

## II

(Nelegislativní akty)

## ROZHODNUTÍ

## PROVÁDĚCÍ ROZHODNUTÍ KOMISE (EU) 2017/2117

ze dne 21. listopadu 2017,

**kterým se stanoví závěry o nejlepších dostupných technikách (BAT) podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/75/EU pro výrobu velkého množství organických chemických látek**

(oznámeno pod číslem C(2017) 7469)

(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) <sup>(1)</sup>, a zejména na čl. 13 odst. 5 uvedené směrnice,

vzhledem k těmto důvodům:

- (1) Závěry o nejlepších dostupných technikách (BAT) se použijí jako reference ke stanovení podmínek povolení pro zařízení, na která se vztahuje kapitola II směrnice 2010/75/EU, a příslušné orgány by měly stanovit mezní hodnoty emisí, které zajišťují, že za běžných provozních podmínek emise nepřekročí úroveň 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 <sup>(2)</sup>, poskytlo Komisi dne 5. dubna 2017 své stanovisko k navrhovanému obsahu referenčního dokumentu o BAT pro výrobu velkého množství organických chemických látek. Stanovisko je veřejně dostupné.
- (3) Závěry o BAT uvedené v příloze tohoto rozhodnutí jsou hlavním prvkem zmíněného referenčního dokumentu o BAT.
- (4) Opatření stanovená tímto rozhodnutím jsou v souladu se stanoviskem výboru zřízeného na základě čl. 75 odst. 1 směrnice 2010/75/EU,

PŘIJALA TOTO ROZHODNUTÍ:

## Článek 1

Závěry o nejlepších dostupných technikách (BAT) pro výrobu velkého množství organických chemických látek se přijímají ve znění uvedeném v příloze.

<sup>(1)</sup> Úř. věst. L 334, 17.12.2010, s. 17.

<sup>(2)</sup> Rozhodnutí Komise ze dne 16. května 2011, kterým se zřizuje fórum pro výměnu informací v souladu s článkem 13 směrnice 2010/75/EU o průmyslových emisích (Úř. věst. C 146, 17.5.2011, s. 3).

---

*Článek 2*

Toto rozhodnutí je určeno členskými státy.

V Bruselu dne 21. listopadu 2017.

*Za Komisi*  
Karmenu VELLA  
*člen Komise*

---

## PŘÍLOHA

**ZÁVĚRY O NEJLEPŠÍCH DOSTUPNÝCH TECHNIKÁCH (BAT) PRO VÝROBU VELKOOBJEMOVÝCH ORGANICKÝCH CHEMICKÝCH LÁTEK**

## OBLAST PŮSOBNOSTI

Tyto závěry o BAT se týkají výroby následujících organických chemických látek vymezených v bodě 4.1 přílohy I směrnice 2010/75/EU:

- a) jednoduché uhlovodíky (lineární nebo cyklické, nasycené nebo nenasycené, alifatické nebo aromatické);
- b) kyslíkaté deriváty uhlovodíků, jako alkoholy, aldehydy, ketony, karboxylové kyseliny, estery a směsi esterů, acetáty, ethery, peroxidy a epoxidové pryskyřice;
- c) organické sloučeniny síry;
- d) organické sloučeniny dusíku, jako aminy, amidy, nitroderiváty, nitrily, kyanatany a isokyanatany;
- e) organické sloučeniny fosforu;
- f) halogenderiváty uhlovodíků;
- g) organokovové sloučeniny;
- k) povrchově aktivní látky.

Tyto závěry o BAT se rovněž týkají výroby peroxidu vodíku podle bodu 4.2 písm. e) přílohy I směrnice 2010/75/EU.

Tyto závěry o BAT se vztahují na spalování paliv v procesních pecích/vařácích, je-li součástí výše uvedených činností.

Tyto závěry o BAT se vztahují na výrobu výše uvedených chemických látek v kontinuálních procesech, kdy celková výrobní kapacita u těchto chemických látek převyšuje 20 kt za rok.

Tyto závěry o BAT se nevztahují na následující činnosti:

- spalování paliv jiné než v procesní peci/vařáku nebo na jednotce termické/katalytické oxidace; toto spalování může být uvedeno v závěrech o BAT pro velká spalovací zařízení (LCP);
- spalování odpadu; toto spalování může být uvedeno v závěrech o BAT pro spalování odpadu (WI);
- výroba ethanolu, která probíhá v zařízení zahrnutém v popisu činnosti v bodě 6.4 písm. b) podbodě ii) přílohy I směrnice 2010/75/EU nebo je upravena jako činnost přímo spojená s takovým zařízením; tato činnost může být uvedena v závěrech o BAT pro průmysl potravin, nápojů a mléka (FDM).

Činnosti upravené těmito závěry o BAT doplňují i následující další závěry o BAT:

- Společné systémy čištění odpadních vod a odpadních plynů a nakládání s nimi v odvětví chemického průmyslu (CWW);
- Čištění odpadních plynů z chemického průmyslu (WGC).

Pro činnosti upravené těmito závěry o BAT mají dále význam další závěry o BAT a tyto referenční dokumenty:

- Ekonomie a mezisložkové vlivy (ECM);
- Emise ze skladování (EFS);
- Energetická účinnost (ENE);
- Průmyslové chladicí systémy (ICS);

- Velká spalovací zařízení (LCP);
- Rafinace minerálních olejů a plynů (REF);
- Monitorování emisí do ovzduší a vody ze zařízení podle směrnice o průmyslových emisích (IED) (ROM);
- Spalování odpadů (WI);
- Zpracování odpadů (WT).

#### OBECNÉ POZNÁMKY

#### Nejlepší dostupné techniky

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

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

#### Období pro stanovení průměru a referenční podmínky pro emise do ovzduší

Není-li uvedeno jinak, úroveň emisí spojené s nejlepšími dostupnými technikami (BAT-AEL) pro emise do ovzduší uvedené v těchto závěrech o BAT odkazují na hodnoty koncentrací, které jsou vyjádřeny jako hmotnost emitované látky na jednotku objemu odpadního plynu za standardních podmínek (suchý plyn při teplotě 273,15 K a tlaku 101,3 kPa) a jsou vyjádřeny v jednotkách mg/Nm<sup>3</sup>.

Není-li uvedeno jinak, jsou období pro stanovení průměru spojená s úrovní BAT-AEL u emisí do ovzduší stanovena následujícím způsobem.

Typ měření	Období pro stanovení průměru	Definice
Kontinuálně	Denní průměr	Průměr za dobu jednoho dne na základě platných hodinových nebo půlhodinových průměrů
Periodicky	Průměr za interval odběru vzorků	Průměr tří po sobě následujících měření trvajících vždy nejméně 30 minut <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Pro každý parametr, u kterého 30 minutové měření není z důvodu omezení souvisejících s odběrem vzorku nebo analytických omezení vhodné, se použije vhodný interval odběru vzorků.

<sup>(2)</sup> Pro PCDD/F se použije interval odběru vzorků 6 až 8 hodin.

Jestliže úroveň BAT-AEL odkazují na specifická emisní zatížení vyjádřená jako zatížení emitovanou látkou na jednotku výstupu výroby, vypočítají se průměrná specifická emisní zatížení  $l_s$  pomocí rovnice 1:

Rovnice 1: 
$$l_s = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{c_i q_i}{p_i}$$

kde:

$n$  = počet období měření;

$c_i$  = průměrná koncentrace látky během  $i$ -tého období měření;

$q_i$  = průměrná rychlost průtoku během  $i$ -tého období;

$p_i$  = výstup výroby během  $i$ -tého období měření.

#### Referenční úroveň kyslíku

U procesních pecí/vařáků činí referenční úroveň kyslíku v odpadních plynech ( $O_R$ ) 3 % objemová.

### Přepočítání na referenční úroveň kyslíku

Koncentrace emisí při referenční úrovni kyslíku se vypočítá pomocí rovnice 2:

$$\text{Rovnice 2:} \quad E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

kde:

$E_R$  = koncentrace emisí při referenční úrovni kyslíku  $O_R$ ;

$O_R$  = referenční úroveň kyslíku v % objemových;

$E_M$  = naměřená koncentrace emisí;

$O_M$  = naměřená úroveň kyslíku v % objemových.

### Období pro stanovení průměru pro emise do vody

Není-li uvedeno jinak, jsou období pro stanovení průměru týkající se úrovní environmentálního profilu souvisejících s nejlepšími dostupnými technikami (BAT-AEPL) u emisí do vody definována následujícím způsobem.

Období pro stanovení průměru	Definice
Průměr hodnot získaných v průběhu jednoho měsíce	Průměr koncentrace vážený průtokem z 24hodinových souhrnných vzorků úměrných průtokem získaných během jednoho měsíce za běžných provozních podmínek <sup>(1)</sup>
Průměr hodnot získaných v průběhu jednoho roku	Průměr koncentrace vážený průtokem z 24hodinových souhrnných vzorků úměrných průtokem získaných během jednoho roku za běžných provozních podmínek <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Pokud je možné prokázat dostatečnou stabilitu průtoků, lze používat časově proporcionální souhrnné vzorky.

Průměrné průtokem vážené koncentrace pro parametr ( $c_w$ ) se vypočítají pomocí rovnice 3:

$$\text{Rovnice 3:} \quad c_w = \frac{\sum_{i=1}^n c_i q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}$$

kde:

$n$  = počet období měření;

$c_i$  = průměrná koncentrace parametru během i-tého období měření;

$q_i$  = průměrná rychlost průtoků během i-tého období měření.

Jestliže úrovně BAT-AEPL odkazují na specifická emisní zatížení vyjádřená jako zatížení emitovanou látkou na jednotku produkce, vypočítají se průměrná specifická emisní zatížení pomocí rovnice 1.

### Zkratky a definice

Pro účel těchto závěrů o BAT se použijí tyto zkratky a definice.

Použitý termín	Definice
BAT-AEPL	Úrovně environmentálního profilu spojené s BAT podle prováděcího rozhodnutí Komise 2012/119/EU <sup>(1)</sup> . BAT-AEPL zahrnují úrovně emisí spojené s nejlepšími dostupnými technikami (BAT-AEL) vymezené v čl. 3 odst. 13 směrnice 2010/75/EU
BTX	Souhrnný výraz pro benzen, toluen a ortho-/meta-/para-xylen nebo jejich směsi
CO	Oxid uhelnatý

Použitý termín	Definice
Spalovací jednotka	Jakékoli technické zařízení, v němž se paliva oxidují za účelem využití takto vyrobeného tepla. Spalovací jednotky zahrnují kotle, motory, turbíny a procesní pece/vařáky, nezahrnují však jednotky pro čištění odpadních plynů (např. jednotka termické/katalytické oxidace používaná pro snižování obsahu organických sloučenin)
Kontinuální měření	Měření za použití automatického měřicího systému, který je v daném závodě trvale nainstalován
Kontinuální proces	Proces, v němž jsou suroviny kontinuálně dodávány do reaktoru a reakční produkty následně vstupují do napojených následných separačních a/nebo regeneračních jednotek
Měď	Celkové množství mědi a jejích sloučenin v rozpuštěné formě nebo ve formě částic, vyjádřené jako Cu
DNT	Dinitrotoluen
EB	Ethylbenzen
EDC	Ethylendichlorid
EG	Ethylenglykoly
EO	Ethylenoxid
Ethanolaminy	Souhrnný výraz pro monoethanolamin, diethanolamin a triethanolamin nebo jejich směsi
Ethylenglykoly	Souhrnný výraz pro monoethylenglykol, diethylenglykol a triethylenglykol nebo jejich směsi
Stávající zařízení	Zařízení, které není novým zařízením
Stávající jednotka	Jednotka, která není novou jednotkou
Spaliny	Odpadní plyny vycházející ze spalovací jednotky
I-TEQ	Mezinárodní toxický ekvivalent – odvozený z koeficientů mezinárodních ekvivalentů toxicity podle přílohy VI části 2 směrnice 2010/75/EU
Nižší olefiny	Souhrnný výraz pro ethylen, propylen, butylen a butadien nebo jejich směsi
Významná modernizace zařízení	Významná změna konstrukce nebo technologie zařízení s významnými úpravami nebo výměnami provozních jednotek a/nebo jednotek ke snížení emisí a souvisejícího zařízení
MDA	Diaminodifenylmethan
MDI	Difenylmethandiisokyanát
Zařízení na výrobu MDI	Zařízení na výrobu MDI z MDA fosgenací
Nové zařízení	Zařízení, které obdrželo první povolení pro umístění stavby po zveřejnění těchto závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo úplná náhrada zařízení po zveřejnění těchto závěrů o nejlepších dostupných technikách
Nová jednotka	Jednotka, která obdržela první povolení po zveřejnění těchto závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo úplná náhrada jednotky po zveřejnění těchto závěrů o nejlepších dostupných technikách

Použitý termín	Definice
Prekursory NO <sub>x</sub>	Sloučeniny obsahující dusík (např. amoniak, dusíkaté plyny a organické sloučeniny obsahující dusík) ve vstupu do tepelného zpracování, které vedou k emisím NO <sub>x</sub> . Nezahrnují elementární dusík
PCDD/F	Polychlorované dibenzodioxiny/furany
Pravidelné měření	Měření v určených časových intervalech za použití manuálních nebo automatických metod
Procesní pec/vařák	<p>Procesní pece nebo vařáky jsou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— spalovací zařízení, jejichž spaliny se používají pro tepelné zpracování předmětů nebo surovin přímým kontaktem, např. v procesech sušení nebo chemických reaktech, nebo</li> <li>— spalovací jednotky, jejichž sálavé a/nebo vodivé teplo je přenášeno do předmětů nebo vstupního materiálu přes pevnou stěnu bez použití zprostředkující teplotnosné látky, např. pece nebo reaktory ohřívající procházející materiál používané v (petro) chemickém průmyslu, jako jsou pece krakovací jednotky.</li> </ul> <p>Je třeba upozornit, že v důsledku použití osvědčených postupů pro využití energie mohou být některé procesní pece/vařáky vybaveny přidruženým systémem pro výrobu páry/elektřiny. To se považuje za konstrukční prvek procesní pece/vařáku, který je její/jeho součástí a nelze jej posuzovat samostatně.</p>
Provozní odpadní plyn	Plyn opouštějící proces, který se dále zpracovává pro zpětné využití a/nebo snižování emisí
NO <sub>x</sub>	Celkové množství oxidu dusnatého (NO) a oxidu dusičitého (NO <sub>2</sub> ), vyjádřené jako NO <sub>2</sub>
Zbytky	Látky nebo předměty pocházející z činností v rozsahu působnosti tohoto dokumentu jako odpady nebo vedlejší produkty
RTO	Jednotka regenerativní termické oxidace
SCR	Selektivní katalytická redukce
SMPO	Monomer styrenu a propylenoxid
SNCR	Selektivní nekatalytická redukce
SRU	Jednotka výroby síry
TDA	Diaminotoluen
TDI	Toluendiisokyanát
Zařízení na výrobu TDI	Zařízení na výrobu TDI z TDA fosgenací
TOC	Celkový organický uhlík vyjádřený jako C; zahrnuje všechny organické sloučeniny (ve vodě)
Celkové nerozpuštěné látky (NL)	Hmotnostní koncentrace všech nerozpuštěných tuhých látek, která se měří pomocí filtrace přes filtry ze skleněných vláken a vázkové analýzy (gravimetrie)
TVOC	Celkový těkavý organický uhlík; celkový obsah těkavých organických sloučenin, který se měří pomocí plamenového ionizačního detektoru (FID) a vyjadřuje jako celkový uhlík
Jednotka	Segment/část zařízení, kde se provádí konkrétní proces nebo operace (např. reaktor, pračka, destilační kolona). Jednotky mohou být nové nebo stávající

Použitý termín	Definice
Platný hodinový nebo půlhodinový průměr	Hodinový (nebo půlhodinový) průměr je považován za platný, pokud na automatickém měřicím systému není prováděna údržba nebo nedošlo k jeho poruše
VCM	Monomer vinylchloridu
VOC	Těkavé organické sloučeniny podle čl. 3 bodu 45 směrnice 2010/75/EU

(<sup>1</sup>) Prováděcí rozhodnutí Komise 2012/119/EU ze dne 10. února 2012, kterým se stanoví pravidla ohledně pokynů pro sběr údajů a pro vypracování referenčních dokumentů o BAT a zabezpečení jejich kvality uvedených ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2010/75/EU o průmyslových emisích (Úř. věst. L 63, 2.3.2012, s. 1).

## 1. OBECNÉ ZÁVĚRY O BAT

Kromě všeobecných závěrů o BAT uvedených v tomto oddíle platí také závěry o BAT pro dané odvětví uvedené v oddílech 2 až 11.

