

Tento dokument je třeba brát jako dokumentační nástroj a instituce nenesou jakoukoli odpovědnost za jeho obsah

► **B**

**PROVÁDĚCÍ ROZHODNUTÍ KOMISE**

**ze dne 9. října 2014,**

**kterým se stanoví závěry o nejlepších dostupných technikách (BAT) podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/75/EU o průmyslových emisích pro rafinaci minerálních olejů a plynů**

*(oznámeno pod číslem C(2014) 7155)*

**(Text s významem pro EHP)**

(2014/738/EU)

(Úř. věst. L 307, 28.10.2014, s. 38)

Opraveno:

► **C1** Oprava, Úř. věst. L 62, 6.3.2015, s. 35 (2014/738/EU)

**PROVÁDĚCÍ ROZHODNUTÍ KOMISE**

ze dne 9. října 2014,

**kterým se stanoví závěry o nejlepších dostupných technikách (BAT) podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/75/EU o průmyslových emisích pro rafinaci minerálních olejů a plynů***(oznámeno pod číslem C(2014) 7155)***(Text s významem pro EHP)**

(2014/738/EU)

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) Ustanovení čl. 13 odst. 1 směrnice 2010/75/EU vyžaduje, aby Komise pořádala výměnu informací o průmyslových emisích mezi Komisí a členskými státy, dotčenými průmyslovými odvětvími a nevládními organizacemi, které podporují ochranu životního prostředí, za účelem usnadnění vypracování referenčních dokumentů o nejlepších dostupných technikách (BAT) definovaných v čl. 3 odst. 11 uvedené směrnice.
- (2) V souladu s čl. 13 odst. 2 směrnice 2010/75/EU se výměna informací týká zejména výkonnosti zařízení a technik z hlediska emisí, vyjádřených případně jako krátkodobé a dlouhodobé průměry, a souvisejících referenčních podmínek, spotřeby a povahy surovin, spotřeby vody, využívání energie a vzniku odpadů a používaných technik, souvisejícího monitorování, mezi-složkových vlivů, ekonomické a technické přijatelnosti a rozvoje v těchto oblastech a nejlepších dostupných technik a nově vznikajících technik zjištěných v návaznosti na posouzení otázek uvedených v čl. 13 odst. 2 písmenech a) a b) uvedené směrnice.
- (3) „Závěry o BAT“ definované v čl. 3 odst. 12 směrnice 2010/75/EU jsou hlavním prvkem referenčních dokumentů o BAT a stanoví závěry o nejlepších dostupných technikách, jejich popis, informace k hodnocení jejich použitelnosti, úrovně emisí spojené s nejlepšími dostupnými technikami, související monitorování, související úrovně spotřeby a případně příslušná sanační opatření.

---

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

**▼B**

- (4) V souladu s čl. 14 odst. 3 směrnice 2010/75/EU se závěry o BAT použijí jako reference při stanovení podmínek povolení pro zařízení, na která se vztahuje kapitola II uvedené směrnice.
- (5) Ustanovení čl. 15 odst. 3 směrnice 2010/75/EU vyžaduje, aby příslušný orgán stanovil mezní hodnoty emisí, které zajišťují, že za běžných provozních podmínek emise nepřekročí úroveň emisí spojené s nejlepšími dostupnými technikami, jak jsou stanoveny v rozhodnutích o závěrech o BAT uvedených v čl. 13 odst. 5 směrnice 2010/75/EU.
- (6) Ustanovení čl. 15 odst. 4 směrnice 2010/75/EU stanoví odchylky od požadavku stanoveného v čl. 15 odst. 3 pouze v případě, kdy by dosažení úrovně emisí spojených s BAT vedlo k nákladům, jejichž výše by nebyla přiměřená přínosům pro životní prostředí z důvodu zeměpisné polohy daného zařízení, jeho místních environmentálních podmínek nebo jeho technické charakteristiky.
- (7) Ustanovení čl. 16 odst. 1 směrnice 2010/75/EU stanoví, že požadavky na monitorování uvedené v čl. 14 odst. 1 písm. c) směrnice vycházejí ze závěrů týkajících se monitorování, které jsou popsány v závěrech o BAT.
- (8) V souladu s čl. 21 odst. 3 směrnice 2010/75/EU musí příslušný orgán do čtyř let od zveřejnění rozhodnutí o závěrech o BAT přezkoumat a v případě nutnosti aktualizovat všechny podmínky povolení a zajistit, aby zařízení tyto podmínky povolení dodržovalo.
- (9) Rozhodnutím 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<sup>(1)</sup>, Komise zřídila fórum složené ze zástupců členských států, dotčených průmyslových odvětví a nevládních organizací, které podporují ochranu životního prostředí.
- (10) V souladu s čl. 13 odst. 4 směrnice 2010/75/EU Komise dne 20. září 2013 obdržela stanovisko uvedeného fóra zřízeného rozhodnutím ze dne 16. května 2011 k navrhovanému obsahu referenčního dokumentu o BAT pro rafinaci minerálních olejů a plynů a zveřejnila je.
- (11) Opatření stanovená tímto rozhodnutím jsou v souladu se stanoviskem výboru zřízeného podle čl. 75 odst. 1 směrnice 2010/75/EU,

<sup>(1)</sup> Úř. věst. C 146, 17.5.2011, s. 3.

**▼B**

PŘIJALA TOTO ROZHODNUTÍ:

*Článek 1*

Přijímají se závěry o BAT pro rafinaci minerálních olejů a plynů stanovené v příloze.

*Článek 2*

Toto rozhodnutí je určeno členským státům.

*PŘÍLOHA***ZÁVĚRY O NEJLEPŠÍCH DOSTUPNÝCH TECHNIKÁCH (BAT) PRO  
RAFINACI MINERÁLNÍCH OLEJŮ A PLYNŮ**

## OBLAST PŮSOBNOSTI

## OBECNÉ ÚVAHY

Doby zprůměrování a referenční podmínky pro emise do ovzduší

Přepočet emisních koncentrací na referenční koncentraci kyslíku

Doby zprůměrování a referenční podmínky pro emise do vody

## DEFINICE

- 1.1. Obecné závěry o nejlepších dostupných technikách pro rafinaci minerálních olejů a plynů
  - 1.1.1. Systémy environmentálního řízení
  - 1.1.2. Energetická účinnost
  - 1.1.3. Skladování pevných materiálů a manipulace s nimi
  - 1.1.4. Monitorování emisí do ovzduší a klíčových provozních ukazatelů
  - 1.1.5. Provoz systémů na čištění odpadních plynů
  - 1.1.6. Monitorování emisí do vody
  - 1.1.7. Emise do vody
  - 1.1.8. Vznik odpadu a nakládání s ním
  - 1.1.9. Hluk
  - 1.1.10. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro integrované řízení rafinerie
- 1.2. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces alkylace
  - 1.2.1. Proces alkylace s kyselinou fluorovodíkovou
  - 1.2.2. Proces alkylace s kyselinou sírovou
- 1.3. Nejlepší dostupné techniky pro procesy výroby základových olejů
- 1.4. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces výroby asfaltu
- 1.5. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces fluidního katalytického krakování
- 1.6. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces katalytického reformování
- 1.7. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro procesy koksování
- 1.8. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces odsolování
- 1.9. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro spalovací jednotky
- 1.10. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces eterifikace
- 1.11. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces izomerizace
- 1.12. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro rafinerii zemního plynu
- 1.13. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces destilace
- 1.14. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces úpravy produktů

**▼ B**

- 1.15. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro procesy skladování a manipulace
- 1.16. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro visbreaking a jiné termické procesy
- 1.17. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro odstranění síry z odpadních plynů
- 1.18. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro fléry
- 1.19. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro integrované řízení emisí

## SLOVNÍK POJMŮ

- 1.20. Popis technik pro prevenci a regulaci emisí do ovzduší
  - 1.20.1. Prach
  - 1.20.2. Oxidy dusíku (NO<sub>x</sub>)
  - 1.20.3. Oxidy síry (SO<sub>x</sub>)
  - 1.20.4. Kombinované techniky (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> a prach)
  - 1.20.5. Oxid uhelnatý (CO)
  - 1.20.6. Těkavé organické sloučeniny (VOC)
  - 1.20.7. Jiné techniky
- 1.21. Popis technik, které brání emisím do vody nebo je regulují
  - 1.21.1. Předčištění odpadních vod
  - 1.21.2. Čištění odpadních vod

## OBLAST PŮSOBNOSTI

Tyto závěry o nejlepších dostupných technikách se týkají určitých průmyslových činností uvedených v oddílu 1.2 přílohy I směrnice 2010/75/EU, a to „1.2 Rafinace minerálních olejů a plynů.“

Tyto závěry o BAT se vztahují zejména na následující postupy a činnosti:

Činnost	Dílejší činnosti nebo procesy zahrnuté do činnosti
Alkylace	Všechny alkylační procesy: kyselina fluorovodíková (HF), kyselina sírová (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) a pevná látka–kyselina
Výroba základového oleje	Odasfaltování, extrakce aromátů, zpracování parafinů a hydrogenační úprava mazacího oleje
Výroba asfaltu	Všechny technologie od skladování po přísady v konečných výrobcích
Katalytické krakování	Všechny druhy jednotek pro katalytické krakování, např. fluidní katalytické krakování
Katalytický reforming	Kontinuální, cyklický a semiregenerativní katalytický reforming
Koksování	Procesy zpožděného a fluidního koksování, kalcinace koksu
Chlazení	Metody chlazení používané v rafineriích
Odsolování	Odsolování ropy
Spalovací jednotky pro výrobu energie	Spalovací jednotky spalující rafinérská paliva kromě jednotek, které využívají pouze konvenční či komerční paliva

## ▼ B

Činnost	Dílčí činnosti nebo procesy zahrnuté do činnosti
Eterifikace	Výroba chemických látek (např. alkoholů a éterů jako MTBE, ETBE a TAME), které se používají jako přísady do motorových paliv
Separace plynu	Separace lehkých frakcí ropy, např. rafinérského topného plynu (RFG), zkvalitněného ropného plynu (LPG)
Procesy využívající vodík	Procesy hydrokrakování, hydrogenační rafinace, hydrogenační úpravy, hydrokonverze, hydrogenační zpracování a hydrogenační procesy
Výroba vodíku	Částečná (parciální) oxidace, parní reforming, parní reforming s vnitřním vyhříváním suroviny a čištění vodíku
Izomerizace	Izomerizace uhlovodíkových sloučenin C <sub>4</sub> , C <sub>5</sub> a C <sub>6</sub>
Zařízení pro zemní plyn	Zpracování zemního plynu včetně jeho zkvalitňování
Polymerizace	Polymerizace, dimerizace a kondenzace
Primární destilace	Atmosférická a vakuová destilace
Úprava výrobků	Slazení a úprava konečných výrobků
Skladování rafinérských materiálů a manipulace s nimi	Skladování, mísení, plnění a stáčení rafinérských materiálů
Visbreaking a jiné termické štěpení	Tepelné úpravy, např. termické krakování – visbreaking nebo tepelné procesy týkající se plynového oleje
Čištění odpadních plynů	Techniky ke snížení či omezení emisí do ovzduší
Čištění odpadních vod	Techniky čištění odpadních vod před vypuštěním
Nakládání s odpady	Techniky k předcházení či omezení tvorby odpadu

Tyto závěry o BAT se netýkají následujících činností nebo postupů:

- průzkumu a těžby ropy a zemního plynu;
- přepravy ropy a zemního plynu;
- uvádění výrobků na trh a jejich distribuce.

Další referenční dokumenty, které mohou souviset s činnostmi, na něž se vztahují tyto závěry o BAT, jsou uvedeny níže:

Referenční dokument	Předmět
Běžné čištění odpadních vod a odpadních plynů/systémy managementu v chemickém průmyslu (CWW)	Nakládání s odpadními vodami a techniky jejich čištění

**▼B**

Referenční dokument	Předmět
Průmyslové chladicí systémy (ICS)	Chladicí procesy
Ekonomické a mezisložkové vlivy (ECM)	Ekonomické a mezisložkové vlivy technik
Emise ze skladování (EFS)	Skladování, mísení, plnění a stáčení rafinérských materiálů
Energetická účinnost (ENE)	Energetická účinnost a integrované řízení rafinerie
Velká spalovací zařízení (LCP)	Spalování konvenčních a komerčních paliv
Velkoobjemová výroba anorganických chemikálií – amoniaku, kyselin a průmyslových hnojiv (LVIC-AAF)	Parní reforming a čištění vodíku
Velkoobjemová výroba organických chemikálií (LVOC)	Proces eterifikace (výroba MTBE, ETBE a TAME)
Spalování odpadu (WI)	Spalování odpadu
Zpracování odpadu (WT)	Zpracování odpadu
Obecné principy monitorování (MON)	Monitorování emisí do ovzduší a vody

**OBECNÉ ÚVAHY**

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

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

**Doby zprůměrování a referenční podmínky pro emise do ovzduší**

Pokud není uvedeno jinak, úrovně emisí související s nejlepšími dostupnými technikami (BAT-AEL) pro emise do ovzduší uvedené v těchto závěrech o BAT odkazují na koncentrace, které jsou vyjádřeny jako množství emitované látky na jednotku objemu odpadního plynu za těchto standardních podmínek: suchý plyn, teplota 273,15 K, tlak 101,3 kPa.

U nepřetržitých měření	Nejlepší dostupné techniky (BAT-AEL) odkazují na průměrné měsíční hodnoty, které představují průměry všech platných průměrných hodinových hodnot naměřených během období jednoho měsíce.
U pravidelných měření	Úrovně emisí související s nejlepšími dostupnými technikami představují průměrnou hodnotu ze tří místních měření, z nichž každé trvalo alespoň 30 minut.

**▼ B**

Pro spalovací jednotky, procesy katalytického krakování a jednotky výroby síry z odpadních plynů jsou referenční podmínky pro kyslík uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1

**Referenční podmínky pro úrovně emisí do ovzduší související s nejlepšími dostupnými technikami**

Činnosti	Jednotka	Referenční podmínky pro kyslík
Spalovací jednotky využívající kapalná či plynná paliva s výjimkou plynových turbín či motorů	mg/Nm <sup>3</sup>	3 obj. % kyslíku
Spalovací jednotky využívající tuhá paliva	mg/Nm <sup>3</sup>	6 obj. % kyslíku
Plynové turbíny (včetně plynových turbín s kombinovaným cyklem) a motorů	mg/Nm <sup>3</sup>	15 obj. % kyslíku
Procesy katalytického krakování (regenerátor)	mg/Nm <sup>3</sup>	3 obj. % kyslíku
Jednotka výroby síry z odpadních plynů <sup>(1)</sup>	mg/Nm <sup>3</sup>	3 obj. % kyslíku

<sup>(1)</sup> V případě použití BAT 58.

**Přepočet emisních koncentrací na referenční koncentraci kyslíku**

Níže je uveden vzorec pro výpočet koncentrace emisí při referenční koncentraci kyslíku (viz tabulka 1).

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

kde:

$E_R$  (mg/Nm<sup>3</sup>): je emisní koncentrace vztažená k referenční koncentraci kyslíku  $O_R$

$O_R$  (obj. %): je referenční koncentrace kyslíku

$E_M$  (mg/Nm<sup>3</sup>): je koncentrace emisí vztažená k měřené koncentraci kyslíku  $O_M$

$O_M$  (obj. %): je měřená koncentrace kyslíku.

**Doby zprůměrování a referenční podmínky pro emise do vody**

Pokud není uvedeno jinak, úrovně emisí související s nejlepšími dostupnými technikami (BAT-AEL) pro emise do vody uvedené v těchto závěrech o BAT odkazují na hodnoty koncentrace (množství emitované látky na jednotku objemu vody) vyjádřené v mg/l.

