

ROZHODNUTÍ

PROVÁDĚCÍ ROZHODNUTÍ KOMISE (EU) 2016/902

ze dne 30. května 2016,

kterým se stanoví závěry o nejlepších dostupných technikách (BAT) podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/75/EU pro společné systémy čištění odpadních vod a odpadních plynů a nakládání s nimi v odvětví chemického průmyslu

(oznámeno pod číslem C(2016) 3127)

(Text s významem pro EHP)

EVROPSKÁ KOMISE,

s ohledem na Smlouvu o fungování Evropské unie,

s ohledem na směrnici Evropského parlamentu a Rady 2010/75/EU ze dne 24. listopadu 2010 o průmyslových emisích (integrované prevenci a omezování znečištění) ⁽¹⁾, a zejména na čl. 13 odst. 5 uvedené směrnice,

vzhledem k těmto důvodům:

- (1) Závěry o nejlepších dostupných technikách (BAT) slouží jako referenční dokumenty pro stanovení podmínek povolení pro zařízení, na něž se vztahuje kapitola II směrnice 2010/75/EU. Příslušné orgány by měly stanovit mezní hodnoty emisí, které zajišťují, že za běžných provozních podmínek emise nepřekročí úroveň emisí spojené s nejlepšími dostupnými technikami, jak jsou stanoveny v závěrech o BAT.
- (2) Fórum složené ze zástupců členských států, dotčených průmyslových odvětví a nevládních organizací, které podporují ochranu životního prostředí, zřízené rozhodnutím Komise ze dne 16. května 2011 ⁽²⁾, předalo Komisi své stanovisko k navrhovanému obsahu referenčního dokumentu o BAT dne 24. září 2014. Toto stanovisko je veřejně přístupné.
- (3) Závěry o nejlepších dostupných technikách (BAT) uvedené v příloze tohoto rozhodnutí jsou klíčovým prvkem uvedeného referenčního dokumentu o BAT.
- (4) Opatření stanovená tímto rozhodnutím jsou v souladu se stanoviskem výboru zřízeného podle čl. 75 odst. 1 směrnice 2010/75/EU,

PŘIJALA TOTO ROZHODNUTÍ:

Článek 1

Závěry o nejlepších dostupných technikách (BAT) pro společné systémy čištění odpadních vod a odpadních plynů a nakládání s nimi v odvětví chemického průmyslu se schvalují ve znění uvedeném v příloze.

⁽¹⁾ Úř. věst. L 334, 17.12.2010, s. 17.

⁽²⁾ Úř. věst. C 146, 17.5.2011, s. 3.

Článek 2

Toto rozhodnutí je určeno členským státům.

V Bruselu dne 30. května 2016.

Za Komisi
Karmenu VELLA
člen Komise

PŘÍLOHA

**ZÁVĚRY O NEJLEPŠÍCH DOSTUPNÝCH TECHNIKÁCH (BAT) PRO SPOLEČNÉ SYSTÉMY ČIŠTĚNÍ
ODPADNÍCH VOD A ODPADNÍCH PLYNŮ A NAKLÁDÁNÍ S NIMI V ODVĚTVĚ CHEMICKÉHO PRŮMYSLU**

OBLAST PŮSOBNOSTI

Tyto závěry o nejlepších dostupných technikách (BAT) se týkají činností uvedených v oddílech 4 a 6.11 přílohy I směrnice 2010/75/EU, a to:

- Oddíl 4: Chemický průmysl
- Oddíl 6.11: Nezávisle prováděné čištění odpadních vod, na které se nevztahuje směrnice Rady 91/271/EHS a které jsou vypouštěny zařízením provozujícím činnosti, na které se vztahuje oddíl 4 přílohy I směrnice 2010/75/EU.

Tyto závěry o BAT se rovněž týkají kombinovaného čištění odpadních vod z různých zdrojů, pokud největší zatížení znečišťující látkou vzniká z činností, na které se vztahuje oddíl 4 přílohy I směrnice 2010/75/EU.

Tyto závěry o BAT se zabývají zejména:

- systémy environmentálního řízení;
- úsporou vody;
- nakládáním s odpadními vodami, jejich shromažďováním a čištěním;
- nakládáním s odpady;
- zpracováním čistírenského kalu s výjimkou spalování;
- nakládáním s odpadními plyny, jejich shromažďováním a čištěním;
- spalováním odpadního plynu;
- difuzními emisemi těkavých organických látek (VOC) do ovzduší;
- emisemi zápachu;
- emisemi hluku.

Další závěry o BAT a referenční dokumenty potenciálně související s činnostmi, na které se vztahují tyto závěry o BAT, jsou uvedeny níže:

- Výroba chloru a alkalických hydroxidů (CAK);
- Výroba velkoobjemových anorganických chemikálií – amoniaku, kyselin a průmyslových hnojiv (LVIC–AAF);
- Výroba velkoobjemových anorganických chemikálií – pevných látek a ostatních látek (LVIC–S);
- Výroba speciálních anorganických chemických látek (SIC);
- Výroba velkoobjemových organických chemikálií (LVOC);
- Výroba speciálních organických chemikálií (OFC);
- Výroba polymerů (POL);
- Emise ze skladování (EFS);
- Energetická účinnost (ENE);
- Monitorování emisí do ovzduší a vody ze zařízení, jichž se týká směrnice o průmyslových emisích (ROM);
- Průmyslové chladicí systémy (ICS);

- Velká spalovací zařízení (LCP);
- Spalování odpadů (WI);
- Průmysl zpracování odpadů (WT);
- Ekonomie a mezisložkové vlivy (ECM).

OBEČNÉ POZNÁMKY

Nejlepší dostupné techniky

Výčet technik, které jsou uvedeny a popsány v těchto závěrech o BAT, není normativní ani úplný. Mohou být použity i jiné techniky, které zajistí přinejmenším stejnou úroveň ochrany životního prostředí.

Pokud není uvedeno jinak, jsou závěry o BAT obecně použitelné.

Úrovně emisí spojené s nejlepšími dostupnými technikami (BAT)

Úrovně emisí do vody spojené s nejlepšími dostupnými technikami (BAT-AEL) uvedené v těchto závěrech odkazují na koncentrace (hmotnost vyloučené látky na objem vody) vyjádřené v µg/l nebo mg/l.

Pokud není uvedeno jinak, úrovně BAT-AEL se týkají průtokově váženého ročního průměru směšného vzorku úměrného toku odebraného v průběhu 24 hodin, za běžných provozních podmínek, přičemž pro příslušný parametr je udána minimální četnost. Pokud se prokáže dostatečná průtoková stabilita, je možné použít proporcionalní vzorek úměrný době.