### 1.1. Monitorování emisí do ovzduší

BAT 1: Nejlepší dostupnou technikou je monitorovat řízené emise do ovzduší z procesních pecí/vařáků v souladu s normami EN, a to nejméně s minimální frekvencí uvedenou v tabulce níže. Pokud nejsou normy EN k dispozici, je nejlepší dostupnou technikou použití norem ISO, vnitrostátních nebo jiných mezinárodních norem, jejichž použitím se získají údaje srovnatelné odborné kvality.

Látka/parametr	Norma (normy) ( <sup>1</sup> )	Celkový jmenovitý tepelný příkon (MW <sub>t</sub> ) ( <sup>2</sup> )	Minimální frekvence monitorování ( <sup>3</sup> )	Monitorování související s
CO	Obecné normy EN	≥ 50	Kontinuálně	Tabulka 2.1, Tabulka 10.1
	EN 15058	10 až < 50	Jednou za 3 měsíce ( <sup>4</sup> )	
Prach ( <sup>5</sup> )	Obecné normy EN a EN 13284-2	≥ 50	Kontinuálně	BAT 5
	EN 13284-1	10 až < 50	Jednou za 3 měsíce ( <sup>4</sup> )	
NH <sub>3</sub> ( <sup>6</sup> )	Obecné normy EN	≥ 50	Kontinuálně	BAT 7, Tabulka 2.1
	Norma EN není k dispozici	10 až < 50	Jednou za 3 měsíce ( <sup>4</sup> )	
NO <sub>x</sub>	Obecné normy EN	≥ 50	Kontinuálně	BAT 4, Tabulka 2.1, Tabulka 10.1
	EN 14792	10 až < 50	Jednou za 3 měsíce ( <sup>4</sup> )	
SO <sub>2</sub> ( <sup>7</sup> )	Obecné normy EN	≥ 50	Kontinuálně	BAT 6
	EN 14791	10 až < 50	Jednou za 3 měsíce ( <sup>4</sup> )	

(<sup>1</sup>) Obecné normy EN pro kontinuální měření jsou EN 15267-1, -2 a -3 a EN 14181. Normy EN pro pravidelná měření jsou uvedeny v tabulce.

(<sup>2</sup>) Odkazuje na celkový jmenovitý tepelný příkon všech procesních pecí/vařáků připojených ke společnému komínu, vzniknou-li emise.

(<sup>3</sup>) V případě procesních pecí/vařáků s celkovým jmenovitým tepelným příkonem nižším než 100 MW<sub>t</sub> provozovaných méně než 500 hodin ročně lze frekvenci monitorování snížit na nejméně jednou ročně.

(<sup>4</sup>) Minimální frekvenci monitorování pro periodická měření lze snížit na jednou za šest měsíců, jestliže se prokáže, že úrovně emisí jsou dostatečně stabilní.

(<sup>5</sup>) Monitorování prachu se neaplikuje při spalování výhradně plynných paliv.

(<sup>6</sup>) Monitorování NH<sub>3</sub> se použije pouze v případě, že je používána metoda SCR nebo SNCR.

(<sup>7</sup>) V případě procesních pecí/vařáků spalujících plynná paliva a/nebo olej se známým obsahem síry a tam, kde neexistuje žádný systém odsíření spalín, lze kontinuální monitorování nahradit buď periodickým monitorováním s minimální frekvencí jednou za tři měsíce, nebo výpočtem, který zajišťuje získání údajů srovnatelné odborné kvality.



BAT 2: Nejlepší dostupnou technikou je monitorovat řízené emise do ovzduší jiné než z procesních pecí/vařáků v souladu s normami EN, a to nejméně s minimální frekvencí uvedenou v tabulce níže. Pokud nejsou normy EN k dispozici, je nejlepší dostupnou technikou použití norem ISO, vnitrostátních nebo jiných mezinárodních norem, jejichž použitím se získají údaje srovnatelné odborné kvality.

Látka/parametr	Procesy/zdroje	Norma (normy)	Minimální frekvence monitorování	Monitorování související s
Benzen	Odpadní plyn z jednotky oxidace kumenu při výrobě fenolu <sup>(1)</sup>	Norma EN není k dispozici	Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 57
	Všechny ostatní procesy/zdroje <sup>(3)</sup>			BAT 10
Cl <sub>2</sub>	TDI/MDI <sup>(1)</sup>	Norma EN není k dispozici	Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 66
	EDC/VCM			BAT 76
CO	Jednotka termické oxidace	EN 15058	Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 13
	Nižší olefiny (odkoksování)	K dispozici není žádná norma EN <sup>(4)</sup>	Jednou ročně nebo jednou během odkoksování, je-li prováděno méně často	BAT 20
	EDC/VCM (odkoksování)			BAT 78
Prach	Nižší olefiny (odkoksování)	K dispozici není žádná norma EN <sup>(5)</sup>	Jednou ročně nebo jednou během odkoksování, je-li prováděno méně často	BAT 20
	EDC/VCM (odkoksování)			BAT 78
	Všechny ostatní procesy/zdroje <sup>(3)</sup>	EN 13284-1	Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 11
EDC	EDC/VCM	Norma EN není k dispozici	Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 76
Ethylenoxid	Ethylenoxid a ethylenglykoly	Norma EN není k dispozici	Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 52
Formaldehyd	Formaldehyd	Norma EN není k dispozici	Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 45
Plynné chloridy, vyjádřené jako HCl	TDI/MDI <sup>(1)</sup>	EN 1911	Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 66
	EDC/VCM			BAT 76
	Všechny ostatní procesy/zdroje <sup>(3)</sup>			BAT 12
NH <sub>3</sub>	Použití selektivní katalytické redukce nebo selektivní nekatalytické redukce	Norma EN není k dispozici	Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 7
NO <sub>x</sub>	Jednotka termické oxidace	EN 14792	Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 13
PCDD/F	TDI/MDI <sup>(6)</sup>	EN 1948-1, -2 a -3	Jednou za 6 měsíců <sup>(2)</sup>	BAT 67
PCDD/F	EDC/VCM			BAT 77

Látka/parametr	Procesy/zdroje	Norma (normy)	Minimální frekvence monitorování	Monitorování související s
SO <sub>2</sub>	Všechny procesy/zdroje <sup>(3)</sup>	EN 14791	Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 12
Tetrachlormethan	TDI/MDI <sup>(1)</sup>	Norma EN není k dispozici	Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 66
TVOC	TDI/MDI	EN 12619	Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 66
	EO (desorpce CO <sub>2</sub> z čistícího média)		Jednou za 6 měsíců <sup>(2)</sup>	BAT 51
	Formaldehyd		Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 45
	Odpadní plyn z jednotky oxidace kumenu při výrobě fenolu	EN 12619	Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 57
	Odpadní plyn z jiných zdrojů při výrobě fenolu, není-li kombinován s jinými toky odpadních plynů		Jednou ročně	
	Odpadní plyn z oxidační jednotky při výrobě peroxidu vodíku		Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 86
	EDC/VCM		Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 76
Všechny ostatní procesy/zdroje <sup>(3)</sup>		Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 10	
VCM	EDC/VCM	Norma EN není k dispozici	Jednou za měsíc <sup>(2)</sup>	BAT 76

<sup>(1)</sup> Monitorování se použije v případě, že v odpadním plynu je přítomna znečišťující látka na základě inventury toků odpadních plynů podle závěrů o BAT pro společné systémy čištění odpadních vod a odpadních plynů a nakládání s nimi v odvětví chemického průmyslu (CWW).

<sup>(2)</sup> Minimální frekvenci monitorování pro periodická měření lze snížit na jednou za rok, jestliže se prokáže, že úroveň emisí jsou dostatečně stabilní.

<sup>(3)</sup> Veškeré (jiné) procesy/zdroje v případě, že v odpadním plynu je přítomna znečišťující látka na základě inventury toků odpadních plynů podle závěrů o BAT pro společné systémy čištění odpadních vod a odpadních plynů a nakládání s nimi v odvětví chemického průmyslu (CWW).

<sup>(4)</sup> EN 15058 a interval odběru vzorků vyžadují úpravy, aby byly naměřené hodnoty reprezentativní pro celý cyklus odkoksování.

<sup>(5)</sup> EN 13284-1 a interval odběru vzorků vyžadují úpravy, aby byly naměřené hodnoty reprezentativní pro celý cyklus odkoksování.

<sup>(6)</sup> Monitorování se použije v případě, že v odpadním plynu je přítomen chlor a/nebo chlorované sloučeniny a použije se tepelné zpracování

## 1.2. Emise do ovzduší

### 1.2.1. Emise do ovzduší z procesních pecí/vařáků

BAT 3: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí CO a nespálených látek do ovzduší z procesních pecí/vařáků je zajištění optimalizovaného spalování.

Optimalizovaného spalování se dosahuje správnou konstrukcí a provozem zařízení, což zahrnuje optimalizaci teploty a doby zdržení v zóně spalování, účinné mísení paliva a spalovacího vzduchu a kontrolu spalování. Kontrola spalování je založena na kontinuálním monitorování a automatizované kontrole příslušných parametrů spalování (např. O<sub>2</sub>, CO, poměru paliva a vzduchu a nespálených látek).

BAT 4: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí NO<sub>x</sub> do ovzduší z procesních pecí/vařáků je použití jedné z níže uvedených technik nebo jejich kombinace.

	Technika	Popis	Použitelnost
a.	Výběr paliva	Viz oddíl 12.3. Zahrnuje přechod z kapalných paliv na plynná, s ohledem na celkovou bilanci uhlíků	Přechod z kapalných na plynná paliva může být v případě stávajících zařízení omezen konstrukcí hořáků
b.	Postupné spalování	Hořáky pro postupné spalování dosahují nižších emisí NO <sub>x</sub> tím, že zajišťují postupné vstřikování vzduchu nebo paliva do okolí hořáku. Rozdělení paliva nebo vzduchu snižuje koncentraci kyslíku v primární zóně spalování hořáku a tím snižuje maximální teplotu plamene a omezuje tvorbu NO <sub>x</sub> při vysokých teplotách	Použitelnost může být při modernizaci malých procesních pecí omezena dostupným prostorem, který omezuje dodatečné vybavení pro postupné vstřikování paliva/kyslíku bez snížení kapacity U stávajících EDC krakovacích jednotek může být použitelnost omezena konstrukcí procesní pece
c.	Recirkulace spalin (externí)	Recirkulace části spalin do spalovací komory s cílem nahradit část čerstvého spalovacího vzduchu, což vede k omezení obsahu kyslíku, a tudíž ke snížení teploty plamene	U stávajících procesních pecí/vařáků může být použitelnost omezena jejich konstrukcí. Nelze použít u stávajících EDC krakovacích jednotek
d.	Recirkulace spalin (interní)	Recirkulace části spalin ve spalovací komoře s cílem nahradit část čerstvého spalovacího vzduchu, což vede k omezení obsahu kyslíku, a tudíž ke snížení teploty plamene	U stávajících procesních pecí/vařáků může být použitelnost omezena jejich konstrukcí
e.	Hořák s nízkými emisemi NO <sub>x</sub> (LNB) nebo hořák s velmi nízkými emisemi NO <sub>x</sub> (ULNB)	Viz oddíl 12.3	U stávajících procesních pecí/vařáků může být použitelnost omezena jejich konstrukcí
f.	Použití inertních ředidel	„Inertní“ ředidla, např. pára, voda, dusík, se používají ke snížení teploty plamene (buď se předem smísí s palivem před spalováním, nebo se přímo vstřikují do spalovací komory). Vstřikování páry může zvýšit emise CO	Obecně použitelné
g.	Selektivní katalytická redukce (SCR)	Viz oddíl 12.1	Použitelnost u stávajících procesních pecí/vařáků může být omezena dostupným prostorem
h.	Selektivní nekatalytická redukce (SNCR)	Viz oddíl 12.1	Použitelnost u stávajících procesních pecí/vařáků může být omezena teplotním rozmezím (900–1 050 °C) a dobou zdržení potřebnou k reakci. Nelze použít u EDC krakovacích jednotek

Úrovně emisí spojené s BAT (BAT-AEL): viz Tabulka 2.1 a Tabulka 10.1.

BAT 5: Nejlepší dostupnou technikou, kterou lze předcházet emisím prachu z procesních pecí/vařáků do ovzduší nebo tyto emise snížit, je jedna z následujících technik nebo jejich kombinace.

Technika		Popis	Použitelnost
a.	Výběr paliva	Viz oddíl 12.3. Zahrnuje přechod z kapalných paliv na plynná, s ohledem na celkovou bilanci uhlíků	Přechod z kapalných na plynná paliva může být v případě stávajících zařízení omezen konstrukcí hořáků
b.	Atomizace kapalného paliva	Využití vysokého tlaku ke zmenšení velikosti kapiček kapalného paliva. Současná optimální konstrukce hořáků obvykle obsahuje funkci parní atomizace	Obecně použitelné
c.	Tkaninový, keramický nebo kovový filtr	Viz oddíl 12.1	Neaplikuje se při spalování pouze plynných paliv

BAT 6: Nejlepší dostupnou technikou, kterou lze předcházet emisím SO<sub>2</sub> z procesních pecí/vařáků do ovzduší nebo tyto emise snížit, je použití jedné nebo obou následujících technik.

Technika		Popis	Použitelnost
a.	Výběr paliva	Viz oddíl 12.3. Zahrnuje přechod z kapalných paliv na plynná, s ohledem na celkovou bilanci uhlíků	Přechod z kapalných na plynná paliva může být v případě stávajících zařízení omezen konstrukcí hořáků
b.	Louhová vypírka	Viz oddíl 12.1	Použitelnost může být omezena dostupným prostorem

#### 1.2.2. Emise do ovzduší z použití selektivní katalytické redukce nebo selektivní nekatalytické redukce

BAT 7: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí amoniaku do ovzduší při použití selektivní katalytické redukce (SCR) nebo selektivní nekatalytické redukce (SNCR) ke snížení emisí NO<sub>x</sub> je optimalizovat konstrukci a/nebo provoz SCR nebo SNCR (např. optimalizovaný poměr činidla a NO<sub>x</sub>, homogenní rozdělení činidla a optimální velikost kapek činidla).

Úrovně emisí spojené s BAT (BAT-AEL) u emisí z krakovací pece pro nižší olefiny při použití selektivní katalytické redukce nebo selektivní nekatalytické redukce: Tabulka 2.1.

#### 1.2.3. Emise do ovzduší z použití jiných procesů/zdrojů

##### 1.2.3.1. Techniky pro snížení emisí z jiných procesů/zdrojů

BAT 8: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení zatížení znečišťujícími látkami odváděnými ke koncovému čištění odpadních plynů a zvýšení účinného využívání zdrojů je použití vhodné kombinace níže uvedených technik pro zpracování toků odpadních plynů.

Technika		Popis	Použitelnost
a.	Zpětné získání a použití přebytečného nebo vyrobeného vodíku	Zpětné získání a použití přebytečného vodíku nebo vodíku vznikajícího během chemických reakcí (např. u hydrogenace). Ke zvýšení obsahu vodíku lze použít techniky zpětného získávání, jako jsou střídavá tlaková adsorpce nebo membránová separace	Použitelnost může být omezena v případě, že energetická náročnost zpětného získávání je příliš vysoká v důsledku nízkého obsahu vodíku nebo neexistuje poptávka po vodíku

Technika		Popis	Použitelnost
b.	Zpětné získání a použití organických rozpouštědel a nezreagovaných organických surovin	Lze použít techniky zpětného získávání, jako je komprese, kondenzace, kryogenní kondenzace, membránová separace a adsorpce. Výběr techniky mohou ovlivnit bezpečnostní aspekty, např. přítomnost jiných látek nebo kontaminujících látek	Použitelnost může být omezena v případě, že energetická náročnost zpětného získávání je příliš vysoká v důsledku nízkého obsahu organických látek
c.	Použití spotřebovaného vzduchu	Velké množství spotřebovaného vzduchu z oxidačních reakcí se čistí a používá jako dusík o nízké čistotě	Lze použít pouze v případě, že jsou dostupná použití pro dusík o nízké čistotě, která nesnižují bezpečnost procesu
d.	Zpětné získání HCl mokrou vypírkou pro následné použití	Plynný HCl je absorbován do vody pomocí mokré pračky (vypírky), potom může následovat čištění (např. pomocí adsorpce) a/nebo zakoncentrování (např. pomocí destilace) (popisy techniky viz oddíl 12.1). Zpětně získaný HCl se pak používá (např. jako kyselina nebo k výrobě chloru)	Použitelnost může být omezena v případě nízkých zatížení HCl
e.	Zpětné získání H <sub>2</sub> regenerativní aminovou vypírkou pro následné použití	Regenerativní aminová vypírka se používá pro zpětné získání H <sub>2</sub> S z provozních odpadních plynů a kyselých odpadních plynů z jednotek na stripování kyselé vody. H <sub>2</sub> S se pak obvykle přeměňuje na elementární síru v jednotce výroby síry v rafinerii (Clausův proces).	Použitelná pouze v případě, že se v blízkosti nachází rafinerie
f.	Techniky pro snížení strhávání (unášení) tuhých látek a/nebo kapalin	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné

BAT 9: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení zatížení znečišťujícími látkami odváděnými ke koncovému čištění odpadních plynů a zvýšení energetické účinnosti je využití provozních odpadních plynů s dostatečnou výhřevností ve spalovací jednotce. BAT 8a a 8b mají přednost před využitím provozních odpadních plynů ve spalovací jednotce.

