2. Ατμοσφαιρικές εκπομπές

1.7.2.1. Διάχυτες εκπομπές σκόνης

ΒΔΤ 153. Για την πρόληψη ή τη μείωση και τη συλλογή των διάχυτων εκπομπών στην ατμόσφαιρα από την εκκενωση και τη χύτευση, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή αμφοτέρων των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Χρήση συστήματος κάλυψης με θόλο	Σε υφιστάμενες μονάδες, εφαρμόζεται αναλόγως της διαμόρφωσης της μονάδας
β	Αποφυγή χύτευσης με τη χρήση σιδηροκραμάτων σε υγρή κατάσταση	Εφαρμόζεται μόνο όταν ο καταναλωτής (π.χ. παραγωγός χάλυβα) αποτελεί ολοκληρωμένη μονάδα με τον παραγωγό του σιδηροκράματος.

1.7.2.2. Συλλεγόμενες εκπομπές σκόνης

ΒΔΤ 154. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από την αποθήκευση, τον χειρισμό και τη μεταφορά στερεών υλικών, από εργασίες προεπεξεργασίας, όπως μέτρηση, μείξη, ανάμειξη και απολίπανση, καθώς και από την εκκένωση, τη χύτευση και τη συσκευασία, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 46.

ΒΔΤ 155. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από τη θραύση, τη μπρικετοποίηση, τη σφαιροποίηση και την πυροσυσσωμάτωση, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου ή σακόφιλτρου σε συνδυασμό με άλλες τεχνικές.

Δυνατότητα εφαρμογής

Η δυνατότητα εφαρμογής του σακόφιλτρου μπορεί να περιορίζεται στην περίπτωση χαμηλών θερμοκρασιών περιβάλλοντος ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ έως $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$) και υψηλής περιεκτικότητας των αερίων σε υγρασία, καθώς και στη διεργασία θραύσης CaSi λόγω ζητημάτων ασφάλειας (π.χ. εκρηκτικότητα).

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 46.

ΒΔΤ 156. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από ανοικτή ή ημικλειστή ηλεκτρική κάμινο βυθισμένου τόξου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 46.

ΒΔΤ 157. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από κλειστή ηλεκτρική κάμινο βυθισμένου τόξου ή κλειστή διεργασία σκόνης πλάσματος, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας από τις ακόλουθες τεχνικές.

	Τεχνική ⁽¹⁾	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Πλυντρίδα υγρού τύπου σε συνδυασμό με ηλεκτροστατικό διαχωριστή	Εφαρμόζεται γενικά
β	Σακόφιλτρο	Εφαρμόζεται γενικά, εκτός εάν υπάρχουν ζητήματα ασφάλειας που αφορούν την περιεκτικότητα των καυσαερίων σε CO και H ₂

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 46.

ΒΔΤ 158. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από χωνευτήριο με πυρίμαχη επένδυση για την παραγωγή σιδηρομολυβδαινίου και σιδηροβαναδίου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 46.

Πίνακας 46

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από την παραγωγή σιδηροκραμάτων

Παράμετρος	Διεργασία	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³)
Σκόνη	— Αποθήκευση, χειρισμός και μεταφορά στερεών υλικών — Εργασίες προεπεξεργασίας, όπως μέτρηση, μείξη, ανάμειξη και απολίπανση — Εκκένωση, χύτευση και συσκευασία	2 – 5 ⁽¹⁾
	Θραύση, μπρικετοποίηση, σφαιροποίηση και πυροσυσσωμάτωση	2 – 5 ⁽²⁾ ⁽³⁾
	Ανοικτή ή ημικλειστή ηλεκτρική κάμινο βυθισμένου τόξου	2 – 5 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
	— Κλειστή ηλεκτρική κάμινο βυθισμένου τόξου ή κλειστή διεργασία σκόνης πλάσματος — Χωνευτήριο με πυρίμαχη επένδυση για την παραγωγή σιδηρομολυβδαινίου και σιδηροβαναδίου	2 – 5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽³⁾ Το άνω άκρο του εύρους τιμών μπορεί να είναι έως 10 mg/Nm³ στις περιπτώσεις που δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σακόφιλτρο.

⁽⁴⁾ Το άνω άκρο του εύρους τιμών μπορεί να είναι έως 15 mg/Nm³ για την παραγωγή FeMn, SiMn, CaSi λόγω του κολλώδους χαρακτήρα της σκόνης (που προκαλείται π.χ. από την υγροσκοπική ικανότητα ή τα χημικά χαρακτηριστικά της), ο οποίος επηρεάζει την αποδοτικότητα του σακόφιλτρου.

⁽⁵⁾ Οι εκπομπές σκόνης αναμένεται να κυμαίνονται προς το κατώτερο άκρο του εύρους τιμών, όταν οι εκπομπές μετάλλων υπερβαίνουν τα ακόλουθα επίπεδα: 1 mg/Nm³ για τον μόλυβδο, 0,05 mg/Nm³ για το κάδμιο, 0,05 mg/Nm³ για το χρώμιο^{VI}, 0,05 mg/Nm³ για το θάλλιο.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.7.2.3. Εκπομπές PCDD/F

ΒΔΤ 159. Για τη μείωση των εκπομπών PCDD/F στην ατμόσφαιρα από κάμινο παραγωγής σιδηροκραμάτων, η ΒΔΤ συνίσταται στην έγχυση προσροφητικών μέσων και στη χρήση ηλεκτροστατικού διαχωριστή και/ή σακόφιλτρου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 47.

Πίνακας 47

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές PCDD/PCDF στην ατμόσφαιρα από κάμινο παραγωγής σιδηροκραμάτων

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ng I-TEQ/Nm ³)
PCDD/F	≤ 0,05 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος περιόδου δειγματοληψίας διάρκειας τουλάχιστον έξι ωρών.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.7.2.4. Εκπομπές ΠΑΥ (ΡΑΗ) και οργανικών ενώσεων

ΒΔΤ 160. Για τη μείωση των εκπομπών ΠΑΥ (ΡΑΗ) και οργανικών ενώσεων στην ατμόσφαιρα από την απολίπανση αποβλήτων κοπής τιτανίου σε περιστροφικούς κλιβάνους, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση θερμικής διάταξης οξειδωσης.

