

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ (ΕΕ) 2016/902 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 30ής Μαΐου 2016

για τον καθορισμό των συμπερασμάτων σχετικά με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές (ΒΔΤ), βάσει της οδηγίας 2010/75/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για κοινά συστήματα επεξεργασίας/διαχείρισης λυμάτων και αερίων στον τομέα των χημικών προϊόντων

[κοινοποιηθείσα υπό τον αριθμό C(2016) 3127]

(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)

Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ,

Έχοντας υπόψη τη Συνθήκη για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης,

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

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

- (1) Τα συμπεράσματα για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές (ΒΔΤ) αποτελούν την αναφορά για τον καθορισμό των όρων αδειοδότησης για εγκαταστάσεις που καλύπτονται από το κεφάλαιο II της οδηγίας 2010/75/ΕΕ. Οι αρμόδιες αρχές θα πρέπει να καθορίσουν οριακές τιμές εκπομπών που διασφαλίζουν ότι, υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας, οι εκπομπές δεν υπερβαίνουν τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές, όπως διατυπώνονται στα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ.
- (2) Το φόρουμ, το οποίο απαρτίζεται από εκπροσώπους των κρατών μελών, των σχετικών βιομηχανικών κλάδων και μη κυβερνητικών οργανώσεων που προάγουν την προστασία του περιβάλλοντος και συστάθηκε με την απόφαση της Επιτροπής της 16 Μαΐου 2011 ⁽²⁾, υπέβαλε στην Επιτροπή τη γνώμη του σχετικά με το προτεινόμενο περιεχόμενο του εγγράφου αναφοράς για τις ΒΔΤ στις 24 Σεπτεμβρίου 2014. Η εν λόγω γνώμη είναι διαθέσιμη στο κοινό.
- (3) Τα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ που παρατίθενται στο παράρτημα της παρούσας απόφασης είναι το βασικό στοιχείο του εν λόγω εγγράφου αναφοράς για τις ΒΔΤ.
- (4) Τα μέτρα που προβλέπονται στην παρούσα απόφαση είναι σύμφωνα με τη γνώμη της επιτροπής που έχει συσταθεί βάσει του άρθρου 75 παράγραφος 1 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ,

ΕΞΕΔΩΣΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΠΟΦΑΣΗ:

Άρθρο 1

Εγκρίνονται τα συμπεράσματα για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές (ΒΔΤ) για κοινά συστήματα επεξεργασίας/διαχείρισης λυμάτων και αερίων στον τομέα των χημικών προϊόντων, όπως παρατίθενται στο παράρτημα.

⁽¹⁾ ΕΕ L 334 της 17.12.2010, σ. 17.

⁽²⁾ ΕΕ C 146 της 17.5.2011, σ. 3.

Άρθρο 2

Η παρούσα απόφαση απευθύνεται στα κράτη μέλη.

Βρυξέλλες, 30 Μαΐου 2016.

Για την Επιτροπή
Karmenu VELLA
Μέλος της Επιτροπής

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ (ΒΔΤ) ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΟΙΝΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΠΑΕΡΙΩΝ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Τα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ αφορούν τις δραστηριότητες που προσδιορίζονται στο παράρτημα Ι τμήματα 4 και 6.11 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ, ήτοι:

- τμήμα 4: Χημική βιομηχανία·
- τμήμα 6.11: Ανεξάρτητη επεξεργασία υγρών αποβλήτων που δεν καλύπτονται από την οδηγία 91/271/ΕΟΚ του Συμβουλίου και απορρίπτονται από εγκατάσταση της οποίας οι δραστηριότητες καλύπτονται από το παράρτημα Ι τμήμα 4 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ.

Τα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ καλύπτουν επίσης τη συνδυασμένη επεξεργασία υγρών αποβλήτων από διάφορες προελεύσεις, αν το κύριο ρυπαντικό φορτίο προέρχεται από τις δραστηριότητες που καλύπτονται από το παράρτημα Ι τμήμα 4 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ.

Συγκεκριμένα, τα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ καλύπτουν τα ακόλουθα ζητήματα:

- συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης,
- εξοικονόμηση νερού,
- διαχείριση, συλλογή και επεξεργασία υγρών αποβλήτων,
- διαχείριση αποβλήτων,
- επεξεργασία ιλύος υγρών αποβλήτων, με εξαίρεση την αποτέφρωση,
- διαχείριση, συλλογή και επεξεργασία απαερίων,
- καύση σε πυρσό,
- διάχυτες εκπομπές πτητικών οργανικών ενώσεων (VOC) στην ατμόσφαιρα,
- εκπομπές οσμών,
- εκπομπές θορύβου.

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

- παραγωγή χλωριούχων αλκαλίων (CAK),
- παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων ανόργανων χημικών ουσιών — αμμωνία, οξέα και λιπάσματα (LVIC-AAF),
- παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων ανόργανων χημικών ουσιών — στερεά και άλλοι κλάδοι (LVIC-S),
- παραγωγή εξειδικευμένων ανόργανων χημικών ουσιών (SIC),
- βιομηχανία παραγωγής μεγάλων ποσοτήτων οργανικών χημικών προϊόντων (LVOC),
- παραγωγή εξειδικευμένων οργανικών χημικών ουσιών (OFC),
- παραγωγή πολυμερών (POL),
- εκπομπές από την αποθήκευση (EFS),
- ενεργειακή απόδοση (ENE),
- παρακολούθηση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα και στα ύδατα από εγκαταστάσεις IED (ROM),
- βιομηχανικά ψυκτικά συστήματα (ICS),

- μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης (LCP),
- αποτέφρωση αποβλήτων (WI),
- βιομηχανίες της επεξεργασίας αποβλήτων (WT),
- οικονομικές παράμετροι και διαστοιχειακές επιδράσεις (ECM).

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές

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

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

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ

Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές (ΒΔΤ) για τις εκπομπές στα ύδατα που περιλαμβάνονται στα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ αναφέρονται σε τιμές συγκέντρωσης (μάζα εκπεμπόμενων ουσιών ανά όγκο ύδατος) εκφρασμένες σε $\mu\text{g/l}$ ή mg/l .

Εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά, τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ αναφέρονται σε σταθμισμένους βάσει ροής ετήσιους μέσους όρους 24ωρων σύνθετων δειγμάτων ανάλογων προς τη ροή, τα οποία λαμβάνονται με την ελάχιστη συχνότητα που ορίζεται για τη σχετική παράμετρο και υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί δειγματοληψία ανάλογη προς τον χρόνο, υπό την προϋπόθεση ότι επιδεικνύεται επαρκής σταθερότητα ροής.

Η σταθμισμένη βάσει ροής ετήσια μέση συγκέντρωση της παραμέτρου (c_w) υπολογίζεται με την ακόλουθη εξίσωση:

$$c_w = \frac{\sum_{i=1}^n c_i q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}$$

Όπου

n = αριθμός μετρήσεων·

c_i = μέση συγκέντρωση της παραμέτρου κατά τη μέτρηση i ·

q_i = μέσος ρυθμός ροής κατά τη μέτρηση i .

Αποτελεσματικότητα των μειώσεων

Στην περίπτωση του ολικού οργανικού άνθρακα (TOC), του χημικώς απαιτούμενου οξυγόνου (COD), του ολικού αζώτου (TN) και του ολικού ανόργανου αζώτου (N_{inorg}), ο υπολογισμός της μέσης αποτελεσματικότητας μείωσης που αναφέρεται στα παρόντα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ (βλέπε πίνακα 1 και πίνακα 2) βασίζεται σε φορτία και περιλαμβάνει τόσο την προεπεξεργασία [ΒΔΤ 10 γ)] όσο και την τελική επεξεργασία [ΒΔΤ 10 δ)] υγρών αποβλήτων.

ΟΡΙΣΜΟΙ

Για τους σκοπούς των παρόντων συμπερασμάτων για τις 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 για τις ΒΔΤ ή πλήρης αντικατάσταση μονάδας μετά τη δημοσίευση των παρόντων συμπερασμάτων για τις ΒΔΤ.
Υφιστάμενη μονάδα	Μονάδα που δεν είναι νέα μονάδα.

