

PROVÁDĚCÍ ROZHODNUTÍ KOMISE

ze dne 9. prosince 2013,

kterým se stanoví závěry o nejlepších dostupných technikách (BAT) pro výrobu chloru a alkalických hydroxidů podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/75/EU o průmyslových emisích

(oznámeno pod číslem C(2013) 8589)

(Text s významem pro EHP)

(2013/732/EU)

EVROPSKÁ KOMISE,

jejich použitelnosti, úrovně emisí spojené s nejlepšími dostupnými technikami, související monitorování, související úrovně spotřeby a případně příslušná sanační opatření.

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 (integrování prevence a omezování znečištění)⁽¹⁾, a zejména na čl. 13 odst. 5 uvedené směrnice,

(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.

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.

(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 úrovně 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.

(2) V souladu s čl. 13 bodem 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, mezisložkových 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.

(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.

(3) „Závěry o BAT“ definované v čl. 3 bodě 12 směrnice 2010/75/EU jsou hlavním prvkem referenčních dokumentů o BAT a stanoví závěry o nejlepších dostupných technikách, jejich popis, informace k hodnocení

(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.

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

- (9) Rozhodnutí Komise ze dne 16. května 2011 zřizuje fórum ⁽¹⁾ pro výměnu informací v souladu s článkem 13 směrnice 2010/75/EU o průmyslových emisích, které je složeno 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 6. června 2013 obdržela stanovisko uvedeného fóra k navrhovanému obsahu referenčního dokumentu o BAT pro výrobu chloru a alkalických hydroxidů a zveřejnila je ⁽²⁾.
- (11) Opatření stanovená tímto rozhodnutím jsou v souladu se stanoviskem výboru zřízeného podle čl. 75 odst. 1 směrnice 2010/75/EU,

PŘIJALA TOTO ROZHODNUTÍ:

Článek 1

Závěry o BAT pro výrobu chloru a alkalických hydroxidů jsou stanoveny v příloze tohoto rozhodnutí.

Článek 2

Toto rozhodnutí je určeno členským státům.

V Bruselu dne 9. prosince 2013.

Za Komisi
Janez POTOČNIK
člen Komise

⁽¹⁾ Úř. věst. C 146, 17.5.2011, s. 3.

⁽²⁾ <https://circabc.europa.eu/w/browse/d4fbf23d-0da7-47fd-a954-0ada9ca91560>

PŘÍLOHA

ZÁVĚRY O BAT PRO VÝROBU CHLORU A ALKALICKÝCH HYDROXIDŮ

OBLAST PŮSOBNOSTI	37
OBEZNÁ INFORMACE	38
DEFINICE	38
ZÁVĚRY O BAT	39
1. Technologie s využitím článků	39
2. Vyřazení rtuťových výrobních provozů z provozu nebo jejich konverze	39
3. Vznik odpadních vod	41
4. Energetická účinnost	42
5. Monitorování emisí	43
6. Emise do ovzduší	44
7. Emise do vody	45
8. Vznik odpadů	47
9. Sanace starých zátěží	47
SLOVNÍČEK POJMŮ	48

OBLAST PŮSOBNOSTI

Tyto závěry o BAT (nejlepších dostupných technikách) se vztahují na některé průmyslové činnosti uvedené v příloze I bodě 4.2 písm. a) a písm. c) směrnice 2010/75/EU, a to na výrobu chloru a alkalických hydroxidů (chlor, vodík, hydroxid draselný a hydroxid sodný) elektrolýzou solanky.

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

- skladování soli,
- přípravu, rafinaci a opětovné nasycení solanky,
- elektrolýzu solanky,
- zahušťování, rafinaci a skladování hydroxidu sodného a hydroxidu draselného a manipulaci s nimi,
- chlazení, sušení, rafinaci, stlačování, zkapaňování, skladování chloru a manipulaci s ním,
- chlazení, rafinaci, stlačování a skladování vodíku a manipulaci s ním,
- konverzi rtuťových výrobních provozů na membránové výrobní provozy,
- vyřazení rtuťových výrobních provozů z provozu,
- sanace zařízení na výrobu chloru a alkalických hydroxidů.

Tyto závěry o BAT se netýkají následujících činností nebo postupů:

- elektrolýzy kyseliny chlorovodíkové za účelem výroby chloru,
- elektrolýzy solanky za účelem výroby chlorečnanu sodného; na tu se vztahuje referenční dokument o BAT pro velkoobjemovou výrobu anorganických chemikálií – pevných látek a ostatní výroby (LVIC-S),
- elektrolýzy roztavených solí pro výrobu alkalických kovů nebo kovů alkalických zemin a chloru; na tu se vztahuje referenční dokument o BAT pro odvětví neželezných kovů,
- speciální výroby, např. alkoholátů, dithioničitanů a alkalických kovů pomocí amalgamu alkalického kovu vyrobeného rtuťovým výrobním postupem,
- výroby chloru, vodíku nebo hydroxidu sodného/hydroxidu draselného jinými postupy než elektrolýzou.