Vzorec pro výpočet průtokově vážené průměrné roční koncentrace (c_w) je:

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

kde:

n = počet měření;

c_i = průměrná koncentrace parametru během i-tého měření;

q_i = průměrný průtok během i-tého měření

Účinnost snížení emisí

V případě celkového organického uhlíku (TOC), chemické spotřeby kyslíku (CHSK), celkového dusíku ($N_{\text{celk.}}$) a celkového anorganického dusíku ($N_{\text{anorg.}}$) vychází výpočet průměrné účinnosti snížení emisí, který tyto závěry o BAT uvádí (viz Tabulka 1 a Tabulka 2), ze zatížení a zahrnuje předčištění (BAT 10 c) i koncové čištění (BAT 10 d) odpadních vod.

DEFINICE

Pro účely těchto závěrů o BAT se použijí následující definice:

Použitý termín	Definice
Nové zařízení	Zařízení, které bylo v objektu povoleno teprve po zveřejnění těchto závěrů o BAT, nebo úplná náhrada takového zařízení po zveřejnění těchto závěrů.
Stávající zařízení	Zařízení, které není novým zařízením.

Použitý termín	Definice
Biochemická spotřeba kyslíku (BSK ₅)	Množství kyslíku nutné pro biochemickou oxidaci organických látek na oxid uhličitý za 5 dní. BSK je ukazatelem hmotnostní koncentrace biologicky rozložitelných organických sloučenin.
Chemická spotřeba kyslíku (CHSK)	Množství oxidačního činidla, vyjádřené v kyslíkových ekvivalentech, které se za určitých podmínek spotřebuje na oxidaci organických látek ve vodě. CHSK je ukazatelem hmotnostní koncentrace organických látek.
Celkový organický uhlík (TOC)	Celkový organický uhlík, vyjádřený jako C, zahrnuje všechny organické látky.
Nerozpuštěné látky (NL)	Hmotnostní koncentrace všech nerozpuštěných látek, měřená filtrováním přes filtry ze skleněných vláken a gravimetrií.
Celkový dusík (N _{celk.})	Celkový dusík, vyjádřený jako N, zahrnuje volný amoniak a amonné ionty (NH ₄ -N), dusitany (NO ₂ -N), dusičnany (NO ₃ -N) a organické sloučeniny dusíku.
Celkový anorganický dusík (N _{anorg.})	Celkový anorganický dusík, vyjádřený jako N, zahrnuje volný amoniak a amonné ionty (NH ₄ -N), dusitany (NO ₂ -N) a dusičnany (NO ₃ -N).
Celkový fosfor (P _{celk.})	Celkový fosfor, vyjádřený jako P, zahrnuje všechny anorganické a organické sloučeniny fosforu, rozpuštěné či vázané na částice.
Adsorbovatelné organicky vázané halogeny (AOX)	Adsorbovatelné organicky vázané halogeny, vyjádřené jako Cl, zahrnují adsorbovatelné organické sloučeniny chloru, bromu a jodu.
Chrom (Cr)	Chrom, vyjádřený jako Cr, zahrnuje všechny anorganické a organické sloučeniny chromu, rozpuštěné či vázané na částice.
Měď (Cu)	Měď, vyjádřená jako Cu, zahrnuje všechny anorganické a organické sloučeniny mědi, rozpuštěné či vázané na částice.
Nikl (Ni)	Nikl, vyjádřený jako Ni, zahrnuje všechny anorganické a organické sloučeniny niklu, rozpuštěné či vázané na částice.
Zinek (Zn)	Zinek, vyjádřený jako Zn, zahrnuje všechny anorganické a organické sloučeniny zinku, rozpuštěné či vázané na částice.
VOC	Těkavé organické sloučeniny podle čl. 3 bodu 45 směrnice 2010/75/EU.
Difuzní emise těkavých organických látek (VOC)	Neusměrněné emise VOC, které vznikají z „plošných“ (např. nádrže) nebo „bodových“ zdrojů (např. příruba potrubí).
Fugitivní emise těkavých organických látek	Difuzní emise těkavých organických látek (VOC) z „bodových“ zdrojů.
Spalování odpadního plynu	Oxidace za vysokých teplot s cílem spálit otevřeným plamenem hořlavé složky odpadních plynů z průmyslových činností. Používá se především pro spalování hořlavých plynů z bezpečnostních důvodů či za mimořádných provozních podmínek.

1 Systémy environmentálního řízení

BAT 1. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) umožňující zlepšit celkovou environmentální výkonnost je zavedení a dodržování systému environmentálního řízení (EMS), který zahrnuje všechny následující prvky:

- angažovanost vedoucích pracovníků včetně nejvyššího vedení;

- ii) environmentální politika, jejíž součástí je neustálé zlepšování zařízení ze strany vedení;
- iii) plánování a zavádění nezbytných postupů, hlavních a dílčích cílů ve spojení s finančním plánováním a investicemi;
- iv) zavádění postupů se zvláštním zaměřením na:
 - a) strukturu a odpovědnost;
 - b) nábor pracovníků, školení, informovanost a způsobilost;
 - c) komunikaci;
 - d) zapojení zaměstnanců;
 - e) dokumentaci;
 - f) efektivní řízení procesů;
 - g) programy údržby;
 - h) připravenost a reakci na mimořádné situace;
 - i) zajištění dodržování právních předpisů v oblasti životního prostředí;
- v) kontrola výsledků a provádění nápravných opatření se zvláštním důrazem na:
 - a) monitorování a měření (viz též referenční zpráva o monitorování emisí do ovzduší a vody ze zařízení, jichž se týká směrnice o průmyslových emisích – ROM);
 - b) nápravná a preventivní opatření;
 - c) vedení záznamů;
 - d) nezávislý (pokud je to možné) interní nebo externí audit s cílem zjistit, zda EMS odpovídá plánovaným opatřením a zda je řádně prováděn a dodržován;
- vi) přezkum EMS a posouzení, zda je i nadále vhodný, přiměřený a účinný; tento přezkum a posouzení provádí nejvyšší vedení;
- vii) sledování vývoje čistších technologií;
- viii) zohlednění environmentálních dopadů případného vyřazení zařízení z provozu ve fázi návrhu nového provozu a po dobu jeho fungování;
- ix) pravidelné porovnávání s odvětvovými referenčními hodnotami;
- x) plán nakládání s odpadem (viz BAT 13).

V případě činností v chemickém průmyslu nejlepší dostupné techniky v oblasti EMS zahrnují konkrétně tyto následující prvky:

- xi) pro zařízení/objekty, kde pracuje více provozovatelů, je třeba přijmout úmluvu ustanovující úlohu a odpovědnost každého provozovatele a koordinaci provozních postupů, a posílit tak spolupráci jednotlivých provozovatelů;
- xii) vytvoření přehledů toků odpadních vod a odpadních plynů (viz BAT 2).

V některých případech může EMS zahrnovat také tyto prvky:

- xiii) plán snižování zápachu (viz BAT 20);
- xiv) plán snižování hluku (viz BAT 22).

Použitelnost

Rozsah působnosti (např. míra podrobnosti) a charakter EMS (např. standardizovaný nebo nestandardizovaný) se budou obecně vztahovat k charakteru, rozsahu a složitosti zařízení a k rozsahu dopadů, které může mít na životní prostředí.

