

## Kapitola 4

### Aplikování BAT na chladicí soustavy

## Obsah

### **4.... APLIKOVÁNÍ BAT NA CHLADICÍ SOUSTAVY**

#### **4.1 KLÍČOVÉ ZÁVĚRY BAT PRO NOVÁ A STÁVAJÍCÍ ZAŘÍZENÍ**

- 4.1.1 Požadavky na proces a místo – pro nová zařízení**
- 4.1.2 Snižování přímé spotřeby energie**
- 4.1.3 Snižování spotřeby vody a snižování emisí tepla do vody**
- 4.1.4 Snižování strhávání organismů vodou**
- 4.1.5 Snižování emisí chemických látek do vody**
- 4.1.6 Snižování emisí optimalizovanou úpravou chladicí vody**
- 4.1.7 Snižování emisí do vzduchu**
- 4.1.8 Snižování hluku**
- 4.1.9 Snižování úniků netěsnostmi a mikrobiologického rizika**
- 4.1.10 Rozdíl mezi novými a existujícími soustavami chlazení**

## **4 APLIKOVÁNÍ BAT NA CHLADICÍ SOUSTAVY**

### **4.1 KLÍČOVÉ ZÁVĚRY BAT PRO NOVÁ A STÁVAJÍCÍ ZAŘÍZENÍ**

BAT je technologie, metoda nebo postup a výsledek integrovaného přístupu k redukování environmentálních dopadů chladicích soustav, udržující rovnováhu mezi přímými a nepřímými dopady na životní prostředí. Redukční opatření ke snižování vlivu environmentálních aspektů by měla být zvažována takovým způsobem, aby zasahovala minimálně do účinnosti chladicí soustavy, nebo by měla být zvažována z hlediska takové ztráty účinnosti, která je zanedbatelná ve srovnání s pozitivními účinky na environmentální dopady. Pro celou řadu environmentálních aspektů byly identifikovány techniky, které mohou být považovány za BAT.

#### **4.1.1 Požadavky na proces a místo – pro nová zařízení**

Volba mezi suchým, mokřým a suchým/mokřých chlazením pro splnění požadavků procesu a předmětného místa by měla být zaměřena na dosažení nejvyšší celkové energetické účinnosti. K dosažení vysoké celkové účinnosti při manipulování s velkými množstvími tepla s nízkou teplotní hladinou (10 °C až 25 °C) je považováno za BAT použití otevřených průtočných chladicích soustav.

#### **4.1.2 Snižování přímé spotřeby energie**

Nízké spotřeby energie soustavou chlazení se dosáhne redukováním odporu (proudění) vody a/nebo vzduchu v chladicí soustavě, a také použitím zařízení, jehož spotřeba energie je nízká. V případech, kde proces, který má být ochlazován, vyžaduje proměnlivé provozování, byla úspěšně aplikována modulace průtoku vody a vzduchu a takovéto opatření může být považováno za přístup BAT.

#### **4.1.3 Snižování spotřeby vody a snižování emisí tepla do vody**

Snižování spotřeby vody a snižování tepelných emisí do vody jsou k sobě těsně přidruženy. Množství vody potřebné pro chlazení je přidruženo k množství tepla, která má být rozptýlena. Čím je vyšší úroveň opětovného využití chladicí vody, tím jsou nižší potřebná množství chladicí vody. Recirkulace chladicí vody, používání otevřené nebo uzavřené recirkulační mokré chladicí soustavy je přístup BAT v případech, kde dostupnost vody je nízká nebo nespolehlivá. Přístupem BAT je používání eliminátorů unášení k snížení únosu na méně než 0,01 % celkového množství recirkulující vody.

#### **4.1.4 Snižování strhávání organismů vodou**

Nebyl identifikován žádný zřetelný přístup BAT, ale důraz je kladen na analýzu biotopu, protože úspěšnost a poruchy závisí do značné míry na behaviorálních aspektech strhávaných rodů/druhů a na správném návrhu a umístění přívodu vody.