Tyto závěry o BAT se nezabývají následujícími aspekty výroby chloru a alkalických hydroxidů, protože na ně se vztahuje referenční dokument o BAT pro běžné čištění odpadních vod a odpadních plynů/systémy managementu v chemickém průmyslu:

- čištěním odpadních vod vypouštěných z provozu v čistírně odpadních vod,
- systémy environmentálního řízení,
- emisemi hluku.

Další referenční dokumenty, které jsou významné pro činnosti zahrnuté do těchto závěrů o BAT, jsou uvedeny níže:

Referenční dokument	Předmět
BREF Běžné čištění odpadních vod a odpadních plynů / systémy managementu v chemickém průmyslu (CWW)	Běžné čištění odpadních vod a odpadních plynů / systémy managementu
Ekonomické a mezisložkové vlivy (ECM)	Ekonomické a mezisložkové vlivy technik

Referenční dokument	Předmět
Emise ze skladování (EFS)	Skladování materiálů a nakládání s nimi
Energetická účinnost (ENE)	Obecné aspekty energetické účinnosti
Průmyslové chladicí systémy (ICS)	Nepřímé chlazení vodou
Velká spalovací zařízení (LCP)	Spalovací zařízení se jmenovitým tepelným příkonem 50 MW a více
Obecné principy monitorování (MON)	Obecné aspekty monitorování emisí a spotřeby
Spalování odpadu (WI)	Spalování odpadu
Odvětví zpracování odpadu (WT)	Zpracování odpadu

OBECNÉ INFORMACE

Techniky uvedené a popsané v těchto závěrech o BAT nejsou normativní ani kompletní. Mohou být použity i jiné techniky, které zajistí přinejmenším stejnou úroveň ochrany životního prostředí.

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

Úrovně emisí spojené s nejlepšími dostupnými technikami (BAT-AELs) pro emise do ovzduší uvedené v těchto závěrech o BAT se vztahují k:

— úrovní hmotnostní koncentrace emitovaných látek na jednotku objemu odpadního plynu za standardních podmínek (273,15 K, 101,3 kPa) po odečtení obsahu vody, ale bez korekce obsahu kyslíku, v mg/m³.

BAT-AELs pro emise do vody uvedené v těchto závěrech o BAT se vztahují k:

— úrovní koncentrace vyjádřeným jako hmotnost emitovaných látek na objem odpadní vody v mg/l.

DEFINICE

Pro účely těchto závěrů o BAT se použijí tyto definice:

Použitý termín	Definice
Nový provoz	Provoz, který je v zařízení poprvé spuštěn po zveřejnění těchto závěrů o BAT nebo který po zveřejnění těchto závěrů o BAT úplně nahradil provoz na stávajících základech.
Stávající provoz	Provoz, který není novým provozem.
Nová jednotka na zkapalňování chloru	Jednotka na zkapalňování chloru poprvé použitá v provozu po zveřejnění těchto závěrů o BAT nebo jednotka na zkapalňování chloru kompletně přebudovaná po zveřejnění těchto závěrů o BAT.
Chlor a oxid chloričitý vyjádřené jako Cl ₂	Součet chloru (Cl ₂) a oxidu chloričitého (ClO ₂) měřený společně a vyjádřený jako chlor (Cl ₂).
Volný chlor vyjádřený jako Cl ₂	Součet rozpuštěného elementárního chloru, chlornanu, kyseliny chlorné, rozpuštěného elementárního bromu, bromnanu a kyseliny bromné měřený společně a vyjádřený jako chlor Cl ₂
Rtuť vyjádřená jako Hg	Součet všech anorganických a organických sloučenin rtuti měřený společně a vyjádřený jako Hg.

ZÁVĚRY O BAT

1. Technologie s využitím článků

BAT č. 1: Nejlepší dostupnou technikou (BAT) pro výrobu chloru a alkalických hydroxidů je použití jednoho z níže uvedených postupů nebo jejich kombinace. Rtuťový výrobní postup nelze za žádných okolností považovat za BAT. Použití azbestových diafragm není považováno za BAT.

	Technika	Popis	Použitelnost
a	Technologie s využitím bipolárního membránového výrobního postupu	Membránové moduly sestávají z anody a katody, které jsou odděleny membránou. V bipolárním uspořádání jsou jednotlivé membránové články elektricky zapojeny do série.	Obecně použitelné.
b	Technologie s využitím monopolárního membránového výrobního postupu	Membránové moduly sestávají z anody a katody, které jsou odděleny membránou. V monopolárním uspořádání jsou jednotlivé membránové články elektricky zapojeny paralelně.	Nepoužije se pro nové provozy s kapacitou > 20 kt/rok.
c	Diafragmový výrobní postup nepoužívající azbest	Diafragmové moduly používající diafragmy neobsahující azbest sestávají z anody a katody, které jsou odděleny diafragmou neobsahující azbest. Jednotlivé membránové články jsou elektricky zapojeny do série (bipolární) nebo paralelně (monopolární).	Obecně použitelné.

