

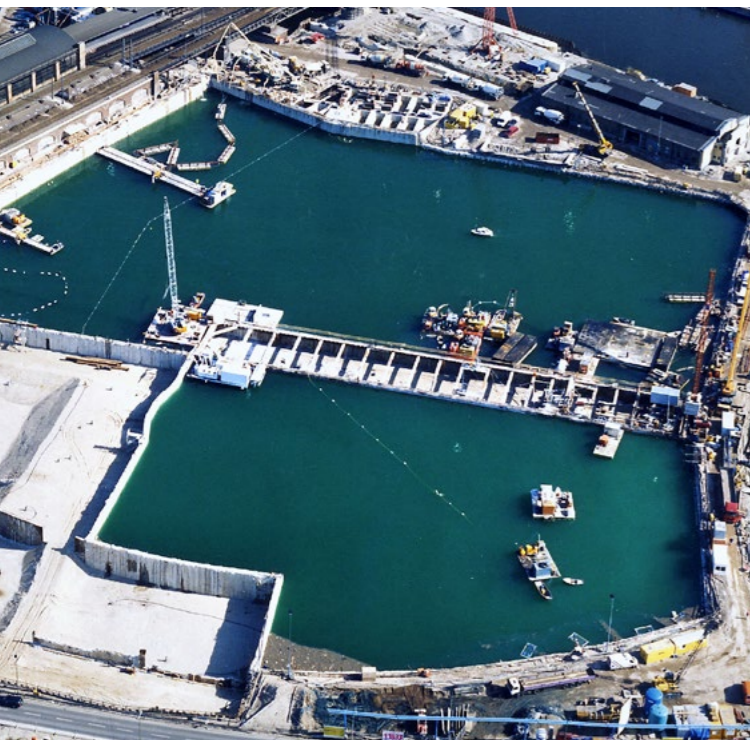
Neutralizácia odpadových vôd

Oxid uhličitý znižuje pH odpadových vôd v stavebníctve – ekologicky a ekonomicky.





Nádrž na vodu pred neutralizáciou kyselinou uhličitou.



Úspech neutralizácie je zrejmy zo zmeny farby.

Účinné a prirodzené: Zníženie pH pomocou oxidu uhličitého

Projekty výstavby podzemných a vodných ciest často zasahujú do vrstiev, ktoré vedú podzemnú vodu. Voda, ktorá sa pri tomto procese vyskytne, sa musí buď odvieť do recipientov, alebo sa musí nechať odtekať. Kontakt s betónom však mení chemické vlastnosti tejto vody. Hlavným problémom je zvýšenie pH.

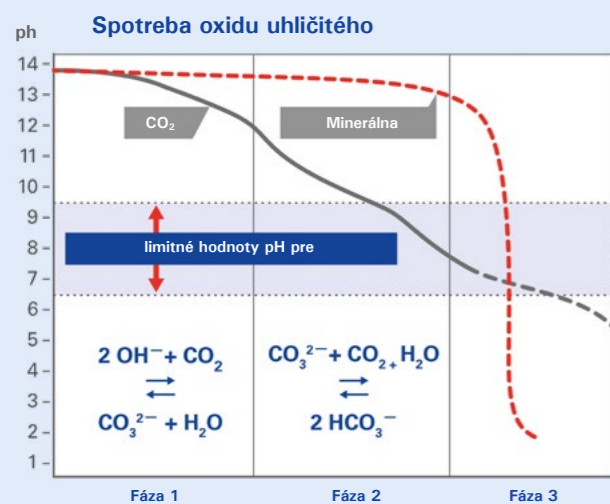
Kyseliny – napríklad minerálne kyseliny, ktoré sa používajú obzvlášť často – môžu vodu neutralizovať, ale zároveň zvyšujú jej zasolenie. Tieto kyseliny sa tiež ťažko a drahó skladujú.

