



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **114840**

(13) **U**

(51) МПК

E02B 3/04 (2006.01)

E02B 3/16 (2006.01)

C02F 11/12 (2006.01)

C02F 1/469 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 08930**

(22) Дата подання заявки: **19.08.2016**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **27.03.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **27.03.2017, Бюл.№ 6**

(72) Винахідник(и):

Губін Георгій Вікторович (UA),
Корякіна Євгенія Володимирівна (UA),
Губін Геннадій Георгійович (UA),
Губіна Вікторія Георгіївна (UA),
Кривенко Тетяна Анатоліївна (UA)

(73) Власник(и):

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ
ЗАКЛАД "КРИВОРІЗЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ",
вул. Віталія Матусевича, 11, м. Кривий Ріг,
Дніпропетровська обл., 50027 (UA)

(74) Представник:

Кривенко Юрій Юрійович, реєстр. №255

(54) СПОСІБ ЗАПОБІГАННЯ ДРЕНАЖУ ВОДИ З ХВОСТОСХОВИЩА

(57) Реферат:

Спосіб запобігання дренажу води з хвостосховища включає електороосмотичну обробку осаду хвостосховища, представленого залізо- або марганцеворудними шламами. При цьому шлами обробляють постійним струмом.

UA 114840 U

Корисна модель належить до обробки промислових дисперсних відходів металургійних і гірничо-збагачувальних комбінатів і може бути використана при застосування для ущільнення осаду хвостосховищ для запобігання дренажу води з них, що містять солі, важкі метали та інші шкідливі речовини, а також збільшення буферного об'єму оборотної технологічної води в існуючих шламосховищах без проведення їх капітальної реконструкції.

Аналогом є спосіб підготовки сировини техногенних родовищ шляхом обробки постійним електричним струмом щільністю $0,1-0,5 \text{ А/м}^3$ з метою інтенсифікації диспергування шламів. Обробка техногенної суміші ведуть протягом не менше 10 діб. (Губін Г.В., Губіна В.Г., Губін Г.Г. та інш. "Спосіб підготовки сировини техногенних родовищ", Патент на корисну модель № 74301).

Недоліком аналога є значна тривалість обробки, яка призводить до витрат електроенергії і негативно впливає на техніко-економічні показники обробки.

Найближчим аналогом є спосіб зневоднення накопичених в хвостосховище шламів техногенної переробки руди з подальшим "сухим" складуванням у відповідних місцях. З екологічної точки зору, "сухе" складування через зневоднення має істотний недолік, тому що не вирішує проблему дренажу розчинених солей і важких металів з хвостосховища. Крім цього використання технологічного обладнання (згущувачі, фільтри, транспортні засоби) негативно впливають на техніко-економічні показники складування відходів (Н. Вовк. Оборотно водопостачання та підготовка хвостів до складування. - Надра, 1977, - 155 с).

Задачею корисної моделі є зменшення екологічного ризику існуючих хвостосховищ та збільшення буферної ємності оборотного водопостачання за рахунок ущільнення шламів електричним струмом.

Технічним результатом, який забезпечується при реалізації корисної моделі, є водонепроникність шару шламів, що запобігає дренажу розчинених солей і важких металів в підземні і наземні води, а також збільшення буферної ємності для оборотної води.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб запобігання дренажу води з хвостосховищ включає електроосмотичну обробку осаду хвостосховища, представленого залізо- або марганцеворудними шламами гірничо-збагачувальних і металургійних комбінатів, згідно з корисною моделлю, шлами обробляють постійним струмом з напругою на електродах до $2,6 \text{ В}$ і щільністю до $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ А/м}^2$ поверхні осаду.

Спосіб здійснюється наступним чином.

Через шар шламів в хвостосховище пропускають електричний струм. Для цього в хвостосховище розміщують електроосмотичні ущільнювачі. Ущільнення шару осаду складається з двох операцій: установка ущільнювачів і електроосмотичне зневоднення. При установці ущільнювачів в структурі осаду змін не відбувається.

Електроосмотичне зневоднення починається подачею напруги на сітчастий катод, який розташовують на поверхні хвостосховища, а також на анод, який заглиблюють в донній частині хвостосховища.

В результаті осмотичного зневоднення шару шламів між анодом і катодом відбувається ущільнення осаду водонепроникного шару. Після цього електроосмотичні ущільнювачі знімають і переміщують на нове місце. Розмір площі ділянки, що ущільнюється, визначається конструктивними розмірами ущільнювачів, а також їх кількістю, які встановлюються за один раз.

Живлення ущільнювачів напругою постійного струму здійснюється від локального мотор-генератора. Так як струм при напрузі, що не перевищує напругу розкладання води, дуже малий (на 625 ущільнювачів, що покривають площу в $\frac{1}{4}$ га), потрібно всього $0,00625 \text{ А}$ (6,25 міліампера).

Дослідження показали, що напруга $2,6 \text{ В}$ є оптимальним для протікання процесу. При такій напрузі щільність струму $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ А/м}^2$ є оптимальною і забезпечує високу щільність ущільнення шламів в хвостосховище. При щільності струму менше $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ А/м}^2$ ущільнення шламів недостатньо, а при щільності струму понад $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ А/м}^2$ не спостерігається збільшення щільності осаду шламу і відбувається нераціональна перевитрата електроенергії.

Таким чином, в результаті використання запропонованого способу при складуванні осаду на дні хвостосховища утворюється водонепроникний шар, який повністю запобігає дренаж технологічної води (мінералізація якої в 15 разів перевищує допустимі норми) з розчиненими в ній важкими металами в водоносний горизонт гірничодобувного регіону.

Зміцнення стінок дамби методом електроосмотичного ущільнення дозволяє запобігти збитків від прориву дамби.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб запобігання дренажу води з хвостосховища, що включає електороосмотичну обробку осаду хвостосховища, представленого залізо- або марганцеворудними шламами гірничо-збагачувальних і металургійних комбінатів, який **відрізняється** тим, що шлами обробляють постійним струмом з напругою на електродах 2,6 В і щільністю $2,5 \cdot 10^{-6}$ А/м² поверхні осаду.

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601