

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

της 9ης Οκτωβρίου 2014

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 τη διύλιση πετρελαίου και αερίου

[κοινοποιηθείσα υπό τον αριθμό C(2014) 7155]

(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)

(2014/738/ΕΕ)

Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ,

Έχοντας υπόψη τη Συνθήκη για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης,

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

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

- (1) Σύμφωνα με το άρθρο 13 παράγραφος 1 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ, η Επιτροπή οφείλει να διοργανώνει ανταλλαγή πληροφοριών σχετικά με τις βιομηχανικές εκπομπές μεταξύ της ίδιας και κρατών μελών, σχετικών βιομηχανικών κλάδων και μη κυβερνητικών οργανώσεων που προάγουν την προστασία του περιβάλλοντος, προκειμένου να διευκολύνει την κατάρτιση των εγγράφων αναφοράς για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές (ΒΔΤ), τα οποία ορίζονται στο άρθρο 3 παράγραφος 11 της εν λόγω οδηγίας.
- (2) Σύμφωνα με το άρθρο 13 παράγραφος 2 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ, κατά την ανταλλαγή πληροφοριών πρέπει να εξετάζονται οι επιδόσεις των εγκαταστάσεων και οι τεχνικές όσον αφορά τις εκπομπές, εκφρασμένες ως βραχυπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος μέσος όρος κατά περίπτωση, και οι σχετικές συνθήκες αναφοράς, η κατανάλωση και το είδος των πρώτων υλών, η κατανάλωση ύδατος, η χρήση της ενέργειας και η παραγωγή αποβλήτων, οι χρησιμοποιούμενες τεχνικές, η σχετική παρακολούθηση, οι επιπτώσεις της χρήσης διαφόρων περιβαλλοντικών μέσων, η οικονομική και τεχνική βιωσιμότητα και οι εξελίξεις όλων των ανωτέρω, καθώς και οι βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές και οι αναδυόμενες τεχνικές που προσδιορίζονται αφού εξεταστούν τα ζητήματα του άρθρου 13 παράγραφος 2 στοιχεία α) και β) της οδηγίας.
- (3) Τα «συμπεράσματα ΒΔΤ», όπως ορίζονται στο άρθρο 3 παράγραφος 12 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ, αποτελούν το καίριο στοιχείο των εγγράφων αναφοράς ΒΔΤ και περιλαμβάνουν τα συμπεράσματα σχετικά με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές, την περιγραφή τους, πληροφορίες για την εκτίμηση της δυνατότητας εφαρμογής τους, τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές, τη σχετική παρακολούθηση, τα αντίστοιχα επίπεδα κατανάλωσης και, κατά περίπτωση, τα συναφή μέτρα αποκατάστασης του χώρου.
- (4) Σύμφωνα με το άρθρο 14 παράγραφος 3 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ, τα συμπεράσματα ΒΔΤ αποτελούν τη βάση για τον καθορισμό των όρων αδειοδότησης εγκαταστάσεων που καλύπτονται από το κεφάλαιο II της εν λόγω οδηγίας.
- (5) Κατά το άρθρο 15 παράγραφος 3 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ η αρμόδια αρχή οφείλει να καθορίζει οριακές τιμές εκπομπών που διασφαλίζουν ότι οι εκπομπές υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας δεν υπερβαίνουν τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές, όπως καθορίζονται στις αποφάσεις για τα συμπεράσματα ΒΔΤ που αναφέρονται στο άρθρο 13 παράγραφος 5 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ.
- (6) Στο άρθρο 15 παράγραφος 4 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ προβλέπονται παρεκκλίσεις από την απαίτηση του άρθρου 15 παράγραφος 3 μόνο στις περιπτώσεις που το κόστος της επίτευξης επιπέδων εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ είναι δυσανάλογα υψηλό σε σύγκριση με τα περιβαλλοντικά οφέλη, λόγω της γεωγραφικής θέσης, των τοπικών περιβαλλοντικών συνθηκών ή των τεχνικών χαρακτηριστικών της οικείας εγκατάστασης.
- (7) Στο άρθρο 16 παράγραφος 1 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ προβλέπεται ότι οι περιλαμβανόμενες στις άδειες απαιτήσεις παρακολούθησης που αναφέρονται στο άρθρο 14 παράγραφος 1 στοιχείο γ) της οδηγίας πρέπει να στηρίζονται στα συμπεράσματα επί της παρακολούθησης, όπως περιγράφονται στα συμπεράσματα ΒΔΤ.

⁽¹⁾ ΕΕ L 334 της 17.12.2010, σ. 17.

- (8) Σύμφωνα με το άρθρο 21 παράγραφος 3 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ, εντός 4 ετών από τη δημοσίευση των αποφάσεων περί των συμπερασμάτων ΒΔΤ, η αρμόδια αρχή επανεξετάζει και, όπου απαιτείται, αναπροσαρμόζει όλους τους όρους αδειοδότησης και διασφαλίζει ότι η εγκατάσταση πληροί τους εν λόγω όρους αδειοδότησης.
- (9) Η Επιτροπή συγκρότησε φόρουμ αποτελούμενο από εκπροσώπους των κρατών μελών, των σχετικών βιομηχανικών κλάδων και μη κυβερνητικών οργανώσεων που προάγουν την προστασία του περιβάλλοντος με την απόφαση της 16ης Μαΐου 2011 σχετικά με τη συγκρότηση φόρουμ για την ανταλλαγή πληροφοριών σύμφωνα με το άρθρο 13 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ περί βιομηχανικών εκπομπών ⁽¹⁾.
- (10) Σύμφωνα με το άρθρο 13 παράγραφος 4 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ, η Επιτροπή έλαβε τη γνωμοδότηση του ανωτέρω φόρουμ, που θεσπίστηκε με απόφαση της 16ης Μαΐου 2011, σχετικά με το προτεινόμενο περιεχόμενο του εγγράφου αναφοράς ΒΔΤ για τη διύλιση πετρελαίου και αερίου στις 20 Σεπτεμβρίου 2013 και τη δημοσιοποίησε.
- (11) 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

Τα συμπεράσματα ΒΔΤ για τη διύλιση πετρελαίου και αερίου παρατίθενται στο παράρτημα της παρούσας απόφασης.

Άρθρο 2

Η παρούσα απόφαση απευθύνεται στα κράτη μέλη.

Βρυξέλλες, 9 Οκτωβρίου 2014.

Για την Επιτροπή
Janez POTOČNIK
Μέλος της Επιτροπής

⁽¹⁾ ΕΕ C 146 της 17.5.2011, σ. 3.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΒΔΤ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΥΛΙΣΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	41
ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ	43
Περίοδοι υπολογισμού μέσων όρων και συνθήκες αναφοράς για της εκπομπές στην ατμόσφαιρα	43
Μετατροπή της συγκέντρωσης εκπομπών σε επίπεδο οξυγόνου αναφοράς	44
Περίοδοι υπολογισμού μέσων όρων και συνθήκες αναφοράς για τις εκπομπές στα ύδατα	44
ΟΡΙΣΜΟΙ	44
1.1. Γενικά συμπεράσματα ΒΔΤ για τη διύλιση πετρελαίου και αερίου	46
1.1.1. Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης	46
1.1.2. Ενεργειακή απόδοση	47
1.1.3. Αποθήκευση και διαχείριση στερεών υλικών	48
1.1.4. Παρακολούθηση των εκπομπών στον ατμοσφαιρικό αέρα και βασικές παράμετροι διαδικασίας	48
1.1.5. Λειτουργία των συστημάτων επεξεργασίας αερίων	49
1.1.6. Παρακολούθηση των εκπομπών στα ύδατα	50
1.1.7. Εκπομπές στα ύδατα	50
1.1.8. Παραγωγή και διαχείριση των αποβλήτων	52
1.1.9. Θόρυβος	53
1.1.10. Συμπεράσματα για τις ΒΔΤ για την ολοκληρωμένη διαχείριση διυλιστηρίου	53
1.2. Συμπεράσματα ΒΔΤ για τη διεργασία αλκυλίωσης	54
1.2.1. Διεργασία αλκυλίωσης υδροφθορικού οξέος	54
1.2.2. Διαδικασία αλκυλίωσης θεικού οξέος	54
1.3. Συμπεράσματα για τις ΒΔΤ για διεργασίες παραγωγής βασικών ελαίων	54
1.4. Συμπεράσματα ΒΔΤ για τη διεργασία παραγωγής πετρελαϊκής ασφάλτου	55
1.5. Συμπεράσματα ΒΔΤ για τη διεργασία καταλυτικής πυρόλυσης ρευστοστερεάς κλίνης	55
1.6. Συμπεράσματα για τις ΒΔΤ για τη διεργασία καταλυτικής αναμόρφωσης	59
1.7. Συμπεράσματα για τις ΒΔΤ για τις διεργασίες οπτανθρακοποίησης	60
1.8. Συμπεράσματα για τις ΒΔΤ για τη διεργασία αφαλάτωσης	62
1.9. Συμπεράσματα για τις ΒΔΤ για τις μονάδες καύσης	62
1.10. Συμπεράσματα ΒΔΤ για τη διεργασία αιθεροποίησης	68
1.11. Συμπεράσματα ΒΔΤ για τη διεργασία ισομερισμού	69
1.12. Συμπεράσματα ΒΔΤ για το διυλιστήριο φυσικού αερίου	69
1.13. Συμπεράσματα ΒΔΤ για τη διεργασία απόσταξης	69
1.14. Συμπεράσματα ΒΔΤ για τη διεργασία επεξεργασίας προϊόντων	69

1.15.	Συμπεράσματα ΒΔΤ για διεργασίες αποθήκευσης και χειρισμού	70
1.16.	Συμπεράσματα ΒΔΤ για την ιξωδόλυση και λοιπές θερμικές διεργασίες	71
1.17.	Συμπεράσματα ΒΔΤ για την επεξεργασία θείου απαερίων	72
1.18.	Συμπεράσματα ΒΔΤ για συσκευές καύσης αερίων (flares)	72
1.19.	Συμπεράσματα ΒΔΤ για την ολοκληρωμένη διαχείριση εκπομπών	73
ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ		75
1.20.	Περιγραφή των τεχνικών για την πρόληψη και τον έλεγχο των εκπομπών στην ατμόσφαιρα	75
1.20.1.	Σκόνη	75
1.20.2.	Οξειδία του αζώτου (NO_x)	76
1.20.3.	Οξειδία θείου (SO_x)	77
1.20.4.	Συνδυασμένες τεχνικές (SO_x , NO_x και σκόνη)	79
1.20.5.	Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)	79
1.20.6.	Πτητικές οργανικές ενώσεις (VOC)	79
1.20.7.	Άλλες τεχνικές	81
1.21.	Περιγραφή των τεχνικών για την πρόληψη και τον έλεγχο των εκπομπών στα ύδατα	82
1.21.1.	Προεπεξεργασία υγρών αποβλήτων	82
1.21.2.	Επεξεργασία υγρών αποβλήτων	82

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Τα παρόντα συμπεράσματα ΒΔΤ καλύπτουν ορισμένες βιομηχανικές δραστηριότητες που προσδιορίζονται στο παράρτημα Ι σημείο 1.2 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ, ήτοι: «1.2 Διύλιση πετρελαίου και φυσικού αερίου».

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

Δραστηριότητα	Επιμέρους δραστηριότητες ή διαδικασίες που περιλαμβάνονται στη δραστηριότητα
Αλκυλίωση	Όλες οι διεργασίες αλκυλίωσης: υδροφθορικό οξύ (HF), θειικό οξύ (H_2SO_4) και στερεό οξύ
Παραγωγή βασικών ελαίων	Απασφάλτωση, εκχύλιση αρωματικών, διεργασία αποκήρωσης και τελική επεξεργασία με υδρογόνο των λιπαντικών ελαίων
Παραγωγή ασφάλτου	Όλες οι τεχνικές από την αποθήκευση έως τα τελικά πρόσθετα του προϊόντος
Καταλυτική πυρόλυση	Όλοι οι τύποι μονάδων καταλυτικής πυρόλυσης, όπως η καταλυτική πυρόλυση ρευστοστερεάς κλίνης
Καταλυτική αναμόρφωση	Συνεχής, κυκλική και ημιαναγεννητική καταλυτική αναμόρφωση
Οπτανθρακοποίηση	Διεργασίες εξανθράκωσης με υστέρηση και εξανθράκωσης ρευστοστερεάς κλίνης. Έψηση του οπτανθρακα
Ψύξη	Τεχνικές ψύξης που εφαρμόζονται σε διυλιστήρια
Αφαλάτωση	Αφαλάτωση αργού πετρελαίου
Μονάδες καύσης που προορίζονται για την παραγωγή ενέργειας	Μονάδες καύσης που καίνε καύσιμα διυλιστηρίων, εξαιρουμένων των μονάδων που χρησιμοποιούν μόνο συμβατικά καύσιμα ή καύσιμα του εμπορίου

Δραστηριότητα	Επιμέρους δραστηριότητες ή διαδικασίες που περιλαμβάνονται στη δραστηριότητα
Αιθεροποίηση	Παραγωγή χημικών προϊόντων (π.χ. αλκοολών και αιθέρων, όπως MTBE, ETBE, TAME) που χρησιμοποιούνται ως πρόσθετες ύλες καυσίμων κίνησης
Διαχωρισμός αερίων	Διαχωρισμός των ελαφρών κλασμάτων του αργού πετρελαίου, π.χ. αέριο καύσιμο διυλιστηρίου (RFG), υγροποιημένο αέριο (LPG)
Διαδικασίες κατανάλωσης υδρογόνου	Υδρογονοπυρόλυση, υδρογονοδιύλιση, υδρογονοκατεργασίες, υδρογονομετατροπή, διεργασίες υδρογονοπαραγωγής και υδρογόνωσης
Παραγωγή υδρογόνου	Μερική οξείδωση, αναμόρφωση ατμού, αναμόρφωση με θέρμανση φυσικού αερίου και καθαρισμός υδρογόνου
Ισομερίωση	Ισομερίωση ενώσεων υδρογονανθράκων C ₄ , C ₅ και C ₆
Βιομηχανικές μονάδες φυσικού αερίου	Επεξεργασία φυσικού αερίου (NG), συμπεριλαμβανομένης της υγροποίησης του φυσικού αερίου
Πολυμερισμός	Πολυμερισμός, διμερισμός και συμπίκνωση
Πρωτογενής απόσταξη	Ατμοσφαιρική απόσταξη και απόσταξη σε κενό
Επεξεργασίες προϊόντος	Γλύκανση και επεξεργασίες τελικού προϊόντος
Αποθήκευση και χειρισμός υλικών διυλιστηρίου	Αποθήκευση, ανάμειξη, φόρτωση και εκφόρτωση υλικών διυλιστηρίου
Ιξωδόλυση και άλλες θερμικές μετατροπές	Θερμικές επεξεργασίες, όπως η ιξωδόλυση ή η διεργασία θερμικού πετρελαίου κίνησης
Επεξεργασία αέριων λυμάτων	Τεχνικές για τη μείωση ή τον περιορισμό των εκπομπών στον αέρα
Επεξεργασία υγρών αποβλήτων	Τεχνικές επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων πριν από την έκλυση
Διαχείριση αποβλήτων	Τεχνικές για την πρόληψη ή τη μείωση της παραγωγής αποβλήτων

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

- την έρευνα για πετρέλαιο και την παραγωγή αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου,
- τη μεταφορά αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου,
- την εμπορία και τη διανομή των προϊόντων.

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

Έγγραφο αναφοράς	Αντικείμενο
Κοινά συστήματα επεξεργασίας/διαχείρισης υγρών αποβλήτων και απαερίων στον τομέα των χημικών προϊόντων (CWW)	Τεχνικές διαχείρισης και επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων
Βιομηχανικά ψυκτικά συστήματα (ICS)	Διεργασίες ψύξης
Οικονομικές παράμετροι και διαστοιχειακές επιδράσεις (ECM)	Οικονομικές παράμετροι και διαστοιχειακές επιδράσεις των τεχνικών

Έγγραφο αναφοράς	Αντικείμενο
Εκπομπές από την αποθήκευση (EFS)	Αποθήκευση, ανάμειξη, φόρτωση και εκφόρτωση υλικών διυλιστηρίου
Ενεργειακή απόδοση (ENE)	Ενεργειακή απόδοση και ολοκληρωμένη διαχείριση διυλιστηρίου
Μεγάλες βιομηχανικές μονάδες καύσης (LCP)	Καύση συμβατικών και εμπορικών καυσίμων
Παραγόμενα σε μεγάλες ποσότητες ανόργανα χημικά προϊόντα — Βιομηχανίες αμμωνίας, οξέων και λιπασμάτων (LVIC-AAF)	Αναμόρφωση ατμού και καθαρισμός υδρογόνου
Βιομηχανία παραγωγής μεγάλων ποσοτήτων οργανικών χημικών προϊόντων (LVOOC)	Διεργασία αιθεροποίησης (παραγωγή MTBE, ETBE και TAME)
Αποτέφρωση αποβλήτων (WI)	Αποτέφρωση αποβλήτων
Επεξεργασία αποβλήτων (WT)	Επεξεργασία αποβλήτων
Γενικές αρχές παρακολούθησης (MON)	Παρακολούθηση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα και στο νερό

ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ

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

Εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά, τα εν λόγω συμπεράσματα για τις ΒΔΤ εφαρμόζονται γενικά.

Περίοδοι υπολογισμού μέσων όρων και συνθήκες αναφοράς για της εκπομπές στην ατμόσφαιρα

Εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά, τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές (ΒΔΤ-AEL) για εκπομπές στην ατμόσφαιρα που δίνονται στα εν λόγω συμπεράσματα ΒΔΤ, αναφέρονται σε συγκεντρώσεις, εκφρασμένες ως μάζα εκπεμπόμενης ουσίας ανά όγκο απαερίων υπό τις ακόλουθες κανονικές συνθήκες: ξηρό αέριο, θερμοκρασία 273,15 K, πίεση 101,3 kPa.

Για συνεχείς μετρήσεις	Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ αναφέρονται σε μηνιαίες μέσες τιμές, οι οποίες είναι οι μέσοι όροι όλων των έγκυρων ωριαίων μέσων τιμών που μετριοούνται σε περίοδο ενός μήνα
Για περιοδικές μετρήσεις	Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ αναφέρονται στη μέση τιμή τριών σημειακών δειγμάτων διάρκειας τουλάχιστον 30 λεπτών το καθένα

Για τις μονάδες καύσης, τις διαδικασίες καταλυτικής πυρόλυσης και τις μονάδες ανάκτησης θείου και αέριων αποβλήτων, οι συνθήκες αναφοράς για το οξυγόνο απεικονίζονται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1

Συνθήκες αναφοράς για επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ σχετικά με εκπομπές στην ατμόσφαιρα

Δραστηριότητες	Μονάδα	Συνθήκες αναφοράς οξυγόνου
Μονάδα καύσης που χρησιμοποιεί υγρά ή αέρια καύσιμα εξαιρουμένων των αεριοστροβίλων και αεριοκινητήρων	mg/Nm ³	3 % οξυγόνο κατ' όγκο
Μονάδα καύσης που χρησιμοποιεί στερεά καύσιμα	mg/Nm ³	6 % οξυγόνο κατ' όγκο

Δραστηριότητες	Μονάδα	Συνθήκες αναφοράς οξυγόνου
Αεριοστροβίλοι (συμπεριλαμβανομένων των αεριοστροβίλων συνδυασμένου κύκλου — CCGT) και κινητήρες	mg/Nm ³	15 % οξυγόνο κατ' όγκο
Διεργασία καταλυτικής πυρόλυσης (αναγεννητής)	mg/Nm ³	3 % οξυγόνο κατ' όγκο
Μονάδα ανάκτησης θείου αερίων αποβλήτων ⁽¹⁾	mg/Nm ³	3 % οξυγόνο κατ' όγκο

⁽¹⁾ Σε περίπτωση εφαρμογής της ΒΔΤ 58.

Μετατροπή της συγκέντρωσης εκπομπών σε επίπεδο οξυγόνου αναφοράς

Ο τύπος υπολογισμού της συγκέντρωσης εκπομπών σε επίπεδο οξυγόνου αναφοράς (βλέπε πίνακα 1) είναι ο παρακάτω.

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

Όπου:

E_R (mg/Nm³): συγκέντρωση εκπομπών που αναφέρεται στο επίπεδο οξυγόνου αναφοράς O_R

O_R (vol %): επίπεδο οξυγόνου αναφοράς

E_M (mg/Nm³): συγκέντρωση εκπομπών που αναφέρεται στο επίπεδο οξυγόνου αναφοράς O_M

O_M (vol %): μετρούμενο επίπεδο οξυγόνου.

Περίοδοι υπολογισμού μέσων όρων και συνθήκες αναφοράς για τις εκπομπές στα ύδατα

Εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά, τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές (ΒΔΤ) για τις εκπομπές υγρών αποβλήτων που περιλαμβάνονται στα εν λόγω συμπεράσματα ΒΔΤ αναφέρονται σε τιμές συγκέντρωσης (μάζα εκπεμπόμενων ουσιών ανά μονάδα όγκου) εκφρασμένες σε mg/l.

