



УКРАЇНА

(19) UA (11) 54177 (13) U  
(51) МПК (2009)  
C02F 11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ УТИЛІЗАЦІЇ ТОКСИЧНИХ ВІДХОДІВ

1

2

(21) u201006101

(22) 20.05.2010

(24) 25.10.2010

(46) 25.10.2010, Бюл.№ 20, 2010 р.

(72) ВІТЕНЬКО ТЕТЯНА МИКОЛАЇВНА, ГУЦАЛ  
ОКСАНА ЗІНОВІЇВНА, ЗАРЕЦЬКА ТЕТЯНА ВІК-  
ТОРОВНА

(73) ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІ-  
ЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

(57) Спосіб утилізації токсичних відходів, при яко-  
му токсичні відходи (гальванічний шлам) змішують

з середньозернистим кварцовим піском у масово-  
му співвідношенні 1:4, додають рідке скло у кілько-  
сті 1/5 від маси суміші, змішують, формують, витри-  
мують у насиченому затвірному розчині  
впродовж трьох діб, промивають і сушать, який  
**відрізняється** тим, що як токсичні відходи вико-  
ристовують висушений відпрацьований сорбент на  
основі цеоліту, який не підлягає регенерації, і який  
змішують з середньозернистим кварцовим піском  
у масовому співвідношенні 3:2.

Корисна модель належить до галузі охорони  
навколишнього середовища від забруднень про-  
мисловими відходами, зокрема відпрацьованими  
сорбентами важких металів, з подальшим їх вико-  
ристанням у господарстві.

Відомо спосіб утилізації токсичних відходів,  
при якому токсичні відходи (гальванічний шлам)  
змішують з середньозернистим кварцовим піском  
у масовому співвідношенні 1:4, додають рідке скло  
у кількості 1/5 від маси суміші, змішують, форму-  
ють, витримують у насиченому затвірному розчині  
впродовж трьох діб, промивають і сушать [див.  
патент України №42075 від 15.10.2001 р.].

В основу корисної моделі поставлено завдан-  
ня розробити спосіб утилізації токсичних відходів  
(відпрацьованих сорбентів на основі цеолітів, які  
не підлягають регенерації), з метою перетворення  
їх на інертний стійкий матеріал, не шкідливий для  
довкілля. Поставлене завдання досягається шля-  
хом виконання способу утилізації токсичних відхо-  
дів, при якому токсичні відходи змішують з серед-  
ньозернистим кварцовим піском у масовому  
співвідношенні 3:2, додають рідке скло у кількості  
1/5 від маси суміші, змішують, формують, витри-  
мують у насиченому затвірному розчині впродовж  
трьох діб, промивають і сушать, причому у якості  
токсичних відходів використовують висушений  
відпрацьований сорбент на основі цеоліту, який не  
підлягає регенерації.

На графічному зображенні представлена схе-  
ма виконання запропонованого способу.

Запропонований спосіб здійснюється наступ-  
ним чином.

Токсичні відходи - висушений відпрацьований  
сорбент на основі цеоліту, який не підлягає реге-  
нерації, змішують з середньозернистим кварцовим  
піском у співвідношенні 3:2; у приготувану суміш  
додають рідке скло у кількості 1/5 від маси суміші,  
змішують її до необхідної консистенції, яку підда-  
ють формуванню. Сформований матеріал витри-  
мують три доби у насиченому затвірному розчині.  
Як затвірний розчин може бути використаний роз-  
чин хлористого кальцію чи інший розчин, що міс-  
тить катіони  $Ca^{+2}$ . Доцільним є використання в ролі  
затвірного розчину елюатів від регенерації (про-  
мивання) іонообмінних смол, що містять високу  
кількість іонів  $Ca^{+2}$ ,  $Mg^{+2}$ . За час витримання  
матеріал набуває твердості, зберігаючи форму.  
Для вимивання хлористого натрію з поверхні ма-  
теріалу його промивають під проточною водою,  
висушують і витримують впродовж чотирьох діб  
для вистоювання.

Приклад конкретного виконання способу.

На станції водоочищення природних вод і  
промислових стоків від важких металів як фільт-  
раційний матеріал використовують сорбенти на  
основі цеолітів. Після вивантаження відпрацьова-  
них сорбентів, які не підлягають подальшій реге-  
нерації з фільтрів, суміш відстоюють, фільтрат  
зливають, а отриманий осад висушують. Висуше-  
ний осад масою 1,5 т змішують з 1 т піску за допо-  
могою бетономішалки. В приготувану суміш вво-  
дять 0,5 т рідкого скла і перемішують до  
однорідної консистенції. Отриманою масою напов-  
нюють форми, які в подальшому розміщують у  
ваннах із затвірним розчином (насиченим розчи-  
ном  $CaCl_2$ ) і витримують впродовж трьох діб. Про-

(13) U

(11) 54177

(19) UA

тягом часу витримування матеріал у формах набуває необхідної твердості. Після цього його вилучають з форми і промивають у проточній воді від хлористого натрію. Отримані сформовані матеріали висушують.

Отриманий матеріал відрізняється значною механічною міцністю, хімічною стійкістю до води, кислих і лужних середовищ і може бути використаний у виробництві будівельних невідповідальних конструкцій.

Запропонований спосіб відрізняється простою виконання та не потребує значних енергетичних ресурсів, дає змогу використовувати відпрацьовані сорбенти, з локалізацією їх шкідливого впливу на довкілля, як будівельний матеріал. Головною відмінністю утилізованого матеріалу є те, що за своїм хімічним складом і структурною будовою він відповідає природним матеріалам гірських порід.