1.7.3. Απόβλητα

ΒΔΤ 161. Για τη μείωση των ποσοτήτων σκωρίας που αποστέλλονται για διάθεση, η ΒΔΤ συνίσταται στην οργάνωση των εργασιών στην εγκατάσταση έτσι ώστε να διευκολύνεται η επαναχρησιμοποίηση της σκωρίας ή, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, η ανακύκλωση της σκωρίας, μεταξύ άλλων με τη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Χρήση σκωρίας σε κατασκευαστικές εφαρμογές	Εφαρμόζεται μόνο για σκωρίες από την παραγωγή FeCr και SiMn υψηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα, σκωρίες από την ανάκτηση κραμάτων από κατάλοιπα του μύλου χάλυβα και σκωρία από την παραγωγή FeMn και FeMo
β	Χρήση σκωρίας ως λειαντικού μέσου με αμμοβολή	Εφαρμόζεται μόνο για σκωρίες από την παραγωγή FeCr υψηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα
γ	Χρήση σκωρίας για πυρίμαχες κόνιες	Εφαρμόζεται μόνο για σκωρίες από την παραγωγή FeCr υψηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα
δ	Χρήση σκωρίας στη διεργασία εξαγωγής μετάλλου	Εφαρμόζεται μόνο για σκωρίες από την παραγωγή πυριτίου-ασβεστίου
ε	Χρήση σκωρίας ως πρώτης ύλης για την παραγωγή πυριτιομαγνατίου ή άλλες μεταλλουργικές εφαρμογές	Εφαρμόζεται μόνο σε πλούσια σκωρία (υψηλής περιεκτικότητας σε MnO) από την παραγωγή FeMn

ΒΔΤ 162. Για τη μείωση των ποσοτήτων σκόνης φίλτρων και ιλύος που αποστέλλονται για διάθεση, η ΒΔΤ συνίσταται στην οργάνωση των εργασιών στην εγκατάσταση έτσι ώστε να διευκολύνεται η επαναχρησιμοποίηση της σκόνης φίλτρων και της ιλύος ή, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, η ανακύκλωση της σκόνης φίλτρων και της ιλύος, μεταξύ άλλων με τη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής ⁽¹⁾
α	Χρήση σκόνης φίλτρων στη διεργασία εξαγωγής μετάλλου	Εφαρμόζεται μόνο για τη σκόνη φίλτρων από την παραγωγή FeCr και FeMo
β	Χρήση σκόνης φίλτρων στην παραγωγή ανοξειδωτού χάλυβα	Εφαρμόζεται μόνο για τη σκόνη φίλτρων από τις εργασίες θραύσης και κοσκίνισης στην παραγωγή FeCr υψηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα
γ	Χρήση σκόνης φίλτρων και ιλύος ως υλικού τροφοδότησης συμπκνώματος	Εφαρμόζεται μόνο για σκόνη φίλτρων και ιλύ από τον καθαρισμό των απαιριών στη φρύξη Mo

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής ⁽¹⁾
δ	Χρήση σκόνης φίλτρων σε άλλους βιομηχανικούς κλάδους	Εφαρμόζεται μόνο στην παραγωγή FeMn, SiMn, FeNi, FeMo και FeV
ε	Χρήση διοξειδίου του πυριτίου ως πρόσθετου στην τσιμεντοβιομηχανία	Εφαρμόζεται μόνο για το διοξείδιο του πυριτίου από την παραγωγή FeSi και Si
στ	Χρήση σκόνης φίλτρων και ιλύος στη βιομηχανία ψευδαργύρου	Εφαρμόζεται μόνο για σκόνη καμίνου και ιλύ πλυντρίδας υγρού τύπου κατά την ανάκτηση κραμάτων από τα κατάλοιπα χαλυβουργείου

⁽¹⁾ Σκόνες ή ιλύς με μεγάλη περιεκτικότητα σε ρύπους δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακυκλωθούν. Η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση μπορεί να περιορίζονται επίσης λόγω προβλημάτων συσσώρευσης (π.χ. η επαναχρησιμοποίηση της σκόνης από την παραγωγή FeCr ενδέχεται να προκαλέσει συσσώρευση Zn στην κάμινο).

1.8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΒΔΤ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΙΚΕΛΙΟΥ ΚΑΙ/Η ΚΟΒΑΛΤΙΟΥ

1.8.1. Ενέργεια

ΒΔΤ 163. Για την αποδοτική χρήση της ενέργειας, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού από τις παρακάτω τεχνικές.

	Τεχνική
α	Χρήση αέρα εμπλουτισμένου με οξυγόνο σε καμίνοους τήξης και μετατροπείς οξυγόνου
β	Χρήση λεβήτων ανάκτησης θερμότητας
γ	Χρήση των απαερίων που παράγονται στην κάμινο εντός της διεργασίας (π.χ. ξήρανση)
δ	Χρήση εναλλακτών θερμότητας

1.8.2. Ατμοσφαιρικές εκπομπές

1.8.2.1. Διάχυτες εκπομπές

ΒΔΤ 164. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών σκόνης στην ατμόσφαιρα από την τροφοδότηση μιας καμίνου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση κλειστών συστημάτων μεταφοράς.

ΒΔΤ 165. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών σκόνης στην ατμόσφαιρα από την εξαγωγή μετάλλου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σκεπαστών και καλυμμένων καναλιών τροφοδοσίας συνδεδεμένων με σύστημα μείωσης των εκπομπών.

ΒΔΤ 166. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών σκόνης από διεργασίες μετατροπής, η ΒΔΤ συνίσταται στη λειτουργία υπό αρνητική πίεση και στη χρήση καλυμμάτων δέσμησης συνδεδεμένων με σύστημα μείωσης των εκπομπών.