2. Vyřazení rtuťových výrobních provozů z provozu nebo jejich konverze

BAT č. 2: Nejlepší dostupnou technikou (BAT) ke snížení emisí rtuti a snížení množství odpadu kontaminovaného rtutí během vyřazování rtuťových výrobních provozů z provozu nebo jejich konverze je vypracovat a provést plán na vyřazení z provozu, který obsahuje všechny tyto charakteristiky:

- i) zapojení některých pracovníků, kteří mají zkušenosti s provozováním bývalého provozu, do všech etap zpracování a provádění,
- ii) zajištění postupů a pokynů pro všechny etapy provádění,
- iii) zajištění podrobného programu školení a dohledu pro pracovníky bez jakýchkoli zkušeností s manipulací se rtutí,
- iv) stanovení množství kovové rtuti, která má být získána zpět, a odhad množství odpadu, který má být zlikvidován, včetně kontaminace tohoto odpadu rtutí,
- v) zajištění pracovních prostorů, které jsou:
 - a) zastřešené;
 - b) opatřeny hladkou, svažující se, nepropustnou podlahou, která bude svádět rozlitou rtuť do sběrné jímky;
 - c) dobře osvětlené;
 - d) bez překážek a smetí, které může absorbovat rtuť;
 - e) opatřeny zdrojem vody pro umytí;
 - f) napojeny na zařízení pro čištění odpadních vod,
- vi) vyprazdňování článků a přesun kovové rtuti do kontejnerů za dodržení těchto podmínek:
 - a) pokud možno udržovat systém uzavřený;
 - b) smývání rtuti;
 - c) pokud možno využívat gravitační přepravy;

- d) odstraňování tuhých nečistot ze rtuti v případě potřeby;
 - e) plnění kontejnerů do ≤ 80 % jejich objemové kapacity;
 - f) hermetické utěsnění kontejnerů po naplnění;
 - g) umývání prázdných článků s následným naplněním vodou,
- vii) provádění všech demontážních a demoličních prací za dodržení těchto podmínek:
- a) pokud je to možné, nahrazení dělení zařízení za tepla dělením za studena;
 - b) skladování kontaminovaného zařízení ve vhodných prostorech;
 - c) časté umývání podlahy pracovního prostoru;
 - d) rychlé odklizení rozlité rtuti pomocí odsávacího zařízení s filtry s aktivním uhlím;
 - e) evidence jednotlivých částí odpadu;
 - f) separace odpadu kontaminovaného rtutí od nekontaminovaného odpadu;
 - g) dekontaminace odpadu kontaminovaného rtutí mechanickými a fyzikálními postupy (např. praním, ultrazvukovými vibracemi, vysavači), chemickou cestou (např. vypíráním chlornanem, chlorovanou solankou nebo peroxidem vodíku) a/nebo postupy tepelného zpracování (např. destilací/destilací v retortě);
 - h) pokud je to možné, opětovné použití nebo recyklace dekontaminovaného zařízení;
 - i) dekontaminace budovy, ve které se nachází hala elektrolyzérů, očištěním stěn a podlahy s následnou aplikací povlaku nebo nátěru, které zajistí nepropustnost povrchu v případě, že budova má být znovu využívána;
 - j) dekontaminace nebo renovace sběrných systémů odpadních vod v provozu nebo jeho okolí;
 - k) uzavření pracovního prostoru a čištění odsávaného vzduchu, jestliže se předpokládají vysoké koncentrace rtuti (např. pro vysokotlaké umývání); mezi způsoby čištění odsávaného vzduchu patří adsorpce na jódovaném nebo sířeném aktivním uhlí, vypírání chlornanem nebo chlorovanou solankou nebo přidání chloru za tvorby chloridu rtuťného;
 - l) čištění odpadních vod obsahujících rtuť, včetně vody z praní ochranného vybavení;
 - m) monitorování rtuti v ovzduší, vodě a odpadu, včetně přiměřené doby po vyřazení z provozu nebo konverzi,
- viii) v případě potřeby prozatímní skladování kovové rtuti na místě ve skladovacím zařízení, které je:
- a) dobře osvětlené a odolné vůči povětrnostním vlivům;
 - b) vybavené vhodným sekundárním zachycovacím zařízením schopným zadržet 110 % tekutého objemu kteréhokoli jednotlivého kontejneru;
 - c) bez překážek a smetí, které může absorbovat rtuť;

- d) vybaveno odsávacím zařízením s filtry s aktivním uhlím;
- e) periodicky kontrolováno jak vizuálně, tak pomocí zařízení na monitorování rtuti,
- ix) v případě potřeby dopravu, další potenciální úpravu a likvidaci odpadu.

BAT č. 3: Nejlepší dostupnou technikou (BAT) ke snížení emisí rtuti do vody během vyřazování rtuťových výrobních provozů z provozu nebo jejich konverze je použití jednoho z níže uvedených postupů nebo jejich kombinace.