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά, οι χρονικές περίοδοι υπολογισμού μέσων όρων που συνδέονται με τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές καθορίζονται ως εξής:

Ημερήσιος μέσος όρος	Μέσος όρος σε δειγματοληπτική περίοδο 24 ωρών που προκύπτει ως σύνθετο δείγμα ανάλογο προς τη ροή ή, εφόσον καταδεικνύεται επαρκής σταθερότητα ροής, από δείγμα ανάλογο προς τον χρόνο
Ετήσιος/μηνιαίος μέσος όρος	Μέσος όρος όλων των ημερήσιων μέσων τιμών που λαμβάνονται εντός ενός έτους/μήνα, σταθμισμένος ανάλογα με τις ημερήσιες ροές

ΟΡΙΣΜΟΙ

Για τον σκοπό των παρόντων συμπερασμάτων για τις ΒΔΤ ισχύουν οι ακόλουθοι ορισμοί:

Χρησιμοποιούμενος όρος	Ορισμός
Μονάδα	Τμήμα/μέρος της εγκατάστασης στην οποία διενεργείται μια συγκεκριμένη λειτουργία επεξεργασίας
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 η οποία δεν είναι νέα μονάδα

Χρησιμοποιούμενος όρος	Ορισμός
Απαέρια διεργασίας	Τα συλλεγόμενα αέρια που σχηματίζονται από μια διεργασία στην οποία πρέπει να υποβάλλονται σε επεξεργασία, π.χ. σε μονάδα απομάκρυνσης όξινου αερίου και μονάδα ανάκτησης θείου (SRU)
Απαέρια	Το καυσαέριο που εξέρχεται από μια μονάδα μετά το στάδιο της οξείδωσης, γενικά καύσης (π.χ. αναγεννητής, μονάδα Claus)
Απαέρια	Κοινή ονομασία του καυσαερίου από μια SRU (γενικά διεργασία Claus)
VOC	Πτητικές οργανικές ενώσεις (VOC), όπως ορίζονται στο άρθρο 3 σημείο 45 της οδηγίας 2010/75/ΕΕ
NM VOC	Πτητικές οργανικές ενώσεις εκτός μεθανίου
Διάχυτες εκπομπές VOC	Μη διοχετευόμενες εκπομπές VOC που δεν αποδεδειγμένα μέσω ειδικών σημείων εκπομπών, όπως καπναγωγοί. Μπορούν να προκύψουν από πηγές «επιφάνειας» (π.χ. δεξαμενές) ή πηγές «σημείου» (π.χ. φλάντζες σωλήνα)
NO _x εκφρασμένο ως NO ₂	Το άθροισμα του μονοξειδίου του αζώτου (NO) και του διοξειδίου του αζώτου (NO ₂), εκφρασμένο ως NO ₂
SO _x εκφρασμένο ως SO ₂	Το άθροισμα του διοξειδίου του θείου (SO ₂) και του τριοξειδίου του θείου (SO ₃) εκφρασμένο ως SO ₂
H ₂ S	Υδρόθειο. Το θειούχο καρβονύλιο και η μερκαπτάνη δεν περιλαμβάνονται
Υδροχλώριο, εκφρασμένο ως HCl	Το σύνολο των χλωριούχων αερίων, εκφρασμένο ως HCl
Υδροφθόριο, εκφρασμένο ως HF	Το σύνολο των φθοριούχων αερίων, εκφρασμένο ως HF
Μονάδα FCC	Καταλυτική πυρόλυση ρευστοστερεάς κλίσης: διεργασία μετατροπής για την αναβάθμιση βαρέων υδρογονοανθράκων, χρησιμοποιώντας θερμότητα και καταλύτη για τη διάσπαση μεγαλύτερων μορίων υδρογονανθράκων σε ελαφρότερα μόρια
SRU	Μονάδα ανάκτησης θείου. Βλέπε ορισμό στο τμήμα 1.20.3
Καύσιμο διυλιστηρίου	Στερεά, υγρή ή αέρια καύσιμη ύλη από τα στάδια απόσταξης και μετατροπής της διύλισης του αργού πετρελαίου. Παραδείγματα είναι αέριο καύσιμο διυλιστηρίου (RFG), συνθετικό αέριο και έλαια διυλιστηρίου, οπτανθράκας από πετρέλαιο
RFG	Αέριο καύσιμο διυλιστηρίου: απαέρια από μονάδες διύλισης ή μετατροπής που χρησιμοποιούνται ως καύσιμο
Μονάδα καύσης	Μονάδα καύσης καυσίμων διυλιστηρίου αποκλειστικώς ή με άλλα καύσιμα για την παραγωγή ενέργειας στον χώρο του διυλιστηρίου, όπως λέβητες (εκτός από λέβητες CO), κάμνοι και αεριοστρόβιλοι
Συνεχής μέτρηση	Μέτρηση με τη χρήση «αυτόματου συστήματος μέτρησης» (AMS) ή «σύστημα συνεχούς παρακολούθησης εκπομπών» (CEMS) μόνιμα εγκατεστημένο επιτόπου
Περιοδική μέτρηση	Προσδιορισμός ενός μετρητέου μεγέθους, σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα, με χρήση χειροκίνητων ή αυτόματων μεθόδων αναφοράς
Έμμεση παρακολούθηση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα	Εκτίμηση της συγκέντρωσης των εκπομπών στα απαέρια ενός ρυπαντή που λαμβάνονται μέσω του κατάλληλου συνδυασμού μετρήσεων υποκατάστατων παραμέτρων (π.χ. περιεκτικότητα σε O ₂ , θείο ή περιεκτικότητα σε άζωτο των πρώτων υλών/του καυσίμου), υπολογισμοί και περιοδικές μετρήσεις της καπνοδόχου. Η χρήση συντελεστών εκπομπών βάσει της περιεκτικότητας σε θείο των καυσίμων είναι ένα παράδειγμα έμμεσης παρακολούθησης. Ένα άλλο παράδειγμα έμμεσης παρακολούθησης είναι η χρήση εξοπλισμού PEMS

Χρησιμοποιούμενος όρος	Ορισμός
Σύστημα προληπτικής παρακολούθησης εκπομπών (PEMS)	Σύστημα για τον καθορισμό της συγκέντρωσης εκπομπών ενός ρυπαντή με βάση τη σχέση του με μια σειρά από χαρακτηριστικές, διαρκώς ελεγχόμενες παραμέτρους διεργασίας (π.χ. κατανάλωση καυσίμων σε αέρια μορφή, αναλογία αέρα/καυσίμου) και τα στοιχεία ποιότητας καυσίμων ή πρώτων υλών (π.χ. η περιεκτικότητα σε θείο) μιας πηγής εκπομπών
Πτητικές ενώσεις υγρών υδρογονανθράκων	Τα παράγωγα του πετρελαίου με τάση ατμών κατά Reid (RVP) άνω των 4 kPa, όπως νάφθα και αρωματικές ενώσεις
Ποσοστό ανάκτησης	Ποσοστό των NMVOC που ανακτήθηκε από τα ρεύματα που μεταφέρονται σε μονάδα ανάκτησης ατμών (VRU)

1.1. Γενικά συμπεράσματα ΒΔΤ για τη διύλιση πετρελαίου και αερίου

Επιπλέον των γενικών συμπερασμάτων ΒΔΤ που αναφέρονται στην παρούσα ενότητα, ισχύουν τα ειδικά κατά διεργασία συμπεράσματα ΒΔΤ που περιλαμβάνονται στα σημεία 1.2 έως 1.19.

1.1.1. Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης

BAT 1. Για τη βελτίωση των συνολικών περιβαλλοντικών επιδόσεων των μονάδων διύλισης πετρελαίου και φυσικού αερίου, η ΒΔΤ συνίσταται στην υλοποίηση και τήρηση ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης (ΣΠΔ) που διαθέτει όλα τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- i) δέσμευση της διοίκησης, συμπεριλαμβανομένων των ανώτερων διοικητικών στελεχών·
- ii) καθορισμός μιας περιβαλλοντικής πολιτικής που περιλαμβάνει τη συνεχή βελτίωση για την εγκατάσταση από τη διοίκηση·
- iii) προγραμματισμός και καθορισμός των απαραίτητων διαδικασιών, σκοπών και στόχων, σε συνδυασμό με τον οικονομικό προγραμματισμό και τις επενδύσεις·
- iv) εφαρμογή των διαδικασιών με ιδιαίτερη προσοχή στα εξής:
 - α) διάρθρωση και αρμοδιότητες,
 - β) εκπαίδευση, ενημέρωση και ικανότητες,
 - γ) επικοινωνία,
 - δ) συμμετοχή των εργαζομένων,
 - ε) τεκμηρίωση,
 - στ) αποτελεσματικός έλεγχος των διεργασιών,
 - ζ) προγράμματα συντήρησης,
 - η) ετοιμότητα και αντιμετώπιση έκτακτων περιστατικών,
 - θ) διασφάλιση συμμόρφωσης με τη νομοθεσία για το περιβάλλον·
- v) έλεγχος επιδόσεων και λήψη διορθωτικών μέτρων, με ιδιαίτερη προσοχή στα εξής:
 - α) παρακολούθηση και μέτρηση (βλέπε επίσης το έγγραφο αναφοράς για τις «Γενικές αρχές παρακολούθησης»),
 - β) διορθωτικά και προληπτικά μέτρα,
 - γ) τήρηση αρχείων,
 - δ) ανεξάρτητος (όπου είναι εφικτό) εσωτερικός και εξωτερικός έλεγχος, ώστε να κρίνεται αν το ΣΠΔ ανταποκρίνεται στις προγραμματισμένες ρυθμίσεις ή όχι και αν έχει εφαρμοστεί και συντηρείται κατάλληλα ή όχι·

- vi) επανεξέταση του ΣΠΔ και της αδιάλειπτης καταλληλότητας, επάρκειας και αποτελεσματικότητάς του από τα ανώτερα διοικητικά στελέχη·
- vii) παρακολούθηση της ανάπτυξης καθαρότερων τεχνολογιών·
- viii) εξέταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του ενδεχόμενου παροπλισμού της εγκατάστασης κατά το στάδιο του σχεδιασμού νέας βιομηχανικής μονάδας και καθ' όλη τη διάρκεια της λειτουργίας της·
- ix) εφαρμογή τομεακής συγκριτικής αξιολόγησης σε τακτική βάση.

Εφαρμογή

Το πεδίο εφαρμογής (π.χ. επίπεδο ανάλυσης) και ο χαρακτήρας 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. Ενεργειακή απόδοση

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

Τεχνική	Περιγραφή
i) Τεχνικές σχεδιασμού	
α) Ανάλυση ενεργειακής ολοκλήρωσης	Η μεθοδολογία βασίζεται σε συστηματικό υπολογισμό θερμοδυναμικών στόχων για την ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας των διεργασιών. Χρησιμοποιείται ως εργαλείο για την αξιολόγηση των συνολικών συστημάτων υποδειγμάτων
β) Ενσωμάτωση θερμότητας	Η ενσωμάτωση θερμότητας από συστήματα επεξεργασίας διασφαλίζει ότι σημαντικό μέρος της θερμότητας που απαιτείται σε διάφορες διαδικασίες χορηγείται με την ανταλλαγή θερμότητας μεταξύ ρευμάτων που πρέπει να θερμαίνονται και ρευμάτων που πρέπει να ψύχονται
γ) Ανάκτηση θερμότητας και ισχύος	Χρήση των συσκευών ανάκτησης ενέργειας, όπως π.χ.: — λέβητες απορριπτόμενης θερμότητας — ανάκτηση διαστολών/ισχύος στη μονάδα FCC — χρήση των θερμικών αποβλήτων στον τομέα της τηλεθέρμανσης
ii) Τεχνικές ελέγχου και συντήρησης διεργασιών	
α) Βελτιστοποίηση της διεργασίας	Αυτοματοποιημένη ελεγχόμενη καύση, προκειμένου να μειωθεί η κατανάλωση καυσίμου ανά τόνο επεξεργασμένων πρώτων υλών, που συνδυάζεται συχνά με ενσωμάτωση θερμότητας για τη βελτίωση της απόδοσης της καμίνου
β) Διαχείριση και μείωση της κατανάλωσης ατμού	Συστηματική καταγραφή των συστημάτων βαλβίδας εκκένωσης προκειμένου να μειωθεί η κατανάλωση ατμού και να βελτιστοποιηθεί η χρήση του
γ) Χρήση του δείκτη αναφοράς ενέργειας	Συμμετοχή σε δραστηριότητες κατάταξης και συγκριτικής αξιολόγησης προκειμένου να επιτυγχάνεται συνεχής βελτίωση από τη μάθηση από τις βέλτιστες πρακτικές
iii) Ενεργειακά αποδοτικές τεχνικές παραγωγής	
α) Χρήση της συνδυασμένης παραγωγής θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας	Σύστημα που έχει σχεδιαστεί για τη συμπαραγωγή θερμότητας (π.χ. ατμού) και ηλεκτρικής ενέργειας από το ίδιο καύσιμο
β) Ολοκληρωμένος συνδυασμένος κύκλος εξαερίωσης (IGCC)	Τεχνική, σκοπός της οποίας είναι η παραγωγή ατμού, υδρογόνου (προαιρετικό) και ηλεκτρισμού από διάφορους τύπους καυσίμων (π.χ. βαρύ μαζούτ ή οπτάνθρακα) με υψηλή απόδοση μετατροπής

1.1.3. Αποθήκευση και διαχείριση στερεών υλικών

BAT 3. Για την πρόληψη ή, όταν αυτό δεν είναι εφικτό, τη μείωση των εκπομπών σκόνης από την αποθήκευση και τη διαχείριση σκονισμένων υλικών, η BAT συνίσταται στη χρησιμοποίηση μίας ή συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω:

- i) αποθήκευση χύδην υλικών σκόνης σε κλειστά σιλό εξοπλισμένα με σύστημα μείωσης της σκόνης (π.χ. φίλτρα από ύφασμα)·
- ii) αποθήκευση λεπτόκοκκων υλικών σε κλειστούς περιέκτες ή ερμητικά κλειστούς σάκους·
- iii) διατήρηση αποθεμάτων της χονδρόκοκκης σκόνης σε βρεγμένη κατάσταση, σταθεροποίηση της επιφάνειας με παράγοντες αποξήρανσης, ή αποθήκευση υπό κάλυψη σε σωρούς·
- iv) χρήση οχημάτων καθαρισμού δρόμων.

1.1.4. Παρακολούθηση των εκπομπών στον ατμοσφαιρικό αέρα και βασικές παράμετροι διαδικασίας

BAT 4. Η BAT συνίσταται στην παρακολούθηση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα με τη χρήση τεχνικών παρακολούθησης τουλάχιστον με την ελάχιστη συχνότητα που παρατίθεται κατωτέρω και σύμφωνα με πρότυπα ΕΝ. Εάν δεν υπάρχουν πρότυπα ΕΝ, η BAT συνίσταται στη χρήση των προτύπων ISO ή εθνικών ή άλλων διεθνών προτύπων που εξασφαλίζουν την παροχή δεδομένων ισοδύναμης επιστημονικής ποιότητας.

Περιγραφή	Μονάδα	Ελάχιστη συχνότητα	Τεχνική παρακολούθησης
i) Εκπομπές SO _x , NO _x και σκόνης	Καταλυτική πυρόλυση	Συνεχής ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Άμεση μέτρηση
	Μονάδες καύσης ≥ 100 mW ⁽³⁾ και μονάδες έψησης	Συνεχής ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Άμεση μέτρηση ⁽⁴⁾
	Μονάδες καύσης Από 50 έως 100 MW ⁽³⁾	Συνεχής ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Άμεση μέτρηση ή έμμεση παρακολούθηση
	Μονάδες καύσης < 50 MW ⁽³⁾	Μία φορά ετησίως, καθώς και μετά από σημαντικές αλλαγές καυσίμου ⁽⁵⁾	Άμεση μέτρηση ή έμμεση παρακολούθηση
	Μονάδες ανάκτησης θείου (SRU)	Συνεχής μόνο για το SO ₂	Άμεση μέτρηση ή έμμεση παρακολούθηση ⁽⁶⁾
ii) Εκπομπές NH ₃	Όλες οι μονάδες διαθέτουν σύστημα SCR ή SNCR	Συνεχής	Άμεση μέτρηση
iii) Εκπομπές CO	Καταλυτική πυρόλυση και μονάδες καύσης ≥ 100 mW ⁽³⁾	Συνεχής	Άμεση μέτρηση
	Άλλες μονάδες καύσης	Μία φορά κάθε 6 μήνες ⁽⁵⁾	Άμεση μέτρηση
iv) Εκπομπές μετάλλων: Νικέλιο (Ni), Αντιμόνιο (Sb) ⁽⁷⁾ , Βανάδιο (V)	Καταλυτική πυρόλυση	Μία φορά κάθε 6 μήνες και έπειτα από σημαντικές αλλαγές στη μονάδα ⁽⁵⁾	Άμεση μέτρηση ή ανάλυση με βάση την περιεκτικότητα σε μέταλλα στα λεπτόκοκκα υλικά του καταλύτη και στο καύσιμο
	Μονάδες καύσης ⁽⁸⁾		

Περιγραφή	Μονάδα	Ελάχιστη συχνότητα	Τεχνική παρακολούθησης
v) Εκπομπές πολυχλωριωμένων διβενζοδιοξινών/φουρανίων (PCDD/F)	Καταλυτικός αναμορφωτής	Ετησίως ή μία φορά κατά μια αναγέννηση, όποια είναι μεγαλύτερη	Άμεση μέτρηση

- (1) Η συνεχής μέτρηση των εκπομπών SO_2 μπορεί να αντικατασταθεί από υπολογισμούς που βασίζονται σε μετρήσεις της περιεκτικότητας σε θείο του καυσίμου ή των πρώτων υλών όταν μπορεί να αποδειχτεί ότι αυτό οδηγεί σε ισοδύναμο επίπεδο ακρίβειας.
- (2) Αναφορικά με το SO_x , συνεχώς μετρείται μόνο το SO_2 , ενώ το SO_3 μετρείται περιοδικά (π.χ. κατά τη βαθμονόμηση του συστήματος παρακολούθησης SO_2).
- (3) Αναφέρεται στη συνολική ονομαστική θερμική ισχύ όλων των μονάδων καύσης που συνδέονται με την καπνοδόχο όταν πραγματοποιούνται εκπομπές.
- (4) Η έμμεση παρακολούθηση του SO_x .
- (5) Οι συχνότητες παρακολούθησης μπορεί να αναπροσαρμοστούν εάν, ύστερα από περίοδο ενός έτους, οι σειρές δεδομένων καταδεικνύουν σαφώς ότι υπάρχει ικανοποιητική σταθερότητα.
- (6) Οι μετρήσεις εκπομπών SO_2 από SRU μπορεί να αντικατασταθούν από συνεχή ισορροπία υλικών ή παρακολούθηση άλλων παραμέτρων σχετικά με τη διεργασία, υπό την προϋπόθεση οι κατάλληλες μετρήσεις της αποδοτικότητας SRU βασίζονται σε περιοδικές δοκιμές επιδόσεων της βιομηχανικής μονάδας (π.χ. μία φορά κάθε 2 χρόνια).
- (7) Το αντιμόνιο (Sb) παρακολουθείται μόνο σε μονάδες καταλυτικής πυρόλυσης όταν χρησιμοποιείται έγχυση Sb στη διαδικασία (π.χ. για την αδρανοποίηση μετάλλων).
- (8) Με εξαίρεση τις μονάδες καύσης που χρησιμοποιούν αποκλειστικά και μόνο αέριο καύσιμο.

BAT 5. Η BAT συνίσταται στην παρακολούθηση των σχετικών παραμέτρων διεργασίας που συνδέονται με τις εκπομπές ρυπαντών, σε μονάδες καταλυτικής πυρόλυσης και καύσης με τη χρήση κατάλληλων τεχνικών μεθόδων και τουλάχιστον με τη συχνότητα που καθορίζονται κατωτέρω.

Περιγραφή	Ελάχιστη συχνότητα
Παρακολούθηση των παραμέτρων που συνδέονται με εκπομπές ρυπαντών, π.χ. περιεκτικότητα O_2 σε απαέρια, περιεκτικότητα σε N και S σε καύσιμα ή πρώτες ύλες ⁽¹⁾	Συνεχής για περιεκτικότητα O_2 . Για την περιεκτικότητα σε N και S, η περιοδικότητα σε συχνότητα που βασίζεται σε σημαντικές αλλαγές πρώτης ύλης/καυσίμου

(1) Η παρακολούθηση N και S σε καύσιμα ή πρώτες ύλες μπορεί να μην είναι αναγκαία όταν πραγματοποιούνται συνεχείς μετρήσεις NO_x και SO_2 στην καπνοδόχο.

BAT 6. Η BAT συνίσταται στην παρακολούθηση των διάχυτων εκπομπών VOC στην ατμόσφαιρα από ολόκληρο τον χώρο των βιομηχανικών εγκαταστάσεων, χρησιμοποιώντας όλες τις ακόλουθες τεχνικές:

- μέθοδοι εισπνοών που συνδέονται με καμπύλες συσχετισμού για βασικό εξοπλισμό·
- τεχνικές οπτικής απεικόνισης αερίων·
- υπολογισμοί των χρόνιων εκπομπών βάσει συντελεστών εκπομπών ανά τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ. μία φορά κάθε δύο έτη) που επικυρώνονται με μετρήσεις.

Η εξέταση και ο ποσοτικός προσδιορισμός των εκπομπών του χώρου βιομηχανικών εγκαταστάσεων από περιοδικές εκστρατείες με οπτικές τεχνικές βάσει της απορρόφησης, όπως ο διαφορικός φωτοεντοπισμός με απορρόφηση (differential absorption light detection and ranging — DIAL) ή η απόκρυψη ηλιακής ροής (solar occultation flux — SOF) είναι μια χρήσιμη συμπληρωματική τεχνική.

Περιγραφή

Βλέπε τμήμα 1.20.6.

1.1.5. Λειτουργία των συστημάτων επεξεργασίας απαερίων

BAT 7. Για την πρόληψη ή μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα, η BAT συνίσταται στη λειτουργία των μονάδων εξάλειψης του όξινου αερίου, μονάδων ανάκτησης του θείου και όλων των άλλων συστημάτων επεξεργασίας απαερίων με υψηλή διαθεσιμότητα και σε βέλτιστη δυναμικότητα.

Περιγραφή

Μπορούν να καθοριστούν ειδικές διαδικασίες για άλλες, πέραν των κανονικών συνθηκών, λειτουργίες, ειδικότερα:

- i) κατά τις διαδικασίες εκκίνησης και διακοπής λειτουργίας·
- ii) κατά τη διάρκεια άλλων συνθηκών που μπορεί να επηρεάσουν τη σωστή λειτουργία των συστημάτων (π.χ. εργασίες τακτικής και έκτακτης συντήρησης και διαδικασίες καθαρισμού των μονάδων και/ή του συστήματος επεξεργασίας αερίων)·
- iii) σε περίπτωση ανεπαρκούς ροής αερίων ή θερμοκρασιών που αποτρέπουν τη χρήση του συστήματος επεξεργασίας αερίων σε πλήρη δυναμικότητα.