BAT 2. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) usnadňující snižování emisí do vody a ovzduší a snižování spotřeby vody je vytvoření a udržování přehledu toků odpadních vod a odpadních plynů, který je součástí systému environmentálního řízení (viz BAT 1) a zahrnuje všechny následující prvky:

- i) informace o postupech chemické výroby včetně těchto:
 - a) rovnice chemických reakcí, které zahrnují i vedlejší produkty;
 - b) zjednodušené znázornění pracovního postupu uvádějící vznik emisí;
 - c) popisy technik, které jsou součástí procesu, a čištění odpadních vod/plynů u zdroje včetně jejich výkonnosti;
- ii) informace – natolik podrobné, nakolik to je přiměřeně možné – o vlastnostech toků odpadních vod, jako:
 - a) průměrné hodnoty a proměnlivost průtoku, pH, teploty a vodivosti;
 - b) průměrné zatížení příslušnými znečišťujícími látkami/parametry, jejich koncentrace a proměnlivost (např. CHSK/TOC, formy dusíku, fosfor, kovy, soli, specifické organické sloučeniny);
 - c) údaje o biologické odstranitelnosti (např. BSK, poměr BSK a CHSK, Zahn-Wellensův test, potenciál biologické inhibice (např. nitrifikace));
- iii) informace – natolik podrobné, nakolik to je přiměřeně možné – o vlastnostech toků odpadních plynů, jako:
 - a) průměrné hodnoty a proměnlivost průtoku a teploty;
 - b) průměrné zatížení příslušnými znečišťujícími látkami/parametry, jejich koncentrace a proměnlivost (např. VOC, CO, NO_x, SO_x, chlor, chlorovodík);
 - c) hořlavost, dolní a horní mez výbušnosti, reaktivita;
 - d) přítomnost dalších látek, které mohou ovlivnit systém zpracování odpadních plynů či bezpečnost provozu (např. kyslík, dusík, vodní pára, prach).

2 Monitorování

BAT 3. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) pro příslušné emise do vody podle přehledu toků odpadních vod (viz BAT 2) je monitorování klíčových parametrů procesu (včetně kontinuálního monitorování průtoku, pH a teploty odpadní vody) na důležitých místech (např. přítok k předčištění a přítok ke koncovému čištění).

BAT 4. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) je monitorování emisí do vody v souladu s normami EN s alespoň minimální četností udanou níže. Pokud normy EN nejsou dostupné, nejlepší dostupnou technikou (BAT) je využití norem ISO, vnitrostátních či jiných mezinárodních norem, aby se zajistilo, že získané údaje budou mít rovnocennou vědeckou kvalitu.

Látka/parametr	Norma (normy)	Minimální četnost monitorování ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Celkový organický uhlík (TOC) ⁽³⁾	EN 1484	Denně
Chemická spotřeba kyslíku (CHSK) ⁽³⁾	Není dostupná norma EN	
Nerozpuštěné látky (NL)	EN 872	
Celkový dusík (N _{celk.}) ⁽⁴⁾	EN 12260	
Celkový anorganický dusík (N _{anorg.}) ⁽⁴⁾	Jsou dostupné různé normy EN	
Celkový fosfor (P _{celk.})	Jsou dostupné různé normy EN	

Látka/parametr		Norma (normy)	Minimální četnost monitorování ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Adsorbovatelné organicky vázané halogeny (AOX)		EN ISO 9562	Měsíčně
Kovy	Cr	Jsou dostupné různé normy EN	
	Cu		
	Ni		
	Pb		
	Zn		
	Případně jiné kovy		
Toxicita ⁽⁵⁾	Rybí jikry (Dáňio pruhované, <i>Danio rerio</i>)	EN ISO 15088	Rozhodne se na základě posouzení rizika po počáteční charakterizaci
	Hrotnatka (<i>Daphnia magna</i> Straus)	EN ISO 6341	
	Luminiscenční bakterie (<i>Vibrio fischeri</i>)	EN ISO 11348–1, EN ISO 11348–2 nebo EN ISO 11348–3	
	Okřehek (<i>Lemna minor</i>)	EN ISO 20079	
	Řasy	EN ISO 8692, EN ISO 10253 nebo EN ISO 10710	

⁽¹⁾ Pokud řada údajů jasně vykazuje dostatečnou stabilitu, je možné tomu frekvenci monitorování přizpůsobit.

⁽²⁾ Vzorkovací místo se nachází tam, kde emise opouští zařízení.

⁽³⁾ Monitorování TOC a CHSK jsou alternativy. Upřednostňuje se monitorování TOC, protože není založeno na použití velmi toxických sloučenin.

⁽⁴⁾ Monitorování N_{celk} a N_{anorg} jsou alternativy.

⁽⁵⁾ Je možné použít vhodnou kombinaci těchto metod.

BAT 5. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) je pravidelné monitorování emisí těkavých organických látek (VOC) z příslušných zdrojů pomocí vhodné kombinace technik I–III nebo, v případě, že se pracuje s velkými objemy VOC, všech technik I–III.

- I. metody pachové kontroly (např. pomocí přenosného přístroje podle EN 15446) související s korelačními křivkami pro nejdůležitější přístroje;
- II. metody optického zobrazování plynu;
- III. výpočet emisí na základě emisních faktorů, pravidelně ověřovaný (např. každé dva roky) měřením.

Pokud se pracuje s velkými objemy VOC, užitečnou doplňkovou technikou k technikám I až III je pravidelná kontrola a určení množství emisí ze zařízení optickými technikami založenými na absorpci, jako diferenční absorpční LIDAR (DIAL) nebo měření toku při solární okultaci (SOF).

Popis

Viz oddíl 6.2.

BAT 6. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) je pravidelné monitorování emisí zápachu z příslušných zdrojů v souladu s normami EN.

Popis

Emise je možné monitorovat metodou dynamické olfaktometrie podle normy EN 13725. Monitorování emisí je možno doplnit měřením/odhadem vystavení zápachu nebo odhadem dopadu zápachu.

Použitelnost

Použitelnost se omezuje na případy, kde je podloženo nebo je možné očekávat obtěžování zápachem.

3 Emise do vody

3.1 Spotřeba vody a vznik odpadní vody

BAT 7. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) pro snížení spotřeby vody a omezení vzniku odpadní vody je snížit objem toků odpadních vod a/nebo snížit zatížení prostředí znečištěním, které způsobují, zvýšit opětovné používání vody ve výrobních procesech a zpětně získávat a znovu používat suroviny.

3.2 Shromažďování a oddělování odpadních vod

BAT 8. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) zabraňující tomu, aby byla kontaminována neznečištěná voda, a snižující emise do vody je oddělení toků nekontaminovaných odpadních vod a odpadních vod, které je třeba vyčistit.

Použitelnost

Oddělování neznečištěné dešťové vody patrně nebude vždy použitelné v případě stávajících systémů pro shromažďování odpadní vody.