Pokud není uvedeno jinak, doby pro zprůměrování spojené s BAT-AEL jsou definovány takto:

Denní průměr	Průměr za období odběru vzorků o délce 24 hodin; jde o kompozitní vzorek úměrný toku, nebo pokud je prokázána dostatečná stabilita toku, vzorek úměrný době.
--------------	--

## ▼B

Roční/měsíční průměr	Průměr všech denních průměrů získaných v průběhu roku/měsíce vážený podle denních toků
----------------------	--

## DEFINICE

Pro účely těchto závěrů o nejlepších dostupných technikách se použijí tyto definice:

Použitý termín	Definice
Jednotka	Segment/dílčí část zařízení, v němž se provádí specifická zpracovatelská operace.
Nová jednotka	Jednotka, jejíž umístění je poprvé povoleno v daném místě po zveřejnění těchto závěrů o nejlepších dostupných technikách, nebo úplná náhrada jednotky na základech původního zařízení po zveřejnění těchto závěrů o nejlepších dostupných technikách.
Stávající jednotka	Jednotka, které není nová.
Provozní odpadní plyn	Shromážděný plyn vzniklý během provozu, který musí být vyčištěn, např. v jednotce zpracování kyselých plynů nebo v jednotce výroby síry (SRU)
Kouřový plyn	Výfukový plyn vystupující z jednotky po oxidaci, zpravidla spalování (např. regenerátor, Clausova jednotka)
Koncový plyn	Společný název pro výfukové plyny z SRU (obecně Clausův proces)
Těkavé organické sloučeniny	Těkavé organické sloučeniny definované v čl. 3 odst. 45 směrnice 2010/75/EU
Nemetanové těkavé organické sloučeniny (NMVOC)	Těkavé organické sloučeniny kromě methanu
Difúzní emise těkavých organických sloučenin	Neřízeně vypouštěné emise těkavých organických sloučenin, které nejsou uvolňovány prostřednictvím specifických emisních bodů, např. komínů. Mohou vznikat z „plošných“ zdrojů (např. nádrže) nebo „bodových“ zdrojů (např. potrubní příruby).
NO <sub>x</sub> vyjádřený jako NO <sub>2</sub>	Úhrnné množství oxidu dusnatého (NO) a oxidu dusičitého (NO <sub>2</sub> ) vyjádřené jako NO <sub>2</sub> .
SO <sub>x</sub> vyjádřený jako SO <sub>2</sub>	Úhrnné množství oxidu siřičitého (SO <sub>2</sub> ) a oxidu siřového (SO <sub>3</sub> ) vyjádřené jako SO <sub>2</sub> .
H <sub>2</sub> S	Sirovodík. Nezahrnuje karbonylsulfid a merkaptan.
Chlorovodík vyjádřený jako HCl	Všechny plynné chloridy vyjádřené jako HCl.
Fluorovodík vyjádřený jako HF	Všechny plynné fluoridy vyjádřené jako HF.
Jednotka fluidního katalytického krakování	Fluidní katalytické krakování: proces přeměny za účelem zlepšení vlastností těžkých uhlovodíků za použití tepla a katalyzátorů, při němž se štěpí velké molekuly uhlovodíku na molekuly lehčí

▼ **B**

Použitý termín	Definice
SRU	Jednotka výroby síry. Viz definici v oddíle 1.20.3.
Rafinérské palivo	Pevný, kapalný či plynný hořlavý materiál z destilace či přeměny v rámci rafinace ropy. Příklady jsou rafinérský topný plyn (RFG), syntézní plyn a rafinérské oleje, ropný koks
Rafinérský topný plyn (RFG)	Rafinérský topný plyn: odpadní plyny z destilačních či konverzních jednotek použité jako palivo
Spalovací jednotka	Jednotka spalující rafinérská paliva buď samostatně, nebo s jinými palivy za účelem výroby energie v rafinerii, např. kotle (kromě kotlů na CO), pece a plynové turbíny.
Nepřetržité měření	Měření pomocí „automatizovaného měřicího systému“ (AMS) nebo „systému pro nepřetržité měření emisí“ CEMS, které jsou trvale nainstalované na místě.
Periodické měření	Určení měřené veličiny ve specifických intervalech pomocí ručních či automatických referenčních metod
Nepřímé monitorování emisí do ovzduší	Odhad koncentrací emisí v kouřovém plynu ze znečišťující látky získaný pomocí vhodné kombinace měření náhradních parametrů (např. obsahu O <sub>2</sub> , síry či dusíku ve vstupní surovině/palivu), výpočtů a pravidelných měření v komínu. Jedním z příkladů nepřímého monitorování je využití emisních poměrů založených na obsahu síry v palivu. Jiným příkladem nepřímého monitorování je využití prediktivního systému měření emisí (PEMS).
Prediktivní systém měření emisí (PEMS)	Systém pro určení koncentrace emisí ve znečišťující látce na základě jejího vztahu k řadě charakteristických, soustavně monitorovaných provozních ukazatelů (např. spotřeba paliva-plynu, poměr vzduchu/paliva) a údajů o kvalitě paliva nebo vstupního materiálu (např. obsah síry) ve zdroji emisí.
Těkavé kapalné uhlovodíkové sloučeniny	Ropné deriváty s Reidovým tlakem par vyšším než 4 kPa, např. nafta a aromáty
Míra zpětného využití	Procentní podíl NMVOC využitý z toků přenášených do jednotky pro rekuperaci par (VRU).

**▼B****1.1. Obecné závěry o nejlepších dostupných technikách pro rafinaci minerálních olejů a plynů**

Kromě obecných závěrů o nejlepších dostupných technikách uvedených v tomto oddíle platí i závěry o nejlepších dostupných technikách pro konkrétní procesy, které jsou shrnuty v oddílech 1.2 až 1.19.

**1.1.1. Systémy environmentálního řízení**

BAT 1. Má-li se zlepšit celková environmentální výkonnost zařízení pro rafinaci minerálních olejů a plynů, nejlepší dostupnou technikou je provést a dodržovat systém environmentálního řízení, který obsahuje všechny následující prvky:

- i. angažovanost vedoucích pracovníků včetně nejvyššího vedení;
- ii. vedením stanovenou politiku v oblasti životního prostředí, jejíž součástí je neustálé zdokonalování zařízení;
- iii. plánování a zavádění nezbytných postupů, hlavních a dílčích cílů ve spojení s finančním plánováním a investicemi;
- iv. zavádění postupů se zvláštním zaměřením na:
  - a) strukturu a odpovědnost
  - b) školení, zvyšování povědomí a způsobilost
  - c) komunikaci
  - d) zapojení zaměstnanců
  - e) dokumentaci
  - f) účinné řízení procesů
  - g) programy údržby
  - h) připravenost a reakci na mimořádné situace
  - i) zajištění souladu s právními předpisy v oblasti životního prostředí;
- v. kontrolu výkonnosti a přijímání nápravných opatření se zvláštním důrazem na:
  - a) monitorování a měření (viz také referenční dokument Obecné zásady monitorování)
  - b) nápravná a preventivní opatření
  - c) vedení záznamů
  - d) nezávislý (pokud možno) vnitřní a vnější audit, kterým se zjistí, zda EMS odpovídá plánovaným opatřením a zda je řádně prováděn a dodržován;
- vi. přezkoumání EMS a jeho další vhodnosti, přiměřenosti a účinnosti nejvyšším vedením;
- vii. sledování vývoje čistších technologií;
- viii. zohlednění environmentálních dopadů případného vyřazení zařízení z provozu ve fázi návrhu nového provozu a po dobu jeho fungování;
- ix. pravidelné porovnávání s odvětvovými referenčními hodnotami.

**▼B****Použitelnost**

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

1.1.2. *Energetická účinnost*

BAT 2. Pro účinné využívání energie je nejlepší dostupnou technikou vhodná kombinace technik, které jsou uvedeny níže.

Technika	Popis
i. Techniky týkající se konstrukcí	
a. Analýza metodou pinč	Metodika založená na systematickém výpočtu termodynamických cílů pro minimalizaci spotřeby energie v procesech. Využívá se jako nástroj pro hodnocení celkových konstrukcí systémů.
b. Tepelná integrace	Tepelná integrace procesních systémů zaručuje, že je značná část tepla požadovaného v různých procesech zajištěna výměnou tepla mezi proudy, které mají být ohřáty, a proudy, které mají být ochlazeny.
c. Rekuperace tepla a energie	Využití zařízení pro rekuperaci energie, např.: — spalinových kotlů — expandérů/rekuperace energie v jednotce fluidního katalytického krakování — využití odpadního tepla v dálkovém vytápění
ii. Techniky týkající se provozní kontroly a údržby	
a. Optimalizace procesů	Automatická kontrola spalování s cílem snížit spotřebu paliva na tunu zpracovaného vstupního materiálu, často v kombinaci s integrací tepla za účelem zvýšení účinnosti pece
b. Řízení a snížení spotřeby páry	Systematické mapování systémů vypouštěcích ventilů s cílem snížit spotřebu páry a optimalizovat její využití
c. Využití energetických kritérií	Účast v hodnotících a srovnávacích činnostech s cílem dosáhnout soustavného zlepšování na základě poznatků z osvědčených postupů
iii. Techniky v oblasti energeticky účinné výroby	
a. Využití kombinované výroby tepla a elektřiny	Systém navržený pro kombinovanou výrobu tepla (např. páry) a elektřiny (neboli kogeneraci) z téhož paliva
b. Kombinovaný cyklus s integrovaným zplyňováním (IGCC)	Technika, která má vyrábět páru, vodík (volitelně) a elektrickou energii z řady různých druhů paliva (např. těžkého topného oleje či koksu), a to s vysokou účinností přeměny.

## ▼B

1.1.3. *Skladování pevných materiálů a manipulace s nimi*

BAT 3. Aby se zabránilo vzniku emisí prachu, nebo pokud to není možné, aby se emise prachu ze skladování pevných materiálů a manipulace s nimi snížily, nejlepší dostupnou technikou je jedna z následujících technik nebo jejich kombinace:

- i. skladování volně ložených práškových materiálů v uzavřených silech vybavených systémem na zachycování prachu (např. tkaninový filtr);
- ii. skladování jemných materiálů v uzavřených kontejnerech nebo utěsněných pytlích;
- iii. udržování hromad hrubých prašných materiálů v navlhčeném stavu, stabilizování povrchu pomocí poločinných činidel nebo skladování v zakrytých hromadách;
- iv. používání čisticích vozů na cestách.

1.1.4. *Monitorování emisí do ovzduší a klíčových provozních ukazatelů*

BAT 4. Nejlepší dostupná technika spočívá v monitorování emisí do ovzduší pomocí monitorovacích technik, a to alespoň s minimální četností uvedenou níže a v souladu s normami EN. Pokud nejsou normy EN k dispozici, je nejlepší dostupnou technikou použití norem ISO nebo jiných mezinárodních či vnitrostátních norem, jejichž použitím se získají údaje srovnatelné odborné kvality.

Popis	Jednotka	Minimální četnost	Technika monitorování
i. Emise SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , a prachu	katalytické krakování	nepřetržitě <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	přímé měření
	spalovací jednotky ≥ 100 MW <sup>(3)</sup> a kalcinační jednotky	nepřetržitě <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	přímé měření <sup>(4)</sup>
	spalovací jednotky od 50 do 100 MW <sup>(3)</sup>	nepřetržitě <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	přímé měření nebo nepřímé monitorování
	spalovací jednotky < 50 MW <sup>(3)</sup>	jednou ročně a po významných změnách paliva <sup>(5)</sup>	přímé měření nebo nepřímé monitorování
	jednotky výroby síry (SRU)	nepřetržitě pouze v případě SO <sub>2</sub>	přímé měření nebo nepřímé monitorování <sup>(6)</sup>
ii. Emise NH <sub>3</sub>	všechny jednotky vybavené SCR nebo SNCR	nepřetržitě	přímé měření
iii. Emise CO	katalytické krakování a spalovací jednotky ≥ 100 MW <sup>(3)</sup>	nepřetržitě	přímé měření
	ostatní spalovací jednotky	jednou za 6 měsíců <sup>(5)</sup>	přímé měření

## ▼ B

Popis	Jednotka	Minimální četnost	Technika monitorování
iv. Emise kovů: nikl (Ni), antimon (Sb) <sup>(7)</sup> , vanad (V)	katalytické krakování	jednou za 6 měsíců a po významných změnách jednotky <sup>(5)</sup>	přímé měření nebo analýza založená na obsahu kovů v katalyzátoru a v palivu
	spalovací jednotky <sup>(8)</sup>		
v. Emise polychlorovaných dibenzodioxinů/furanů (PCDD/F)	katalytický reformátor	jednou za rok nebo jednou po regeneraci podle toho, které období je delší	přímé měření

- (1) Nepřetržitě měření emisí SO<sub>2</sub> lze nahradit výpočty založenými na měření obsahu síry v palivu nebo vstupním materiálu, lze-li prokázat, že je tak zaručena rovnocenná úroveň přesnosti.
- (2) Pokud jde o SO<sub>x</sub>, nepřetržitě se měří pouze SO<sub>2</sub>, zatímco SO<sub>3</sub> je měřen pouze periodicky (např. při kalibraci systému pro monitorování SO<sub>2</sub>).
- (3) Odkazuje na celkový jmenovitý tepelný příkon všech spalovacích jednotek připojených ke společnému komínu, vzniknou-li emise.
- (4) Nebo nepřímé monitorování SO<sub>x</sub>.
- (5) Četnost monitorování lze upravit, pokud je z řady údajů po jednom roce jasně patrná dostatečná stabilita.
- (6) Měření emisí SO<sub>2</sub> ze SRU lze nahradit nepřetržitým monitorováním materiálové bilance či jiných relevantních provozních ukazatelů, pokud jsou odpovídající měření účinnosti SRU založena na pravidelných (např. jednou za 2 roky) zkouškách výkonnosti zařízení.
- (7) Antimon (Sb) se monitoruje pouze v jednotkách katalytického krakování, je-li v procesu použit vstřík Sb (např. pro pasivaci kovů).
- (8) S výjimkou spalovacích jednotek spalujících pouze plynná paliva.

BAT 5. Nejlepší dostupnou technikou je monitorování příslušných provozních ukazatelů souvisejících s emisemi znečišťujících látek v jednotkách katalytického krakování a spalovacích jednotkách, a to pomocí vhodných technik a alespoň s níže uvedenou četností.

Popis	Minimální četnost
Monitorování parametrů souvisejících s emisemi znečišťujících látek, např. obsahu O <sub>2</sub> v kouřovém plynu, obsahu N a S v palivu či vstupním materiálu <sup>(1)</sup>	Nepřetržitě u obsahu O <sub>2</sub> . U obsahu N a S pravidelně s četností podle významných změn v palivu/vstupním materiálu

- (1) Monitorování N a S v palivu či vstupním materiálu nemusí být nutné, pokud jsou v komíně prováděna nepřetržitá měření emisí NO<sub>x</sub> a SO<sub>2</sub>.

BAT 6. Nejlepší dostupnou technikou je monitorování difuzních emisí těkavých organických sloučenin do ovzduší z celého zařízení, a to pomocí všech těchto technik:

- i. metody pachové kontroly související s korelačními křivkami u klíčového zařízení;
- ii. techniky optického zobrazování plynu;
- iii. výpočty chronických emisí na základě emisních faktorů, které jsou pravidelně (např. jednou za dva roky) potvrzovány měřením.

Užitečnou doplňkovou technikou je screening a kvantifikace emisí v místě prostřednictvím pravidelných měření za využití optických technik založených na absorpci, např. diferenční detekce absorpce světla a měření vzdálenosti (DIAL) nebo měření toku slunečního záření při zákrytu (SOF).

Popis

Viz oddíl 1.20.6.

**▼ B**1.1.5. *Provoz systémů na čištění odpadních plynů*

BAT 7. Nejlepší dostupná technika, již lze zabránit emisím do ovzduší nebo je snížit, spočívá v provozování jednotek zpracování kyselých plynů, jednotek výroby síry a všech ostatních systémů na čištění odpadních plynů s vysokou dostupností a při optimální kapacitě.

**P o p i s**

Pro mimořádné provozní podmínky lze určit zvláštní postupy, a to především:

- i. při spouštění a ukončování provozu;
- ii. za jiných zvláštních okolností, které by mohly ovlivnit správné fungování systémů (např. pravidelná a mimořádná údržba a čištění jednotek a/nebo systému na čištění odpadních plynů);
- iii. v případě nedostatečného proudění odpadních plynů nebo teploty, které brání využití celé kapacity systému na čištění odpadních plynů.

BAT 8. Aby se zabránilo emisím amoniaku ( $\text{NH}_3$ ) do ovzduší při uplatňování technik selektivní katalytické redukce (SCR) nebo selektivní nekatalytické redukce (SNCR) a aby se tyto emise snížily, je nejlepší dostupnou technikou udržování vhodných provozních podmínek systémů na čištění odpadních plynů se SCR nebo SNCR s cílem omezit emise nezreagovaného  $\text{NH}_3$ .

Úroveň emisí související s BAT: Viz tabulka 2.