	Technika	Popis
a	Oxidace a výměna iontů	Oxidační činidla, jako jsou chlornany, chlor nebo peroxid vodíku, se používají k úplné přeměně rtuti na její oxidovanou formu, ze které je následně odstraněna iontově výměnnými pryskyřicemi.
b	Oxidace a srážení	Oxidační činidla, jako jsou chlornany, chlor nebo peroxid vodíku, se používají k úplné přeměně rtuti na její oxidovanou formu, ze které je následně odstraněna srážením jako sulfid rtuťnatý, s následnou filtrací.
c	Redukce a adsorpce na aktivním uhlí	Redukční činidla, jako je hydroxylamin, se používají k úplné přeměně rtuti na její elementární formu, ze které je následně odstraněna shlukováním a opětovným získáním kovové rtuti, s následnou adsorpcí na aktivním uhlí.

Úroveň environmentálního profilu spojená s BAT⁽¹⁾ pro emise rtuti do vody, vyjádřená jako Hg na výstupu z jednotky pro zpracování rtuti během vyřazování z provozu nebo konverze je 3–15 µg/l v každodenně odebíraných 24hodinových vzorcích sléváných z podílů odpovídajících toku odpadních vod. Související monitorování je popsáno v BAT č. 7.

3. Vznik odpadních vod

BAT č. 4: Nejlepší dostupnou technikou (BAT) ke snížení vzniku odpadních vod je použit kombinaci níže uvedených postupů.

	Technika	Popis	Použitelnost
a	Recirkulace solanky	Vyčerpaná solanka z elektrolytických článků je znovu nasycena tuhými solí nebo odpařováním a vrácena zpět do článků.	Nepoužije se pro diafragmové výrobní provozy. Nepoužije se pro membránové výrobní provozy pracující se solankou získanou podzemním loužením, ve kterých jsou k dispozici bohaté zdroje soli a vody a slaný recipient, který toleruje vysoké úrovně emisí chloridu. Nepoužije se pro membránové výrobní provozy využívající odpuštěnou solanku v jiných výrobních jednotkách.
b	Recyklace dalších produktů vznikajících při výrobě	Produkty výrobního procesu v provozu na výrobu chloru a alkalických hydroxidů, např. kondenzáty ze zpracování chloru, hydroxidu sodného / hydroxidu draselného a vodíku, se vracejí zpět do různých fází procesu. Stupeň recyklace je omezen požadavky na čistotu kapalného produktu, do kterého se recyklovaný produkt vrací, a na bilanci vody v provozu.	Obecně použitelné.
c	Recyklace odpadní vody obsahující sůl z jiných výrobních procesů	Odpadní vody obsahující sůl z jiných výrobních procesů jsou upravovány a vráceny zpět do solanky. Stupeň recyklace je omezen požadavky na čistotu solanky a na bilanci vody v provozu.	Nepoužije se na provozy, ve kterých dodatečná úprava této odpadní vody ruší environmentální přínosy.

⁽¹⁾ Vzhledem k tomu, že se tato úroveň environmentálního profilu nevztahuje k normálním provozním podmínkám, nejedná se o úroveň emisí spojenou s nejlepšími dostupnými technikami ve smyslu čl. 3 bodu 13 směrnice o průmyslových emisích (2010/75/EU).

	Technika	Popis	Použitelnost
d	Použití odpadní vody pro těžbu podzemním loužením	Odpadní voda z provozu na výrobu chloru a alkalických hydroxidů je upravována a čerpána zpět do solného dolu.	Nepoužije se pro membránové výrobní provozy využívající odpuštěnou solanku v jiných výrobních jednotkách. Nepoužije se, jestliže je důl umístěn ve značně vyšší nadmořské výšce než provoz.
e	Zahušťování kalů z filtrace solanky	Kaly z filtrace solanky se zahušťují v tlakových filtrech, vakuových filtrech s rotačním bubnem nebo v odstředivkách. Zbytková voda se vrací do solanky.	Nepoužije se, jestliže kaly z filtrace solanky lze odstranit jako suchý koláč. Nepoužije se na provozy, které používají odpadní vodu pro těžbu podzemním loužením.
f	Nanofiltrace	Zvláštní typ membránové filtrace s velikostí pórů membrány přibližně 1 nm, používaný ke zkoncentrování síranu v odpuštěné solance, čímž se snižuje objem odpadní vody.	Použitelné pro membránové výrobní provozy s recirkulací solanky, jestliže je míra odpouštění solanky určována koncentrací síranu.
g	Postupy na snížení emisí chlorečnanů	Postupy na snížení emisí chlorečnanů jsou popsány v BAT č. 14. Tyto postupy snižují objem odpouštěné solanky.	Použitelné pro membránové výrobní provozy s recirkulací solanky, jestliže je míra odpouštění solanky určována koncentrací chlorečnanu.

4. Energetická účinnost

BAT č. 5: Nejlepší dostupnou technikou (BAT) k účinnému využití energie v procesu elektrolýzy je použít kombinaci níže uvedených postupů.

