

VERTIKÁLNE PEHD IZOLAČNÉ BARIÉRY - PROGRESÍVNY PRVOK PRE OCHRANU ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

ÚVOD

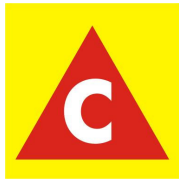
Jednou z vysoko účinných technológií, riešiacich ako problémy starých ekologických záťaží tak i iných otázok ochrany životného prostredia, je aplikácia vertikálnych izolačných bariér. Tieto sa v posledných desaťročiach využívajú hlavne na ochranu vôd pred prípadným znečistením – zamedzujú alebo usmerňujú pohyb kontaminantu. Špeciálnou skupinou zvislých bariér je aplikácia fóliových podzemných stien z vysokohustotného polyetylénu (PEHD), ktorý je i základnou surovinou pri budovaní geosyntetických tesnení skládok.

APLIKAČNÉ VÝHODY VERTIKÁLNYCH IZOLAČNÝCH BARIÉR

Systémy vertikálnych stien boli vyvinuté na blokovanie migrácie podpovrchových médií. K týmto médiám patrí voda, metán, infiltrácie pochádzajúce zo skládok alebo z netesných izolácií. Vertikálna stena blokuje celý bočný tok týchto médií a umožňuje lokalizovať a eliminovať nebezpečenstvo, ktoré spôsobujú.

Úspešne sa tesniace steny použili napríklad na zabránenie unikania priemyselných odpadov z retenčnej nádrže Lhotka v Semtíne, na zamedzenie zamorenia pozemkov pri odkalisku elektrárne v Počeradoch, odkaliska hlinikárne v Žiari nad Hronom, ako ochrana podzemných vôd pred unikaním ropných látok zo závodu Slovnaft v Bratislave a mnohých ďalších (Hulla a Turček, 1998).

Vo všeobecnom ponímaní sú podzemné steny súvislé steny z fólie, ílu, ílobetónu, samotvrdnúcej suspenzie, prostého alebo vystuženého betónu, vyhotovované z povrchu terénu. Ich hrúbka sa pohybuje do 1,5 m, hĺbka môže dosiahnuť až 70 m. Podzemné steny môžu plniť pažiacu a tesniacu funkciu alebo len tesniacu funkciu. (Hulla a kol., 1987).



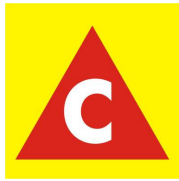
Vertikálne fóliové izolačné bariéry dostatočne zabezpečujú nevyhnutnú tesniacu schopnosť. Jedna z najväčších výhod PEHD vertikálnych stien spočíva v ich pružnosti, ktorá im umožňuje prispôbiť sa pohybom zemín. V porovnaní so suspenziou, oceľou alebo PVC - geomembrány PEHD tvoria vynikajúcu bariéru z dôvodov unikátneho spojenia nasledujúcich vlastností:

- trvanlivosť
- chemická odolnosť
- zadržanie plynu a kvapalín
- dlhodobá prevádzkovateľnosť
- systém kontroly kvality PEHD fólií priamo v továrni

Systémy fóliových vertikálnych stien sa používa na celom svete v najrôznejších aplikáciách, ktoré patria do oblasti ochrany životného prostredia alebo stavebného inžinierstva. Sféry použitia sa v podstate môžu rozdeliť do troch hlavných skupín:

1. vertikálne steny pre kontaminovanú pôdu
2. bariéry používané pre projekty geotechnického inžinierstva
3. skládkové plynové bariéry

PEHD izolačné bariéry sa dlhoročne využívajú v Japonsku, Austrálii, USA i celej západnej Európe. Našli si uplatnenie aj počas budovania diaľnic pri zvýšených stavoch podzemných i povrchových vôd, pri zavodňovaní hrádzi alebo ako bariéra pri plynovodoch, kde metán preniká do okolitých oblastí.