*Tabulka 2*

**Úroveň emisí amoniaku ( $\text{NH}_3$ ) do ovzduší související s BAT pro spalovací či zpracovatelské jednotky, v nichž se používají techniky SCR nebo SNCR**

Parametr	Úroveň emisí související s BAT (měsíční průměr) $\text{mg}/\text{Nm}^3$
Amoniak vyjádřený jako $\text{NH}_3$	< 5 – 15 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Horní mez rozpětí se pojí k vyšší koncentraci  $\text{NO}_x$  na vstupu, vyšší míře redukce  $\text{NO}_x$  a stárnutí katalyzátoru.

<sup>(2)</sup> Spodní mez rozpětí se váže na využití techniky SCR.

BAT 9. Aby se zabránilo emisím do ovzduší při používání jednotky pro stripování kyselé vody parou a aby se tyto emise snížily, nejlepší dostupnou technikou je odvést kyselé odpadní plyny z této jednotky do SRU nebo jakéhokoli jiného rovnocenného systému na čištění plynů.

Nejedná se o nejlepší dostupnou techniku pro přímé spalování neošetřených plynů ze stripování kyselé vody.

1.1.6. *Monitorování emisí do vody*

BAT 10. Nejlepší dostupná technika spočívá v monitorování emisí do vody pomocí monitorovacích technik s minimální četností uvedenou v tabulce 3 a v souladu s normami EN. Pokud nejsou normy EN k dispozici, nejlepší dostupnou technikou je použití norem ISO nebo jiných mezinárodních či vnitrostátních norem, jejichž použitím se získají údaje srovnatelné odborné kvality.

## ▼B

1.1.7. *Emise do vody*

BAT 11. Aby se snížila spotřeba vody a objem kontaminované vody, nejlepší dostupnou technikou je využití všech níže popsanych technik.

Technika	Popis	Použitelnost
i. Integrace vodního proudu	Omezení objemu procesní vody vyrobené na úrovni jednotky před vypuštěním, a to interním opětovným využitím vodních proudů např. z chlazení, kondenzace, zejména pro využití při odsolování ropy.	Obecně použitelná pro nové jednotky. U stávajících jednotek může použitelnost vyžadovat úplnou přestavbu jednotky či zařízení.
ii. Vodní a kanalizační systém pro oddělení proudů kontaminované vody	Navržení průmyslové lokality tak, aby se optimalizovalo hospodaření s vodou, přičemž každý proud je ošetřen odpovídajícím způsobem, např. nasměrováním vzniklé kyselé vody (z destilačních, krakovacích, koksovacích jednotek atd.) k odpovídajícímu předběžnému čištění, např. ve stripovací jednotce.	Obecně použitelná pro nové jednotky. U stávajících jednotek může použitelnost vyžadovat úplnou přestavbu jednotky či zařízení.
iii. Oddělení nekontaminovaných proudů vody (např. vody, která jednou prošla chlazením, dešťové vody)	Navržení průmyslové lokality tak, aby se zamezilo odtoku nekontaminované vody do obecného systému čištění odpadních vod a aby došlo k samostatnému vypouštění této vody po možném opětovném využití tohoto druhu proudu.	Obecně použitelná pro nové jednotky. U stávajících jednotek může použitelnost vyžadovat úplnou přestavbu jednotky či zařízení.
iv. Prevence úniků a netěsností	Metody, které v nezbytných případech zahrnují využití zvláštních postupů a/nebo dočasného vybavení k udržení výkonnosti, aby se zvládly zvláštní okolnosti, např. úniky, ztráta těsnosti atd.	obecně použitelná

BAT 12. Aby se snížilo emisní zatížení odpadních vod vypouštěných do vodního recipientu znečišťujícími látkami, nejlepší dostupnou technikou je odstranění nerozpustných i rozpustných znečišťujících látek pomocí všech níže uvedených technik.

Technika	Popis	Použitelnost
i. Odstranění nerozpustných látek zpětným získáním oleje	Viz oddíl 1.21.2	obecně použitelná
ii. Odstranění nerozpustných látek zpětným získáním suspendovaných tuhých látek a disperzního oleje	Viz oddíl 1.21.2	obecně použitelná
iii. Odstranění rozpustných látek včetně biologické úpravy a čištění	Viz oddíl 1.21.2	obecně použitelná

Úrovně emisí související s BAT: viz tabulka 3.

BAT 13. Je-li nutné další odstranění organických látek či dusíku, nejlepší dostupná technika spočívá v dodatečném ošetření popsáném v oddíle 1.21.2.



Tabulka 3

**Úrovně emisí související s BAT pro přímé vypouštění odpadní vody z rafinace minerálních olejů a plynů a četnost monitorování související s BAT <sup>(1)</sup>**

Parametr	Jednotka	Úroveň emisí související s BAT (roční průměr)	Četnost monitorování <sup>(2)</sup> a analytická metoda (norma)
Index ropných uhlovodíků (HOI)	mg/l	0,1 – 2,5	denně EN 9377- 2 <sup>(3)</sup>
Celkové množství suspendovaných tuhých látek (TSS)	mg/l	5 – 25	denně
chemická spotřeba kyslíku (COD) <sup>(4)</sup>	mg/l	30 – 125	denně
biochemická spotřeba kyslíku <sub>5</sub>	mg/l	žádná úroveň emisí související s BAT	týdně
Celkové množství dusíku <sup>(5)</sup> vyjádřené jako N	mg/l	1 – 25 <sup>(6)</sup>	denně
olovo vyjádřené jako Pb	mg/l	0,005– 0,030	čtvrtletně
kadmium vyjádřené jako Cd	mg/l	0,002 – 0,008	čtvrtletně
nikl vyjádřený jako Ni	mg/l	0,005 – 0,100	čtvrtletně
rtuť vyjádřená jako Hg	mg/l	0,000 1 – 0,001	čtvrtletně
vanad	mg/l	žádná úroveň emisí související s BAT	čtvrtletně
fenolový index	mg/l	žádná úroveň emisí související s BAT	měsíčně EN 14402
benzen, toluen, ethylbenzen, xylen (BTEX)	mg/l	benzen: 0,001 – 0,050 žádná úroveň emisí související s BAT pro T, E, X	měsíčně

<sup>(1)</sup> Ne všechny parametry a četnosti odběru vzorků jsou použitelné na odtok z rafinerií plynů.

<sup>(2)</sup> Odkazuje na kompozitní vzorek úměrný toku odebraný v průběhu 24 hodin, nebo pokud je prokázána dostatečná stabilita toku, vzorek úměrný době.

<sup>(3)</sup> Přečhod od stávající metody na normu EN 9377-2 může vyžadovat určité adaptační období.

<sup>(4)</sup> Není-li k dispozici korelace na místě, lze chemickou spotřebu kyslíku (COD) nahradit celkovým obsahem organického uhlíku (TOC). Korelace mezi COD a TOC by měla být vypracována pro jednotlivé případy zvlášť. Monitorování TOC by bylo upřednostňováno, jelikož se nespolehlá na využití vysoce toxických sloučenin.

<sup>(5)</sup> Celkové množství dusíku je součtem dusíku stanoveného Kjeldahlovou metodou (TKN) a obsahem dusíku ve formě dusičnanů a dusitanů.

<sup>(6)</sup> Použije-li se nitrifikace/denitrifikace, lze dosáhnout úrovní pod 15 mg/l.

#### 1.1.8. Vznik odpadu a nakládání s ním

BAT 14. Aby se zabránilo vzniku odpadu nebo se, tam kde to není proveditelné, omezilo jeho množství, nejlepší dostupná technika spočívá v přijetí a provedení plánu pro nakládání s odpadem, jenž podle pořadí priorit zaručuje, že je odpad připraven pro opětovné použití, recyklaci, využití či zneškodnění.

BAT 15. Nejlepší dostupná technika (BAT) ke snížení množství kalu, který má být vyčištěn nebo odstraněn, spočívá v použití jedné z níže uvedených technik nebo jejich kombinaci.

Technika	Popis	Použitelnost
i. Předběžné čištění kalu	Před konečným zpracováním (např. ve spalovně s fluidním ložem) jsou kaly zbaveny vody a/nebo oleje (např. v odstředivých odlučovačích nebo parních sušičích), aby se snížil jejich objem a zpracoval olej ze zařízení slopu.	obecně použitelná

## ▼B

Technika	Popis	Použitelnost
ii. Opětovné využití kalu v provozních jednotkách	Určité druhy kalu (např. ropný kal) lze zpracovat v jednotkách (např. koksovacích) jako součást vstupního materiálu, a to vzhledem k jejich obsahu oleje.	Použitelnost je omezena na kaly, které mohou splnit požadavky pro zpracování v jednotkách s odpovídajícím ošetřením.

BAT 16. Nejlepší dostupná technika (BAT) ke snížení množství odpadu tvořeného vyčerpanými pevnými katalyzátory spočívá v použití jedné z níže uvedených technik nebo jejich kombinace.

Technika	Popis
i. Nakládání s vyčerpaným pevným katalyzátorem	Naplánovaná a bezpečná manipulace s materiály použitými jako katalyzátor (např. ze strany dodavatelů), aby je bylo možno zpětně získat nebo využít v zařízeních mimo danou lokalitu. Tyto operace závisí na druhu katalyzátoru a procesu.
ii. Odstranění katalyzátoru z dekantovaného slurry oleje	Ropný dekantovaný kal z provozních jednotek (např. jednotky fluidního katalytického krakování) může obsahovat značné koncentrace katalytických složek. Tyto složky je třeba oddělit před opětovným využitím dekantovaného ropného oleje jako vstupní suroviny pro další proces.

1.1.9. *Hluk*

BAT 17. Aby se zabránilo hluku nebo aby se hluk snížil, je nejlepší dostupnou technikou jedna z níže uvedených technik nebo jejich kombinace:

- i. vypracování posouzení hluku v životním prostředí a vytvoření plánu snižování hluku vhodného pro místní prostředí;
- ii. uzavření hlučného vybavení/provozu do samostatné konstrukce/jednotky;
- iii. používání valů na odstínění zdroje hluku;
- iv. používání protihlukových stěn.

1.1.10. *Závěry o nejlepších dostupných technikách pro integrované řízení rafinerie*

BAT 18. Aby se zabránilo vzniku difuzních emisí těkavých organických sloučenin nebo aby se takovéto emise snížily, nejlepší dostupnou technikou je uplatňování technik, které jsou popsány níže.

Technika	Popis	Použitelnost
I. Techniky týkající se konstrukce zařízení	<ol style="list-style-type: none"> <li>i. omezení počtu potenciálních zdrojů emisí</li> <li>ii. maximalizace prvků kontroly vnitřních procesů</li> <li>iii. výběr vybavení s vysokou integritou</li> <li>iv. usnadnění monitorování a údržby zaručením přístupu ke složkám, u nichž může docházet k úniku</li> </ol>	Použitelnost může být omezena na stávající jednotky.

## ▼ B

Technika	Popis	Použitelnost
II. Techniky týkající se montáže zařízení a jeho uvedení do provozu	<p>i. řádně definované postupy konstrukce a montáže</p> <p>ii. podrobné postupy uvedení do provozu a předávání, aby se zaručilo, že je montáž závodu prováděna v souladu s konstrukčními požadavky</p>	Použitelnost může být omezena na stávající jednotky.
III. Techniky týkající se provozu zařízení	<p>Využití programu pro zjišťování a opravy netěsností založeného na riziku (LDAR) s cílem určit netěsné složky a tyto netěsnosti odstranit.</p> <p>Viz oddíl 1.20.6</p>	obecně použitelné

## 1.2. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces alkylace

## 1.2.1. Proces alkylace s kyselinou fluorovodíkovou

BAT 19. Aby se zabránilo emisím kyseliny fluorovodíkové do ovzduší z procesu alkylace katalyzované kyselinou fluorovodíkovou, nejlepší dostupnou technikou je využití mokré vypírky zásaditým roztokem k čištění nekondenzovatelných proudů plynu před jejich odvětráním do fléry.

## Popis

Viz oddíl 1.20.3.

## Použitelnost:

Tato technika je všeobecně použitelná. Vzhledem k nebezpečnému charakteru kyseliny fluorovodíkové (HF) je třeba vzít v úvahu bezpečnostní požadavky.

BAT 20. Aby se snížily emise do vody z procesu alkylace katalyzované kyselinou fluorovodíkovou, nejlepší dostupnou technikou je kombinace technik, které jsou popsány níže.

Technika	Popis	Použitelnost
i. Srážení/neutralizace	Srážení (např. s přísadami na bázi vápnicku či hliníku) nebo neutralizace (je-li odtok nepřímo neutralizován hydroxidem draselným (KOH))	Obecně použitelné. Vzhledem k nebezpečnému charakteru kyseliny fluorovodíkové (HF) je třeba vzít v úvahu bezpečnostní požadavky.
ii. Separace	Nerozpustné sloučeniny vzniklé v první fázi (např. $\text{CaF}_2$ nebo $\text{AlF}_3$ ) se separují např. v sedimentační nádrži.	obecně použitelná

## 1.2.2. Proces alkylace s kyselinou sírovou

BAT 21. Aby se snížily emise do vody z procesu alkylace katalyzované kyselinou sírovou, nejlepší dostupnou technikou je snížit množství použité kyseliny sírové prostřednictvím regenerace upotřebené kyseliny a neutralizace odpadní vody vzniklé při tomto procesu dříve, než je odvedena do čističky odpadních vod.

## ▼B

## 1.3. Nejlepší dostupné techniky pro procesy výroby základových olejů

BAT 22. Aby se zabránilo emisím nebezpečných látek do ovzduší a vody z procesů výroby základových olejů nebo aby se tyto emise snížily, nejlepší dostupnou technikou je jedna z následujících technik nebo jejich kombinace.

Technika	Popis	Použitelnost
i. Uzavřený proces s regenerací rozpouštědel	Proces, v němž je rozpouštědlo poté, co bylo použito při výrobě základového oleje (např. v jednotkách extrakce, odparafinování), regenerováno destilací a stripováním.  Viz oddíl 1.20.7	obecně použitelná
ii. Proces extrakce pomocí rozpouštědla s vícenásobným účinkem	Proces extrakce kapalným rozpouštědlem včetně několika fází vypařování (např. dvojitý nebo trojitý účinek) pro snížení úniku emisí	Obecně použitelná pro nové jednotky.  Využití procesu s trojitým účinkem může být omezeno na neznečišťující vstupní suroviny.
iii. Procesy v jednotce extrakce za využití méně nebezpečných látek	Návrh (nových zařízení) nebo provedení změn (ve stávajících), aby se v zařízení prováděly procesy extrakce rozpouštědlem za využití méně nebezpečných rozpouštědel: např. záměna extrakce furfurem nebo fenolem za proces využívající N-methylpyrolidon.	Obecně použitelná pro nové jednotky.  Přeměna stávajících jednotek na jednotky využívající procesy na bázi jiných rozpouštědel s jinými fyzikálně-chemickými vlastnostmi může vyžadovat zásadní úpravy.
iv. Katalytické procesy na bázi hydrogenace	Procesy založené na přeměně nežádoucích sloučenin katalytickou hydrogenací obdobnou hydrorafinací.  Viz oddíl 1.20.3 (hydrorafinace)	Obecně použitelné pro nové jednotky.

## 1.4. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces výroby asfaltu

BAT 23. Aby se zabránilo emisím z výroby asfaltu do ovzduší nebo aby se tyto emise snížily, nejlepší dostupnou technikou je čištění plyného hlavového destilátu pomocí jedné z níže uvedených technik.

Technika	Popis	Použitelnost
i. Tepelná oxidace plyného hlavového destilátu při teplotě nad 800 °C	Viz oddíl 1.20.6	obecně použitelná pro jednotku oxidace asfaltu
ii. Mokrý vypírka plyného hlavového destilátu	Viz oddíl 1.20.3	obecně použitelná pro jednotku oxidace asfaltu

## 1.5. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces fluidního katalytického krakování

BAT 24. Aby se zabránilo emisím NO<sub>x</sub> do ovzduší z procesu katalytického krakování (regenerátoru) nebo aby se tyto emise snížily, nejlepší dostupnou technikou je jedna z následujících technik nebo jejich kombinace.