ΒΔΤ 167. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από την έκλυση υπό συνθήκες περιβάλλοντος και υπό πίεση, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση αμφοτέρων των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Αεροστεγείς ή κλειστοί αντιδραστήρες, διατάξεις καθίζησης και αυτόκλειστα/δοχεία πίεσης
β	Χρήση οξυγόνου ή χλωρίου αντί αέρος στα στάδια έκλυσης

ΒΔΤ 168. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από τον καθαρισμό με εκχύλιση με διαλύτη, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας από τις ακόλουθες τεχνικές.

	Τεχνική
α	Χρήση αναμίκτη χαμηλής ή υψηλής διάτμησης για το μείγμα διαλύτη/υδατικού διαλύματος
β	Χρήση καλυμμάτων για τον αναμίκτη και τον διαχωριστή
γ	Χρήση πλήρως αεροστεγών δεξαμενών συνδεδεμένων με σύστημα μείωσης των εκπομπών

ΒΔΤ 169. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από την ηλεκτρολυτική εξαγωγή, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Συλλογή και επαναχρησιμοποίηση του αέριου χλωρίου	Εφαρμόζεται μόνο στην ηλεκτρολυτική εξαγωγή που βασίζεται σε χλώριο
β	Χρήση κόκκων πολυστυρενίου για την κάλυψη των κελιών	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Χρήση αφριστικών ουσιών για την κάλυψη των κελιών με σταθερό στρώμα αφρού	Εφαρμόζεται μόνο στην ηλεκτρολυτική εξαγωγή που βασίζεται σε θεικές ενώσεις

ΒΔΤ 170. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών από τη διεργασία αναγωγής με χρήση υδρογόνου κατά την παραγωγή σκόνης νικελίου και μπρικετών νικελίου (διεργασίες υπό πίεση), η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση αεροστεγούς ή κλειστού αντιδραστήρα, μιας διάταξης καθίζησης και ενός αυτόκλειστου/δοχείου πίεσης, ενός μεταφορέα σκόνης και ενός σιλό προϊόντος.

1.8.2.2. Συλλεγόμενες εκπομπές σκόνης

ΒΔΤ 171. Κατά την επεξεργασία θειούχων μεταλλευμάτων, για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από τον χειρισμό και την αποθήκευση πρώτων υλών, από διεργασίες προεπεξεργασίας υλικών (όπως προπαρασκευή μεταλλεύματος και ξήρανση μεταλλεύματος/συμπυκνώματος), από την τροφοδοσία καμίνου, την εξαγωγή μετάλλου, τη μετατροπή, τον θερμικό καθαρισμό και την παραγωγή σκόνης και μπρικετών νικελίου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου ή συνδυασμού ηλεκτροστατικού διαχωριστή και σακόφιλτρου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 48.

Πίνακας 48

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από τον χειρισμό και την αποθήκευση πρώτων υλών, από διεργασίες προεπεξεργασίας υλικών (όπως προπαρασκευή μεταλλεύματος και ξήρανση μεταλλεύματος/συμπυκνώματος), την τροφοδοσία καμίνου, την εξαγωγή μετάλλου, τη μετατροπή, τον θερμικό καθαρισμό και την παραγωγή σκόνης και μπρικετών νικελίου κατά την παραγωγή θειούχων μεταλλευμάτων

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Σκόνη	2 – 5

⁽¹⁾ Ως ημερήσιος μέσος όρος ή μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.8.2.3. Εκπομπές νικελίου και χλωρίου

ΒΔΤ 172. Για τη μείωση των εκπομπών νικελίου και χλωρίου στην ατμόσφαιρα από τις εργασίες έκπλυσης υπό συνθήκες περιβάλλοντος ή υπό πίεση, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση πλυντρίδας υγρού τύπου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 49.

Πίνακας 49

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές νικελίου και χλωρίου στην ατμόσφαιρα από τις εργασίες έκπλυσης υπό συνθήκες περιβάλλοντος ή υπό πίεση

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ni	≤ 1
Cl ₂	≤ 1

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 173. Για τη μείωση των εκπομπών νικελίου στην ατμόσφαιρα από τη διεργασία καθαρισμού του θειούχου τήγματος νικελίου (nickel matte) με τη χρήση χλωριούχου σιδήρου με χλώριο, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση σακόφιλτρου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 50.

Πίνακας 50

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές νικελίου στην ατμόσφαιρα από τη διεργασία καθαρισμού του θειούχου τήγματος νικελίου (nickel matte) με τη χρήση χλωριούχου σιδήρου με χλώριο

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ni	≤ 1

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.8.2.4. Εκπομπές διοξειδίου του θείου

ΒΔΤ 174. Κατά την επεξεργασία θειούχων μεταλλευμάτων, για τη μείωση των εκπομπών SO₂ στην ατμόσφαιρα (εκτός αυτών που διοχετεύονται στη μονάδα θειικού οξέος) από την εξαγωγή μετάλλου και τη μετατροπή, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας από τις ακόλουθες τεχνικές.

	Τεχνική ⁽¹⁾
α	Έγχυση ασβέστη συνοδευόμενη από σακόφιλτρο
β	Πλυντρίδα υγρού τύπου

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

1.8.2.5. Εκπομπές NH₃

ΒΔΤ 175. Για τη μείωση των εκπομπών NH₃ στην ατμόσφαιρα από την παραγωγή σκόνης και μπρικετών νικελίου, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση πλυντρίδας υγρού τύπου.