BAT 9. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) umožňující zabránit vzniku nekontrolovaných emisí do vody je zajistit dostatečnou vyrovnávací retenční kapacitu pro odpadní vodu pro případ jiných než běžných provozních podmínek, a to na základě posouzení rizika (s ohledem např. na povahu znečišťující látky, důsledky dalšího čištění a přijímající prostředí), a přijmout další příslušná opatření (např. kontrola, čištění, opětovné použití).

Použitelnost

Dočasné skladování znečištěné dešťové vody vyžaduje její oddělování, což nemusí být vždy použitelné v případě stávajících systémů pro shromažďování odpadní vody.

3.3 Čištění odpadní vody

BAT 10. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) ke snížení emisí do vody je využití strategie integrovaného nakládání s odpadní vodou a jejího čištění, která zahrnuje vhodnou kombinaci technik podle níže uvedeného pořadí důležitosti.

	Technika	Popis
(a)	Techniky integrované do procesu ⁽¹⁾	Techniky určené k zabránění či omezení vzniku látek znečišťujících vodu.
(b)	Zachycení znečišťujících látek u zdroje ⁽¹⁾	Techniky k zachycení znečišťujících látek dříve, než se voda vypustí do systému pro shromažďování odpadní vody.

	Technika	Popis
(c)	Předčištění odpadní vody ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Techniky ke snížení množství znečišťujících látek před koncovým čištěním odpadní vody. Předčištění může proběhnout u zdroje nebo v kombinovaných točích.
(d)	Koncové čištění odpadní vody ⁽³⁾	Koncové čištění odpadní vody například pomocí předběžného a primárního čištění, biologického čištění, odstranění dusíku, odstranění fosforu a/nebo technik konečného odstranění pevných látek před vypuštěním do vodního recipientu.

⁽¹⁾ Tyto techniky jsou blíže popsány a definovány v jiných závěrech o BAT pro chemický průmysl.

⁽²⁾ Viz BAT 11.

⁽³⁾ Viz BAT 12.

Popis

Strategie integrovaného nakládání s odpadní vodou a jejího čištění vychází z přehledu toků odpadních vod (viz BAT 2).

Úrovně emisí spojené s nejlepšími dostupnými technikami (BAT-AEL): Viz oddíl 3.4.

BAT 11. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) pro snížení emisí do vody je předčištění odpadní vody, která obsahuje znečišťující látky, jež není možné adekvátně odstranit během koncového čištění odpadní vody pomocí příslušných technik.

Popis

Předčištění odpadní vody probíhá jako součást strategie integrovaného nakládání s odpadní vodou a jejího čištění (viz BAT 10) a obecně ho je zapotřebí k:

- ochraně zařízení na koncové čištění odpadních vod (např. ochrana zařízení na biologické čištění před inhibujícími či toxickými sloučeninami);
- odstranění sloučenin, které jsou během koncového čištění odstraněny nedostatečně (např. toxické sloučeniny, špatně biologicky rozložitelné/biologicky nerozložitelné organické sloučeniny, organické sloučeniny ve vysokých koncentracích nebo kovy během biologického čištění);
- odstranění sloučenin, které by jinak byly během koncového čištění ze systému pro shromažďování odpadní vody rozptýleny do ovzduší (např. těkavé halogenované organické sloučeniny, benzen);
- odstranění sloučenin, které vyvolávají jiné negativní účinky (např. koroze zařízení, nezáměrná reakce s jinými látkami; znečištění kalu z čistíren).

Předčištění obvykle probíhá co nejbližší zdroji, aby nedocházelo k ředění, především v případě kovů. Toky odpadních vod s vhodnými vlastnostmi jsou v některých případech odděleny a shromážděny, aby prošly cíleným kombinovaným předčištěním.

BAT 12. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) pro snížení emisí do vody je vhodná kombinace technik koncového čištění odpadní vody.

Popis

Koncové čištění odpadní vody je součástí strategie integrovaného nakládání s odpadní vodou a jejího čištění (viz BAT 10).

Vhodné techniky koncového čištění odpadní vody v závislosti na znečišťující látce zahrnují:

	Technika ⁽¹⁾	Obvyklé znečišťující látky, jejichž obsah je snižován	Použitelnost
--	-------------------------	---	--------------

Předběžné a primární čištění

(a)	Vyrovňávání	Všechny znečišťující látky	Obecně použitelné.
(b)	Neutralizace	Kyseliny, zásady	
(c)	Mechanická separace, např. česle, síta, odlučovače písku, odlučovače tuku nebo primární usazovací nádrže	Nerozpuštěné látky, olej/tuk	

Biologické čištění (sekundární čištění), např.

(d)	Proces s aktivovaným kalem	Biologicky rozložitelné organické sloučeniny	Obecně použitelné.
(e)	Membránový bioreaktor		

Odstranění dusíku

(f)	Nitrifikace/denitrifikace	Celkový dusík, amoniak	Nitrifikaci nelze použít v případě vysokých koncentrací chloridu (tj. přibližně 10 g/l) a v případě, že snížení koncentrace chloridu před nitrifikací není možné zdůvodnit tak, že by byla příznivá pro životní prostředí. Nelze ji použít v případě, že koncové čištění nezahrnuje biologické čištění.
-----	---------------------------	------------------------	--

Odstranění fosforu

(g)	Chemické srážení	Fosfor	Obecně použitelné.
-----	------------------	--------	--------------------

Koncové odstranění pevných látek

(h)	Koagulace a flokulace	Nerozpuštěné látky	Obecně použitelné.
(i)	Sedimentace		
(j)	Filtrace (např. písková filtrace, mikrofiltrace, ultrafiltrace)		
(k)	Flotace		

⁽¹⁾ Popis technik je uveden v oddíle 6.1.

3.4 Úrovně emisí do vody spojené s nejlepšími dostupnými technikami

Úrovně emisí do vody spojené s nejlepšími dostupnými technikami (BAT-AEL) udané v tabulce 1, tabulce 2 a tabulce 3 se vztahují na přímé vypouštění do vodního recipientu:

- i) činnosti uvedené v oddílu 4 přílohy I směrnice 2010/75/EU;
- ii) nezávisle provozované čistírny odpadních vod uvedené v oddíle 6.11 přílohy I směrnice 2010/75/EU v případě, že největší zatížení znečišťující látkou vzniká z činností, na které se vztahuje oddíl 4 přílohy I směrnice 2010/75/EU;
- iii) kombinované čištění odpadních vod z různých zdrojů, pokud největší zatížení znečišťující látkou vzniká z činností, na které se vztahuje oddíl 4 přílohy I směrnice 2010/75/EU.

Hodnoty BAT-AEL se použijí v místě, kde emise opouští zařízení.

Tabulka 1

Hodnoty BAT-AEL pro přímé vypouštění TOC, CHSK a NL do vodního recipientu

Parametr	BAT-AEL (roční průměr)	Podmínky
Celkový organický uhlík (TOC) ⁽¹⁾ ⁽²⁾	10–33 mg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	Hodnoty BAT-AEL platí v případě, že emise překročí 3,3 t/rok.
Chemická spotřeba kyslíku (CHSK) ⁽¹⁾ ⁽²⁾	30–100 mg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	Hodnoty BAT-AEL se použijí v případě, že emise překročí 10 t/rok.
Nerozpuštěné látky (NL)	5,0–35 mg/l ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾	Hodnoty BAT-AEL se použijí v případě, že emise překročí 3,5 t/rok.