BAT 8. Με σκοπό την πρόληψη και τη μείωση των εκπομπών αμμωνίας (NH_3) στην ατμόσφαιρα κατά την εφαρμογή τεχνικών επιλεκτικής καταλυτικής αναγωγής (SCR) ή επιλεκτικής μη καταλυτικής αναγωγής (SNCR), η BAT συνίσταται στη διατήρηση κατάλληλων συνθηκών λειτουργίας των συστημάτων επεξεργασίας αερίων SCR ή SNCR, με σκοπό τον περιορισμό των εκπομπών NH_3 που δεν έχει αντιδράσει.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις BAT: Βλέπε πίνακα 2.

Πίνακας 2

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις BAT (NH_3) για εκπομπές αμμωνίας στην ατμόσφαιρα για μονάδα καύσης ή μεταποίησης όπου χρησιμοποιούνται τεχνικές SCR ή SNCR

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις BAT (μηνιαίος μέσος όρος) mg/Nm^3
Αμμωνία εκφρασμένη ως NH_3	< 5 — 15 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Το υψηλότερο άκρο του φάσματος συνδέεται με υψηλότερες συγκεντρώσεις του στομίου εισόδου του NO_x , υψηλότερα ποσοστά αναγωγής NO_x και τη γήρανση του καταλύτη.

⁽²⁾ Το κατώτερο άκρο του φάσματος συνδέεται με τη χρήση τεχνικής SCR.

BAT 9. Για την πρόληψη και τη μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα όταν χρησιμοποιείται μονάδα απογύμνωσης όξινων υδρατμών, η BAT συνίσταται στην παροχέτευση των όξινων αερίων από την εν λόγω μονάδα σε SRU ή οποιοδήποτε ισοδύναμο σύστημα επεξεργασίας αερίου.

Δεν είναι BAT η άμεση αποτέφρωση των αερίων απογύμνωσης του όξινου νερού.

1.1.6. Παρακολούθηση των εκπομπών στα ύδατα

BAT 10. Η BAT συνίσταται στην παρακολούθηση των εκπομπών στα ύδατα με τη χρήση τεχνικών παρακολούθησης τουλάχιστον με την ελάχιστη συχνότητα που παρατίθεται στον πίνακα 3 και σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΝ. Εάν δεν υπάρχουν πρότυπα ΕΝ, η BAT συνίσταται στη χρήση των προτύπων ISO ή εθνικών ή άλλων διεθνών προτύπων που εξασφαλίζουν την παροχή δεδομένων ισοδύναμης επιστημονικής ποιότητας.

1.1.7. Εκπομπές στα ύδατα

BAT 11. Για τη μείωση της κατανάλωσης νερού και του όγκου του ρυπασμένου νερού, η BAT συνίσταται στη χρήση όλων των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Ενσωμάτωση των ροών νερού	Μείωση του νερού διεργασίας που παράγεται σε επίπεδο μονάδας πριν από την απόρριψη με την εσωτερική επαναχρησιμοποίηση των ροών νερού, π.χ. από ψύξη, συμπυκνώματα, ειδικότερα για χρήση στην αφαλάτωση του αργού πετρελαίου	Εφαρμόζεται γενικά στις νέες μονάδες. Για τις υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να απαιτεί πλήρη ανακατασκευή της μονάδας ή της εγκατάστασης

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
ii) Σύστημα ύδρευσης και αποχέτευσης για τον διαχωρισμό των ρυπασμένων ροών νερού	Σχεδιασμός ενός βιομηχανικού χώρου για τη βελτιστοποίηση της διαχείρισης του νερού, όπου κάθε ροή υποβάλλεται στην κατάλληλη επεξεργασία, π.χ. με διοχέτευση του παραγόμενου όξινου νερού (π.χ. από απόσταξη, πυρόλυση, μονάδες σπτανθρακοποίησης κ.λπ.) σε κατάλληλη προεπεξεργασία, π.χ. σε μονάδα απογύμνωσης	Εφαρμόζεται γενικά στις νέες μονάδες. Για τις υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να απαιτεί πλήρη ανακατασκευή της μονάδας ή της εγκατάστασης
iii) Διαχωρισμός των μη ρυπασμένων ροών νερού (π.χ. νερό ψύξης ανοικτού κυκλώματος, νερό ομβρίων)	Σχεδιασμός ενός χώρου βιομηχανικών εγκαταστάσεων προκειμένου να αποφευχθεί η αποστολή μη ρυπασμένου νερού στη γενική επεξεργασία των υγρών αποβλήτων και να έχουν χωριστή έκλυση μετά την πιθανή επαναχρησιμοποίηση για αυτόν τον τύπο ροής	Εφαρμόζεται γενικά στις νέες μονάδες. Για τις υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να απαιτεί πλήρη ανακατασκευή της μονάδας ή της εγκατάστασης
iv) Πρόληψη διαφυγής και διαρροών	Πρακτικές που περιλαμβάνουν τη χρησιμοποίηση των ειδικών διαδικασιών και/ή προσωρινό εξοπλισμό για τη διατήρηση των επιδόσεων, όταν είναι αναγκαίο, για τη διαχείριση ειδικών περιπτώσεων, όπως οι διαρροές, η πιθανότητα διαφυγής κ.λπ.	Εφαρμόζεται γενικά

BAT 12. Για να μειωθεί ο φόρτος εκπομπών ρυπαντών στην απόρριψη των υγρών αποβλήτων στα ύδατα υποδοχής, η BAT συνίσταται στην αφαίρεση αδιάλυτων όσο και διαλυτών ρυπαντικών ουσιών με τη χρήση όλων των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Απομάκρυνση των αδιάλυτων ουσιών μέσω της ανάκτησης πετρελαίου	Βλέπε τμήμα 1.21.2	Εφαρμόζεται γενικά
ii) Απομάκρυνση των αδιάλυτων ουσιών μέσω της ανάκτησης των αιωρούμενων στερεών και του διαχυμένου πετρελαίου	Βλέπε τμήμα 1.21.2	Εφαρμόζεται γενικά
iii) Απομάκρυνση των διαλυτών ουσιών, συμπεριλαμβανομένης της βιολογικής επεξεργασίας και καθαρισμού	Βλέπε τμήμα 1.21.2	Εφαρμόζεται γενικά

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις BAT: Βλέπε πίνακα 3.

BAT 13. Όταν χρειάζεται περαιτέρω απομάκρυνση των οργανικών ουσιών ή του αζώτου, η BAT συνίσταται στη χρήση πρόσθετου σταδίου επεξεργασίας, όπως περιγράφεται στο σημείο 1.21.2.

Πίνακας 3

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με BAT για τις άμεσες απορρίψεις υγρών αποβλήτων από τη διύλιση πετρελαίου και αερίου και συχνότερες παρακολούθησης που συνδέονται με τις BAT ⁽¹⁾

Παράμετρος	Μονάδα	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις BAT (ετήσιος μέσος όρος)	Παρακολούθηση ⁽²⁾ της συχνότητας και της αναλυτικής μεθόδου (πρότυπο)
Δείκτης υδρογονανθράκων πετρελαίου (HOI)	mg/l	0,1 — 2,5	Καθημερινά EN 9377- 2 ⁽³⁾
Συνολικά αιωρούμενα στερεά σωματίδια (TSS)	mg/l	5 — 25	Καθημερινά
Χημικώς απαιτούμενο οξυγόνο (COD) ⁽⁴⁾	mg/l	30 — 125	Καθημερινά

Παράμετρος	Μονάδα	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ (ετήσιος μέσος όρος)	Παρακολούθηση ⁽²⁾ της συχνότητας και της αναλυτικής μεθόδου (πρότυπο)
BOD ₅	mg/l	Χωρίς επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ	Ανά εβδομάδα
Ολικό άζωτο ⁽⁵⁾ , εκφρασμένο ως N	mg/l	1 — 25 ⁽⁶⁾	Καθημερινά
Μόλυβδος, εκφρασμένος ως Pb	mg/l	0,005 — 0,030	Ανά τρίμηνο
Κάδμιο, εκφρασμένο ως Cd	mg/l	0,002 — 0,008	Ανά τρίμηνο
Νικέλιο, εκφρασμένο ως Ni	mg/l	0,005 — 0,100	Ανά τρίμηνο
Υδράργυρος, εκφρασμένος ως Hg	mg/l	0,000 1 — 0,001	Ανά τρίμηνο
Βανάδιο	mg/l	Χωρίς επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ	Ανά τρίμηνο
Δείκτης φαινόλης	mg/l	Χωρίς επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ	Ανά μήνα EN 14402
Βενζόλιο, τολουόλιο, αιθυλικό βενζόλιο, ξυλόλιο (BTEX)	mg/l	Βενζόλιο: 0,001 — 0,050 Χωρίς επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για T, E, X	Ανά μήνα

⁽¹⁾ Δεν ισχύουν όλες οι παράμετροι και οι συχνότητες δειγματοληψίας για τις εκροές υγρών αποβλήτων από τους χώρους βιομηχανικών εγκαταστάσεων διύλισης αερίων.

⁽²⁾ Αναφέρεται σε ένα σύνθετο δείγμα αναλογικό της ροής που λαμβάνεται σε διάστημα 24 ωρών ή, υπό την προϋπόθεση ότι υπάρχει επαρκής σταθερότητα ροής, ένα δείγμα ανάλογο προς τον χρόνο.

⁽³⁾ Η μετάβαση από τη σημερινή μέθοδο EN 9377-2 μπορεί να απαιτεί περίοδο προσαρμογής.

⁽⁴⁾ Όταν είναι διαθέσιμη επιτόπου συσχέτιση, το COD μπορεί να αντικατασταθεί από το TOC. Ο συσχετισμός μεταξύ COD και TOC θα πρέπει να μελετάται κατά περίπτωση. Η παρακολούθηση του TOC θα είναι η προτιμώμενη επιλογή, διότι δεν εξαρτάται από τη χρήση των πολύ τοξικών ενώσεων.

⁽⁵⁾ Όταν το ολικό άζωτο είναι το άθροισμα του ολικού αζώτου κατά Kjeldahl (TKN), νιτρικών και νιτρωδών αλάτων.

⁽⁶⁾ Όταν χρησιμοποιείται νιτροποίηση/απονίτρωση, μπορούν να επιτευχθούν τα επίπεδα κάτω των 15 mg/l.

1.1.8. Παραγωγή και διαχείριση των αποβλήτων

BAT 14. Για την πρόληψη ή, όταν αυτή δεν είναι πρακτικά εφικτή, τη μείωση της παραγωγής αποβλήτων, η ΒΔΤ συνίσταται στην υιοθέτηση και εφαρμογή ενός σχεδίου διαχείρισης των αποβλήτων που, κατά σειρά προτεραιότητας, διασφαλίζει ότι τα απόβλητα προετοιμάζονται για επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, ανάκτηση ή διάθεση.

BAT 15. Για τη μείωση της ποσότητας ιλύος που πρόκειται να υποστεί επεξεργασία ή να διατεθεί, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας από τις τεχνικές που περιγράφονται παρακάτω ή συνδυασμού αυτών.

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Προεπεξεργασία ιλύος	Πριν από την τελική επεξεργασία (π.χ. σε ρευστοστερεά κλίνη αποτεφρωτήρα), η ιλύς αφυδατοποιείται και/ή απελαιώνεται (με π.χ. φυγοκεντρικούς διαχωριστές ή στεγνώτηρες ατμών) με σκοπό τη μείωση του όγκου της και την ανάκτηση πετρελαίου από τη δεξαμενή ακάθαρτων καταλοίπων	Εφαρμόζεται γενικά
ii) Επαναχρησιμοποίηση της ιλύος σε μονάδες επεξεργασίας	Ορισμένοι τύποι ιλύος (π.χ. η ελαιώδης ιλύς) μπορούν να υποστούν επεξεργασία σε μονάδες (π.χ. σπτανθρακοποίηση) ως μέρος των πρώτων υλών λόγω του περιεχομένου τους σε έλαιο	Η δυνατότητα εφαρμογής περιορίζεται σε ιλύ που μπορεί να πληροί τις απαιτήσεις για να υποστεί επεξεργασία σε μονάδες

BAT 16. Για τη μείωση της παραγωγής χρησιμοποιημένου στερεού αποβλήτου καταλύτη, η BAT συνίσταται στη χρήση μίας από τις τεχνικές που περιγράφονται παρακάτω ή συνδυασμού αυτών.

Τεχνική	Περιγραφή
i) Χρησιμοποιημένο στερεό απόβλητο καταλύτη	Προγραμματισμένος και ασφαλής χειρισμός των υλικών που χρησιμοποιούνται ως καταλύτης (π.χ. από τους αναδόχους) για την ανάκτηση ή επαναχρησιμοποίησή τους σε εξωτερικές εγκαταστάσεις. Οι πράξεις αυτές εξαρτώνται από το είδος των καταλυτών και διεργασιών
ii) Αφαίρεση καταλύτη από υδατικό εναιώρημα απόχυσης πετρελαίου	Η αποχυθείσα υδαρή ιλύς από μονάδες διεργασίας (π.χ. μονάδα FCC) μπορεί να περιέχει σημαντικές συγκεντρώσεις λεπτόκκοκου καταλύτη. Αυτοί οι λεπτοί κόκκοι πρέπει να διαχωρίζονται πριν από την επαναχρησιμοποίηση του αποχυθέντος πετρελαίου ως πρώτης ύλης

1.1.9. Θόρυβος

BAT 17. Για την πρόληψη ή τη μείωση του θορύβου, η BAT συνίσταται στη χρήση μίας ή ενός συνδυασμού των κατωτέρω τεχνικών:

- i) διεξαγωγή περιβαλλοντικής αξιολόγησης του θορύβου και κατάρτιση σχεδίου διαχείρισης του θορύβου ανάλογα με το τοπικό περιβάλλον·
- ii) περιορισμός θορυβώδους εξοπλισμού/λειτουργίας σε χωριστή δομή/μονάδα·
- iii) χρήση αναχωμάτων για θωράκιση της πηγής θορύβου·
- iv) χρήση τοίχων ηχοπροστασίας.

1.1.10. Συμπεράσματα για τις BAT για την ολοκληρωμένη διαχείριση διυλιστηρίου

BAT 18. Για την πρόληψη ή τη μείωση των διάχυτων εκπομπών πτητικών οργανικών ενώσεων, η BAT συνίσταται στην εφαρμογή των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
I. Τεχνικές σχετικά με τον σχεδιασμό βιομηχανικών μονάδων	i) περιορισμός του αριθμού των δυνητικών πηγών εκπομπών ii) μεγιστοποίηση των εγγενών χαρακτηριστικών περιορισμού των διεργασιών iii) επιλογή εξοπλισμού υψηλής ακεραιότητας iv) διευκόλυνση των δραστηριοτήτων παρακολούθησης και συντήρησης εξασφαλίζοντας την πρόσβαση σε δυνητικά στοιχεία διαρροής	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται για τις υφιστάμενες μονάδες
II. Τεχνικές που σχετίζονται με την εγκατάσταση και τη θέση σε λειτουργία βιομηχανικής μονάδας	i) σαφώς καθορισμένες διαδικασίες για την κατασκευή και συναρμολόγηση ii) ισχυρές διαδικασίες θέσης σε λειτουργία και παράδοσης για να εξασφαλιστεί ότι η μονάδα έχει εγκατασταθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις σχεδιασμού	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται για τις υφιστάμενες μονάδες
III. Τεχνικές σχετικά με τη λειτουργία βιομηχανικών μονάδων	Χρήση προγράμματος εντοπισμού και επισκευής διαρροών με βάση τον κίνδυνο (LDAR), προκειμένου να εντοπιστούν διαρροές στοιχείων και να αποκατασταθούν. Βλέπε τμήμα 1.20.6.	Εφαρμόζεται γενικά.

1.2. Συμπεράσματα ΒΔΤ για τη διεργασία αλκυλίωσης

1.2.1. Διεργασία αλκυλίωσης υδροφθορικού οξέος

BAT 19. Για την πρόληψη εκπομπών υδροφθορικού οξέος (HF) στην ατμόσφαιρα από τη διεργασία αλκυλίωσης του υδροφθορικού οξέος, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση υγρού καθαρισμού με αλκαλικό διάλυμα για την επεξεργασία μη συμπτυκνόμενων ρευμάτων αερίου πριν από την απόρριψη σε καύση σε πυρσούς.

Περιγραφή

Βλέπε τμήμα 1.20.3.

Περιπτώσεις εφαρμογής:

Η τεχνική μπορεί να εφαρμοστεί γενικά. Οι απαιτήσεις ασφαλείας, λόγω της επικίνδυνης φύσης του υδροφθορικού οξέος, πρέπει να ληφθούν υπόψη.

BAT 20. Για τη μείωση των εκπομπών στα ύδατα από τη διαδικασία αλκυλίωσης του υδροφθορικού οξέος, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Βήμα καθίζησης/εξουδετέρωσης	Καθίζηση (π.χ. με πρόσδετα με βάση το ασβέστιο ή το αργίλιο) ή εξουδετέρωση [όπου οι εκροές υγρών αποβλήτων εξουδετερώνονται έμμεσα με υδροξείδιο του καλίου (KOH)]	Εφαρμόζεται γενικά. Οι απαιτήσεις ασφαλείας, λόγω της επικίνδυνης φύσης του υδροφθορικού οξέος (HF), πρέπει να ληφθούν υπόψη
ii) Στάδιο διαχωρισμού	Οι αδιάλυτες ενώσεις που παράγονται στο πρώτο στάδιο (π.χ. CaF_2 ή AlF_3) διαχωρίζονται, π.χ., σε δεξαμενή ρύθμισης	Εφαρμόζεται γενικά

1.2.2. Διαδικασία αλκυλίωσης θειικού οξέος

BAT 21. Για να μειωθούν οι εκπομπές στα ύδατα από τη διαδικασία αλκυλίωσης του θειικού οξέος, η ΒΔΤ συνίσταται στη μείωση της χρήσης του θειικού οξέος με αναγέννηση του χρησιμοποιημένου οξέος και να εξουδετερωθούν τα υγρά απόβλητα που παράγονται από τη διαδικασία αυτή πριν από τη δρομολόγηση στην επεξεργασία υγρών αποβλήτων.

1.3. Συμπεράσματα για τις ΒΔΤ για διεργασίες παραγωγής βασικών ελαίων

BAT 22. Για την πρόληψη και τη μείωση των εκπομπών επικίνδυνων ουσιών στην ατμόσφαιρα και στα ύδατα από τις διεργασίες παραγωγής βασικών ελαίων, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Κλειστή διεργασία με ανάκτηση διαλυτών	Διεργασία κατά την οποία ο διαλύτης, αφού χρησιμοποιηθεί κατά την παραγωγή βασικών ελαίων (π.χ. στην εξόρυξη, μονάδες αποκήρωσης), ανακτάται με απόσταξη και βαθμίδες απογύμνωσης. Βλέπε τμήμα 1.20.7.	Εφαρμόζεται γενικά
ii) Διεργασία πολλαπλών επιδράσεων με βάση την εκχύλιση με διαλύτες	Διεργασία εκχύλισης με διαλύτη συμπεριλαμβανομένων διαφόρων σταδίων εξάτμισης (π.χ. διπλή ή τριπλή επίδραση) για χαμηλότερη απώλεια περιορισμού	Εφαρμόζεται γενικά στις νέες μονάδες. Η χρήση διαδικασίας τριπλού αποτελέσματος μπορεί να περιορίζεται σε πρώτες ύλες που δεν σχηματίζουν αποθέσεις

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
iii) Διεργασίες μονάδας εκχύλισης με τη χρήση λιγότερο επικίνδυνων ουσιών	Σχεδιασμός (νέων μονάδων) ή εφαρμογή αλλαγών (στις υφιστάμενες) έτσι ώστε η μονάδα να εφαρμόζει μια διεργασία εκχύλισης με διαλύτη με τη χρήση λιγότερο επικίνδυνου διαλύτη: π.χ. με αλλαγή των διεργασιών εκχύλισης με φουρφουράλη ή φαινόλες σε διεργασίες που χρησιμοποιούν N-μεθυλοπυρολλιδόνη (NMP)	Εφαρμόζεται γενικά στις νέες μονάδες. Η μετατροπή υφιστάμενων μονάδων σε άλλη διαδικασία με βάση διαλύτες με διαφορετικές φυσικοχημικές ιδιότητες μπορεί να απαιτήσει ουσιαστικές μετατροπές
iv) Καταλυτικές διεργασίες που βασίζονται σε υδρογόνωση	Διαδικασίες που βασίζονται στη μετατροπή ανεπιθύμητων ενώσεων με καταλυτική υδρογόνωση παρόμοια με την υδρογονοκατεργασία. Βλέπε τμήμα 1.20.3 (Υδρογονοκατεργασία)	Εφαρμόζεται γενικά στις νέες μονάδες.