1.8.3. Απόβλητα

ΒΔΤ 176. Για τη μείωση των ποσοτήτων αποβλήτων που αποστέλλονται για διάθεση, η ΒΔΤ συνίσταται στην οργάνωση των εργασιών στην εγκατάσταση έτσι ώστε να διευκολύνεται η επαναχρησιμοποίηση των καταλοίπων διεργασίας ή, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, η ανακύκλωση των καταλοίπων διεργασίας, μεταξύ άλλων με τη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Χρήση της κοκκώδους σκωρίας που παράγεται στην κάμινο ηλεκτρικού τόξου (που χρησιμοποιείται στην εξαγωγή μετάλλου) ως λειαντικού ή κατασκευαστικού υλικού	Η δυνατότητα εφαρμογής εξαρτάται από την περιεκτικότητα της σκωρίας σε μέταλλα
β	Χρήση της σκόνης απαερίων που ανακτάται από την κάμινο ηλεκτρικού τόξου (που χρησιμοποιείται για την εξαγωγή μετάλλου) ως πρώτης ύλης για την παραγωγή ψευδαργύρου	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Χρήση της σκόνης απαερίων από την κοκκοποίηση του θειούχου τήγματος (matte) που ανακτάται από την κάμινο ηλεκτρικού τόξου (που χρησιμοποιείται για την εξαγωγή μετάλλου) ως πρώτης ύλης για τον εξευγενισμό του νικελίου/την εκ νέου εξαγωγή μετάλλου.	Εφαρμόζεται γενικά
δ	Χρήση των καταλοίπων θείου που λαμβάνονται μετά τη διήθηση του θειούχου τήγματος κατά την έκπλυση με βάση το χλώριο ως πρώτης ύλης για την παραγωγή θειικού οξέος	Εφαρμόζεται γενικά
ε	Χρήση των καταλοίπων σιδήρου που λαμβάνονται μετά την έκπλυση με βάση θειικές ενώσεις ως υλικού τροφοδοσίας της καμίνου τήξης νικελίου	Η δυνατότητα εφαρμογής εξαρτάται από την περιεκτικότητα των αποβλήτων σε μέταλλα
στ	Χρήση των καταλοίπων ανθρακικού ψευδαργύρου που λαμβάνονται από τον καθαρισμό μέσω εκχύλισης με διαλύτη ως πρώτης ύλης για την παραγωγή ψευδαργύρου	Η δυνατότητα εφαρμογής εξαρτάται από την περιεκτικότητα των αποβλήτων σε μέταλλα

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
ζ	Χρήση των καταλοίπων χαλκού που λαμβάνονται μετά την έκπλυση με βάση θειικές ενώσεις και με βάση το χλώριο ως πρώτης ύλης για την παραγωγή χαλκού	Εφαρμόζεται γενικά

1.9. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΒΔΤ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΝΘΡΑΚΑ ΚΑΙ Η ΓΡΑΦΙΤΗ

1.9.1. Ατμοσφαιρικές εκπομπές

1.9.1.1. Διάχυτες εκπομπές

ΒΔΤ 177. Για τη μείωση των διάχυτων εκπομπών ΠΑΥ (ΡΑΗ) στην ατμόσφαιρα από την αποθήκευση, τον χειρισμό και τη μεταφορά υγρής πίσσας, η ΒΔΤ συνιστάται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική
α	Εξαερισμός (back-venting) στη δεξαμενή αποθήκευσης υγρής πίσσας
β	Συμπύκνωση με εξωτερικά και/ή εσωτερικά συστήματα ψύξης με αέρα και/ή νερό (π.χ. πύργοι κλιματισμού), συνοδευόμενη από τεχνικές φίλτρασης (πλυντρίδες με προσρόφηση ή ηλεκτροστατικός διαχωριστής)
γ	Συλλογή και μεταφορά των συλλεγόμενων αερίων σε σύστημα μείωσης των εκπομπών (πλυντρίδα ξηρού τύπου ή διάταξη θερμικής οξειδωσης/αναγεννητικής θερμικής οξειδωσης) που είναι διαθέσιμες σε άλλα στάδια της διεργασίας (π.χ. μείξη και διαμόρφωση ή κλιβανισμός)

1.9.1.2. Εκπομπές σκόνης και ΠΑΥ (ΡΑΗ)

ΒΔΤ 178. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης στην ατμόσφαιρα από την αποθήκευση, τον χειρισμό και τη μεταφορά coke και πίσσας, καθώς και από μηχανικές διεργασίες (όπως άλεση), από τη γραφίτοποίηση και τη μηχανουργική κατεργασία, η ΒΔΤ συνιστάται στη χρήση σακόφιλτρου.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 51.

Πίνακας 51

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης και BaP (ως δείκτη των ΡΑΗ) στην ατμόσφαιρα από την αποθήκευση, τον χειρισμό και τη μεταφορά coke και πίσσας, καθώς και από μηχανικές διεργασίες (όπως άλεση), από τη γραφίτοποίηση και τη μηχανουργική κατεργασία, η ΒΔΤ συνιστάται στη χρήση σακόφιλτρου

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Σκόνη	2 – 5
BaP	≤ 0,01 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Αναμένονται σωματίδια BaP μόνο κατά την επεξεργασία στερεής πίσσας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 179. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης και ΡΑΗ στην ατμόσφαιρα από την παραγωγή πράσινου πολτού (paste) και πράσινων προφίλ (shapes), η ΒΔΤ συνιστάται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική ⁽¹⁾
α	Πλυντρίδα ξηρού τύπου με τη χρήση κωκ ως προσροφητικού μέσου και με ή χωρίς πρόψυξη, συνοδευόμενη από χρήση σακόφιλτρου
β	Φίλτρο κωκ
γ	Διάταξη αναγεννητικής θερμικής οξειδωσης
δ	Διάταξη θερμικής οξειδωσης

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 52.