Χρησιμοποιούμενος όρος	Ορισμός
Βιοχημικός απαιτούμενο οξυγόνο (BOD ₅)	Ποσότητα οξυγόνου που απαιτείται για τη βιοχημική οξείδωση της οργανικής ύλης σε διοξείδιο του άνθρακα εντός 5 ημερών. Το BOD είναι ένας δείκτης για τη συγκέντρωση μάζας των βιοαποδομήσιμων οργανικών ενώσεων.
Χημικός απαιτούμενο οξυγόνο (COD)	Ποσότητα οξυγόνου που απαιτείται για την ολική οξείδωση της οργανικής ύλης σε διοξείδιο του άνθρακα. Το COD είναι ένας δείκτης για τη συγκέντρωση μάζας των οργανικών ενώσεων.
Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	Ο ολικός οργανικός άνθρακας, εκφρασμένος ως C, περιλαμβάνει όλες τις οργανικές ενώσεις.
Ολικά αιωρούμενα στερεά (TSS)	Συγκέντρωση μάζας του συνόλου των αιωρούμενων στερεών, μετρούμενη με διήθηση μέσω φίλτρων από ίνες υάλου και σταθμική μέθοδο.
Ολικό άζωτο (TN)	Το ολικό άζωτο, εκφρασμένο ως N, περιλαμβάνει ελεύθερη αμμωνία και αμμώνιο (NH ₄ -N), νιτρώδη άλατα (NO ₂ -N), νιτρικά άλατα (NO ₃ -N) και οργανικές ενώσεις του αζώτου.
Ολικό ανόργανο άζωτο (N _{inorg})	Το ολικό ανόργανο άζωτο, εκφρασμένο ως N, περιλαμβάνει ελεύθερη αμμωνία και αμμώνιο (NH ₄ -N), νιτρώδη άλατα (NO ₂ -N) και νιτρικά άλατα (NO ₃ -N).
Ολικός φωσφόρος (TP)	Ο ολικός φωσφόρος, εκφρασμένος ως P, περιλαμβάνει όλες τις ανόργανες και οργανικές ενώσεις του φωσφόρου, διαλυμένες ή δεσμευμένες σε σωματίδια.
Προσροφούμενες αλογονούχες οργανικές ενώσεις (AOX)	Οι προσροφούμενες αλογονούχες οργανικές ενώσεις (AOX), εκφρασμένες ως Cl, περιλαμβάνουν προσροφούμενες οργανικές ενώσεις χλωρίου, βρωμίου και ιωδίου.
Χρώμιο (Cr)	Το χρώμιο, εκφρασμένο ως Cr, περιλαμβάνει όλες τις ανόργανες και οργανικές ενώσεις του χρωμίου, διαλυμένες ή δεσμευμένες σε σωματίδια.
Χαλκός (Cu)	Ο χαλκός, εκφρασμένος ως Cu, περιλαμβάνει όλες τις ανόργανες και οργανικές ενώσεις του χαλκού, διαλυμένες ή δεσμευμένες σε σωματίδια.
Νικέλιο (Ni)	Το νικέλιο, εκφρασμένο ως Ni, περιλαμβάνει όλες τις ανόργανες και οργανικές ενώσεις του νικελίου, διαλυμένες ή δεσμευμένες σε σωματίδια.
Ψευδάργυρος (Zn)	Ο ψευδάργυρος, εκφρασμένος ως Zn, περιλαμβάνει όλες τις ανόργανες και οργανικές ενώσεις του ψευδαργύρου, διαλυμένες ή δεσμευμένες σε σωματίδια.
VOC	Πτητικές οργανικές ενώσεις, όπως ορίζονται στο άρθρο 3 παράγραφος 45 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ.
Διάχυτες εκπομπές VOC	Μη διοχετευόμενες εκπομπές VOC που μπορούν να προκύψουν από πηγές «επιφάνειας» (π.χ. δεξαμενές) ή πηγές «σημείου» (π.χ. φλάντζες σωλήνα).
Διαφεύγουσες εκπομπές VOC	Διάχυτες εκπομπές VOC από πηγές «σημείου».
Καύση σε πυρσό	Οξείδωση σε υψηλή θερμοκρασία για την καύση καυσίμων ενώσεων αερίων προερχομένων από βιομηχανικές δραστηριότητες με ανοιχτή φλόγα. Η καύση σε πυρσό χρησιμοποιείται κυρίως για την καύση εύφλεκτων αερίων για λόγους ασφαλείας ή υπό έκτακτες συνθήκες λειτουργίας.

1. Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης

ΒΔΤ 1. Για τη βελτίωση της συνολικής περιβαλλοντικής επίδοσης, η ΒΔΤ συνίσταται στην εφαρμογή και τήρηση ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (EMS) που ενσωματώνει όλα τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- i) δέσμευση της διοίκησης, συμπεριλαμβανομένων των ανώτερων διοικητικών στελεχών·

- ii) περιβαλλοντική πολιτική που περιλαμβάνει τη συνεχή βελτίωση της εγκατάστασης εκ μέρους της διοίκησης·
- iii) προγραμματισμός και καθορισμός των απαραίτητων διαδικασιών, σκοπών και στόχων, σε συνάρτηση με τον οικονομικό προγραμματισμό και τις επενδύσεις·
- iv) εφαρμογή των διαδικασιών, με ιδιαίτερη προσοχή στα εξής:
 - α) δομή και αρμοδιότητες,
 - β) προσλήψεις, εκπαίδευση, ευαισθητοποίηση και ικανότητα·
 - γ) επικοινωνία·
 - δ) συμμετοχή των εργαζομένων·
 - ε) τεκμηρίωση·
 - στ) αποτελεσματικός έλεγχος διεργασιών·
 - ζ) προγράμματα συντήρησης·
 - η) ετοιμότητα και αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών·
 - θ) διασφάλιση της συμμόρφωσης με την περιβαλλοντική νομοθεσία·
- v) έλεγχος επιδόσεων και λήψη διορθωτικών μέτρων, με ιδιαίτερη προσοχή στα εξής:
 - α) παρακολούθηση και μέτρηση (βλέπε επίσης την έκθεση αναφοράς για την παρακολούθηση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα και στα ύδατα από εγκαταστάσεις IED — ROM)·
 - β) διορθωτικά και προληπτικά μέτρα·
 - γ) τήρηση αρχείων·
 - δ) ανεξάρτητη (όπου είναι εφικτό) εσωτερική ή εξωτερική επιθεώρηση, ώστε να διαπιστώνεται αν το EMS συμμορφώνεται με τα προβλεπόμενα και ότι έχει εφαρμοστεί και συντηρείται κατάλληλα·
- vi) επανεξέταση του EMS και της αδιάλειπτης καταλληλότητας, επάρκειας και αποτελεσματικότητάς του από τα ανώτερα διοικητικά στελέχη·
- vii) παρακολούθηση της ανάπτυξης καθαρότερων τεχνολογιών·
- viii) συνεκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τον ενδεχόμενο παροπλισμό της μονάδας κατά το στάδιο του σχεδιασμού μιας νέας μονάδας και καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας της·
- ix) εφαρμογή κλαδικής συγκριτικής αξιολόγησης σε τακτική βάση·
- x) σχέδιο διαχείρισης αποβλήτων (βλέπε ΒΔΤ 13).

Ειδικά για τις δραστηριότητες του χημικού κλάδου, η ΒΔΤ συνίσταται στην ενσωμάτωση των ακόλουθων χαρακτηριστικών στο EMS:

- xi) σε εγκαταστάσεις/τοποθεσίες με πολλούς φορείς εκμετάλλευσης, δημιουργία σύμβασης που καθορίζει τους ρόλους, τις αρμοδιότητες και τον συντονισμό των διαδικασιών λειτουργίας κάθε φορέα εκμετάλλευσης μονάδας, προκειμένου να ενισχυθεί η συνεργασία μεταξύ των διαφόρων φορέων-εκμετάλλευσης·
- xii) κατάρτιση καταλόγων των ρευμάτων υγρών αποβλήτων και απαερίων (βλέπε ΒΔΤ 2).

Σε ορισμένες περιπτώσεις, τα ακόλουθα χαρακτηριστικά είναι μέρος του EMS:

- xiii) σχέδιο διαχείρισης οσμών (βλέπε ΒΔΤ 20)·
- xiv) σχέδιο διαχείρισης θορύβου (βλέπε ΒΔΤ 22).

Δυνατότητα εφαρμογής

Το πεδίο εφαρμογής (π.χ. επίπεδο λεπτομέρειας) και ο χαρακτήρας του EMS (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.

ΒΔΤ 2. Προκειμένου να διευκολυνθεί η μείωση των εκπομπών στα ύδατα και στην ατμόσφαιρα και η μείωση της χρήσης υδάτων, η ΒΔΤ συνίσταται στην κατάρτιση και τήρηση μητρώου των ρευμάτων υγρών αποβλήτων και απαερίων, ως μέρος του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (βλέπε ΒΔΤ 1), που ενσωματώνει όλα τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- i) πληροφορίες σχετικά με τις χημικές διεργασίες παραγωγής, που περιλαμβάνουν τα εξής:
 - α) εξισώσεις χημικών αντιδράσεων, που παρουσιάζουν επίσης τα παραπροϊόντα·
 - β) απλοποιημένα διαγράμματα ροής διεργασιών που δείχνουν την προέλευση των εκπομπών·
 - γ) περιγραφές των τεχνικών που είναι ενσωματωμένες στη διεργασία και της επεξεργασίας υγρών αποβλήτων/απαερίων στην πηγή, καθώς και των επιδόσεών τους·
- ii) πληροφορίες, όσο το δυνατόν πιο περιεκτικές, σχετικά με τα χαρακτηριστικά των ρευμάτων υγρών αποβλήτων, όπως:
 - α) μέσες τιμές και διακύμανση της ροής, pH, θερμοκρασία και αγωγιμότητα·
 - β) μέση συγκέντρωση και τιμές φορτίου των σχετικών ρύπων/παραμέτρων και μεταβλητότητά τους (π.χ. COD/TOC, αζωτούχες ενώσεις, φωσφόρος, μέταλλα, άλατα, ειδικές οργανικές ενώσεις)·
 - γ) δεδομένα σχετικά με την ικανότητα βιολογικής απομάκρυνσης [π.χ. BOD, αναλογία BOD/COD, δοκιμασία Zahn-Wellens, δυνατότητα βιολογικής αναστολής (π.χ. νιτροποίησης)]·
- iii) πληροφορίες, όσο το δυνατόν πιο περιεκτικές, σχετικά με τα χαρακτηριστικά των ρευμάτων απαερίων, όπως:
 - α) μέσες τιμές και διακύμανση της ροής και της θερμοκρασίας·
 - β) μέση συγκέντρωση και τιμές φορτίου των σχετικών ρύπων/παραμέτρων και μεταβλητότητά τους (π.χ. VOC, CO, NO_x, SO_x, χλώριο, υδροχλώριο)·
 - γ) αναφλεξιμότητα, χαμηλότερα και υψηλότερα όρια εκρηκτικότητας, αντιδραστικότητα·
 - δ) παρουσία άλλων ουσιών που ενδέχεται να επηρεάσουν το σύστημα επεξεργασίας απαερίων ή την ασφάλεια της μονάδας (π.χ. οξυγόνο, άζωτο, υδρατμοί, σκόνη).

