

ПРОБЛЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ ФОСФОГИПСА

При производстве фосфорной кислоты и удобрений с использованием фосфатных пород в качестве сырья образуются твердые отходы – фосфогипс, занимающий первое место по объему производства среди промышленных отходов, содержащих гипс. Он содержит вредные вещества, такие как тяжелые металлы, радиоактивные элементы и другие токсичные компоненты. С его производством, хранением, использованием и переработкой связан ряд экологических проблем.

На данный момент ситуация с загрязненным фосфогипсом стала международной экологической проблемой. Например, большое количество фосфогипса накопилось во Флориде. А также залежи находятся в Канаде, Марокко, Того, Индии, Китае, Корее, Израиле, Иордании, Сирии, России и в других частях мира. В Беларуси также имеются значительные запасы фосфогипса, которые продолжают увеличиваться. ОАО «Гомельский химический завод» ведет переработку апатитовой руды методом сернокислотной экстракции с целью получения фосфорных минеральных удобрений, следствием которой является формирование и накопление многотоннажных отвалов фосфогипса. В окрестностях химзавода за 45 лет образовались настоящие горы. Почти на сотне гектаров хранится 22 млн тонн фосфогипса. Ежемесячно в горы досыпается около 70 тыс. тонн фосфогипса.

Большинство технологий по использованию фосфогипса нецелесообразно и убыточно, поэтому избавиться от его залежей сложно. В различных странах мира существуют меры по использованию фосфогипса, такие как его утилизация, переработка или применение в промышленности [1]. В настоящее время в мире практикуют два основных направления утилизации фосфогипса: сброс в водные объекты и укладка на суше. В результате загрязнения фосфогипсом водотоков в донных осадках могут накапливаться тяжёлые металлы, аккумулярованные фосфогипсовыми отходами. Главной опасностью “наземного” складирования отходов является повышенная радиоактивность, поэтому данный вид накопления требует специальных инженерных сооружений для хранения. Хранилища или отвалы фосфогипса выступают как самостоятельный искусственный компонент геосистем, меняющий динамику геохимических процессов ландшафтов размещения. Основное изменение заключается в увеличении содержания фтора, стронция, ряда тяжёлых металлов и природных радионуклидов в прилегающей окружающей среде, включая артезианские воды [2]. При этом сфера применения фосфогипса достаточно широка. Его можно использовать в строительстве, при оборудовании дорожного полотна, для удобрения почв, для извлечения редкоземельных элементов и в ряде других отраслей. Одним из возможных решений является рекультивация отвалов фосфогипса. При разработке решений о хранении, переработке или использовании фосфогипса рекомендуется учитывать геоэкологический аспект, связанный с минимизацией предполагаемой деятельности на окружающую природную среду. Учёт геохимического влияния хранилищ фосфогипса позволит уменьшить количество и масштабы экологических проблем, связанных с этим отходом производства фосфорной кислоты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьменков, М. И. Современные направления переработки фосфогипса / М. И. Кузьменков, А. А. Сакович, Д. М. Кузьменков // Химия. Экология. Урбанистика. – 2021. – Т. 4. – С. 203-207.
2. Недбаев, И. С. Обзор российского и мирового опыта решения экологических проблем производства, хранения, переработки и использования фосфогипса / И. С. Недбаев, Н. В. Цывкунова, Е. Ю. Елсукова // Вестник евразийской науки. — 2022. — Т. 14. — № 4.