1.4. Συμπεράσματα BAT για τη διεργασία παραγωγής πετρελαϊκής ασφάλτου

BAT 23. Για την πρόληψη και τη μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα από τη διεργασία παραγωγής ασφάλτου, η BAT συνίσταται στην επεξεργασία των αερίων της κορυφής αποστακτικής στήλης χρησιμοποιώντας μία από τις τεχνικές που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Θερμική οξείδωση αερίων της κορυφής της αποστακτικής στήλης πάνω από 800 °C	Βλέπε τμήμα 1.20.6	Εφαρμόζεται γενικά για τη μονάδα παραγωγής ασφάλτου
ii) Υγρός καθαρισμός του ρεύματος αερίων της κορυφής αποστακτικής στήλης	Βλέπε τμήμα 1.20.3	Εφαρμόζεται γενικά για τη μονάδα παραγωγής ασφάλτου

1.5. Συμπεράσματα BAT για τη διεργασία καταλυτικής πυρόλυσης ρευστοστερεάς κλίνης

BAT 24. Για την πρόληψη και τη μείωση των εκπομπών NO_x στην ατμόσφαιρα από τη διεργασία καταλυτικής πυρόλυσης (αναγεννητής), η BAT συνίσταται στη χρήση μιας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

I. Πρωτογενείς τεχνικές ή τεχνικές που συνδέονται με τη διεργασία, όπως:

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
Βελτιστοποίηση της διεργασίας και χρήση των προωθητών ή προσθέτων		
i) Βελτιστοποίηση της διεργασίας	Συνδυασμός λειτουργικών όρων ή πρακτικών που αποσκοπούν στη μείωση του σχηματισμού NO _x , π.χ. μείωση της περιέσσειας οξυγόνου στα απαέρια σε λειτουργία πλήρους καύσης, σταδιακή εισαγωγή αέρα στον λέβητα CO σε λειτουργία μερικής καύσης, υπό τον όρο ότι έχει σχεδιαστεί κατάλληλα ο λέβητας CO	Εφαρμόζεται γενικά
ii) Προωθητές οξείδωσης CO και περιορισμού των NO _x	Χρήση ουσίας που επιταχύνει επιλεκτικά την καύση CO μόνο και προλαμβάνει την οξείδωση του αζώτου που περιέχει ενδιάμεσα έως τα NO _x : π.χ. προωθητές χωρίς λευκόχρυσο	Εφαρμόζεται μόνο σε λειτουργία πλήρους καύσης για την αντικατάσταση των προωθητών CO με βάση τον λευκόχρυσο. Μπορεί να απαιτηθεί η κατάλληλη κατανομή του αέρα στον αναγεννητή για να επιτευχθεί το μέγιστο όφελος

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
iii) Ειδικά πρόσθετα για την αναγωγή NO _x	Χρήση ειδικών καταλυτικών προσθέτων για την ενίσχυση της αναγωγής του NO με CO	Εφαρμόζεται μόνο σε λειτουργία πλήρους καύσης σε κατάλληλο σχεδιασμό και εφικτή περίσσεια οξυγόνου. Η δυνατότητα εφαρμογής των προσθέτων αναγωγής των NO _x με βάση το χαλκό ενδέχεται να περιορίζεται από τη δυναμικότητα αεριοσυμπίεστη

II. Δευτερογενείς τεχνικές ή τεχνικές τελικού σταδίου, όπως:

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Εκλεκτική καταλυτική αναγωγή (SCR)	Βλέπε τμήμα 1.20.2	Για να αποφευχθεί ενδεχόμενη έμφραξη επόμενου σταδίου, ενδέχεται να χρειαστεί πρόσθετη διήθηση στ' ανάντη της εκλεκτικής καταλυτικής αναγωγής (SCR). Για υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα χώρου
ii) Εκλεκτική μη καταλυτική αναγωγή (SNCR)	Βλέπε τμήμα 1.20.2	Για μερική καύση FCC με λήβητες CO, απαιτείται επαρκής χρόνος παραμονής στην κατάλληλη θερμοκρασία. Για πλήρη καύση FCC χωρίς βοηθητικούς λήβητες, μπορεί να απαιτείται πρόσθετος ψεκασμός καυσίμου (π.χ. υδρογόνο) προκειμένου να υπάρχει αντιστοιχία με χαμηλότερο εύρος θερμοκρασίας
iii) Οξείδωση σε χαμηλή θερμοκρασία	Βλέπε τμήμα 1.20.2	Ανάγκη για πρόσθετη δυναμικότητα καθαρισμού. Η παραγωγή όζοντος και η διαχείριση των συναφών κινδύνων θα πρέπει να αντιμετωπιστούν καταλλήλως. Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται από την ανάγκη για πρόσθετη επεξεργασία των υγρών αποβλήτων, καθώς και σχετικών διαστοιχειακών επιπτώσεων (π.χ. εκπομπές νιτρικών) και από τον ανεπαρκή εφοδιασμό με υγρό οξυγόνο (για την παραγωγή όζοντος). Η δυνατότητα εφαρμογής της τεχνικής ενδέχεται να περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα χώρου

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

Πίνακας 4

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη BAT για εκπομπές NO_x στην ατμόσφαιρα από τον αναγεννητή στη διεργασία καταλυτικής πυρόλυσης

Παράμετρος	Τύπος μονάδας/τρόπος καύσης	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις BAT (μηνιαίος μέσος όρος) mg/Nm ³
NO _x , εκφρασμένο ως NO ₂	Νέα μονάδα/όλοι οι τρόποι καύσης	< 30 — 100
	Υφιστάμενη μονάδα/λειτουργία πλήρους καύσης	< 100 — 300 ⁽¹⁾
	Υφιστάμενη μονάδα/λειτουργία μερικής καύσης	100 — 400 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Όταν χρησιμοποιείται ένεση αντιμονίου (Sb) για αδρανοποίηση μετάλλου, μπορεί να εμφανιστούν επίπεδα NO_x έως και 700 mg/Nm³. Το κατώτερο άκρο του φάσματος μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση της τεχνικής SCR.

Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 4.

BAT 25. Για την πρόληψη και τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από τη διεργασία καταλυτικής πυρόλυσης (αναγεννητής), η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

I. Πρωτογενείς τεχνικές ή τεχνικές που συνδέονται με τη διεργασία, όπως:

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Χρήση καταλύτη ανθεκτικού στη φθορά λόγω τριβής	Επιλογή καταλύτη που είναι σε θέση να αντισταθεί στην τριβή και τον κατακερματισμό με σκοπό τη μείωση των εκπομπών σκόνης	Εφαρμόζεται γενικά, με την προϋπόθεση ότι η δραστηριότητα και η επιλεκτικότητα του καταλύτη είναι επαρκείς
ii) Χρήση πρώτων υλών με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο (π.χ. με επιλογή πρώτων υλών ή με την υδρογονοκατεργασία των πρώτων υλών)	Επιλογή πρώτων υλών που ευνοούν πρώτες ύλες με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο μεταξύ των πιθανών πηγών προς επεξεργασία στη μονάδα. Η υδρογονοκατεργασία αποσκοπεί στη μείωση της περιεκτικότητας σε θείο, άζωτο και σε μέταλλα των πρώτων υλών. Βλέπε τμήμα 1.20.3	Απαιτείται επαρκής διαθεσιμότητα πρώτων υλών με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο, παραγωγή υδρογόνου και υδροθείου (H_2S) δυναμικότητα επεξεργασίας [π.χ. μονάδες αναγέννησης αμίνης και παραγωγής θείου (Claus)]

II. Δευτερογενείς τεχνικές ή τεχνικές στο τελικό στάδιο, όπως:

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Ηλεκτροστατικός διαχωριστής (ESP)	Βλέπε τμήμα 1.20.1	Για υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα χώρου
ii) Κυκλώνες πολλαπλών σταδίων	Βλέπε τμήμα 1.20.1	Εφαρμόζεται γενικά
iii) Φίλτρο αυτόματου καθαρισμού κατ' αντιρροή τρίτης βαθμίδας	Βλέπε τμήμα 1.20.1	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιοριστεί
iv) Υγρός καθαρισμός	Βλέπε τμήμα 1.20.3	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται σε άνυδρες περιοχές και σε περίπτωση που τα υποπροϊόντα από την επεξεργασία υγρών αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένων, π.χ., των υγρών αποβλήτων με υψηλό επίπεδο αλάτων) δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ή να διατεθούν κατάλληλα. Για υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα χώρου

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

Πίνακας 5

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ για εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από τον αναγεννητή στη διεργασία καταλυτικής πυρόλυσης

Παράμετρος	Τύπος μονάδας	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ (μηνιαίος μέσος όρος) ⁽¹⁾ mg/Nm ³
Σκόνη	Νέα μονάδα	10 — 25
	Υφιστάμενη μονάδα	10 — 50 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Αιθάλη που εμφυσάται σε λέβητα CO και αποκλείεται μέσω του ψύκτη αερίου.

⁽²⁾ Το κατώτερο άκρο του φάσματος μπορεί να επιτευχθεί με έναν ηλεκτροστατικό διαχωριστή 4 πεδίων.

Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 4.

BAT 26. Για την πρόληψη και τη μείωση των εκπομπών SO_x στην ατμόσφαιρα από τη διεργασία καταλυτικής πυρόλυσης (αναγεννητής), η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

I. Πρωτογενείς τεχνικές ή τεχνικές που συνδέονται με τη διεργασία, όπως:

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Χρήση προσθέτων καταλυτών που μειώνουν τα SO_x	Χρήση ουσίας η οποία μεταφέρει το θείο που συνδέεται με τον οπτιάνθρακα από τον αναγεννητή εκ νέου στον αντιδραστήρα. Βλέπε περιγραφή στο 1.20.3	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται από τον σχεδιασμό των συνθηκών του αναγεννητή. Απαιτεί την κατάλληλη ικανότητα μείωσης των εκπομπών υδρόθειου (π.χ. SRU)
ii) Χρήση πρώτων υλών με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο (π.χ. με επιλογή πρώτων υλών ή με την υδρογονοκατεργασία των πρώτων υλών)	Η επιλογή πρώτων υλών ευνοεί πρώτες ύλες με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο μεταξύ των πιθανών πηγών προς επεξεργασία στη μονάδα. Η υδρογονοκατεργασία αποσκοπεί στη μείωση του θείου, του αζώτου και της περιεκτικότητας σε μέταλλα των πρώτων υλών. Βλέπε περιγραφή στο 1.20.3	Απαιτεί επαρκή διαθεσιμότητα πρώτων υλών με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο, παραγωγή υδρογόνου και υδροθείου (H_2S) δυναμικότητα επεξεργασίας [π.χ. μονάδες αναγέννησης αμίνης και παραγωγής θείου (Claus)]

II. Δευτερογενείς τεχνικές ή τεχνικές στο τελικό στάδιο, όπως:

Τεχνικές	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Μη αναγεννητική πλύση	Υγρός καθαρισμός ή καθαρισμός με θαλασσινό νερό. Βλέπε τμήμα 1.20.3	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται σε άνυδρες περιοχές και σε περίπτωση που τα υποπροϊόντα από την επεξεργασία υγρών αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένων, π.χ., των υγρών αποβλήτων με υψηλό επίπεδο αλάτων) δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ή να διατεθούν κατάλληλα. Για υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα χώρου
ii) Αναγεννητικός καθαρισμός	Χρήση ειδικού αντιδραστήριου απορρόφησης SO_x (π.χ. διάλυμα απορρόφησης), το οποίο, εν γένει, να επιτρέπει την ανάκτηση του θείου ως παραπροϊόντος κατά τη διάρκεια ενός κύκλου αναγέννησης στον οποίο το αντιδραστήριο επαναχρησιμοποιείται. Βλέπε τμήμα 1.20.3	Η δυνατότητα εφαρμογής περιορίζεται στην περίπτωση που τα αναγεννημένα υποπροϊόντα μπορούν να πωληθούν. Για υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται από την υφιστάμενη ικανότητα ανάκτησης του θείου, καθώς και από τη διαθεσιμότητα χώρου

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

Πίνακας 6

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ για εκπομπές SO₂ στην ατμόσφαιρα από τον αναγεννητή στη διεργασία καταλυτικής πυρόλυσης

Παράμετρος	Τύπος μονάδων/τρόπος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ (μηνιαίος μέσος όρος) mg/Nm ³
SO ₂	Νέες μονάδες	≤ 300
	Υφιστάμενες μονάδες/πλήρης καύση	< 100 — 800 ⁽¹⁾
	Υφιστάμενες μονάδες/μερική καύση	100 — 1 200 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Όταν εφαρμόζεται η επιλογή πρώτων υλών χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο (π.χ. < 0,5 % w/w) (ή υδρογονοεπεξεργασία) και/ή ο καθαρισμός, για όλους τους τρόπους καύσης: το ανώτερο άκρο του φάσματος των επιπέδων εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ είναι ≤ 600 mg/Nm³.

Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 4.

ΒΑΤ 27. Για τη μείωση των εκπομπών μονοξειδίου του άνθρακα (CO) στην ατμόσφαιρα από τη διεργασία καταλυτικής πυρόλυσης (αναγεννητής), η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Έλεγχος λειτουργίας καύσης	Βλέπε τμήμα 1.20.5	Εφαρμόζεται γενικά
ii) Καταλύτες με προωθητές οξείδωσης του μονοξειδίου του άνθρακα (CO)	Βλέπε τμήμα 1.20.5	Εφαρμόζεται γενικά μόνο για λειτουργία πλήρους καύσης
iii) Λέβητας μονοξειδίου του άνθρακα (CO)	Βλέπε τμήμα 1.20.5	Εφαρμόζεται γενικά μόνο για λειτουργία μερικής καύσης

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

Πίνακας 7

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ για εκπομπές μονοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα από τον αναγεννητή στη διεργασία καταλυτικής πυρόλυσης για λειτουργία μερικής καύσης

Παράμετρος	Τρόπος καύσης	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ (μηνιαίος μέσος όρος) mg/Nm ³
Μονοξείδιο του άνθρακα, εκφρασμένο ως CO	Τρόπος μερικής καύσης	≤ 100 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Μπορεί να μην είναι δυνατόν να επιτευχθεί όταν ο λέβητας CO δεν λειτουργεί σε πλήρες φορτίο.

Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 4.

1.6. Συμπεράσματα για τις ΒΔΤ για τη διεργασία καταλυτικής αναμόρφωσης

ΒΑΤ 28. Για τη μείωση των εκπομπών πολυχλωριωμένων διβενζοδιοξινών/φουρανίων (PCDD/F) στην ατμόσφαιρα από τη μονάδα καταλυτικής αναμόρφωσης (αναγεννητής), η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Επιλογή του προωθητή καταλύτη	Χρήση προωθητή καταλύτη, προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο σχηματισμός πολυχλωριωμένων διβενζοδιοξινών/φουρανίων (PCDD/F) κατά τη διάρκεια της αναγέννησης. Βλέπε τμήμα 1.20.7	Εφαρμόζεται γενικά
ii) Επεξεργασία των απαερίων αναγέννησης		
α) Βρόχος ανακύκλωσης αερίου της αναγέννησης με κλίνη προσρόφησης	Τα απαέρια από τη βαθμίδα αναγέννησης υφίστανται κατεργασία για να απομακρυνθούν οι χλωριωμένες ενώσεις (π.χ. οι διοξίνες)	Εφαρμόζεται γενικά στις νέες μονάδες. Για τις υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να εξαρτάται από τον ισχύοντα σχεδιασμό της μονάδας αναγέννησης
β) Υγρός καθαρισμός	Βλέπε τμήμα 1.20.3	Δεν εφαρμόζεται σε ημιαναγεννητικούς αναμορφωτές
γ) Ηλεκτροστατικός διαχωριστής (ESP)	Βλέπε τμήμα 1.20.1	Δεν εφαρμόζεται σε ημιαναγεννητικούς αναμορφωτές

1.7. Συμπεράσματα για τις ΒΔΤ για τις διεργασίες οπτανθρακοποίησης

BAT 29. Για τη μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα από τις διεργασίες οπτανθρακοποίησης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω:

Πρωτογενείς τεχνικές ή τεχνικές που συνδέονται με τη διεργασία, όπως:

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Συλλογή και ανακύκλωση των λεπτομερών οπτάνθρακα	Συστηματική συλλογή και ανακύκλωση των λεπτομερών οπτάνθρακα που παράγονται καθ' όλη τη διεργασία παραγωγής οπτάνθρακα (διάτρηση, χειρισμός, σύνθλιψη, ψύξη κ.λπ.)	Εφαρμόζεται γενικά
ii) Χειρισμός και αποθήκευση οπτάνθρακα σύμφωνα με τη ΒΔΤ 3	Βλέπε ΒΔΤ 3	Εφαρμόζεται γενικά
iii) Χρήση κλειστού συστήματος απαέρωσης	Σύστημα κατακράτησης για την εκτόνωση πίεσης από τις συσκευές παραγωγής οπτάνθρακα	Εφαρμόζεται γενικά
iv) Ανάκτηση αερίου (συμπεριλαμβανομένου του αερίου πριν από το άνοιγμα του κυλινδρικού δοχείου στην ατμόσφαιρα) ως στοιχείου του καύσιμου αερίου διωλιστηρίου (RFG)	Μεταφορά αερίων έκλυσης από το κυλινδρικό δοχείο παραγωγής οπτάνθρακα στον αεριοσυμπιεστή για να ανακτηθεί ως RFG, αντί της καύσης σε πυρσό. Για τη διαδικασία οπτανθρακοποίησης (flexicoking), απαιτείται ένα στάδιο μετατροπής [για τη μετατροπή του καρβονυλοσουλφιδίου (COS) σε H ₂ S] πριν από την κατεργασία του αερίου από τη μονάδα οπτανθρακοποίησης	Για υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής των τεχνικών ενδέχεται να περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα χώρου

BAT 30. Για τη μείωση των εκπομπών NO_x στην ατμόσφαιρα που προέρχονται από τη διαδικασία έψησης του «πράσινου» οπτάνθρακα, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση επιλεκτικής μη καταλυτικής αναγωγής (SNCR).

Περιγραφή

Βλέπε τμήμα 1.20.2.

Εφαρμογή

Η δυνατότητα εφαρμογής της τεχνικής SNCR (ιδίως όσον αφορά τον χρόνο διαμονής και το εύρος θερμοκρασιών) μπορεί να περιορίζεται λόγω της ιδιαιτερότητας της θερμικής επεξεργασίας.

BAT 31. Για τη μείωση των εκπομπών SO_x στην ατμόσφαιρα από τη διεργασία έψησης του «πράσινου» οπτάνθρακα, η BAT συνίσταται στη χρήση μίας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Μη αναγεννητική πλύση	Υγρός καθαρισμός ή καθαρισμός με θαλασσινό νερό. Βλέπε τμήμα 1.20.3	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται σε άνυδρες περιοχές και σε περίπτωση που τα υποπροϊόντα από την επεξεργασία υγρών αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένων, π.χ., των υγρών αποβλήτων με υψηλό επίπεδο αλάτων) δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ή να διατεθούν κατάλληλα. Για υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα χώρου
ii) Αναγεννητικός καθαρισμός	Χρήση ειδικού αντιδραστήριου απορρόφησης SO_x (π.χ. διάλυμα απορρόφησης), το οποίο, εν γένει, να επιτρέπει την ανάκτηση του θείου ως παραπροϊόντος κατά τη διάρκεια ενός κύκλου αναγέννησης στον οποίο επαναχρησιμοποιείται το αντιδραστήριο. Βλέπε τμήμα 1.20.3	Η δυνατότητα εφαρμογής περιορίζεται στην περίπτωση που τα αναγεννημένα υποπροϊόντα μπορούν να πωληθούν. Για υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται από την υφιστάμενη ικανότητα ανάκτησης του θείου καθώς και τη διαθεσιμότητα χώρου.

BAT 32. Για τη μείωση των εκπομπών σκόνης στην ατμόσφαιρα από τη διεργασία έψησης του «πράσινου» οπτάνθρακα, η BAT συνίσταται στη χρήση μίας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Ηλεκτροστατικός διαχωριστής (ESP)	Βλέπε τμήμα 1.20.1	Για υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα χώρου. Για την παραγωγή γραφίτη και ηλεκτροδίων ανόδου με έψηση οπτάνθρακα, η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται από την υψηλή αντίσταση των σωματιδίων οπτάνθρακα
ii) Πολυβάθμιοι κυκλώνες	Βλέπε τμήμα 1.20.1	Εφαρμόζεται γενικά

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη BAT: Βλέπε πίνακα 8

Πίνακας 8

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη BAT για εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από μονάδα για την έψηση «πράσινου» οπτάνθρακα

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη BAT (μηνιαίος μέσος όρος) mg/Nm^3
Σκόνη	10 — 50 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Το κατώτερο άκρο του φάσματος μπορεί να επιτευχθεί με έναν ηλεκτροστατικό διαχωριστή 4 πεδίων.

⁽²⁾ Όταν ο ηλεκτροστατικός διαχωριστής δεν εφαρμόζεται, μπορεί να εμφανιστούν τιμές έως και $150 mg/Nm^3$.

Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 4.