Bylo vyvinuto mnoho rozdílných technik k zabránění strhávání organismů vodou nebo k snížení poškození těchto organismů v případě, kdy dojde k jejich stržení. Úspěšnost byla proměnlivá a specifická podle daného místa.

#### **4.1.5 Snižování emisí chemických látek do vody**

V souladu s přístupem BAT by aplikování potenciálních technik k snižování emisí do vodního prostředí mohlo být zvažováno v tomto pořadí:

- volba chladicího uspořádání s nižší hladinou emise do povrchové vody,
- použití materiálu odolnějšího proti korozi pro chladicí zařízení,
- prevence a snižování úniků látek použitých v procesu do chladicího okruhu v důsledku netěsností,
- aplikování alternativní (nechemické) úpravy chladicí vody,
- volba přídavných látek do chladicí vody za účelem snížení dopadu na životní prostředí,
- optimalizované aplikování (monitorování a dávkování) přídavných látek do chladicí vody.

BAT je snižování potřeby kondicionování chladicí vody snižováním výskytu znečištění a koroze v důsledku správného konstrukčního provedení. V průtočných chladicích soustavách má správné konstrukční provedení zabránit vzniku mrtvých prostorů a turbulence a udržovat minimální rychlost proudění vody (0,8 [m/s] pro výměníky tepla a 1,5 [m/s] pro kondenzátory).

BAT je volba materiálu pro průtočné (chladicí) soustavy ve vysoce korozivním prostředí, zahrnující použití titanu nebo vysokojakostní nerezové oceli nebo jiných materiálů s podobnými parametry tam, kde by redukční prostředí omezovalo použití titanu.

Navíc ke konstrukčním opatřením v recirkulačních chladicích soustavách je BAT identifikovat aplikované cykly koncentrace a korozivnost látek použitých v procesu k umožnění volby materiálu s patřičnou odolností proti korozi.

Pro chladicí věže je BAT aplikování vhodných typů výplní při uvážení jakosti vody (obsah tuhých částic), předpokládané znečišťování, odolnost na teploty a erozi, a volba konstrukčního materiálu, který nevyžaduje chemickou konzervaci.

#### **4.1.6 Snížování emisí optimalizovanou úpravou chladicí vody**

Optimalizace aplikování oxidačních biocidů v průtočných chladicích soustavách je založena na časování a na frekvenci provádění dávkování biocidu. Za BAT se považuje snížování přiváděného množství biocidů použitím cíleného dávkování v kombinaci s monitorováním chování makroznečišťujících biologických druhů (např. zavírací pohyb slávek jedlých, resp. mušlí) a využití doby zdržení chladicí vody v soustavě.

Všeobecně vyjádřeno, přerušovaná úprava chladicí vody průtočných chladicích soustav je dostatečná k prevenci znečišťování.

Důležitým prvkem při zavádění přístupu pro úpravu chladicí vody, který je založen na BAT, zejména v případě recirkulačních chladicích soustav, ve kterých se používají neoxidační biocidy, je provádění informovaných rozhodnutí ohledně toho, jaký režim úpravy vody je použit, a jak by měl být řízen a monitorován. Volba vhodného režimu úpravy (chladicí vody) představuje řešení komplexní úlohy, které musí vzít v úvahu celou řadu faktorů lokálních a specifických pro předemné místo, a uvést tyto faktory do vztahu k charakteristikám samotných přídavných látek, které jsou používány pro úpravu, a k množství a kombinacím, ve kterých jsou tyto látky používány.

Za účelem pomoci při procesu tvorby rozhodnutí BAT ohledně přídavných látek chladicí vody na lokální úrovni se BREF snaží poskytnout místním úřadům, které jsou odpovědné za vydávání povolení IPPC, hlavní zásady pro posuzování.