	Technika	Popis	Použitelnost
a	Vysoce výkonné membrány	Vysoce výkonné membrány vykazují nízké napěťové ztráty a vysoké proudové výtěžky při současném zajištění mechanické a chemické stability za daných provozních podmínek.	Použitelné pro membránové výrobní provozy v případě obnovy membrán na konci jejich životnosti.
b	Diafragmy neobsahující azbest	Diafragmy neobsahující azbest sestávají z fluorovaného uhlovodíkového polymeru a výplně, jako je oxid zirkoničitý. Tyto diafragmy vykazují nižší ohmická přepětí než azbestové diafragmy.	Obecně použitelné
c	Vysoce výkonné elektrody a povlaky	Elektrody a povlaky se zlepšeným uvolňováním plynu (nízké přepětí způsobené bublinami plynu) a nízká přepětí elektrod.	Použitelné v případě obnovy povlaků na konci jejich životnosti.
d	Solanka o vysoké čistotě	Solanka je dostatečně vyčištěná, aby se minimalizovala kontaminace elektrod a diafragmem/membrán, což by jinak mohlo zvýšit spotřebu energie.	Obecně použitelné.

BAT č. 6: Nejlepší dostupnou technikou (BAT) je maximalizovat využití vedlejšího produktu z elektrolýzy – vodíku – jako chemického činidla nebo paliva.

Popis

Vodík lze využít v chemických reakcích (např. při výrobě čpavku, peroxidu vodíku, kyseliny chlorovodíkové a methanolu; redukcí organických sloučenin; hydrogenacím odsiřování ropy; hydrogenaci olejů a tuků; zakončení řetězové reakce při výrobě polyolefinů) nebo jako palivo v procesu spalování při výrobě páry a/nebo elektrické energie nebo k vytápění pece. Míra využití vodíku závisí na řadě faktorů (např. poptávce po vodíku jako chemickém činidle v daném místě, potřebě páry v daném místě a vzdálenosti k potenciálním uživatelům).

5. Monitorování emisí

BAT č. 7: Nejlepší dostupnou technikou (BAT) je monitorování emisí do ovzduší a vody pomocí postupů monitorování v souladu s normami EN s alespoň níže uvedenou minimální četností. Pokud nejsou k dispozici normy EN, je nejlepší dostupnou technikou použití norem ISO nebo jiných mezinárodních či vnitrostátních norem, jejichž použitím se získají údaje srovnatelné odborné kvality.

Environmentální médium	Látka (látky)	Vzorkovací místo	Metoda	Norma (normy)	Minimální četnost monitorování	Monitorování související s
Ovzduší	Chlor a oxid chloričitý vyjádřené jako Cl ₂ (1)	Výstup z absorpční jednotky chloru	Elektrochemické články	Neexistuje žádná norma EN nebo ISO	Nepřetržitě	—
			Absorpce v roztoku s následnou analýzou	Neexistuje žádná norma EN nebo ISO	Každoročně (nejméně tři po sobě jdoucí hodinová měření)	BAT č. 8
Voda	Chlorečnany	V místě, kde emise opouštějí zařízení	Iontová chromatografie	EN ISO 10304–4	Měsíčně	BAT č. 14
	Chloridy	Odpouštění solanky	Iontová chromatografie nebo průtoková analýza	EN ISO 10304–1 nebo EN ISO 15682	Měsíčně	BAT č. 12
	Volný chlor (1)	V blízkosti zdroje	Redukční potenciál	Neexistuje žádná norma EN nebo ISO	Nepřetržitě	—
		V místě, kde emise opouštějí zařízení	Volný chlor	EN ISO 7393–1 nebo –2	Měsíčně	BAT č. 13
	Halogenované organické sloučeniny	Odpouštění solanky	Adsorbovatelné organicky vázané halogeny (AOX)	Příloha A normy EN ISO 9562	Každoročně	BAT č. 15
	Rtuť	Výpusť z jednotky pro zpracování rtuti	Atomová absorpční spektrometrie nebo atomová fluorescenční spektrometrie	EN ISO 12846 nebo EN ISO 17852	Denně	BAT č. 3

Environmentální médium	Látka (látky)	Vzorkovací místo	Metoda	Norma (normy)	Minimální četnost monitorování	Monitorování související s
	Sírany	Odpouštění solanky	Iontová chromatografie	EN ISO 10304-1	Každoročně	—
	Příslušné těžké kovy (např. nikl, měď)	Odpouštění solanky	Optická emisní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem nebo hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem	EN ISO 11885 nebo EN ISO 17294-2	Každoročně	—

(¹) Monitorování zahrnuje nepřetržité i periodické monitorování, jak je uvedeno.

