Co je třeba hlídat pro dosažení optimální kvality vypouštěné odpadní vody

Ing. Jindřich Kuběna

Úvod

Kromě správně navržené koncepce technologie zneškodňování odpadních vod, což zpravidla provozovatel tohoto zařízení nemůže sám nijak ovlivnit a dodržování výkonnostních parametrů zneškodňovacího zařízení, je k dosažení optimální kvality vyčištěné odpadní vody třeba sledovat dodržování základních parametrů technologie zneškodňování odpadních vod, které mají zásadní vliv na kvalitu vypouštěné odpadní vody.

Přehled základních parametrů, kterým je třeba věnovat pozornost při zneškodňování odpadních vod s cílem dosažení požadované optimální kvality vypouštěné odpadní vody a které může ovlivnit provozovatel tohoto zařízení :

1. Dodržování provozního řádu.
2. Kvalitní komunikace s jednotlivými provozy povrchových úprav, ve kterých zneškodňované odpadní vody vznikají.
3. Použití odpovídajících chemikálií pro zneškodňování odpadních vod.
4. Dodržování optimálních parametrů zneškodňování, zejména navržené rozmezí pH, které má obvykle pro dosažení požadované jakosti vypouštěných odpadních vod zásadní vliv.
5. Stav jednotlivých prvků strojně – technologického zařízení, včetně zařízení pro řízení zneškodňovacího procesu (měření pH, hladin, průtoku apod.)
6. Potřebná provozní chemická kontrola a aplikace jejích závěrů do řízení provozu zneškodňování odpadních vod.
7. Kvalita a kvalifikace obsluhy zneškodňovacího zařízení.
8. Správná údržba jednotlivých prvků strojně – technologického zařízení, včetně zařízení pro řízení zneškodňovacího procesu.
9. Pravidelné provádění technicko – bezpečnostních prověrek provozu zneškodňování odpadních vod, včetně včasné realizace jejich závěrů.
10. Respektování závěrů a doporučení z různých prověrek kontrolních orgánů, které se v minulosti uskutečnily.

Doporučení k jednotlivým uvedeným parametrům

Ad 1. Každé zařízení pro zneškodňování odpadních vod (neutralizační stanice) musí mít zpracovaný a veřejnoprávními orgány schválený, provozní řád, kterým se řídí obsluha při provozování tohoto zařízení. Jeho součástí by, mimo jiné, měly být přesné číselné údaje o požadované jakosti vypouštěné odpadní vody, které zpravidla vychází z platného vodoprávního povolení. V provozním řádu by měly být uvedeny i kvalitativní ukazatele i tzv. „meziproduktů“, tj. jednotlivých dílčích větví odpadních vod, samostatně upravených (např. kyanidových vod) před jejich smícháním s ostatními odpadními vodami. Tyto údaje by se měly průběžně kontrolovat pomocí provozní kontroly, která by měla být podrobněji popsána v provozním řádu. Důležitou součástí provozního řádu je i systém odběru vzorků jednotlivých vod. Provozní řád by měl být pravidelně čas od času kontrolován, zejména z důvodů jeho aktuálnosti. Tato kontrola by měla proběhnout v čase podle aktuální potřeby, nejméně však vždy při provedení technicko – bezpečnostní prověrky zařízení. Platný provozní řád by se měl co nejpřesněji dodržovat. V případě aktualizace provozního řádu je samozřejmě nutné jej po doplnění nebo po změnách nechat schválit vodoprávními, popř. i dalšími veřejnoprávními orgány.