Πίνακας 52

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις ατμοσφαιρικές εκπομπές σκόνης και BaP (ως δείκτη των ΠΑΥ (PAH)) από την παραγωγή πράσινου πολτού (paste) και πράσινων προφίλ (shapes)

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Σκόνη	2 – 10 ⁽²⁾
BaP	0,001 – 0,01

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Το κατώτερο άκρο του εύρους τιμών συνδέεται με τη χρήση πλυντρίδας ξηρού τύπου στην οποία χρησιμοποιείται κωκ ως προσροφητικό μέσο, συνοδευόμενης από σακόφιλτρο. Το ανώτερο άκρο του εύρους τιμών συνδέεται με τη χρήση θερμικής διάταξης οξειδωσης.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 180. Για τη μείωση των ατμοσφαιρικών εκπομπών σκόνης και ΠΑΥ (PAH) από τον έψηση, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική ⁽¹⁾	Δυνατότητα εφαρμογής
α	Ηλεκτροστατικός διαχωριστής σε συνδυασμό με στάδιο θερμικής οξειδωσης (π.χ. διάταξη αναγεννητικής θερμικής οξειδωσης) όταν αναμένεται να παραχθούν ιδιαίτερες πτητικές ενώσεις	Εφαρμόζεται γενικά
β	Διάταξη αναγεννητικής θερμικής οξειδωσης, σε συνδυασμό με προπεξεργασία (π.χ. ηλεκτροστατικό διαχωριστή) σε περιπτώσεις υψηλής περιεκτικότητας σε σκόνη των καυσαερίων	Εφαρμόζεται γενικά
γ	Διάταξη θερμικής οξειδωσης	Δεν εφαρμόζεται σε καμίνους δακτυλίου (continuous ring furnace)

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 53.

Πίνακας 53

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις ατμοσφαιρικές εκπομπές σκόνης και BaP (ως δείκτη των PAH) από τον κλιβανισμό και τον επανακλιβανισμό

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Σκόνη	2 – 10 ⁽²⁾
BaP	0,005 – 0,015 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Το κατώτερο άκρο του εύρους τιμών συνδέεται με τη χρήση συνδυασμού ηλεκτροστατικού διαχωριστή και διάταξης αναγεννητικής θερμικής οξειδωσης. Το ανώτερο άκρο του εύρους τιμών συνδέεται με τη χρήση διάταξης θερμικής οξειδωσης.

⁽³⁾ Το κατώτερο άκρο του εύρους τιμών συνδέεται με τη χρήση διάταξη θερμικής οξειδωσης. Το ανώτερο άκρο του εύρους τιμών συνδέεται με τη χρήση συνδυασμού ηλεκτροστατικού διαχωριστή και διάταξη αναγεννητικής θερμικής οξειδωσης.

⁽⁴⁾ Για την παραγωγή καθοδικών ηλεκτροδίων, το ανώτερο άκρο του εύρους τιμών είναι 0,05 mg/Nm³.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

ΒΔΤ 181. Για τη μείωση των ατμοσφαιρικών εκπομπών σκόνης και ΠΑΥ (PAH) από τον εμποτισμό, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή συνδυασμού των ακόλουθων τεχνικών.

	Τεχνική ⁽¹⁾
α	Πλυντρίδα ξηρού τύπου συνοδευόμενη από σακόφιλτρο

Τεχνική ⁽¹⁾	
β	Φίλτρο κωκ
γ	Διάταξη θερμικής οξείδωσης

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 54.

Πίνακας 54

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις ατμοσφαιρικές εκπομπές σκόνης και ΒaP (ως δείκτη των ΠΑΥ (ΡΑΗ)) από τον εμποτισμό

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Σκόνη	2 – 10
ΒaP	0,001 – 0,01

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.9.1.3. Εκπομπές διοξειδίου του θείου

ΒΔΤ 182. Για τη μείωση των εκπομπών SO₂ στην ατμόσφαιρα όταν προστίθεται θείο στη διεργασία, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση πλυντρίδας ξηρού και/ή υγρού τύπου.

1.9.1.4. Εκπομπές οργανικών ενώσεων

ΒΔΤ 183. Για τη μείωση των εκπομπών οργανικών ενώσεων στην ατμόσφαιρα, συμπεριλαμβανομένης της φαινόλης και της φορμαλδεΐδης από το στάδιο του εμποτισμού, όταν χρησιμοποιούνται ειδικά μέσα εμποτισμού, όπως ρητίνες και βιοαποικοδομήσιμοι διαλύτες, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας από τις ακόλουθες τεχνικές.

Τεχνική ⁽¹⁾	
α	Διάταξη αναγεννητικής θερμικής οξείδωσης, σε συνδυασμό με ηλεκτροστατικό διαχωριστή για τα στάδια μείξης, έψησης εμποτισμού
β	Βιοφίλτρο και/ή βιολογική πλυντρίδα για το στάδιο του εμποτισμού, όταν χρησιμοποιούνται ειδικά μέσα εμποτισμού, όπως ρητίνες και βιοαποικοδομήσιμοι διαλύτες

⁽¹⁾ Περιγραφές των τεχνικών παρατίθεται στο σημείο 1.10.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 55.

Πίνακας 55

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές TVOC στην ατμόσφαιρα από τη μείξη, τον έψηση και τον εμποτισμό

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
TVOC	≤ 10 – 40

⁽¹⁾ Ως μέσος όρος της περιόδου δειγματοληψίας.

⁽²⁾ Το κατώτερο άκρο του εύρους τιμών συνδέεται με τη χρήση ηλεκτροστατικού διαχωριστή σε συνδυασμό με διάταξη αναγεννητικής θερμικής οξείδωσης. Το ανώτερο άκρο του εύρους τιμών συνδέεται με τη χρήση βιοφίλτρου και/ή βιολογικής πλυντρίδας.

Η σχετική παρακολούθηση περιλαμβάνεται στη ΒΔΤ 10.

1.9.2. Απόβλητα

ΒΔΤ 184. Για τη μείωση των ποσοτήτων αποβλήτων που αποστέλλονται για διάθεση, η ΒΔΤ συνίσταται στην οργάνωση των εργασιών στην εγκατάσταση έτσι ώστε να διευκολύνεται η επαναχρησιμοποίηση των καταλοίπων διεργασίας ή, εάν αυτό δεν είναι εφικτό, η ανακύκλωση των καταλοίπων διεργασίας, μεταξύ άλλων με την επαναχρησιμοποίηση ή την ανακύκλωση του άνθρακα και των άλλων καταλοίπων των διεργασιών παραγωγής εντός της διεργασίας ή σε άλλες εξωτερικές διεργασίες.