*Použitelnost:*

Využití provozních odpadních plynů ve spalovací jednotce může být omezeno v důsledku přítomnosti kontaminujících látek nebo z bezpečnostních důvodů.

BAT 10: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení řízených emisí organických sloučenin do ovzduší je použití jedné z níže uvedených technik nebo jejich kombinace.

Technika		Popis	Použitelnost
a.	Kondenzace	Viz oddíl 12.1. Technika se obecně používá v kombinaci s dalšími technikami snižování emisí	Obecně použitelné

Technika		Popis	Použitelnost
b.	Adsorpce	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné
c.	Mokrý vypírka	Viz oddíl 12.1	Použitelná jen u těkavých organických sloučenin, které lze adsorbovat ve vodných roztocích
d.	Jednotka katalytické oxidace	Viz oddíl 12.1	Použitelnost může být omezena přítomností katalyzátorových jedů
e.	Jednotka termické oxidace	Viz oddíl 12.1. Namísto jednotky termické oxidace lze použít spalovací zařízení pro kombinované zpracování kapalných odpadů a odpadního plynu	Obecně použitelné

BAT 11: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení řízených emisí prachu do ovzduší je použití jedné z níže uvedených technik nebo jejich kombinace.

Technika		Popis	Použitelnost
a.	Cyklonový odlučovač	Viz oddíl 12.1. Technika se používá v kombinaci s dalšími technikami snižování emisí	Obecně použitelné
b.	Elektrostatický odlučovač	Viz oddíl 12.1	U stávajících jednotek může být použitelnost omezena dostupným prostorem nebo bezpečnostními aspekty
c.	Tkaninový filtr	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné
d.	Dvoustupňový prachový filtr	Viz oddíl 12.1	
e.	Keramický/kovový filtr	Viz oddíl 12.1	
f.	Mokrý vypírka prachu	Viz oddíl 12.1	

BAT 12: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí oxidu siřičitého a jiných kyselých plynů (např. HCl) do ovzduší je mokrá vypírka.

Popis:

Popis mokré vypírky viz oddíl 12.1

### 1.2.3.2. Techniky pro snížení emisí z jednotky termické oxidace

BAT 13: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí NO<sub>x</sub>, CO a SO<sub>2</sub> z jednotky termické oxidace do ovzduší je použití vhodné kombinace níže uvedených technik.

Technika		Popis	Hlavní cílová znečišťující látka	Použitelnost
a.	Odstraňování vysoké úrovně prekursorů NO <sub>x</sub> z provozních odpadních plynů	Odstranění (je-li to možné, pro opětovné použití) vysokých úrovní prekursorů NO <sub>x</sub> před tepelným zpracováním, např. vypírkou, kondenzací nebo adsorpcí	NO <sub>x</sub>	Obecně použitelné

Technika		Popis	Hlavní cílová znečišťující látka	Použitelnost
b.	Výběr podpůrného paliva	Viz oddíl 12.3	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub>	Obecně použitelné
c.	Hořák s nízkými emisemi NO <sub>x</sub> (LNB)	Viz oddíl 12.1	NO <sub>x</sub>	Použitelnost pro stávající jednotky může být omezena konstrukčními a/nebo provozními limity
d.	Jednotka regenerativní termické oxidace (RTO)	Viz oddíl 12.1	NO <sub>x</sub>	Použitelnost pro stávající jednotky může být omezena konstrukčními a/nebo provozními limity
e.	Optimalizace spalování	Konstrukce a provozní techniky používané k maximalizaci odstranění organických sloučenin při minimalizaci emisí CO a NO <sub>x</sub> do ovzduší (např. kontrolou parametrů spalování, jako je teplota a doba zdržení)	CO, NO <sub>x</sub>	Obecně použitelné
f.	Selektivní katalytická redukce (SCR)	Viz oddíl 12.1	NO <sub>x</sub>	Použitelnost u stávajících jednotek může být omezena dostupným prostorem
g.	Selektivní nekatalytická redukce (SNCR)	Viz oddíl 12.1	NO <sub>x</sub>	Použitelnost u stávajících jednotek může být omezena dobou zdržení potřebnou k reakci

### 1.3. Emise do vody

BAT 14: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení množství odpadních vod, zatížení znečišťujícími látkami vypouštěnými k vhodnému koncovému čištění (obvykle biologickému čištění) a emisí do vody je použit integrovanou strategii nakládání s odpadními vodami a čištění odpadních vod, která zahrnuje vhodnou kombinaci technik začleněných do výrobního postupu, technik pro zpětné získání znečišťujících látek u zdroje a technik předčištění, a to na základě informací ze stavu zásob odpadních vod podle závěrů o BAT pro společné systémy čištění odpadních vod a odpadních plynů a nakládání s nimi v odvětví chemického průmyslu (CWW).

### 1.4. Účinné využívání zdrojů

BAT 15: Nejlepší dostupnou technikou pro zvýšení účinného využívání zdrojů při použití katalyzátorů je použití kombinace níže uvedených technik.

Technika	Popis
a.	Výběr katalyzátoru Výběr katalyzátoru k dosažení optimální rovnováhy následujících faktorů: — aktivity katalyzátoru,

	Technika	Popis
		<ul style="list-style-type: none"> <li>— selektivity katalyzátoru,</li> <li>— doby životnosti katalyzátoru (např. ohrožení katalyzátorovými jedy);</li> <li>— použití méně toxických kovů.</li> </ul>
b.	Ochrana katalyzátoru	Techniky používané v předcházejících krocích k ochraně katalyzátoru před katalyzátorovými jedy (např. předúprava surovin)
c.	Optimalizace procesů	Kontrola podmínek v reaktoru (např. teploty, tlaku) k dosažení optimální rovnováhy mezi účinností přeměny a dobou životnosti katalyzátoru
d.	Monitorování výkonnosti katalyzátoru	Monitorování účinnosti přeměny s cílem odhalit nástup degradace katalyzátoru pomocí vhodných parametrů (např. reakční teplo a vznik CO <sub>2</sub> u částečných oxidačních reakcí)

BAT 16: Nejlepší dostupnou technikou pro zvýšení účinného využívání zdrojů je zpětné získání a opětovné použití organických rozpouštědel.

Popis:

Organická rozpouštědla používaná v procesech (např. chemických reakcích) nebo operacích (např. extrakci) se zpětně získávají pomocí vhodných technik (např. destilace nebo separace kapalné fáze), dle potřeby čistí (např. pomocí destilace, adsorpce, stripování nebo filtrace) a vracejí do procesu nebo provozu. Zpětně získané a opětovně použité množství závisí na konkrétním procesu.

## 1.5. Zbytky

BAT 17: Nejlepší dostupnou technikou, kterou lze předcházet vzniku odpadu vyžadujícího odstranění, případně jeho množství snížit, není-li možné jeho vzniku předejít, je použití vhodné kombinace níže uvedených technik.

Technika	Popis	Použitelnost
<b>Techniky k předcházení či snížení vzniku odpadu</b>		
a.	Přidávání inhibitorů do destilačních soustav	Výběr (a optimalizace dávkování) inhibitorů polymerace, které brání vzniku zbytků (např. klovatin či dehtů) nebo jej omezují. Při optimalizaci dávkování může být zapotřebí přihlídnout ke skutečnosti, že může vést k vyššímu obsahu dusíku a/nebo síry ve zbytcích, které mohou narušovat použitelnost zbytků jako paliva
b.	Minimalizace tvorby vysokovroucích zbytků v destilačních soustavách	Techniky snižující teploty a doby zdržení (např. náplňové kolony namísto patrových pro snížení poklesu tlaku, a tudíž i teploty; vakuum namísto atmosférického tlaku pro snížení teploty)



Technika	Popis	Použitelnost	
<b>Techniky zpětného získávání materiálů pro opětovné použití nebo recyklaci</b>			
c.	Zpětné získávání materiálů (například destilací, krakováním)	Materiály (tj. suroviny, produkty a vedlejší produkty) se ze zbytků zpětně získávají izolací (např. destilací) nebo přeměnou (např. tepelným/katalytickým krakováním, zplyňováním, hydrogenací)	Použitelné pouze v případě, že pro zpětně získané materiály existují dostupná použití
d.	Regenerace katalyzátorů a adsorbentů	Regenerace katalyzátorů a adsorbentů, např. pomocí tepelné nebo chemické úpravy	Použitelnost může být omezena, jestliže regenerace vede k významným mezosložkovým vlivům.
<b>Techniky zpětného získávání energie</b>			
e.	Použití zbytků jako paliva	Některé organické zbytky, např. dehet, lze použít jako palivo ve spalovací jednotce	Použitelnost může být omezena přítomností určitých látek ve zbytcích, kvůli nimž jsou zbytky nevhodné k použití ve spalovací jednotce a vyžadují odstranění

#### 1.6. Jiné než běžné provozní podmínky

BAT 18: Nejlepší dostupnou technikou, jíž lze předcházet emisím v důsledku poruchy zařízení nebo tyto emise snížit, je použití všech níže uvedených technik.

Technika	Popis	Použitelnost	
a.	Určení rizikového zařízení	Riziková zařízení z hlediska dopadu na životní prostředí („riziková zařízení“) se určuje na základě hodnocení rizik (např. pomocí analýzy vzniklých poruch a jejich důsledků)	Obecně použitelné
b.	Program spolehlivosti pro riziková zařízení	Strukturovaný program pro maximalizaci dostupnosti a výkonnosti zařízení, který zahrnuje standardní provozní postupy, preventivní údržbu (např. proti korozi), monitorování, evidenci mimořádných událostí a soustavné zlepšování	Obecně použitelné
c.	Záložní systémy pro riziková zařízení	Vybudování a údržba záložních systémů, např. systémů odvětrávání plynů, jednotky ke snížení emisí	Neaplikuje se, pokud lze pomocí techniky podle písmene b prokázat odpovídající dostupnost zařízení.

BAT 19: Nejlepší dostupnou technikou, kterou lze předcházet emisím do ovzduší nebo vody během jiných než běžných provozních podmínek nebo tyto emise snížit, je provádět opatření přiměřená významu potenciálních úniků znečišťující látky pro:

- i) operace uvádění do provozu a ukončování provozu;
- ii) jiné okolnosti (např. pravidelná a mimořádná údržba a čištění jednotek a/nebo systému čištění odpadních plynů) včetně okolností, které by mohly ovlivnit řádné fungování zařízení.

## 2. ZÁVĚRY O NEJLEPŠÍCH DOSTUPNÝCH TECHNIKÁCH PRO VÝROBU NIŽŠÍCH OLEFINŮ

Závěry o nejlepších dostupných technikách v tomto oddíle se týkají výroby nižších olefinů pomocí procesu krakování parou a použijí se navíc k obecným závěrům o nejlepších dostupných technikách uvedeným v oddíle 1.

## 2.1. Emise do ovzduší

## 2.1.1. Úrovně emisí spojené s BAT (BAT-AEL) pro emise do ovzduší z krakovací pece pro nižší olefiny

Tabulka 2.1

**Úrovně emisí spojené s BAT (BAT-AEL) pro emise NO<sub>x</sub> a NH<sub>3</sub> do ovzduší z krakovací pece pro nižší olefiny**

Parametr	BAT-AEL <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> (denní průměr nebo průměr za interval odběru vzorků) (mg/Nm <sup>3</sup> při obsahu O <sub>2</sub> 3 % obj.)	
	Nová pec	Stávající pec
NO <sub>x</sub>	60–100	70–200
NH <sub>3</sub>	< 5–15 <sup>(4)</sup>	

<sup>(1)</sup> Jestliže jsou spaliny ze dvou či více pecí odváděny společným komínem, platí BAT-AEL pro kombinované emise z komína.

<sup>(2)</sup> BAT-AEL se neaplikují během odkoksování

<sup>(3)</sup> Žádná BAT-AEL se neaplikuje pro CO. Orientačně bude úroveň emisí CO obecně 10–50 mg/Nm<sup>3</sup>, vyjádřeno jako denní průměr nebo průměr za interval odběru.

<sup>(4)</sup> BAT-AEL se použije pouze v případě, že je používána redukce SCR nebo SNCR.

Příslušné monitorování je uvedeno v BAT 1.

## 2.1.2. Techniky ke snížení emisí z odkoksování

BAT 20: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí prachu a CO do ovzduší z odkoksování potrubí krakovací jednotky je použití vhodné kombinace níže uvedených technik ke snížení frekvence odkoksování a jedné z níže uvedených technik snižování emisí nebo jejich kombinace.

Technika	Popis	Použitelnost	
<b>Techniky ke snížení četnosti odkoksování</b>			
a.	Materiály potrubí zpomalující tvorbu karbonových usazenin	Nikl přítomný na povrchu potrubí urychluje tvorbu karbonových usazenin. Použitím materiálů s nižším obsahem niklu nebo potažením vnitřního povrchu potrubí inertním materiálem lze tudíž zpomalit tvorbu nánosů karbonových usazenin	Použitelné pouze pro nové jednotky nebo při významné modernizaci zařízení
b.	Obohacení vstupních surovin o sloučeniny síry	Sulfidy niklu neurychlují tvorbu karbonových usazenin, obohacení vstupních surovin o sloučeniny síry, nejsou-li již přítomny v požadované míře, proto může pomoci zpomalit tvorbu nánosů karbonových usazenin, neboť podpoří pasivaci povrchu potrubí	Obecně použitelné

Technika	Popis	Použitelnost	
c.	Optimalizace teploty odkoksování	Optimalizace provozních podmínek, tj. průtoku vzduchu, teploty a obsahu páry v celém cyklu odkoksování s cílem maximalizovat odkoksování	Obecně použitelné
<b>Techniky ke snížení emisí</b>			
d.	Mokrý vypírka prachu	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné
e.	Suchý cyklonový odlučovač	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné
f.	Spalování odpadního plynu z odkoksování v procesní peci/vařáku	Proud odpadních plynů z odkoksování prochází při odstraňování karbonových usazenin procesní pecí/vařákem, kde se částice karbonových usazenin (a CO) dále spalují	Použitelnost pro stávající zařízení může být omezena konstrukcí potrubních systémů nebo požárními předpisy

## 2.2. Emise do vody

BAT 21: Nejlepší dostupnou technikou, jíž lze předcházet vzniku organických sloučenin a odpadních vod vypouštěných k čištění odpadních vod nebo snížit jejich množství, je maximalizovat zpětné získávání uhlovodíků z chladicí vody v primární frakcionační fázi a opětovné použití chladicí vody v systému výroby ředící páry.

Popis:

Technika spočívá v zajištění účinné separace organické a vodné fáze. Zpětně získané uhlovodíky se recyklují do krakovací jednotky nebo se použijí jako suroviny v jiných chemických procesech. Zpětné získávání organických složek lze zlepšit např. použitím stripování parou či plynem nebo použitím vařáku. Vyčištěná chladicí voda se opětovně používá v systému výroby páry. Proplachovací proud chladicí vody je sveden k následnému koncovému čištění odpadních vod, aby se předešlo usazování solí v systému.

BAT 22: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení zatížení organickými látkami vypouštěnými k čištění odpadních vod ze spotřebovaného vypíracího louhu pocházejícího z odlučování H<sub>2</sub>S z krakovaných plynů je stripování.

Popis:

Popis stripování viz oddíl 12.2. Stripování vypíracích louhů se provádí pomocí proudu plynu, který se pak spaluje (např. v krakovací peci).

BAT 23: Nejlepší dostupnou technikou, jíž lze předcházet vzniku sulfidů vypouštěných do čištění odpadních vod ze spotřebovaného vypíracího louhu pocházejícího z odlučování kyselých plynů z krakovaných plynů nebo snížit jejich množství, je použití jedné z níže uvedených technik nebo jejich kombinace.