6. Emise do ovzduší

BAT č. 8: Nejlepší dostupnou technikou (BAT) ke snížení řízeně odváděných emisí chloru a oxidu chloričitého do ovzduší ze zpracování chloru je navrhnout, udržovat a provozovat absorpční jednotku chloru, která zahrnuje vhodnou kombinaci těchto charakteristik:

- i) absorpční jednotka založená na výplňových kolonách a/nebo proudových vývěvách s alkalickým roztokem (např. roztokem hydroxidu sodného) jako prací kapalinou,
- ii) mokrá pračka s dávkovacím zařízením peroxidu vodíku nebo samostatná mokrá pračka s možností použít peroxid vodíku v případě potřeby ke snížení koncentrací oxidu chloričitého,
- iii) velikost vhodná pro nejhorší možný scénář (odvozená z posouzení rizik), pokud jde o celkové množství a průtočné množství vyrobeného chloru (absorpce celé produkce haly elektrolyzérů po dostatečnou dobu do odstavení provozu),
- iv) velikost dodávky prací kapaliny a skladovací kapacita dostatečné pro zajištění přebytku za všech okolností,
- v) v případě výplňových kolon by jejich velikost měla být schopná zabránit zaplavení za všech okolností,
- vi) zabránění proniknutí kapalného chloru do absorpční jednotky,
- vii) zabránění zpětného toku prací kapaliny do chlorového systému,
- viii) prevence srážení tuhých látek v absorpční jednotce,
- ix) použití výměníků tepla k omezení teploty v absorpční jednotce pod 55 °C za všech okolností,
- x) dodávka ředícího vzduchu za absorpci chloru s cílem zabránit vytvoření výbušných směsí plynů,
- xi) použití konstrukčních materiálů, které odolávají extrémně korozivnímu prostředí za všech okolností,
- xii) použití záložního zařízení, např. další pračky v sérii s pračkou, která je v provozu, havarijní nádrž s prací kapalinou, která je do pračky dopravována gravitačně, záložní a náhradní ventilátory, záložní a náhradní čerpadla,
- xiii) zajištění nezávislého záložního systému napájení pro rozhodující elektrické zařízení,
- xiv) zajištění automatického spínače záložního systému pro případ havarijních situací, včetně periodických zkoušek tohoto systému a spínače,
- xv) zajištění monitorovacího a poplachového systému pro tyto parametry:
 - a) chlor na výstupu z absorpční jednotky a v okolí;
 - b) teplota prací kapalin;

- c) redukční potenciál a alkalita pracích kapalin;
- d) sací tlak;
- e) průtočné množství pracích kapalin.

Úroveň emisí spojená s BAT pro chlor a oxid chloričitý, měřená společně a vyjádřená jako Cl_2 , je 0,2–1,0 mg/m³, jako průměrná hodnota posledních tří po sobě jdoucích hodinových měření prováděných alespoň jednou ročně na výstupu z absorpční jednotky chloru. Související monitorování je popsáno v BAT č. 7.

BAT č. 9: Použití chloridu uhličitého k eliminaci chloridu dusitého nebo k opětovnému získání chloru z koncového plynu není považováno za BAT.

BAT č. 10: Použití chladiv s vysokým potenciálem globálního oteplování, v každém případě vyšším než 150 (např. mnohé fluorované uhlovodíky (HFC)), v nových jednotkách pro zkapalňování chloru nelze považovat za BAT.

Popis

Mezi vhodná chladiva patří např.:

- kombinace oxidu uhličitého a čpavku ve dvou chladicích okruzích,
- chlor,
- voda.

Použitelnost

Při výběru chladiva by se mělo přihlédnout k provozní bezpečnosti a energetické účinnosti.

7. Emise do vody

BAT č. 11: Nejlepší dostupnou technikou (BAT) ke snížení emisí látek znečišťujících vodu je použít vhodnou kombinaci níže uvedených postupů.

	Technika	Popis
a	Techniky začleněné do výrobního postupu ⁽¹⁾	Postupy, které zabráňují tvorbě znečišťujících látek nebo ji omezují
b	Čištění odpadní vody u zdroje ⁽¹⁾	Postupy ke snížení množství znečišťujících látek nebo jejich zpětné získání před jejich vypuštěním
c	Předčištění odpadní vody ⁽²⁾	Postupy ke snížení množství znečišťujících látek před konečným čištěním odpadní vody
d	Konečné čištění odpadní vody ⁽²⁾	Konečné čištění odpadní vody mechanickými, fyzikálně-chemickými a/nebo biologickými postupy před vypuštěním do recipientu

⁽¹⁾ Jsou součástí BAT č. 1, č. 4, č. 12, č. 13, č. 14 a č. 15.

⁽²⁾ V rámci oblasti působnosti referenčního dokumentu o BAT pro běžné čištění odpadních vod a odpadních plynů / systémy managementu v chemickém průmyslu (CWW BREF).

BAT č. 12: Nejlepší dostupnou technikou (BAT) ke snížení emisí chloridů do vody z provozu na výrobu chloru a alkalických hydroxidů je použít kombinaci postupů uvedených v BAT č. 4.

BAT č. 13: Nejlepší dostupnou technikou (BAT) ke snížení emisí volného chloru do vody z provozu na výrobu chloru a alkalických hydroxidů je čistit proudy odpadních vod obsahující volný chlor co nejbližší zdroje, aby se zabránilo stripování chloru a/nebo tvorbě halogenovaných organických sloučenin použitím jednoho z níže uvedených postupů nebo jejich kombinace.

	Technika	Popis
a	Chemická redukce	Volný chlor je zlikvidován reakcí s redukčními činidly, jako jsou siřičitany a peroxid vodíku, v promíchávaných nádržích.
b	Katalytický rozklad	Volný chlor se rozkládá na chlorid a kyslík v katalytických reaktorech s pevným ložem. Katalyzátorem může být oxid niklu aktivovaný železem na oxidu hlinitém.