LEGISLATÍVNE POŽIADAVKY A SKÚSENOSTI

Vo všeobecnosti musia vertikálne steny aplikované ako izolačné bariéry voči znečisteniu spĺňať tieto požiadavky:

1. musia byť kompletne vodotesné – vrátane spodného úseku
2. musia mať zvýšenú flexibilitu, čím umožnia prípadné pretváranie
3. musia byť vhodné pre inštalácie do všetkých typov pôd
4. musia mať jednoduchý inštalačný postup
5. musia zaisťovať, že sa stena nebude lámať
6. musia byť odolné voči chemikáliám
7. musia spĺňať dlhodobú životnosť - najmenej 100 rokov
8. musia byť vhodné pre inštalovanie i do hĺbky 40 m
9. musia mať odolnosť voči koreňom a hlodavcom
10. musia byť odolné proti rozkladu a mikroorganizmom

Vytvoriť bariéru, ktorá vyhovuje všetkým týmto požiadavkám, nie je jednoduché. Druh materiálu, ktorý mohol byť použitý pre tento účel, bol veľmi limitovaný. Do úvahy mohli byť zahrnuté len určité druhy plastov, betónov a hlíny. Napriek tomu geotechnicky rozsiahle skúsenosti v produkcii a aplikácii plastov v geotechnickom inžinierstve zjednodušilo výber: vysoká hustota polyetylénu PEHD umožnila vyvinutie plochej izolácie pre tento účel. Takáto bariéra je odolná obrovskému množstvu chemikálii, zahrňujúce i soli, alkohol, olej a hydrokarbóny.

Na zabezpečenie rozsiahleho čistenia a dekontaminácie rôznych priemyselných areálov bola na celom svete vytvorená špeciálna legislatíva. Hlavná časť vynaloženého úsilia na čistenie sa sústredila na odstránenie nebezpečných látok a na dosiahnutie pôvodného stavu areálu. Takéto metódy sa ukázali často ako technicky a ekonomicky nedostupné a spôsobili, že bol nedostatok účinných čistiacich spôsobov.

Naopak, izolovanie kontaminantov patrí k účinným a zavedeným alternatívam. Systém vertikálnych PEHD stien predstavuje najrýchlejší a najistejší prostriedok na



odizolovanie rizikových látok. Zabezpečuje okamžitú ochranu a záruku dlhodobej izolácie.

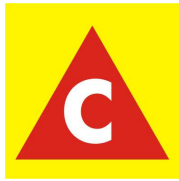
ZÁKLADNÝ PRINCÍP

Vertikálna izolačná bariéra môže byť inštalovaná pomocou opornej kovovej dosky, ktorá uloží PEHD platne do požadovanej hĺbky prostredníctvom vibrátora. Tento systém je vhodný pri inštalácii do menších hĺbok a v relatívne mäkkej pôde.



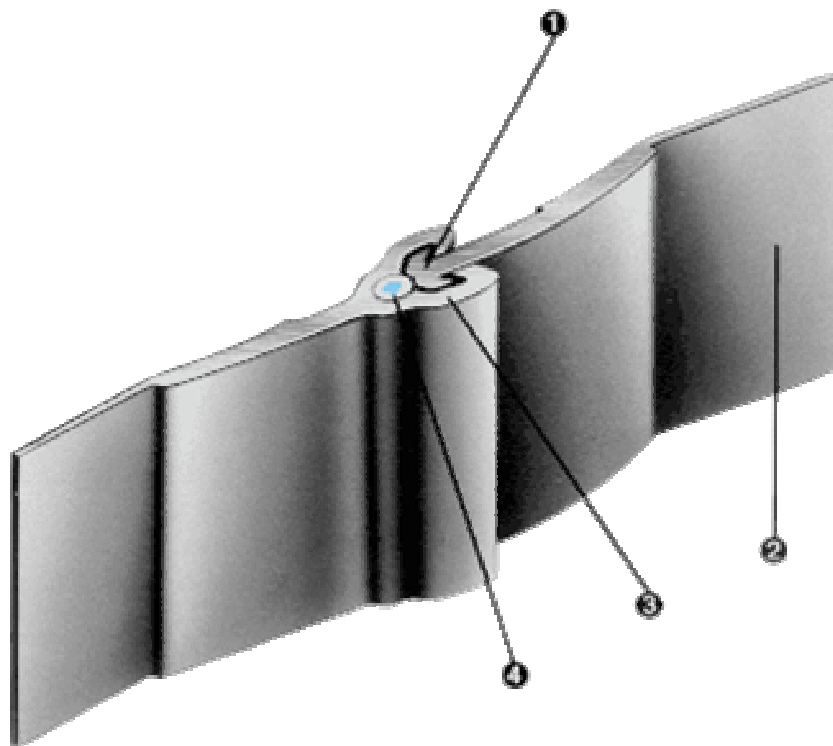
Pri inštalácii do väčších hĺbok sa fóliová bariéra zabuduje do vyhlúbenej bentonitovo-cementovej rýhy. Táto konštrukcia môže byť inštalovaná do akýchkoľvek zemín a aj do väčších hĺbok.