2. Παρακολούθηση

ΒΔΤ 3. Για σχετικές εκπομπές στα ύδατα, όπως προσδιορίζονται από τον κατάλογο των ρευμάτων υγρών αποβλήτων (βλέπε ΒΔΤ 2), η ΒΔΤ συνίσταται στην παρακολούθηση των παραμέτρων των βασικών διεργασιών (συμπεριλαμβανομένης της συνεχούς παρακολούθησης της ροής υγρών αποβλήτων, του pH και της θερμοκρασίας) σε κρίσιμες θέσεις (π.χ. εισρέοντα υγρά απόβλητα στην προεπεξεργασία και εισρέοντα υγρά απόβλητα στην τελική επεξεργασία).

ΒΔΤ 4. Η ΒΔΤ συνίσταται στην παρακολούθηση των εκπομπών στα ύδατα σύμφωνα με τα πρότυπα EN, τουλάχιστον με την ελάχιστη συχνότητα που καθορίζεται κατωτέρω. 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.

Ουσία/Παράμετρος	Πρότυπο(-α)	Ελάχιστη συχνότητα παρακολούθησης ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC) ⁽³⁾	EN 1484	Καθημερινά
Χημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (COD) ⁽³⁾	Δεν υπάρχει διαθέσιμο πρότυπο EN	
Ολικά αιωρούμενα στερεά (TSS)	EN 872	
Ολικό άζωτο (TN) ⁽⁴⁾	EN 12260	
Ολικό ανόργανο άζωτο (N _{inorg}) ⁽⁴⁾	Υπάρχουν διάφορα πρότυπα EN	
Ολικός φωσφόρος (TP)	Υπάρχουν διάφορα πρότυπα EN	

Ουσία/Παράμετρος		Πρότυπο(-α)	Ελάχιστη συχνότητα παρακολούθησης ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Προσροφούμενες αλογονούχες οργανικές ενώσεις (AOX)		EN ISO 9562	Ανά μήνα
Μέταλλα	Cr	Υπάρχουν διάφορα πρότυπα EN	
	Cu		
	Ni		
	Pb		
	Zn		
Άλλα μέταλλα, κατά περίπτωση			
Τοξικότητα ⁽⁵⁾	Αυγά ψαριού (<i>Danio rerio</i>)	EN ISO 15088	Θα αποφασιστεί βάσει εκτίμησης επικινδυνότητας, κατόπιν αρχικού χαρακτηρισμού
	Δάφνια (<i>Daphnia magna</i> Straus)	EN ISO 6341	
	Βακτήρια φωταύγειας (<i>Vibrio fischeri</i>)	EN ISO 11348-1, EN ISO 11348-2 ή EN ISO 11348-3	
	Λέμνα η ελαχίστη (<i>Lemna minor</i>)	EN ISO 20079	
	Φύκη	EN ISO 8692, EN ISO 10253 ή EN ISO 10710	

⁽¹⁾ Οι συχνότερες παρακολούθησης δύνανται να αναπροσαρμοστούν εάν οι σειρές δεδομένων καταδεικνύουν σαφώς ότι υπάρχει ικανοποιητική σταθερότητα.

⁽²⁾ Το σημείο δειγματοληψίας βρίσκεται εκεί όπου η εκπομπή εξέρχεται της εγκατάστασης.

⁽³⁾ Η παρακολούθηση του TOC και η παρακολούθηση του COD είναι εναλλακτικές λύσεις. Η παρακολούθηση του TOC είναι η προτιμώμενη επιλογή, διότι δεν στηρίζεται στη χρήση πολύ τοξικών ενώσεων.

⁽⁴⁾ Η παρακολούθηση του TN και του N_{inorg} είναι εναλλακτικές λύσεις.

⁽⁵⁾ Μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατάλληλος συνδυασμός των μεθόδων αυτών.

ΒΔΤ 5. Η ΒΔΤ συνίσταται στην περιοδική παρακολούθηση των διάχυτων εκπομπών VOC στην ατμόσφαιρα από τις σχετικές πηγές με τη χρήση κατάλληλου συνδυασμού των τεχνικών I — III ή, όταν γίνεται επεξεργασία μεγάλης ποσότητας VOC, με τη χρήση όλων των τεχνικών I — III.

- I. μέθοδοι εισπνοών (π.χ. με φορητά όργανα, σύμφωνα με το πρότυπο EN 15446) που συνδέονται με καμπύλες συσχέτισης για τον βασικό εξοπλισμό·
- II. μέθοδοι οπτικής απεικόνισης αερίων·
- III. υπολογισμός των εκπομπών βάσει συντελεστών εκπομπών, που επικυρώνονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. μία φορά κάθε δύο έτη) με μετρήσεις.

Όπου γίνεται επεξεργασία μεγάλων ποσοτήτων VOC, ο έλεγχος και ο ποσοτικός προσδιορισμός των εκπομπών της εγκατάστασης από περιοδικές εκστρατείες με οπτικές τεχνικές βάσει της απορρόφησης, όπως η διαφορική απορρόφηση LIDAR (DIAL) ή η απόκρυψη ηλιακής ροής (SOF), είναι μια χρήσιμη συμπληρωματική τεχνική στις τεχνικές I έως III.

Περιγραφή

Βλέπε τμήμα 6.2.

ΒΔΤ 6. Η ΒΔΤ συνίσταται στην τακτική παρακολούθηση των εκπομπών οσμών από τις σχετικές πηγές σύμφωνα με τα πρότυπα EN.

Περιγραφή

Η παρακολούθηση των εκπομπών μπορεί να γίνεται με δυναμική οσφρησιομέτρηση σύμφωνα με το πρότυπο EN 13725. Η παρακολούθηση των εκπομπών μπορεί να συμπληρώνεται με μέτρηση/εκτίμηση της έκθεσης σε οσμές ή με εκτίμηση των επιπτώσεων των οσμών.

Δυνατότητα εφαρμογής

Η δυνατότητα εφαρμογής περιορίζεται σε περιπτώσεις κατά τις οποίες μπορεί να αναμένεται ή έχει στοιχειοθετηθεί όχληση λόγω οσμών.

3. Εκπομπές στα ύδατα

3.1. Χρήση υδάτων και παραγωγή υγρών αποβλήτων

ΒΔΤ 7. Προκειμένου να μειωθεί η χρήση των υδάτων και η παραγωγή υγρών αποβλήτων, η ΒΔΤ συνίσταται στη μείωση του όγκου και/ή του ρυπαντικού φορτίου των ρευμάτων υγρών αποβλήτων, στην ενίσχυση της επαναχρησιμοποίησης των υγρών αποβλήτων στο πλαίσιο της διαδικασίας παραγωγής και στην ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση πρώτων υλών.

3.2. Συλλογή και διαχωρισμός υγρών αποβλήτων

ΒΔΤ 8. Για την αποφυγή της μόλυνσης μη μολυσμένων υδάτων και τη μείωση των εκπομπών στα ύδατα, η ΒΔΤ συνίσταται στον διαχωρισμό μη μολυσμένων ρευμάτων υγρών αποβλήτων από ρεύματα υγρών αποβλήτων που απαιτούν επεξεργασία.

Δυνατότητα εφαρμογής

Ο διαχωρισμός μη μολυσμένων ομβρίων υδάτων ενδέχεται να μην μπορεί να εφαρμοστεί στην περίπτωση υφιστάμενων συστημάτων συλλογής υγρών αποβλήτων.

ΒΔΤ 9. Προκειμένου να αποφευχθούν οι ανεξέλεγκτες εκπομπές στα ύδατα, η ΒΔΤ συνίσταται στην παροχή κατάλληλης χωρητικότητας ενδιάμεσης αποθήκευσης για υγρά απόβλητα που προκύπτουν σε μη κανονικές συνθήκες λειτουργίας, βάσει εκτίμησης επικινδυνότητας (παραδείγματος χάρη, λαμβάνοντας υπόψη τη φύση του ρύπου, τις επιπτώσεις στην περαιτέρω επεξεργασία και το περιβάλλον υποδοχής) και στη λήψη των κατάλληλων μέτρων (π.χ. έλεγχος, επεξεργασία, επαναχρησιμοποίηση).

Δυνατότητα εφαρμογής

Η ενδιάμεση αποθήκευση μολυσμένων ομβρίων υδάτων απαιτεί διαχωρισμό, που ενδέχεται να μην μπορεί να εφαρμοστεί στην περίπτωση υφιστάμενων συστημάτων συλλογής υγρών αποβλήτων.

3.3. Επεξεργασία υγρών αποβλήτων

ΒΔΤ 10. Για να μειωθούν οι εκπομπές στα ύδατα, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση ολοκληρωμένης στρατηγικής διαχείρισης και επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, που περιλαμβάνει κατάλληλο συνδυασμό των τεχνικών με τη σειρά προτεραιότητας που περιγράφεται παρακάτω.

	Τεχνική	Περιγραφή
α)	Τεχνικές ενσωματωμένες στη διεργασία ⁽¹⁾	Τεχνικές για την πρόληψη ή τη μείωση της παραγωγής ρύπων των υδάτων.
β)	Ανάκτηση των ρύπων στην πηγή ⁽¹⁾	Τεχνικές για την ανάκτηση ρύπων πριν από την απόρριψή τους στο σύστημα συλλογής υγρών αποβλήτων.