Technika	Popis	Použitelnost	
a.	Použití vstupních surovin pro krakování s nízkým obsahem síry	Použití surovin, které mají nízký obsah síry nebo byly odsířeny	Použitelnost může být omezena nutností obohacování sírou ke snížení tvorby karbonových usazenin
b.	Maximalizace používání aminové vypírky k odstraňování kyselých plynů	Vypírka krakovaných plynů regenerovaným (aminovým) rozpouštědlem pro odstranění kyselých plynů, zejména H <sub>2</sub> S pro snížení zatížení návazné louhové vypírky	Neaplikuje se, je-li krakovací jednotka pro nižší olefiny umístěna daleko od jednotky výroby síry. Použitelnost u stávajících zařízení může být omezena kapacitou jednotky výroby síry

	Technika	Popis	Použitelnost
c.	Oxidace	Oxidace sulfidů přítomných ve spotřebovaném vypírácím louhu na sírany, např. pomocí vzduchu při zvýšeném tlaku a teplotě (tj. mokrá vzdušná oxidace) nebo oxidačního činidla, jako je peroxid vodíku	Obecně použitelné

### 3. ZÁVĚRY O NEJLEPŠÍCH DOSTUPNÝCH TECHNIKÁCH PRO VÝROBU AROMÁTŮ

Závěry o nejlepších dostupných technikách v tomto oddíle platí pro výrobu benzenu, toluenu, ortho-, meta- a para-xylenů (společně uváděných jako BTX aromáty) a cyklohexanu z pyrolýzního plynu jako vedlejšího produktu parních krakovacích jednotek a reformátu/benzinové frakce z katalytických reformátorů. Platí navíc k obecným závěrům o BAT uvedeným v oddíle 1.

#### 3.1. Emise do ovzduší

BAT 24: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení množství organického zatížení z odpadních plynů odváděných ke koncovému čištění odpadních plynů a pro zvýšení účinného využívání zdrojů je zpětné získávání organických materiálů pomocí BAT 8b, nebo, nejsou-li tyto techniky proveditelné, získání energie z těchto provozních odpadních plynů (viz také BAT 9).

BAT 25: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí prachu a organických sloučenin z regenerace hydrogenačního katalyzátoru do ovzduší je odvést provozní odpadní plyn z regenerace katalyzátoru do vhodného systému čištění.

Popis:

Provozní odpadní plyn se odvádí k odstranění prachu do zařízení ke snižování emisí prachu mokrou nebo suchou cestou a následně do spalovací jednotky nebo jednotky termické oxidace k odstranění organických sloučenin, aby se předešlo přímým emisím do ovzduší nebo spalování odpadního plynu v polních hořácích (flérách). Použití pouze odkoksovacích bubnů není dostačující.

#### 3.2. Emise do vody

BAT 26: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení množství organických sloučenin a odpadních vod z jednotek pro extrakci aromátů vypouštěných k čištění odpadních vod je buď použití suchých rozpouštědel, nebo použití uzavřeného systému pro zpětné získání a opětovné použití vody při použití mokřých rozpouštědel.

BAT 27: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení objemu odpadních vod a organického zatížení vypouštěných k čištění odpadních vod je využití vhodné kombinace níže uvedených technik.

	Technika	Popis	Použitelnost
a.	Tvorba vakua bez použití vody	Použití mechanických čerpacích soustav v uzavřeném okruhu, kdy je vypouštěno jen malé množství vody z odkalování, nebo použití suchých čerpadel. V některých případech lze tvorby vakua, při kterém nevznikají žádné odpadní vody, dosáhnout použitím produktu jako uzavírací kapaliny v mechanické vývěvě nebo použitím proudu plynu z výrobního procesu	Obecně použitelné

Technika	Popis	Použitelnost
b. Oddělování odpadních vod u zdroje	Odpadní voda ze zařízení na výrobu aromátů je oddělována od odpadních vod z jiných zdrojů, aby se usnadnilo zpětné získání surovin nebo produktů	U stávajících zařízení může být použitelnost omezena systémy odvádění vod v konkrétním areálu
c. Separace kapalně fáze se zpětným získáním uhlovodíků	Separace organické a vodné fáze pomocí vhodné konstrukce a provozu (např. dostatečná doba zdržení, detekce a kontrola rozhraní fází) s cílem předejít strhávání (unášení) nerozpuštěného organického materiálu	Obecně použitelné
d. Stripování se zpětným získáváním uhlovodíků	Viz oddíl 12.2. Stripování lze použít u jednotlivých nebo kombinovaných toků	Použitelnost může být omezena při nízké koncentraci uhlovodíků
e. Opětovné použití vody	Při použití dalšího čištění některých toků odpadních vod lze vodu ze stripování použít jako provozní vodu nebo jako vstupní vodu pro kotle, a tím nahradit jiné zdroje vody	Obecně použitelné

### 3.3. Účinné využívání zdrojů

BAT 28: Nejlepší dostupnou technikou pro účinné využívání zdrojů je maximalizovat využití vodíku vyráběného jako vedlejší produkt, např. z dealkylačních reakcí, jako chemického činidla nebo paliva dle BAT 8a, nebo není-li to proveditelné, pro získání energie z odpadních plynů těchto procesů (viz BAT 9).

### 3.4. Energetická účinnost

BAT 29: Nejlepší dostupnou technikou umožňující efektivní využívání energie při destilaci je použití jedné z níže uvedených technik nebo jejich kombinace.

Technika	Popis	Použitelnost
a. Optimalizace destilace	U každé destilační kolony se optimalizuje počet pater, refluxní poměr, umístění vstupu a u extrakčních destilací poměr rozpouštědla a vstupních surovin	Použitelnost pro stávající jednotky může být omezena konstrukčními a/nebo provozními limity a dostupným prostorem
b. Zpětné získání tepla z přehřátých par z kolony	Opětovné použití kondenzačního tepla z kolony pro destilaci toluenu a xylenu pro dodávku tepla do jiné části zařízení	

Technika	Popis	Použitelnost
c. Samostatná extrakční destilační kolona	V konvenční extrakční destilační soustavě by separace vyžadovala sled dvou separačních kroků (tj. hlavní destilační kolonu a vedlejší kolonu nebo stripovací jednotku). Při použití jedné extrakční destilační kolony se separace rozpouštědla provádí v menší destilační koloně, která je součástí pláště první kolony	Použitelné pouze pro nová zařízení nebo při významné modernizaci zařízení. Použitelnost může být omezena u jednotek o menší kapacitě, neboť kombinace více operací v jedné části zařízení může omezit provozuschopnost
d. Destilační kolona s dělicí stěnou	V konvenční destilační soustavě separace tříšložkové směsi na její čisté frakce vyžaduje přímý sled nejméně dvou destilačních kolon (nebo hlavních kolon s vedlejšími kolonami). Pomocí kolony s dělicí stěnou lze separaci provádět jen v jediném zařízení	
e. Tepelně propojená destilace	Probíhá-li destilace ve dvou kolonách, lze toky energie v obou kolonách propojit. Pára z horní části první kolony je vedena do tepelného výměníku v dolní části druhé kolony	Použitelné pouze pro nová zařízení nebo při významné modernizaci zařízení. Použitelnost závisí na konstrukci destilačních kolon a provozních podmínkách, např. provozním tlaku

### 3.5. Zbytky

BAT 30: Nejlepší dostupnou technikou, kterou lze předcházet vzniku spotřebované hlinky vyžadujícího odstranění nebo toto množství snížit, je použití jedné nebo obou níže uvedených technik.

Technika	Popis	Použitelnost
a. Selektivní hydrogenace reformátu nebo pyrolýzních plynů	Redukce obsahu olefinů v reformátu nebo pyrolýzních plynů hydrogenací. Jsou-li suroviny plně hydrogenované, mohou mít hlinkové absorbery delší provozní cykly	Použitelné pouze u zařízení, která využívají suroviny s vysokým obsahem olefinů
b. Výběr hlinkového materiálu	Použití hlinky, která v daných podmínkách vydrží nejdéle (tj. s povrchovými/strukturálními vlastnostmi, jež zvyšují délku provozního cyklu), nebo použití syntetického materiálu, který má stejnou funkci jako hlinka, ale lze jej regenerovat	Obecně použitelné

## 4. ZÁVĚRY O NEJLEPŠÍCH DOSTUPNÝCH TECHNIKÁCH PRO VÝROBU ETHYLBENZENU A MONOMERU STYRENU

Závěry o nejlepších dostupných technikách v tomto oddíle se použijí pro výrobu ethylbenzenu pomocí alkylačního procesu katalyzovaného zeolity nebo  $AlCl_3$ , a pro výrobu monomeru styrenu buď dehydrogenací ethylbenzenu, nebo koprodukcí s propylenoxidem. Platí navíc k obecným závěrům o BAT uvedeným v oddíle 1.

4.1. **Výběr procesu**

BAT 31: Nejlepší dostupnou technikou, jíž lze předcházet emisím organických sloučenin a kyselých plynů do ovzduší, produkci odpadních vod a množství odpadu vyžadujícího odstranění z alkylace benzenu ethylenem nebo je snížit, BAT u nových zařízení a významně modernizovaných zařízení je použití procesu zeolitové katalýzy.

4.2. **Emise do ovzduší**

BAT 32: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení zatížení HCl odváděného ke koncovému čištění odpadních plynů z alkylační jednotky v procesu výroby etylbenzenu katalyzovaném pomocí  $AlCl_3$  je použití louhové vypírky.

*Popis:*

Popis louhové vypírky viz oddíl 12.1.

*Použitelnost:*

Použitelné pouze u stávajících zařízení využívajících proces výroby etylbenzenu katalyzovaný  $AlCl_3$ .

BAT 33: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení zatížení prachem a HCl odváděného ke koncovému čištění odpadních plynů z operací výměny katalyzátoru v procesu výroby etylbenzenu katalyzovaném pomocí  $AlCl_3$  je použití mokrou vypírku a následně použít spotřebovaný vypírací louh jako promývací vodu v postalkylační promývací části reaktoru.

*Popis:*

Popis mokré vypírky viz oddíl 12.1.

BAT 34: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení organického zatížení odváděného ke koncovému čištění odpadních plynů z oxidační jednotky výrobního procesu SMPO je použití jedné z níže uvedených technik nebo jejich kombinace.

Technika		Popis	Použitelnost
a.	Techniky pro snížení strhávání (unášení) kapalin	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné
b.	Kondenzace	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné
c.	Adsorpce	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné
d.	Vypírka	Viz oddíl 12.1 Vypírka se provádí vhodným rozpouštědlem (např. studeným recirkulovaným ethylbenzenem), které absorbuje ethylbenzen, který se opětovně vrací do reaktoru	U stávajících zařízení může být použití recirkulovaného toku ethylbenzenu omezeno konstrukcí zařízení

BAT 35: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí organických sloučenin do ovzduší z jednotky hydrogenace acetofenonu v procesu výroby SMPO za jiných než běžných provozních podmínek (např. uvádění do provozu) je odvádění provozního odpadního plynu do vhodného systému čištění.

4.3. **Emise do vody**

BAT 36: Nejlepší dostupnou technikou pro omezení vzniku odpadních vod z dehydrogenace ethylbenzenu a pro maximalizaci zpětného získávání organických sloučenin je použití vhodné kombinace níže uvedených technik.

Technika		Popis	Použitelnost
a.	Optimalizovaná separace kapalných fází	Separace organické a vodné fáze pomocí vhodné konstrukce a provozu (např. dostatečná doba zdržení, detekce a kontrola hranic fází) s cílem předejít strhávání (unášení) nerozpuštěného organického materiálu	Obecně použitelné
b.	Stripování parou	Viz oddíl 12.2	Obecně použitelné
c.	Adsorpce	Viz oddíl 12.2	Obecně použitelné
d.	Opětovné použití vody	Kondenzáty z reakce lze použít jako provozní vodu nebo vstup pro kotle po stripování parou (viz technika b.) a adsorpci (viz technika c.)	Obecně použitelné

BAT 37: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí organických peroxidů do vody z oxidační jednotky výrobního procesu SMPO a pro ochranu návazné biologické čistírny odpadních vod je předčištění odpadních vod obsahujících organické peroxidy pomocí hydrolyzy, než se voda smísí s ostatními toky odpadních vod a vypustí ke koncovému biologickému čištění.

Popis:

Popis hydrolyzy viz oddíl 12.2.

#### 4.4. Účinné využívání zdrojů

BAT 38: Nejlepší dostupnou technikou pro zpětné získání organických sloučenin vznikajících při dehydrogenaci ethylbenzenu před zpětným získáním vodíku (viz BAT 39) je použití jedné nebo obou níže uvedených technik.

Technika		Popis	Použitelnost
a.	Kondenzace	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné
b.	Vypírka	Viz oddíl 12.1. Absorbent tvoří komerční organická rozpouštědla (nebo dehet z ethylbenzenových zařízení) (viz BAT 42b). Těkavé organické sloučeniny se zpětně získávají stripováním vypíracího louhu	

BAT 39: Nejlepší dostupnou technikou pro zvýšení účinného využívání zdrojů je zpětné získávání vodíku vyráběného jako vedlejší produkt při dehydrogenaci ethylbenzenu a jeho použití buď jako chemického činidla, nebo jako paliva při spalování odpadního plynu z dehydrogenace (např. v přehřívací páry).

BAT 40: Nejlepší dostupnou technikou pro zvýšení účinného využívání zdrojů v jednotce hydrogenace acetofenonu v procesu výroby SMPO je minimalizace nadbytečného vodíku nebo recyklace vodíku pomocí BAT 8a. Nelze-li BAT 8a použít, je nejlepší dostupnou technikou zpětné získání energie (viz BAT 9).

#### 4.5. Zbytky

BAT 41: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení množství odpadu vyžadujícího odstranění z neutralizace spotřebovaných katalyzátorů v procesu výroby ethylbenzenu katalyzovaného  $AlCl_3$  je zpětné získávání zbytkových organických sloučenin stripováním a následně koncentrace vodné fáze pro získání použitelného vedlejšího produktu  $AlCl_3$ .



Popis:

Stripování parou se používá nejprve k odstranění těkavých organických sloučenin, následně se spotřebovaný katalyzátorový roztok koncentruje odpařením pro získání použitelného vedlejšího produktu  $\text{AlCl}_3$ . Parní fáze se koncentruje tak, aby vytvořila roztok  $\text{HCl}$ , který se recykluje do procesu.

BAT 42: Nejlepší dostupnou technikou, jíž lze předcházet vzniku odpadního dehtu z destilační jednotky při výrobě ethylbenzenu vyžadujícího odstranění nebo snížení jeho množství, je použití jedné z níže uvedených technik nebo jejich kombinace.

	Technika	Popis	Použitelnost
a.	Zpětné získávání materiálů (například destilací, krakováním)	Viz BAT 17c	Použitelné pouze v případě, že pro zpětně získané materiály existují dostupná použití
b.	Použití dehtu jako absorbentu při vypírce	Viz oddíl 12.1. Použití dehtu jako absorbentu v pračkách používaných ve výrobě monomeru styrenu dehydrogenací ethylbenzenu namísto komerčních organických rozpouštědel (viz BAT 38b). Rozsah možného použití dehtu závisí na kapacitě pračky	Obecně použitelné
c.	Použití dehtu jako paliva	Viz BAT 17e	Obecně použitelné

BAT 43: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení tvorby karbonových usazenin (které jsou jak katalyzátorovým jedem, tak odpadem) z jednotek pro výrobu styrenu dehydrogenací ethylbenzenu je provoz při co nejnižším bezpečném a prakticky dosažitelném tlaku.

BAT 44: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení množství organických zbytků vyžadujících odstranění vznikajících z výroby monomeru styrenu včetně jeho současné výroby s propylenoxidem je použití jedné z níže uvedených technik nebo jejich kombinace.

	Technika	Popis	Použitelnost
a.	Přidávání inhibitorů do destilačních soustav	Viz BAT 17a	Obecně použitelné
b.	Minimalizace tvorby vysokovroucích zbytků v destilačních soustavách	Viz BAT 17b	Použitelné pouze pro nové destilační jednotky nebo při významné modernizaci zařízení
c.	Použití zbytků jako paliva	Viz BAT 17e	Obecně použitelné

## 5. ZÁVĚRY O NEJLEPŠÍCH DOSTUPNÝCH TECHNIKÁCH PRO VÝROBU FORMALDEHYDU

Závěry o BAT uvedené v tomto oddíle platí navíc k všeobecným závěrům o BAT uvedeným v oddíle 1.

