

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

308 164

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

A62D 3/33 (2007.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2012-883**
(22) Přihlášeno: **07.12.2012**
(40) Zveřejněno: **01.10.2014**
(Věstník č. 40/2014)
(47) Uděleno: **27.12.2019**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **05.02.2020**
(Věstník č. 6/2020)

(56) Relevantní dokumenty:
EP 2386331; EP 2040837; WO 2007138058.

(73) Majitel patentu:
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze,
Praha 6, CZ

(72) Původce:
Ing. Miroslava Novotná, CSc., Praha 4, CZ
prof. Ing. Václav Janda, CSc., Praha 6, CZ
Ing. Eva Mištová, Ph.D., Smilov, okr. Havlíčkův
Brod, CZ
Dr. Ing. Helena Parschová, Praha 9 - Kyje, CZ
doc. Ing. Luděk Jelínek, Ph.D., Praha 2, CZ
prof. Ing. Věra Voštová, CSc., Praha 8, CZ

(54) Název vynálezu:
**Systém ochranné bariéry úložišť proti
úniku toxických látek**

(57) Anotace:
Systém ochranné bariéry úložišť popílku, hlušiny, skládek toxických odpadů a skládek starých ekologických zátěží, proti úniku toxických látek spočívá v tom, že prostor určený pro úložiště je obložen perforovanými kontejnery s pevnými sorbenty. Pevným sorbentem jsou humínové kyseliny ve formě mladého hnědého uhlí v koncentraci 10 až 70 % hmotn., nebo katexy, anexy a chelatační anexy po vyřazení z technologických procesů vlivem snížené kapacity, respektive stárnutím těchto sorbentů v množství 5 až 35 % hmotn. Pevným sorbentem jsou též zeolity, odpad při povrchové těžbě hnědého uhlí, cypřišové jílly, aluminosilikáty, hydroxidy železa a manganu, hydroxid hlinitý a hořečnatý, jílové materiály jako kaolinit, montmorillonit, philipsit, klinoptilolit apod., event. některé rostliny a organismy, rašelina nebo dřevěná uhlí v množství 5 až 25 % hmotn.

CZ 308164 B6

Systém ochranné bariéry úložišť proti úniku toxických látek

Oblast techniky

5

Vynález se týká systému ochranné bariéry úložišť proti úniku toxických látek.

Dosavadní stav techniky

10

Úložiště například elektrárenských popílků, škváry apod. a také například skládky toxických odpadů při mimořádných deštích, při přivalových deštích, a i při jarním tání sněhu, uvolňují do vody značná množství, v mnoha případech velmi dobře rozpustných sloučenin těžkých kovů, toxických látek např. sloučenin arsenu, uranu, beryllia, a i případného více či méně radioaktivního znečištění která se pak dostává do vodoteče, které končí v nejbližším recipientu nebo vodní nádrži.

15

Podstata vynálezu

20

Aby toto ohrožení okolního životního prostředí mohlo být eliminováno či potlačeno, navrhneme následující ochrannou bariéru úložišť odpadů popílku, hlušiny, skládek toxických odpadů a skládek starých ekologických zátěží, proti úniku toxických látek, který podle vynálezu spočívá vtom, že se skládka toxických látek aj. nespécifikovaných odpadů obloží perforovanými kontejnery s pevnými sorbenty.

25

Pevným sorbentem jsou huminové kyseliny ve formě mladého hnědého uhlí nebo katexy, anexy a chelatační anexy po vyřazení z technologických procesů vlivem snížené kapacity, respektive stárutím těchto sorbetů. Dále to mohou být zeolity, odpad při povrchové těžbě hnědého uhlí, cypřišové jílky, aluminosilikáty, hydroxidy železa a manganu, hydroxid hlinitý a hořečnatý, jílové materiály jako kaolinit, montmorillonit, philipsit, klinoptilolit apod., event. některé rostliny a organismy, rašelina, dřevěná uhlí.

30

Sorbenty zachytí rozpustný toxický odpad ve skládkové vodě vytékající do okolí.

35

Jedná se o laciné a jednoduché sorbenty.

Výhodou těchto, místy i odpadních sorbentů, by byla skutečnost, že by nebyla nutná regenerace a po nasycení by byly uloženy na zajištěnou toxickou skládku pevných odpadů, případně mohou být solidifikovány, např. do betonu.

