

# NEUTRALIZACE ALKALICKÝCH VOD OXIDEM UHLIČITÝM – NÁHRADA MINERÁLNÍCH KYSELIN VE VODÁRENSTVÍ A ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

*Použití technických plynů v environmentální oblasti je stále se rozvíjejícím odvětvím. Plyny jako kyslík či oxid uhličitý se dnes již nepoužívají jen ve svařování či potravinářství, ale také jako prostředky pro zajištění provozu čistírny odpadních vod, pro neutralizaci odpadních vod či pro odstranění organických látek z odpadních plynů. Společnost Messer Technogas, korporativní člen Asociace čistírenských expertů ČR, je již dlouhodobě vysoce aktivní v oblasti ochrany životního prostředí s využitím technických plynů. Článek má poukázat na možnosti a realizace použití oxidu uhličitého při úpravě pH pitných, technologických a odpadních vod jako vhodné náhrady minerálních kyselin.*

Dosud nejběžnější metodou snižování pH alkalických vod bylo použití minerálních kyselin, jako je kyselina sírová, dusičná či chlorovodíková. Jejich nasazení je však provázáno řadou problémů. K těm patří vysoká citlivost hodnoty pH na přidanou kyselinu, zvýšení obsahu solí ve vodách, koroze zařízení, obtížná manipulace a skladování silných minerálních kyselin.

Alternativou k této metodě je v praxi dobře ověřená aplikace oxidu uhličitého, který se při rozpuštění ve vodě chová jako slabá kyselina uhličitá. Neutralizaci vznikají uhličitany a hydrogenuhličitany – přirozená složka vody. Plochá neutralizační křivka kyseliny uhličitá zajišťuje přesné řízení procesu bez nebezpečí překyselení vod. Díky tomu jsou i nároky na technologii dávkování nižší a odpadá nutnost použití čerpadel média, čímž se výrazně snižují investiční a provozní náklady a nároky na údržbu.

Metoda nachází vedle úpravy pitných a technologických vod také uplatnění všude tam, kde je nutné alkalické vody upravovat. Jedná se tedy o environmentálně, provozně a dnes již také ekonomicky výhodnější technologii tam, kde je nutné snížit pH

**Obr. 1 – Neutralizační stanice**



nejen odpadních vod do neutrální oblasti s následujícími výhodami:

### 1. Ekologické výhody

- zamezení vnosu nepřírodných látek a solí do čistěných vod, snížení jejich zatížení,
- bez rizika překyselení upravovaných vod a vypouštění vod s pH mimo přijatelnou oblast,
- zamezení rizika úniku nebezpečných minerálních kyselin při převozu a nakládání s nimi.

### 2. Ekonomické výhody

- bez nákladů na komplikované skladování minerálních kyselin, na bezpečnostní prvky atd.,
- bez nákladů na potlačení častého překyselení dávkováním alkálií,
- malé nároky na prostor a díky bezobslužnosti i na obsluhu zařízení,
- minimální náklady na investici, údržbu a nižší náklady na provoz.

### 3. Bezpečnostní přednosti

- vyloučení překyselení odpadních vod,
- bez problémů s korozí, skladováním, zajištěním bezpečnosti obsluhy atd.

### Příklady z praxe

Technologické provedení vnosu oxidu uhličitého do upravovaných vod je závislé na stávajícím či nově budovaném systému jejich úpravy a jeho podoba vždy odpovídá nevhodnějšímu řešení z hlediska technologie, investic a požadavků provozu.

V Evropě bylo společností Messer provedeno již více než 47 aplikací oxidu uhličitého při neutralizaci odpadních vod v různých technologických odvětvích, jako například energetický průmysl, chemický průmysl (výroba pracích prášků a čisticí chemie, výroba barev a laků), potravinářský průmysl (nápoje, mlékárenský a masný průmysl,

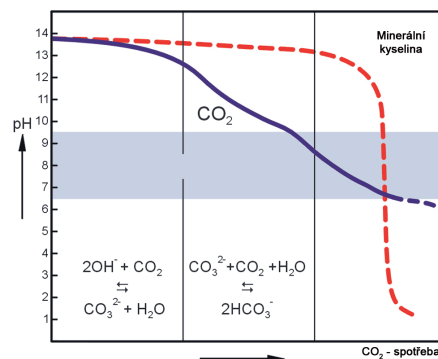
pekárenství a cukrovarnictví) papírenství a kožedělný průmysl, cementárny a betonárny, sklárství a metalurgie.

Jedním z nejvýznamnějších použití neutralizace pomocí CO<sub>2</sub> v zahraničí je úprava odpadní vody z kalového pole elektrárny Balti Narva Elektriijaamad v Estonsku v množství kolem 500 m<sup>3</sup>/h. Plyný CO<sub>2</sub> je dávkován do nádrže pomocí systému trysek plyn/kapalina s kapacitou mezi 700 až 2000 kg CO<sub>2</sub>/h v závislosti na výstupním pH a množství natékajících vod.

V tuzemsku již bylo provedeno několik instalací vnosu CO<sub>2</sub> při neutralizaci vod. Příkladem je neutralizace odpadních vod v mlékárně Klatovy, kde došlo k nahrazení nevyhovujícího dávkování kyseliny sírové oxidem uhličitým. Nahrazený systém nebyl uspokojivě schopen zajistit pH vypouštěných vod a díky častému překyselení vod byl provozovatel nucen dávkovat ještě hydroxid sodný. Vnos CO<sub>2</sub> namísto minerální kyseliny zajistil optimální provoz při snížení nákladů o 30 % a jeho plné automatizaci.

Příkladem aplikace CO<sub>2</sub> v metalurgii je neutralizace procesních alkalických vod tuzemského závodu největšího světového výrobce železa. Jedná se v průměru o 400 l/s recirkulujících vod s pH mezi 8 až 13. Díky rozsáhlým zkušenostem expertů společnosti Messer bylo při minimálním zásahu do stávající technologie zajištěno dokonalé využití dávky CO<sub>2</sub> při neutralizaci a celkovém snížení zatížení úpravní.

**Obr. 2 – Neutralizační křivka minerálních kyselin a oxidu uhličitého**



Další připravované instalace této technologie nejen v tuzemsku ukazují na stále větší zájem provozovatelů úpraven a čistíren vod o ekologičtější a předně ekonomičtější přístup k automatizované neutralizaci vod s minimální investicí a takřka nulovou údržbou s využitím oxidu uhličitého společnosti Messer.

Ing. Antonín KROUPA, Ph.D.,  
Messer Technogas s.r.o.,  
antonin.kroupa@messergroup.com