5.1. **Emise do ovzduší**

BAT 45: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí organických sloučenin do ovzduší při výrobě formaldehydu a pro účinné využívání energie je použití některé z níže uvedených technik.

Technika	Popis	Použitelnost
a. Odvedení toku odpadních plynů do spalovací jednotky	Viz BAT 9	Použitelné pouze pro proces využívající stříbro
b. Jednotka katalytické oxidace se zpětným získáním energie	Viz oddíl 12.1. Energie se získává zpět jako pára	Použitelné pouze pro proces využívající oxidy kovů. Schopnost zpětného získání energie může být v malých samostatných zařízeních omezená
c. Jednotka termické oxidace se zpětným získáním energie	Viz oddíl 12.1. Energie se získává zpět jako pára	Použitelné pouze pro proces využívající stříbro

Tabulka 5.1

**Úrovně emisí spojené s BAT (BAT-AEL) pro emise TVOC a formaldehydu do ovzduší z výroby formaldehydu**

Parametr	BAT-AEL (denní průměr nebo průměr za interval odběru vzorků) (mg/Nm <sup>3</sup> , bez korekce pro obsah kyslíku)
TVOC	< 5–30 <sup>(1)</sup>
Formaldehyd	2–5

<sup>(1)</sup> Nižší hranice rozmezí je dosažena při použití jednotky termické oxidace v procesu využívajícím stříbro.

Příslušné monitorování je uvedeno v BAT 2.

5.2. **Emise do vody**

BAT 46: Nejlepší dostupnou technikou, jíž lze předcházet produkci odpadních vod (např. z čištění, úniků a kondenzátů) a organickému zatížení vypouštěnému k dalšímu čištění odpadních vod nebo snížit jejich množství, je využití jedné nebo obou níže uvedených technik.

Technika	Popis	Použitelnost
a. Opětovné použití vody	Vodné toky (např. z čištění, úniků a kondenzátů) se recirkulují do procesu zejména za účelem úpravy koncentrace formaldehydového produktu. Rozsah možného opětovného použití vody závisí na požadované koncentraci formaldehydu	Obecně použitelné
b. Chemické předčištění	Přeměna formaldehydu na jiné látky, které jsou méně toxické, např. přidáním siřičitanu sodného nebo oxidací	Použitelné jen pro odpadní vody, které by kvůli svému obsahu formaldehydu mohly nepříznivě ovlivnit následné biologické čištění odpadních vod

## 5.3. Zbytky

BAT 47: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení množství odpadu obsahujícího paraformaldehyd a vyžadujícího odstranění je použití jedné z níže uvedených technik nebo jejich kombinace.

	Technika	Popis	Použitelnost
a.	Minimalizace tvorby paraformaldehydu	Tvorba paraformaldehydu se minimalizuje zlepšeným ohřevem, izolací a cirkulací toku	Obecně použitelné
b.	Zpracování materiálů k dalšímu využití	Paraformaldehyd se zpětně získává rozpuštěním v horké vodě, kde projde hydrolyzou a depolymerizací, aby vznikl roztok formaldehydu, nebo se přímo znovu používá v jiných procesech.	Neaplikuje se v případě, že znovu získaný paraformaldehyd nelze použít kvůli jeho znečištění
c.	Použití zbytků jako paliva	Paraformaldehyd se zpětně získává a používá jako palivo	Použitelné pouze v případě, že nelze použít techniku b.

## 6. NEJLEPŠÍ DOSTUPNÉ TECHNIKY PRO VÝROBU ETHYLENOXIDU A ETHYLENGLYKOLŮ

Závěry o BAT uvedené v tomto oddíle platí navíc k všeobecným závěrům o BAT uvedeným v oddíle 1.

## 6.1. Výběr procesu

BAT 48: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení spotřeby ethylenu a emisí organických sloučenin a CO<sub>2</sub> do ovzduší u nových zařízení a významných modernizací zařízení je použít kyslík k přímé oxidaci ethylenu na ethylenoxid místo vzduchu.

## 6.2. Emise do ovzduší

BAT 49: Nejlepší dostupnou technikou pro zpětné získání ethylenu a energie a snížení emisí organických sloučenin do ovzduší ze zařízení na výrobu ethylenoxidu je použití obou níže uvedených technik.

	Technika	Popis	Použitelnost
--	----------	-------	--------------

**Techniky zpětného získávání organického materiálu pro opětovné použití nebo recyklaci**

a.	Použití adsorpce za střídavého tlaku nebo membránové separace k zpětnému získání ethylenu z proplachování inertních složek	Při použití techniky adsorpce za střídavého tlaku se molekuly cílového plynu (v tomto případě ethylenu) adsorbují na tuhé látce (například molekulárním sítu) při vysokém tlaku a následně desorbují v koncentrovanější formě při nižším tlaku k opětovnému použití nebo recyklaci. Membránová separace viz oddíl 12.1	Použitelnost může být omezena v případě, že energetická náročnost je příliš vysoká v důsledku nízkého hmotnostního průtoku ethylenu
----	--	---	---

**Techniky zpětného získávání energie**

b.	Odvedení toku proplachovacích inertních složek do spalovací jednotky	Viz BAT 9	Obecně použitelné
----	--	-----------	-------------------

BAT 50: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení spotřeby ethylenu a kyslíku a snížení emisí CO<sub>2</sub> do ovzduší ze zařízení na výrobu ethylenoxidu je použití kombinace technik v BAT 15 a použití inhibitorů.

Popis:

Přidání malých množství organochlorového inhibitoru (jako je ethylchlorid nebo dichlorethan) na vstupu do reaktoru s cílem snížit poměr plně oxidovaného ethylenu a oxidu uhličitého. Vhodné parametry pro monitorování výkonnosti katalyzátoru zahrnují reakční teplo a tvorbu CO<sub>2</sub> na tunu vstupního ethylenu.

BAT 51: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí organických sloučenin do ovzduší z desorpce CO<sub>2</sub> z vypíracího média používaného v zařízení na výrobu ethylenoxidu je použití kombinace níže uvedených technik.

Technika	Popis	Použitelnost	
<b>Techniky začleněné do výrobního postupu</b>			
a.	Postupná desorpce CO <sub>2</sub>	Technika spočívá v odtlakování nutném pro uvolnění oxidu uhličitého z absorpčního média ve dvou krocích namísto jednoho. To umožní izolovat prvotní tok bohatý na uhlovodíky k případné recirkulaci a zůstane poměrně čistý tok oxidu uhličitého k dalšímu čištění.	Použitelné pouze pro nová zařízení nebo při významné modernizaci zařízení
<b>Techniky ke snižování emisí</b>			
b.	Jednotka katalytické oxidace	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné
c.	Jednotka termické oxidace	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné

Tabulka 6.1

**Úrovně emisí spojené s BAT (BAT-AEL) pro emise organických sloučenin do ovzduší z desorpce CO<sub>2</sub> z vypíracího média použitého v zařízení na výrobu ethylenoxidu**

Parametr	BAT-AEL
TVOC	1–10 g/t vyrobeného ethylenoxidu <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> BAT-AEL je vyjádřena jako průměr hodnot získaných během jednoho roku.

<sup>(2)</sup> V případě významného obsahu methanu v emisích se od výsledku odečítá methan monitorovaný podle EN ISO 25140 nebo EN ISO 25139.

<sup>(3)</sup> Vyprodukovaný ethylenoxid je definován jako součet ethylenoxidu vyrobeného k prodeji a jako meziprodukt.

Příslušné monitorování je uvedeno v BAT 2.

BAT 52: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí ethylenoxidu do ovzduší je použití mokré vypírky na toky odpadních plynů obsahující ethylenoxid.

Popis:

Popis mokré vypírky viz oddíl 12.1. Vypírka vodou k odstranění ethylenoxidu z toků odpadních plynů před přímým vypuštěním nebo dalším snižováním organických sloučenin.

BAT 53: Nejlepší dostupnou technikou, jíž lze předcházet emisím organických sloučenin do ovzduší z chlazení absorbentu ethylenoxidu v jednotce na zpětné získání ethylenoxidu nebo tyto emise snížit, je použití jedné z níže uvedených technik.

	Technika	Popis	Použitelnost
a.	Nepřímé chlazení	Použití systémů nepřímého chlazení (s tepelnými výměníky) namísto otevřených systémů chlazení	Použitelné pouze pro nová zařízení nebo při významné modernizaci zařízení
b.	Úplné odstranění ethylenoxidu stripováním	Udržování odpovídajících provozních podmínek a použití on-line monitorování operace stripování ethylenoxidu, aby bylo zajištěno, že bude odstraněn veškerý ethylenoxid; a zajištění odpovídajících systémů ochrany, aby se předešlo emisím ethylenoxidu během jiných než běžných provozních podmínek	Použitelné pouze v případě, že nelze použít techniku a.

### 6.3. Emise do vody

BAT 54: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení objemu odpadní vody a organického zatížení vypouštěných z čištění produktu ke koncovému čištění odpadních vod je využití jedné nebo obou níže uvedených technik.

	Technika	Popis	Použitelnost
a.	Použití proplachování ze zařízení na výrobu ethylenoxidu v zařízení na výrobu ethylenglykolu	Proplachovací toky ze zařízení na výrobu ethylenoxidu se odvádějí do procesu výroby ethylenglykolu a nevypouštějí se jako odpadní voda. Rozsah možné použitelnosti proplachovacích toků ve výrobě ethylenglykolu závisí na aspektech kvality ethylenglykolového produktu.	Obecně použitelné
b.	Destilace	Destilace je technika používaná k separaci sloučenin s různými body varu částečným odpařováním a rekondukcí. Technika se používá v zařízeních na výrobu ethylenoxidu a ethylenglykolu ke koncentraci vodných toků za účelem zpětného získání glykolů nebo umožnění jejich odstranění (např. spalováním namísto vypouštění v podobě odpadní vody) a částečného opětovného použití/recyklace vody.	Použitelné pouze pro nová zařízení nebo při významné modernizaci zařízení

### 6.4. Zbytky

BAT 55: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení množství organického odpadu vyžadujícího odstranění ze zařízení na výrobu ethylenoxidu a ethylenglykolu je použití kombinace níže uvedených technik.

	Technika	Popis	Použitelnost
a.	Optimalizace hydrolytické reakce	Optimalizace poměru vody a ethylenoxidu pro dosažení nižší vedlejší produkce těžších glykolů a prevenci nadměrné energetické náročnosti odvodnění glykolů. Optimální poměr závisí na cílovém výstupu di- a triethylenglykolů	Obecně použitelné
b.	Izolace vedlejších produktů v zařízeních na výrobu ethylenoxidu k dalšímu použití	U zařízení na výrobu ethylenoxidu se koncentrovaná organická frakce získaná po dehydrogenaci kapalné odpadní vody ze zpětného získání ethylenoxidu destiluje, aby poskytla cenné glykoly s krátkým řetězcem a těžší zbytky	Použitelné pouze pro nová zařízení nebo při významné modernizaci zařízení
c.	Izolace vedlejších produktů v zařízeních na výrobu ethylenglykolu k dalšímu použití	U zařízení na výrobu ethylenglykolu lze frakci glykolů s delším řetězcem použít buď jako takovou, nebo dále frakcionovanou za účelem získání cenných glykolů	Obecně použitelné

## 7. ZÁVĚRY O NEJLEPŠÍCH DOSTUPNÝCH TECHNIKÁCH PRO VÝROBU FENOLU

Závěry o nejlepších dostupných technikách v tomto oddíle se týkají výroby fenolu z kumenu a použijí se navíc k obecným závěrům o BAT uvedeným v oddíle 1.

### 7.1. Emise do ovzduší

BAT 56: Nejlepší dostupnou technikou pro zpětné získání surovin a snížení objemu organického zatížení z jednotky oxidace kumenu ke koncovému čištění odpadních plynů je využití kombinace níže uvedených technik.

	Technika	Popis	Použitelnost
<b>Techniky začleněné do výrobního postupu</b>			
a.	Techniky pro snížení strhávání (unášení) kapalin	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné
<b>Techniky zpětného získávání organického materiálu pro opětovné použití</b>			
b.	Kondenzace	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné
c.	Adsorpce (regenerativní)	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné

BAT 57: Nejlepší dostupnou technikou ke snížení emisí organických sloučenin do ovzduší je použití níže uvedené techniky pro odpadní plyn z jednotky oxidace kumenu. U všech ostatních jednotlivých nebo kombinovaných toků odpadních plynů je nejlepší dostupnou technikou použití jedné z níže uvedených technik nebo jejich kombinace.

Technika		Popis	Použitelnost
a.	Odvedení toku odpadních plynů do spalovací jednotky	Viz BAT 9	Použitelné pouze v případě, že existují dostupná použití pro odpadní plyn jako plynné palivo
b.	Adsorpce	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné
c.	Jednotka termické oxidace	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné
d.	Jednotka regenerativní termické oxidace (RTO)	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné

Tabulka 7.1

### Úrovně emisí spojené s BAT (BAT-AEL) pro emise TVOC a benzenu do ovzduší z výroby fenolu

Parametr	Zdroj	BAT-AEL (denní průměr nebo průměr za interval odběru vzorků) (mg/Nm <sup>3</sup> , bez korekce pro obsah kyslíku)	Podmínky
Benzen	Jednotka oxidace kumenu	< 1	BAT-AEL se použije, pokud emise přesáhnou 1 g/h
TVOC		5–30	—

Príslušné monitorování je uvedeno v BAT 2.

## 7.2. Emise do vody

BAT 58: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí organických peroxidů do vody z oxidační jednotky a v případě potřeby i pro ochranu návazné biologické čistírny odpadních vod je předčištění odpadních vod obsahujících organické peroxidy pomocí hydrolyzy, než se voda smísí s ostatními toky odpadních vod a vypustí ke koncovému biologickému čištění.

Popis:

Popis hydrolyzy viz oddíl 12.2. Odpadní voda (zejména z regenerace kondenzátorů a adsorbérů po fázové separaci) se ošetří tepelně (při teplotách nad 100 °C a vysokém pH) nebo katalyticky, aby se rozložily organické peroxidy na sloučeniny, které nejsou ekotoxické a jsou snadněji biologicky rozložitelné.

Tabulka 7.2

### Úrovně environmentálního profilu spojené s BAT (BAT-AEPL) pro organické peroxidy na výstupu z jednotky rozkladu peroxidů

Parametr	BAT-AEPL (průměrná hodnota z nejméně tří místních měření provedených v intervalu nejméně půl hodiny)	Príslušné monitorování
Celkové organické peroxidy vyjádřené jako hydroperoxid kumenu	< 100 mg/l	Norma EN není k dispozici. Minimální frekvence monitorování je jednou denně a lze ji snížit na čtyřikrát ročně, pokud se při kontrole provozních parametrů (např. pH, teploty a doby zdržení) prokáže odpovídající výkonnost hydrolyzy

BAT 59: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení organického zatížení vypouštěného ze štěpné jednotky a destilační jednotky k dalšímu čištění odpadních vod je zpětné získání fenolu a ostatních organických sloučenin (např. acetonu) pomocí extrakce, po níž následuje stripování.

Popis:

Zpětné získání fenolu z toků odpadních vod obsahujících fenol úpravou pH na  $< 7$ , po němž následuje extrakce vhodným rozpouštědlem a stripování odpadních vod za účelem odstranění zbytkového rozpouštědla a jiných nízkovroucích sloučenin (např. acetonu). Popis techniky zpracování viz oddíl 12.2.

### 7.3. Zbytky

BAT 60: Nejlepší dostupnou technikou, jíž lze předcházet vzniku dehtu vyžadujícího odstranění z čištění fenolu nebo toto množství snížit, je použití jedné nebo obou níže uvedených technik.

	Technika	Popis	Použitelnost
a.	Zpracování materiálů k dalšímu využití (např. destilací, krakováním)	Viz BAT 17c. Použití destilace ke zpětnému získání kumenu, $\alpha$ -methylstyren-fenolu atd.	Obecně použitelné
b.	Použití dehtu jako paliva	Viz BAT 17e.	Obecně použitelné

## 8. ZÁVĚRY O NEJLEPŠÍCH DOSTUPNÝCH TECHNIKÁCH PRO VÝROBU ETHANOLAMINŮ

Závěry o BAT uvedené v tomto oddíle platí navíc k všeobecným závěrům o BAT uvedeným v oddíle 1.

### 8.1. Emise do ovzduší

BAT 61: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí amoniaku do ovzduší a snížení spotřeby amoniaku z vodného procesu výroby ethanolaminů je použití vícestupňového systému mokré vypírky.

