

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ФОСФОГІПСУ В ЯКОСТІ ІММОБІЛІЗУЮЧОЇ МАТРИЦІ

Вазієв Я.Г., Ніколаєнко Є.В., Мараховська О.Ю.
Шосткинський інститут СумДУ

Відомо, що у випадку розливу кислот або кислих відходів виробництв (наприклад, гальванічні відходи) виникають проблеми їх утилізації. Найчастіше такі проблеми розв'язують шляхом нейтралізації за допомогою лужних реагентів та розбавленням водою.

З іншого боку існує проблема утилізації накопичень твердих відходів, зокрема проблема утилізації накопичень фосфогіпсу є однією з найактуальніших серед таких проблем. В таких відходах вміст $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ доходить до 95 % [1].

З літературних джерел відомо про використання цементу та композицій на його основі для іммобілізації розчинів, що містять радіоактивні метали, але ці методи не придатні для зв'язування кислих розчинів.

З метою утилізації кислих розчинів проведені дослідження щодо можливості застосування гіпсового в'язучого у якості твердої матриці для іммобілізації. При додаванні до кислих розчинів гіпсового в'язучого спостерігали іммобілізацію кислих відходів. Визначення термінів тужавлення в'язучого проводили відповідно до ДСТУ Б В.2.7-82-99.

У випадку з використанням HNO_3 в межах від 0 до 20 % спостерігали зменшення часу тужавлення та утворення твердої композиції на основі в'язучого з фосфогіпсу та іммобілізованої в матрицю HNO_3 .

У якості сировини для отримання твердої матриці з активованого гіпсового в'язучого в дослідженнях використовувалися відходи виробництва фосфатних добрив ПАТ «Сумихімпром». За досліджуваний матеріал були взяті усереднені проби відвального фосфогіпсу ПАТ «Сумихімпром». За складом активоване в'язуче відповідає ДСТУ Б В.2.7-1-93. Фосфогіпс рядовий. Технічні умови.

Результати випробувань активованого фосфогіпсу в якості іммобілізуючої матриці наведені в таблиці 1.

Запропонований підхід до іммобілізації дозволяє оперативно, ефективно та безпечно утилізувати кислі розчини, які містять (або не містять) важкі метали (радіоактивні або нерадіоактивні) або їх солі в кристалічному стані.

Дослідження дозволяють розробити в'язучу композицію на основі фосфогіпсу та використовувати її для іммобілізації кислот, якщо виникає їх розлив при транспортуванні, на підприємствах та в лабораторних умовах.

Таблиця 1 - Залежність часу тужавлення зразків від концентрації розчину нітратної (HNO_3) кислоти

Номер зразка	Концентрації розчину, %	Час тужавлення, сек./хв.	Відсутність рідкої фази	Температура процесу, °K
№1	0	1380/23	Повна	298 ± 3
№2	5	630/10,5	Повна	298 ± 3
№3	10	620/620	Повна	298 ± 3
№4	15	612/10,3	Повна	298 ± 3
№5	20	583/9,7	Повна	298 ± 3

Застосування гіпсового в'язучого дозволяє іммобілізувати рідкі відходи з кислотою реакцією середовища.

При змочуванні твердої композиції водою, протягом 24 годин значення рН змочувача не змінюється, що свідчить про те що кислота повністю іммобілізувалася в тверду матрицю з гіпсового в'язучого. Зроблено припущення, що іммобілізація нітратної кислоти відбувається за рахунок утворення подвійних солей [2].

1.Ахмедов М. А. Фосфогіпс. Исследование и применение / М. А. Ахмедов,Т.А. Атакузиев. – Ташкент: Фан, 1980. – 174 с.

2.Петрова Л. В. Химия вяжущих строительных материалов / Л. В. Петрова. – 3-е изд., испр. и доп. – Ульяновск: УЛГТУ, 2009. – 64 с.