	Τεχνική	Περιγραφή
γ)	Προεπεξεργασία υγρών αποβλήτων ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Τεχνικές για τη μείωση των ρύπων πριν από την τελική επεξεργασία των υγρών αποβλήτων. Η προεπεξεργασία μπορεί να διενεργηθεί στην πηγή ή σε συνδυασμένα ρεύματα.
δ)	Τελική επεξεργασία υγρών αποβλήτων ⁽³⁾	Τελική επεξεργασία υγρών αποβλήτων, για παράδειγμα, με προκαταρκτική και πρωτοβάθμια επεξεργασία, βιολογική επεξεργασία, αφαίρεση αζώτου, αφαίρεση φωσφόρου και/ή τεχνικές τελικής αφαίρεσης στερεών πριν από την απόρριψη σε υδάτινη μάζα λήψης.

⁽¹⁾ Οι τεχνικές αυτές περιγράφονται αναλυτικότερα και ορίζονται σε άλλα συμπεράσματα για τις ΒΔΤ για τη χημική βιομηχανία.

⁽²⁾ Βλέπε ΒΔΤ 11.

⁽³⁾ Βλέπε ΒΔΤ 12.

Περιγραφή

Η ολοκληρωμένη στρατηγική διαχείρισης και επεξεργασίας υγρών αποβλήτων βασίζεται στον κατάλογο των ρευμάτων υγρών αποβλήτων (βλέπε ΒΔΤ 2).

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ: βλέπε τμήμα 3.4.

ΒΔΤ 11. Για τη μείωση των εκπομπών στα ύδατα, η ΒΔΤ συνίσταται στην προεπεξεργασία υγρών αποβλήτων που περιέχουν ρύπους των οποίων ο χειρισμός δεν μπορεί να γίνει επαρκώς κατά την τελική επεξεργασία υγρών αποβλήτων με τη χρήση κατάλληλων τεχνικών.

Περιγραφή

Η προεπεξεργασία υγρών αποβλήτων πραγματοποιείται ως μέρος μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής διαχείρισης και επεξεργασίας υγρών αποβλήτων (βλέπε ΒΔΤ 10) και είναι εν γένει απαραίτητη για τα εξής:

- προστασία της μονάδας τελικής επεξεργασίας υγρών αποβλήτων (π.χ. προστασία μονάδας βιολογικής επεξεργασίας κατά ανασταλτικών ή τοξικών ενώσεων)·
- αφαίρεση ενώσεων που δεν μειώθηκαν επαρκώς κατά τη διάρκεια τελικής επεξεργασίας (π.χ. τοξικών ενώσεων, οργανικών ενώσεων που βιοαποδομούνται ανεπαρκώς ή καθόλου, οργανικών ενώσεων που περιέχονται σε υψηλές συγκεντρώσεις ή μετάλλων, κατά τη διάρκεια βιολογικής επεξεργασίας)·
- αφαίρεση ενώσεων που παροχετεύονται στην ατμόσφαιρα με άλλον τρόπο από το σύστημα συλλογής ή κατά την τελική επεξεργασία (π.χ. πτητικές οργανικές αλογονούχες ενώσεις, βενζόλιο)·
- αφαίρεση ενώσεων που έχουν άλλες αρνητικές συνέπειες (π.χ. διάβρωση του εξοπλισμού, ανεπιθύμητη αντίδραση με άλλες ουσίες, μόλυνση της ιλύος υγρών αποβλήτων).

Σε γενικές γραμμές, η προεπεξεργασία πραγματοποιείται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην πηγή, προκειμένου να αποφευχθεί η αραίωση, ιδίως για τα μέταλλα. Μερικές φορές τα ρεύματα υγρών αποβλήτων με κατάλληλα χαρακτηριστικά δύνανται να διαχωριστούν και να συλληφθούν προκειμένου να υποβληθούν σε ειδική συνδυασμένη προεπεξεργασία.

ΒΔΤ 12. Για να μειωθούν οι εκπομπές στα ύδατα, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση κατάλληλου συνδυασμού τεχνικών τελικής επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.

Περιγραφή

Η τελική επεξεργασία υγρών αποβλήτων πραγματοποιείται ως μέρος μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής διαχείρισης και επεξεργασίας υγρών αποβλήτων (βλέπε ΒΔΤ 10).

Κατάλληλες τεχνικές τελικής επεξεργασίας υγρών αποβλήτων, ανάλογα με τον ρύπο, περιλαμβάνουν:

	Τεχνική (1)	Μειωμένες εκπομπές τυπικών ρύπων	Δυνατότητα εφαρμογής
--	-------------	----------------------------------	----------------------

Προκαταρκτική και πρωτοβάθμια επεξεργασία

α)	Εξισορρόπηση	Όλοι οι ρύποι	Εφαρμόζεται γενικά.
β)	Εξουδετέρωση	Οξέα, αλκάλια	
γ)	Φυσικός διαχωρισμός, π.χ. φίλτρα, κόσκινα, διαχωριστές κοκκοειδών υλικών, λιποδιαχωριστές ή δεξαμενές πρωτοβάθμιας επεξεργασίας	Αιωρούμενα στερεά, έλαια/λίπη	

Βιολογική επεξεργασία (δευτεροβάθμια επεξεργασία), π.χ.

δ)	Διεργασία ενεργοποιημένης ιλύος	Βιοαποδομήσιμες οργανικές ενώσεις	Εφαρμόζεται γενικά.
ε)	Βιοαντιδραστήρας μεμβράνης		

Αφαίρεση αζώτου

στ)	Νιτροποίηση/απονιτροποίηση	Ολικό άζωτο, αμμωνία	Η νιτροποίηση ενδέχεται να μην μπορεί να εφαρμοστεί σε περίπτωση υψηλών χλωριούχων συγκεντρώσεων (δηλ. περίπου 10 g/l) και υπό την προϋπόθεση ότι η μείωση της χλωριούχου συγκέντρωσης πριν από τη νιτροποίηση δεν θα ήταν δικαιολογημένη από τα οφέλη για το περιβάλλον. Δεν ισχύει όταν η τελική επεξεργασία δεν περιλαμβάνει βιολογική επεξεργασία.
-----	----------------------------	----------------------	--

Αφαίρεση φωσφόρου

ζ)	Χημική καταβύθιση	Φωσφόρος	Εφαρμόζεται γενικά.
----	-------------------	----------	---------------------

Τελική αφαίρεση στερεών

η)	Συσσωμάτωση και κροκίδωση	Αιωρούμενα στερεά	Εφαρμόζεται γενικά.
θ)	Κατακάθιση		
ι)	Διήθηση (π.χ. αμμοδιήθηση, μικροδιήθηση, υπερδιήθηση)		
ια)	Επίπλευση		

(1) Περιγραφές των τεχνικών παρατίθενται στο τμήμα 6.1.

3.4. Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές στα ύδατα

Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές στα ύδατα που περιλαμβάνονται στον πίνακα 1, στον πίνακα 2 και στον πίνακα 3 ισχύουν για τις άμεσες εκπομπές σε υδάτινη μάζα λήψης από:

- i) τις δραστηριότητες που ορίζονται στο παράρτημα Ι τμήμα 4 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ·
- ii) ανεξάρτητες μονάδες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων που ορίζονται στο παράρτημα Ι τμήμα 6.11 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ, υπό τον όρο ότι το κύριο ρυπαντικό φορτίο προέρχεται από δραστηριότητες που αναφέρονται στο παράρτημα Ι τμήμα 4 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ·
- iii) τη συνδυασμένη επεξεργασία υγρών αποβλήτων από διαφορετικές προελεύσεις, υπό την προϋπόθεση ότι το κύριο ρυπαντικό φορτίο προέρχεται από δραστηριότητες που αναφέρονται στο παράρτημα Ι τμήμα 4 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ.

Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ εφαρμόζονται στο σημείο όπου η εκπομπή εξέρχεται της εγκατάστασης.

Πίνακας 1

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις άμεσες εκπομπές TOC, COD και TSS σε υδάτινη μάζα λήψης

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ (ετήσιος μέσος όρος)	Προϋποθέσεις
Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC) ⁽¹⁾ ⁽²⁾	10–33 mg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	Το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ εφαρμόζεται εφόσον η εκπομπή υπερβαίνει τους 3,3 τόνους/έτος.
Χημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (COD) ⁽¹⁾ ⁽²⁾	30–100 mg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	Το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ εφαρμόζεται εφόσον η εκπομπή υπερβαίνει τους 10 τόνους/έτος.
Ολικά αιωρούμενα στερεά (TSS)	5,0–35 mg/l ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾	Το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ εφαρμόζεται εφόσον η εκπομπή υπερβαίνει τους 3,5 τόνους/έτος.

⁽¹⁾ Δεν εφαρμόζεται επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ για το βιοχημικό απαιτούμενο οξυγόνο (BOD). Ενδεικτικά, το επίπεδο του ετήσιου μέσου όρου BOD₅ στις εκροές από μονάδα βιολογικής επεξεργασίας υγρών αποβλήτων θα είναι κατά κανόνα ≤ 20 mg/l.

⁽²⁾ Εφαρμόζεται το συνδεδεμένο με τη ΒΔΤ επίπεδο εκπομπών TOC ή το συνδεδεμένο με τη ΒΔΤ επίπεδο εκπομπών COD. Ο TOC είναι η προτιμώμενη επιλογή, διότι η παρακολούθησή του δεν εξαρτάται από τη χρήση πολύ τοξικών ενώσεων.

⁽³⁾ Η κατώτερη τιμή του εύρους επιτυγχάνεται κατά κανόνα όταν λίγα ρεύματα υγρών αποβλήτων παραποτάμων περιέχουν οργανικές ενώσεις και/ή τα υγρά απόβλητα ως επί το πλείστον περιέχουν οργανικές ενώσεις που βιοαποδομούνται εύκολα.