40

Sorbenty mohou být umístěny do perforovaných kontejnerů různých velikostí a využity podle specifického uspořádání a složení. Výhodou tohoto uspořádání je mobilita kontejnerů, možnost jejich nasazení podle potřeby a možnost výměny při vyčerpání sorpční kapacity a ztrátě účinnosti kontejnerů.

45

Předmět vynálezu má široké použití při ochraně životního prostředí.

Příklady uskutečnění vynálezu

50

Příklad 1

Mimořádně velká skládka hlušiny po těžbě smolince vždy obsahuje malé, resp. mikroskopické částice tohoto minerálu, které při deštích, které mohou být i kyselé, uvolňují uranový ion, či

55

uranylový kationt do vodotečí, resp. recipientu. Nehledě na tu skutečnost, že při získávání uranu loužením kyselinami přímo v podpovrchových ložiscích, způsobuje velké environmentální potíže nevyčerpaný roztok kyselin i s velkou koncentrací uranu. Proniknutí tohoto roztoku na povrch přirozenou cestou, či průsaky a úniky kolem čerpání roztoku, jsou pro zdraví velmi nebezpečné a zde se uplatní systém ochranné bariéry k zachycení podstatné části, nejen uranu a eventuelně i jiných toxických prvků. Tato skládka byla obložena perforovanými kontejnery, které obsahovaly 60 % hmotn. huminových kyselin, 20 % hmotn. chelatačního aneksu, 20 % hmotn. aluminosilikátů. Obsah uranových iontů v průsakové vodě se snížil na 25 % původního průsaku.

10 Příklad 2

Velké složiště elektrárenského popílku, ve kterém jsou často i kalové rybníky, kde dochází ke stálému, pomalému rozpouštění látek, které jsou toxické, bude zatopeno přívalovými srážkami, přeteče a roztok, resp. suspenze látek unikne vodotečí do recipientu, kde způsobí sloučeniny arsenu, beryllia a event. radioaktivní znečištění a znečištění těžkými kovy environmentální potíže. Stejně nebezpečí je i při jarním tání sněhové pokrývky, která místně může být velmi velká. Ve všech těchto případech obložení úložišť systémem ochranné bariéry v perforovaných kontejnerech, obsahujících 59 % hmotn. huminových kyselin, 25 % hmotn. hydroxidů železa, 25 % hmotn. katexů v sodíkovém cyklu zmíní, popřípadě zcela eliminuje znečištění recipientu, vodních nádrží, přehrad od toxických látek v blízkosti těchto skládek.

Příklad 3

Dalším příkladem systémem ochranné bariéry k zabezpečení úniku, či snížení nebezpečí přítomnosti toxických látek ve vodném prostředí, zvláště v období dešťů jsou perforované kontejnery obsahující 20 % hmotn. huminových uhlí, 20 % hmotn. chelatačního aneksu, 20 % hmotn. hydroxidu hlinitého, 20 % hmotn. aluminosilikátů.

Příklad 4

Při likvidaci starých toxických zátěží, ionexová ochranná bariéra slouží jako pojistka při práci s těmito látkami, zvláště při případném úniku těchto látek do okolního prostředí.

35 Průmyslová využitelnost

Předmět technického řešení má široké použití při ochraně životního prostředí.

40 **PATENTOVÉ NÁROKY**

1. Systém ochranné bariéry úložišť popílku, hlušiny, skládek toxických odpadů a skládek starých ekologických zátěží, proti úniku toxických látek, **vyznačující se tím**, že prostor určený pro úložiště je obložen perforovanými kontejnery s pevnými sorbenty.

2. Systém ochranné bariéry podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pevným sorbentem jsou huminové kyseliny ve formě mladého hnědého uhlí v koncentraci 10 až 70 % hmotn.

3. Systém ochranné bariéry podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pevným sorbentem jsou katexy, anexy a chelatační anexy po vyřazení z technologických procesů vlivem snížené kapacity, respektive stárnutím těchto sorbentů v množství 5 až 35 % hmotn.

4. Systém ochranné bariéry podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pevným sorbentem jsou zeolity, odpad při povrchové těžbě hnědého uhlí, cypřišové jílky, aluminosilikáty, hydroxidy železa

a manganu, hydroxid hlinitý a hořečnatý, jílové materiály jako kaolinit, montmorillonit, philipsit, klinoptilolit, event. některé rostliny a organismy, rašelina nebo dřevěná uhlí v množství 5 až 25 % hmotn.