1.10. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ

1.10.1. Ατμοσφαιρικές εκπομπές

Οι κατωτέρω περιγραφόμενες τεχνικές παρατίθενται ανάλογα με τους κύριους ρύπους τους οποίους επιδιώκουν να μειώσουν.

1.10.1.1. Εκπομπές σκόνης

Τεχνική	Περιγραφή
Σακόφιλτρο	Τα σακόφιλτρα, τα οποία αποκαλούνται συχνά φίλτρα από ύφασμα, κατασκευάζονται από πορώδες υφαντό ή πηληματοποιημένο ύφασμα μέσω του οποίου ρέουν τα αέρια, ώστε να απομακρυνθούν τα σωματίδια. Για τη χρήση ενός σακόφιλτρου απαιτείται επιλογή κατάλληλου υφάσματος για τα χαρακτηριστικά των αερίων και τη μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας.
Ηλεκτροστατικός διαχωριστής (ESP)	Οι ηλεκτροστατικοί διαχωριστές λειτουργούν με τέτοιο τρόπο, ώστε τα σωματίδια να φορτίζονται και να διαχωρίζονται υπό την επίδραση ενός ηλεκτρικού πεδίου. Είναι ικανοί να λειτουργήσουν σε ένα ευρύ φάσμα συνθηκών. Στον ηλεκτροστατικό διαχωριστή ξηρού τύπου, το συλλεγόμενο υλικό απομακρύνεται μηχανικά (π.χ. με ανατάραξη, κραδασμό, πεπιεσμένο αέρα), ενώ στον ηλεκτροστατικό διαχωριστή υγρού τύπου, εκπλένεται με κατάλληλο υγρό, συνήθως νερό.
Πλυντρίδα υγρού τύπου	Η υγρή πλύση συνεπάγεται διαχωρισμό της σκόνης μέσω έντονης ανάμειξης του εισερχόμενου αερίου με νερό, συνήθως σε συνδυασμό με την αφαίρεση των χονδρόκοκκων σωματιδίων με τη χρήση φυγόκεντρου δύναμης. Η αφαιρούμενη σκόνη συλλέγεται στον πυθμένα της πλυντρίδας. Επίσης, μπορούν να αφαιρεθούν ουσίες όπως SO_2 , NH_3 , ορισμένες πτητικές οργανικές ενώσεις και βαρέα μέταλλα

1.10.1.2. Εκπομπές NO_x

Τεχνική	Περιγραφή
Καυστήρας χαμηλών εκπομπών NO_x	Οι καυστήρες χαμηλών εκπομπών NO_x μειώνουν τον σχηματισμό NO_x μέσω μείωσης των θερμοκρασιών αιχμής της φλόγας, μέσω καθυστέρησης αλλά ολοκλήρωσης της καύσης και μέσω αύξησης της μεταφοράς θερμότητας (αυξημένη εκπομπή της φλόγας). Οι καυστήρες εξαιρετικά χαμηλών εκπομπών NO_x περιλαμβάνουν καύση σε στάδια (αέρας/καύσιμο) και ανακυκλοφορία των αερίων
Καυστήρας καυσίμου οξυγόνου	Η τεχνική περιλαμβάνει την αντικατάσταση του αέρα καύσης με οξυγόνο, με επακόλουθη εξάλειψη/μείωση του σχηματισμού θερμικών εκπομπών NO_x από το άζωτο που εισέρχεται στην κάμινο. Η υπολειπόμενη περιεκτικότητα σε άζωτο στην κάμινο εξαρτάται από την καθαρότητα του παρεχόμενου οξυγόνου, την ποιότητα του καυσίμου και την πιθανή είσοδο αέρα
Ανακυκλοφορία αερίων	Περιλαμβάνει την επανέγχυση αερίων από την κάμινο στη φλόγα για μείωση της περιεκτικότητας σε οξυγόνο και, συνεπώς, της θερμοκρασίας της φλόγας. Η χρήση ειδικών καυστήρων βασίζεται στην εσωτερική ανακυκλοφορία των καυσαερίων που ψύχουν τη βάση των φλογών και μειώνουν την περιεκτικότητα σε οξυγόνο στο θερμότερο τμήμα των φλογών

1.10.1.3. Εκπομπές SO_2 , HCl και HF

Τεχνική	Περιγραφή
Πλυντρίδα ξηρού ή ημιξηρού τύπου	Ξηρή σκόνη ή εναιώρημα/διάλυμα αλκαλικού αντιδραστηρίου (π.χ. ασβέστη ή όξινου ανθρακικού νατρίου) εισέρχεται και διασπείρεται στη ροή των αερίων. Το υλικό αντιδρά με τα όξινα αέρια (π.χ. SO_2) για το σχηματισμό ενός στερεού, το οποίο απομακρύνεται με διήθηση (σακόφιλτρο ή ηλεκτροστατικός διαχωριστής). Η χρήση ενός πύργου αντίδρασης βελτιώνει την απόδοση απομάκρυνσης του συστήματος καθαρισμού. Μπορεί να επιτευχθεί επίσης προσρόφηση με τη χρήση πύργων με σταθερό πληρωτικό υλικό (π.χ. φίλτρου κωκ). Σε υφιστάμενες μονάδες, η απόδοση συνδέεται με τις παραμέτρους της διεργασίας, όπως η θερμοκρασία (ελάχιστη 60 °C), η περιεκτικότητα σε υγρασία, ο χρόνος επαφής, οι διακυμάνσεις των αερίων, καθώς και με την ικανότητα του συστήματος φιλτρανσης της σκόνης (π.χ. σακόφιλτρου) να ανταποκρίνεται στο επιπρόσθετο φορτίο σκόνης