⁽⁴⁾ Η ανώτερη τιμή του εύρους μπορεί να φτάσει έως και τα 100 mg/l για τον TOC ή έως και τα 300 mg/l για τον COD, αμφότερα ως ετήσιοι μέσοι όροι, εφόσον πληρούνται και οι δύο ακόλουθες προϋποθέσεις:

— προϋπόθεση Α: αποτελεσματικότητα της μείωσης ≥ 90 % ως ετήσιος μέσος όρος (συμπεριλαμβανομένων τόσο της προεπεξεργασίας όσο και της τελικής επεξεργασίας)·

— προϋπόθεση Β: εάν χρησιμοποιείται βιολογική επεξεργασία, πληρούνται τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα κριτήρια:

— χρησιμοποιείται στάδιο βιολογικής επεξεργασίας χαμηλού φορτίου (δηλ. ≤ 0,25 kg COD/kg οργανικής ξηρής ύλης ιλύος). Αυτό υποδηλώνει ότι το επίπεδο BOD₅ στις εκροές είναι ≤ 20 mg/l·

— χρησιμοποιείται νιτροποίηση.

⁽⁵⁾ Η ανώτερη τιμή του εύρους μπορεί να μην ισχύει αν πληρούνται όλες οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

— προϋπόθεση Α: αποτελεσματικότητα της μείωσης ≥ 95 % ως ετήσιος μέσος όρος (συμπεριλαμβανομένων τόσο της προεπεξεργασίας όσο και της τελικής επεξεργασίας)·

— προϋπόθεση Β: όπως στην προϋπόθεση Β στην υποσημείωση ⁽⁴⁾·

— προϋπόθεση Γ: τα εισρέοντα υγρά απόβλητα στην τελική επεξεργασία υγρών αποβλήτων παρουσιάζουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: TOC > 2 g/l (ή COD > 6 g/l) ως ετήσιος μέσος όρος και υψηλή αναλογία πυρίμαχων οργανικών ενώσεων.

⁽⁶⁾ Η ανώτερη τιμή του εύρους μπορεί να μην εφαρμόζεται όταν το κύριο ρυπαντικό φορτίο προέρχεται από την παραγωγή μεθυλοκυτταρίνης.

⁽⁷⁾ Η κατώτερη τιμή του εύρους επιτυγχάνεται συνήθως με χρήση διήθησης (π.χ. αμμοδιήθηση, μικροδιήθηση, υπερδιήθηση, βιοαντιδραστήρας μεμβράνης), ενώ η ανώτερη τιμή του εύρους κατά κανόνα επιτυγχάνεται μόνο με τη χρήση κατακάθισης.

⁽⁸⁾ Αυτό το συνδεδεμένο με τη ΒΔΤ επίπεδο εκπομπών ενδέχεται να μην εφαρμόζεται όταν το κύριο ρυπαντικό φορτίο προέρχεται από την παραγωγή ανθρακικού νατρίου μέσω της διαδικασίας Solvay ή από την παραγωγή διοξειδίου του τιτανίου.

Πίνακας 2

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις άμεσες εκπομπές θρεπτικών ουσιών σε υδάτινη μάζα λήψης

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ (ετήσιος μέσος όρος)	Προϋποθέσεις
Ολικό άζωτο (TN) ⁽¹⁾	5,0–25 mg/l ⁽²⁾ ⁽³⁾	Το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ εφαρμόζεται εφόσον η εκπομπή υπερβαίνει τους 2,5 τόνους/έτος.
Ολικό ανόργανο άζωτο (N _{inorg}) ⁽¹⁾	5,0–20 mg/l ⁽²⁾ ⁽³⁾	Το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ εφαρμόζεται εφόσον η εκπομπή υπερβαίνει τους 2,0 τόνους/έτος.
Ολικός φωσφόρος (TP)	0,50–3,0 mg/l ⁽⁴⁾	Το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ εφαρμόζεται εφόσον η εκπομπή υπερβαίνει τα 300 kg/έτος.

⁽¹⁾ Εφαρμόζεται είτε το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ για το ολικό άζωτο ή το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ για το ολικό ανόργανο άζωτο.

⁽²⁾ Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για το TN και το N_{inorg} δεν εφαρμόζονται σε εγκαταστάσεις χωρίς βιολογική επεξεργασία υγρών αποβλήτων. Η κατώτερη τιμή του εύρους επιτυγχάνεται συνήθως όταν τα εισρέοντα υγρά απόβλητα στη μονάδα βιολογικής επεξεργασίας υγρών αποβλήτων περιέχουν χαμηλά επίπεδα αζώτου και/ή όταν η νιτροποίηση/απονίτρωση μπορεί να λειτουργεί υπό βέλτιστες συνθήκες.

⁽³⁾ Η ανώτερη τιμή του εύρους μπορεί να είναι υψηλότερη και έως 40 mg/l για το TN ή 35 mg/l για το N_{inorg}, αμφότερα ως ετήσιοι μέσοι όροι, εάν η αποτελεσματικότητα της μείωσης είναι $\geq 70\%$ ως ετήσιος μέσος όρος (συμπεριλαμβανομένων τόσο της προεπεξεργασίας όσο και της τελικής επεξεργασίας).

⁽⁴⁾ Η κατώτερη τιμή του εύρους επιτυγχάνεται συνήθως όταν προστίθεται φωσφόρος για την ορθή λειτουργία της μονάδας βιολογικής επεξεργασίας υγρών αποβλήτων ή όταν ο φωσφόρος προέρχεται κυρίως από συστήματα θέρμανσης ή ψύξης. Η ανώτερη τιμή του εύρους επιτυγχάνεται συνήθως όταν παράγονται φωσφορούχες ενώσεις από την εγκατάσταση.

Πίνακας 3

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις άμεσες εκπομπές ΑΟΧ και μετάλλων σε υδάτινη μάζα λήψης

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ (ετήσιος μέσος όρος)	Προϋποθέσεις
Προσροφούμενες αλογονούχες οργανικές ενώσεις (ΑΟΧ)	0,20–1,0 mg/l ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ εφαρμόζεται εφόσον η εκπομπή υπερβαίνει τα 100 kg/έτος.
Χρώμιο (εκφρασμένο ως Cr)	5,0–25 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	Το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ εφαρμόζεται εφόσον η εκπομπή υπερβαίνει τα 2,5 kg/έτος.
Χαλκός (εκφρασμένος ως Cu)	5,0–50 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁷⁾	Το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ εφαρμόζεται εφόσον η εκπομπή υπερβαίνει τα 5,0 kg/έτος.
Νικέλιο (εκφρασμένο ως Ni)	5,0–50 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	Το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ εφαρμόζεται εφόσον η εκπομπή υπερβαίνει τα 5,0 kg/έτος.
Ψευδάργυρος (εκφρασμένος ως Zn)	20–300 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁸⁾	Το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ εφαρμόζεται εφόσον η εκπομπή υπερβαίνει τα 30 kg/έτος.

⁽¹⁾ Η κατώτερη τιμή του εύρους επιτυγχάνεται συνήθως όταν η εγκατάσταση χρησιμοποιεί ή παράγει λίγες οργανικές αλογονούχες ενώσεις.

⁽²⁾ Αυτό το συνδεδεμένο με τη ΒΔΤ επίπεδο εκπομπών ενδέχεται να μην εφαρμόζεται όταν το κύριο ρυπαντικό φορτίο προέρχεται από την παραγωγή ιωδιούχων σκιαγραφικών ουσιών για απεικόνιση με ακτίνες X λόγω των υψηλών πυρίμαχων φορτίων. Αυτό το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ μπορεί επίσης να μην εφαρμόζεται όταν το κύριο ρυπαντικό φορτίο προέρχεται από την παραγωγή οξειδίου του προπυλενίου ή επιχλωρυδρίνης μέσω της διαδικασίας χλωρυδρίνης λόγω των υψηλών φορτίων.

⁽³⁾ Η κατώτερη τιμή του εύρους επιτυγχάνεται συνήθως όταν η εγκατάσταση χρησιμοποιεί ή παράγει λίγα από τα αντίστοιχα μέταλλα (ενώσεις).

⁽⁴⁾ Αυτό το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ ενδέχεται να μην εφαρμόζεται σε ανόργανες εκροές όταν το κύριο ρυπαντικό φορτίο προέρχεται από την παραγωγή ανόργανων ενώσεων βαρέων μετάλλων.

⁽⁵⁾ Αυτό το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ ενδέχεται να μην εφαρμόζεται όταν το κύριο ρυπαντικό φορτίο προέρχεται από την επεξεργασία μεγάλων όγκων στερεών ανόργανων πρώτων υλών που έχουν μολυνθεί από μέταλλα (π.χ. ανθρακικό νάτριο από τη διαδικασία Solvay, διοξείδιο του τιτανίου).

⁽⁶⁾ Αυτό το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ ενδέχεται να μην εφαρμόζεται όταν το κύριο ρυπαντικό φορτίο προέρχεται από την παραγωγή οργανικών ενώσεων χρωμίου.

⁽⁷⁾ Αυτό το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ ενδέχεται να μην εφαρμόζεται όταν το κύριο ρυπαντικό φορτίο προέρχεται από την παραγωγή οργανικών ενώσεων χαλκού ή την παραγωγή μονομερούς βινυλοχλωριδίου/αιθυλενοδιχλωριδίου μέσω της διαδικασίας οξυχλωρίωσης.

⁽⁸⁾ Αυτό το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τη ΒΔΤ ενδέχεται να μην εφαρμόζεται όταν το κύριο ρυπαντικό φορτίο προέρχεται από την παραγωγή ινών βισκόζης.

Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 4.