Ad 2. Kvalitní komunikace s jednotlivými provozy povrchových úprav, ve kterých vznikají jednotlivé zneškodňované odpadní vod je velice důležitá. Jedná se zejména o tyto případy :

a) Četnost a množství vypouštěných jednotlivých koncentrátů nebo polokoncentrátů, což může mít velice významně negativní vliv na provoz zneškodňovací stanice a na kvalitu vypouštěné odpadní vody na výstupu ze zneškodňovacího zařízení. V opačném případě je vhodné aby byla obsluha zneškodňovací stanice informována i v případech, kdy do zneškodňovací stanice momentálně přitéká velmi zředěná odpadní voda.

b) Hlášení o každé mimořádné situaci v jednotlivých provozech povrchových úprav, které by mohly mít i zdánlivě nepatrný vliv na množství nebo kvalitu vypouštěných odpadních vod. Zejména je třeba hlásit každý mimořádný únik chemikálií do odpadních vod.

c) Velmi důležitá je i zpětná vazba ze zneškodňovací stanice směrem k jednotlivým provozům povrchových úprav. Zejména se jedná o situace, kdy ve zneškodňovací dochází k nejrůznějším problémům až i k haváriím, kdy není možné zabezpečit kvalitní zneškodnění odpadních vod nebo dosahovat požadovanou jakost vyčištěných vod. V těchto případech je obvykle třeba významně omezit vypouštění odpadních vod z jednotlivých provozů povrchových úprav, případně i přerušit jejich provoz až do vyřešení dané mimořádné situace.

Způsob komunikace mezi jednotlivými provozy je třeba volit podle místní situace a zvyklostí. Je však nezbytné, aby tato komunikace fungovala pohotově a kvalitně.

Ad 3. Použití chemikálií pro zneškodňování jednotlivých odpadních vod, které vychází z platného provozního řádu je klíčové. V případě, že by vznikla v provozních podmínkách potřeba některé zneškodňovací chemikálie změnit nebo nahradit, je to možné uskutečnit **pouze pod odborným dohledem a se souhlasem příslušného vodoprávního úřadu** a po důkladném odzkoušení v provozních podmínkách s tím, že výsledná kvalita vypouštěných odpadních vod by pak měla být minimálně stejná jaká byla před touto změnou. Je pravděpodobné, že v některých případech bude nutné provézt určité zásahy do strojně – technologického zařízení, případně se mohou výrazně měnit i další parametry zneškodňování odpadních vod – např. množství a kvalita kalů, případně i jiné důležité parametry. V případech, kdy by se realizovaly takové změny, bylo by v každém případě nutné zpracovat v tomto smyslu dodatek provozního řádu, který by měl být schválen vodoprávním úřadem, případně dalšími veřejnoprávními orgány. Z výše uvedeného vyplývá že, změnám v používaných chemikáliích je lépe se vyhýbat nebo je použít pouze ve zcela mimořádných a řádně zdůvodněných případech.

Ad 4. Dodržování optimálních parametrů zneškodňování odpadních vod je nesmírně důležité. Platí však, že tyto parametry jsou pro každou zneškodňovací stanici odlišné Je to dáno zejména různou velikostí těchto stanic, typem technologie, různou skladbou odpadních vod a v neposlední řadě různými druhy technologií povrchových úprav, ve kterých odpadní vody vznikají. Dá se říci, že v podstatě neexistují dva zcela stejné provozy povrchových úprav a k nim příslušející zneškodňovací stanice. Parametry zneškodňování odpadních vod jsou jednak výkonostní (množství a složení přitékajících odpadních vod za jednotku času) a další parametry, které mají klíčový význam pro dosažení co nejlepší jakosti vyčištěných odpadních vod. Je zcela zásadní pro jakost vypouštění odpadních vod hodnota pH (zejména její rozmezí). To má i zásadní význam pro dosažení co nejnižší koncentrace zejména zbytkových kovů ve vypouštěné odpadní vodě**. Vzhledem k tomu, že hodnoty pH bývají obvykle v provozních podmínkách sledovány i regulovány pomocí různých provozních pH-metrů, je třeba těmto zařízením, zejména jejich údržbě a seřizování věnovat patřičnou pozornost a ne na ně pouze slepě spoléhat bez jakýchkoliv zásahů.** Jejich údržba spočívá v co možná nejpřesnějším dodržování provozních návodů a upozornění pro tato zařízení obvykle od jejich výrobce nebo dodavatele. Zejména je třeba tato zařízení (v souladu s provozními návody) pravidelně čistit, kalibrovat a přesně v intervalech podle návodu výrobce i pravidelně vyměňovat. Pokud jsou ve zneškodňovacích stanicích použity ionexy, je třeba dbát na to aby byl jejich provoz pravidelně sledován z hlediska dosažení požadované jakosti vody za nimi a po vyčerpání jejich užitečné kapacity byly včas a správně zregenerovány. Pokud jsou tyto ionexy použity jako poslední dočišťovací stupeň (např. k zachycování zbytkových kovů) je jasné, že v těchto případech bude správné vedení jejich provozu mít zcela zásadní vliv na jakost vypouštěné odpadní vody.