⁽¹⁾ Na biochemickou spotřebu kyslíku (BSK) se hodnoty BAT-AEL nepoužijí. Pro ilustraci, průměrná roční hodnota BSK₅ v odtoku z biologické čistírny odpadních vod je obvykle ≤ 20 mg/l.

⁽²⁾ Platí buď hodnoty BAT-AEL pro TOC nebo BAT-AEL pro CHSK. Upřednostňuje se TOC, protože jeho monitorování není založeno na použití vysoce toxických sloučenin.

⁽³⁾ K dosažení dolní meze rozsahu obvykle dochází, když některé přítoky odpadních vod obsahují organické sloučeniny a/nebo odpadní vody obsahují většinou biologicky snadno rozložitelné organické sloučeniny.

⁽⁴⁾ Horní mez rozsahu je až 100 mg/l pro TOC nebo až 300 mg/l pro CHSK – co se týče ročního průměru –, pokud jsou splněny obě následující podmínky:

— Podmínka A: Průměrná roční účinnost snížení je ≥ 90 % (včetně předčištění i koncového čištění).

— Podmínka B: Pokud se použije biologické čištění, musí být splněno alespoň jedno z následujících kritérií:

— Použije se stupeň biologického čištění s nízkým zatížením (tj. ≤ 0,25 kg CHSK/kg organické sušiny kalu). Z toho vyplývá, že hodnota BSK₅ v odtoku je ≤ 20 mg/l.

— Použije se nitrifikace.

⁽⁵⁾ Horní mez rozsahu se nepoužije, pokud jsou splněny veškeré následující podmínky:

— Podmínka A: Průměrná roční účinnost snížení je ≥ 95 % (včetně předčištění i koncového čištění).

— Podmínka B: Shodná s podmínkou B v poznámce ⁽⁴⁾.

— Podmínka C: Přítok ke koncovému čištění odpadní vody má následující vlastnosti: Jeho průměrný roční TOC je > 2 g/l (nebo CHSK > 6 g/l) a obsahuje vysoký podíl odolných organických sloučenin.

⁽⁶⁾ Horní meze rozsahu není dosaženo, pokud největší zatížení znečišťující látkou vzniká při výrobě methylcelulózy.

⁽⁷⁾ Dolní meze rozsahu je obvykle dosaženo při použití filtrace (např. pískové filtrace, mikrofiltrace, ultrafiltrace, membránového bioreaktoru), horní meze rozsahu je pak obvykle dosaženo v případě výlučného použití sedimentace.

⁽⁸⁾ V případě, že největší zatížení znečišťující látkou vzniká při výrobě bezvodného uhličitanu sodného Solvayovým procesem či při výrobě oxidu titaničitého, tato hodnota BAT-AEL neplatí.

Tabulka 2

Hodnoty BAT-AEL pro přímé vypouštění živin do vodního recipientu

Parametr	BAT-AEL (roční průměr)	Podmínky
Celkový dusík ($N_{\text{celk.}}$) ⁽¹⁾	5,0–25 mg/l ⁽²⁾ ⁽³⁾	Hodnoty BAT-AEL platí v případě, že emise překročí 2,5 t/rok.
Celkový anorganický dusík ($N_{\text{anorg.}}$) ⁽¹⁾	5,0–20 mg/l ⁽²⁾ ⁽³⁾	Hodnoty BAT-AEL platí v případě, že emise překročí 2,0 t/rok.
Celkový fosfor ($P_{\text{celk.}}$)	0,50–3,0 mg/l ⁽⁴⁾	Hodnoty BAT-AEL platí v případě, že emise překročí 300 kg/rok.

⁽¹⁾ Platí hodnoty BAT-AEL pro celkový dusík nebo BAT-AEL pro celkový anorganický dusík.

⁽²⁾ Hodnoty BAT-AEL pro $N_{\text{celk.}}$ a $N_{\text{anorg.}}$ neplatí pro zařízení, v nichž neprobíhá biologické čištění odpadní vody. Dolní meze rozsahu je obvykle dosaženo v případě, že přítok do čistírny biologických odpadních vod obsahuje nízké hodnoty dusíku a/nebo v případě, že nitrifikace/denitrifikace může být provedena za optimálních podmínek.

⁽³⁾ Pokud je roční průměr účinnosti snížení biochemického znečištění ≥ 70 % (včetně předčištění i koncového čištění), horní mez rozsahu může být vyšší a dosahovat až 40 mg/l pro $N_{\text{celk.}}$ nebo 35 mg/l pro $N_{\text{anorg.}}$, obojí platí pro roční průměr.

⁽⁴⁾ Dolní meze rozsahu je obvykle dosaženo v případě, že se přidá fosfor, aby čistírna biologických odpadních vod správně fungovala, nebo fosfor vzniká v systémech vytápění či chladicích systémech. Horní meze rozsahu je obvykle dosaženo v případě, že zařízení vyrábí sloučeniny obsahující fosfor.

Tabulka 3

Hodnoty BAT-AEL pro přímé vypouštění AOX a kovů do vodního recipientu

Parametr	BAT-AEL (roční průměr)	Podmínky
Adsorbovatelné organicky vázané halogeny (AOX)	0,20–1,0 mg/l ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Hodnoty BAT-AEL se použijí v případě, že emise překročí 100 kg/rok.
Chrom (vyjádřený jako Cr)	< 5,0–25 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	Hodnoty BAT-AEL se použijí v případě, že emise překročí 2,5 kg/rok.
Měď (vyjádřená jako Cu)	< 5,0–50 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁷⁾	Hodnoty BAT-AEL se použijí v případě, že emise překročí 5,0 kg/rok.
Nikl (vyjádřený jako Ni)	< 5,0–50 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	Hodnoty BAT-AEL se použijí v případě, že emise překročí 5,0 kg/rok.
Zinek (vyjádřený jako Zn)	20–300 µg/l ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁸⁾	Hodnoty BAT-AEL se použijí v případě, že emise překročí 30 kg/rok.

⁽¹⁾ Dolní meze rozsahu je obvykle dosaženo v případě, že se v zařízení používá nebo vyrábí malé množství halogenovaných organických sloučenin.

⁽²⁾ V případě, že největší zatížení znečišťující látkou vzniká při výrobě jedovaných kontrastních látek pro rentgenová vyšetření, tato hodnota BAT-AEL z důvodu vysokého teplotního zatížení neplatí. V případě, že největší zatížení znečišťující látkou vzniká při výrobě propylenoxidu nebo epichlorhydrinu chlorhydrinovým postupem, tato hodnota BAT-AEL se z důvodu vysokého zatížení nepoužije.

⁽³⁾ Dolní meze rozsahu je obvykle dosaženo v případě, že se v zařízení používá nebo vyrábí malé množství příslušných kovů (či jejich sloučenin).