4. Απόβλητα

ΒΔΤ 13. Για την πρόληψη ή, όταν αυτή δεν είναι πρακτικά εφικτή, τη μείωση της ποσότητας αποβλήτων που αποστέλλονται για απόρριψη, η ΒΔΤ συνίσταται στην κατάρτιση και εφαρμογή ενός σχεδίου διαχείρισης των αποβλήτων στο πλαίσιο του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (βλέπε ΒΔΤ 1), που, κατά σειρά προτεραιότητας, θα διασφαλίζει την πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων, την προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση ή την κατ' άλλο τρόπο ανάκτηση.

ΒΔΤ 14. Προκειμένου να μειωθεί ο όγκος της ιλύος υγρών αποβλήτων που απαιτεί περαιτέρω επεξεργασία ή απόρριψη και να περιοριστεί ο δυνητικός περιβαλλοντικός του αντίκτυπος, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α)	Προετοιμασία	Χημική προετοιμασία (δηλ. προσθήκη πηκτικών ουσιών και/ή κροκιδωτικών παραγόντων) ή θερμική προετοιμασία (δηλ. θέρμανση) για τη βελτίωση των συνθηκών κατά τη διάρκεια πάχυνσης/αφυδάτωσης ιλύος.	Δεν εφαρμόζεται σε ανόργανες ιλύες. Η ανάγκη για προετοιμασία εξαρτάται από τις ιδιότητες της ιλύος και τον εξοπλισμό πάχυνσης/αφυδάτωσης που χρησιμοποιείται.
β)	Πάχυνση/αφυδάτωση	Η πάχυνση μπορεί να πραγματοποιηθεί με κατακάθιση, φυγοκέντρηση, επίπλευση, ζώνες βαρύτητας ή περιστρεφόμενα τύμπανα. Η αφυδάτωση μπορεί να πραγματοποιηθεί με ταινιοφιλτράρες ή φιλτράρες με πλάκες.	Εφαρμόζεται γενικά.
γ)	Σταθεροποίηση	Η σταθεροποίηση ιλύος περιλαμβάνει χημική επεξεργασία, θερμική επεξεργασία, αερόβια χώνευση ή αναερόβια χώνευση.	Δεν εφαρμόζεται σε ανόργανες ιλύες. Δεν εφαρμόζεται για τη βραχυπρόθεσμη επεξεργασία πριν από την τελική επεξεργασία.
δ)	Ξήρανση	Η ιλύς ξηραίνεται με άμεση ή έμμεση επαφή με πηγή θερμότητας.	Δεν ισχύει στις περιπτώσεις όπου η απορριπτόμενη θερμότητα δεν είναι διαθέσιμη ή δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

5. Εκπομπές στην ατμόσφαιρα

5.1. Συλλογή απαερίων

ΒΔΤ 15. Προκειμένου να διευκολυνθεί η ανάκτηση των ενώσεων και η μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα, η ΒΔΤ συνίσταται στην περικλείση των πηγών εκπομπών και στην επεξεργασία των εκπομπών, όπου είναι δυνατόν.

Δυνατότητα εφαρμογής

Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται από ανησυχίες σχετικά με τη λειτουργικότητα (πρόσβαση στον εξοπλισμό), την ασφάλεια (αποφυγή συγκεντρώσεων κοντά στο κατώτατο εκρηκτικό όριο) και την υγεία (όπου απαιτείται πρόσβαση του χειριστή στο εσωτερικό της περικλείσης).

5.2. Επεξεργασία απαερίων

ΒΔΤ 16. Για να μειωθούν οι εκπομπές στην ατμόσφαιρα, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση ολοκληρωμένης στρατηγικής διαχείρισης και επεξεργασίας απαερίων, που περιλαμβάνει τεχνικές ενσωματωμένες στη διεργασία και τεχνικές επεξεργασίας απαερίων.

Περιγραφή

Η ολοκληρωμένη στρατηγική διαχείρισης και επεξεργασίας απαερίων βασίζεται στον κατάλογο ρευμάτων απαερίων (βλέπε ΒΔΤ 2), με προτεραιότητα σε τεχνικές ενσωματωμένες στη διεργασία.

5.3. Καύση σε πυρσό

ΒΔΤ 17. Για την πρόληψη των εκπομπών στην ατμόσφαιρα από πυρσούς, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση καύσης σε πυρσό μόνο για λόγους ασφάλειας ή υπό έκτακτες συνθήκες λειτουργίας (π.χ. έναρξη, παύση λειτουργίας), με χρήση μίας ή και των δύο τεχνικών που δίνονται παρακάτω.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α)	Σωστός σχεδιασμός μονάδας	Περιλαμβάνεται η παροχή συστήματος ανάκτησης αερίου με επαρκή χωρητικότητα και η χρήση ανακουφιστικών βαλβίδων υψηλής ακεραιότητας.	Εφαρμόζεται γενικά στις νέες μονάδες. Οι υφιστάμενες μονάδες μπορούν να επανεξοπλιστούν με συστήματα ανάκτησης αερίου.
β)	Διαχείριση μονάδας	Περιλαμβάνεται η εξισορρόπηση του συστήματος αερίου καύσιμου και η χρήση προηγμένου ελέγχου διεργασίας.	Εφαρμόζεται γενικά.

ΒΔΤ 18. Για τη μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα από πυρσούς όταν η καύση σε πυρσό είναι αναπόφευκτη, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας ή και των δύο τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
α)	Ορθός σχεδιασμός διατάξεων καύσης σε πυρσό	Βελτιστοποίηση του ύψους, της πίεσης, της ενίσχυσης από ατμό, αέρα ή αέριο, του είδους των καυστήρων πυρσού (με περίβλημα ή προστασία) κ.λπ., ώστε να καταστεί εφικτή η άκαπνη και αξιόπιστη λειτουργία και να διασφαλιστεί η αποδοτική καύση των αερίων υπερπαραγωγής.	Μπορεί να εφαρμοστεί σε νέους πυρσούς. Σε υφιστάμενες μονάδες η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται λόγω π.χ. της διαθεσιμότητας χρόνου συντήρησης κατά τη διάρκεια της συντήρησης της μονάδας.
β)	Παρακολούθηση και καταγραφή στο πλαίσιο της διαχείρισης πυρσών	Συνεχής παρακολούθηση του αερίου που αποστέλλεται προς καύση σε πυρσό, μετρήσεις ροής αερίου και εκτιμήσεις σχετικά με τις λοιπές παραμέτρους [π.χ. σύνθεση, περιεχόμενη θερμότητα, αναλογία της ενίσχυσης, ταχύτητα, ρυθμός ροής αερίου καθαρισμού, εκπομπές ρύπων (π.χ. NO _x , CO, υδρογονάνθρακες, θόρυβος)]. Η καταγραφή των συμβάντων καύσης σε πυρσό συνήθως περιλαμβάνει την εκτιμώμενη/μετρούμενη σύνθεση καιόμενου στον πυρσό αερίου, την εκτιμώμενη/μετρούμενη ποσότητα καιόμενου στον πυρσό αερίου και τη διάρκεια της λειτουργίας. Η καταγραφή επιτρέπει τον ποσοτικό προσδιορισμό των εκπομπών και τη δυνητική πρόληψη μελλοντικών συμβάντων καύσης σε πυρσό.	Εφαρμόζεται γενικά.

5.4. Διάχυτες εκπομπές VOC

ΒΔΤ 19. Για την πρόληψη ή, όταν αυτό δεν είναι εφικτό, τη μείωση των διάχυτων εκπομπών VOC στην ατμόσφαιρα, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
Τεχνικές σχετικά με τον σχεδιασμό μονάδων		
α)	Περιορισμός του αριθμού των δυνητικών πηγών εκπομπών	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται για τις υφιστάμενες μονάδες λόγω απαιτήσεων λειτουργικότητας.
β)	Μεγιστοποίηση εγγενών στη διεργασία χαρακτηριστικών συγκράτησης	
γ)	Επιλογή εξοπλισμού υψηλής ακεραιότητας (βλέπε περιγραφή στο τμήμα 6.2)	
δ)	Διευκόλυνση των δραστηριοτήτων συντήρησης με εξασφάλιση της πρόσβασης σε εξοπλισμό με δυνητική διαρροή	

	Τεχνική	Δυνατότητα εφαρμογής
Τεχνικές που σχετίζονται με την κατασκευή, τη συναρμολόγηση και τη θέση σε λειτουργία μονάδας/εξοπλισμού		
ε)	Εξασφάλιση καλά προσδιορισμένων και ολοκληρωμένων διαδικασιών για την κατασκευή και συναρμολόγηση μονάδας/εξοπλισμού. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση της σχεδιασμένης τάσης παρεμβύσματος για άρθρωση με φλάντζα (βλέπε περιγραφή στο τμήμα 6.2)	Εφαρμόζεται γενικά.
στ)	Εξασφάλιση ισχυρών διαδικασιών θέσης σε λειτουργία και παράδοσης μονάδας/εξοπλισμού σε ευθυγράμμιση με τις απαιτήσεις σχεδιασμού	

Τεχνικές σχετικά με τη λειτουργία μονάδας

ζ)	Εξασφάλιση καλής συντήρησης και έγκαιρης αντικατάστασης εξοπλισμού	Εφαρμόζεται γενικά.
η)	Χρήση προγράμματος εντοπισμού και επισκευής διαρροών με βάση τον κίνδυνο (LDAR) (βλέπε περιγραφή στο τμήμα 6.2)	
θ)	Καθόσον κρίνεται εύλογο, πρόληψη των διάχυτων εκπομπών VOC, συλλογή τους στην πηγή και επεξεργασία τους	

Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 5.

