

BIOLOGICKÁ REDUKCE ŠESTIMOCNÉHO CHROMU

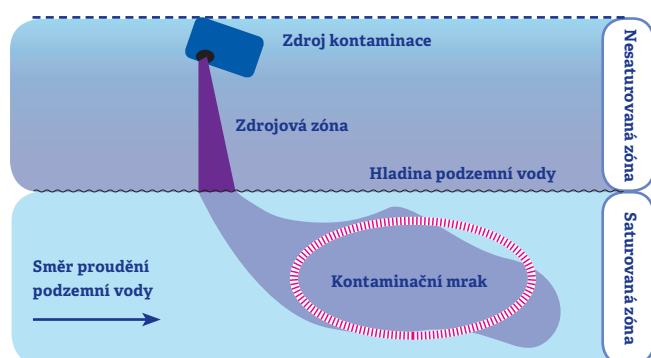


PRINCIP

Chrom se na kontaminovaných lokalitách vyskytuje převážně v trojmocné Cr(III) a šestimocné Cr(VI) podobě. Zatímco Cr(III) je v nízkých koncentracích biogenním prvkem, Cr(VI) má výrazně negativní účinky na člověka i životní prostředí a to zejména pro jeho vysokou rozpustnost, mobilitu, oxidační potenciál a toxicitu obecně. Navíc se jedná o potvrzený karcinogen.

In situ biologická redukce šestimocného chromu je metoda, která využívá specifických bakteriálních kmenů schopných redukovat Cr(VI) na Cr(III). Metoda je založena na aplikaci organického substrátu podporujícího růst Cr(VI) redukujících bakterií přímo do kontaminované saturované zóny.

Vznikající Cr(III) je následně srážen v podobě nerozpustných sloučenin a imobilizován v podzemí.



Příklad kontaminované zvodně

POPIS

Typický technologický systém sestává z nádrže na skladování organického substrátu, dávkovacího a měřícího zařízení, injektážních vrtů pro zásak substrátu do saturované zóny a dále z monitorovacích a extrakčních vrtů. Voda získaná z extrakčních vrtů je mísená s organickým substrátem a infiltrována zpět do injektážních vrtů.

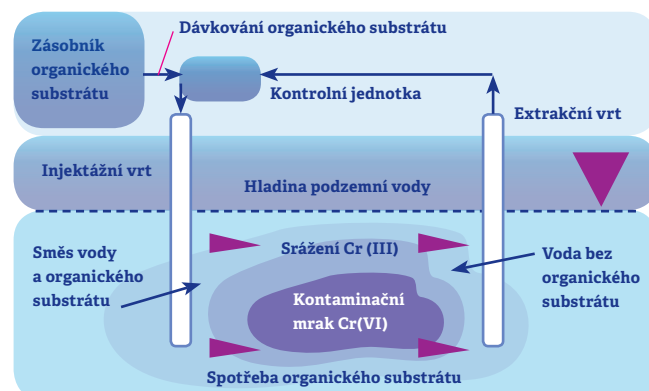


Schéma sanačního uspořádání

POUŽITELNOST TECHNOLOGIE

Tato technologie je použitelná pro in situ sanaci podzemních vod a zemin v saturované zóně kontaminovaných Cr(VI). Je vhodná především k sanaci oblastí tzv. kontaminačního mraku. Ve zdrojových zónách kontaminace mohou být koncentrace Cr(VI) natolik vysoké, že neumožní dostatečný růst Cr(VI) redukujících bakterií.

Hlavní výhody technologie

- Finančně nenáročná
- Jednoduchá na instalaci a obsluhu
- Možnost použití pro rozsáhlé kontaminované oblasti

Potenciální omezení

- Nízká efektivita v případě lokalit s malou propustností saturované zóny
- Vysoké koncentrace chromu mohou bránit nárůstu Cr(VI) redukujících bakterií
- Časově náročné (měsíce)

Služby a produkty

- Průzkum a hodnocení lokalit kontaminovaných chromem
- Laboratorní testy bio-redukčního potenciálu
- Laboratorní a poloprovozní testy pro ověření účinnosti metody
- Návrh a schválení projektu sanace
- Instalace a provoz sanačního systému a monitoring
- Supervize sanačních projektů

Informace pro návrh technologie

- Rozsah kontaminace a její úroveň
- Bio-redukční potenciál autochtonních mikroorganismů (laboratorní testy)
- Dostupnost organických substrátů
- Požadované cílové limity sanace
- Geologické a hydrogeologické podmínky lokality
- Prostorová omezení na lokalitě (stavby, inženýrské sítě, zařízení)
- Výrobní, provozní a další omezení vyplývající z charakteru lokality
- Požadovaný časový rámec sanace



Lokalita Kortan - Koncentrace Cr(VI) v podzemní vodě před a po aplikaci substrátu

REFERENČNÍ PROJEKT

Demonstrační projekt biologické redukce Cr(VI) byl proveden na lokalitě Kortan, Hrádek nad Nisou, ve spolupráci s firmou Enacon s.r.o. a Technickou univerzitou v Liberci. Kontaminace Cr(VI) zde vznikla v souvislosti s historickou výrobou chromitých solí pro kožedělný průmysl.

Úroveň koncentrace Cr(VI) v podzemní vodě byla na počátku sanace 0,8 až 1,8 mg/l. Saturovanou zónu tvořily šterkopisky s jílovitou příměsí (hydraulická vodivost mezi 10^{-5} až 10^{-6} m/s), hladina podzemní vody se nacházela 4 – 5 m pod úrovní terénu.

Sanace probíhala 10 měsíců a výsledné koncentrace Cr(VI) a Cr(celk) v podzemní vodě poklesly pod 0,05 mg/l (detekční limit).



Vsádkové laboratorní testy bio-redukčního potenciálu



Zásak organického substrátu

DEKONTA, a.s.
Dřetovice 109
273 42 Stehelčevy

Telefon: 235 522 252
Fax: 235 522 254
info@dekonta.cz / www.dekonta.cz



ČSN EN ISO 9001
ČSN EN ISO 14001
ČSN OHSAS 18001

dekonta