Ad 5. Stav strojně – technologického zařízení, včetně zařízení pro řízení zneškodňovacího procesu má rovněž nemalý vliv na výslednou kvalitu zneškodněných odpadních vod. Je třeba průběžně podrobně kontrolovat a sledovat aktuální stav těchto jednotlivých komponent. Při zjištění jakékoliv závady (např. netěsnosti nebo zhoršené funkce jednotlivých prvků – nádrží, potrubí, čerpadel, armatur apod.) je třeba se tím urychleně zabývat a zabezpečit jejich opravu nebo výměnu. Pokud je takových závad více nebo se projevují často, bývá obvykle vhodné v těchto případech provézt mimořádnou technicko – bezpečnostní prověrku zneškodňovacího zařízení a urychleně realizovat její závěry.

Ad 6. Potřebná provozní chemická kontrola se v jednotlivých provozech provádí nejrůznějšími laboratorními nebo instrumentálními metodami s četností obvykle danou provozními předpisy. Závěry této kontroly se samozřejmě musí okamžitě promítat do provozu a do řízení procesů zneškodňování jednotlivých odpadních vod. Je vhodné průběžně sledovat provoz zařízení i vizuálně – tj. sledovat množství zákalu a barvu zejména u vypouštěné odpadní vody na výstupu ze zařízení. Při zjištění jakékoliv anomálie (zejména zhoršení) je třeba mimořádně odebrat další vzorky vody k mimořádné provozní kontrole mimo původně stanovené intervaly a zjistit příčiny, které mohly tuto situaci způsobit. Výsledky této mimořádné kontroly se také musí promítnout do způsobu řízení provozu. Kvalitu a přesnost používaných analytických metod je vhodné podle potřeby čas od času nechat prověřit nezávislou, nejlépe akreditovanou laboratoří a podle jejích výsledků a závěrů dále postupovat.

Ad 7. Je jasné, že na kvalitě a kvalifikaci obsluhy velmi značně závisí úspěšnost celého procesu zneškodňování odpadních vod. Pracovníci obsluhy by měli mít alespoň základní znalosti z oboru chemie, strojírenství popř. i

elektro. Měli by být řádně zaškoleni pro obsluhu své zneškodňovací stanice a měli by absolvovat školení obsluhovatelů neutralizačních stanic, zakončené závěrečnou zkouškou (např., které pravidelně pořádá Česká společnost pro povrchové úpravy zde v Jihlavě).

Ad 8. Správná údržba jednotlivých prvků strojně – technologického zařízení, včetně zařízení pro řízení zneškodňovacího procesu by měla být podrobně popsána v provozním řádu a měla by se pravidelně provádět a její pravidla by se měla co nejpřesněji dodržovat. Nerespektování tohoto požadavku, resp. absence údržby vůbec, obvykle vede k různým provozním poruchám, které obvykle končí nejrůznějšími haváriemi s fatálním dopadem na kvalitu vypouštěné odpadní vody. Neznamená to však, že i přesné a pečlivé provádění údržby může zcela vyloučit jakékoliv poruchy strojně – technologického zařízení během provozu. Je tedy třeba i v normálních provozních podmínkách bedlivě sledovat provoz jednotlivých technologických prvků a každou zjištěnou poruchu nebo anomálii neprodleně řešit tak, aby se nemohla projevit zhoršením provozních podmínek.