## ▼B

## I. Primární techniky nebo techniky týkající se procesu, např.:

Technika	Popis	Použitelnost
Proces optimalizace a využití promotorů nebo přísad		
i. Optimalizace procesů	Kombinace provozních podmínek nebo postupů, které mají snížit tvorbu NO <sub>x</sub> , např. snížení přebytku kyslíku v kouřovém plynu v režimu úplného spalování, postupné zavádění vzduchu do kotle na CO v režimu neúplného spalování za předpokladu, že je kotel na CO vhodně navržen.	obecně použitelná
ii. Promotory oxidace CO s nízkým obsahem NO <sub>x</sub>	Využití látky, která selektivně podporuje pouze spalování CO a brání oxidaci dusíku, který obsahuje meziproducty NO <sub>x</sub> ; např. neplatinové promotory	Použitelné pouze v režimu úplného spalování pro náhradu promotorů CO na bázi platiny. Může být vyžadována odpovídající distribuce vzduchu v regenerátoru, aby bylo dosaženo co nejlepších výsledků.
iii. Zvláštní přísady pro redukci NO <sub>x</sub>	Využití specifických katalytických přísad k posílení redukce NO prostřednictvím CO	Použitelné pouze v režimu úplného spalování ve vhodné konstrukci s dosažitelným přebytkem kyslíku. Použitelnost přísad pro redukci NO <sub>x</sub> na bázi mědi může být omezena kapacitou plynového kompresoru.

## II. Sekundární techniky nebo koncové techniky, např.:

Technika	Popis	Použitelnost
i. Selektivní katalytická redukce (SCR)	Viz oddíl 1.20.2	Aby se zabránilo potenciálnímu zanášení v dolní části proudů, může horní část SCR vyžadovat dodatečné filtrování. U stávajících jednotek může být použitelnost omezena prostorem, který je k dispozici.
ii. Selektivní nekatalytická redukce (SNCR)	Viz oddíl 1.20.2	Pro jednotky fluidního katalytického krakování s neúplným spalováním s kotlem na CO je vyžadován dostatečný čas zdržení při odpovídající teplotě. Pro jednotky fluidního katalytického krakování s úplným spalováním bez pomocných kotlů může být vyžadován vstřík dodatečného paliva (např. vodíku) s cílem přizpůsobit se nižšímu teplotnímu intervalu.
iii. Oxidace při nízké teplotě	Viz oddíl 1.20.2	Potřeba dodatečné kapacity mokrého čištění. Je třeba se náležitě zabývat tvorbou ozonu a řízením souvisejících rizik. Použitelnost může být omezena potřebou dodatečného čištění odpadní vody a souvisejícími meziklasovými vlivy (např. emisemi dusičnanů) a nedostačující dodávkou kapalného kyslíku (pro výrobu ozonu). Použitelnost techniky může být omezena prostorem, který je k dispozici.

Úrovně emisí související s BAT: Viz tabulka 4.



Tabulka 4

**Úrovně emisí související s BAT, pokud jde o emise NO<sub>x</sub> do ovzduší z regenerátoru v procesu katalytického krakování**

Parametr	Typ jednotky/režim spalování	Úroveň emisí související s BAT (měsíční průměr) mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub> vyjádřený jako NO <sub>2</sub>	nová jednotka/všechny režimy spalování	< 30 – 100
	stávající jednotka/režim úplného spalování	< 100 – 300 <sup>(1)</sup>
	stávající jednotka/režim neúplného spalování	100 – 400 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Pokud se použije vstřík antimonu (Sb) k pasivaci kovů, mohou vzniknout úrovně NO<sub>x</sub> až do 700 mg/Nm<sup>3</sup>. Spodní meze rozpětí lze dosáhnout pomocí techniky SCR.

Související monitorování je popsáno v BAT č. 4.

BAT 25. Aby se snížily emise prachu a kovů do ovzduší z procesu katalytického krakování (regenerátoru), nejlepší dostupnou technikou je jedna z následujících technik nebo jejich kombinace.

I. Primární techniky nebo techniky týkající se procesu, např.:

Technika	Popis	Použitelnost
i. Využití katalyzátoru odolného proti obrusu	Výběr katalytické látky, která dokáže odolat oděru a třišťení, aby se snížily emise prachu.	Obecně použitelná, pokud jsou činnost a selektivita katalyzátoru dostačující.
ii. Využití vstupní suroviny s nízkým obsahem síry (např. výběrem vstupní suroviny nebo hydrorafinační suroviny)	Výběr vstupní suroviny upřednostňuje mezi možnými zdroji, které mají být v jednotce zpracovány, suroviny s nízkým obsahem síry.  Hydrorafinace má snížit obsah síry, dusíku a kovů ve vstupní surovině.  Viz oddíl 1.20.3	Vyžaduje dostatečnou dostupnost surovin s nízkým obsahem síry, kapacitu pro výrobu vodíku a úpravu sirovodíku (H <sub>2</sub> S) (např. aminové jednotky a Clausovy jednotky).

II. Sekundární techniky nebo koncové techniky, např.:

Technika	Popis	Použitelnost
i. Elektrostatický odlučovač (ESP)	Viz oddíl 1.20.1	U stávajících jednotek může být použitelnost omezena prostorem, který je k dispozici.
ii. Vícestupňové cyklónové odlučovače	Viz oddíl 1.20.1	obecně použitelná
iii. Třístupňový zpětný filtr	Viz oddíl 1.20.1	Použitelnost může být omezena.

▼ **B**

Technika	Popis	Použitelnost
iv. Mokrý vypírka	Viz oddíl 1.20.3	Použitelnost může být omezena v suchých oblastech a v případě, kdy není možné vedlejší produkty čištění (včetně např. odpadní vody s vysokým obsahem solí) znovu použít nebo řádně odstranit.  U stávajících jednotek může být použitelnost omezena prostorem, který je k dispozici.

Úrovně emisí související s BAT: Viz tabulka 5.

Tabulka 5

**Úrovně emisí související s BAT, pokud jde o emise prachu do ovzduší z regenerátoru v procesu katalytického krakování**

Parametr	Typ jednotky	Úroveň emisí související s BAT (měsíční průměr) <sup>(1)</sup> mg/Nm <sup>3</sup>
Prach	nová jednotka	10 – 25
	stávající jednotka	10 – 50 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Je vyloučeno odstraňování sazí v kotli na CO a odstraňování sazí prostřednictvím chladiče plynu.

<sup>(2)</sup> Spodní meze rozpětí lze dosáhnout pomocí elektrostatického odlučovače o 4 polích.

Související monitorování je popsáno v BAT č. 4.

BAT 26. Aby se zabránilo emisím SO<sub>x</sub> do ovzduší z procesu katalytického krakování (regenerátoru) nebo aby se tyto emise snížily, nejlepší dostupnou technikou je jedna z následujících technik nebo jejich kombinace.

I. Primární techniky nebo techniky týkající se procesu, např.:

Technika	Popis	Použitelnost
i. Využití katalytických přísad snižujících obsah SO <sub>x</sub> .	Využití látky, která převádí síru související s koksem z regenerátoru zpět do reaktoru.  Viz popis v bodě 1.20.3	Použitelnost může být omezena strukturou podmínek v regenerátoru.  Vyžaduje odpovídající kapacitu pro snížení obsahu sirovodíku (např. SRU).
ii. Využití vstupní suroviny s nízkým obsahem síry (např. výběrem vstupní suroviny nebo hydrorafinací suroviny)	Výběr vstupní suroviny upřednostňuje mezi možnými zdroji, které mají být v jednotce zpracovány, suroviny s nízkým obsahem síry.  Hydrorafinace má snížit obsah síry, dusíku a kovů ve vstupní surovině.  Viz popis v bodě 1.20.3	Vyžaduje dostatečnou dostupnost surovin s nízkým obsahem síry, kapacitu pro výrobu vodíku a úpravu sirovodíku (H <sub>2</sub> S) (např. aminové jednotky a Clausovy jednotky).



II. Sekundární techniky nebo koncové techniky, např.:

Techniky	Popis	Použitelnost
i. Neregenerativní vypírka	Mokrý vypírka nebo vypírka slanou vodou  Viz oddíl 1.20.3	Použitelnost může být omezena v suchých oblastech a v případě, kdy není možné vedlejší produkty čištění (včetně např. odpadní vody s vysokým obsahem solí) znovu použít nebo řádně odstranit.  U stávajících jednotek může být použitelnost omezena prostorem, který je k dispozici.
ii. Regenerativní vypírka	Využití zvláštního činidla, které absorbuje SO <sub>x</sub> (např. absorpční roztok), což zpravidla umožňuje využít síru jako vedlejší produkt v regeneračním cyklu, v němž je činidlo znovu použito.  Viz oddíl 1.20.3	Použitelnost je omezena na případ, kdy lze regenerovaný vedlejší produkt prodat.  U stávajících jednotek může být použitelnost omezena stávající kapacitou pro výrobu síry a prostorem, který je k dispozici.

Úrovně emisí související s BAT: Viz tabulka 6.

Tabulka 6

**Úrovně emisí související s BAT, pokud jde o emise SO<sub>2</sub> do ovzduší z regenerátoru v procesu katalytického krakování**

Parametr	Typ jednotky/režim spalování	Úroveň emisí související s BAT (měsíční průměr) mg/Nm <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	nové jednotky	≤ 300
	stávající jednotky/režim úplného spalování	< 100 – 800 <sup>(1)</sup>
	stávající jednotky/režim neúplného spalování	100 – 1 200 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Lze-li vybrat vstupní suroviny s nízkým obsahem síry (např. < 0,5 % hmotnostních) (nebo hydro-rafinaci) a/nebo použít vypírku, pro všechny režimy spalování platí: horní mez rozpětí úrovní emisí související s nejlepšími dostupnými technikami je ≤ 600 mg/Nm<sup>3</sup>.

Související monitorování je popsáno v BAT č. 4.

BAT 27. Aby se snížily emise oxidu uhelnatého (CO) do ovzduší z procesu katalytického krakování (regenerátoru), nejlepší dostupnou technikou je jedna z následujících technik nebo jejich kombinace.

Technika	Popis	Použitelnost
i. Regulace spalování	Viz oddíl 1.20.5	obecně použitelná
ii. Katalyzátory s promotory oxidace oxidu uhelnatého (CO)	Viz oddíl 1.20.5	obecně použitelná pouze pro režim úplného spalování

## ▼B

Technika	Popis	Použitelnost
iii. Kotel využívající oxid uhelnatý (CO)	Viz oddíl 1.20.5	obecně použitelná pouze pro režim neúplného spalování

Úrovně emisí související s BAT: Viz tabulka 7.

Tabulka 7

**Úrovně emisí související s BAT, pokud jde o emise oxidu uhelnatého do ovzduší z regenerátoru v procesu katalytického krakování v režimu neúplného spalování**

Parametr	Režim spalování	Úroveň emisí související s BAT (měsíční průměr) mg/Nm <sup>3</sup>
Oxid uhelnatý vyjádřený jako CO	Režim neúplného spalování	≤ 100 <sup>(1)</sup>

(<sup>1</sup>) Těto hodnoty nemusí být dosaženo, pokud kotel na CO není provozován při plném zatížení.

Související monitorování je popsáno v BAT č. 4.

1.6. **Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces katalytického reformování**

BAT 28. Aby se snížily emise polychlorovaných dibenzodioxinů/furanů (PCDD/F) do ovzduší z jednotky katalytického reformování, nejlepší dostupnou technikou je jedna z následujících technik nebo jejich kombinace.

Technika	Popis	Použitelnost
i. Výběr katalytického promotoru	Použití katalytického promotoru s cílem minimalizovat tvorbu polychlorovaných dibenzodioxinů/furanů (PCDD/F) během regenerace.  Viz oddíl 1.20.7	obecně použitelná

ii. Čištění kouřového plynu po regeneraci

a. Recyklační smyčka s adsorpčním ložem pro plyn po regeneraci	Odpadní plyn z procesu regenerace je podroben čištění, aby se odstranily chlorované sloučeniny (např. dioxiny).	Obecně použitelné pro nové jednotky.  U stávajících jednotek může použitelnost záviset na konstrukci stávající regenerační jednotky.
b. Mokrý vypírka	Viz oddíl 1.20.3	nepoužitelná na semiregenerativní reformátory
c. Elektrostatický odlučovač (ESP)	Viz oddíl 1.20.1	nepoužitelná na semiregenerativní reformátory

1.7. **Závěry o nejlepších dostupných technikách pro procesy koksování**

BAT 29. Aby se snížily emise do ovzduší z procesů koksování, nejlepší dostupnou technikou je jedna z technik, které jsou popsány níže, nebo jejich kombinace:

▼**B**

Primární techniky nebo techniky týkající se procesu, např.:

Technika	Popis	Použitelnost
i. Shromažďování a recyklace koksového hrášku	Systematické shromažďování a recyklace koksového hrášku vyrobeného v průběhu celého procesu koksování (vrtání, manipulace, drcení, chlazení atd.)	obecně použitelná
ii. Manipulace a skladování koksu podle BAT č. 3	Viz BAT č. 3	obecně použitelná
iii. Použití uzavřeného systému odkalování	uzavřený systém pro uvolnění tlaku z koksových bubnů	obecně použitelná
iv. Recyklace plynu (včetně odvětrání dřívě, než je buben otevřen do ovzduší) jako složky rafinérského topného plynu	Odvětrání koksového bubnu do plynového kompresoru s cílem využít plyn jako rafinérský topný plyn, a ne pro flérování.  U procesu fluidního koksování se zplynováním je před čištěním plynu z koksovací jednotky nutné provést konverzi plynu (konverze karbonsulfidu (COS) na H <sub>2</sub> S).	U stávajících jednotek může být použitelnost technik omezena prostorem, který je k dispozici.

BAT 30. Aby se snížily emise NO<sub>x</sub> do ovzduší z procesu kalcinace koksu, nejlepší dostupnou technikou je selektivní nekatalytická redukce (SNCR).

**P o p i s**

Viz oddíl 1.20.2.

**P o u ž i t e l n o s t**

Použitelnost techniky SNCR (zejména pokud jde o dobu zdržení a teplotní interval) může být omezena specifickou povahou procesu kalcinace.

BAT 31. Aby se snížily emise SO<sub>x</sub> do ovzduší z procesu kalcinace koksu, nejlepší dostupnou technikou je jedna z technik, které jsou popsány níže, nebo jejich kombinace:

Technika	Popis	Použitelnost
i. Neregenerativní vypírka	Mokrý vypírka nebo vypírka slanou vodou  Viz oddíl 1.20.3	Použitelnost může být omezena v suchých oblastech a v případě, kdy není možné vedlejší produkty čištění (včetně např. odpadní vody s vysokým obsahem solí) znovu použít nebo řádně odstranit.  U stávajících jednotek může být použitelnost omezena prostorem, který je k dispozici.
ii. Regenerativní vypírka	Využití zvláštního činidla, které absorbuje SO <sub>x</sub> (např. absorpční roztok), což zpravidla umožňuje využít síru jako vedlejší produkt v regeneračním cyklu, v němž je činidlo znovu použito.  Viz oddíl 1.20.3	Použitelnost je omezena na případ, kdy lze regenerovaný vedlejší produkt prodat.  U stávajících jednotek může být použitelnost omezena stávající kapacitou pro rekuperaci síry a prostorem, který je k dispozici.

## ▼B

BAT 32. Aby se snížily emise prachu do ovzduší z procesu kalcinace koksu, nejlepší dostupnou technikou je kombinace technik, které jsou popsány níže:

Technika	Popis	Použitelnost
i. Elektrostatický odlučovač (ESP)	Viz oddíl 1.20.1	U stávajících jednotek může být použitelnost omezena prostorem, který je k dispozici. U grafitové a anodové kalcinace koksu může být použitelnost omezena kvůli vysokému měrnému odporu částic koksu.
ii. Vícestupňové cyklónové odlučovače	Viz oddíl 1.20.1	obecně použitelná

Úrovně emisí související s BAT: Viz tabulka 8.

Tabulka 8

**Úrovně emisí související s nejlepšími dostupnými technikami pro emise prachu do ovzduší z procesu kalcinace koksu**

Parametr	Úroveň emisí související s BAT (měsíční průměr) mg/Nm <sup>3</sup>
Prach	10–50 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Spodní meze rozpětí lze dosáhnout pomocí elektrostatického odlučovače o 4 polích.

<sup>(2)</sup> Nelze-li použít elektrostatický odlučovač, mohou hodnoty dosáhnout až 150 mg/Nm<sup>3</sup>.

Související monitorování je popsáno v BAT č. 4.

1.8. **Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces odsolování**

BAT 33. Aby se snížila spotřeba vody a emise do vody z procesů odsolování, nejlepší dostupnou technikou je použití jedné z technik, které jsou popsány níže, nebo jejich kombinace.