Popis:

Popis mokré vypírky viz oddíl 12.1. Nezreagovaný amoniak se zpětně získává z odpadního plynu ze zařízení ke stripování amoniaku a z odpařovací jednotky mokrou vypírkou v nejméně dvou stupních, po níž následuje recyklace amoniaku do procesu.

### 8.2. Emise do vody

BAT 62: Nejlepší dostupnou technikou, jíž lze předcházet emisím organických sloučenin do ovzduší a emisím organických sloučenin do vody z vakuových soustav nebo tyto emise snížit, je použití jedné z níže uvedených technik nebo jejich kombinace.

	Technika	Popis	Použitelnost
a.	Bezvodá vakuová výroba	Použití suchých čerpadel, např. objemových dávkovacích čerpadel	Použitelnost pro stávající zařízení může být omezena konstrukčními a/nebo provozními limity
b.	Použití vodokružné vývěvy s recirkulací vody z okruhu	Voda použitá jako těsnicí kapalina se recirkuluje do vývěvy pomocí uzavřené smyčky s jen malým proplachováním, čímž se minimalizuje vznik odpadní vody	Použitelné pouze v případě, že nelze použít techniku a. Nelze použít pro destilaci triethanolaminu



Technika		Popis	Použitelnost
c.	Opětovné použití vodných toků z vakuových soustav v procesu	Vrácení vodných toků z vodokružných vývěv nebo parních ejektorů do procesu za účelem zpětného získávání organického materiálu a opětovného použití vody. Rozsah možného opětovného použití vody v procesu je omezen nároky procesu na vodu	Použitelné pouze v případě, že nelze použít techniku a.
d.	Kondenzace organických sloučenin (aminů) před vstupem do vakuumtvorných systémů/zařízení	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné

### 8.3. Spotřeba surovin

BAT 63: Nejlepší dostupnou technikou umožňující účinné využívání ethylenoxidu je použití kombinace níže uvedených technik.

Technika		Popis	Použitelnost
a.	Použití nadbytečného amoniaku	Udržování vysoké hladiny amoniaku v reakční směsi je účinný způsob, jak zajistit, aby se všechny ethylenoxid přeměnil na produkty	Obecně použitelné
b.	Optimalizace obsahu vody v reakci	Voda se používá k urychlení hlavních reakcí beze změny rozložení produktu a bez významných vedlejších reakcí s ethylenoxidem na glykoly	Použitelné pouze pro vodný proces
c.	Optimalizace provozních podmínek procesu	Určení a udržování optimálních provozních podmínek (např. teploty, tlaku, doby zdržení) s cílem maximalizovat přeměnu ethylenoxidu na požadovanou směs mono-, di-, triethanolaminů	Obecně použitelné

### 9. ZÁVĚRY O NEJLEPŠÍCH DOSTUPNÝCH TECHNIKÁCH PRO VÝROBU TOLUEN-DIISOKYANÁTU (TDI) A METHYLEN-DIFENYLDIISOKYANÁTU (MDI)

Závěry o nejlepších dostupných technikách se týkají výroby:

- dinitrotoluenu (DNT) z toluenu;
- diaminotoluenu (TDA) z DNT;
- TDI z TDA;
- diaminodifenylnmethanu (MDA) z anilinu;
- MDI z MDA.

Platí navíc k obecným závěrům o BAT uvedeným v oddíle 1.

#### 9.1. Emise do ovzduší

BAT 64: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení zatížení organickými sloučeninami, NO<sub>x</sub>, prekursory NO<sub>x</sub> a SO<sub>x</sub> odváděných ke koncovému čištění odpadních plynů (viz BAT 66) ze zařízení na výrobu DNT, TDA a MDA je použití kombinace níže uvedených technik.

Technika		Popis	Použitelnost
a.	Kondenzace	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné
b.	Mokrá vypírka	Viz oddíl 12.1. V mnoha případech se účinnost vypírky zvyšuje chemickou reakcí absorbované znečišťující látky (částečnou oxidací NO <sub>x</sub> se zpětným získáním kyseliny dusičné, odstraněním kyselin zásaditým roztokem, odstraněním aminů kyselými roztoky, reakcí anilinu s formaldehydem v zásaditém roztoku)	
c.	Tepelná redukce	Viz oddíl 12.1.	Použitelnost u stávajících jednotek může být omezena dostupným prostorem
d.	Katalytická redukce	Viz oddíl 12.1.	

BAT 65: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení zatížení HCl a fosgenem odváděných ke koncovému čištění odpadních plynů a pro zvýšení účinného využívání zdrojů je zpětné získání HCl a fosgenu z provozních odpadních plynů zařízení na výrobu TDI a/nebo MDI použitím vhodné kombinace níže uvedených technik.

Technika		Popis	Použitelnost
a.	Absorpce HCl mokrou vypírkou	Viz BAT 8d.	Obecně použitelné
b.	Absorpce fosgenu vypírkou	Viz oddíl 12.1. Nadbytečný fosgen je absorbován pomocí organického rozpouštědla a vrácen do procesu	Obecně použitelné
c.	Kondenzace HCl/fosgenu	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné

BAT 66: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí organických sloučenin (včetně chlorovaných uhlovodíků), HCl a chloru do ovzduší je čištění sloučených toků odpadních plynů pomocí jednotky termické oxidace a návazné louhové vypírky.

Popis:

Jednotlivé toky odpadních plynů ze zařízení na výrobu DNT, TDA, TDI, MDA a MDI se spojí do jednoho nebo více proudů odpadních plynů k čištění. (Popis jednotky termické oxidace a vypírky viz oddíl 12.1.) Namísto jednotky termické oxidace lze pro kombinované zpracování kapalných odpadů a odpadního plynu použít spalovací pec. Louhová vypírka je mokrá vypírka s přidáním alkalickým roztokem pro zlepšení účinnosti odstraňování HCl a chloru.

Tabulka 9.1

**Úrovně emisí spojené s BAT (BAT-AEL) pro emise TVOC, tetrachlormethanu, Cl<sub>2</sub>, HCl a PCDD/F do ovzduší z výroby TDI/MDI**

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm <sup>3</sup> , bez korekce pro obsah kyslíku)
TVOC	1–5 (1) (2)
Tetrachlormethan	≤ 0,5 g/t vyrobeného MDI (3) ≤ 0,7 g/t vyrobeného TDI (3)

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm <sup>3</sup> , bez korekce pro obsah kyslíku)
Cl <sub>2</sub>	< 1 <sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup>
HCl	2–10 <sup>(2)</sup>
PCDD/F	0,025–0,08 ng I-TEQ/Nm <sup>3</sup> <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> BAT-AEL se použije pouze pro sloučené toky odpadních plynů s průtokem > 1 000 Nm<sup>3</sup>/h.

<sup>(2)</sup> BAT-AEL je vyjádřena jako denní průměr nebo jako průměr za interval odběru vzorků.

<sup>(3)</sup> BAT-AEL je vyjádřena jako průměr hodnot získaných během jednoho roku. Produkované TDI a/nebo MDI se týká produktu beze zbytku ve smyslu používaném k definování kapacity zařízení.

<sup>(4)</sup> V případě hodnot NO<sub>x</sub> ve vzorku vyšších než 100 mg/Nm<sup>3</sup> může být BAT-AEL vyšší a v důsledku analytických interferencí až do 3 mg/Nm<sup>3</sup>.

Příslušné monitorování je uvedeno v BAT 2.

BAT 67: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí PCDD/F do ovzduší z procesu čištění odpadních plynů obsahujících chlor a/nebo chlorované sloučeniny v jednotce termické oxidace (viz oddíl 12.1) je použití níže uvedené techniky a, po které v případě nutnosti následuje technika b.

Technika	Popis	Použitelnost
a. Rychlé ochlazování	Rychlé ochlazování odpadních plynů k prevenci nové syntézy PCDD/F	Obecně použitelné
b. Injektáž aktivního uhlí	Odstraňování PCDD/F adsorpcí na aktivní uhlí injektované do odpadního plynu, po němž následuje snižování emisí prachu	

Úrovně emisí spojené s BAT (BAT-AEL): viz Tabulka 9.1.

## 9.2. Emise do vody

BAT 68: Nejlepší dostupnou technikou je monitorování emisí do vody minimálně s níže uvedenou frekvencí a v souladu s normami EN. Pokud nejsou normy EN k dispozici, je nejlepší dostupnou technikou použití norem ISO, vnitrostátních nebo jiných mezinárodních norem, jejichž použitím se získají údaje srovnatelné odborné kvality.

Látka/parametr	Zařízení	Vzorkovací místo	Norma (normy)	Minimální frekvence monitorování	Monitorování související s
TOC	Zařízení DNT	Výstup jednotky předčištění	EN 1484	Jednou týdně <sup>(1)</sup>	BAT 70
	Zařízení na výrobu MDI a/nebo TDI	Výstup ze zařízení		Jednou za měsíc	BAT 72
Anilin	Zařízení na výrobu MDA	Výstup z koncového čištění odpadních vod	Norma EN není k dispozici	Jednou za měsíc	BAT 14
Chlorovaná rozpouštědla	Zařízení na výrobu MDI a/nebo TDI		K dispozici jsou různé normy EN (např. EN ISO 15680)		BAT 14

<sup>(1)</sup> V případě přerušovaného vypouštění odpadních vod je minimální frekvence monitorování vždy jednou během každého vypouštění.

BAT 69: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení zatížení dusitany, dusičnany a organickými sloučeninami vypouštěnými ze zařízení na výrobu DNT k čištění odpadních vod je zpětné získávání surovin, snížení objemu odpadních vod a opětovné použití vody pomocí vhodné kombinace níže uvedených technik.

Technika		Popis	Použitelnost
a.	Použití vysoce koncentrované kyseliny dusičné	Použití vysoce koncentrované HNO <sub>3</sub> (např. přibližně 99 %) ke zvýšení účinnosti procesu a snížení objemu odpadní vody a zatížení znečišťujícími látkami	Použitelnost pro stávající jednotky může být omezena konstrukčními a/nebo provozními limity
b.	Optimalizovaná regenerace a zpětné získávání spotřebované kyseliny	Provedení regenerace spotřebované kyseliny z nitrační reakce tak, aby byly k opětovnému použití znovu získány i voda a organický obsah, a to pomocí vhodné kombinace odpařování/destilace, stripování a kondenzace	Použitelnost pro stávající jednotky může být omezena konstrukčními a/nebo provozními limity
c.	Opětovné použití provozní vody k promývání DNT	Opětovné použití provozní vody z jednotky pro zpětné získání spotřebované kyseliny a nitrační jednotky k promývání DNT	Použitelnost pro stávající jednotky může být omezena konstrukčními a/nebo provozními limity
d.	Opětovné použití vody z prvního kroku promývání v procesu	Pomocí vody se z organické fáze extrahuje kyselina dusičná a sírová. Acidifikovaná voda se vrací do procesu k přímému použití nebo dalšímu zpracování pro zpětné získávání materiálů	Obecně použitelné
e.	Vícenásobné použití a recirkulace vody	Opětovné použití vody z promývání, oplachování a mytí zařízení, např. ve vícestupňovém promývání organické fáze v protiproudu	Obecně použitelné

Objem vypouštěné odpadní vody při použití nejlepší dostupné techniky: viz Tabulka 9.2.

BAT 70: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení zatížení špatně biologicky rozložitelnými organickými sloučeninami vypouštěnými ze zařízení na výrobu DNT k čištění odpadních vod je předčištění odpadních vod pomocí jedné nebo obou níže uvedených technik.

Technika		Popis	Použitelnost
a.	Extrakce	Viz oddíl 12.2	Obecně použitelné
b.	Chemická oxidace	Viz oddíl 12.2	

Tabulka 9.2

**Úrovně environmentálního profilu spojené s BAT (BAT-AEPL) pro vypuštění ze zařízení na výrobu DNT na výstupu jednotky předčištění před dalším čištěním odpadních vod**

Parametr	BAT-AEPL (průměr hodnot získaných v průběhu jednoho měsíce)
TOC	< 1 kg/t vyrobeného DNT
Specifický objem odpadních vod	< 1 m <sup>3</sup> /t vyrobeného DNT

Příslušné monitorování pro TOC je uvedeno v BAT 68.

BAT 71: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení produkce odpadních vod a organického zatížení vypouštěných ze zařízení na výrobu TDA k čištění odpadních vod je použití kombinace níže uvedených technik a, b a c a následné použití techniky d.

Technika	Popis	Použitelnost
a. Odpařování	Viz oddíl 12.2	Obecně použitelné
b. Stripování	Viz oddíl 12.2	
c. Extrakce	Viz oddíl 12.2	
d. Opětné použití vody	Opětné použití vody (např. z kondenzátů nebo vypírky) v procesu nebo jiných procesech (např. v zařízení na výrobu DNT). Rozsah možného opětného použití vody ve stávajícím zařízení může být omezen technickými limity	Obecně použitelné

Tabulka 9.3

**Úrovně environmentálního profilu spojené s BAT (BAT-AEPL) pro vypuštění ze zařízení na výrobu TDA k čištění odpadních vod**

Parametr	BAT-AEPL (průměr hodnot získaných v průběhu jednoho měsíce)
Specifický objem odpadních vod	< 1 m <sup>3</sup> /t vyrobeného TDA

BAT 72: Nejlepší dostupnou technikou, jíž lze předcházet organickému zatížení vypouštěnému ze zařízení na výrobu MDI a/nebo TDI ke koncovému čištění odpadních vod nebo toto zatížení snížit, je zpětné získávání rozpouštědel a opětné použití vody pomocí optimalizace konstrukce a provozu zařízení.

Tabulka 9.4

**Úrovně environmentálního profilu spojené s BAT (BAT-AEPL) pro vypouštění ze zařízení na výrobu TDI nebo MDI k čištění odpadních vod**

Parametr	BAT-AEPL (průměr hodnot získaných v průběhu jednoho roku)
TOC	< 0,5 kg/t produktu (TDI nebo MDI) <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> BAT-AEPL se týká produktu bez zbytků ve smyslu používaném k definování kapacity zařízení.

Príslušné monitorování je popsáno v BAT 68.

BAT 73: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení organického zatížení vypouštěného ze zařízení na výrobu MDA k dalšímu čištění odpadních vod je zpětné získání organického materiálu pomocí jedné z níže uvedených technik nebo jejich kombinace.

Technika		Popis	Použitelnost
a.	Odpařování	Viz oddíl 12.2. Používá se k usnadnění extrakce (viz technika b)	Obecně použitelné
b.	Extrakce	Viz oddíl 12.2. Používá se k zpětnému získání/odstranění MDA	Obecně použitelné
c.	Stripování parou	Viz oddíl 12.2. Používá se k zpětnému získání/odstranění anilinu a methanolu	U methanolu závisí použitelnost na posouzení alternativních možností v rámci strategie nakládání s odpadními vodami a jejich čištění
d.	Destilace	Viz oddíl 12.2. Používá se k zpětnému získání/odstranění anilinu a methanolu	

### 9.3. Zbytky

BAT 74: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení množství organických zbytků vyžadujících odstranění ze zařízení na výrobu TDI je použití kombinace níže uvedených technik.

Technika		Popis	Použitelnost
<b>Techniky k předcházení či snížení tvorby odpadu</b>			
a.	Minimalizace tvorby vysokovroucích zbytků v destilačních soustavách	Viz BAT 17b.	Použitelné pouze pro nové destilační jednotky nebo při významné modernizaci zařízení
<b>Techniky zpětného získávání organického materiálu pro opětovné použití nebo recyklaci</b>			
b.	Zvýšené zpětné získávání TDI odpařováním nebo další destilací	Destilační zbytky jsou dodatečně zpracovány za účelem zpětného získání maximálního množství v nich obsaženého TDI, např. pomocí tenkovrstvé odparky nebo jiných krátkocestných destilačních jednotek, po nichž se použije sušárna.	Použitelné pouze pro nové destilační jednotky nebo při významné modernizaci zařízení
c.	Zpětné získání TDA chemickou reakcí	Dehty se zpracovávají pro zpětné získání TDA chemickou reakcí (např. hydrolýzou).	Použitelné pouze pro nová zařízení nebo při významné modernizaci zařízení

### 10. ZÁVĚRY O NEJLEPŠÍCH DOSTUPNÝCH TECHNIKÁCH PRO VÝROBU ETHYLENDICHLORIDU A MONOMERU VINYLCHLORIDU

Závěry o BAT uvedené v tomto oddíle platí navíc k všeobecným závěrům o BAT uvedeným v oddíle 1.