	Technika	Popis
c	Tepelný rozklad	Volný chlor se tepelným rozkladem při teplotě přibližně 70 °C přemění na chloridy a chlorečnany. Vznikající odpadní voda se musí dále čistit za účelem snížení emisí chlorečnanů a bromičnanů (BAT č. 14).
d	Rozklad kyselinou	Volný chlor se rozkládá okyselením s následným uvolněním a opětovným získáním chloru. Rozklad kyselinou lze provádět v samostatném reaktoru nebo recyklací odpadní vody do systému solanky. Stupeň recyklace odpadní vody do okruhu solanky je omezen bilancí vody v provozu.
e	Recyklace odpadní vody	Proudy odpadní vody z provozu na výrobu chloru, které obsahují volný chlor, se recyklují do jiných výrobních jednotek.

Úroveň emisí spojená s BAT pro volný chlor, vyjádřená jako Cl₂, je 0,05–0,2 mg/l v jednotlivých vzorcích odebíraných nejméně jednou měsíčně v místě, ve kterém emise opouštějí zařízení. Související monitorování je popsáno v BAT č. 7.

BAT č. 14: Nejlepší dostupnou technikou (BAT) ke snížení emisí chlorečnanů do vody z provozu na výrobu chloru a alkalických hydroxidů je použití jednoho z níže uvedených postupů nebo jejich kombinace.

	Technika	Popis	Použitelnost
a	Vysoce výkonné membrány	Membrány vykazující vysoké proudové výtěžky, které snižují tvorbu chlorečnanů při současném zajištění mechanické a chemické stability za daných provozních podmínek.	Použitelné pro membránové výrobní provozy v případě obnovy membrán na konci jejich životnosti.
b	Vysoce výkonné povlaky	Povlaky s nízkými elektrodovými přepětími vedoucí ke snížené tvorbě chlorečnanů a zvýšené tvorbě kyslíku na anodě.	Použitelné v případě obnovy povlaků na konci jejich životnosti. Použitelnost může být omezena požadavky na kvalitu vyráběného chloru (koncentraci kyslíku).
c	Solanka o vysoké čistotě	Solanka je dostatečně vyčištěná, aby se minimalizovala kontaminace elektrod a diafragmem/membrán, což by jinak mohlo zvýšit tvorbu chlorečnanů.	Obecně použitelné.
d	Okyselení solanky	Před elektrolyzou se solanka okyselí za účelem snížení tvorby chlorečnanů. Stupeň okyselení je omezen měrným odporem použitého zařízení (např. membrán a anod).	Obecně použitelné.
e	Redukce kyselinou	Chlorečnany se redukují kyselinou chlořovodíkovou o hodnotě pH = 0 a teplotách vyšších než 85 °C.	Nepoužije se pro provozy s otevřeným solankovým okruhem.
f	Katalytická redukce	Chlorečnany se redukují v tlakovém reaktoru se skrápěným ložem v třífázové reakci pomocí vodíku a rhodiového katalyzátoru na chloridy.	Nepoužije se pro provozy s otevřeným solankovým okruhem.

	Technika	Popis	Použitelnost
g	Využití proudů odpadních vod obsahujících chlorečnany v jiných výrobních jednotkách	Proudy odpadních vod z provozu na výrobu chloru a alkalických hydroxidů se recyklují do jiných výrobních jednotek, nejčastěji do solankového systému jednotky na výrobu chlorečnanu sodného.	Použití je omezeno na závody, které mohou využít proudy odpadních vod této kvality v jiných výrobních jednotkách.

BAT č. 15: Nejlepší dostupnou technikou (BAT) ke snížení emisí halogenovaných organických sloučenin do vody z provozu na výrobu chloru a alkalických hydroxidů je použití kombinace níže uvedených postupů.

	Technika	Popis
a	Výběr a kontrola soli a pomocných materiálů	Sůl a pomocné materiály jsou vybírány a kontrolovány za účelem snížení úrovně organických nečistot v solance.
b	Čištění vody	Pro čištění provozní vody lze použít postupy, jako je membránová filtrace, výměna iontů, ozařování ultrafialovým světlem a adsorpce na aktivním uhlí, čímž se sníží úroveň organických nečistot v solance.
c	Výběr a kontrola zařízení	Zařízení, jako jsou články, trubky, ventily a čerpadla, se pečlivě vybírají za účelem snížení potenciálního úniku organických nečistot do solanky.

8. Vznik odpadů

BAT č. 16: Nejlepší dostupnou technikou (BAT) ke snížení množství spotřebované kyseliny sírové zasílané k likvidaci je použití jednoho z níže uvedených postupů nebo jejich kombinace. Neutralizace spotřebované kyseliny sírové ze sušení chloru dosud nepoužitými činidly se nepovažuje za BAT.