Technika	Popis	Použitelnost
i. Recyklace vody a optimalizace procesu odsolování	Soubor dobrých odsolovacích postupů, které mají zvýšit účinnost odsolovacího zařízení a snížit spotřebu prací vody, např. využitím míchacího zařízení s nízkou čepelí nebo nízkého tlaku vody. Zahnuje řízení klíčových parametrů pro kroky praní (např. řádné míchání) a oddělování (např. pH, hustotu, viskozitu, potenciál elektrického pole pro spojení).	obecně použitelná
ii. Vícestupňové odsolovací zařízení	Vícestupňová odsolovací zařízení fungují s doplňováním vody a dehydrací, které se opakují ve dvou či více stupních za účelem zlepšení účinnosti při oddělování, a tím snížení koroze během dalších procesů.	použitelná u nových jednotek

## ▼B

Technika	Popis	Použitelnost
iii. Krok dodatečného oddělení	Dodatečné důkladnější oddělení oleje/vody a tuhých látek/vody, kterým se má snížit obsah oleje v čistírně odpadních vod a má se recyklovat do procesu. Součástí je např. sedimentační buben nebo využití mechanismů pro kontrolu optimální úrovně rozhraní.	obecně použitelná

## 1.9. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro spalovací jednotky

BAT 34. Aby se zabránilo emisím  $\text{NO}_x$  do ovzduší ze spalovacích jednotek nebo aby se tyto emise snížily, nejlepší dostupnou technikou je jedna z následujících technik nebo jejich kombinace.

I. Primární techniky nebo techniky týkající se procesu, např.:

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

## i. Výběr nebo úprava paliva

a) Využití plynu k nahrazení kapalného paliva	Plyn obecně obsahuje méně dusíku než kapalina a při jeho spalování vzniká méně emisí $\text{NO}_x$ . Viz oddíl 1.20.3	Použitelnost mohou limitovat omezení související s dostupností plyných paliv s nízkým obsahem síry, což může být ovlivněno energetickou politikou daného členského státu.
b) Využití rafinérského topného oleje s nízkým obsahem dusíku (RTO), např. výběrem RTO nebo hydrorafinací RTO	Výběr rafinérského topného oleje upřednostňuje paliva s nízkým obsahem dusíku mezi možnými zdroji, které mají být v jednotce použity. Hydrorafinace má snížit obsah síry, dusíku a kovů v palivu. Viz oddíl 1.20.3	Použitelnost mohou limitovat omezení související s dostupností paliv s nízkým obsahem dusíku, kapacitou pro výrobu vodíku a úpravu sirovodíku ( $\text{H}_2\text{S}$ ) (např. aminové jednotky a Clausovy jednotky).

## ii. Úprava spalování

a) Postupné spalování: — postupné zavádění vzduchu — postupné zavádění paliva	Viz oddíl 1.20.2	Postupné zavádění paliva pro spalování smíšených či kapalných paliv může vyžadovat zvláštní konstrukci hořáku.
b) Optimalizace spalování	Viz oddíl 1.20.2	obecně použitelná
c) Recirkulace kouřového plynu	Viz oddíl 1.20.2	Použitelné při využití specifických hořáků s vnitřní recirkulací kouřového plynu. Použitelnost může být omezena na vybavení jednotek s provozním režimem vynuceného/vyvolaného tahu externí recirkulací kouřového plynu.

▼ B

Technika	Popis	Použitelnost
d) Vstřík ředidla	Viz oddíl 1.20.2	Obecně použitelné u plynových turbín, u nichž jsou k dispozici vhodná inertní ředidla.
e) Využití hořáku s nízkými emisemi NO <sub>x</sub> (LNB)	Viz oddíl 1.20.2	<p>Obecně použitelné pro nové jednotky s ohledem na omezení u konkrétních paliv (např. u těžkého oleje).</p> <p>U stávajících jednotek může být použitelnost omezena složitostí v důsledku podmínek v dané lokalitě, např. konstrukcí pecí, okolních přístrojů.</p> <p>Ve velmi specifických případech mohou být vyžadovány rozsáhlé úpravy.</p> <p>Použitelnost může být omezena u pecí v procesu zpožděného koksování, a to kvůli možné tvorbě koksu v pecích.</p> <p>V plynových turbínách je použitelnost omezena na paliva s nízkým obsahem vodíku (zpravidla &lt; 10 %).</p>

## II. Sekundární techniky nebo koncové techniky, např.:

Technika	Popis	Použitelnost
i. Selektivní katalytická redukce (SCR)	Viz oddíl 1.20.2	<p>Obecně použitelná pro nové jednotky.</p> <p>U stávajících jednotek může být použitelnost omezena v důsledku požadavků na značný prostor a vstřík optimálního reaktantu.</p>
ii. Selektivní nekatalytická redukce (SNCR)	Viz oddíl 1.20.2	<p>Obecně použitelná pro nové jednotky.</p> <p>U stávajících jednotek může být použitelnost omezena požadavkem na teplotní interval a dobu prodlevy, jichž má vstřík reakčního činidla dosáhnout.</p>
iii. Oxidace při nízké teplotě	Viz oddíl 1.20.2	<p>Použitelnost může být omezena potřebou dodatečné prací kapacity a skutečností, že je třeba se náležitě zabývat tvorbou ozonu a řízením souvisejících rizik.</p> <p>Použitelnost může být omezena potřebou dodatečného čištění odpadní vody a souvisejícími mezisložkovými vlivy (např. emisemi dusičnanů) a nedostačující dodávkou kapalného kyslíku (pro výrobu ozonu).</p> <p>U stávajících jednotek může být použitelnost techniky omezena prostorem, který je k dispozici.</p>
iv. Kombinovaná technika pro SNO <sub>x</sub>	Viz oddíl 1.20.4	Použitelné pouze pro mohutný tok kouřového plynu (např. > 800 000 Nm <sup>3</sup> /h) a je-li nutné kombinované zmírnění emisí NO <sub>x</sub> a SO <sub>x</sub> .



Úrovně emisí související s BAT: Viz tabulka 9, tabulka 10 a tabulka 11.

Tabulka 9

**Úrovně emisí související s nejlepšími dostupnými technikami pro emise NO<sub>x</sub> do ovzduší z plynové turbíny**

Parametr	Typ zařízení	Úroveň emisí související s BAT <sup>(1)</sup> (měsíční průměr) mg/Nm <sup>3</sup> při 15 % O <sub>2</sub>
NO <sub>x</sub> vyjádřený jako NO <sub>2</sub>	plynová turbína (včetně plynové turbíny s kombinovaným cyklem – CCGT) a turbíny s kombinovaným cyklem s integrovaným zplyňováním (IGCC))	40 – 120 (stávající turbína)
		20 – 50 (nová turbína) <sup>(2)</sup>

(<sup>1</sup>) Úroveň emisí související s nejlepšími dostupnými technikami odkazuje na kombinované emise z plynové turbíny a doplňkového regeneračního kotle, je-li instalován.

(<sup>2</sup>) U paliva s vysokým obsahem H<sub>2</sub> (tj. nad 10 %) je horní mez rozpětí na úrovni 75 mg/Nm<sup>3</sup>.

Související monitorování je popsáno v BAT č. 4.

Tabulka 10

**Úrovně emisí související s nejlepšími dostupnými technikami pro emise NO<sub>x</sub> do ovzduší z plynové spalovací jednotky s výjimkou plynových turbín**

Parametr	Typ spalování	Úroveň emisí související s BAT (měsíční průměr) mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub> vyjádřený jako NO <sub>2</sub>	spalování plynu	30 – 150 pro stávající jednotku ( <sup>1</sup> )
		30 – 100 pro novou jednotku

(<sup>1</sup>) Pro stávající jednotku využívající přehřev vzduchu na vysokou teplotu (tj. > 200 °C) nebo s obsahem H<sub>2</sub> v topném plynu vyšším než 50 % je horní mez rozpětí emisí spojených s nejlepšími dostupnými technikami 200 mg/Nm<sup>3</sup>.

Související monitorování je popsáno v BAT č. 4.

Tabulka 11

**Úrovně emisí související s nejlepšími dostupnými technikami pro emise NO<sub>x</sub> do ovzduší ze spalovací jednotky spalující více druhů paliv s výjimkou plynových turbín.**

Parametr	Typ spalování	Úroveň emisí související s BAT (měsíční průměr) mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub> vyjádřený jako NO <sub>2</sub>	spalovací jednotka spalující více druhů paliv	30 – 300 pro stávající jednotku ( <sup>1</sup> ) ( <sup>2</sup> )

(<sup>1</sup>) U stávajících jednotek < 100 MW spalujících topný olej s obsahem dusíku vyšším než 0,5 % hmotnostních nebo kapalná paliva > 50 % nebo u jednotek využívajících přehřátí vzduchu se mohou vyskytnout hodnoty až do 450 mg/Nm<sup>3</sup>.

(<sup>2</sup>) Spodní meze rozpětí lze dosáhnout pomocí techniky SCR.

Související monitorování je popsáno v BAT č. 4.

BAT 35. Aby se zabránilo emisím prachu a kovů ze spalovacích jednotek do ovzduší nebo aby se tyto emise snížily, nejlepší dostupnou technikou je jedna z následujících technik nebo jejich kombinace.

▼B

## I. Primární techniky nebo techniky týkající se procesu, např.:

Technika	Popis	Použitelnost
i. Výběr nebo úprava paliva		
a) Využití plynu místo kapalného paliva	Při spalování plynu místo kapalného paliva vzniká méně emisí prachu. Viz oddíl 1.20.3	Použitelnost mohou limitovat omezení související s dostupností paliv s nízkým obsahem síry, např. zemního plynu, dostupnost může být ovlivněna energetickou politikou daného členského státu.
b) Využití rafinérského topného oleje s nízkým obsahem síry (RTO), např. výběrem RTO nebo hydrorafinací RTO	Výběr vstupní suroviny upřednostňuje suroviny s nízkým obsahem síry mezi možnými zdroji, které mají být v jednotce zpracovány. Hydrorafinace má snížit obsah síry, dusíku a kovů v palivu. Viz oddíl 1.20.3	Použitelnost mohou limitovat omezení související s dostupností paliv s nízkým obsahem síry, kapacitou pro výrobu vodíku a úpravu sirovodíku (H <sub>2</sub> S) (např. aminové jednotky a Clausovy jednotky).

## ii. Úprava spalování

a) Optimalizace spalování	Viz oddíl 1.20.2	Obecně použitelné pro všechny typy spalování
b) Atomizace kapalného paliva	Využití vysokého tlaku ke zmenšení velikosti kapiček kapalného paliva. Nejnovější optimální konstrukce hořáků obvykle obsahují funkci parní atomizace.	Obecně použitelná pro spalování kapalných paliv

## II. Sekundární techniky nebo koncové techniky, např.:

Technika	Popis	Použitelnost
i. Elektrostatický odlučovač (ESP)	Viz oddíl 1.20.1	U stávajících jednotek může být použitelnost omezena prostorem, který je k dispozici.
ii. Třístupňový zpětný filtr	Viz oddíl 1.20.1	obecně použitelná
iii. Mokrý vypírka	Viz oddíl 1.20.3	Použitelnost může být omezena v suchých oblastech a v případě, kdy není možné vedlejší produkty čištění (včetně např. odpadní vody s vysokým obsahem solí) znovu použít nebo řádně odstranit. U stávajících jednotek může být použitelnost technik omezena prostorem, který je k dispozici.
iv. Odstředivé pračky	Viz oddíl 1.20.1	obecně použitelná



Úrovně emisí související s BAT: Viz tabulka 12.

Tabulka 12

**Úrovně emisí související s nejlepšími dostupnými technikami pro emise prachu do ovzduší ze spalovacích jednotek spalujících více druhů paliv s výjimkou plynových turbín.**

Parametr	Typ spalování	Úroveň emisí související s BAT (měsíční průměr) mg/Nm <sup>3</sup>
Prach	Spalování více druhů paliv	5 – 50 pro stávající jednotku <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>
		5 – 25 pro novou jednotku < 50 MW

<sup>(1)</sup> Spodní meze rozpětí lze dosáhnout u jednotek využívajících koncové techniky.

<sup>(2)</sup> Horní mez rozmezí odkazuje na využití vysokého procentního podílu spalování oleje a případy, kdy jsou použitelné pouze primární techniky.

Související monitorování je popsáno v BAT č. 4.

BAT 36. Aby se zabránilo emisím SO<sub>x</sub> ze spalovacích jednotek do ovzduší nebo aby se tyto emise snížily, nejlepší dostupnou technikou je jedna z následujících technik nebo jejich kombinace.

I. Primární techniky nebo techniky týkající se procesu založené na výběru nebo úpravě paliva, např.:

Technika	Popis	Použitelnost
i. Využití plynu místo kapalného paliva	Viz oddíl 1.20.3	Použitelnost mohou limitovat omezení související s dostupností paliv s nízkým obsahem síry, dostupnost může být ovlivněna energetickou politikou daného členského státu.
ii. Úprava rafinérského topného plynu (RFG)	Zbytková koncentrace H <sub>2</sub> S v RFG závisí na parametru procesu úpravy, např. na tlaku aminové vypírky. Viz oddíl 1.20.3	U málo výhřevného plynu, který obsahuje karbonylsulfid (COS), např. z koksovacích jednotek, může být před odstraněním H <sub>2</sub> S vyžadován konvertor.
iii. Využití rafinérského topného oleje s nízkým obsahem síry (RFO), např. výběrem RFO nebo hydrorafinací RFO	Výběr vstupní suroviny upřednostňuje mezi možnými zdroji, které mají být v jednotce zpracovány, suroviny s nízkým obsahem síry. Hydrorafinace má snížit obsah síry, dusíku a kovů v palivu. Viz oddíl 1.20.3	Použitelnost limitují omezení související s dostupností paliv s nízkým obsahem dusíku, kapacitou pro výrobu vodíku a úpravu sirovodíku (H <sub>2</sub> S) (např. aminové jednotky a Clausovy jednotky).



## II. Sekundární techniky nebo koncové techniky:

Technika	Popis	Použitelnost
i. Neregenerativní vypírka	Mokrý vypírka nebo vypírka slanou vodou Viz oddíl 1.20.3	Použitelnost může být omezena v suchých oblastech a v případě, kdy není možné vedlejší produkty čištění (včetně např. odpadní vody s vysokým obsahem solí) znovu použít nebo řádně odstranit.  U stávajících jednotek může být použitelnost techniky omezena prostorem, který je k dispozici.
ii. Regenerativní vypírka	Využití zvláštní činidla, které absorbuje SO <sub>x</sub> (např. absorpční roztok), což zpravidla umožňuje využít síru jako vedlejší produkt v regeneračním cyklu, v němž je činidlo znovu použito. Viz oddíl 1.20.3	Použitelnost je omezena na případ, kdy lze regenerovaný vedlejší produkt prodat.  Vybavení stávajících jednotek může být omezeno stávající kapacitou pro rekuperaci síry.  U stávajících jednotek může být použitelnost techniky omezena prostorem, který je k dispozici.
iii. Kombinovaná technika pro SNO <sub>x</sub>	Viz oddíl 1.20.4	Použitelné pouze pro mohutný tok kouřového plynu (např. > 800 000 Nm <sup>3</sup> /h) a je-li vyžadováno kombinované zmírnění emisí NO <sub>x</sub> a SO <sub>x</sub> .

Úrovně emisí související s BAT: Viz tabulka 13 a tabulka 14.

Tabulka 13

**Úrovně emisí související s nejlepšími dostupnými technikami pro emise SO<sub>x</sub> do ovzduší ze spalovací jednotky spalující rafinérský topný plyn (RFG) s výjimkou plynových turbín**

Parametr	Úroveň emisí související s BAT (měsíční průměr) mg/Nm <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	5 – 35 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Při specifické konfiguraci čištění RFG s nízkým provozním tlakem v pračce a pouze s rafinérským topným plynem s molárním poměrem H/C vyšším než 5 může horní mez rozpětí úrovně emisí související s nejlepšími dostupnými technikami dosáhnout až 45 mg/Nm<sup>3</sup>.

Související monitorování je popsáno v BAT č. 4.

Tabulka 14

**Úrovně emisí související s nejlepšími dostupnými technikami pro emise NO<sub>x</sub> do ovzduší ze spalovací jednotky spalující více druhů paliv s výjimkou plynových turbín a stacionárních plynových motorů**

Úrovně emisí související s nejlepšími dostupnými technikami odkazují na vážené průměrné emise ze spalovací jednotky spalující více druhů paliv v rafinerii s výjimkou plynových turbín a stacionárních plynových motorů.

Parametr	Úroveň emisí související s BAT (měsíční průměr) mg/Nm <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	35 – 600

**▼B**

Související monitorování je popsáno v BAT č. 4.