1.8. Συμπεράσματα για τις ΒΔΤ για τη διεργασία αφαλάτωσης

BAT 33. Για τη μείωση της κατανάλωσης νερού και των εκπομπών στα ύδατα από τη διεργασία αφαλάτωσης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Νερό ανακύκλωσης και βελτιστοποίηση της διεργασίας αφαλάτωσης	Ένα σύνολο ορθών πρακτικών αφαλάτωσης που στοχεύει στην αύξηση της αποτελεσματικότητας του αφαλατωτή και στη μείωση της χρήσης νερού έκπλυσης, π.χ. χρησιμοποιώντας συσκευές ανάμειξης μικρής διάτμησης, χαμηλή πίεση νερού. Περιλαμβάνει τη διαχείριση βασικών παραμέτρων για τα στάδια πλυσίματος (π.χ. καλή ανάμειξη) και διαχωρισμού (π.χ. το pH, η πυκνότητα, το ιξώδες, το δυναμικό του ηλεκτρικού πεδίου για συνένωση)	Εφαρμόζεται γενικά
ii) Αφαλατωτής πολλών βαθμίδων	Αφαλατωτές πολλών βαθμίδων λειτουργούν με προσθήκη νερού και αφυδάτωση, που επαναλαμβάνονται μέσω δύο ή περισσότερων σταδίων για την επίτευξη καλύτερης αποτελεσματικότητας στον διαχωρισμό και, συνεπώς, λιγότερη διάβρωση σε περαιτέρω διεργασίες	Μπορεί να εφαρμοστεί σε νέες μονάδες
iii) Πρόσθετο στάδιο διαχωρισμού	Πρόσθετος ενισχυμένος διαχωρισμός ελαίου/νερού και στερεών/νερού που έχουν σχεδιαστεί για τη μείωση της επιβάρυνσης του πετρελαίου στη μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων και την ανακύκλωση του στη διεργασία. Αυτό περιλαμβάνει, π.χ., τη διευθέτηση κυλινδρικού δοχείου, τη χρήση ελεγκτών βέλτιστου επιπέδου διεπαφής	Εφαρμόζεται γενικά

1.9. Συμπεράσματα για τις ΒΔΤ για τις μονάδες καύσης

BAT 34. Για την πρόληψη και τη μείωση των εκπομπών NO_x στην ατμόσφαιρα από τις μονάδες καύσης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

I. Πρωτογενείς τεχνικές ή τεχνικές που συνδέονται με τη διεργασία, όπως:

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Επιλογή ή επεξεργασία καυσίμου		
α) Χρήση αερίου για αντικατάσταση των υγρών καυσίμων	Το αέριο περιέχει γενικά λιγότερο άζωτο από το ρευστό και η καύση του οδηγεί σε χαμηλότερο επίπεδο εκπομπών NO _x . Βλέπε τμήμα 1.20.3	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται λόγω των περιορισμών που συνδέονται με τη διαθεσιμότητα των αέριων καυσίμων με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο, η οποία ενδέχεται να επηρεάζεται από την ενεργειακή πολιτική του κράτους μέλους
β) Χρήση υγρού καυσίμου ιδιοκατανάλωσης με χαμηλή περιεκτικότητα σε άζωτο (RFO), π.χ. με επιλογή RFO ή με υδρογονοκατεργασία του RFO	Η επιλογή υγρού καυσίμου ιδιοκατανάλωσης ευνοεί τα υγρά καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε άζωτο μεταξύ των πιθανών πηγών που πρέπει να χρησιμοποιούνται στη μονάδα. Η υδρογονοκατεργασία αποσκοπεί στη μείωση της περιεκτικότητας σε θείο, άζωτο και σε μέταλλα των πρώτων υλών. Βλέπε τμήμα 1.20.3	Η δυνατότητα εφαρμογής περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα υγρών καυσίμων με χαμηλή περιεκτικότητα σε άζωτο, την παραγωγή υδρογόνου και τη δυναμικότητα επεξεργασίας υδροθείου (H ₂ S) [π.χ. μονάδες αναγέννησης αμίνης και παραγωγής θείου (Claus)]

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
ii) Τροποποιήσεις καύσης		
α) Πολυβάθμια καύση: — σταδιακή εισαγωγή αέρα — σταδιακή εισαγωγή καυσίμου	Βλέπε τμήμα 1.20.2	Η σταδιακή εισαγωγή καυσίμου για μεικτή τροφοδότηση ή τροφοδότηση υγρού καυσίμου ενδέχεται να απαιτεί ειδικό σχεδιασμό του καυστήρα
β) Βελτιστοποίηση της καύσης	Βλέπε τμήμα 1.20.2	Εφαρμόζεται γενικά
γ) Ανακυκλοφορία καπναερίων	Βλέπε τμήμα 1.20.2	Δυνατότητα εφαρμογής μέσω της χρήσης ειδικών καυστήρων με εσωτερική ανακυκλοφορία των καπναερίων. Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιοριστεί σε μετασκευή της εξωτερικής ανακυκλοφορίας των απαερίων σε μονάδες τύπου λειτουργίας εξαναγκασμένης/επαγόμενης κυκλοφορίας
δ) Έγχυση αέρα αραιώσης	Βλέπε τμήμα 1.20.2	Εφαρμόζεται γενικά για τους αεριοστροβίλους όταν διατίθενται κατάλληλα αδρανή αραιωτικά
ε) Χρήση καυστήρων χαμηλών εκπομπών NO _x (LNB)	Βλέπε τμήμα 1.20.2	Εφαρμόζεται γενικά για νέες μονάδες, λαμβάνοντας υπόψη τον περιορισμό από συγκεκριμένα καύσιμα (π.χ. βαρύ πετρέλαιο). Για τις υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται από την πολυπλοκότητα που προκαλείται από τις ειδικές τοπικές συνθήκες του χώρου βιομηχανικών εγκαταστάσεων, π.χ. τον σχεδιασμό των καμίνων, τις περιβάλλουσες συσκευές. Σε πολύ ειδικές περιπτώσεις, ενδέχεται να απαιτούνται ουσιαστικές τροποποιήσεις. Η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται για κλιβάνους στην καθυστερημένη διεργασία οπτανθρακοποίησης, λόγω της πιθανής παραγωγής οπτανθρακα στις καμίνους. Στους αεριοστροβίλους, η δυνατότητα εφαρμογής περιορίζεται σε καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε υδρογόνο (γενικά < 10 %)

II. Δευτερογενείς τεχνικές ή τεχνικές τελικού σταδίου, όπως:

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Εκλεκτική καταλυτική αναγωγή (SCR)	Βλέπε τμήμα 1.20.2	Εφαρμόζεται γενικά στις νέες μονάδες. Για υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται λόγω των απαιτήσεων για σημαντικό χώρο και βέλτιστη αντιδρώσα έγχυση
ii) Εκλεκτική μη καταλυτική αναγωγή (SNCR)	Βλέπε τμήμα 1.20.2	Εφαρμόζεται γενικά στις νέες μονάδες. Για υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής μπορεί να περιορίζεται από την απαίτηση για το εύρος θερμοκρασίας και τον χρόνο παραμονής που πρέπει να επιτευχθεί με αντιδρώσα έγχυση

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
iii) Οξείδωση σε χαμηλή θερμοκρασία	Βλέπε τμήμα 1.20.2	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται από την ανάγκη για πρόσθετη δυναμικότητα καθαρισμού και από το γεγονός ότι η παραγωγή όζοντος και η διαχείριση των συναφών κινδύνων θα πρέπει να αντιμετωπιστούν καταλλήλως. Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται από την ανάγκη για πρόσθετη επεξεργασία των υγρών αποβλήτων, καθώς και σχετικών διαστοιχειακών επιπτώσεων (π.χ. εκπομπές νιτρικών) και από τον ανεπαρκή εφοδιασμό με υγρό οξυγόνο (για την παραγωγή όζοντος). Για υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής της τεχνικής ενδέχεται να περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα χώρου
iv) Συνδυασμένη τεχνική SNO _x	Βλέπε τμήμα 1.20.4	Εφαρμόζεται μόνο για υψηλή ροή απαερίων (π.χ. > 800 000 Nm ³ /h) και όταν απαιτείται συνδυασμένη μείωση NO _x και SO _x

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ: Βλέπε πίνακα 9, πίνακα 10 και πίνακα 11.

Πίνακας 9

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές NO_x στην ατμόσφαιρα από αεριοστρόβιλο

Παράμετρος	Τύπος εξοπλισμού	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ ⁽¹⁾ (μηνιαίος μέσος όρος) mg/Nm ³ σε 15 % O ₂
NO _x εκφρασμένο ως NO ₂	Αεριοστρόβιλος (συμπεριλαμβανομένου του αεριοστροβίλου συνδυασμένου κύκλου — CCGT) και ολοκληρωμένος αεριοστρόβιλος συνδυασμένου κύκλου εξαερίωσης (IGCC)	40 — 120 (υφιστάμενος αεριοστρόβιλος)
		20 — 50 (νέος στρόβιλος) ⁽²⁾

⁽¹⁾ Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ αναφέρονται σε συνδυασμένες εκπομπές από τους αεριοστροβίλους και τον συμπληρωματικό λέβητα τροφοδότηση ανάκτησης, όπου υπάρχει.

⁽²⁾ Για καύσιμα με υψηλή περιεκτικότητα H₂ (π.χ. πάνω από 10 %), το ανώτερο άκρο του φάσματος είναι 75 mg/Nm³.

Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 4.

Πίνακας 10

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές NO_x στην ατμόσφαιρα από μια μονάδα καύσης που τροφοδοτείται με φυσικό αέριο, εξαιρουμένων των αεριοστροβίλων

Παράμετρος	Τύπος καύσης	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ (μηνιαίος μέσος όρος) mg/Nm ³
NO _x , εκφρασμένο ως NO ₂	Τροφοδότηση με αέριο	30 — 150 για τις υπάρχουσες μονάδες ⁽¹⁾
		30 — 100 για νέα μονάδα

⁽¹⁾ Για υφιστάμενη μονάδα που χρησιμοποιεί υψηλή προθέρμανση αέρα (π.χ. > 200 °C) ή με περιεκτικότητα H₂ στο καύσιμο αέριο υψηλότερη από 50 %, το ανώτερο άκρο του φάσματος των επιπέδων εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ είναι 200 mg/Nm³.

Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 4.

Πίνακας 11

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές NO_x στην ατμόσφαιρα από μονάδα καύσης που τροφοδοτείται με διάφορα καύσιμα, εξαιρουμένων των αεριοστροβίλων

Παράμετρος	Τύπος καύσης	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ (μηνιαίος μέσος όρος) mg/Nm^3
NO_x , εκφρασμένο ως NO_2	Μονάδα καύσης που τροφοδοτείται με πολλαπλά καύσιμα,	30 — 300 για την υπάρχουσα μονάδα ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Για τις υφιστάμενες μονάδες < 100 MW μπορεί να προκύψει καύσιμο πετρέλαιο τροφοδότησης με περιεκτικότητα σε άζωτο υψηλότερη από 0,5 % (w/w) ή με τροφοδότηση υγρού καυσίμου > 50 % ή με χρήση προθέρμανσης αέρα, τιμές μέχρι 450 mg/Nm^3 .

⁽²⁾ Το κατώτερο άκρο του φάσματος μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση της τεχνικής SCR.

Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 4.

ΒΔΤ 35. Για την πρόληψη και τη μείωση των εκπομπών σκόνης και μετάλλων στην ατμόσφαιρα από τις μονάδες καύσης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

I. Πρωτογενείς τεχνικές ή τεχνικές που συνδέονται με τη διεργασία, όπως:

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
---------	-----------	----------

i) Επιλογή ή επεξεργασία καυσίμου

α) Χρήση αερίου για αντικατάσταση των υγρών καυσίμων	Η καύση αερίου αντί της καύσης υγρού οδηγεί σε χαμηλότερο επίπεδο εκπομπών σκόνης. Βλέπε τμήμα 1.20.3	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται λόγω των περιορισμών που συνδέονται με τη διαθεσιμότητα των καυσίμων με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο, όπως το φυσικό αέριο, η οποία ενδέχεται να επηρεάζεται από την ενεργειακή πολιτική του κράτους μέλους
β) Χρήση υγρού καυσίμου ιδιοκατανάλωσης με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο (RFO), π.χ. με επιλογή RFO ή με υδρογονοκατεργασία RFO	Η επιλογή υγρού καυσίμου ιδιοκατανάλωσης ευνοεί τα υγρά καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο μεταξύ των πιθανών πηγών που πρέπει να χρησιμοποιούνται στη μονάδα. Η υδρογονοκατεργασία αποσκοπεί στη μείωση της περιεκτικότητας σε θείο, άζωτο και σε μέταλλα των πρώτων υλών. Βλέπε τμήμα 1.20.3	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα υγρών καυσίμων με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο, την παραγωγή υδρογόνου και τη δυναμικότητα επεξεργασίας υδροθείου (H_2S) [π.χ. μονάδες αναγέννησης αμίνης και παραγωγής θείου (Claus)]

ii) Τροποποιήσεις καύσης

α) Βελτιστοποίηση της καύσης	Βλέπε τμήμα 1.20.2	Εφαρμόζεται γενικά σε όλους τους τύπους καύσης
β) Ψεκασμός υγρών καυσίμων	Χρήση υψηλής πίεσης για τη μείωση του μεγέθους των σταγονιδίων υγρών καυσίμων. Ο πρόσφατος βέλτιστος σχεδιασμός καυστήρα ατμού περιλαμβάνει γενικά ψεκασμό ατμού	Εφαρμόζεται γενικά σε καυστήρες που τροφοδοτούνται με υγρά καύσιμα

II. Δευτερογενείς τεχνικές ή τεχνικές στο τελικό στάδιο, όπως:

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Ηλεκτροστατικός διαχωριστής (ESP)	Βλέπε τμήμα 1.20.1	Για υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα χώρου
ii) Φίλτρο αυτόματου καθαρισμού κατ' αντιρροή τρίτου σταδίου	Βλέπε τμήμα 1.20.1	Εφαρμόζεται γενικά
iii) Υγρός καθαρισμός	Βλέπε τμήμα 1.20.3	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται σε άνυδρες περιοχές και σε περίπτωση που τα υποπροϊόντα από την επεξεργασία λυμάτων (συμπεριλαμβανομένων, π.χ., των υγρών αποβλήτων με υψηλό επίπεδο άλατος) δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ή να διατεθούν κατάλληλα. Για υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής της τεχνικής ενδέχεται να περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα χώρου
iv) Φυγοκεντρικές πλυντρίδες	Βλέπε τμήμα 1.20.1	Εφαρμόζεται γενικά

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

Πίνακας 12

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές σκόνης στην ατμόσφαιρα από μονάδα καύσης που τροφοδοτείται με διάφορα καύσιμα, εξαιρουμένων των αεριοστροβίλων

Παράμετρος	Τύπος καύσης	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ (μηνιαίος μέσος όρος) mg/Nm ³
Σκόνη	Τροφοδότηση με δυνατότητα χρήσης διαφόρων καυσίμων	5 — 50 για την υπάρχουσα μονάδα ⁽¹⁾ ⁽²⁾
		5 — 25 για νέα μονάδα < 50 MW

⁽¹⁾ Το κατώτερο άκρο του φάσματος επιτυγχάνεται για μονάδες με τη χρήση τεχνικών τελικού σταδίου.

⁽²⁾ Το άνω όριο του φάσματος αναφέρεται στη χρήση υψηλού ποσοστού καύσης του πετρελαίου και μόνο όταν εφαρμόζονται πρωτογενείς τεχνικές.

Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 4.

BAT 36. Για την πρόληψη και τη μείωση των εκπομπών SO_x στην ατμόσφαιρα από τις μονάδες καύσης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

I. Πρωτογενείς τεχνικές ή τεχνικές, οι οποίες βασίζονται σε επιλογή ή επεξεργασία του καυσίμου, όπως:

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Χρήση αερίου για αντικατάσταση των υγρών καυσίμων	Βλέπε τμήμα 1.20.3	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται λόγω των περιορισμών που συνδέονται με τη διαθεσιμότητα των καυσίμων με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο, όπως το φυσικό αέριο, η οποία ενδέχεται να επηρεάζεται από την ενεργειακή πολιτική του κράτους μέλους

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
ii) Επεξεργασία του καύσιμου αερίου διυλιστηρίου (RFG)	Η υπολειμματική συγκέντρωση σε H_2S σε RFG εξαρτάται από την παράμετρο της διεργασίας επεξεργασίας, π.χ. πίεση υγρού καθαρισμού αμίνης. Βλέπε τμήμα 1.20.3	Για αέριο χαμηλής θερμογόνου δύναμης που περιέχει καρβονυλοσουλφίδιο (COS), π.χ. από μονάδες οπτανθρακοποίησης, ένας μετατροπέας μπορεί να απαιτηθεί πριν από την απομάκρυνση του H_2S
iii) Χρήση υγρού καυσίμου ιδιοκατανάλωσης με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο (RFO), π.χ. με επιλογή RFO ή με υδρογονοκατεργασία του RFO	Η επιλογή υγρού καυσίμου ιδιοκατανάλωσης ευνοεί τα υγρά καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο μεταξύ των πιθανών πηγών που πρέπει να χρησιμοποιούνται στη μονάδα. Η υδρογονοκατεργασία αποσκοπεί στη μείωση της περιεκτικότητας σε θείο, άζωτο και σε μέταλλα του καυσίμου. Βλέπε τμήμα 1.20.3	Η δυνατότητα εφαρμογής περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα υγρών καυσίμων με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο, την παραγωγή υδρογόνου και τη δυναμικότητα επεξεργασίας υδροθείου (H_2S) [π.χ. μονάδες αναγέννησης αμίνης και παραγωγής θείου (Claus)]

II. Δευτερογενείς τεχνικές ή τεχνικές τελικού σταδίου, όπως:

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Μη αναγεννητική πλύση	Υγρός καθαρισμός ή καθαρισμός με θαλασσινό νερό. Βλέπε τμήμα 1.20.3	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται σε άνδρες περιοχές και σε περίπτωση που τα υποπροϊόντα από την επεξεργασία υγρών αποβλήτων (συμπεριλαμβανομένων, π.χ., των υγρών αποβλήτων με υψηλό επίπεδο αλάτων) δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ή να διατεθούν κατάλληλα. Για υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής της τεχνικής ενδέχεται να περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα χώρου
ii) Αναγεννητικός καθαρισμός	Χρήση ειδικού αντιδραστήριου απορρόφησης SO_x (π.χ. διάλυμα απορρόφησης), το οποίο, εν γένει, επιτρέπει την ανάκτηση του θείου ως παραπροϊόντος κατά τη διάρκεια ενός κύκλου αναγέννησης στον οποίο επαναχρησιμοποιείται το αντιδραστήριο. Βλέπε τμήμα 1.20.3	Η δυνατότητα εφαρμογής περιορίζεται στην περίπτωση που τα αναγεννημένα υποπροϊόντα μπορούν να πωληθούν. Η μετασκευή σε υφιστάμενες μονάδες ενδέχεται να περιορίζεται από την υφιστάμενη δυνατότητα ανάκτησης του θείου. Για υφιστάμενες μονάδες, η δυνατότητα εφαρμογής της τεχνικής ενδέχεται να περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα χώρου
iii) Συνδυασμένη τεχνική SNO_x	Βλέπε τμήμα 1.20.4	Εφαρμόζεται μόνο για υψηλή ροή καυσαερίων (π.χ. $> 800\ 000\ Nm^3/h$) και όταν απαιτείται συνδυασμένη μείωση NO_x και SO_x

Πίνακας 13

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές SO₂ στην ατμόσφαιρα από μια μονάδα καύσης που τροφοδοτείται με αέριο καύσιμο διυλιστηρίου, εξαιρουμένων των αεριοστροβίλων

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ (μηνιαίος μέσος όρος) mg/Nm ³
SO ₂	5 — 35 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Στη συγκεκριμένη διαμόρφωση της επεξεργασίας RFG με χαμηλή πίεση λειτουργίας υγρού καθαρισμού και με αέριο καύσιμο διυλιστηρίου με γραμμομοριακή αναλογία H/C πάνω από 5, το ανώτερο άκρο του φάσματος των ΒΔΤ-AEL μπορεί να είναι υψηλό έως και 45 mg/Nm³.

Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 4.

Πίνακας 14

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές SO₂ στην ατμόσφαιρα από μονάδες καύσης με δυνατότητα χρήσης διαφόρων καυσίμων, εξαιρουμένων των αεριοστροβίλων και των στατικών αεριοκίνητων μηχανών

Αυτό το επίπεδο εκπομπών που συνδέεται με τις ΒΔΤ αναφέρεται στις μέσες σταθμισμένες εκπομπές που προέρχονται από υφιστάμενες μονάδες καύσης με δυνατότητα χρήσης διαφόρων καυσίμων, εντός του διυλιστηρίου, εξαιρουμένων των αεριοστροβίλων και των αεριοκίνητων μηχανών.

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ (μηνιαίος μέσος όρος) mg/Nm ³
SO ₂	35 — 600

Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 4.

BAT 37. Για να μειωθούν οι εκπομπές μονοξειδίου του άνθρακα (CO) στην ατμόσφαιρα από τις μονάδες καύσης, η BAT συνίσταται στη χρήση ελέγχου λειτουργίας καύσης.

Περιγραφή

Βλέπε τμήμα 1.20.5.

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

Πίνακας 15

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές μονοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα από μονάδα καύσης

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ (μηνιαίος μέσος όρος) mg/Nm ³
Μονοξείδιο του άνθρακα, εκφρασμένο ως CO	≤ 100

Η σχετική παρακολούθηση είναι στη ΒΔΤ 4.

1.10. Συμπεράσματα ΒΔΤ για τη διεργασία αιθεροποίησης

BAT 38. Για τη μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα από τη διαδικασία αιθεροποίησης, η ΒΔΤ συνίσταται στην εξασφάλιση της κατάλληλης επεξεργασίας των απαερίων διεργασίας με παροχέτευση τους στο σύστημα αερίου καυσίμου διυλιστηρίου.

BAT 39. Για να μη διαταραχθεί η βιολογική επεξεργασία, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας δεξαμενής αποθήκευσης και κατάλληλης διαχείρισης σχεδίου παραγωγής ανά μονάδα για τον έλεγχο της περιεκτικότητας των διαλυμένων τοξικών συστατικών (π.χ. μεθανόλη, μυρμηκικό οξύ, αιθέρες) της ροής των υγρών αποβλήτων πριν από την τελική επεξεργασία.

1.11. Συμπεράσματα ΒΔΤ για τη διεργασία ισομερισμού

BAT 40. Για τη μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα χλωριωμένων ενώσεων, η ΒΔΤ συνίσταται στη βελτιστοποίηση της χρήσης των χλωριούχων οργανικών ενώσεων που χρησιμοποιούνται στη διατήρηση δραστηριότητας καταλύτη όταν χρησιμοποιείται μια τέτοια διαδικασία ή στη χρησιμοποίηση μη χλωριωμένων καταλυτικών συστημάτων.

1.12. Συμπεράσματα ΒΔΤ για το διυλιστήριο φυσικού αερίου

BAT 41. Για τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του θείου στην ατμόσφαιρα από τη μονάδα φυσικού αερίου, η ΒΔΤ συνίσταται στην εφαρμογή της ΒΔΤ 54.

BAT 42. Για τη μείωση των εκπομπών των οξειδίων του αζώτου (NO_x) στην ατμόσφαιρα από τη μονάδα φυσικού αερίου, η ΒΔΤ συνίσταται στην εφαρμογή της ΒΔΤ 34.