Podľa projektu sa izolačné PEHD pásy pokladajú do požadovaných hĺbok – najčastejšie sú zaviazané do nepriepustného podložia. V prípade, že sú kontaminanty ľahšie ako voda, stačí, keď sa nepriepustná vertikálna stena uloží do hĺbky blízko pod úrovňou hladiny podzemných vôd.

Takto položená nepriepustná vertikálna stena umožňuje zachovať tok podzemných vôd - a zároveň bráni pohybu znečistených látok. Tieto sa potom môžu extrahovať a čistiť. Samotná vertikálna izolačná bariéra sa skladá z týchto štyroch základných častí:



- kde:
1. vnútorná časť spojovacieho zámku
 2. PEHD fólia, na ktorú je navarený spojovací zámok
 3. vonkajšia časť spojovacieho zámku
 4. hydrofilné tesnenie

Patentovaný profil – špeciálny zámok je určený na spojenie vertikálnych panelov. Pri inštalácii je na zabezpečenie vodotesnosti spojov vo vonkajšej časti zámku umiestnené hydrofilné tesnenie. Toto tesnenie v prítomnosti tekutiny napučíava a zväčšuje až päťnásobne svoj objem. Napučanie mu umožňuje úplne



zaplniť vnútorný priestor profilovaného zámkového spoja, a to aj po dosadnutí pôdy alebo podložia. Hydrofilné tesnenie sa vkladá do profilov kontinuálne, ako spoje zapadajú jeden do druhého. Zámkový profil je extrúzne privarený k PEHD fólii už v továrni, čo zabezpečuje maximálnu kvalitu ich spojenia. Kontrolovanie zámkovej sekcie je možné využitím televíznej kamery alebo použitím elektrického obvodu.

ZÁVER

Využitie vertikálnych PEHD izolačných bariér si v stavebníctve nachádza čoraz väčšie možnosti. Taktiež i pri ochrane životného prostredia dosahuje veľmi dobré konečné výsledky: Ich aplikácia sa stáva veľmi vhodnou pre odstraňovanie našich starých ekologických záťaží - položenie fólie ako „pokrývky“ v spojení s touto vertikálnou bariérou zabezpečí kompletnú nepriepustnosť. Táto kombinácia zabraňuje presakovaniu dažďových vôd do kontaminovaných podlôží a úniku prchavých látok alebo plynov z postihnutej oblasti.

LITERATÚRA

Hulla, J., Šimek, J., Hulman, R., Trávniček, I., Štěpánek, Z.: Zakladanie stavieb. 1. vydanie, Alfa, Bratislava, 1987

Hulla, J. a Turček, P.: Zakladanie stavieb. 1.vydanie, Jaga group, 1998

Némethyová, M., Kováčiková, M., Matys, M.: Metódy sanácie skládok – starých environmentálnych záťaží. Pre Ministerstvo životného prostredia SR, projekt č. 145/98/2.3, 1998

Technické prospektové materiály firmy Chémia-Servis, s.r.o.