BAT 37. Aby se snížily emise oxidu uhelnatého (CO) ze spalovacích jednotek do ovzduší, nejlepší dostupnou technikou je jedna z následujících technik nebo jejich kombinace.

Popis

Viz oddíl 1.20.5.

Úrovně emisí související s BAT: Viz tabulka 15.

*Tabulka 15*

**Úrovně emisí související s nejlepšími dostupnými technikami pro emise oxidu uhelnatého ze spalovací jednotky do ovzduší**

Parametr	Úroveň emisí související s BAT (měsíční průměr) mg/Nm <sup>3</sup>
Oxid uhelnatý vyjádřený jako CO	≤ 100

Související monitorování je popsáno v BAT č. 4.

**1.10. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces eterifikace**

BAT 38. Aby se snížily emise z procesu eterifikace do ovzduší, je nejlepší dostupnou technikou zaručení vhodného čištění provozních odpadních plynů jejich odvedením do systému pro rafinérský topný plyn.

BAT 39. Aby se zabránilo narušení biologické úpravy, nejlepší dostupná technika spočívá ve využití skladovací nádrže a vhodného plánu řízení výrobní jednotky s cílem kontrolovat množství rozpuštěných toxických složek (např. metanol, kyselinu mravenčí, étery) v proudu odpadní vody před konečným čištěním.

**1.11. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces izomerizace**

BAT 40. Aby se snížily emise chlorovaných sloučenin do ovzduší, nejlepší dostupnou technikou je optimalizace využití chlorovaných organických sloučenin, které se používají k udržení aktivity katalyzátoru, je-li takový proces zaveden, nebo využití nechlorovaných katalytických systémů.

**1.12. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro rafinerii zemního plynu**

BAT 41. Aby se snížily emise oxidu siřičitého do ovzduší ze zařízení pro zemní plyn, nejlepší dostupnou technikou je technika BAT 54.

BAT 42. Aby se snížily emise oxidů dusíku (NO<sub>x</sub>) do ovzduší ze zařízení pro zemní plyn, nejlepší dostupnou technikou je technika BAT 34.

BAT 43. Aby se zabránilo emisím rtuť, je-li přítomna v surovém zemním plynu, nejlepší dostupnou technikou je odstranit rtuť a využít kal obsahující rtuť pro účely odstranění odpadu.

**1.13. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces destilace**

BAT 44. Aby se zabránilo tvorbě toku odpadní vody z procesu destilace nebo aby se tento tok snížil, nejlepší dostupnou technikou je využití vodokružných vývěv nebo povrchových kondenzátorů.

**▼B****Použitelnost**

Technika nemusí být použitelná v některých případech dodatečného vybavení. U nových jednotek může být nutné použít vývěvy, ať v kombinaci s parními ejektory, nebo bez nich, aby bylo dosaženo vysokého vakua (10 mm Hg). Rovněž by mělo být k dispozici náhradní čerpadlo, pokud vývěva selže.

BAT 45. Aby se zabránilo znečištění vody z procesu destilace nebo toto znečištění omezilo, nejlepší dostupnou technikou je odvedení kyselé vody do stripovací jednotky.

BAT 46. Aby se zabránilo emisím z destilačních jednotek do ovzduší nebo aby se tyto emise snížily, nejlepší dostupnou technikou je zaručení vhodného čištění provozních odpadních plynů, zejména nekondenzovatelných odpadních plynů, a to odstraněním kyselého plynu před dalším použitím.

**Použitelnost**

Technika je obecně použitelná na jednotky pro destilaci ropy a vakuové destilační jednotky. Nemusí být použitelná pro samostatné rafinerie maziv a asfaltu, u nichž emise sloučenin síry nepřesahují 1 t/d. V konkrétních rafinérských konfiguracích může být použitelnost omezena např. potřebou velkého potrubí, kompresorů nebo dodatečné kapacity pro aminové čištění plynu.

**1.14. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro proces úpravy produktů**

BAT 47. Aby se snížily emise do ovzduší z procesu úpravy produktů, nejlepší dostupnou technikou je zaručení vhodné likvidace odpadních plynů, zejména zápachajícího použitého vzduchu ze změkčovacích jednotek, a to odvedením za účelem likvidace, např. spálením.

**Použitelnost**

Technika je obecně použitelná na procesy úpravy produktů, u nichž lze proudy plynů bezpečně odvést do likvidačních jednotek. Z bezpečnostních důvodů nemusí být použitelná u změkčovacích jednotek.

BAT 48. Aby se omezila tvorba odpadu a odpadní vody v případě, že je zaveden proces úpravy produktů za použití žíraviny, nejlepší dostupnou technikou je využití kaskádového žíravého roztoku a globálního řízení použité žíraviny včetně recyklace po vhodné úpravě, např. stripováním.

**1.15. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro procesy skladování a manipulace**

BAT 49. Aby se snížily emise těkavých organických sloučenin do ovzduší ze skladování těkavých kapalných uhlovodíkových sloučenin, nejlepší dostupnou technikou je využití skladovacích nádrží s plovoucí střešou vybavených vysoce účinným těsněním nebo nádrží s pevnou střešou napojených na systém rekuperace par.

**Popis**

Vysoce účinná těsnění představují specifický nástroj k omezení úniku par, např. zlepšená primární těsnění, dodatečná složená (sekundární nebo terciární) těsnění (podle množství emisí).

## ▼B

## Použitelnost

Použitelnost vysoce účinných těsnění může být omezena na případy dovybavení stávajících nádrží terciárním těsněním.

BAT 50. Aby se snížily emise těkavých organických sloučenin do ovzduší ze skladování těkavých kapalných uhlovodíkových sloučenin, nejlepší dostupnou technikou je jedna z technik, které jsou popsány níže, nebo jejich kombinace:

Technika	Popis	Použitelnost
i. Ruční čištění nádrží na ropu	Čištění nádrží na ropu provádějí pracovníci, kteří vstoupí do nádrže a ručně odstraní kal.	obecně použitelná
ii. Použití systému uzavřené smyčky	Za účelem vnitřních prohlídek se nádrže pravidelně vyprazdňují, čistí a vyvětrávají od plynu. Při tomto čištění se také rozpouštějí usazeniny v nádrži. Systémy uzavřené smyčky, které lze kombinovat s koncovými mobilními zmírňovacími technikami, brání vzniku emisí těkavých organických sloučenin nebo tyto emise snižují.	Použitelnost může být omezena např. druhem reziduí, konstrukcí střechy nádrže nebo materiály použitými v nádrži.

BAT 51. Aby se zabránilo vzniku emisí do půdy a spodní vody ze skladování kapalných uhlovodíkových sloučenin nebo se tyto emise snížily, nejlepší dostupnou technikou je jedna z technik, které jsou popsány níže, nebo jejich kombinace.

Technika	Popis	Použitelnost
i. Program údržby včetně sledování, prevence a kontroly koroze	Systém řízení, jehož součástí je zjišťování netěsností a provozní kontroly, které mají zabránit přeplnění, inventární kontroly a prohlídky nádrží založené na rizicích, a to v pravidelných intervalech, aby se prokázala jejich neporušenost, a údržba s cílem zlepšit těsnost nádrže. Součástí systému je rovněž systém reakce na důsledky úniku, který umožňuje jednat dříve, než se úniky dostanou do spodních vod. To je zejména posíleno během období údržby.	obecně použitelná
ii. Nádrže s dvojitým dnem	Druhé nepropustné dno, které slouží jako ochrana proti únikům z prvního materiálu.	obecně použitelná u nových nádrží a po důkladné údržbě nádrží stávajících <sup>(1)</sup>
iii. Nepropustná membránová pouzdra	Jednotlivá zábrana proti netěsnostem pod celou plochou dna nádrže.	obecně použitelná u nových nádrží a po důkladné údržbě nádrží stávajících <sup>(1)</sup>

## ▼ B

Technika	Popis	Použitelnost
iv. Dostatečná kontrola štětových stěn komplexu nádrží	Štětová stěna komplexu nádrží je konstruována tak, aby zachytila velké úniky, které by mohly být způsobeny prasklinou v plášti nebo přeplněním (jak z environmentálních, tak bezpečnostních důvodů). Velikost a související stavební požadavky jsou zpravidla definovány místními předpisy.	obecně použitelná

(<sup>1</sup>) Techniky ii a iii nemusejí být obecně použitelné v případech, kdy jsou nádrže určeny pro produkty, které vyžadují teplo pro manipulaci s kapalinou (např. asfalt) nebo kdy není kvůli tuhnutí pravděpodobné, že dojde k úniku.

BAT 52. Aby se zabránilo vzniku emisí těkavých organických sloučenin z plnění a stáčení těkavých kapalných uhlovodíkových sloučenin do ovzduší nebo aby se tyto emise snížily, nejlepší dostupnou technikou je jedna z technik, které jsou popsány níže, nebo jejich kombinace s cílem dosáhnout alespoň 95 % míry využití.

Technika	Popis	Použitelnost ( <sup>1</sup> )
Rekuperace par: i. kondenzací ii. absorpcí iii. adsorpcí iv. membránovou separací v. hybridními systémy	Viz oddíl 1.20.6	Obecně použitelná pro plnění/stáčení, kde se roční průtok pohybuje na úrovni > 5 000 m <sup>3</sup> /rok. Není použitelná pro plnění/stáčení u námořních plavidel s ročním průtokem < 1 milion m <sup>3</sup> /rok.

(<sup>1</sup>) Jednotka likvidace par (např. spálením) může nahradit jednotku rekuperace par, není-li rekuperace par bezpečná nebo technicky možná kvůli objemu vracejících se par.

Úrovně emisí související s BAT: Viz tabulka 16.

Tabulka 16

**Úrovně emisí související s nejlepšími dostupnými technikami pro emise nemetanových těkavých organických sloučenin a benzenu do ovzduší z plnění a stáčení těkavých kapalných uhlovodíkových sloučenin.**

Parametr	Úroveň emisí související s BAT (hodinový průměr) ( <sup>1</sup> )
Nemetanové těkavé organické sloučeniny (NMVOC)	0,15 – 10 g/Nm <sup>3</sup> ( <sup>1</sup> ) ( <sup>2</sup> )
Benzen ( <sup>3</sup> )	< 1 mg/Nm <sup>3</sup>

(<sup>1</sup>) Hodinové hodnoty v nepřetržitém provozu vyjádřené a měřené podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 94/63/ES (Úř. věst. L 365, 31.12.1994, s. 24).

(<sup>2</sup>) Spodní hodnoty lze dosáhnout pomocí dvoustupňových hybridních systémů. Horní hodnoty lze dosáhnout pomocí jedноступňového adsorpčního či membránového systému.

(<sup>3</sup>) Monitorování benzenu nemusí být nutné v případech, kdy jsou emise NMVOC na spodní hranici rozpětí.

**▼ B****1.16. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro visbreaking a jiné termické procesy**

BAT 53. Aby se snížily emise do vody z termického krakování – procesu visbreakingu a jiných procesů termického štěpení, nejlepší dostupnou technikou je zaručení vhodného čištění proudů odpadní vody uplatněním technik popsaných v BAT 11.

**1.17. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro odstranění síry z odpadních plynů**

BAT 54. Aby se snížily emise síry do ovzduší z odpadních plynů, které obsahují sirovodík ( $H_2S$ ), nejlepší dostupnou technikou je využití všech technik, které jsou popsány níže.

Technika	Popis	Použitelnost <sup>(1)</sup>
i. Odstranění kyselého plynu např. aminovým čištěním	Viz oddíl 1.20.3	obecně použitelná
ii. Jednotka výroby síry (SRU), např. Clausovým procesem	Viz oddíl 1.20.3	obecně použitelná
iii. Jednotka zpracování koncového plynu (TGTU)	Viz oddíl 1.20.3	Použitelnost dovybavení stávajících SRU může být omezena velikostí SRU a konfigurací jednotek a druhem již zavedeného procesu rekuperace síry.

<sup>(1)</sup> Nemusí být použitelná pro samostatné rafinerie maziv či asfaltu, u nichž emise sloučenin síry nepřesahují 1 t/d.

Úroveň environmentální výkonnosti související s nejlepšími dostupnými technikami (BAT-AEPL): Viz tabulka 17.

Tabulka 17

**Úroveň environmentální výkonnosti související s nejlepšími dostupnými technikami pro systém rekuperace síry ( $H_2S$ ) v odpadních plynech**

	Úroveň environmentální výkonnosti související s BAT (měsíční průměr)
Odstranění kyselého plynu	Odstranění sirovodíku ( $H_2S$ ) z vyčištěného rafinérského topného plynu s cílem dosáhnout BAT-AEL pro spalování plynu pro BAT 36.
Účinnost rekuperace síry <sup>(1)</sup>	nová jednotka: 99,5 – > 99,9 %
	stávající jednotka: $\geq$ 98,5 %

<sup>(1)</sup> Účinnost rekuperace síry se počítá v celém řetězci čištění (včetně SRU a TGTU) jako frakce síry ve vstupní surovině, která je rekuperována v proudě síry nasměrovaném do sběrných jímek. Pokud použitá technika nezahrnuje rekuperaci síry (např. vypírka slanou vodou), odkazuje na účinnost rekuperace síry v % síry odstraněné během celého řetězce čištění.

Související monitorování je popsáno v BAT č. 4.

**▼B****1.18. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro fléry**

BAT 55. Aby se zabránilo vzniku emisí z flér do ovzduší, nejlepší dostupnou technikou je využívání flér pouze z bezpečnostních důvodů nebo za mimořádných provozních podmínek (při uvádění do provozu, odstavování z provozu).

BAT 56. Aby se snížily emise z flér do ovzduší v případě, že je využití fléry nevyhnutelné, nejlepší dostupnou technikou jsou níže popsané techniky.

Technika	Popis	Použitelnost
i. Správná konstrukce zařízení	Viz oddíl 1.20.7	Použitelné pro nové jednotky. Stávající jednotky mohou být vybaveny systémem rekuperace flérového plynu.
ii. Řízení zařízení	Viz oddíl 1.20.7	obecně použitelná
iii. Správná konstrukce flérovacích zařízení	Viz oddíl 1.20.7	použitelná pro nové jednotky
iv. Monitorování a podávání zpráv	Viz oddíl 1.20.7	obecně použitelná

**1.19. Závěry o nejlepších dostupných technikách pro integrované řízení emisí**

BAT 57. Aby bylo dosaženo celkového snížení emisí NO<sub>x</sub> ze spalovacích jednotek a z jednotek pro fluidní katalytické krakování (FCC) do ovzduší, nejlepší dostupnou technikou je technika integrovaného řízení emisí jako alternativa k uplatnění technik BAT č. 24 a BAT č. 34.

**P o p i s**

Technika spočívá v integrovaném řízení emisí NO<sub>x</sub> z několika či všech spalovacích jednotek a jednotek fluidního katalytického krakování v rafinerii, a to prováděním a provozováním nejvhodnější kombinace nejlepších dostupných technik v různých dotčených jednotkách a monitorováním jejich účinnosti, aby se výsledné celkové emise rovnaly emisím, jichž by bylo dosaženo individuálním uplatněním úrovně emisí spojených s nejlepšími dostupnými technikami podle BAT 24 a BAT 34 v jednotlivých jednotkách nebo aby výsledné emise byly nižší.

Tato technika je obzvláště vhodná pro rafinerie ropy:

- které byly uznány jako složité, se spalováním více druhů paliv a provozními jednotkami navzájem propojenými z hlediska vstupní suroviny a dodávky energie,
- s častými úpravami procesů nutnými v závislosti na kvalitě obdržené ropy,
- u nichž je z technického hlediska nutné využít části reziduí z procesů jako interních paliv, což je příčinou častých úprav skladby paliv podle provozních požadavků.

Úrovně emisí související s BAT: Viz tabulka 18.

Kromě toho zůstávají pro každou novou spalovací jednotku nebo novou jednotku FCC, které jsou součástí integrovaného systému řízení emisí, nadále použitelné úrovně BAT-AEL stanovené v rámci BAT 24 a BAT 34.