Τεχνική	Περιγραφή
Πλυντρίδα υγρού τύπου	Στη διεργασία υγρής πλύσης, οι αέριες ενώσεις διαλύονται σε ένα διάλυμα πλύσης (π.χ. αλκαλικό διάλυμα που περιέχει ασβέστη, NaOH, ή H ₂ O ₂). Κατά την της πλυντρίδας υγρού τύπου, τα απαέρια είναι κορεσμένα με νερό και διενεργείται διαχωρισμός των σταγονιδίων πριν από την απόρριψη των απαερίων. Το υγρό που προκύπτει υποβάλλεται περαιτέρω σε επεξεργασία με μια διεργασία υγρών αποβλήτων και τα αδιάλυτα υλικά συλλέγονται με καθίζηση ή φίλτραση. Σε υφιστάμενες μονάδες, ενδέχεται να πρέπει να υπάρχει μεγάλος χώρος διαθέσιμος για τη συγκεκριμένη τεχνική.
Χρήση καυσίμων χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο	Η χρήση φυσικού αερίου ή μαζούτ χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο μειώνει τις εκπομπές SO ₂ και SO ₃ που παράγονται από την οξείδωση του θείου που περιέχει το καύσιμο κατά την καύση
Σύστημα προσρόφησης/εκρόφησης που βασίζεται σε πολυαιθέρα	Χρησιμοποιείται διαλύτης που βασίζεται σε πολυαιθέρα για την επιλεκτική προσρόφηση του SO ₂ από τα καυσαέρια. Στη συνέχεια, το προσροφημένο SO ₂ αφαιρείται σε μια άλλη στήλη και ο διαλύτης αναγεννάται πλήρως. Το καθαρό SO ₂ χρησιμοποιείται για την παραγωγή υγρού SO ₂ ή θεικού οξέος.

1.10.1.4. Εκπομπές υδραργύρου

Τεχνική	Περιγραφή
Προσρόφηση ενεργού άνθρακα	Η διεργασία αυτή βασίζεται στην προσρόφηση υδραργύρου στον ενεργό άνθρακα. Όταν η επιφάνεια έχει προσροφήσει το μέγιστο δυνατό, το προσροφημένο περιεχόμενο εκροφάται στο πλαίσιο της αναγέννησης του προσροφητικού μέσου.
Προσρόφηση σεληνίου	Η διεργασία αυτή βασίζεται στη χρήση σφαιρών με επικάλυψη σεληνίου σε μια σταθερή κλίση. Το κόκκινο άμορφο σελήνιο αντιδρά με τον υδράργυρο στο αέριο και σχηματίζει HgSe. Στη συνέχεια, το φίλτρο υποβάλλεται σε επεξεργασία για την αναγέννηση του σεληνίου.

1.10.1.5. Εκπομπές πτητικών οργανικών ενώσεων (VOC), πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων (PAH), πολυχλωριωμένης διβενζοδιοξίνης (PCDD) και πολυχλωριωμένης διβενζοφουράνης (PCDF)

Τεχνική	Περιγραφή
Μετακαυστήρας ή Διάταξη θερμικής οξείδωσης	Σύστημα καύσης στο οποίο ο ρύπος των καυσαερίων αντιδρά με οξυγόνο σε περιβάλλον ελεγχόμενης θερμοκρασίας για την πρόκληση αντίδρασης οξείδωσης.
Διάταξη αναγεννητικής θερμικής οξείδωσης	Σύστημα καύσης που χρησιμοποιεί αναγεννητική διεργασία για τη χρήση της θερμικής ενέργειας του αερίου και των ενώσεων άνθρακα με χρήση πυρίμαχης κλίνης. Απαιτείται σύστημα πολλαπλού διανομέα για την αλλαγή της κατεύθυνσης της ροής του αερίου για τον καθαρισμό της κλίνης. Η τεχνική αυτή είναι επίσης γνωστή ως αναγεννητικός δευτερογενής καυστήρας.
Διάταξη καταλυτικής θερμικής οξείδωσης	Σύστημα καύσης στο οποίο η αποσύνθεση διενεργείται σε επιφάνεια μεταλλικού καταλύτη σε χαμηλότερες θερμοκρασίες, συνήθως από 350 °C έως 400 °C. Η τεχνική αυτή είναι επίσης γνωστή ως καταλυτικός μετακαυστήρας.
Βιοφίλτρο	Αποτελείται από μια κλίση οργανικού ή αδρανούς υλικού, όπου οι ρύποι από τις ροές των απαερίων οξειδώνονται βιολογικά από μικροοργανισμούς.
Βιολογική πλυντρίδα	Συνδυάζει τον καθαρισμό με υγρό αέριο (προσρόφηση) και τη βιοαποικοδόμηση, καθώς το νερό καθαρισμού περιέχει έναν πληθυσμό μικροοργανισμών, κατάλληλων για την οξείδωση των επιβλαβών αέριων συστατικών.
Επιλογή και τροφοδοσία των πρώτων υλών ανάλογα με τον τύπο της καμίνου και τις χρησιμοποιούμενες τεχνικές μείωσης εκπομπών	Οι πρώτες ύλες επιλέγονται έτσι ώστε η κάμινος και το σύστημα μείωσης των εκπομπών που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη της απαιτούμενης απόδοσης μείωσης των εκπομπών να μπορούν να επεξεργαστούν καταλλήλως τους ρύπους που περιέχει το υλικό τροφοδοσίας.