⁽⁴⁾ Tato hodnota BAT-AEL se nepoužije na anorganické odpadní vody, pokud největší zatížení znečišťující látkou vzniká při výrobě anorganických sloučenin těžkých kovů.

⁽⁵⁾ Tato hodnota BAT-AEL se nepoužije, pokud největší zatížení znečišťující látkou vzniká při výrobě velkého množství pevných anorganických surovin, které jsou kontaminovány kovy (např. bezvodný uhličitán sodný vyrobený Solvayovým procesem, oxid titaničitý).

⁽⁶⁾ Tato hodnota BAT-AEL se nepoužije, pokud největší zatížení znečišťující látkou vzniká při výrobě organických sloučenin chromu.

⁽⁷⁾ Tato hodnota BAT-AEL se nepoužije, pokud největší zatížení znečišťující látkou vzniká při výrobě organických sloučenin mědi nebo výrobě monomerního vinylchloridu/ethylendichloridu oxychloračním procesem.

⁽⁸⁾ Tato hodnota BAT-AEL se nepoužije, pokud největší zatížení znečišťující látkou vzniká při výrobě viskózních vláken.

Související monitorování je uvedeno v BAT 4.

4 Odpad

BAT 13. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) pro to, aby se zabránilo vzniku odpadu určeného k odstranění či – tam, kde to není možné – snížilo jeho množství, je vytvoření a provádění plánu nakládání s odpady, který je součástí systému environmentálního řízení (viz BAT 1); tento plán zajistí, že se (v pořadí podle důležitosti) předejde vzniku odpadu, odpad se upraví pro opětovné použití, recykluje nebo jinak využije.

BAT 14. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) snižující množství kalu z odpadních vod, který je třeba dále zpracovat či odstranit, a oslabující jeho potenciální dopad na životní prostředí, je použití kombinace níže uvedených technik:

	Technika	Popis	Použitelnost
(a)	Úprava	Chemická úprava (tj. přidání koagulantů a/nebo flokulačních činidel) či tepelná úprava (tj. zahřívání) pro zlepšení podmínek při zahušťování/odvodnění kalu.	Nepoužije se u anorganických kalů. Nutnost úpravy závisí na vlastnostech kalu a na zařízení, které se použije pro jeho zahušťování/odvodňování.
(b)	Zahušťování/odvodnění kalu	Zahušťování se provádí usazováním, odstředováním, flotací, pomocí gravitačních pásů či rotačních bubnů. Odvodnění se provádí pomocí pásových lisů či membránových kalolisů.	Obecně použitelné.
(c)	Stabilizace	Stabilizace kalu zahrnuje chemické čištění, tepelnou úpravu či aerobní a anaerobní vyhnívání.	Nepoužije se na anorganické kaly. Není použitelné při krátkodobé úpravě před koncovým čištěním.
(d)	Sušení	Kal se suší za přímého či nepřímého kontaktu se zdrojem tepla.	Není použitelné v případech, kdy není dostupné odpadní teplo nebo je nelze použít.

5 Emise do ovzduší

5.1 Shromažďování odpadního plynu

BAT 15. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) usnadňující zachycení látek a snížení emisí do ovzduší je uzavřít zdroje emisí a případně emise čistit.

Použitelnost

Použitelnost může být omezena z provozních důvodů (přístup k zařízení) a v důsledku bezpečnostních (vyhnout se koncentracím v blízkosti dolní meze výbušnosti) a zdravotních rizik (pokud je nutný provozní přístup do uzavřeného prostoru).

5.2 Čištění odpadního plynu

BAT 16. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) umožňující snížit emise do ovzduší je strategie integrovaného nakládání s odpadním plynem a jeho čištění, která zahrnuje techniky čištění odpadního plynu integrované do procesu.

Popis

Strategie integrovaného nakládání s odpadním plynem a jeho čištění vychází z přehledu toků odpadních plynů (viz BAT 2) a upřednostňuje techniky integrované do procesu.

5.3 Spalování odpadního plynu

BAT 17. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) umožňující předejít vzniku emisí do ovzduší ze spalování je spalovat odpadní plyn jen z bezpečnostních důvodů nebo za mimořádných provozních podmínek (např. zahájení provozu či odstavení) pomocí jedné nebo obou níže uvedených technik.

	Technika	Popis	Použitelnost
(a)	Správná konstrukce zařízení	Zahrnuje zavedení systému regenerace plynů, který má dostatečnou kapacitu, a použití pojistných ventilů s vysokou integritou.	Obecně použitelné pro nová zařízení. Stávající zařízení je možné systémem regenerace plynů dovybavit.
(b)	Řízení zařízení	Zahrnuje udržování systému plyných paliv v rovnováze a vykonávání pokročilého řízení procesů.	Obecně použitelné.

BAT 18. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) umožňující snížení emisí do ovzduší ze spalování v případě, že se nelze vyhnout spalování odpadních plynů, je použít jednu či obě níže uvedené techniky.

	Technika	Popis	Použitelnost
(a)	Správná konstrukce spalovacích zařízení	Optimalizace výšky, tlaku, přítomnost páry, vzduchu či plynu, typ hlavice fléry (uzavřená či odstíněná) atd., s cílem umožnit bezkouřový a spolehlivý provoz a zaručit účinné spálení přebytkových plynů.	Použitelné pro nové fléry. V případě stávajících zařízení může být použitelnost omezena např. časem vyhrazeným na údržbu při odstávce zařízení.
(b)	Monitorování a záznamy v rámci řízení spalování	Průběžné monitorování odpadního plynu odvedeného ke spálení, měření toku plynu a odhad dalších parametrů (např. složení, tepelný obsah, míra podpory, rychlost, průtok proplachovacího plynu, emise znečišťujících látek (např. NO _x , CO, uhlovodík, hluk)). Záznamy o spalování obvykle zahrnují odhadované/změřené složení plynu, odhadované/změřené množství spalovaného plynu a trvání operace. Záznamy umožní určit množství emisí a případně umožní předejít spalování odpadních plynů v budoucnu.	Obecně použitelné.

5.4 Difuzní emise těkavých organických látek (VOC)

BAT 19. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) umožňující zabránit vzniku emisí VOC do ovzduší nebo snížit jejich množství tam, kde není možné je vyloučit, je kombinace technik uvedených níže.

	Technika	Použitelnost
Techniky týkající se konstrukce zařízení		
(a)	Omezení počtu potenciálních zdrojů emisí	V případě stávajících zařízení může být použitelnost omezena z provozních důvodů.
(b)	Maximalizace prvků uzavřeného nakládání v rámci procesu	
(c)	Výběr vybavení s vysokou integritou (viz popis v oddíle 6.2)	
(d)	Uspřádání údržby zaručením přístupu k vybavení, u něhož může docházet k úniku	

	Technika	Použitelnost
Techniky týkající se konstrukce zařízení/vybavení, montáže a uvedení do provozu		
(e)	Zaručení řádně definovaných a komplexních postupů konstrukce a montáže zařízení/vybavení. Zahrnuje využití těsnění pro definovaný tlak při montáži přírubových spojů (viz popis v oddíle 6.2)	Obecně použitelné.
(f)	Zaručení stabilních postupů pro uvedení zařízení/vybavení do provozu a pro postup předávání v souladu s konstrukčními požadavky.	
Techniky týkající se provozu zařízení		
(g)	Zaručení řádné údržby a včasné výměny vybavení	Obecně použitelné.
(h)	Využití programu detekce netěsnosti a úniků (LDAR) založeného na riziku (viz popis v oddíle 6.2)	
(i)	Nakolik je to prakticky proveditelné, zamezit vzniku difuzních emisí VOC, zachytit u zdroje a vyčistit	

Související monitorování je uvedeno v BAT 5.