Použitie oxidu uhličitého (CO₂) je účinnejšie a úplne prirodzené: oxid uhličitý ako prirodzená súčasť systému tvrdosti vody nezvyšuje jej zasolenie. Zároveň umožňuje presnejšie nastavenie pH a umožňuje jednoducho a hospodárne splniť vládne predpisy týkajúce sa úpravy vody.

Plochejšia, ľahko ovládateľná neutralizačná krivka

Z chemického hľadiska prebieha proces neutralizácie v troch fázach. V praxi to však prebieha hladko: po chemických reakciách v prvej a druhej fáze je pH v tretej fáze už pod 8,3 a postupne sa približuje k dolnej hranici absorpcie CO₂. Skutočný limit závisí od tlaku CO₂, koncentrácie hydrogénuhličitanov, teploty a iných látok rozpustených vo vode.

Táto plochejšia neutralizačná krivka, ktorá je typická pre „slabé kyseliny“, ako je CO₂, ponúka jasnú výhodu: na rozdiel od „silných“ minerálnych kyselín ďalšie pridávanie CO₂ v bezprostrednej blízkosti neutrálneho bodu prakticky nikdy nevedie k prekysleniu. To znamená, že nie je potrebný zložitý riadiaci systém.



Neutralizačné krivky oxidu uhličitého v porovnaní s minerálnymi kyselinami.