10.1. **Emise do ovzduší**10.1.1. *Úrovně emisí spojené s nejlepšími dostupnými technikami pro emise do ovzduší z krakovací pece pro EDC*

Tabulka 10.1

**Úrovně emisí spojené s BAT (BAT-AEL) pro emise NO<sub>x</sub> do ovzduší z krakovací pece pro EDC**

Parametr	BAT-AEL <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> (denní průměr nebo průměr za interval odběru vzorků) (mg/Nm <sup>3</sup> při obsahu O <sub>2</sub> 3 % obj.)
NO <sub>x</sub>	50–100

<sup>(1)</sup> Jestliže jsou spaliny ze dvou či více pecí odváděny společným komínem, BAT-AEL platí pro kombinované emise z komína.

<sup>(2)</sup> BAT-AEL se neaplikují během odkoksování.

<sup>(3)</sup> Žádná BAT-AEL se neaplikuje pro CO. Orientačně bude úroveň emisí CO obecně 5–35 mg/Nm<sup>3</sup>, vyjádřeno jako denní průměr nebo průměr za interval odběru.

Příslušné monitorování je uvedeno v BAT 1.

10.1.2. *Techniky a BAT-AEL pro emise z jiných zdrojů do ovzduší*

BAT 75: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení organického zatížení odváděného ke koncovému čištění odpadních plynů a pro snížení spotřeby surovin je použití všech níže uvedených technik.

Technika	Popis	Použitelnost	
<b>Techniky začleněné do výrobního postupu</b>			
a.	Kontrola kvality vstupních surovin	Kontrola kvality vstupních surovin, aby se minimalizovala tvorba zbytků (např. obsahu propanu a acetyleny v ethylenu; obsah bromu v chloru; obsah acetyleny v chlorovodíku)	Obecně použitelné
b.	Použití kyslíku namísto vzduchu pro oxychloraci		Použitelné pouze pro nová oxychlorační zařízení nebo při významné modernizaci oxychloračních zařízení

**Techniky pro zpětné získávání organického materiálu**

c.	Kondenzace pomocí chlazené vody nebo chladičích médií	Použití kondenzace (viz oddíl 12.1) s chlazenou vodou nebo chladičými médii, jako je amoniak nebo propylen, ke zpětnému získání organických sloučenin z jednotlivých toků odpadních plynů před jejich odvedením ke koncovému čištění	Obecně použitelné
----	---	--	-------------------

BAT 76: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí organických sloučenin (včetně halogenovaných sloučenin), HCl a Cl<sub>2</sub> do ovzduší je čištění sloučených toků odpadních plynů z výroby ECD a/nebo VCM pomocí jednotky termické oxidace a návazné dvoufázové mokré vypírky.

Popis:

Popis jednotky termické oxidace, mokré vypírky a louhové vypírky viz oddíl 12.1. Termickou oxidaci lze provádět v zařízení pro spalování kapalných odpadů. V takovém případě oxidační teplota překročí 1 100 °C s minimální dobou zdržení 2 sekundy a následným rychlým zchlazením odpadních plynů, aby se předešlo nové syntéze PCDD/F.

Vypírka se provádí ve dvou fázích: mokrá vypírka vodou a obvykle zpětným získáním kyseliny chlorovodíkové, po níž následuje mokrá louhová vypírka.

Tabulka 10.2

**Úrovně emisí spojené s BAT (BAT-AEL) pro emise TVOC, součet emisí EDC a VCM, Cl<sub>2</sub>, HCl a PCDD/F do ovzduší z výroby EDC/VCM**

Parametr	BAT-AEL (denní průměr nebo průměr za interval odběru vzorků) (mg/Nm <sup>3</sup> , při obsahu O <sub>2</sub> 11 % obj.)
TVOC	0,5–5
Součet EDC a VCM	< 1
Cl <sub>2</sub>	< 1–4
HCl	2–10
PCDD/F	0,025–0,08 ng I-TEQ/Nm <sup>3</sup>

Průslušné monitorování je uvedeno v BAT 2.

BAT 77: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí PCDD/F do ovzduší z procesu čištění odpadních plynů obsahujících chlor a/nebo chlorované sloučeniny v jednotce termické oxidace (viz oddíl 12.1) je použití níže uvedené techniky a, po níž v případě potřeby následuje technika b.

Technika	Popis	Použitelnost
a.	Rychlé zchlazování	Obecně použitelné
	Rychlé zchlazování odpadních plynů k zamezení nové syntézy PCDD/F	
b.	Injektáž aktivního uhlí	Odstraňování PCDD/F adsorpcí na aktivní uhlí injektované do odpadního plynu, po němž následuje snižování emisí prachu

Úrovně emisí spojené s BAT (BAT-AEL): viz Tabulka 10.2.

BAT 78: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí prachu a CO do ovzduší z odkoksování z potrubí krakovačské jednotky je použití jedné z níže uvedených technik ke snížení frekvence odkoksování a jedné z níže uvedených technik snižování emisí nebo jejich kombinace.

Technika	Popis	Použitelnost
<b>Techniky ke snížení četnosti odkoksování</b>		
a.	Optimalizace tepelného odkoksování	Obecně použitelné
	Optimalizace provozních podmínek, tj. průtoku vzduchu, teploty a obsahu páry v celém cyklu odkoksování s cílem maximalizovat odstraňování karbonových usazenin	



Technika	Popis	Použitelnost
b. Optimalizace mechanického odkoksování	Optimalizace mechanického odkoksování (např. pískování) pro maximalizaci odstranění karbonových usazenin ve formě prachu	Obecně použitelné

#### Techniky ke snižování emisí

c. Mokrý vypírka prachu	Viz oddíl 12.1	Použitelné jen pro tepelné odkoksování
d. Cyklonový odlučovač	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné
e. Tkaninový filtr	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné

## 10.2. Emise do vody

BAT 79: Nejlepší dostupnou technikou je monitorování emisí do vody minimálně s níže uvedenou frekvencí a v souladu s normami EN. Pokud nejsou normy EN k dispozici, je nejlepší dostupnou technikou použití norem ISO, vnitrostátních nebo jiných mezinárodních norem, jejichž použitím se získají údaje srovnatelné odborné kvality.

Látka/parametr	Zařízení	Vzorkovací místo	Norma (normy)	Minimální frekvence monitorování	Monitorování související s		
EDC	Všechna zařízení	Výstup ze stripovacího zařízení pro odpadní vody	EN ISO 10301	Jednou denně	BAT 80		
VCM							
Měď	Oxychlorační zařízení používající konstrukci fluidního lože	Výstup z předčištění k odstranění tuhých částic	K dispozici jsou různé normy EN, např. EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2	Jednou denně <sup>(1)</sup>	BAT 81		
PCDD/F				Norma EN není k dispozici		Jednou za 3 měsíce	
Celkové nerozpuštěné látky (NL)				EN 872		Jednou denně <sup>(1)</sup>	
Měď	Oxychlorační zařízení používající konstrukci fluidního lože	Výstup z koncového čištění odpadních vod	K dispozici jsou různé normy EN, např. EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2	Jednou za měsíc	BAT 14 a BAT 81		
EDC				EN ISO 10301		Jednou za měsíc	BAT 14 a BAT 80
PCDD/F				Norma EN není k dispozici		Jednou za 3 měsíce	BAT 14 a BAT 81

<sup>(1)</sup> Minimální frekvenci monitorování lze snížit na jednou měsíčně, je-li kontrolována odpovídající výkonnost odstraňování tuhých látek a mědi častým monitorováním ostatních parametrů (např. průběžným měřením zákalu).

BAT 80: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení zatížení odpadních vod chlorovanými sloučeninami, které jsou vypouštěny k dalšímu čištění odpadních vod, a pro snížení emisí do ovzduší ze systému sběru a čištění odpadních vod je použití hydrolýzy a stripování co nejbliže ke zdroji.

Popis:

Popis hydrolyzy a stripování viz oddíl 12.2. Hydrolyza se provádí při alkalickém pH za účelem rozkladu chloralhydrátu z procesu oxychlorace. To vede ke vzniku chloroformu, který se pak odstraňuje stripováním spolu s EDC a VCM.

Úrovně environmentálního profilu spojené s BAT (BAT-AEPL): viz Tabulka 10.3.

Úrovně emisí spojené s BAT (BAT-AEL) pro přímé emise do vodního recipientu na výstupu koncového čištění: viz Tabulka 10.5.

Tabulka 10.3

**Úrovně environmentálního profilu spojené s BAT (BAT-AEPL) pro chlorované uhlovodíky v odpadní vodě na výstupu stripovací jednotky pro odpadní vody**

Parametr	BAT-AEPL (průměr hodnot získaných v průběhu jednoho měsíce) (1)
EDC	0,1–0,4 mg/l
VCM	< 0,05 mg/l

(1) Průměr hodnot získaných v průběhu jednoho měsíce se vypočítá z průměru hodnot získaných za každý den (nejméně tři místní měření provedená v intervalu nejméně půl hodiny).

Příslušné monitorování je popsáno v BAT 79.

BAT 81: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí PCDD/F a mědi z oxychlorace do vody je použití níže uvedené techniky a, nebo alternativně techniky b spolu s vhodnou kombinací technik c, d a e.

Technika	Popis	Použitelnost
----------	-------	--------------

**Techniky začleněné do výrobního postupu**

a.	Konstrukce pevného lože pro oxychloraci	Konstrukce oxychlorační reakce: v reaktoru s pevným ložem, katalytické částice strhávané v horní části výduchu se redukují	Nelze použít pro oxychlorační zařízení používající konstrukci fluidního lože
b.	Systém cyklonové filtrace nebo suché filtrace katalyzátoru	Systém cyklonové filtrace nebo suché filtrace katalyzátoru snižuje ztráty katalyzátoru z reaktoru, a tím i jejich přenos do odpadních vod	Lze použít pouze pro zařízení používající konstrukci fluidního lože

**Předčištění odpadních vod**

c.	Chemické srážení	Viz oddíl 12.2. Pro odstranění rozpuštěné mědi se používá chemické srážení	Lze použít pouze pro zařízení používající konstrukci fluidního lože
d.	Koagulace a flokulace	Viz oddíl 12.2	Lze použít pouze pro zařízení používající konstrukci fluidního lože
e.	Membránová filtrace (mikro- nebo ultrafiltrace)	Viz oddíl 12.2	Lze použít pouze pro zařízení používající konstrukci fluidního lože

Tabulka 10.4

**Úrovně environmentálního profilu spojené s BAT (BAT-AEPL) pro emise do vody z výroby EDC oxychlorací na výstupu předčištění k odstranění tuhých částic v zařízeních používajících konstrukci fluidního lože**

Parametr	BAT-AEPL (průměr hodnot získaných v průběhu jednoho roku)
Měď	0,4–0,6 mg/l
PCDD/F	< 0,8 ng I-TEQ/l
Celkové nerozpuštěné látky (NL)	10–30 mg/l

Příslušné monitorování je popsáno v BAT 79.

Tabulka 10.5

**Úrovně emisí spojené s BAT (BAT\_AEL) pro přímé emise mědi, EDC a PCDD/F do vodního recipientu z výroby EDC**

Parametr	BAT-AEL (průměr hodnot získaných v průběhu jednoho roku)
Měď	0,04–0,2 g/t EDC vyrobeného oxychlorací <sup>(1)</sup>
EDC	0,01–0,05 g/t vyčištěného EDC <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>
PCDD/F	0,1– 0,3 µg I-TEQ/t EDC vyrobeného oxychlorací

<sup>(1)</sup> Při použití konstrukce pevného lože

<sup>(2)</sup> Průměr hodnot získaných v průběhu jednoho roku se vypočítá z průměru hodnot získaných za každý den (nejméně tři místní měření provedená v intervalu nejméně půl hodiny).

<sup>(3)</sup> Vyčištěný EDC je součtem EDC vyrobeného oxychlorací a/nebo přímou chlorací a EDC vráceného z výroby VCM k vyčištění.

Příslušné monitorování je popsáno v BAT 79.

### 10.3. Energetická účinnost

BAT 82: Nejlepší dostupnou technikou umožňující účinné využívání energie je používat k přímé chloraci ethylenu reaktor s ohřevem.

*Popis:*

Reakce v soustavě reaktoru s ohřevem k přímé chloraci ethylenu se obvykle uskutečňuje v teplotním rozmezí pod 85 °C až 200 °C. Na rozdíl od nízkoteplotního procesu umožňuje efektivní zpětné získání a opětovné použití reakčního tepla (např. k destilaci EDC).

*Použitelnost:*

Použitelná pouze pro nová zařízení k přímé chloraci.

BAT 83: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení spotřeby energie krakovacích pecí pro EDC je použití činidel podporujících chemickou přeměnu.

*Popis:*

Podpurná činidla jako chlor nebo jiné druhy vytvářející radikály se používají ke zlepšení krakovací reakce a snížení reakční teploty, a proto i požadovaného dodávaného tepla. Podpurná činidla může vytvářet samotný proces, nebo je lze dodávat.

## 10.4. Zbytky

BAT 84: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení množství karbonových usazenin vyžadujících odstranění ze zařízení VCM je použití kombinace níže uvedených technik.

Technika		Popis	Použitelnost
a.	Použití podpurných činidel při krakování	Viz BAT 83	Obecně použitelné
b.	Rychlé zchlazování toku plynu z krakování EDC	Tok plynu z krakování EDC se rychle zchladí přímým kontaktem s chladným EDC ve věži pro omezení tvorby karbonových usazenin. V některých případech se tok ochlazuje výměnou tepla s chladným kapalným EDC na vstupu před rychlým ochlazením	Obecně použitelné
c.	Předběžné odpaření EDC na vstupu	Tvorba karbonových usazenin se snižuje odpařováním EDC předtím, než vstoupí do reaktoru, za účelem odstranění vysokovroucích prekurzorů karbonových usazenin	Použitelné pouze pro nová zařízení nebo při významné modernizaci zařízení
d.	Hořáky s plochým plamenem	Typ hořáku v peci, který omezuje horká místa na stěnách krakovacích trubic	Použitelné pouze pro nové pece nebo při významné modernizaci zařízení

BAT 85: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení množství nebezpečného odpadu vyžadujícího odstranění a pro zvýšení účinného využívání zdrojů je použití všech níže uvedených technik.

Technika		Popis	Použitelnost
a.	Hydrogenace acetylenu	HCl vzniká při krakovací reakci EDC a zpětně se získává destilací. Hydrogenace acetylenu přítomného v tomto proudu HCl se provádí s cílem omezit produkci nežádoucích sloučenin během oxychlorace. Žádoucí jsou hodnoty acetylenu nižší než 50 ppmv na výstupu z hydrogenační jednotky	Použitelné pouze pro nová zařízení nebo při významné modernizaci zařízení
b.	Zpětné získání a opětovné použití HCl ze spalování kapalného odpadu	HCl se zpětně získává z odpadního plynu ze spalovacího zařízení mokrou vypírkou vodou nebo ředěným HCl (viz oddíl 12.1) a opětovně se používá (např. v zařízení na oxychloraci)	Obecně použitelné
c.	Izolace chlorovaných sloučenin k použití	Izolace a v případě potřeby čištění vedlejších produktů k dalšímu použití (např. monochlorethanu a/nebo 1,1,2-trichlorethanu, který se využívá k produkci 1,1-dichlorethylenu)	Použitelné pouze pro nové destilační jednotky nebo při významné modernizaci zařízení. Použitelnost může být omezena nedostatkem dostupných použití pro tyto sloučeniny

## 11. ZÁVĚRY O NEJLEPŠÍCH DOSTUPNÝCH TECHNIKÁCH PRO VÝROBU PEROXIDU VODÍKU

Závěry o BAT uvedené v tomto oddíle platí navíc k všeobecným závěrům o BAT uvedeným v oddíle 1.

## 11.1. Emise do ovzduší

BAT 86: Nejlepší dostupnou technikou pro zpětné získání rozpouštědel a pro snížení emisí organických sloučenin do ovzduší ze všech jednotek kromě hydrogenační jednotky je použití vhodné kombinace níže uvedených technik. V případě použití vzduchu v oxidační jednotce to zahrnuje minimálně techniku d. V případě použití čistého kyslíku v oxidační jednotce to zahrnuje minimálně techniku b, která využívá chlazenou vodu.

