

KOMBINACE BIOLOGICKÉ REDUKTIVNÍ DECHLORACE S APLIKACÍ NULAMOCNÉHO ŽELEZA



PRINCIP

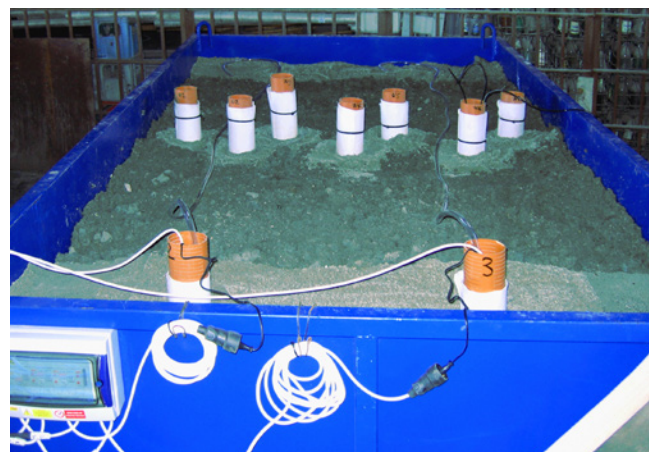
Biologická reduktivní dechlorace v kombinaci s aplikací nulamocného železa (ZVI) je účinná a přitom relativně levná metoda pro dekontaminaci materiálů obsahujících obtížně odstranitelné halogenované organické sloučeniny, jako je lindan (HCH - hexachlorcyklohexan), DDT (dichlordifenyltrichloreťan) a další persistentní organické polutanty (POPs).

Vyvinutá technologie spočívá ve střídavé aplikaci procesů chemické redukce, které je dosaženo vmícháním práškového železa do kontaminované matrice, a biologické reduktivní dechlorace za použití vhodného organického substrátu (řepná melasa, syrovátka apod.).

Podmínkou úspěšné dekontaminace je zajištění optimálních provozních parametrů (vlhkost, teplota, přístup vzduchu atd.) v obou střídajících se fázích dekontaminačního procesu. Při nízkém redoxním potenciálu a v přítomnosti dodaného organického uhlíku dochází k reduktivní dehalogenaci chlorovaných látek, které mohou být degradovány kompletně, ale ve většině případů vznikají meziprodukty, které jsou následně rozkládány přirozenou mikroflórou v aerobní fázi.

POUŽITELNOST TECHNOLOGIE

Kombinovaná technologie biologické reduktivní dechlorace a chemické redukce pomocí ZVI je vhodná k sanaci zemin i podzemních vod kontaminovaných halogenovanými organickými látkami, včetně persistentních organických polutantů (např. HCH a DDT). Lze ji aplikovat in-situ i ex-situ.



Pilotní testy s kontejnery naplněnými kontaminovanou zeminou

Hlavní výhody technologie

- Vysoká účinnost, a to i při dekontaminaci materiálů obsahujících obtížně degradovatelné halogenované organické látky (včetně POPs)
- Relativně nízké investiční i provozní náklady
- Možnost použití i v případě vysokých koncentrací kontaminantů

Potenciální omezení

- Delší doba dekontaminace (měsíce)
- Při aplikaci metody ex-situ je zapotřebí zpracovávané zeminy zavodnit
- Prostorové nároky v případě aplikace metody on-site

Služby a produkty

- Laboratorní a poloprovozní zkoušky dekontaminace metodou biologické reduktivní dechlorace v kombinaci s aplikací ZVI
- Zpracování projektu sanace
- Realizace sanačních prací předmětnou sanační metodou
- Pronájem zařízení a dodávky substrátů a ZVI
- Monitoring a supervize sanačních projektů realizovaných předmětnou sanační metodou

Informace pro návrh technologie

- Charakter kontaminovaného materiálu
- Typ a úroveň kontaminace
- Dostupnost organického substrátu
- Požadavky na účinnost dekontaminace
- Požadavky na dobu dekontaminace



REFERENČNÍ PROJEKT

V rámci demonstračního projektu byly metodou ex-situ biologické reduktivní dechlorace v kombinaci s aplikací ZVI zpracovány kontaminované zeminy ze dvou lokalit v Rumunsku: areál velkého chemického podniku SC OLTCHIM SA; a skládka chemického odpadu v lokalitě Turda.

V obou případech se jednalo o zeminy kontaminované lindanem, DDE a DDD. Aplikována byla řepná melasa jako organický substrát ve fázi biologické reduktivní dechlorace a práškové železo ve fázi chemické redukce. Proces dekontaminace trval celkem 8 měsíců.

Dosažená účinnosti dekontaminace byla 90 % pro HCH a 99,9 % pro DDE a DDD.

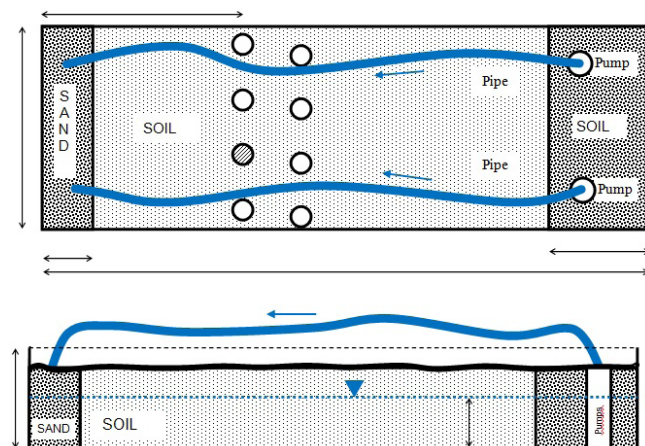


Schéma infiltrace čidel v pilotním testu