Τεχνική	Περιγραφή
Βελτιστοποίηση των συνθηκών καύσης για τη μείωση των εκπομπών οργανικών ενώσεων	Πλήρης ανάμειξη αέρα ή οξυγόνου και του περιεχομένου άνθρακα, έλεγχος της θερμοκρασίας των αερίων και του χρόνου παραμονής σε υψηλές θερμοκρασίες για την οξειδωση του οργανικού άνθρακα που περιέχει PCDD/F. Μπορεί να περιλαμβάνει επίσης τη χρήση εμπλουτισμένου αέρα ή καθαρού οξυγόνου.
Χρήση συστημάτων τροφοδοσίας, στην περίπτωση ημίκλειστης καμίνου, για την προσθήκη μικρών ποσοτήτων πρώτων υλών	Προσθήκη πρώτων υλών σε μικρές ποσότητες σε ημίκλειστες καμίνους για τη μείωση του φαινομένου ψύξης της καμίνου κατά την τροφοδοσία. Με αυτόν τον τρόπο διατηρείται υψηλότερη θερμοκρασία αερίων και προλαμβάνεται ο ανασχηματισμός των PCDD/F.
Εσωτερικό σύστημα καύσης	Τα καυσαέρια περνούν μέσα από τη φλόγα του καυστήρα και ο οργανικός άνθρακας μετατρέπεται με οξυγόνο σε CO ₂ .
Αποφυγή συστημάτων απαγωγής αερίων με μεγάλη συσσώρευση σκόνης για θερμοκρασίες > 250 °C	Η παρουσία σκόνης σε θερμοκρασίες άνω των 250 °C προάγει τον σχηματισμό PCDD/F μέσω σύνθεσης <i>de novo</i> .
Έγχυση προσροφητικού μέσου σε συνδυασμό με αποτελεσματικό σύστημα συλλογής της σκόνης	Οι PCDD/F μπορεί να προσροφώνται στη σκόνη και, επομένως, οι εκπομπές μπορούν να μειωθούν με τη χρήση αποτελεσματικού συστήματος φίλτρασης της σκόνης. Η χρήση ειδικού προσροφητικού μέσου προάγει αυτή τη διαδικασία και μειώνει τις εκπομπές PCDD/F.
Ταχεία ψύξη	Η <i>de novo</i> σύνθεση PCDD/F αποτρέπεται μέσω της ταχείας ψύξης των αερίων από τους 400 °C στους 200 °C.

1.10.2.

Εκπομπές στα ύδατα

Τεχνικές	Περιγραφή
Χημική καθίζηση	Η μετατροπή διαλυμένων ρύπων σε αδιάλυτη ένωση με την προσθήκη χημικών αντιδραστηρίων καθίζησης. Τα στερεά ιζήματα που σχηματίζονται διαχωρίζονται στη συνέχεια με καθίζηση, επίπλευση ή διήθηση. Εάν είναι απαραίτητο, μπορεί να ακολουθήσει υπερδιήθηση ή αντίστροφη όσμωση. Οι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται συνήθως για την καθίζηση μετάλλων είναι ο ασβέστης, το διοξείδιο του νατρίου και το σουλφίδιο του νατρίου.
Καθίζηση	Ο διαχωρισμός αιωρούμενων σωματιδίων και αιωρούμενου υλικού με βαρυτική καθίζηση.
Επίπλευση	Ο διαχωρισμός στερεών ή υγρών σωματιδίων από τα υγρά απόβλητα προσαρτώντας τα σε μικρές φυσαλίδες αερίου. Τα επιπλέοντα σωματίδια συσσωρεύονται στην επιφάνεια του νερού και συλλέγονται με ξαφριστές.
Διήθηση	Ο διαχωρισμός των στερεών από υγρά απόβλητα με τη διέλευσή τους μέσα από ένα πορώδες μέσο. Το πλέον συνηθισμένο μέσο διήθησης είναι η άμμος.
Υπερδιήθηση	Διεργασία διήθησης στην οποία χρησιμοποιούνται ως μέσο διήθησης μεμβράνες με πόρους μεγέθους περίπου 10 μm.
Διήθηση ενεργού άνθρακα	Διεργασία διήθησης στην οποία χρησιμοποιείται ενεργός άνθρακας ως μέσο διήθησης.
Αντίστροφη όσμωση	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 στο διάλυμα με τη μικρότερη.

1.10.3. Άλλο

Τεχνικές	Περιγραφή
Αφυγρατήρας (Διαχωριστής σταγονιδίων)	Οι αφυγρατήρες είναι διατάξεις φίλτρων που απομακρύνουν τα υγρά 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.
Σύστημα φυγοκέντρησης	Τα συστήματα φυγοκέντρησης χρησιμοποιούν αδράνεια για την αφαίρεση των σταγονιδίων από τα απαέρια μεταδίδοντας φυγόκεντρες δυνάμεις.
Ενισχυμένο σύστημα αναρρόφησης	Συστήματα σχεδιασμένα να τροποποιούν την ικανότητα αναρρόφησης των ανεμιστήρων ανάλογα με την πηγή των εκπομπών που διαφοροποιείται κατά την τροφοδοσία, τήξη και εκκένωση. Εφαρμόζεται επίσης αυτόματο σύστημα ελέγχου του ρυθμού του καυστήρα κατά την τροφοδοσία, ώστε να εξασφαλίζεται ελάχιστη ροή αερίου κατά τις εργασίες που διεξάγονται με ανοικτή τη θύρα.
Φυγοκέντρηση αποβλήτων κοπής	Η φυγοκέντρηση είναι μηχανική μέθοδος για τον διαχωρισμό του ελαίου από τα απόβλητα κοπής. Για να αυξηθεί η ταχύτητα της διεργασίας καθίζησης, ασκείται φυγόκεντρος δύναμη στα απόβλητα κοπής και το έλαιο διαχωρίζεται.
Ξήρανση αποβλήτων κοπής	Στη διεργασία ξήρανσης των αποβλήτων κοπής χρησιμοποιείται ένα έμμεσα θερμαινόμενο περιστροφικό τύμπανο. Μια πυρολυτική διεργασία λαμβάνει χώρα για την αφαίρεση του ελαίου σε θερμοκρασία που κυμαίνεται από 300 °C έως 400 °C.
Αεροστεγής θύρα καμίνου ή σφράγιση θύρας καμίνου	Η θύρα της καμίνου είναι σχεδιασμένη ώστε να παρέχει επαρκή στεγανοποίηση για να προλαμβάνεται η διαφυγή διάχυτων εκπομπών και να διατηρείται θετική πίεση εντός της καμίνου κατά το στάδιο της εξαγωγής μετάλλου/τήξης.