5.5 Emise zápachu

BAT 20. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) umožňující zabránit vzniku emisí zápachu nebo – tam, kde to není prakticky možné – snížit jejich množství, je vytvořit, provést a pravidelně přezkoumávat plán snižování zápachu, který je součástí systému environmentálního řízení (viz BAT 1); tento plán zahrnuje všechny následující prvky:

- i) protokol obsahující příslušná opatření a lhůty;
- ii) protokol o provádění monitorování zápachu;
- iii) protokol o reakcích na zjištěné výskyty zápachu;
- iv) program předcházení zápachu a jeho snižování navržený tak, aby byl identifikován zdroj či zdroje zápachu; prováděno měření/odhady expozice zápachu; popsán podíl jednotlivých zdrojů na celkovém zápachu; a prováděna opatření k předcházení zápachu nebo jeho snížení.

Související monitorování je uvedeno v BAT 6.

Použitelnost

Použitelnost se omezuje na případy, kde je doloženo nebo lze očekávat obtěžování zápachem.

BAT 21. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) umožňující zabránit vzniku emisí zápachu při shromažďování a čištění odpadních vod a čištění kalu nebo snížit jejich množství tam, kde není prakticky možné je vyloučit, je použití jedné z technik uvedených níže nebo jejich kombinace.

	Technika	Popis	Použitelnost
(a)	Minimalizace doby zdržení	Minimalizace doby zdržení, po kterou se odpadní voda a kal nachází v systému pro jejich shromažďování a ukládání, především v anaerobních podmínkách.	V případě stávajících systémů pro shromažďování a ukládání vody a kalu může být použitelnost omezena.
(b)	Chemické čištění	Využití chemického čištění, aby bylo zabráněno tvorbě zápachajících sloučenin nebo se jejich tvorba snížila (např. oxidace či srážení sirovodíku).	Obecně použitelné.
(c)	Optimalizace aerobního čištění	Může zahrnovat: i) regulaci obsahu kyslíku; ii) častou údržbu aeračního systému; iii) použití čistého kyslíku; iv) odstraňování pěny v nádržích.	Obecně použitelné.
(d)	Uzavřený prostor	Zakrytí či uzavření zařízení pro shromažďování a čištění odpadní vody a kalu, aby bylo možné zápachající plyn shromáždit pro další čištění.	Obecně použitelné.
(e)	Čištění na výstupu ze zařízení	Může zahrnovat: i) biologické čištění; ii) termickou oxidaci	Biologické čištění se použije pouze na sloučeniny, které se snadno rozpouštějí ve vodě a jsou biologicky snadno odstranitelné.

5.6 Emise hluku

BAT 22. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) umožňující zabránit vzniku emisí hluku nebo – tam, kde to není prakticky možné – tyto emise snížit, je vytvořit a provést plán snižování hluku, který je součástí systému environmentálního řízení (viz BAT 1), tento plán zahrnuje všechny následující prvky:

- i) protokol obsahující příslušná opatření a lhůty;
- ii) protokol o provádění monitorování hluku;
- iii) protokol o reakcích na zjištěné výskyty hluku;
- iv) program předcházení hluku a jeho snižování navržený tak, aby byl identifikován zdroj či zdroje hluku; prováděno měření/odhady expozice hluku; popsán podíl jednotlivých zdrojů na celkovém hluku; a prováděno opatření k předcházení hluku nebo jeho snížení.

Použitelnost

Použitelnost se omezuje na případy, kde je podloženo nebo se očekává obtěžování hlukem.

BAT 23. Nejlepší dostupnou technikou (BAT) umožňující zabránit vzniku hluku nebo snížit jeho množství tam, kde není prakticky možné jej vyloučit, je použití jedné z technik uvedených níže nebo jejich kombinace.

	Technika	Popis	Použitelnost
(a)	Vhodné umístění vybavení a staveb	Zvětšení vzdálenosti mezi zdrojem a příjemcem emisí a využití staveb pro odstínění hluku.	V případě stávajících zařízení může být přemístění vybavení omezeno kvůli nedostatku prostoru či přílišným nákladům.
(b)	Provozní opatření	Zahrnuje: i) lepší kontrolu a údržbu vybavení; ii) pokud je to možné, uzavření dveří a oken v uzavřených prostorech; iii) s vybavením manipulují pouze zkušení zaměstnanci; iv) pokud je to možné, neprovozování hlučných činností v noci; v) umožnění kontroly hluku během údržby.	Obecně použitelné.
(c)	Vybavení s nízkou hlučností	Zahrnuje kompresory, čerpadla a fléry s nízkou hlučností.	Použitelné pouze v případě, že vybavení je nové či se nahrazuje.
(d)	Vybavení pro kontrolu hluku	Zahrnuje: i) omezovače hluku; ii) izolaci vybavení; iii) uzavření hlučného vybavení; iv) zvukovou izolaci staveb.	Platnost může být omezena z prostorových (v případě stávajících provozů), zdravotních a bezpečnostních důvodů.
(e)	Snížení hluku	Kladení překážek mezi zdroj a příjemce (např. ochranné zdi, násypy a stavby).	Použitelné pouze v případě stávajících zařízení, protože u nových zařízení je tato technika s ohledem na jejich konstrukci zbytečná. V případě stávajících zařízení může být kladení překážek omezeno kvůli nedostatku prostoru.

6 Popis technik

6.1 Čištění odpadní vody

Technika	Popis
Postup s aktivovaným kalem	Biologická oxidace rozpuštěných organických látek kyslíkem za využití metabolismu mikroorganismů. Organické složky jsou za přítomnosti rozpuštěného kyslíku (dodaného ve formě vzduchu nebo čistého kyslíku) mineralizovány na oxid uhličitý a vodu nebo jsou přeměněny na jiné metabolity a na biomasu (tj. aktivovaný kal). Mikroorganismy jsou v odpadní vodě ve stavu suspenze a celá směs je mechanicky provzdušňována. Směs aktivovaného kalu je přemístěna do separačního zařízení, ve kterém je recyklována, a kal se přesouvá do provzdušňovací nádrže.
Nitrifikace/denitrifikace	Dvoufázový proces, který se obvykle používá v biologických čistírnách odpadních vod. V první fázi probíhá aerobní nitrifikace, při níž dochází k oxidaci amoniaku (NH_4^+) pomocí mikroorganismů na meziprodukty, tj. dusitany (NO_2^-), které jsou dále oxidovány na dusičnany (NO_3^-). V následující fázi anoxické denitrifikace mikroorganismy chemicky redukují dusičnany na plyný dusík.