5.5. Εκπομπές οσμών

ΒΔΤ 20. Για την πρόληψη ή, όταν αυτό δεν είναι εφικτό, τη μείωση των εκπομπών οσμών, η ΒΔΤ συνίσταται στην κατάρτιση, την εφαρμογή και την τακτική επανεξέταση σχεδίου διαχείρισης των οσμών, ως μέρος του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (βλέπε ΒΔΤ 1), το οποίο να περιλαμβάνει όλα τα ακόλουθα στοιχεία:

- i) πρωτόκολλο που περιλαμβάνει κατάλληλες δράσεις και χρονοδιαγράμματα·
- ii) πρωτόκολλο για την παρακολούθηση των οσμών·
- iii) πρωτόκολλο αντίδρασης σε εντοπιζόμενα περιστατικά οσμών·
- iv) πρόγραμμα πρόληψης και μείωσης των οσμών, σχεδιασμένο για τον εντοπισμό της (των) πηγής(-ών)· τη μέτρηση/εκτίμηση της έκθεσης σε οσμές· τον χαρακτηρισμό της συμβολής των πηγών· και την εφαρμογή μέτρων πρόληψης και/ή μείωσης.

Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 6.

Δυνατότητα εφαρμογής

Η δυνατότητα εφαρμογής περιορίζεται σε περιπτώσεις κατά τις οποίες μπορεί να αναμένεται ή έχει στοιχειοθετηθεί όχληση λόγω οσμών.

ΒΔΤ 21. Για την πρόληψη ή, όταν αυτό δεν είναι εφικτό, τη μείωση των εκπομπών οσμών από τη συλλογή και επεξεργασία υγρών αποβλήτων και την επεξεργασία ιλύος, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας ή συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω:

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
a)	Ελαχιστοποίηση των χρόνων παραμονής	Ελαχιστοποίηση του χρόνου παραμονής των υγρών αποβλήτων και της ιλύος στα συστήματα συλλογής και αποθήκευσης, ιδίως υπό αναερόβιες συνθήκες.	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται στην περίπτωση των υφιστάμενων συστημάτων συλλογής και αποθήκευσης.
β)	Χημική επεξεργασία	Χρήση χημικών ουσιών για την καταστροφή ή τη μείωση του σχηματισμού οσμηρών ενώσεων (π.χ. οξειδωση ή καταβύθιση υδροθείου).	Εφαρμόζεται γενικά.
γ)	Βελτιστοποίηση αερόβιας επεξεργασίας	Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει: i) έλεγχο της περιεκτικότητας σε οξυγόνο· ii) συχνή συντήρηση του συστήματος αερισμού· iii) χρήση καθαρού οξυγόνου· iv) αφαίρεση του αφρού σε δεξαμενές.	Εφαρμόζεται γενικά.
δ)	Περίκλειση	Κάλυψη ή περίκλειση εγκαταστάσεων συλλογής και επεξεργασίας υγρών αποβλήτων και ιλύος, για τη συλλογή των οσμηρών απαερίων για περαιτέρω επεξεργασία.	Εφαρμόζεται γενικά.
ε)	Επεξεργασία στο τελικό στάδιο	Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει: i) βιολογική επεξεργασία· ii) θερμική οξειδωση.	Η βιολογική επεξεργασία ισχύει μόνο για τις ενώσεις που είναι εύκολα διαλυτές στο νερό και επιδέχονται εύκολα βιολογική απομάκρυνση.

5.6. Εκπομπές θορύβου

ΒΔΤ 22. Για την πρόληψη ή, όταν αυτό δεν είναι εφικτό, τη μείωση των εκπομπών θορύβου, η ΒΔΤ συνίσταται στην κατάρτιση και την εφαρμογή σχεδίου διαχείρισης του θορύβου, ως μέρος του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (βλέπε ΒΔΤ 1), το οποίο περιλαμβάνει όλα τα ακόλουθα στοιχεία:

- i) πρωτόκολλο που περιλαμβάνει κατάλληλες δράσεις και χρονοδιαγράμματα·
- ii) πρωτόκολλο για την παρακολούθηση του θορύβου·
- iii) πρωτόκολλο αντίδρασης σε εντοπιζόμενα περιστατικά θορύβου·
- iv) πρόγραμμα για την πρόληψη και τη μείωση του θορύβου σχεδιασμένο να εντοπίζει την (τις) πηγή(ές), να μετρά και να εκτιμά την έκθεση σε θόρυβο, να χαρακτηρίζει τη συμβολή των πηγών και να εφαρμόζει μέτρα για την πρόληψη και/ή τη μείωση.

Δυνατότητα εφαρμογής

Η δυνατότητα εφαρμογής περιορίζεται σε περιπτώσεις κατά τις οποίες μπορεί να αναμένεται ή έχει στοιχειοθετηθεί όχληση λόγω θορύβου.

ΒΔΤ 23. Για την πρόληψη ή, όταν αυτό δεν είναι εφικτό, τη μείωση των εκπομπών θορύβου, η ΒΔΤ συνίσταται στην υλοποίηση μίας ή συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

	Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής
a)	Κατάλληλη τοποθεσία του εξοπλισμού και των κτιρίων	Αύξηση της απόστασης μεταξύ της πηγής εκπομπής και του αποδέκτη και χρήση κτιρίων ως ηχοπετασμάτων.	Για τις υφιστάμενες μονάδες η μετεγκατάσταση του εξοπλισμού μπορεί να περιορίζεται από έλλειψη χώρου ή από υπερβολικό κόστος.
β)	Επιχειρησιακά μέτρα	Περιλαμβάνονται: i) βελτιωμένη επιθεώρηση και συντήρηση του εξοπλισμού· ii) κλείσιμο θυρών και παραθύρων περικλειστων χώρων, αν είναι εφικτό· iii) λειτουργία του εξοπλισμού από έμπειρο προσωπικό· iv) αποφυγή θορυβωδών δραστηριοτήτων κατά τη διάρκεια της νύχτας, εάν είναι εφικτό· v) προβλέψεις για έλεγχο του θορύβου κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων συντήρησης.	Εφαρμόζεται γενικά.
γ)	Εξοπλισμός χαμηλού θορύβου	Αυτό περιλαμβάνει χαμηλού θορύβου συμπίεστες, αντλίες και πυρσούς.	Εφαρμόζεται μόνο όταν ο εξοπλισμός είναι νέος ή αντικαθίσταται.
δ)	Εξοπλισμός ελέγχου θορύβου	Περιλαμβάνονται: i) υποβιβαστές θορύβου· ii) μόνωση εξοπλισμού· iii) περικλείση θορυβώδους εξοπλισμού· iv) ηχομόνωση κτιρίων.	Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται λόγω απαιτήσεων χώρου (για τις υφιστάμενες μονάδες), καθώς και θεμάτων υγείας και ασφάλειας.
ε)	Μείωση του θορύβου	Παρεμβολή φραγμών μεταξύ πηγών εκπομπής και συλλεκτών (π.χ. τοίχοι προστασίας, αναχώματα και κτίρια).	Ισχύει μόνο για τις υφιστάμενες μονάδες, δεδομένου ότι ο σχεδιασμός νέων μονάδων θα πρέπει να καθιστά την τεχνική αυτή περιττή. Στην περίπτωση υφιστάμενων μονάδων η παρεμβολή φραγμών μπορεί να περιορίζεται από την έλλειψη χώρου.

6. Περιγραφή τεχνικών

6.1. Επεξεργασία υγρών αποβλήτων

Τεχνική	Περιγραφή
Διεργασία ενεργοποιημένης ιλύος	Η βιολογική οξειδωση των διαλυμένων οργανικών ουσιών με οξυγόνο, με χρήση του μεταβολισμού μικροοργανισμών. Παρουσία του διαλυμένου οξυγόνου (που εγχέεται ως αέρας ή καθαρό οξυγόνο), οι οργανικές ενώσεις ανοργανοποιούνται σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό ή μετατρέπονται σε άλλους μεταβολίτες και βιομάζα (δηλαδή ενεργοποιημένη ιλύς). Οι μικροοργανισμοί διατηρούνται σε μορφή αιωρήματος στα υγρά απόβλητα και το σύνολο του μείγματος αερίζεται μηχανικά. Το μείγμα της ενεργοποιημένης ιλύος αποστέλλεται σε εγκατάσταση διαχωρισμού από την οποία η ιλύς ανακυκλώνεται στη δεξαμενή αερισμού.
Νιτροποίηση/απονίτρωση	Μια διαδικασία δύο σταδίων, η οποία συνήθως ενσωματώνεται σε μονάδες βιολογικής επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Το πρώτο βήμα είναι η αερόβια νιτροποίηση όπου οι μικροοργανισμοί οξειδώνουν το αμμώνιο (NH_4^+) στο ενδιάμεσο νιτρώδες άλας (NO_2^-), το οποίο στη συνέχεια οξειδώνεται περαιτέρω σε νιτρικό άλας (NO_3^-). Στο επόμενο βήμα ανοξικής απονίτρωσης οι μικροοργανισμοί μειώνουν χημικά το νιτρικό άλας σε αέριο αζώτου.