BAT 43. Για την πρόληψη των εκπομπών υδραργύρου όταν υπάρχει σε ακατέργαστο φυσικό αέριο, η ΒΔΤ συνίσταται στην αφαίρεση του υδραργύρου και την ανάκτηση της ιλύος που περιέχει υδράργυρο για τη διάθεση των αποβλήτων.

1.13. Συμπεράσματα ΒΔΤ για τη διεργασία απόσταξης

BAT 44. Για την αποτροπή ή τη μείωση της ροής υγρών αποβλήτων από τη διαδικασία απόσταξης, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση αντλιών κενού με δακτύλιο υγρού ή επιφανειακούς συμπυκνωτές.

Εφαρμογή

Μπορεί να μην εφαρμόζεται σε ορισμένες περιπτώσεις μετασκευασμένου εξοπλισμού. Για νέες μονάδες, αντλίες κενού, είτε σε συνδυασμό με εκχυτήρες ατμού είτε όχι, ενδέχεται να είναι αναγκαίοι για να επιτευχθεί υψηλό κενό (10 mm Hg). Επίσης, μια εφεδρική αντλία πρέπει να είναι διαθέσιμη σε περίπτωση που πάθει βλάβη η αντλία κενού.

BAT 45. Για την πρόληψη ή μείωση της ρύπανσης των υδάτων από τη διεργασία απόσταξης, η ΒΔΤ συνίσταται στην παροχέτευση όξινου νερού στη μονάδα απογύμνωσης.

BAT 46. Για την πρόληψη ή μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα από μονάδες απόσταξης, η ΒΔΤ συνίσταται στην εξασφάλιση της κατάλληλης επεξεργασίας των αερίων της διεργασίας, ιδίως των μη συμπυκνούμενων αερίων, με την απομάκρυνση όξινου αερίου πριν από την περαιτέρω χρήση.

Εφαρμογή

Εφαρμόζεται γενικά στις μονάδες απόσταξης αργού και εν κενό. Ενδέχεται να μην μπορεί να εφαρμοστεί σε μεμονωμένα διυλιστήρια λιπαντικών και ασφάλτου με εκπομπές κάτω των 1 t/d των ενώσεων θείου. Σε ειδικές διατάξεις διύλισης, η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιοριστεί, λόγω της ανάγκης για π.χ. μεγάλες σωληνώσεις, συμπιεστές ή πρόσθετη ικανότητα επεξεργασίας με αμίνη.

1.14. Συμπεράσματα ΒΔΤ για τη διεργασία επεξεργασίας προϊόντων

BAT 47. Για τη μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα από τη διεργασία επεξεργασίας προϊόντων, η ΒΔΤ συνίσταται στην εξασφάλιση της κατάλληλης διάθεσης των αερίων, ιδιαίτερα του αρωματικού χρησιμοποιημένου αέρα από μονάδες γλύκανσης, παροχετεύοντας αυτές στην καταστροφή, π.χ. με καύση.

Εφαρμογή

Εφαρμόζεται γενικά σε διαδικασίες επεξεργασίας προϊόντων όπου τα ρεύματα αερίου μπορούν να υποβάλλονται σε επεξεργασία με ασφάλεια στις μονάδες καταστροφής. Ενδέχεται να μην εφαρμόζονται σε μονάδες γλύκανσης, για λόγους ασφαλείας.

BAT 48. Για τη μείωση της παραγωγής αποβλήτων και υγρών αποβλήτων, όταν εφαρμόζεται μια διεργασία επεξεργασίας προϊόντων με καυστική σόδα, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση πολλαπλών διαλυμάτων καυστικής σόδας και στη γενική διαχείριση χρησιμοποιημένης καυστικής σόδας, συμπεριλαμβανομένης της ανακύκλωσης μετά την κατάλληλη επεξεργασία, π.χ. με απογύμνωση.

1.15. Συμπεράσματα ΒΑΤ για διεργασίες αποθήκευσης και χειρισμού

BAT 49. Για τη μείωση των εκπομπών πτητικών οργανικών ενώσεων που προέρχονται από την αποθήκευση πτητικών υγρών ενώσεων υδρογονανθράκων, η ΒΑΤ συνίσταται στη χρήση δεξαμενών αποθήκευσης επιπλέουσας οροφής εφοδιασμένων με υψηλής απόδοσης στυπιοθλίπτες ή δεξαμενή σταθερής οροφής που συνδέεται με σύστημα ανάκτησης ατμών.

Περιγραφή

Οι στυπιοθλίπτες υψηλής απόδοσης είναι ειδικές διατάξεις για τον περιορισμό των απωλειών του ατμού, π.χ. βελτιωμένοι πρωτογενείς στυπιοθλίπτες, πρόσθετοι πολλαπλοί (δευτεροβάθμιοι ή τριτοβάθμιοι) στυπιοθλίπτες (ανάλογα με την εκπεμπόμενη ποσότητα).

Εφαρμογή

Η δυνατότητα εφαρμογής στυπιοθλιπτών υψηλής απόδοσης μπορεί να περιορίζεται για τη μετασκευή τριτοβάθμιων στυπιοθλιπτών σε υφιστάμενες δεξαμενές.

BAT 50. Για τη μείωση των εκπομπών VOC στην ατμόσφαιρα από την αποθήκευση πτητικών ενώσεων υγρών υδρογονανθράκων, η ΒΑΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Χειρωνακτικός καθαρισμός δεξαμενών ακατέργαστου πετρελαίου	Ο καθαρισμός δεξαμενών πετρελαίου εκτελείται από τους εργαζομένους που εισέρχονται στη δεξαμενή και αφαιρούν την ιλύ με το χέρι	Εφαρμόζεται γενικά
ii) Χρήση συστήματος κλειστού βρόχου	Για τους εσωτερικούς ελέγχους, οι δεξαμενές περιοδικά εκκενώνονται, καθαρίζονται και καθίστανται ελεύθερες αερίων. Αυτός ο καθαρισμός περιλαμβάνει διάλυση του πυθμένα της δεξαμενής. Τα συστήματα κλειστού βρόχου που μπορούν να συνδυαστούν με τεχνικές μείωσης τελικού κύκλου προλαμβάνουν ή μειώνουν τις εκπομπές πτητικών οργανικών ενώσεων	Η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται από, π.χ., τον τύπο καταλοίπων, την κατασκευή στέγης της δεξαμενής ή τις ύλες της δεξαμενής

BAT 51. Για την πρόληψη ή τη μείωση των εκπομπών στο έδαφος και στα υπόγεια ύδατα από την αποθήκευση ενώσεων υγρών υδρογονανθράκων, η ΒΑΤ συνίσταται στη χρήση μιας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Πρόγραμμα συντήρησης, συμπεριλαμβανομένων της παρακολούθησης, της πρόληψης και του ελέγχου της διάβρωσης	Σύστημα διαχείρισης, καθώς και εντοπισμός διαρροών και επιχειρησιακοί έλεγχοι για να αποτραπεί η υπερχειλίση, έλεγχος της απογραφής και διαδικασίες επιθεώρησης βάσει κινδύνου των δεξαμενών κατά διαστήματα για να αποδειχτεί η ακεραιότητά τους, και συντήρηση για τη βελτίωση της συγκράτησης των δεξαμενών. Περιλαμβάνει επίσης ένα σύστημα αντιμετώπισης των συνεπειών υπερχειλίσης προς δράση πριν οι υπερχειλίσεις να μπορούν να φθάσουν στα υπόγεια ύδατα. Να ενισχυθούν ιδιαίτερα κατά τις περιόδους συντήρησης	Εφαρμόζεται γενικά
ii) Δεξαμενές με διπλό πυθμένα	Ένας δεύτερος αδιαπέραστος πυθμένας που παρέχει ένα μέτρο προστασίας από εκλύσεις από την πρώτη ύλη	Εφαρμόζεται γενικά σε νέες δεξαμενές και ύστερα από επισκευή των υφιστάμενων δεξαμενών ⁽¹⁾
iii) Μembrάνες στεγανοποίησης	Ένα συνεχές φράγμα διαρροών στο πλαίσιο όλης της κάτω επιφάνειας της δεξαμενής	Εφαρμόζεται γενικά σε νέες δεξαμενές και ύστερα από επισκευή των υφιστάμενων δεξαμενών ⁽¹⁾

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
iv) Επαρκής συγκράτηση συνόλου δεξαμενών	Ένα συγκρότημα δεξαμενών αποθήκευσης είναι σχεδιασμένο για να συγκρατεί μεγάλες διαρροές που προκαλούνται δυνητικά από θραύση περιβλήματος ή υπερχειλίση (τόσο για περιβαλλοντικούς λόγους όσο και για λόγους ασφάλειας). Το μέγεθος και οι συναφείς κανόνες κατασκευής γενικά καθορίζονται από τοπικούς κανονισμούς	Εφαρμόζεται γενικά
⁽¹⁾ Οι τεχνικές ii) και iii) δεν μπορούν να εφαρμοστούν γενικά σε δεξαμενές που προορίζονται για προϊόντα που απαιτούν θερμότητα για τον χειρισμό υγρών (π.χ. άσφαλτο), και όπου δεν είναι πιθανή διαρροή λόγω στερεοποίησης.		

BAT 52. Για την πρόληψη ή τη μείωση των εκπομπών VOC στην ατμόσφαιρα από εργασίες φόρτωσης και εκφόρτωσης πτητικών ενώσεων υγρών υδρογονανθράκων, η BAT συνίσταται στη χρήση μίας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω για την επίτευξη ποσοστού ανάκτησης τουλάχιστον 95 %.

Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής ⁽¹⁾
Ανάκτηση ατμών με: i) Υγροποίηση ii) Απορρόφηση iii) Προσρόφηση iv) Διαχωρισμό με μεμβράνες v) Υβριδικά συστήματα	Βλέπε τμήμα 1.20.6	Εφαρμόζεται γενικά σε δραστηριότητες φόρτωσης/εκφόρτωσης όπου η ετήσια διακίνηση είναι > 5 000 m ³ /yr. Δεν ισχύει για εργασίες φορτοεκφόρτωσης των ποντοπόρων πλοίων με ετήσια διακίνηση < 1 εκατ. m ³ /έτος
⁽¹⁾ Μια μονάδα καταστροφής ατμών (π.χ. με αποτέφρωση) μπορεί να αντικαθίσταται από μία μονάδα ανάκτησης ατμών, εάν η ανάκτηση ατμών είναι επικίνδυνη ή τεχνικώς ανέφικτη εξαιτίας του όγκου των επιστρεφόμενων ατμών.		

Επίπεδα εκπομπών συνδεόμενα με τη BAT: Βλέπε πίνακα 16.

Πίνακας 16:

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις BAT για πτητικές οργανικές ενώσεις εκτός του μεθανίου και εκπομπές βενζολίου στην ατμόσφαιρα από τις εργασίες φόρτωσης και εκφόρτωσης πτητικών υγρών υδρογονανθράκων ενώσεων

Παράμετρος	Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη BAT (Ετήσιος μέσος όρος) ⁽¹⁾
Πτητικές οργανικές ενώσεις εκτός του μεθανίου	0,15 — 10 g/Nm ³ ⁽²⁾ ⁽³⁾
Βενζόλιο ⁽³⁾	< 1 mg/Nm ³
⁽¹⁾ Ωριαίες τιμές σε συνεχή λειτουργία που εκφράζονται και μετρώνται σύμφωνα με την οδηγία 94/63/ΕΚ.	
⁽²⁾ Χαμηλότερη επιτεύξιμη αξία με υβριδικά συστήματα δύο σταδίων. Η ανώτατη τιμή επιτυγχάνεται με προσρόφηση ενός σταδίου ή σύστημα μεμβράνης.	
⁽³⁾ Η παρακολούθηση του βενζολίου μπορεί να μην είναι αναγκαία όταν εκπομπές NMVOC βρίσκονται στο χαμηλότερο άκρο του εν λόγω φάσματος.	

1.16. Συμπεράσματα BAT για την ιξωδόλυση και λοιπές θερμικές διεργασίες

BAT 53. Για να μειωθούν οι εκπομπές στα ύδατα από ιξωδόλυση και άλλες θερμικές διεργασίες, η BAT συνίσταται στην εξασφάλιση της κατάλληλης επεξεργασίας των ροών υγρών αποβλήτων με την εφαρμογή των τεχνικών της BAT 11.

1.17. Συμπεράσματα ΒΔΤ για την επεξεργασία θείου απαερίων

BAT 54. Για τη μείωση των εκπομπών θείου στην ατμόσφαιρα από απαέρια που περιέχουν υδρόθειο (H_2S), η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μίας ή ενός συνδυασμού των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική	Περιγραφή	Δυνατότητα εφαρμογής ⁽¹⁾
i) Απομάκρυνση όξινου αερίου π.χ. με κατεργασία με αμίνη	Βλέπε τμήμα 1.20.3	Εφαρμόζεται γενικά
ii) Μονάδα ανάκτησης θείου (SRU), π.χ., με διεργασία Claus	Βλέπε τμήμα 1.20.3	Εφαρμόζεται γενικά
iii) Μονάδα επεξεργασίας απαερίων (TGTU)	Βλέπε τμήμα 1.20.3	Για τη μετασκευή των υφισταμένων SRU, η δυνατότητα εφαρμογής ενδέχεται να περιορίζεται από το μέγεθος των SRU και τη διάταξη των μονάδων, καθώς και από τον τύπο της διεργασίας ανάκτησης του θείου που έχουν ήδη δρομολογηθεί

⁽¹⁾ Μπορεί να μην είναι εφαρμόσιμη για αυτοτελή διυλιστήρια λιπαντικών ή ασφάλτου με έκλυση ενώσεων θείου κάτω του 1 t/d

Τα συνδεδεμένα με ΒΔΤ επίπεδα περιβαλλοντικών επιδόσεων (ΒΔΤ-AEPL): Βλέπε πίνακα 17.

Πίνακας 17

Τα συνδεδεμένα με ΒΔΤ επίπεδα περιβαλλοντικών επιδόσεων για το σύστημα ανάκτησης του θείου των απαερίων (H_2S)

	Τα συνδεδεμένα με ΒΔΤ επίπεδα περιβαλλοντικών επιδόσεων (μηνιαίος μέσος όρος)
Απομάκρυνση όξινου αερίου	Επίτευξη απομάκρυνσης υδροθείου (H_2S) στα επεξεργασμένα RFG ώστε να ικανοποιούνται τα ΒΔΤ-AEL ανάφλεξης αερίου για τη ΒΔΤ 36
Απόδοση ανάκτησης θείου ⁽¹⁾	Νέα μονάδα: 99,5 — > 99,9 %
	Υφιστάμενη μονάδα: ≥ 98,5 %

⁽¹⁾ Η απόδοση της ανάκτησης θείου υπολογίζεται για το σύνολο της αλυσίδας επεξεργασίας (συμπεριλαμβανομένων των SRU και TGTU), ως το κλάσμα του θείου στις πρώτες ύλες που ανακτάται στο ρεύμα θείου που παροχετεύεται στα φρεάτια συλλογής. Όταν η εφαρμοζόμενη τεχνική δεν περιλαμβάνει ανάκτηση του θείου (π.χ. καθαρισμός με θαλάσσιο νερό), αναφέρεται στην αποδοτικότητα της απομάκρυνσης του θείου, ως το ποσοστό % του θείου που αφαιρέθηκε από το σύνολο της αλυσίδας επεξεργασίας.

Η σχετική παρακολούθηση περιγράφεται στη ΒΔΤ 4.

1.18. Συμπεράσματα ΒΔΤ για συσκευές καύσης αερίων (flares)

BAT 55. Για την πρόληψη των εκπομπών στην ατμόσφαιρα από καύση σε πυρσό, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση καύσης σε πυρσό μόνο για λόγους ασφάλειας ή για τις έκτακτες συνθήκες λειτουργίας (π.χ. έναρξη, παύση λειτουργίας).

BAT 56. Για τη μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα από καύσεις όταν η καύση σε πυρσό είναι αναπόφευκτη, η BAT συνίσταται στη χρήση των τεχνικών που περιγράφονται παρακάτω.

Τεχνική	Περιγραφή	Εφαρμογή
i) Σωστός σχεδιασμός της βιομηχανικής μονάδας	Βλέπε τμήμα 1.20.7	Μπορεί να εφαρμοστεί σε νέες μονάδες. Οι υφιστάμενες μονάδες μπορούν να επανεξοπλιστούν με σύστημα ανάκτησης αερίου καύσης
ii) Διαχείριση της βιομηχανικής μονάδας	Βλέπε τμήμα 1.20.7	Εφαρμόζεται γενικά
iii) Ορθός σχεδιασμός διατάξεων καύσης σε πυρσό	Βλέπε τμήμα 1.20.7	Μπορεί να εφαρμοστεί σε νέες μονάδες
iv) Παρακολούθηση και κατάρτιση εκδόσεων	Βλέπε τμήμα 1.20.7	Εφαρμόζεται γενικά

1.19. Συμπεράσματα BAT για την ολοκληρωμένη διαχείριση εκπομπών

BAT 57. Για να επιτευχθεί συνολική μείωση των εκπομπών NO_x στην ατμόσφαιρα από μονάδες καύσης και μονάδες καταλυτικής πυρόλυσης ρευστοποιημένης κλίνης (FCC), η BAT συνίσταται στη χρήση μιας ολοκληρωμένης τεχνικής διαχείρισης εκπομπών ως εναλλακτική λύση στην εφαρμογή των BAT 24 και BAT 34.

Περιγραφή

Η τεχνική περιλαμβάνει τη διαχείριση των εκπομπών NO_x από αρκετές ή και όλες τις μονάδες καύσης και τις μονάδες FCC στο χώρο του διυλιστηρίου με ολοκληρωμένο τρόπο, με την υλοποίηση και τη λειτουργία του καταλληλότερου συνδυασμού BAT μεταξύ των διαφόρων μονάδων και την παρακολούθηση της αποτελεσματικότητάς τους, με τρόπο ώστε οι προκύπτουσες συνολικές εκπομπές να είναι ίσες ή χαμηλότερες από τις εκπομπές που θα μπορούσαν να επιτευχθούν μέσω της κατά μονάδα εφαρμογής των επιπέδων εκπομπών που συνδέονται με τις BAT που αναφέρονται στις BAT 24 και BAT 34.

Αυτή η τεχνική είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για χώρους βιομηχανικών εγκαταστάσεων διύλισης πετρελαίου:

- με αναγνωρισμένη πολυπλοκότητα του χώρου βιομηχανικών εγκαταστάσεων, πολλαπλές μονάδες καύσης και διεργασιών αλληλοσυνδεδεμένες σε ό,τι αφορά τις πρώτες ύλες τους και τον ενεργειακό εφοδιασμό τους,
- με συχνές αναπροσαρμογές της διεργασίας που απαιτούνται σε συνάρτηση με την ποιότητα του αργού που λαμβάνεται,
- με μια τεχνική αναγκαιότητα να χρησιμοποιείται μέρος των υπολειμμάτων της διεργασίας ως εσωτερικά καύσιμα, που προκαλεί συχνές αναπροσαρμογές του μείγματος καυσίμων σύμφωνα με τις απαιτήσεις της διεργασίας.

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τη BAT: Βλέπε πίνακα 18.

Επιπλέον, για κάθε νέα μονάδα καύσης ή νέα μονάδα FCC που περιλαμβάνεται στο ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης των εκπομπών, τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις BAT, όπως αυτές ορίζονται στο πλαίσιο των BAT 24 και BAT 34 εξακολουθούν να εφαρμόζονται.

Πίνακας 18

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις BAT για τις εκπομπές NO_x στην ατμόσφαιρα όταν εφαρμόζεται BAT 57

Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις BAT για τις εκπομπές NO_x από τις μονάδες που αναφέρονται στη BAT 57, εκφρασμένα σε mg/Nm^3 ως μηνιαία μέση τιμή, είναι ίσα ή μικρότερα από τον σταθμισμένο μέσο όρο των συγκεντρώσεων NO_x (εκφρασμένο σε mg/Nm^3 ως μηνιαίος μέσος όρος) που θα επιτευχθούν με την εφαρμογή στην πράξη σε καθεμία από τις εν λόγω μονάδες τεχνικών που θα επιτρέψουν στις οικείες μονάδες να ικανοποιήσουν τα ακόλουθα:

- για μονάδες διεργασίας καταλυτικής πυρόλυσης (αναγεννητής): το φάσμα επιπέδων εκπομπών που συνδέονται με τις BAT ορίζεται στον πίνακα 4 (BAT 24).
- για μονάδες καύσης που χρησιμοποιούν μόνο καύσιμα διυλιστηρίων ή παράλληλα με άλλα καύσιμα: τα φάσματα των επιπέδων εκπομπών που συνδέονται με τις BAT ορίζονται στους πίνακες 9, 10 και 11 (BAT 34).

Το συγκεκριμένο επίπεδο εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ εκφράζεται με τον εξής τύπο:

$$\frac{\Sigma [(ταχύτητας ροής απαερίων της μονάδας) \times (\sigmaυγκέντρωση NO_x \text{ που θα μπορούσε να επιτευχθεί για την εν λόγω μονάδα})]}{\Sigma (ταχύτητα ροής απαερίων όλων των ενδιαφερόμενων μονάδων)}$$

Σημειώσεις:

1. Οι εφαρμοστέες συνθήκες αναφοράς για το οξυγόνο είναι εκείνες που ορίζονται στον πίνακα 1.
2. Η στάθμιση των επιπέδων εκπομπών των επιμέρους μονάδων πραγματοποιείται με βάση την ταχύτητα ροής απαερίων της μονάδας, εκφρασμένη ως μηνιαία μέση τιμή ($Nm^3/hour$), η οποία είναι αντιπροσωπευτική για την κανονική λειτουργία της συγκεκριμένης μονάδας της εγκατάστασης του διυλιστηρίου (εφαρμογή των συνθηκών αναφοράς που ορίζονται στη σημείωση 1).
3. Σε περίπτωση ουσιαστικών και διαρθρωτικών αλλαγών καυσίμων που επηρεάζουν τα ισχύοντα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για μια μονάδα ή άλλων ουσιαστικών και διαρθρωτικών αλλαγών στη φύση ή τη λειτουργία των εν λόγω μονάδων ή σε περίπτωση αντικατάστασης ή επέκτασης ή προσθήκης μονάδων καύσης ή μονάδων FCC, τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ τα οποία καθορίζονται στον πίνακα 18 πρέπει να αναπροσαρμόσουν αναλόγως.