Tabulka 18

**Úroveň emisí související s nejlepšími dostupnými technikami pro emise NO<sub>x</sub> do ovzduší při uplatnění techniky BAT 57**

Úroveň emisí související s nejlepšími dostupnými technikami pro emise NO<sub>x</sub> z jednotek, jichž se týká technika BAT 57 vyjádřené v mg/Nm<sup>3</sup> jako měsíční průměrná hodnota, se rovná váženému průměru koncentrací nebo je nižší než vážený průměr koncentrací NO<sub>x</sub> (vyjádřených v mg/Nm<sup>3</sup> jako měsíční průměr), jehož by bylo dosaženo, pokud by na každou z uvedených jednotek byly v praxi uplatněny techniky, které by jednotkám umožnily splnit tyto požadavky:

- a) pro jednotky katalytického krakování (regenerátor): rozpětí BAT-AEL je stanoveno v tabulce 4 (BAT 24);
- b) pro spalovací jednotky spalující buď rafinérská paliva samotná, nebo souběžně s jinými palivy: rozpětí BAT-AEL jsou stanovena v tabulkách 9, 10 a 11 (BAT 34).

Tato úroveň BAT-AEL je vyjádřena následujícím vzorcem:

$$\frac{\Sigma [(\text{průtok kouřového plynu v dotčené jednotce}) \times (\text{koncentrace NO}_x, \text{ již by bylo utěto jednotky dosaženo})]}{\Sigma(\text{průtok kouřového plynu ve všech dotčených jednotkách})}$$

*Poznámky:*

1. Použitelné referenční podmínky pro kyslík jsou podmínky stanovené v tabulce 1.
2. Vážení úrovní emisí individuálních jednotek se provádí na základě průtoku kouřového plynu v dotčené jednotce, který je vyjádřen jako měsíční průměrná hodnota (Nm<sup>3</sup>/h), která je pro danou jednotku reprezentativní při běžném provozu rafinerie (uplatní se referenční podmínky podle poznámky 1).
3. V případě významných a strukturálních změn paliv, které mají vliv na použitelnou úroveň BAT-AEL pro danou jednotku, nebo jiných významných a strukturálních změn v povaze či fungování dotčené jednotky nebo v případě nahrazení jednotky či rozšíření nebo doplnění spalovacích jednotek nebo jednotek fluidního katalytického krakování je nutné odpovídajícím způsobem upravit úroveň BAT-AEL definované v tabulce 18.

Monitorování související s technikou BAT 57

Nejlepší dostupnou technikou pro monitorování emisí NO<sub>x</sub> v rámci integrované techniky řízení emisí je BAT 4 doplněná těmito prvky:

- plánem monitorování, který obsahuje popis monitorovaných procesů, seznam zdrojů emisí a zdrojových toků (produkty, odpadní plyny), které jsou u každého procesu monitorovány, a popis použité metodiky (výpočty, měření) a základních předpokladů a související míry spolehlivosti,
- nepřetržitým monitorováním průtoků kouřových plynů u dotčených jednotek buď přímým měřením, nebo rovnocennou metodou,
- systémem řízení údajů pro účely shromažďování, zpracovávání a vykazování všech monitorovaných údajů nutných k určení emisí ze zdrojů, na které se vztahuje integrovaná technika řízení emisí.

BAT 58. Aby bylo dosaženo celkového snížení emisí SO<sub>2</sub> do ovzduší ze spalovacích jednotek, jednotek pro fluidní katalytické krakování (FCC) a jednotek výroby síry z odpadních plynů, nejlepší dostupnou technikou je technika integrovaného řízení emisí jako alternativa k uplatnění technik BAT 26, BAT 36 a BAT 54.

**▼ B****P o p i s**

Technika spočívá v integrovaném řízení emisí SO<sub>2</sub> z několika či všech spalovacích jednotek, jednotek fluidního katalytického krakování a jednotek výroby síry z odpadních plynů v rafinerii, a to prováděním a provozováním nejvhodnější kombinace nejlepších dostupných technik v různých dotčených jednotkách a monitorováním jejich účinnosti, aby se výsledné celkové emise rovnaly emisím, jichž by bylo dosaženo individuálním uplatněním úrovní emisí spojených s nejlepšími dostupnými technikami podle BAT 26 a BAT 36, jakož i BAT-AEPL stanovené v technice BAT 54 v jednotlivých jednotkách, nebo aby výsledné emise byly nižší.

Tato technika je obzvláště vhodná pro rafinerie ropy:

- které byly uznány jako složité, se spalováním více druhů paliv a provozními jednotkami navzájem propojenými z hlediska vstupní suroviny a dodávky energie,
- s častými úpravami procesů nutnými v závislosti na kvalitě obdržené ropy,
- u nichž je z technického hlediska nutné využít části reziduí z procesů jako interních paliv, což je příčinou častých úprav skladby paliv podle provozních požadavků.

Úroveň emisí související s BAT: Viz tabulka 19.

Kromě toho zůstávají pro každou novou spalovací jednotku, novou jednotku FCC nebo novou jednotku výroby síry z odpadních plynů, které jsou součástí integrovaného systému řízení emisí, nadále použitelné úrovně BAT-AEL stanovené v rámci BAT 26 a BAT 36 a úroveň BAT-AEPL stanovená v rámci techniky BAT 54.

*Tabulka 19:*

**Úrovně emisí související s nejlepšími dostupnými technikami pro emise SO<sub>2</sub> do ovzduší při uplatnění techniky BAT 58**

Úroveň emisí související s nejlepšími dostupnými technikami pro emise SO<sub>2</sub> z jednotek, jichž se týká technika BAT 58, vyjádřené v mg/Nm<sup>3</sup> jako měsíční průměrná hodnota se rovná váženému průměru koncentrací nebo je nižší než vážený průměr koncentrací SO<sub>2</sub> (vyjádřených v mg/Nm<sup>3</sup> jako měsíční průměr), jehož by bylo dosaženo, pokud by na každou z uvedených jednotek byly v praxi uplatněny techniky, které by jednotkám umožnily splnit tyto požadavky:

- a) pro jednotky katalytického krakování (regenerátor): rozpětí BAT-AEL je stanoveno v tabulce 6 (BAT 26);
- b) pro spalovací jednotky spalující buď rafinérská paliva samotná, nebo souběžně s jinými palivy: rozpětí BAT-AEL stanovena v tabulce 13 a tabulce 14 (BAT 36); a
- c) pro jednotky výroby síry z odpadních plynů: rozpětí BAT-AEPL stanovena v tabulce 17 (BAT 54).

Tato úroveň BAT-AEL je vyjádřena tímto vzorcem:

$$\frac{\sum [(\text{průtok kouřového plynu v dotčené jednotce}) \times (\text{koncentrace SO}_2, \text{ již by bylo utěto jednotky dosaženo})]}{\sum (\text{průtok kouřového plynu ve všech dotčených jednotkách})}$$

*Poznámky:*

1. Použitelné referenční podmínky pro kyslík jsou podmínky stanovené v tabulce 1.
2. Vážení úrovní emisí individuálních jednotek se provádí na základě průtoku kouřového plynu v dotčené jednotce, který je vyjádřen jako měsíční průměrná hodnota (Nm<sup>3</sup>/h), která je reprezentativní pro běžný provoz dané jednotky v rámci rafinerie (uplatní se referenční podmínky podle poznámky 1).

**▼ B**

3. V případě významných a strukturálních změn paliv, které mají vliv na použitelnou úroveň BAT-AEL pro danou jednotku, nebo jiných významných a strukturálních změn v povaze či fungování dotčené jednotky nebo v případě nahrazení jednotky či rozšíření nebo doplnění spalovacích jednotek, jednotek fluidního katalytického krakování nebo jednotek výroby síry z odpadních plynů je nutné odpovídajícím způsobem upravit úrovně BAT-AEL definované v tabulce 19.

Monitorování související s technikou BAT 58

Nejlepší dostupnou technikou pro monitorování emisí SO<sub>2</sub> v rámci integrovaného přístupu k řízení emisí je BAT 4 doplněná těmito prvky:

- plánem monitorování, který obsahuje popis monitorovaných procesů, seznam zdrojů emisí a zdrojových toků (produkty, odpadní plyny), které jsou u každého procesu monitorovány, a popis použité metodiky (výpočty, měření) a základních předpokladů a související míry spolehlivosti,
- nepřetržitým monitorováním průtoků kouřových plynů u dotčených jednotek, buď přímým měřením, nebo rovnocennou metodou,
- systémem řízení údajů pro účely shromažďování, zpracovávání a vykazování všech monitorovaných údajů nutných k určení emisí ze zdrojů, na které se vztahuje integrovaná technika řízení emisí.

## SLOVNÍK POJMŮ

## 1.20. Popis technik pro prevenci a regulaci emisí do ovzduší

## 1.20.1. Prach

Technika	Popis
Elektrostatický odlučovač (ESP)	Elektrostatické odlučovače fungují tak, že částice působením elektrického pole získávají náboj a odlučují se. Elektrostatické odlučovače jsou schopné provozu v nejrůznějších podmínkách. Účinnost zmiřování může záviset na počtu polí, době prodlevy (velikosti), vlastnostech katalyzátoru a zařízeních pro odstranění částic v horní části toku. V jednotkách FCC se běžně používají elektrostatické odlučovače o 3 a 4 polích. Elektrostatické odlučovače lze používat v suchém režimu nebo se vstříkem amoniaku, aby se zlepšil sběr částic. Pro kalcinaci koksu může být účinnost odchyty ESP snížena vzhledem k tomu, že je obtížné dodat částicím koksu elektrický náboj.
Vicestupňové cyklónové odlučovače	Zařízení pro cyklónový sběr nebo systém s nainstalovanými dvěma stupni cyklónů. Obecně je toto zařízení známé jako třístupňový odlučovač, jehož běžnou konfiguraci tvoří jedna nádoba obsahující řadu konvenčních cyklónů nebo zdokonalenou technologii vírové trubice. V případě FCC závisí výkonnost na koncentraci částic a rozložení katalytických částic podle velikosti v dolní části interních cyklónů regenerátoru.
Odstředivé pračky	Odstředivé pračky kombinují cyklónový princip a intenzivní kontakt s vodou, např. Venturiho pračka.
Třístupňový zpětný filtr	Zpětné keramické filtry nebo zpětné filtry ze slinutého kovu, v nichž jsou pevné částice po zadržení ve škrálopu na povrchu vytlačeny zahájením zpětného toku. Vytlačené pevné částice jsou poté odstraněny ze systému filtrů.

## ▼ B

1.20.2. *Oxidy dusíku (NO<sub>x</sub>)*

Technika	Popis
Úprava spalování	
Postupné spalování	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Postupné zavádění vzduchu – zahrnuje substechiometrické (nedokonalé) spalování v prvním kroku a následné dodávání zbývajícího vzduchu nebo kyslíku do pece, aby spalování bylo úplné.</li> <li>— Postupné zavádění paliva – v hrdle hořáku vzniká plamen o slabých impulsech, sekundární plamen pokrývá kořen primárního plamene a snižuje teplotu jeho jádra.</li> </ul>
Recirkulace kouřového plynu	<p>Spočívá v opětovném vhánění odpadních plynů z pece do plamene, aby se snížil obsah kyslíku, a tím i teplota plamene.</p> <p>Využívání speciálních hořáků je založeno na vnitřní recirkulaci kouřového plynu, které ochlazují kořen plamene a snižují obsah kyslíku v nejteplejší části plamene.</p>
Využití hořáku s nízkou úrovní NO <sub>x</sub> (LNB)	Tato technika je založena na principu snížení maximální teploty plamene, čímž se spalování zpomalí, ale je úplné a zvýší se přenos tepla (vyšší emisivita plamene). Může být spojena s úpravou konstrukce spalovací komory pece. Struktura hořáků s mimořádně nízkou úrovní NO <sub>x</sub> (ULNB) zahrnuje postupné spalování (vzduch/palivo) a recirkulaci kouřového plynu. Suché hořáky s nízkým obsahem NO <sub>x</sub> (DLNB) se používají pro plynové turbíny.
Optimalizace spalování	Na základě soustavného monitorování vhodných parametrů spalování (např. obsah O <sub>2</sub> , CO, poměr paliva a vzduchu (nebo kyslíku), nespálené složky) technika využívá kontrolní technologii k dosažení nejlepších podmínek spalování.
Vstřik ředícího činidla	Inertní ředící činidla, např. kouřový plyn, pára, voda, dusík, dodaná do spalovacího zařízení snižují teplotu plamene, a tím koncentraci NO <sub>x</sub> v kouřových plynech.
Selektivní katalytická redukce (SCR)	<p>Tato technika je založena na redukcí NO<sub>x</sub> na dusík v katalytickém loži reakcí s amoniakem (většinou vodným roztokem) při optimální provozní teplotě přibližně 300–450 °C.</p> <p>Lze použít jednu nebo dvě vrstvy katalyzátoru. Větší redukce NO<sub>x</sub> se dosáhne použitím většího množství katalyzátoru (dvě vrstvy).</p>
Selektivní nekatalytická redukce (SNCR)	<p>Tato technika je založena na redukcí NO<sub>x</sub> na dusík reakcí s amoniakem nebo močovinou při vysoké teplotě.</p> <p>Pro optimální reakci je nutné udržovat provozní teplotu v rozmezí 900 až 1 050 °C.</p>
Oxidace NO <sub>x</sub> při nízké teplotě	Při procesu oxidace při nízké teplotě je ozon vstřikován do toku kouřového plynu při optimálních teplotách pod 150 °C, aby NO a NO <sub>2</sub> zoxidovaly na vysoce rozpustný N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> je odstraněn v mokré pračce tvorbou odpadní vody se zředěnou kyselinou dusičnou, kterou lze použít v procesech v zařízeních nebo neutralizovat pro účely vypuštění a z níž může být nutné dodatečně odstranit dusík.

▼ **B**1.20.3. *Oxidy síry (SO<sub>x</sub>)*

Technika	Popis
Úprava rafinérského topného plynu (RFG)	Některé rafinérské topné plyny mohou být u zdroje prosté síry (např. za katalytického reformování a izomerizace), ale při většině ostatních procesů vznikají plyny, které síru obsahují (např. odpadní plyny z jednotek pro termické krakování, hydrorafinaci nebo katalytické krakování). Tyto proudy plynů vyžadují odpovídající úpravy, aby byly plyny zbaveny síry (např. odstraněním kyselého plynu – viz níže – s cílem odstranit H <sub>2</sub> S), než jsou uvolněny do systému rafinérského topného plynu.
Odsíření rafinérského topného oleje hydrogenační úpravou	Kromě výběru ropy s nízkým obsahem síry je odsíření paliva dosaženo procesem hydrorafinace (viz níže), v němž dochází k hydrogenační reakci a ke snížení obsahu síry.
Využití plynu k nahrazení kapalného paliva	Snížení využití kapalného rafinérského paliva (obecně těžký topný olej s obsahem síry, dusíku, kovů atd.) jeho nahrazením zkapalněným ropným plynem (LPG) nebo rafinérským topným plynem, které se nacházejí v rafinerii, nebo externě dodaným plynným palivem (např. zemním plynem) s nízkým obsahem síry a jiných nežádoucích látek. Na úrovni individuální spalovací jednotky je při spalování více druhů paliv nezbytná minimální úroveň spalování kapalného paliva, aby byla zaručena stabilita plamene.
Využití katalytických přísad snižujících obsah SO <sub>x</sub>	Využití látky (např. katalyzátor obsahující oxidy kovů), která převádí síru související s koksem z regenerátoru zpět do reaktoru. Nejúčinněji funguje v režimu úplného spalování, ne tedy v hlubokém režimu neúplného spalování.  Poznámka: Katalytické přísady snižující obsah SO <sub>x</sub> by mohly mít nepříznivý vliv na emise prachu tím, že zvýší ztráty katalyzátoru obrusem, a také na emise NO <sub>x</sub> účastí na podpoře CO, rovněž by způsobily oxidaci SO <sub>2</sub> na SO <sub>3</sub> .
Hydrogenační úprava	Na základě hydrogenačních reakcí má hydrorafinace především vytvořit paliva s nízkým obsahem síry (např. 10 ppm benzínu a nafty) a optimalizovat provozní konfigurace (přeměna těžkých reziduí a výroba středních destilátů). Snižuje obsah síry, dusíku a kovů ve vstupní surovině. Jelikož je nezbytný vodík, je nutná dostatečná výrobní kapacita. Jelikož technika převádí síru ze vstupní suroviny na sirovodík (H <sub>2</sub> S) v provozním plynu, může být možným úskalím také kapacita úpravy (např. aminová jednotka a Clausova jednotka).
Odstanění kyselého plynu např. aminovým čištěním	Odloučení kyselého plynu (především sirovodíku) z topných plynů jeho rozpuštěním v chemickém rozpouštědle (absorpce). Běžně používanými rozpouštědly jsou aminy. Jde zpravidla o první krok úpravy, který je nutný předtím, než je možné rekuperovat elementární síru v jednotce SRU.
Jednotka výroby síry (SRU)	Specifická jednotka, kterou zpravidla tvoří Clausův proces odstranění síry z proudu plynů bohatých na sirovodík (H <sub>2</sub> S) z jednotek s aminovým čištěním a odstraňovačů kyselé vody.  Po SRU zpravidla následuje jednotka zpracování koncového plynu (TGTU), ve které je odstraněn zbývající H <sub>2</sub> S.
Jednotka zpracování koncového plynu (TGTU)	Soubor technik, které doplňují SRU s cílem zlepšit odstranění sloučeniny síry. Tyto techniky lze rozdělit na čtyři kategorie podle uplatněných principů: — přímá oxidace na síru — pokračování Clausovy reakce (podmínky pod rosným bodem)