Technika	Popis
Chemické srážení	Přeměna rozpuštěných znečišťujících látek na nerozpustné sloučeniny přidáním chemických srážecích činidel. K separaci vzniklých pevných sraženin pak dochází pomocí sedimentace, aerační flotace nebo filtrace. V případě potřeby následuje mikrofiltrace nebo ultrafiltrace. Ke srážení fosforu se používají vícevalenční ionty kovů (např. vápníku, hliníku, železa).
Koagulace a flokulace	Koagulace a flokulace se využívá k oddělení nerozpuštěných látek z odpadní vody a často jsou prováděny ve dvou po sobě jdoucích fázích. Ke koagulaci dochází přidáním koagulačního činidla s opačným nábojem, než jaký mají nerozpuštěné látky. Flokulace se dosahuje přidáním polymerů, aby se na sebe malé částice při srážce navázaly a vytvořily větší vločky.
Vyrovňování	Vyrovňování toků a zátěže znečišťujících látek na vstupu ke koncovému čištění odpadní vody pomocí centrálních nádrží. Vyrovňování je možno provozovat decentralizovaně či jinými technikami řízení.
Filtrace	Oddělení pevných látek od odpadní vody proceděním skrze porézní médium, např. písková filtrace, mikrofiltrace a ultrafiltrace.
Flotace	Separace pevných a kapalných částic od odpadní vody tím, že přilnou ke drobným bublinám plynu, obvykle vzduchu. Vzplývavé částice se shromažďují na hladině vody a pak jsou odstraněny pomocí sběračů.
Membránový bioreaktor	Kombinace postupu s aktivovaným kalem a membránové filtrace. Používají se dvě varianty: (a) vnější recirkulační okruh mezi nádrží s aktivovaným kalem a membránovým modulem; a (b) ponoření membránového modulu do nádrže s provzdušněným aktivovaným kalem; výtok je filtrován přes membránu z dutého vlákna a biomasa zůstává v nádrži (tato varianta je méně náročná na spotřebu energie a provoz je kompaktnější).
Neutralizace	Úprava pH odpadní vody na neutrální hodnotu (přibližně 7) přidáním chemických látek. Ke zvýšení pH se obvykle používá hydroxid sodný (NaOH) nebo hydroxid vápenatý ($\text{Ca}(\text{OH})_2$); snížení pH se obvykle dosahuje použitím kyseliny sírové (H_2SO_4), kyseliny chlorovodíkové (HCl) nebo oxidu uhličitého (CO_2). Při neutralizaci může dojít ke srážení některých látek.
Sedimentace	Separace nerozpuštěných částic a látek gravitačním usazováním.

6.2 Difuzní emise těkavých organických látek (VOC)

Technika	Popis
Vybavení s vysokou integritou	Vybavení s vysokou integritou zahrnuje: — ventily s dvojitým těsněním; — magneticky poháněná čerpadla/kompresory/míchačky; — čerpadla/kompresory/míchačky vybavené mechanickým těsněním namísto stacionárních těsnění; — těsnicí kroužky s vysokou integritou (např. spirálově vinuté kroužkové klouby) pro kritické aplikace; — vybavení odolné proti korozi.

Technika	Popis
Program detekce netěsnosti a úniků (LDAR)	Strukturovaný přístup ke snížení fugitivních emisí těkavých organických sloučenin zjišťováním a následnou opravou či nahrazením netěsných součástí. V současnosti jsou pro zjišťování netěsností k dispozici metody pachové kontroly (popsané v normě EN 15446) a optického zobrazování plynu. Metoda pachové kontroly: Prvním krokem je detekce za pomoci ručního analyzátoru těkavých organických sloučenin, jímž se měří koncentrace v okolí přístroje (např. pomocí plamenoionizace nebo fotoionizace). Druhým krokem je využití tzv. metody bagging u součástí tak, aby bylo možno provést přímé měření u zdroje emisí. Tento druhý krok bývá někdy nahrazen matematickými korelačními křivkami odvozenými ze statistických výsledků, které byly získány z velkého počtu předchozích měření u obdobných součástí. Metoda optického zobrazování plynu: Optické zobrazování využívá malé lehké ruční kamery, jejichž pomocí lze vizualizovat úniky plynu v reálném čase, takže úniky na videozáznamu vypadají jako „kouř“, přičemž je zároveň normálně zobrazena dotčená součást, aby bylo možno snadno a rychle lokalizovat významné úniky těkavých organických sloučenin. Aktivní systémy vytvářejí obraz pomocí zpětně rozptýleného infračerveného laserového světla, které se odráží od součástí a jejího okolí. Pasivní systémy jsou založeny na přirozeném infračerveném záření z vybavení a jeho okolí.
Termická oxidace	Oxidace hořlavých plynů a odorantů v toku odpadních plynů tak, že se směs kontaminujících látek se vzduchem či kyslíkem zahřeje nad úroveň svého bodu samovznícení ve spalovací komoře a jejich teplota se udržuje vysoká po dobu dostatečnou na to, aby látky shořely na oxid uhličitý a vodu. Termická oxidace se označuje jako „spalování“, „termické spalování“ nebo „oxidační spalování“.
Využití těsnění pro definovaný tlak při montáži přírubových spojů	Zahrnuje: i) získání certifikovaného vysoce kvalitního těsnění, např. podle normy EN 13555; ii) výpočet největšího možného zatížení šroubu, např. podle EN 1591-1; iii) získání vybavení vhodného na spojování přírub; iv) kontrolu kvalifikovaným odborníkem, zda jsou šrouby správně utahovány.
Monitorování difuzních emisí těkavých organických látek (VOC)	Metoda pachové kontroly a metody optického zobrazování plynu jsou popsány v rámci programu detekce netěsnosti a úniků. Plná kontrola a kvantifikace emisí ze zařízení může být provedena pomocí kombinace metod, které se vzájemně doplňují, např. měření toku při solární okultaci (SOF) nebo diferenční absorpce LIDAR (DIAL). Tyto výsledky lze použít pro vyhodnocení trendu v průběhu času, křížové kontroly a aktualizaci/validaci probíhajícího programu LDAR. Měření toku při solární okultaci (SOF). Technika je založena na záznamu a spektrometrické Fourierově analýze širokopásmového infračerveného a ultrafialového/viditelného slunečního spektra podél dané geografické trasy, přičemž dochází ke křížení směru větru a také oblaků těkavých organických sloučenin. Diferenční absorpce LIDAR (DIAL): Jedná se o laserovou techniku využívající diferenční adsorpci LIDAR (detekce a měření délky světla), což je optická obdoba radaru využívajícího rádiové vlny. Technika je založena na zpětném rozptylu svazku laserových paprsků na atmosférických aerosolech a analýze spektrálních vlastností vracejícího se světla zachyceného teleskopem.