Παρακολούθηση που σχετίζεται με τη ΒΔΤ 57

Η ΒΔΤ για την παρακολούθηση των εκπομπών NO_x στο πλαίσιο μιας ολοκληρωμένης τεχνικής διαχείρισης εκπομπών είναι όπως στη ΒΔΤ 4, και συμπληρώνεται με τα ακόλουθα:

- ένα σχέδιο παρακολούθησης, που περιλαμβάνει περιγραφή των παρακολουθούμενων διεργασιών, κατάλογο των πηγών εκπομπών και των ροών πηγής (προϊόντα, απαέρια) που παρακολουθούνται για κάθε διεργασία και περιγραφή της μεθοδολογίας (υπολογισμοί, μετρήσεις) που χρησιμοποιείται, καθώς επίσης τις υποκειμένες παραδοχές και τα σχετικά επίπεδα εμπιστοσύνης,
- συνεχής παρακολούθηση του ρυθμού ροής καυσαερίων των σχετικών μονάδων, είτε μέσω απευθείας μέτρησης είτε με άλλη ισοδύναμη μέθοδο,
- ένα σύστημα διαχείρισης δεδομένων για τη συλλογή, την επεξεργασία και την υποβολή όλων των στοιχείων παρακολούθησης που απαιτούνται για τον προσδιορισμό των εκπομπών από τις πηγές εκπομπών που καλύπτονται από την ολοκληρωμένη μέθοδο διαχείρισης εκπομπών.

ΒΔΤ 58. Για να επιτευχθεί συνολική μείωση των εκπομπών SO_x στην ατμόσφαιρα από μονάδες καύσης, μονάδες καταλυτικής πυρόλυσης ρευστοποιημένης κλίνης (FCC) και μονάδες ανάκτησης θείου απαερίων, η ΒΔΤ συνίσταται στη χρήση μιας ολοκληρωμένης τεχνικής διαχείρισης εκπομπών ως εναλλακτικής λύσης στην εφαρμογή των ΒΔΤ 26, ΒΔΤ 36 και ΒΔΤ 54.

Περιγραφή

Η τεχνική περιλαμβάνει τη διαχείριση των εκπομπών SO_x από αρκετές ή και όλες τις μονάδες καύσης, τις μονάδες FCC και τις μονάδες ανάκτησης θείου απαερίων σε χώρο διυλιστηρίου με ολοκληρωμένο τρόπο, με την υλοποίηση και τη λειτουργία του καταλληλότερου συνδυασμού ΒΔΤ μεταξύ των διαφόρων μονάδων και την παρακολούθηση της αποτελεσματικότητάς τους, με τρόπο ώστε οι προκύπτουσες συνολικές εκπομπές να είναι ίσες ή χαμηλότερες από τις εκπομπές που θα μπορούσαν να επιτευχθούν μέσω της ανά μονάδα εφαρμογής των επιπέδων εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ που αναφέρονται στις ΒΔΤ 26 και ΒΔΤ 36, καθώς και των επιπέδων εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ που ορίζεται στη ΒΔΤ 54.

Αυτή η τεχνική είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για χώρους βιομηχανικών εγκαταστάσεων διύλισης πετρελαίου:

- με αναγνωρισμένη πολυπλοκότητα πολυπλοκότητα του χώρου βιομηχανικών εγκαταστάσεων, πολλαπλές μονάδες καύσης και διεργασιών αλληλοσυνδεόμενες σε ό,τι αφορά τις πρώτες ύλες τους και τον ενεργειακό εφοδιασμό,
- με συχνές αναπροσαρμογές της διεργασίας που απαιτούνται σε συνάρτηση με την ποιότητα του αργού που λαμβάνεται,
- με μια τεχνική αναγκαιότητα να χρησιμοποιείται μέρος των υπολειμμάτων της διεργασίας ως εσωτερικά καύσιμα, που προκαλεί συχνές αναπροσαρμογές του μείγματος καυσίμων σύμφωνα με τις απαιτήσεις της διεργασίας.

Το συνδεόμενο με τις ΒΔΤ επίπεδο εκπομπών: Βλέπε πίνακα 19.

Επιπλέον, για κάθε νέα μονάδα καύσης, νέα μονάδα FCC ή νέα μονάδα ανάκτησης θείου απαερίων που περιλαμβάνεται στο ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης εκπομπών, τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ που ορίζονται στο πλαίσιο των ΒΔΤ 26 και ΒΔΤ 36, και τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με ΒΔΤ που ορίζονται βάσει της ΒΔΤ 54 εξακολουθούν να ισχύουν.

Πίνακας 19

Επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές SO₂ στην ατμόσφαιρα όταν εφαρμόζεται η ΒΔΤ 58

Τα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για τις εκπομπές SO₂ από τις μονάδες που αναφέρονται στη ΒΔΤ 58, εκφρασμένα σε mg/Nm³ ως μηνιαία μέση τιμή, είναι ίση ή μικρότερη από τον σταθμισμένο μέσο όρο των συγκεντρώσεων SO_x (εκφρασμένο σε mg/Nm³ ως μηνιαίος μέσος όρος) που θα επιτευχθούν με την εφαρμογή στην πράξη σε καθεμία από τις εν λόγω μονάδες τεχνικών που θα επιτρέψουν στις ενδιαφερόμενες μονάδες να ικανοποιήσουν τα ακόλουθα:

- για μονάδες διεργασίας καταλυτικής πυρόλυσης (αναγεννητής): το φάσμα επιπέδων εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ ορίζεται στο πίνακα 6 (ΒΔΤ 26)·
- για μονάδες καύσης που χρησιμοποιούν μόνον καύσιμα διυλιστηρίων ή παράλληλα με άλλα καύσιμα: τα φάσματα των επιπέδων εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ ορίζονται στον πίνακα 13 και στον πίνακα 14 (ΒΔΤ 36)· και
- για μονάδες ανάκτησης θείου απαερίων: τα φάσματα των επιπέδων εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ ορίζονται στον πίνακα 17 (ΒΔΤ 54).

Το συγκεκριμένο επίπεδο εκπομπών που συνδέονται με ΒΔΤ εκφράζεται με τον εξής τύπο:

$$\frac{\Sigma [(ταχύτητας ροής απαερίων της μονάδας) \times (συγκέντρωση SO_2 \text{ που θα μπορούσε να επιτευχθεί για την εν λόγω μονάδα})]}{\Sigma (ταχύτητα ροής απαερίων όλων των ενδιαφερόμενων μονάδων)}$$

Σημειώσεις:

- Οι εφαρμοστέες συνθήκες αναφοράς για το οξυγόνο είναι εκείνες που ορίζονται στον πίνακα 1.
- Η στάθμιση των επιπέδων εκπομπών των επιμέρους μονάδων πραγματοποιείται με βάση την ταχύτητα ροής απαερίων της μονάδας, εκφρασμένη ως μηνιαία μέση τιμή (Nm³/hour), η οποία είναι αντιπροσωπευτική για την κανονική λειτουργία της συγκεκριμένης μονάδας στο πλαίσιο της εγκατάστασης του διυλιστηρίου (εφαρμόζοντας τις συνθήκες αναφοράς που ορίζονται στη σημείωση 1).
- Σε περίπτωση ουσιαστικών και διαρθρωτικών αλλαγών καυσίμων που επηρεάζουν τα ισχύοντα επίπεδα εκπομπών που συνδέονται με τις ΒΔΤ για μια μονάδα ή άλλων ουσιαστικών και διαρθρωτικών αλλαγών στη φύση ή τη λειτουργία των εν λόγω μονάδων ή σε περίπτωση αντικατάστασης ή παράτασης ή προσθήκης μονάδων καύσης, μονάδων FCC ή μονάδων ανάκτησης θείου απαερίων, το επίπεδο εκπομπών που συνδέονται με τη ΒΔΤ που καθορίζεται στον πίνακα 19 πρέπει να αναπροσαρμοστεί αναλόγως.

Παρακολούθηση που συνδέεται με τη ΒΔΤ 58

Η ΒΔΤ για την παρακολούθηση των εκπομπών SO₂ στο πλαίσιο μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης διαχείρισης των εκπομπών είναι όπως στη ΒΔΤ 4, και συμπληρώνεται με τα ακόλουθα:

- ένα σχέδιο παρακολούθησης, που περιλαμβάνει περιγραφή των παρακολουθούμενων διεργασιών, κατάλογο των πηγών εκπομπών και των ροών πηγής (προϊόντα, απαέρια) που παρακολουθούνται για κάθε διεργασία και περιγραφή της μεθοδολογίας (υπολογισμοί, μετρήσεις) που χρησιμοποιείται καθώς επίσης τις υποκείμενες παραδοχές και τα σχετικά επίπεδα εμπιστοσύνης,
- συνεχής παρακολούθηση του ρυθμού ροής καυσαερίων των σχετικών μονάδων, είτε μέσω απευθείας μέτρησης είτε με άλλη ισοδύναμη μέθοδο,
- ένα σύστημα διαχείρισης δεδομένων για τη συλλογή, την επεξεργασία και την υποβολή όλων των στοιχείων παρακολούθησης που απαιτούνται για τον προσδιορισμό των εκπομπών από τις πηγές εκπομπών που καλύπτονται από την ολοκληρωμένη μέθοδο διαχείρισης εκπομπών.

ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

1.20. Περιγραφή των τεχνικών για την πρόληψη και τον έλεγχο των εκπομπών στην ατμόσφαιρα

1.20.1. Σκόνη

Τεχνική	Περιγραφή
Ηλεκτροστατικός διαχωριστής (ESP)	Οι ηλεκτροστατικοί διαχωριστές λειτουργούν με τέτοιο τρόπο, ώστε τα σωματίδια να φορτίζονται και να διαχωρίζονται υπό την επίδραση ενός ηλεκτρικού πεδίου. Οι ηλεκτροστατικοί διαχωριστές μπορούν να λειτουργήσουν σε μεγάλο εύρος συνθηκών.

Τεχνική	Περιγραφή
	Η μείωση της αποδοτικότητας μπορεί να εξαρτάται από τον αριθμό των πεδίων, τον χρόνο παραμονής (μέγεθος), τις ιδιότητες του καταλύτη και τις συσκευές απομάκρυνσης σωματιδίων στα ανάντη. Σε μονάδες FCC χρησιμοποιούνται συχνά ηλεκτροστατικοί διαχωριστές 3 πεδίων και 4 πεδίων. Οι ηλεκτροστατικοί διαχωριστές μπορούν να χρησιμοποιούνται σε ξηρά κατάσταση ή με έγχυση αμμωνίας για να βελτιωθεί η συλλογή σωματιδίων. Για την έψηση «πράσινου» οπτάνθρακα, η απόδοση δέσμευσης του ηλεκτροστατικού διαχωριστή μπορεί να μειωθεί λόγω της δυσκολίας που υπάρχει να φέρουν ηλεκτρικό φορτίο τα σωματίδια οπτάνθρακα.
Πολυβάθμιοι κυκλώνες	Κυκλωνική διάταξη συλλογής ή σύστημα που έχει εγκατασταθεί μετά τα δύο στάδια κυκλώνων. Γνωστός εν γένει ως διαχωριστής τρίτης βαθμίδας, η κοινή διάρθρωσή του αποτελείται από ένα μόνο δοχείο που περιέχει πολλούς συμβατικούς κυκλώνες ή βελτιωμένη τεχνολογία «swirl-tube». Για μονάδες FCC, οι επιδόσεις εξαρτώνται κυρίως από τη συγκέντρωση σωματιδίων και την κατανομή του μεγέθους των λεπτομερών του καταλύτη κατάντη του αναγεννητή εσωτερικών κυκλώνων.
Φυγοκεντρικές πλυντρίδες	Οι φυγοκεντρικές πλυντρίδες συνδυάζουν την αρχή του κυκλώνα και εντατική επαφή με το νερό, π.χ. πλυντρίδα τύπου βεντούρι.
Φίλτρο αυτόματου καθαρισμού κατ' αντιροή, τρίτης βαθμίδας	Κεραμικά φίλτρα ή φίλτρα από πυροσυσσωματωμένο μέταλλο αντίστροφης ροής (αντιρροής) στα οποία, μετά τη διατήρησή τους στην επιφάνεια ως στιβάδα («cake»), τα στερεά έχουν αποσπαστεί ξεκινώντας αντίστροφη ροή. Τα στερεά που έχουν αποσπαστεί καθαρίζονται, στη συνέχεια, από το σύστημα φίλτρου.

1.20.2. Οξείδια του αζώτου (NO_x)

Τεχνική	Περιγραφή
Τροποποιήσεις καύσης	
Πολυβάθμια καύση	— Σταδιακή εισαγωγή αέρα — περιλαμβάνει υποστοιχειομετρική τροφοδοσία σε πρώτο στάδιο και επακόλουθη προσθήκη του υπολειπόμενου αέρα ή οξυγόνου στην κάμινο για πλήρη καύση. — Σταδιακή εισαγωγή καυσίμου — δημιουργείται μια κύρια φλόγα χαμηλών κρουστικών παλμών στο στόμιο της θυρίδας (10 % συνολικής ενέργειας). Η δευτερογενής φλόγα καλύπτει τη βάση της πρωτογενούς φλόγας, μειώνοντας τη θερμοκρασία στον πυρήνα της.
Ανακυκλοφορία καπναερίων	Επανεγχυση απαερίων από την κάμινο στη φλόγα για τη 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.
Χρήση καυστήρων χαμηλών NO_x (LNB)	Η τεχνική (συμπεριλαμβανομένων των καυστήρων πάρα πολύ χαμηλών εκπομπών NO_x) βασίζεται στις αρχές μείωσης των θερμοκρασιών αιχμής της φλόγας, με καθυστέρηση αλλά ολοκλήρωση της καύσης και με αύξηση της μεταφοράς θερμότητας (αυξημένη εκπομπή της φλόγας). Μπορεί να συνδέεται με τροποποιημένο σχεδιασμό του θαλάμου καύσης της καμίνου. Ο σχεδιασμός των καυστήρων πάρα πολύ χαμηλών εκπομπών NO_x (ULNB) περιλαμβάνει βαθμιδωτή καύση (αέρα/καύσιμο) και ανακυκλοφορία απαερίων. Καυστήρες χαμηλών εκπομπών ξηρών NO_x (DLNB) χρησιμοποιούνται για αεριοστρόβιλους.
Βελτιστοποίηση της καύσης	Με βάση τη μόνιμη παρακολούθηση των κατάλληλων παραμέτρων καύσης (π.χ. περιεκτικότητα σε O_2 , CO , αναλογία καυσίμου/αέρα, άκαυστα συστατικά), η τεχνική αυτή χρησιμοποιεί τεχνολογία ελέγχου για την επίτευξη των βέλτιστων συνθηκών καύσης.

Τεχνική	Περιγραφή
Έγχυση αέρα αραιώσης	Αδρανή διαλυτικά, π.χ. απαέρια, ατμός, νερό, άζωτο που προστίθενται στον εξοπλισμό καύσης μειώνουν τη θερμοκρασία φλόγας και συνεπώς τη συγκέντρωση NO_x στα απαέρια.
Εκλεκτική καταλυτική αναγωγή (SCR)	Η τεχνική βασίζεται στην αναγωγή του NO_x σε άζωτο σε μια καταλυτική στρώση μέσω αντίδρασης με αμμωνία (γενικά, υδατικό διάλυμα) σε βέλτιστη θερμοκρασία λειτουργίας περίπου 300 — 450 °C. Ενδέχεται να εφαρμοστούν μία ή δύο στρώσεις καταλύτη. Υψηλότερη αναγωγή του NO_x επιτυγχάνεται με τη χρήση υψηλότερων ποσοτήτων καταλύτη (δύο στρώσεις).
Εκλεκτική μη καταλυτική αναγωγή (SNCR)	Η τεχνική βασίζεται στην αναγωγή του NO_x σε άζωτο μέσω αντίδρασης με αμμωνία ή ουρία σε υψηλή θερμοκρασία. Το εύρος της θερμοκρασίας λειτουργίας πρέπει να διατηρείται 900 °C και 1 050 °C για βέλτιστη αντίδραση.
Οξείδωση NO_x χαμηλής θερμοκρασίας	Η διαδικασία οξείδωσης χαμηλής θερμοκρασίας εκλύει όζον σε ρεύμα απαερίων σε βέλτιστες θερμοκρασίες κάτω από 150 °C, για να οξειδώσει αδιάλυτα NO και NO_2 σε ιδιαίτερα διαλυτό N_2O_5 . Το N_2O_5 απομακρύνεται με υγρό καθαρισμό με τον σχηματισμό υγρών αποβλήτων διαλυμένου νιτρικού οξέος που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διεργασίες εγκαταστάσεων ή να εξουδετερωθούν για έκλυση, ενώ μπορεί να χρειάζεται πρόσθετη αφαίρεση αζώτου.

1.20.3. Οξείδια θείου (SO_x)

Τεχνική	Περιγραφή
Επεξεργασία του αερίου καυσίμου διυλιστηρίου (RFG)	Ορισμένα αέρια καύσιμα μπορεί να είναι απαλλαγμένα από θείο στην πηγή (π.χ. από διεργασίες καταλυτικής αναμόρφωσης και ισομερισμού), αλλά οι περισσότερες άλλες διεργασίες παράγουν αέρια που περιέχουν θείο (π.χ. απαέρια από μονάδα ιξωδύλωσης, μονάδες υδρογονοκατεργασίας ή καταλυτικής πυρόλυσης). Τα εν λόγω ρεύματα αερίου απαιτούν κατάλληλη επεξεργασία για αποθείωση αερίων (π.χ. με αφαίρεση όξινου αερίου (βλέπε παρακάτω) για απομάκρυνση των H_2S) πριν να απελευθερωθούν στο σύστημα αερίων καυσίμων διυλιστηρίων
Αποθείωση υγρού καυσίμου ιδιοκατανάλωσης (RFO) με υδρογονοκατεργασία	Επιπλέον της επιλογής αργού χαμηλής περιεκτικότητας σε θείο, η αποθείωση του καυσίμου επιτυγχάνεται με τη διεργασία υδρογονοεπεξεργασίας (βλέπε παρακάτω), όπου πραγματοποιούνται αντιδράσεις υδρογόνωσης και οδηγούν σε μείωση της περιεκτικότητας σε θείο
Χρήση αερίου για αντικατάσταση των υγρών καυσίμων	Μείωση της χρήσης υγρού καυσίμου ιδιοκατανάλωσης (γενικά βαρύ καύσιμο πετρέλαιο που περιέχει θείο, άζωτο, μέταλλα κ.λπ.) με την αντικατάστασή του με επιτόπιο υγροποιημένο πετρελαϊκό αέριο (LPG) ή αέριο καύσιμο διυλιστηρίου (RFG) ή με εξωτερικά τροφοδοτούμενο αέριο καύσιμο (π.χ. φυσικό αέριο) με χαμηλό επίπεδο θείου και άλλων ανεπιθύμητων ουσιών. Στο επίπεδο της επιμέρους μονάδας καύσης, στο πλαίσιο καύσης με διάφορα καύσιμα, ένα ελάχιστο επίπεδο τροφοδότησης με υγρό καύσιμο είναι αναγκαίο για την εξασφάλιση σταθερότητας φλόγας
Χρήση προσθέτων καταλυτών που μειώνουν τα SO_x	Η χρήση ουσίας (π.χ. καταλύτη μεταλλικών οξειδίων) που μεταφέρει το θείο που συνδέεται με τον οπτάνθρακα από τον αναγεννητή στον αντιδραστήρα. Λειτουργεί πιο αποδοτικά σε λειτουργία πλήρους καύσης παρά σε λειτουργία βαθιάς μερικής καύσης. Σημείωση: Τα πρόσθετα καταλυτών αναγωγής SO_x μπορεί να έχουν καταστροφική επίδραση σε εκπομπές σκόνης με την αύξηση των απωλειών καταλύτη λόγω φθοράς, και σε εκπομπές NO_x με τη συμμετοχή σε προώθηση CO , μαζί με την οξείδωση SO_2 σε SO_3