▼ **B**

Technika	Popis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— oxidace na SO<sub>2</sub> a rekuperace síry z SO<sub>2</sub></li> <li>— redukce na H<sub>2</sub>S a rekuperace síry z tohoto H<sub>2</sub>S (např. aminový proces)</li> </ul>
Mokrý vypírka	<p>Při vypírce plynů se plynné sloučeniny rozpouštějí ve vhodné kapalině (vodě nebo zásaditém roztoku). Zároveň lze odstranit pevné a plynné sloučeniny. Po průchodu pračkou se kouřové plyny nasycují vodou a před jejich vypuštěním je nutné oddělení kapiček. Výslednou kapalinu je třeba vyčistit v čističce odpadních vod a nerozpustné látky se zachycují usazováním nebo filtrace.</p> <p>Podle typu pracovního roztoku může jít o:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— neregenerativní techniku (např. na bázi sodíku nebo hořčíku)</li> <li>— regenerativní techniku (např. aminový či sodný roztok)</li> </ul> <p>Podle kontaktní metody mohou různé techniky vyžadovat např.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Venturiho trubici využívající energii z plynu v místě vstupu jeho postříkem kapalinou</li> <li>— naplněné destilační věže, destilační věže s deskami, postříkové komory</li> </ul> <p>Mají-li pračky především odstraňovat SO<sub>x</sub>, je třeba zajistit vhodnou konstrukci, aby byl rovněž účinně odstraněn prach.</p> <p>Typická orientační účinnost odstranění SO<sub>x</sub> se pohybuje v rozmezí 85-98 %.</p>
Neregenerativní vypírka	<p>Roztok na bázi sodíku nebo hořčíku se používá jako alkalické činidlo, které má absorbovat SO<sub>x</sub> obecně jako sulfáty. Techniky jsou založeny např. na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— mokřím vápenci</li> <li>— vodném roztoku amoniaku</li> <li>— slané vodě (viz infra)</li> </ul>
Vypírka slanou vodou	<p>Zvláštní druh neregenerativní vypírky využívající zásaditost slané vody jako rozpouštědla. Obecně vyžaduje, aby byly na horním konci toku zmírněny emise prachu.</p>
Regenerativní vypírka	<p>Využití zvláštního činidla, které absorbuje SO<sub>x</sub> (např. absorpční roztok), což zpravidla umožňuje využít síru jako vedlejší produkt v regeneračním cyklu, v němž je činidlo znovu použito.</p>

1.20.4. *Kombinované techniky (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> a prach)*

Technika	Popis
Mokrý vypírka	Viz oddíl 1.20.3
Kombinovaná technika pro SNO <sub>x</sub>	<p>Kombinovaná technika odstranění SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> a prachu, kdy nastává nejprve fáze odstranění prachu (ESP), poté probíhají určité katalytické procesy. Sloučeniny síry jsou rekuperovány jako koncentrovaná kyselina sírová obchodní jakosti, NO<sub>x</sub> je zredukován na N<sub>2</sub>.</p> <p>Celková míra odstranění SO<sub>x</sub> se pohybuje v rozmezí: 94 – 96,6 %.</p> <p>Celková míra odstranění NO<sub>x</sub> se pohybuje v rozmezí: 87 – 90 %</p>

**▼B**1.20.5. *Oxid uhelnatý (CO)*

Technika	Popis
Regulace spalování	Zvyšování emisí CO v důsledku úprav spalování (primární techniky) pro snížení emisí NO <sub>x</sub> lze omezit důsledným řízením provozních parametrů.
Katalyzátory s promotory oxidace s oxidem uhelnatým (CO)	Využití látky, která selektivně podporuje oxidaci CO a CO <sub>2</sub> (spalování)
Kotel využívající oxid uhelnatý (CO)	Specifické zařízení k dospalování, v němž je CO obsažený v kouřovém plynu za regenerátorem spotřebován za účelem rekuperace energie.  Obvykle se používá pouze u jednotek FCC s neúplným spalováním

1.20.6. *Těkavé organické sloučeniny (VOC)***▼C1**

Technika	Popis
Rekuperace par	<p>Emise těkavých organických sloučenin z plnění a stáčení většiny těkavých produktů, zejména ropy a lehčích produktů, lze zmírnit pomocí různých technik, např.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— absorpce: Molekuly par se rozpouštějí ve vhodné absorpční kapalině (např. glykolech či frakcích minerálního oleje, např. kerosenu nebo reformátu). Naplněný prací roztok je podroben desorpci opětovným zahřátím v dalším kroku. Desorbované plyny musejí být buď kondenzovány, dále zpracovány a spáleny nebo znovu absorbovány ve vhodném proudu (např. produktu, který je rekuperován)</li> <li>— adsorpce: Molekuly par jsou pomocí aktivních míst udrženy na povrchu adsorbujících pevných materiálů, např. aktivního uhlí (AU) nebo zeolitu. Adsorbent je pravidelně regenerován. Výsledný desorbát je poté absorbován v cirkulujícím proudu produktu, který je rekuperován v pracím sloupci na dolním konci toku. Reziiduální plyn z pracího sloupce je poté odveden k dalšímu čištění.</li> <li>— membránová separace plynu: Molekuly par jsou přefiltrovány přes selektivní membrány, aby se oddělila směs par/vzduchu, a odvedeny do fáze s obohacenými uhlovodíky (permeát), která je následně zkondenzována nebo absorbována, a do fáze s vyčerpanými uhlovodíky (retentát).</li> <li>— Dvoustupňové chlazení/kondenzace: chlazením směsi par/plynu molekuly par kondenzují a oddělují se jako kapalina. Jelikož v důsledku vlhkosti dochází k namrzání výměníku tepla, je třeba proces dvoustupňové kondenzace, který zajišťuje střídatý provoz.</li> <li>— hybridní systémy: kombinace dostupných technik</li> </ul> <p><i>Poznámka:</i> Absorpce a adsorpce nemohou výrazně snížit emise methanu.</p>

**▼B**

▼B▼C1▼B

Technika	Popis
Zneškodnění par	<p>Likvidace těkavých organických sloučenin lze dosáhnout např. <b>termální oxidací</b> (spalováním) nebo <b>katalytickou oxidací</b>, není-li rekuperace snadno proveditelná. Je třeba stanovit bezpečnostní požadavky (např. lapače ohně), aby se zabránilo výbuchu.</p> <p>K <b>tepelné oxidaci</b> dochází zpravidla v oxidátorech s jednou žáruvzdornou komorou, která je vybavena plynovým hořákem a komínem. Je-li v komoře přítomen benzín, je účinnost výměníku tepla omezená a teploty předehřívání jsou udržovány pod 180 °C, aby se snížilo riziko vznícení. Provozní teploty se pohybují od 760 °C do 870 °C a doby zdržení zpravidla trvají 1 vteřinu. Není-li pro tento účel k dispozici zvláštní spalovací zařízení, lze použít stávající pec, aby byla zajištěna požadovaná teplota a doby zdržení.</p> <p>Ke <b>katalytické oxidaci</b> je nezbytný katalyzátor, aby se urychlilo tempo oxidace adsorbováním kyslíku a těkavých organických sloučenin na jeho povrchu. Katalyzátor umožňuje, aby k oxidační reakci došlo při nižší teplotě, než jaká je nutná u tepelné oxidace: zpravidla se pohybuje v rozmezí od 320 °C do 540 °C. Dochází k prvnímu předehřátí (elektricky nebo plynem), aby bylo dosaženo teploty nezbytné k zahájení katalytické oxidace těkavých organických sloučenin. K oxidaci dochází, když vzduch prochází ložem pevných katalyzátorů.</p>
Program LDAR (program pro zjišťování a odstraňování netěsností)	<p>Program LDAR (program pro zjišťování a odstraňování netěsností) představuje strukturovaný přístup ke snížení fugitivních emisí těkavých organických sloučenin zjišťováním a následnou opravou či nahrazením netěsných součástí. V současnosti jsou pro zjišťování netěsností k dispozici metody pachové kontroly (popsané v normě EN 15446) a optického zobrazování plynu.</p> <p><b>Metoda pachové kontroly:</b> Prvním krokem je detekce za pomoci ručního analyzátoru těkavých organických sloučenin, jímž se měří koncentrace v okolí přístroje (např. pomocí plamenoionizace nebo fotoionizace). Druhým krokem je zabalení součástí tak, aby bylo možno provést přímé měření u zdroje emisí. Tento druhý krok bývá někdy nahrazen matematickými korelačními křivkami odvozenými ze statistických výsledků, které byly získány z velkého počtu předchozích měření u obdobných součástí.</p> <p><b>Metody optického zobrazování plynu:</b> Optické zobrazování využívá malé lehké ruční kamery, jejichž pomocí lze vizualizovat úniky plynu v reálném čase, takže úniky na videozáznamu vypadají jako „kouř“, přičemž je zároveň normálně zobrazena dotčená součást, aby bylo možno snadno a rychle lokalizovat významné úniky těkavých organických sloučenin. Aktivní systémy vytvářejí obraz pomocí zpětně rozptýleného infračerveného laserového světla, které se odráží od součástí a jejího okolí. Pasivní systémy jsou založeny na přirozeném infračerveném záření z vybavení a jeho okolí.</p>
Monitorování difuzních emisí těkavých organických sloučenin	<p>Úplný screening a kvantifikace emisí v dané lokalitě lze provádět vhodnou kombinací navzájem se doplňujících metod, např. měřením toku při solární okultaci (SOF) nebo kampaněmi pro diferenciální detekci absorpce světla a měření délky (DIAL). Tyto výsledky lze použít pro vyhodnocení trendu v průběhu času, křížové kontroly a aktualizaci/validaci probíhajícího programu LDAR.</p>

▼ B▼ C1▼ B

Technika	Popis
	<p><b>Měření toku při solární okultaci (SOF):</b> Technika je založena na záznamu a spektrometrické Fourierově analýze širokopásmového infračerveného a ultrafialového/viditelného slunečního spektra podél dané geografické trasy, přičemž dochází ke křížení směru větru a také oblaků těkavých organických sloučenin.</p> <p><b>Diferenciální absorpce LIDAR (DIAL):</b> DIAL je laserová technika využívající diferenciální adsorpci LIDAR (detekce a měření délky světla), jedná se o optickou obdobu radaru využívajícího zvukové rádiové vlny. Technika je založena na zpětném rozptylu svazku laserových paprsků na atmosférických aerosolech a analýze spektrálních vlastností vracejícího se světla zachyceného teleskopem.</p>
Vybavení s vysokou integritou	<p>Vybavení s vysokou integritou zahrnuje např.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ventily s dvojitým těsněním</li> <li>— magneticky poháněná čerpadla/kompresory/míchačky</li> <li>— čerpadla/kompresory/míchačky vybavené mechanickým těsněním namísto obalů</li> <li>— těsnicí kroužky s vysokou integritou (např. spirálově vinuté kroužkové klouby pro kritické aplikace)</li> </ul>

## 1.20.7. Jiné techniky

▼ C1▼ B

Technika	Popis
Techniky, které mají zabránit emisím z flérování nebo tyto emise snížit	<p><b>Správná konstrukce zařízení:</b> zahrnuje dostatečnou kapacitu systému pro rekuperaci flérového plynu, využití odvodušňovacích ventilů s vysokou integritou a další opatření, která využívají flérování pouze jako bezpečnostní systém pro mimořádné operace (spouštění, odstavení a mimořádné události),</p> <p><b>Řízení zařízení:</b> zahrnuje organizační a kontrolní opatření k omezení flérování vyvažováním systému rafinérského topného plynu, využívání vyspělé provozní kontroly atd.</p> <p><b>Konstrukce flérovacích zařízení:</b> zahrnuje výšku, tlak, asistenci parou, vzduchem či plynem, druh flérových špiček atd. Má umožnit bezkouřové a spolehlivé operace a zaručit účinné spálení přebytečných plynů při flérování u mimořádných operací.</p> <p><b>Monitorování a podávání zpráv:</b> Soustavné monitorování (měření toku plynu a odhady jiných parametrů) plynu odvedeného na flérování a souvisejících parametrů spalování (např. tok plynné směsi a tepelný obsah, poměr asistence, rychlost, průtok čistícího plynu, emise znečišťujících látek). Podávání zpráv o flérování umožňuje využít flérovací poměr jako požadavek zahrnutý v systému environmentálního řízení a zabránit budoucím událostem. Pomocí barevných televizních obrazovek lze při flérování také provádět vizuální monitorování fléru na dálku.</p>
Výběr katalytického promotoru s cílem zabránit tvorbě dioxinů	Během regenerace reformujícího katalyzátoru je obvykle zapotřebí využít organický chlorid, aby byly výsledky reformujícího katalyzátoru účinné (aby se znovu nastolila řádná rovnováha chloridu v katalyzátoru a zaručilo správné rozptýlení kovů). Výběr vhodné chlorované sloučeniny ovlivní možnost emisí dioxinů a furanů.

▼ B▼ C1

Technika	Popis
Zpětné získávání rozpouštědel pro procesy výroby základových olejů	<p>Jednotku <b>regenerace rozpouštědel</b> tvoří stupeň destilace, v němž jsou rozpouštědla získávána z proudu oleje, a stupeň stripování (s párou nebo inertním plynem) ve frakcionační koloně.</p> <p>Použitá rozpouštědla mohou být směsí (DiMe) 1,2-dichlorethanu (DCE) a dichlormethanu (DCM).</p> <p>V jednotkách zpracování vosků se zpětné získávání vosků (např. u DCE) provádí za použití dvou systémů: jednoho pro vosk zbavený oleje a jednoho pro měkký vosk. Oba tvoří tepelně integrované mžikové destilační kolony a vakuový striper. Toky z odparafinovaného oleje a voskové produkty jsou stripovány, aby se odstranily stopy rozpouštědel.</p>

1.21. **Popis technik, které brání emisím do vody nebo je regulují**1.21.1. *Předčištění odpadních vod*▼ C1

Technika	Popis
Předčištění toků kyselé vody před opětovným použitím nebo čištěním	Odvedení vyrobené kyselé vody (např. z destilačních, krakovacích, koksovacích jednotek atd.) k vhodnému předběžnému čištění (např. ve stripovací jednotce)
Předčištění jiných toků odpadní vody před čištěním	Aby byla zachována výkonnost čištění, může být nutné provést vhodné předběžné čištění.

1.21.2. *Čištění odpadních vod*▼ C1

Technika	Popis
Odstranění nerozpustných látek zpětným získáním oleje	<p>Tyto techniky obvykle zahrnují:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— odlučovače API</li> <li>— lapače s vlnitými deskami CPI</li> <li>— lapače s paralelními deskami PPI</li> <li>— lapače s nakloněnými deskami TPI</li> <li>— nárazníkové a/nebo vyrovnávací nádrže</li> </ul>
Odstranění nerozpustných látek zpětným získáním suspendovaných tuhých látek a dispergovaného oleje	<p>Tyto techniky obvykle zahrnují:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— flotaci rozpuštěným plynem (DGF)</li> <li>— indukovanou flotaci plynem (IGF)</li> <li>— filtraci pískem</li> </ul>
Odstranění rozpustných látek včetně biologické úpravy a čištění	<p>Techniky biologické úpravy mohou zahrnovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— systémy s pevným ložem</li> <li>— systémy se zavěšeným ložem</li> </ul> <p>Jedním z nejběžněji používaných systémů se zavěšeným ložem v čistírnách odpadních vod v rafineriích je proces s aktivovaným kalem. Systémy s pevným ložem mohou zahrnovat biologický filtr nebo skrápěný filtr.</p>
Dodatečné čištění	Specifické čištění odpadní vody, které má doplnit předchozí kroky čištění např. s cílem dále redukovat sloučeniny dusíku nebo uhlíku. Obecně se používá v případech, kdy jsou stanoveny místní požadavky na ochranu vody.