Ad 9. Pravidelné provádění technicko – bezpečnostních prověrek provozu zneškodňování odpadních vod je dáno čl. 130 dosud platné ČSN 75 6505. Provádí se při každé změně výroby, případně při snížení účinnosti zneškodňovací stanice, popř. po každé významnější havárii, která má dopad na kvalitu vypouštěné odpadní vody, nejméně však jednou za pět let. Tuto prověrku provádí provozovatel tohoto zařízení s touto náplní :

a) Kontrola technického stavu jednotlivých částí zneškodňovací stanice.

b) Vyhodnocení účinnosti zneškodňování odpadních vod podle výsledků rozborů (z akreditované laboratoře) a podle chemicko – technologického výpočtu zneškodňovací stanice ve vztahu k dodržení povolené míry znečištění.

c) Stav odvodnění a konečné likvidace neutralizačního kalu.

d) Zabezpečení provozu zneškodňovací stanice kvalifikovanou silou.

e) Bezpečnost a hygiena práce.

O výsledku prověrky se sepíše zápis s uvedením požadavků na technologická, stavební a provozní opatření k odstranění zjištěných závad. Závěry a doporučení z těchto prověrek by se měly urychleně realizovat. Z různých zkušeností s těmito prověrkami vyplývá, že je vhodné aby tuto prověrku prováděla odborná komise, jejímž členem by měl být alespoň jeden externí odborník.

Ad 10. Respektování závěrů a doporučení z různých kontrol a prověrek kontrolních orgánů. Jednotlivé kontrolní orgány (např. vodoprávní úřady, Česká inspekce životního prostředí, hygienické orgány, inspektoráty práce a další) vykonávají čas od času v jednotlivých zneškodňovacích stanicích svou kontrolní činnost. Činnost každého kontrolního orgánu je obvykle zaměřena na odlišné aspekty provozní činnosti. Z těchto kontrolních akcí jsou obvykle zpracovány protokoly, ze kterých vyplývají, podle zjištění konkrétních kontrolních orgánů, různé závěry, doporučení, popř. opatření k nápravě, uložená samostatnými správními rozhodnutími. Následně obvykle bývají plnění těchto uložených opatření danými kontrolními orgány kontrolována a při zjištění jejich neplnění obvykle hrozí citelné pokuty. Vyplatí se proto tato uložená opatření důsledně plnit.

Pokud se někdy během provozu zjistí, že původně navržené parametry – tj. původní dimenzování jednotlivých prvků strojně – technologického zařízení - mají zásadně negativní vliv na proces zneškodňování odpadních vod (např. aktuální množství natékajících odpadních vod výrazně převyšuje dimenzování jednotlivých prvků zneškodňovací stanice), nezbude jiná možnost, než uskutečnit mimořádnou technicko – bezpečnostní prověrku provozu zneškodňování odpadních vod z níž obvykle vyplyne požadavek na provedení rekonstrukce zneškodňovacího zařízení, případně na výstavbu zařízení zcela nového. V těchto případech bývá i vhodné provézt revizi jednotlivých technologických provozů povrchových úprav s cílem dosáhnout souladu množství i kvality vypouštěných odpadních vod s původními parametry stávajícího zneškodňovacího zařízení. V případě, že to není z nejrůznějších důvodů možné, nezbude než rozhodnout o významné rekonstrukci, popř. o výstavbě zcela nových provozů povrchových úprav, případně i včetně nového zneškodňovacího zařízení. Obě tato zařízení pak musí být vzájemně kompatibilní a musí být zabezpečena kvalitní komunikace mezi jejich řídícími pracovníky.

Závěr

Z toho, co zde bylo uvedeno vyplývá, že kromě správně zvolené koncepce zneškodňování daných odpadních vod je, pro zabezpečení co nejlepší kvality vypouštěné odpadní vody, při provozu jakéhokoliv zařízení na zneškodňování odpadních vod, třeba věnovat pozornost všem doporučením uvedeným v tomto příspěvku k jednotlivým bodům a důsledně je dodržovat.