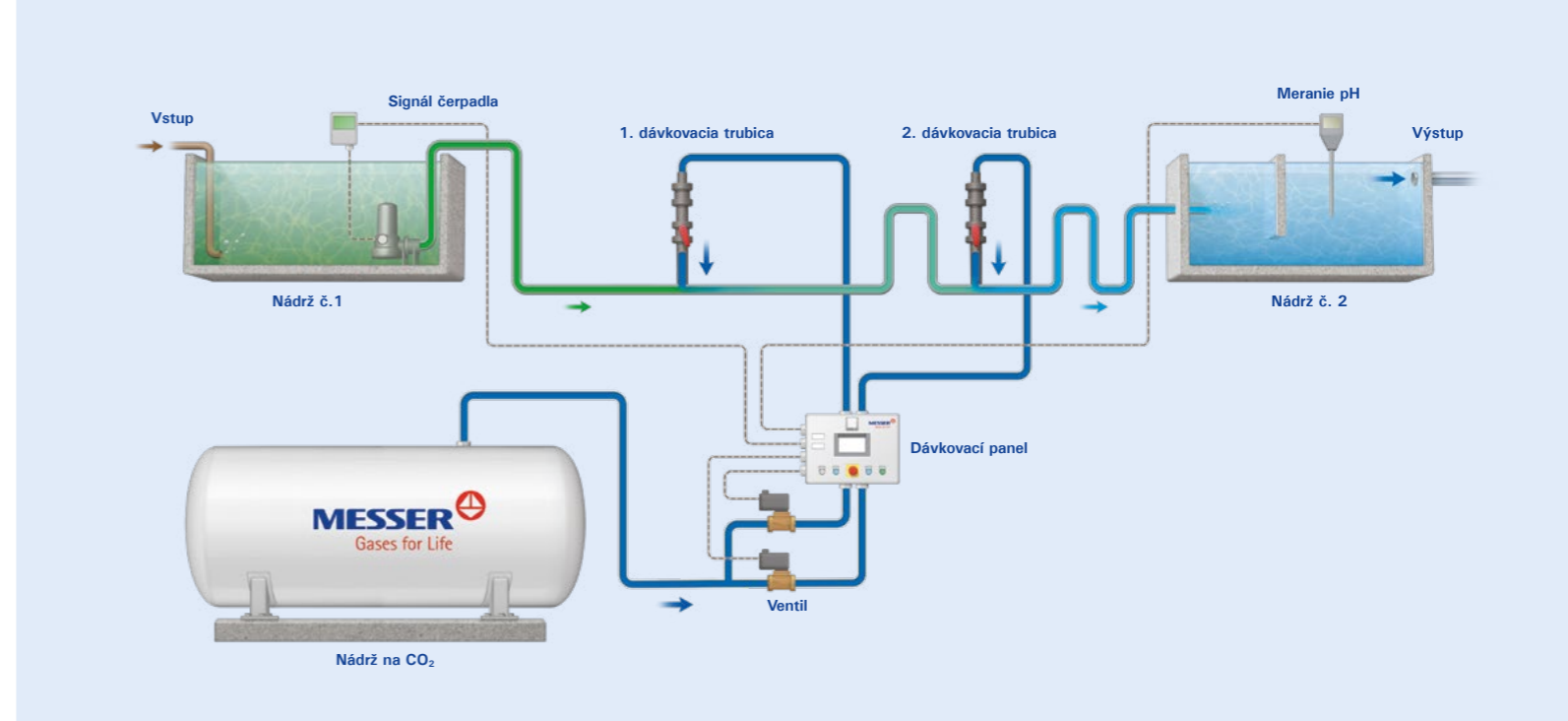


Schéma systému neutralizácie potrubia s využitím existujúceho potrubia.

Spolehlivý proces od dávkovania do nádrží po dávkovacie trysky

Pri neutralizácii sa voda zvyčajne privádza dlhým potrubím do recipientu – spravidla pomocou čerpacej stanice na zvýšenie tlaku. Spoločnosť Messer využíva existujúce zariadenia a pridáva oxid uhličitý priamo do potrubia zákazníka prostredníctvom dávkovacích trysiek. Špeciálna konštrukcia umožňuje čistenie týchto trysiek počas chodu čerpadla.

Oxid uhličitý sa dodáva z vhodného systému zásobníkov a zabezpečeným vedením do dávkovacieho panela. CO₂ sa potom privádza hadicami do dávkovacích trysiek. Pridávanie CO₂ sa riadi signálom prevádzky čerpadla a kontinuálnym meraním pH. Keď sa čerpadlo zapne, dávkovanie sa riadi podľa pH v dvoch krokoch.

Vysokoučinná neutralizácia pomocou podvodného betónu

Pri inštalácii betónu pod vodou na stavenisku je dôležitá predovšetkým jedna vec: voda v jame sa musí po dokončení čo najrýchlejšie odčerpať. Na tento účel sa používajú vysokokapacitné čerpadlá a veľké prierezy potrubia – čo kladie vysoké nároky aj na neutralizačný systém, pretože vysoké hodnoty pH v systéme stavebnej jamy sa musia kompenzovať zodpovedajúcim veľkým objemom oxidu uhličitého. Dochádza aj k vyzrážaniu uhličitanu vápenatého, ktorý môže vo veľkých množstvách spôsobiť problémy v nadväzujúcich čerpadlách.