Τεχνική	Περιγραφή
Χημική καταβύθιση	Η μετατροπή των διαλυμένων ρύπων σε αδιάλυτη ένωση με την προσθήκη χημικών αντιδραστηρίων καθίζησης. Τα στερεά αντιδραστήρια καταβύθισης που σχηματίζονται στη συνέχεια διαχωρίζονται με κατακάθιση, επίπλευση αέρα ή διήθηση. Εάν είναι απαραίτητο, η παρακλούθηση μπορεί να γίνει με μικροδιήθηση ή υπερδιήθηση. Πολυδύναμα ιόντα μετάλλων (π.χ. ασβέστιο, αλουμίνιο, σίδηρος) χρησιμοποιούνται για την καταβύθιση φωσφόρου.
Συσσωμάτωση και κροκίδωση	Η συσσωμάτωση και η κροκίδωση χρησιμοποιούνται για τον διαχωρισμό των αιωρούμενων στερεών από τα υγρά απόβλητα και διενεργούνται συχνά σε διαδοχικά στάδια. Η συσσωμάτωση εκτελείται με προσθήκη πηκτικών ουσιών με φορτία αντίθετα από εκείνα των αιωρούμενων στερεών. Η κροκίδωση εκτελείται με την προσθήκη πολυμερών, έτσι ώστε με τις συγκρούσεις σωματιδίων μικροκροκίδων να προκαλείται συνένωσή τους σε μεγαλύτερες κροκίδες.
Εξισορρόπηση	Εξισορρόπηση των ροών και των ρυπαντικών φορτίων στην είσοδο της τελικής επεξεργασίας υγρών αποβλήτων με χρήση κεντρικών δεξαμενών. Η εξισορρόπηση μπορεί να είναι αποκεντρωμένη ή να διεξάγεται χωρίς τη χρήση άλλων τεχνικών διαχείρισης.
Διήθηση	Ο διαχωρισμός των στερεών από τα υγρά απόβλητα με διήθησή τους μέσα από ένα πορώδες μέσο, π.χ. αμμοδιήθηση, μικροδιήθηση και υπερδιήθηση.
Επίπλευση	Ο διαχωρισμός στερεών ή υγρών σωματιδίων από τα υγρά απόβλητα με την προσκόλλησή τους σε λεπτές φυσαλίδες αερίου, συνήθως αέρα. Τα επιπλέοντα σωματίδια συσσωρεύονται στην επιφάνεια των υδάτων και συλλέγονται με ξαφριστήρια.
Βιοαντιδραστήρας μεμβράνης	Συνδυασμός επεξεργασίας ενεργοποιημένης ιλύος και διήθησης μεμβράνης. Χρησιμοποιούνται δύο παραλλαγές: α) ένας βρόχος εξωτερικής ανακυκλοφορίας μεταξύ της δεξαμενής ενεργοποιημένης ιλύος και του δομοστοιχείου μεμβράνης· και β) εμβάπτιση του δομοστοιχείου μεμβράνης στην αεριζόμενη δεξαμενή ενεργοποιημένης ιλύος, όπου οι εκροές διηθούνται μέσω μεμβράνης κοίλων ινών, με τη βιομάζα να παραμένει στη δεξαμενή (η παραλλαγή αυτή είναι λιγότερο ενεργοβόρος, με αποτέλεσμα μικρότερες μονάδες).
Εξουδετέρωση	Η ρύθμιση του pH των υγρών αποβλήτων σε ουδέτερο επίπεδο (περίπου 7) με την προσθήκη χημικών ουσιών. Για την αύξηση του pH γενικά χρησιμοποιείται υδροξείδιο του νατρίου (NaOH) ή υδροξείδιο του ασβεστίου $[Ca(OH)_2]$ · ενώ για τη μείωση του pH γενικά χρησιμοποιείται θειικό οξύ (H_2SO_4), υδροχλώριο (HCl) ή διοξείδιο του άνθρακα (CO_2). Η καταβύθιση ορισμένων ουσιών μπορεί να συμβεί κατά τη διαδικασία της εξουδετέρωσης.
Κατακάθιση	Ο διαχωρισμός αιωρούμενων σωματιδίων και αιωρούμενου υλικού με βαρυτική καθίζηση.

6.2. Διάχυτες εκπομπές VOC

Τεχνική	Περιγραφή
Εξοπλισμός υψηλής ακεραιότητας	<p>Ο εξοπλισμός υψηλής ακεραιότητας περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> — βαλβίδες με στυπιοθλίπτες διπλής στεγανοποίησης· — μαγνητικές οδηγούμενες αντλίες/συμπιεστές/αναδευτήρες· — αντλίες/συμπιεστές/αναδευτήρες εφοδιασμένους με μηχανικούς στυπιοθλίπτες αντί των στεγανοποιητικών· — παρεμβύσματα υψηλής ακεραιότητας (όπως παρέμβυσμα σπειροειδούς περιελίξης, δακτυλιοειδές παρέμβυσμα) για κρίσιμες εφαρμογές· — ανθεκτικό στη διάβρωση εξοπλισμό.

Τεχνική	Περιγραφή
Πρόγραμμα εντοπισμού και επισκευής διαρροών (LDAR)	<p>Μια διαρθρωμένη προσέγγιση για τη μείωση των διαφευγουσών εκπομπών VOC με τον εντοπισμό και την επακόλουθη επισκευή ή αντικατάσταση των εξαρτημάτων που παρουσιάζουν διαρροή. Σήμερα για τον εντοπισμό διαρροών είναι διαθέσιμες η μέθοδος εισπνοών (που περιγράφεται από το πρότυπο EN 15446) και οι μέθοδοι οπτικής απεικόνισης αερίου.</p> <p>Μέθοδος εισπνοών: Το πρώτο στάδιο είναι η ανίχνευση με τη χρησιμοποίηση φορητών αναλυτών VOC που μετρούν τη συγκέντρωση δίπλα στον εξοπλισμό (π.χ. με τη χρήση ιονισμού φλόγας ή φωτοϊονισμού). Το δεύτερο στάδιο περιλαμβάνει την τοποθέτηση του στοιχείου σε σάκους για την απευθείας μέτρηση στην πηγή των εκπομπών. Αυτό το δεύτερο στάδιο αντικαθίσταται ενίοτε από μαθηματικές καμπύλες συσχέτισης που προέρχονται από στατιστικά αποτελέσματα τα οποία λαμβάνονται από πολλές προηγούμενες μετρήσεις που έγιναν σε παρόμοια στοιχεία.</p> <p>Μέθοδοι οπτικής απεικόνισης αερίων: Η οπτική απεικόνιση χρησιμοποιεί μικρές ελαφρές φορητές μηχανές λήψης που επιτρέπουν την οπτικοποίηση των διαρροών φυσικού αερίου σε πραγματικό χρόνο, έτσι ώστε να εμφανίζονται ως «αιθάλη» σε μια συσκευή βιντεοεγγραφής μαζί με την κανονική εικόνα του σχετικού στοιχείου για τον εύκολο και γρήγορο εντοπισμό σημαντικών διαρροών VOC. Ενεργά συστήματα παράγουν μια εικόνα με οπισθοσκεδασμένο υπέρυθρο φως λέιζερ που ανακλάται στο στοιχείο και στο περιβάλλον του. Τα παθητικά συστήματα βασίζονται στη φυσική υπέρυθρη ακτινοβολία του εξοπλισμού και του περιβάλλοντός του.</p>
Θερμική οξείδωση	<p>Η οξείδωση καύσιμων αερίων και οσμηρών ουσιών σε ρεύμα απαερίων με θέρμανση του μείγματος των ρύπων με αέρα ή οξυγόνο πάνω από το σημείο αυτανάφλεξης του σε θάλαμο καύσης και η διατήρησή του σε υψηλή θερμοκρασία για αρκετό χρονικό διάστημα έως ότου να ολοκληρωθεί η καύση του σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό. Η θερμική οξείδωση αναφέρεται επίσης ως «αποτέφρωση», «θερμική κατεργασία» ή «οξειδωτική καύση».</p>
Χρήση της σχεδιασμένης τάσης παρεμβύσματος για άρθρωση με φλάντζα	<p>Περιλαμβάνονται:</p> <ol style="list-style-type: none"> i) απόκτηση πιστοποιημένου παρεμβύσματος υψηλής ποιότητας, π.χ. σύμφωνα με το πρότυπο EN 13555· ii) υπολογισμός του υψηλότερου δυνατού φορτίου κοχλία, π.χ. σύμφωνα με το πρότυπο EN 1591-1· iii) απόκτηση ειδικού εξοπλισμού άρθρωσης φλάντζας· iv) εποπτεία της σύσφιξης του κοχλία από ειδικευμένο εγκαταστάτη.
Παρακολούθηση διάχυτων εκπομπών VOC	<p>Οι μέθοδοι εισπνοών και οπτικής απεικόνισης αερίων περιγράφονται στο πλαίσιο του προγράμματος εντοπισμού και επισκευής διαρροών.</p> <p>Ο πλήρης έλεγχος και ο ποσοτικός προσδιορισμός των εκπομπών από την εγκατάσταση μπορούν να πραγματοποιηθούν με κατάλληλο συνδυασμό συμπληρωματικών μεθόδων, π.χ. ροή ηλιακής απόκρυψης (SOF) ή εκστρατείες διαφορικής απορρόφησης LIDAR (DIAL). Τα εν λόγω αποτελέσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για έγκαιρη αξιολόγηση της τάσης, επαλήθευση και επικαιροποίηση/επικύρωση του συνεχιζόμενου προγράμματος LDAR.</p> <p>Ροή ηλιακής απόκρυψης (SOF): Η τεχνική βασίζεται στην καταγραφή και φασματομετρική ανάλυση μετασχηματισμού Fourier ευρυζωνικού υπέρυθρου ή υπεριώδους/ορατού φάσματος ηλιακού φωτός σε δεδομένη γεωγραφική διαδρομή, κάθετα προς τη διεύθυνση του ανέμου και διά μέσου πλουμίων VOC.</p> <p>Διαφορική απορρόφηση LIDAR (DIAL): Πρόκειται για μια τεχνική που βασίζεται σε λέιζερ με χρήση της διαφορικής απορρόφησης LIDAR (light detection and ranging — φωτοεντοπισμού), η οποία είναι το οπτικό ανάλογο του ραδιοκυματικού RADAR. Η τεχνική βασίζεται στην οπισθοσκέδαση παλμών ακτίνας λέιζερ από ατμοσφαιρικά αερολύματα και στην ανάλυση των φασματικών ιδιοτήτων του επιστρεφόμενου φωτός που συλλέγεται με τηλεσκόπιο.</p>