	Technika	Popis	Použitelnost
a	Použití v závodě nebo mimo něj	Spotřebovaná kyselina se využívá k jiným účelům, např. na řízení pH v provozní a odpadní vodě nebo k likvidaci přebytečných chlornanů.	Použitelné v závodech, ve kterých existuje poptávka po spotřebované kyselině této kvality v závodě nebo mimo něj.
b	Opětovné zahušťování	Spotřebovaná kyselina se znovu zahušťuje v závodě nebo mimo něj v odpařovačích s uzavřenou smyčkou nepřímým ohřevem za využití vakua nebo zesílením s využitím oxidu sírového.	Opětovné zahušťování mimo závod je omezeno na závody, u kterých má poskytovatel služby provozovnu v okolí.

Úroveň environmentálního profilu spojená s BAT pro množství spotřebované kyseliny sírové určené k odstranění, vyjádřená jako H_2SO_4 (96 % hmotnostních), je $\leq 0,1$ kg na tunu vyrobeného chloru.

9. Sanace starých zátěží

BAT č. 17: Nejlepší dostupnou technikou (BAT) ke snížení kontaminace půdy, podzemní vody a ovzduší i k zastavení rozptylování znečišťujících látek a jejich přenosu do bioty z kontaminovaných zařízení na výrobu chloru a alkalických hydroxidů je navrhnout a realizovat plán sanace starých zátěží, který zahrnuje všechny tyto charakteristiky:

- zavedení mimořádných postupů za účelem přerušení expozičních cest a rozšiřování kontaminace,
- předběžnou studii s cílem identifikovat původ, rozsah a složení kontaminace (např. rtuť, PCDD/PCDF, polychlorované naftaleny),
- popis kontaminace, včetně průzkumů a vypracování zprávy,
- posouzení rizik v průběhu času a v prostoru v závislosti na současném a schváleném budoucím využití závodu,
- vypracování technického projektu včetně:
 - dekontaminace a/nebo trvalého zapouzdření;

- b) harmonogramů;
- c) plánu monitorování;
- d) finančního plánování a investic potřebných k dosažení cíle,
- vi) realizace technického projektu tak, aby závod s přihlédnutím ke svému současnému a schválenému budoucímu využití již nepředstavoval žádné významné riziko pro lidské zdraví ani životní prostředí. Na základě jiných závazků může být nutné realizovat technický projekt podle přísnějších požadavků,
- vii) pro plochu zařízení lze v případě potřeby uplatnit omezení z důvodu zbytkové kontaminace a s přihlédnutím k současnému a schválenému budoucímu využití závodu,
- viii) související monitorování plochy zařízení a jejího okolí za účelem ověření, zda bylo dosaženo stanovených cílů a zda tento stav trvá.

Popis

Plán sanace starých zátěží je často navrhován a prováděn po přijetí rozhodnutí o vyřazení závodu z provozu, ačkoli mohou vzniknout i jiné požadavky, na základě kterých je nutno zpracovat (částečný) plán sanace závodu, přičemž závod je stále ještě v provozu.

Některé charakteristiky plánu sanace starých zátěží se v závislosti na jiných požadavcích mohou překrývat, být vynechány nebo prováděny v jiném pořadí.

Použitelnost

Použitelnost BAT č. 17 v) až 17 viii) je podmíněna výsledky posouzení rizik dle BAT č. 17 iv).

SLOVNÍČEK POJMŮ

Anoda	Elektroda, kterou elektrický proud vtéká do polarizovaného elektrického zařízení. Její polarita může být kladná nebo záporná. V elektrolytických článcích dochází na kladně nabitě anodě k oxidaci.
Azbest	Soubor šesti přirozeně se vyskytujících křemičitých minerálů komerčně využívaných kvůli jejich vhodným fyzikálním vlastnostem. Chryzotil (také nazývaný bílý azbest) je jediná forma azbestu používaná v diafragmových výrobních provezech.
Solanka	Roztok nasycený nebo téměř nasycený chloridem sodným nebo chloridem draselným.
Katoda	Elektroda, kterou elektrický proud vytéká z polarizovaného elektrického zařízení. Její polarita může být kladná nebo záporná. V elektrolytických článcích dochází na záporně nabitě katodě k redukci.
Elektroda	Elektrický vodič používaný k vytvoření kontaktu s nekovovou částí elektrického obvodu.
Elektrolýza	Průchod stejnosměrného elektrického proudu ionizovanou látkou, v důsledku čehož dochází na elektrodách k chemickým reakcím. Ionizovaná látka je buď roztavená, nebo rozpuštěná ve vhodném rozpouštědle.
EN	Evropská norma přijatá Evropským výborem pro normalizaci (CEN).
HFC	Fluorovaný uhlovodík.
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci nebo norma přijatá touto organizací.
Přepětí	Rozdíl napětí mezi termodynamicky stanoveným redukčním potenciálem poloviční reakce a potenciálem, při kterém je experimentálně pozorována redoxní reakce. V elektrolytickém článku přepětí vede k větší spotřebě energie, než vyplývá z termodynamického předpokladu pro průběh reakce.
PCDD	Polychlorovaný dibenzo-p-dioxin.
PCDF	Polychlorovaný dibenzofuran.