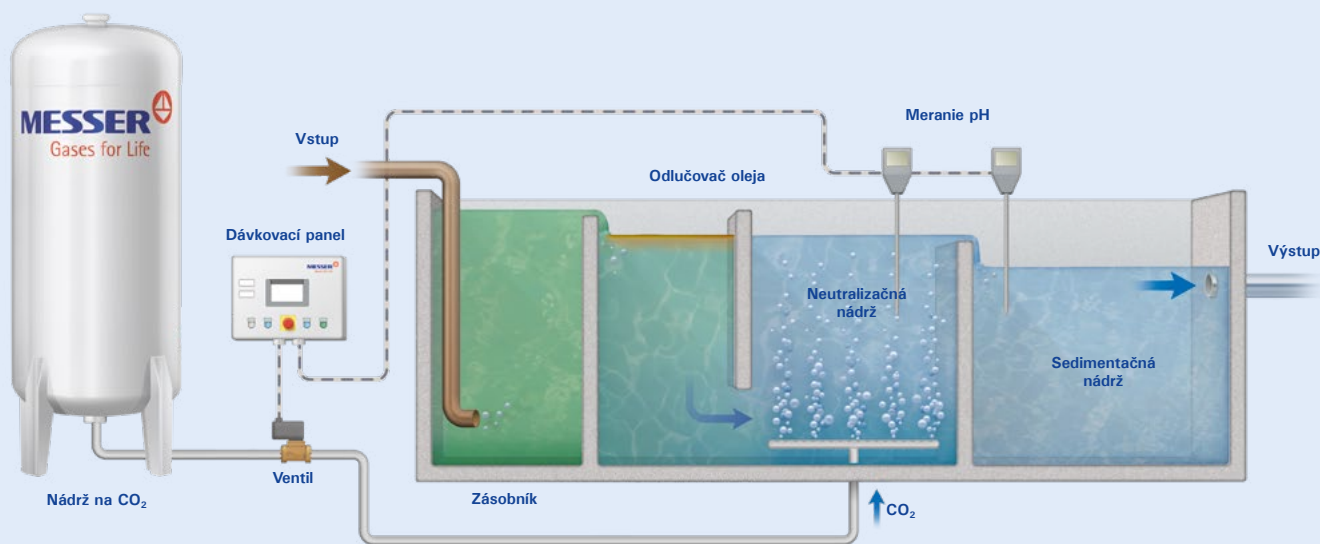
Odpoveďou je predbežná neutralizácia. Pri tomto procese sa oxid uhličitý vstrekuje vo forme jemných bublín priamo do stavebnej jamy pomocou špeciálnych hadíc. Tým sa znižuje pH vody ešte v jame. Zároveň sa z neho vyzráža uhličitan vápenatý, ktorý sa môže odsáť spolu so zvyšným kalom. Vysoké počiatočné hodnoty pH vedú k rýchlemu a úplnému rozpusteniu oxidu uhličitého vo vode v stavebnej jame. Potom pokračuje neutralizácia potrubia s nízkou spotrebou CO₂.



Špecifické riešenie recyklácie vody v betonárkach

V tomto prípade sa recyklovaná voda z výrobného procesu betonárne nemôže použiť na výrobu čerstvého betónu, a preto sa musí zlikvidovať. Aby sa však splnili špecifikácie požadované na vypúšťanie do kanalizácie príslušnej čistiarne odpadových vôd, je nevyhnutná neutralizácia. V tomto špeciálnom prípade sa tento

proces vykonáva priamo v zbernej nádrži na recyklovanú vodu. Aj v tomto prípade je zníženie pH vďaka použitiu oxidu uhličitého jednoduché, účinné, rýchle a lacné.



Schematické znázornenie zariadenia na neutralizáciu v nádrži.

Prehľad vašich výhod

- Ekologická úprava, ktorá zabraňuje zvýšeniu zasolenia.
- Za normálnych okolností neexistuje možnosť nadmerného okyslenia.
- Predĺžená životnosť systémov vďaka absencii korózie.
- Žiadna manipulácia s nebezpečnými, agresívnymi kyselinami.
- Žiadne poplatky za zvýšené množstvo anorganických solí v odpadových vodách.
- Žiadne investičné náklady na zariadenia na skladovanie kyseliny, dávkovacie čerpadlo kyseliny, bezpečnostné sprchy.
- Žiadne investičné náklady na prípadnú neutralizáciu kyseliny v prípade prekyslenia.
- Nízke nároky na priestor a personál.
- Nízke náklady na údržbu.
- Nízke náklady na prevádzku.
- Rýchla inštalácia, prenosné a mobilné zariadenia.

Spoločné hľadanie najlepšieho riešenia

Využite skúsenosti našich špecialistov na aplikácie. Radi vám ukážeme, ako by mohol systém neutralizácie odpadových vôd na báze oxidu uhličitého vyzerat vo vašej stavebnej situácii.

Ing. Petra Szabová, PhD.

špecialista pre aplikácie – chémia a ŽP
E-mail: petra.szabova@messergroup.com



Monitorovanie limitných hodnôt pravidelnými kontrolnými meraniami.

MESSER 
Gases for Life

Messer Tatragas, spol. s.r.o.

Chalupkova 9
819 44 Bratislava
Tel. +421 2 502 54 111
info.sk@messergroup.com
www.messer.sk