Technika	Popis	Použitelnost	
<b>Techniky začleněné do výrobního postupu</b>			
a.	Optimalizace oxidačního procesu	Optimalizace procesu zahrnuje zvýšený oxidační tlak a sníženou oxidační teplotu pro omezení koncentrace par rozpouštědla v provozním odpadním plynu	Použitelné pouze pro nové oxidační jednotky nebo při významné modernizaci zařízení
b.	Techniky pro snížení strhávání (unášení) tuhých látek a/nebo kapalin	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné
<b>Techniky zpětného získávání rozpouštědla pro opětovné použití</b>			
c.	Kondenzace	Viz oddíl 12.1	Obecně použitelné
d.	Adsorpce (regenerativní)	Viz oddíl 12.1	Neaplikuje se pro provozní odpadní plyn z oxidace čistým kyslíkem

Tabulka 11.1

## Úrovně emisí spojené s BAT (BAT-AEL) pro emise TVOC do ovzduší z oxidační jednotky

Parametr	BAT-AEL <sup>(1)</sup> (denní průměr nebo průměr za interval odběru vzorků) <sup>(2)</sup> (bez korekce pro obsah kyslíku)
TVOC	5–25 mg/Nm <sup>3</sup> <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> BAT-AEL se neaplikuje, pokud jsou emise nižší než 150 g/h.

<sup>(2)</sup> Při použití adsorpce je interval odběru vzorků reprezentativní pro celý cyklus adsorpce.

<sup>(3)</sup> V případě významného obsahu methanu v emisích se od výsledku odečítá methan monitorovaný podle EN ISO 25140 nebo EN ISO 25139.

Příslušné monitorování je uvedeno v BAT 2.

BAT 87: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení emisí organických sloučenin do ovzduší z hydrogenační jednotky během operací spojených s uváděním do provozu je použití kondenzace a/nebo adsorpce.

Popis:

Popis kondenzace a adsorpce viz oddíl 12.1.

BAT 88: Nejlepší dostupnou technikou pro předcházení emisím benzenu do ovzduší a vody je nepoužívat benzen v pracovním roztoku.

11.2. **Emise do vody**

BAT 89: Nejlepší dostupnou technikou pro snížení objemu odpadní vody a organického zatížení vypouštěných do čištění odpadních vod je využití obou níže popsaných technik.

	Technika	Popis	Použitelnost
a.	Optimalizovaná separace kapalné fáze	Separace organické a vodné fáze pomocí vhodné konstrukce a provozu (např. dostatečná doba zdržení, detekce a kontrola fázového rozhraní) s cílem předejít strhávání (unášení) nerozpuštěného organického materiálu	Obecně použitelné
b.	Opětovné použití vody	Opětovné použití vody, např. z čištění nebo separace kapalné fáze. Rozsah možné opětovné použitelnosti vody závisí na aspektech kvality produktu	Obecně použitelné

BAT 90: Nejlepší dostupnou technikou, jíž lze předcházet emisím špatně biologicky odbouratelných sloučenin do vody nebo tyto emise snížit, je použití jedné z níže uvedených technik.

	Technika	Popis
a.	Adsorpce	Viz oddíl 12.2. Adsorpce se provádí před odvedením toků odpadních vod ke koncovému biologickému čištění
b.	Spalování odpadních vod	Viz oddíl 12.2

*Použitelnost:*

Použije se pouze pro toky odpadních vod nesoucí hlavní organické zatížení ze zařízení na výrobu peroxidu vodíku a v případě, že snížení zatížení TOC ze zařízení na výrobu peroxidu vodíku formou biologického čištění je nižší než 90 %.

## 12. POPIS TECHNIK

12.1. **Techniky čištění provozního odpadního plynu a odpadních plynů**

Technika	Popis
Adsorpce	Technika odstraňování sloučenin z provozního odpadního plynu nebo produktu odpadních plynů zachycováním na povrchu tuhé látky (obvykle aktivního uhlí). Adsorpce může být regenerativní nebo neregenerativní (viz níže).
Adsorpce (neregenerativní)	V neregenerativní adsorpci se spotřebovaný adsorbent neregeneruje, ale likviduje.
Adsorpce (regenerativní)	Adsorpce, při níž je adsorbát následně desorbován, např. parou (často na místě) k opětovnému použití nebo odstranění a adsorbent se opětovně použije. U kontinuálních provozů obvykle působí souběžně více než dva adsorbéry, jeden z nich v režimu desorpce.

Technika	Popis
Jednotka katalytické oxidace	Zařízení ke snižování emisí, které zajišťuje oxidaci hořlavých sloučenin v provozním odpadním plynu nebo proudy odpadních plynů vzduchem nebo kyslíkem v katalyzačním loži. Katalyzátor umožňuje oxidaci při nižších teplotách a v menším zařízení v porovnání s jednotkou termické oxidace.
Katalytická redukce	NO <sub>x</sub> se redukuje za přítomnosti katalyzátoru a redukčního plynu. Na rozdíl od SCR se nedodává amoniak ani močovina.
Louhová vypírka	Odstraňování kyselých znečišťujících látek z proudy plynu vypírkou pomocí alkalického roztoku.
Keramický/kovový filtr	Keramický filtrační materiál. Za okolností, kdy je třeba odstranit kyselé sloučeniny, jako jsou HCl, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> a dioxiny, je filtrační materiál opatřen katalyzátory a může být nutná injektáž reakčních činidel. V kovových filtrech se provádí povrchová filtrace pomocí sintrovaných porézních kovových prvků filtrů.
Kondenzace	Technika odstraňování par z organických a anorganických sloučenin z provozního odpadního plynu nebo proudy odpadních plynů snižováním jejich teploty pod rosný bod, aby došlo ke zkapalnění par. V závislosti na požadovaném rozmezí provozní teploty existují různé metody kondenzace, např. chladič vodou, chlazenou vodou (teplota obvykle okolo 5 °C) nebo chladičemi médií, jako je amoniak nebo propen.
Cyklonový odlučovač (suchý nebo mokrý)	Zařízení k odstranění prachu z provozního odpadního plynu nebo proudy odpadních plynů působením odstředivých sil, obvykle v kónické komoře.
Elektrostatický odlučovač (suchý nebo mokrý)	Zařízení ke kontrole částic, které využívá elektrických sil k nasměrování částic strhávaných v provozním odpadním plynu nebo proudy odpadních plynů na sběrače. Strhávané části získávají elektrický náboj při průchodu korunou, kudy proudí plynné ionty. Na elektrodách ve středu dráhy proudění je udržováno vysoké napětí a elektrody vytvářejí elektrické pole, které přitahuje částice na stěny sběrače.
Tkaninový filtr	Porézní tkaná nebo plstěná textilie, kterou plyny procházejí, aby se z nich odstranily částice pomocí síta či jiných mechanismů. Tkaninové filtry mohou mít podobu listů, kazet nebo rukávů s určitým počtem jednotlivých tkaninových filtrů sdružených do sady.
Membránová separace	Odpadní plyn je stlačen a veden přes membránu, která funguje na principu selektivní propustnosti organických par. Obohacený permeát lze zpětně získat metodami, jako je kondenzace nebo adsorpce, nebo lze snížit jeho emise, např. katalytickou oxidací. Proces je nejvhodnější pro vyšší koncentrace par. Ve většině případů je zapotřebí dodatečná úprava, aby se dosáhlo dostatečně nízkých hodnot koncentrace umožňujících vypuštění.
Mlhový filtr	Filtry s běžnou sítkou (např. odlučovače mlhy, odmlžovače), které se obvykle skládají z tkaného nebo pleteného kovového či syntetického monofilového materiálu s náhodnou nebo specifickou konfigurací. Mlhový filtr funguje jako filtrace v hlubokém loži probíhající v celé hloubce filtru. Tuhé částice prachu zůstávají na filtru, dokud není nasycen a nevyžaduje očistění oplachem. Používá-li se mlhový filtr ke sběru kapek a/nebo aerosolů, tyto kapky a/nebo aerosoly filtr čistí, když odtékají jako kapalina. Funguje na základě mechanických vibrací a závisí na rychlosti. Jako mlhové filtry se často používají i přepážkové úhlové separátory.

Technika	Popis
Jednotka regenerativní termické oxidace (RTO)	Specifický typ jednotky termické oxidace (viz níže), v němž je vstupní proud odpadních plynů při průchodu před vstupem do spalovací komory ohříván ložem s keramickou náplní. Vyčištěné horké plyny z této komory odcházejí přes jedno nebo více loží s keramickou náplní (ochlazených vstupním proudem odpadních plynů v předešlém cyklu spalování). Toto znovu zahřáté lože s náplní pak zahajuje nový spalovací cyklus přehřátím nového vstupního proudu odpadních plynů. Typická teplota spalování je 800–1 000 °C.
Vypírka	Vypírka nebo absorpce znamená odstraňování znečišťujících látek z proudu plynů kontaktem s kapalným rozpouštědlem, často vodou (viz „mokrý vypírka“). Může zahrnovat chemickou reakci (viz „louhová vypírka“). V některých případech mohou být z rozpouštědla zpětně získávány sloučeniny.
Selektivní katalytická redukce (SCR)	Redukce NO <sub>x</sub> na dusík v katalytickém loži reakcí s amoniakem (obvykle dodávaným ve vodném roztoku) při optimální provozní teplotě přibližně 300–450 °C. Může být použito několik vrstev katalyzátoru.
Selektivní nekatalytická redukce (SNCR)	Redukce NO <sub>x</sub> na dusík reakcí s amoniakem nebo močovinou při vysoké teplotě. Provozní teplotu je nutné udržovat v rozmezí 900 °C až 1 050 °C.
Techniky pro snížení strhávání (unášení) tuhých látek a/nebo kapalin	Techniky, které snižují přenos kapek nebo částic v tocích plynů (např. z chemických procesů, kondenzátorů, destilačních kolon) pomocí mechanických zařízení, jako jsou usazovací komory, mlhové filtry, cyklonové odlučovače a knock-out bubny.
Jednotka termické oxidace	Zařízení ke snižování emisí, které zajišťuje oxidaci hořlavých sloučenin v provozním odpadním plynu nebo proudu odpadních plynů jejich zahříváním se vzduchem nebo kyslíkem nad bod samovznícení ve spalovací komoře a udržuje je při vysoké teplotě po dostatečně dlouhou dobu, aby se dokončilo jejich spalování na oxid uhličitý a vodu.
Tepelná redukce	NO <sub>x</sub> se redukuje při zvýšených teplotách za přítomnosti redukčního plynu v dodatečně spalovací komoře, kde probíhá oxidační proces, avšak za podmínek nízkého obsahu kyslíku/deficitu kyslíku. Na rozdíl od SNCR se nedodává amoniak ani močovina.
Dvoustupňový prachový filtr	Zařízení pro filtraci přes kovové pletivo. V prvním stupni filtrace vzniká filtrační koláč a vlastní filtrace probíhá ve druhém stupni filtrace. V závislosti na poklesu tlaku ve filtru se systém přepíná mezi oběma stupni. Do systému je integrován mechanismus k odstranění odfiltrovaného prachu.
Mokrý vypírka	Viz „Vypírka“ výše. Vypírka, při níž se jako rozpouštědlo používá voda nebo vodný roztok, např. louhová vypírka pro snižování emisí u HCl. Viz také „Mokrý vypírka prachu“.
Mokrý vypírka prachu	Viz „Mokrý vypírka“ výše. Mokrý vypírka prachu představuje separaci prachu intenzivním směřováním přiváděného plynu s vodou, většinou ve spojení s odstraňováním hrubých částic pomocí odstředivé síly. Za tímto účelem je plyn vpouštěn tangenciálně. Odstraněný tuhý prach je zachycován na dně pračky.



12.2. **Techniky čištění odpadních vod**

Všechny níže uvedené techniky lze použít i pro čištění toků vody s cílem umožnit opětovné použití/recyklaci vody. Většina z nich se používá i pro zpětné získání organických sloučenin z provozních toků vody.

Technika	Popis
Adsorpce	Metoda separace, při níž jsou sloučeniny (tj. znečišťující látky) v kapalině (tj. odpadní vodě) zachycovány na povrchu tuhé látky (obvykle aktivního uhlí).
Chemická oxidace	Organické sloučeniny jsou oxidovány ozonem nebo peroxidem vodíku, případně za použití katalyzátoru nebo UV záření, aby se přeměnily na méně škodlivé a snadněji biologicky rozložitelné sloučeniny
Koagulace a flokulace	Koagulace a flokulace se používají k separaci nerozpuštěných tuhých látek z odpadních vod a často následují po sobě. Koagulace se provádí přidáním koagulantů s opačným nábojem, než mají nerozpuštěné tuhé látky. Při flokulaci se přidávají polymery, které způsobí, že částice tvaru mikrovloček se při vzájemných srážkách spojují a vytvářejí větší vločky.
Destilace	Destilace je technika používaná k separaci sloučenin s různými body varu částečným odpařováním a rekondenzací. Destilace odpadních vod znamená odstraňování nízkovroucích znečišťujících látek z odpadních vod jejich převáděním do parní fáze. Destilace se provádí v kolonách opatřených deskami nebo těsnicím materiálem a následným kondenzátorem.
Extrakce	Rozpuštěné znečišťující látky jsou převáděny z fáze odpadních vod do organického rozpouštědla, např. v protiproudých kolonách nebo systémech mísení a usazování. Po separaci fází se rozpouštědlo čistí, např. destilací, a vrací do extrakce. Extrakt obsahující znečišťující látky se odstraňuje nebo vrací do procesu. Úniky rozpouštědla do odpadních vod jsou následně upravovány vhodným dalším čištěním (např. stripováním).
Odpařování	Použití destilace (viz výše) na koncentrované vodné roztoky vysokovroucích látek pro další použití, zpracování nebo odstranění (např. spalování odpadních vod) převedením vody do parní fáze. Obvykle se provádí ve vícestupňových jednotkách s narůstajícím vakuem pro snížení energetické náročnosti. Vodní páry se kondenzují k opětovnému použití nebo k vypuštění jako odpadní voda.
Filtrace	Separace tuhých látek z odpadní vody tím, že projdou přes porézní médium. Zahrnuje různé druhy technik, např. pískovou filtraci, mikrofiltraci a ultrafiltraci.
Flotace	Proces, v němž jsou tuhé nebo kapalné částice separovány z odpadní vody jejich spojením s jemnými bublinami plynu, obvykle vzduchu. Plovoucí částice se hromadí na vodní hladině a jsou zachycovány sběrači.
Hydrolyza	Chemická reakce, při níž organické nebo anorganické sloučeniny reagují s vodou, obvykle za účelem přeměny biologicky nerozložitelných sloučenin na biologicky rozložitelné nebo toxických sloučenin na netoxické. Aby se reakce umožnila nebo urychlila, provádí se hydrolyza při zvýšené teplotě a případně i tlaku (termolýza) nebo s přidáním silných zásad nebo kyselin či s použitím katalyzátoru.

Technika	Popis
Vysrážení	Přeměna rozpuštěných znečišťujících látek (např. iontů kovu) na nerozpustné sloučeniny reakcí s přidanými srážedly. Vzniklé tuhé sraženiny jsou následně separovány sedimentací, flotací nebo filtrací.
Sedimentace	Separace rozptýlených částic a rozptýleného materiálu gravitačním usazováním.
Stripování	Těkavé sloučeniny se odstraňují z vodné fáze pomocí plynné fáze (např. páry, dusíku nebo vzduchu) procházející kapalinou a následně se získávají zpět (např. kondenzací) pro další použití nebo odstranění. Účinnost odstraňování lze zlepšit zvýšením teploty nebo snížením tlaku.
Spalování odpadních vod	Oxidace organických a anorganických znečišťujících látek vzduchem a současně odpařování vody při normálním tlaku a teplotách mezi 730 °C a 1 200 °C. Ke spalování odpadních vod bez podpůrného/pomocného paliva dochází obvykle při úrovních CHSK vyšších než 50 g/l. V případě nízkého organického zatížení je zapotřebí podpůrné/pomocné palivo.

### 12.3. **Techniky ke snížení emisí do ovzduší ze spalování**

Technika	Popis
Výběr (podpůrného) paliva	Použití paliva (včetně podpůrného/pomocného paliva) s nízkým obsahem sloučenin potenciálně generujících znečištění (např. nižší obsah síry, popela, dusíku, rtuti, fluoru nebo chloru v palivu).
Hořák s nízkými emisemi NO <sub>x</sub> (LNB) a hořák s velmi nízkými emisemi NO <sub>x</sub> (ULNB)	Tato technika je založena na principu snížení maximální teploty plamene, čímž se spalování zpomalí, ale je úplné a zvýší se přenos tepla (zvýšená emise plamene). Může být spojena s úpravou konstrukce spalovací komory pece. Konstrukce hořáků s velmi nízkými emisemi NO <sub>x</sub> (ULNB) zahrnuje postupný přívod (vzduchu)/paliva a recirkulaci odpadních plynů/spalin.