Τεχνική	Περιγραφή
Υδρογονοκατεργασία	Με βάση τις αντιδράσεις υδρογόνωσης, η υδρογονοκατεργασία στοχεύει κυρίως στην παραγωγή καυσίμων χαμηλών εκπομπών θείου (π.χ. 10 ppm βενζίνη και ντίζελ) και στη βελτιστοποίηση της διαμόρφωσης της διεργασίας (έντονη μετατροπή καταλοίπων και παραγωγή μέσου αποστάγματος). Μειώνει την περιεκτικότητα του θείου, του αζώτου και μετάλλων των πρώτων υλών. Καθώς απαιτείται υδρογόνο, είναι αναγκαία η επαρκής παραγωγική ικανότητα. Καθώς η τεχνική μεταφέρει θείο από τις πρώτες ύλες σε υδρόθειο (H_2S) στο αέριο διεργασίας, η δυναμικότητα επεξεργασίας [π.χ. μονάδες αναγέννησης αμίνης και παραγωγής θείου (Claus)] είναι επίσης ένα πιθανό εμπόδιο
Απομάκρυνση όξινου αερίου π.χ. με κατεργασία με αμίνη	Διαχωρισμός του όξινου αερίου (κυρίως υδροθείου) από τα καύσιμα αέρια με τη διάλυσή του σε χημικό διαλύτη (απορρόφηση). Οι συνήθως χρησιμοποιούμενοι διαλύτες είναι αμίνες. Κατά κανόνα, πρόκειται για το πρώτο στάδιο επεξεργασίας που απαιτείται προτού το στοιχειακό θείο να μπορεί να ανακτηθεί στην SRU
Μονάδα ανάκτησης θείου (SRU)	Ειδική μονάδα που αποτελείται κατά κανόνα από μια διεργασία Claus για την απομάκρυνση του θείου των ρευμάτων αερίου πλούσιων σε υδρόθειο (H_2S) από μονάδες κατεργασίας αμίνης και απογυμνωτές όξινου νερού. Της μονάδας SRU γενικά έπεται μια μονάδα επεξεργασίας απαερίων (TGTU) για την αφαίρεση του υπόλοιπου H_2S
Μονάδα επεξεργασίας απαερίων (TGTU)	Μια οικογένεια τεχνικών, επιπλέον της SRU για να ενισχυθεί η αφαίρεση ενώσεων του θείου. Αυτές μπορούν να διαιρεθούν σε τέσσερις κατηγορίες ανάλογα με τις εφαρμοζόμενες αρχές: — άμεση οξείδωση σε θείο — συνέχιση της αντίδρασης Claus (συνθήκες θερμοκρασίας κατώτερες του σημείου δρόσου) — οξείδωση σε SO_2 και ανάκτηση θείου από SO_2 — αναγωγή σε H_2S και ανάκτηση θείου από αυτό το H_2S (π.χ. διεργασία αμίνης)
Υγρός καθαρισμός	Στη διεργασία υγρού καθαρισμού, οι αέριες ενώσεις διαλύονται σε ένα κατάλληλο υγρό (νερό ή αλκαλικό διάλυμα). Μπορεί να επιτευχθεί ταυτόχρονη απομάκρυνση στερεών και αέριων ενώσεων. Κατά την της συσκευής υγρού καθαρισμού, τα απαέρια είναι κορεσμένα με νερό και απαιτείται διαχωρισμός των σταγονιδίων πριν από την απόρριψη των απαερίων. Το υγρό που προκύπτει πρέπει να υποβληθεί σε επεξεργασία με μια διεργασία υγρών αποβλήτων και τα αδιάλυτα υλικά συλλέγονται με ιζηματογένεση ή διήθηση Ανάλογα με τον τύπο του διαλύματος καθαρισμού, μπορεί να είναι: — μια μη αναγεννητική τεχνική (π.χ. με βάση νάτριο ή μαγνήσιο), — μια αναγεννητική τεχνική (π.χ. διάλυμα αμίνης ή σόδας). Σύμφωνα με τη μέθοδο επαφής, οι διάφορες τεχνικές μπορεί να απαιτούν, π.χ.: — σωλήνα βεντούρι με τη χρήση της ενέργειας από το αέριο εισόδου με ψεκασμό του με το υγρό, — πύργους με σταθερό πληρωτικό υλικό, πύργους με δίσκους, θαλάμους ψεκασμού. Όταν οι συσκευές καθαρισμού προορίζονται κυρίως για απομάκρυνση SO_x , είναι αναγκαίος ο κατάλληλος σχεδιασμός και για την αποτελεσματική αφαίρεση σκόνης. Η τυπική ενδεικτική αποδοτικότητα της απομάκρυνσης SO_x είναι στην περιοχή 85-98 %.
Μη αναγεννητική πλύση	Το διάλυμα με βάση νάτριο ή μαγνήσιο χρησιμοποιείται ως αλκαλικό αντιδραστήριο για να απορροφήσει SO_x γενικά ως θειικά άλατα. Οι τεχνικές βασίζονται σε π.χ.: — υγρό ασβεστόλιθο — υδατικό διάλυμα αμμωνίας — θαλασσινό νερό (βλέπε κατωτέρω)

Τεχνική	Περιγραφή
Καθαρισμός με θαλασσινό νερό	Ένας ειδικός τύπος μη αναγεννητικής πλύσης που χρησιμοποιεί την αλκαλικότητα του θαλασσινού νερού ως διαλύτη. Γενικά απαιτεί ανάντη μείωση της σκόνης
Αναγεννητικός καθαρισμός	Χρήση ειδικού αντιδραστηρίου απορρόφησης SO _x (π.χ. διάλυμα απορρόφησης), το οποίο, εν γένει, να επιτρέπει την ανάκτηση του θείου ως παραπροϊόντος κατά τη διάρκεια ενός κύκλου αναγέννησης στον οποίο επαναχρησιμοποιείται το αντιδραστήριο

1.20.4. Συνδυασμένες τεχνικές (SO_x, NO_x και σκόνη)

Τεχνική	Περιγραφή
Υγρός καθαρισμός	Βλέπε τμήμα 1.20.3
Συνδυασμένη τεχνική SNO _x	Συνδυασμένη τεχνική για την αφαίρεση SO _x , NO _x και σκόνης όταν πραγματοποιείται ένα πρώτο στάδιο απομάκρυνσης της σκόνης (ESP) και έπονται ορισμένες ειδικές καταλυτικές διεργασίες. Οι ενώσεις θείου ανακτώνται ως πυκνό θειικό οξύ εμπορικού βαθμού, ενώ το NO _x ανάγεται σε N ₂ . Η συνολική απομάκρυνση SO _x είναι στην περιοχή: 94 — 96,6 %. Η συνολική απομάκρυνση NO _x είναι στην περιοχή: 87 — 90 %.

1.20.5. Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)

Τεχνική	Περιγραφή
Έλεγχος λειτουργίας καύσης	Η αύξηση των εκπομπών CO λόγω της εφαρμογής των τροποποιήσεων καύσης (κύριες τεχνικές) για τη μείωση των εκπομπών NO _x μπορεί να περιοριστεί με προσεκτικό έλεγχο των παραμέτρων λειτουργίας
Καταλύτες με προωθητές οξείδωσης του μονοξειδίου του άνθρακα (CO)	Χρήση ουσίας η οποία προωθεί επιλεκτικά την οξείδωση του CO σε CO ₂ (καύση)
Λέβητας μονοξειδίου του άνθρακα (CO)	Ειδική διάταξη μετάκαυσης, όπου το CO που υπάρχει στα απαέρια καταναλώνεται κατάντη του καταλύτη αναγεννητή στην ανάκτηση της ενέργειας Συνήθως χρησιμοποιείται μόνο με μονάδες FCC μερικής καύσης

1.20.6. Πτητικές οργανικές ενώσεις (VOC)

Ανάκτηση ατμών	Οι εκπομπές πτητικών οργανικών ενώσεων από τις εργασίες φόρτωσης και εκφόρτωσης των πιο ασταθών προϊόντων, κυρίως αργό πετρέλαιο και ελαφρύτερα προϊόντα, μπορούν να μειωθούν με ποικίλες τεχνικές, π.χ.: — Απορρόφηση: τα μόρια ατμού διαλύονται σε κατάλληλο υγρό απορρόφησης (π.χ. γλυκόλες ή κλάσματα ορυκτού πετρελαίου, όπως η κηροζίνη ή η αναμόρφωμα). Το φορτισμένο διάλυμα καθαρισμού εκροφάται με αναθέρμανση σε ένα περαιτέρω στάδιο. Τα εκροφώμενα αέρια πρέπει είτε να είναι συμπυκνωμένα, να υποβάλλονται σε περαιτέρω επεξεργασία και αποτέφρωση είτε να επαναπορροφώνται σε κατάλληλο ρεύμα (π.χ. του προϊόντος υπό ανάκτηση).
----------------	--

	— Προσρόφηση: τα μόρια των ατμών συγκρατούνται με ενεργά σημεία στην επιφάνεια στερεών προσροφητικών υλικών, π.χ. ενεργός άνθρακας (AC) ή ζεόλιθος. Το προσροφητικό υλικό αναγεννάται περιοδικά. Το προκύπτον εκρόφημα στη συνέχεια απορροφάται σε κάποιο ρεύμα του προϊόντος το οποίο ανακτάται σε κατάντη στήλη έκπλυσης. Το αέριο κατάλοιπο από στήλη έκπλυσης αποστέλλεται σε περαιτέρω επεξεργασία. — Διαχωρισμός αερίου με μεμβράνη: τα μόρια ατμού υφίστανται επεξεργασία μέσω επιλεκτικών μεμβρανών για να διαχωρίζουν το μείγμα ατμού/αέρα σε φάση εμπλουτισμένων υδρογονανθράκων (διήθημα), το οποίο στη συνέχεια συμπυκνώνεται ή απορροφάται και σε φάση χρησιμοποιημένων υδρογονανθράκων (ίζημα). — Κατάψυξη/συμπύκνωση δύο σταδίων: με ψύξη του μείγματος ατμού/αέρα τα μόρια ατμού συμπυκνώνονται και διαχωρίζονται ως υγρό. Καθώς η υγρασία οδηγεί στο πάγωμα του εναλλάκτη θερμότητας, απαιτείται διεργασία συμπύκνωσης δύο σταδίων που προβλέπει εναλλακτική λειτουργία. — Υβριδικά συστήματα: συνδυασμοί διαθέσιμων τεχνικών Σημείωση: Οι διεργασίες απορρόφησης και προσρόφησης δεν μπορούν να μειώσουν σημαντικά τις εκπομπές μεθανίου.
Καταστροφή ατμών	Η καταστροφή των VOC μπορεί να επιτευχθεί μέσω π.χ. θερμικής οξείδωσης (αποτέφρωση) ή καταλυτικής οξείδωσης όταν η ανάκτηση δεν είναι εφικτή. Οι απαιτήσεις ασφάλειας (π.χ. φλογοπαγίδες) είναι αναγκαίες για την πρόληψη της έκρηξης. Θερμική οξείδωση συμβαίνει κατά κανόνα σε έναν μόνο θάλαμο, με οξειδωτές με πυρίμαχη επένδυση, εφοδιασμένο με καυστήρα αερίου και καπνοδόχο. Εάν υπάρχει βενζίνη, η αποδοτικότητα του ανταλλάκτη θερμότητας περιορίζεται και οι θερμοκρασίες προθέρμανσης διατηρούνται κάτω από 180 °C με σκοπό τη μείωση του κινδύνου ανάφλεξης. Οι θερμοκρασίες λειτουργίας κυμαίνονται από 760 °C έως 870 °C και ο χρόνος παραμονής είναι κατά κανόνα 1 δευτερόλεπτο. Όταν δεν είναι διαθέσιμος ένας συγκεκριμένος αποτεφρωτήρας για τον σκοπό αυτό, μια υφιστάμενη κάμινος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παροχή της απαιτούμενης θερμοκρασίας και των χρόνων παραμονής. Η καταλυτική οξείδωση απαιτεί έναν καταλύτη για την επιτάχυνση του ρυθμού οξείδωσης με την προσρόφηση του οξυγόνου και των VOC στην επιφάνειά του. Ο καταλύτης διευκολύνει την πραγματοποίηση της αντίδρασης οξείδωσης σε θερμοκρασία χαμηλότερη από αυτήν που απαιτείται από τη θερμική οξείδωση: κατά κανόνα κυμαίνεται από 320 °C έως 540 °C. Διεξάγεται ένα πρώτο στάδιο προθέρμανσης (ηλεκτρικά ή με αέριο) με σκοπό να επιτευχθεί η αναγκαία θερμοκρασία για την έναρξη της καταλυτικής οξείδωσης των VOC. Το στάδιο οξείδωσης συμβαίνει όταν ο αέρας διέρχεται μέσω μιας κλίνης στερεών καταλυτών
Πρόγραμμα LDAR (εντοπισμού και επισκευής διαρροών)	Το πρόγραμμα LDAR (εντοπισμού και επισκευής διαρροών) είναι 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, οι μέθοδοι απεικόνισης με εισπνοή (που περιγράφεται από το πρότυπο EN 15446) και οπτικής απεικόνισης αερίου είναι διαθέσιμες για τον εντοπισμό των διαρροών. Μέθοδος με εισπνοή: 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 σε σάκους του στοιχείου 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. Μέθοδοι οπτικής απεικόνισης αερίων: Η οπτική απεικόνιση χρησιμοποιεί μικρές ελαφρές φορητές μηχανές λήψης που επιτρέπουν την οπτικοποίηση της διαρροής φυσικού αερίου σε πραγματικό χρόνο, έτσι ώστε να εμφανίζονται ως «αιθάλη» σε μία 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 ακτίνας λέιζερ που ανακλάται από την ουσία και το περιβάλλον του. Τα παθητικά συστήματα βασίζονται στη φυσική υπέρυθρη ακτινοβολία του εξοπλισμού και το περιβάλλον του

Παρακολούθηση διάχυτων εκπομπών VOC	Η πλήρης αξιολόγηση και ο ποσοτικός προσδιορισμός των εκπομπών του χώρου βιομηχανικών εγκαταστάσεων μπορούν να πραγματοποιηθούν με κατάλληλο συνδυασμό συμπληρωματικών μεθόδων, π.χ. ροή ηλιακής απόκρυψης (SOF) ή εκστρατείες διαφορικής απορρόφησης (DIAL). Τα εν λόγω αποτελέσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για έγκαιρη αξιολόγηση της τάσης, επαλήθευση και επικαιροποίηση/επικύρωση του συνεχιζόμενου προγράμματος LDAR. Ροή ηλιακής απόκρυψης (SOF): Η τεχνική βασίζεται στην καταγραφή και φασματομετρική ανάλυση Fourier Transform ευρυζωνικού υπεριώδους ή υπέρυθρου/ορατού φάσματος ηλιακού φωτός σε δεδομένη γεωγραφική διαδρομή, διασχίζοντας τη διεύθυνση του ανέμου και διερχόμενου μέσω πλουμίων VOC. Διαφορική απορρόφηση LIDAR (DIAL): Η DIAL είναι μια τεχνική που βασίζεται σε λέιζερ χρησιμοποιώντας τη διαφορική τεχνική απορρόφησης LIDAR (light detection and ranging — φωτοεντοπισμός), η οποία είναι το οπτικό ανάλογο του ηχητικού ραδιοκυματικού RADAR. Η τεχνική βασίζεται στην οπισθοσκέδαση των παλμών δέσμης λέιζερ από ατμοσφαιρικά αερολύματα και στην ανάλυση των φασματικών ιδιοτήτων του επιστρεφόμενου φωτός που συλλέγεται με τηλεσκόπιο
Εξοπλισμός υψηλής ακεραιότητας	Ο εξοπλισμός υψηλής ακεραιότητας περιλαμβάνει π.χ.: — βαλβίδες με στυπιοθλίπτες διπλής στεγανοποίησης — μαγνητικώς οδηγούμενες αντλίες/συμπιεστές/αναδευτήρες — αντλίες/συμπιεστές/αναδευτήρες εφοδιασμένους με μηχανικούς στυπιοθλίπτες αντλών στεγανοποιητικών — παρεμβυσμάτων υψηλής ακεραιότητας (όπως παρέμβυσμα σπειροειδούς περιέλιξης, δακτυλιοειδές παρέμβυσμα) για κρίσιμες εφαρμογές

1.20.7. Άλλες τεχνικές

Τεχνικές για την πρόληψη ή μείωση των εκπομπών από την καύση σε πυρσό	Σωστός σχεδιασμός της βιομηχανικής μονάδας: περιλαμβάνει επαρκή δυναμικότητα του συστήματος ανάκτησης καίόμενου στον πυρσό αερίου, τη χρήση ανακουφιστικών βαλβίδων υψηλής ακεραιότητας και άλλα μέτρα για τη χρησιμοποίηση της καύσης σε πυρσό μόνο ως συστήματος ασφάλειας για άλλες από τις συνήθεις εργασίες (έναρξη, παύση λειτουργίας και έκτακτη ανάγκη). Διαχείριση της βιομηχανικής μονάδας: περιλαμβάνει οργανωτικά μέτρα και μέτρα ελέγχου για τη μείωση της καύσης σε πυρσό, αντισταθμίζοντας το σύστημα RFG, χρησιμοποιώντας προηγμένο έλεγχο διεργασίας κ.λπ. Σχεδιασμός συσκευών καύσης σε πυρσούς: περιλαμβάνει ύψος, πίεση, ενίσχυση από ατμό, αέρα ή αέριο, είδος ακροστομίων πυρσού κ.λπ. Στοχεύει στη διευκόλυνση άκαπνων και αξιόπιστων λειτουργιών και στην εξασφάλιση αποδοτικής καύσης των αερίων υπερπαραγωγής κατά την καύση σε πυρσό από μη συνήθεις εργασίες. Παρακολούθηση και κατάρτιση εκθέσεων: Συνεχής παρακολούθηση (μετρήσεις ροής αερίου και εκτιμήσεις σχετικά με τις λοιπές παραμέτρους) του αερίου που αποστέλλεται στην καύση σε πυρσό και των συναφών παραμέτρων καύσης (π.χ. μείγμα αερίων ροής και περιεχόμενο θερμότητας, αναλογία της ενίσχυσης, ταχύτητα, ρυθμός ροής αερίου καθαρισμού, εκπομπές ρυπαντών). Η κατάρτιση εκθέσεων σχετικά με την καύση σε πυρσό καθιστά δυνατή τη χρησιμοποίηση της αναλογίας της καύσης σε πυρσό ως προϋπόθεση που περιλαμβάνεται στο ΣΠΔ, καθώς και για την πρόληψη μελλοντικών περιστατικών. Η οπτική τηλεπαρακολούθηση της καύσης σε πυρσό μπορεί επίσης να πραγματοποιηθεί με τη χρήση τηλεοπτικών οδονών απεικόνισης κατά τη διάρκεια της καύσης
Επιλογή του προωθητή κατάλυσης για την αποφυγή σχηματισμού διοξινών	Κατά την αναγέννηση του καταλύτη-αναμορφωτήρα, το οργανικό χλώριο απαιτείται γενικά για τις αποδοτικές επιδόσεις καταλύτη αναμόρφωσης (για την επαναποκατάσταση της ορθής ισορροπίας χλωρίου στον καταλύτη και για την εξασφάλιση της σωστής διασποράς των μετάλλων). Η επιλογή των κατάλληλων χλωριωμένων ενώσεων θα επηρεάζει τη δυνατότητα των εκπομπών διοξινών και φουρανίων

Ανάκτηση διαλυτών για διεργασίες παραγωγής βασικών ελαίων	Η μονάδα ανάκτησης διαλυτών αποτελείται από βαθμίδα απόσταξης όπου οι διαλύτες ανακτώνται από τη ροή ελαίου και τη βαθμίδα απογύμνωσης (με ατμό ή με αδρανές αέριο) σε αποστακτική στήλη. Οι χρησιμοποιούμενοι διαλύτες μπορεί να είναι ένα μείγμα (DiMe) 1,2-διχλωροαιθανίου (DCE) και διχλωρομεθανίου (DCM). Σε μονάδες επεξεργασίας κηρού, η ανάκτηση διαλύτη (π.χ. για DCE) πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας δύο συστήματα: ένα για τον απειλωμένο κηρό και ένα άλλο για τον μαλακό κηρό. Και οι δύο αποτελούνται από κυλίνδρους ενσωματωμένης θερμότητας και απογυμνωτή κενού. Οι ροές από το αποκηρωμένο πετρέλαιο και το προϊόν κηρών απογυμνώνονται για την απομάκρυνση ιχνών διαλυτών
---	--

1.21. Περιγραφή των τεχνικών για την πρόληψη και τον έλεγχο των εκπομπών στα ύδατα

1.21.1. Προεπεξεργασία υγρών αποβλήτων

Προεπεξεργασία ροών όξινου νερού πριν από την επαναχρησιμοποίηση ή επεξεργασία	Αποστολή δημιουργηθέντος όξινου νερού (π.χ. από απόσταξη, πυρόλυση, μονάδες οπτανθρακοποίησης) στην κατάλληλη προεπεξεργασία (π.χ. μονάδα απογυμνωτή)
Προεπεξεργασία άλλων ροών υγρών αποβλήτων πριν από την επεξεργασία	Για τη διατήρηση των επιδόσεων επεξεργασίας, ενδέχεται να απαιτείται κατάλληλη προεπεξεργασία

1.21.2. Επεξεργασία υγρών αποβλήτων

Απομάκρυνση των αδιάλυτων ουσιών μέσω της ανάκτησης πετρελαίου.	Οι εν λόγω τεχνικές περιλαμβάνουν συνήθως: — Διαχωριστές API (API) — Διαχωριστές κυματοειδών πλακών (CPI) — Διαχωριστές παράλληλων πλακών (PPI) — Διαχωριστές κεκλιμένων πλακών (TPI) — Ρυθμιστικό διάλυμα και/ή δεξαμενές αντιστάθμισης
Απομάκρυνση των αδιάλυτων ουσιών μέσω της ανάκτησης των αιωρούμενων στερεών και του διαχυμένου πετρελαίου	Οι εν λόγω τεχνικές περιλαμβάνουν συνήθως: — Διαλελυμένα αέρια επίπλευσης (DGF) — Επαγόμενα αερίου επίπλευσης (IGF) — Διήθηση άμμου
Απομάκρυνση των διαλυτών ουσιών, συμπεριλαμβανομένης της βιολογικής επεξεργασίας και καθαρισμού	Οι τεχνικές βιολογικής επεξεργασίας μπορεί να περιλαμβάνουν: — Συστήματα σταθερής κλίνης — Συστήματα αιωρούμενης κλίνης. Ένα από τα συνηθέστερα χρησιμοποιούμενα συστήματα αιωρούμενης κλίνης σε WWTP διυλιστηρίων είναι η διεργασία ενεργοποιημένης ιλύος. Τα συστήματα σταθερής κλίνης μπορεί να περιλαμβάνουν βιοφίλτρο ή σταλάζον φίλτρο
Πρόσθετο στάδιο επεξεργασίας	Ειδική επεξεργασία υγρών αποβλήτων που προορίζεται να συμπληρώσει τα προηγούμενα στάδια επεξεργασίας π.χ. για την περαιτέρω μείωση του αζώτου ή ενώσεων του άνθρακα. Γενικά χρησιμοποιείται όταν υφίστανται ειδικές τοπικές απαιτήσεις για τη διατήρηση του νερού.