#### **4.1.7 Snížování emisí do vzduchu**

Snížování dopadu emisí z provozování chladicí věže do vzduchu je přidruženo k optimalizaci kondicionování chladicí vody za účelem snížení koncentrací v kapkách vody. V případech, kde je unášení hlavním přepravním mechanismem, považuje se za BAT použití eliminátorů unášení, jehož výsledkem je menší ztráta recirkulačního průtoku unášením než 0,01 %.

#### **4.1.8 Snížování hluku**

Primárními opatřeními pro snížování hluku jsou použití zařízení s nízkým hlukem. Přidružené hladiny snížení hluku jsou až 5 [dB(A)].

Sekundárním opatřením na vstupu a výstupu chladicích věží s umělým tahem jsou přidruženy hladiny snížení hluku minimálně 15 [dB(A)] nebo více. Nicméně je nutné poznamenat, že snížení hluku, zejména sekundárními opatřeními, mohou vést k poklesu tlaku, který vyžaduje přívod další energie k jeho kompenzaci.

#### **4.1.9 Snížování úniků netěsnostmi a mikrobiologického rizika**

Přístupy BAT jsou: zabránění úniků v důsledku netěsností prostřednictvím konstrukčního provedení; provozování zařízení v rozsahu mezních hodnot daných konstrukčním provedením a pravidelnými kontrolními prohlídkami chladicí soustavy.

Výskyt (bakterií) *Legionellae pneumophila* v chladicí soustavě nelze zcela zabránit. Za BAT se považuje aplikování těchto opatření:

- předcházení mrtvých prostorů a udržování dostatečné rychlosti proudění vody,
- optimalizace úpravy chladicí vody za účelem snížení výskytu znečištění, růstu a bujného množení řas (chaluhy) a améb,
- periodické čištění bazénu/jímky chladicí věže,

snížování respirační zranitelnosti obsluhujícího personálu poskytnutím prostředků pro ochranu úst a ochranu proti hluku v případě, když vstupuje do provozní jednotky, nebo při vysokotlakém čištění chladicí věže.

#### **4.1.10 Rozdíl mezi novými a existujícími soustavami chlazení**

Na nové (chladicí) soustavy mohou být aplikovány všechny klíčové závěry BAT. Pokud tyto klíčové závěry BAT zahrnují technologické změny, může být jejich aplikování pro existující chladicí soustavy omezeno. Změna technologie v případě malých sériově vyráběných chladicích věžích se považuje za technicky a ekonomicky snadnější. Technologické změny v případě velkých (chladicích) soustav jsou všeobecně finančně nákladnější

a vyžadují komplexní technické a ekonomické posouzení, které zahrnuje velké množství faktorů. V některých případech mohou být snadněji proveditelné relativně malé úpravy těchto rozsáhlých (chladicích) soustav změnou části zařízení. Pro rozsáhlejší změny technologie může být nutné provést podrobné úvahy a posouzení účinků na životní prostředí a nákladů.

Všeobecně vzato BAT pro nové a existující (chladicí) soustavy jsou podobné v případech zaměření se na snížení environmentálních dopadů zdokonalením provozu (chladicích) soustav.

Toto se vztahuje na:

- optimalizaci úpravy chladicí vody řízeným dávkováním a volbou přídavných látek chladicí vody s cílem snížení dopadu na životní prostředí,
- pravidelnou údržbu zařízení,
- monitorování provozních parametrů, jako je rychlost koroze povrchu výměníku tepla, chemie chladicí vody a stupeň znečištění a úniky v důsledku netěsností.

Příklady technik, které jsou považovány za BAT pro existující chladicí soustavy, jsou:

- použití vhodné výplně, která působí proti znečišťování;
- náhrada otáčejících se (rotačních) zařízení zařízeními s nízkým hlukem;
- prevence úniků v důsledku netěsností monitorováním trubek výměníku tepla;
- biologická filtrace vedlejšího/bočního toku;
- zlepšení jakosti doplňované přídavné vody; a
- řízené dávkování v průtočných (chladicích) soustavách