

ОСОБЕННОСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

В соответствии с Классификатором отходов, образующихся в Республике Беларусь, отходы гальванического производства подразделяются на отработанные технологические растворы, гальванические шламы и осадки очистных сооружений гальванических производств [1]. Последние являются наиболее крупнотоннажными, что обусловлено большими объемами образования сточных вод. На предприятиях Республики Беларусь в большинстве случаев используют такие методы очистки сточных вод гальванического производства, как реагентный метод, гальванокоагуляцию и электрокоагуляцию, которые приводят к образованию этого вида отходов.

В настоящее время существуют различные направления переработки осадков очистных сооружений гальванических производств: использование в производстве бетона и керамических материалов, получение пигментов, сорбентов, глазурных покрытий, добавок в металлургической промышленности и др. Однако при использовании данного вида отходов в производстве тех или иных изделий и материалов встаёт проблема их экологической безопасности, т.к. в состав осадков очистных сооружений гальванических производств входят соединения таких металлов, как хром, никель, цинк, кадмий, медь и т.п., которые обладают канцерогенными и мутагенными свойствами и, следовательно, являются весьма опасными для окружающей среды и здоровья человека. Поэтому целью работы явилось определение экологической безопасности образцов керамического кирпича, полученного с использованием осадков очистных сооружений одного из белорусских предприятий.

Образцы получали методом пластического формования из глины Гайдуковского месторождения с добавлением 20 масс.% осадка очистных сооружений гальванических производств с последующей сушкой в естественных условиях и обжигом с изотермической выдержкой при температуре 1000°C в течение часа. Для определения их экологической безопасности моделировались условия эксплуатации керамического кирпича, который используется в строительстве и подвергается воздействию атмосферных осадков. Образцы с небольшими сколами помещали в нейтральную и кислую среду с $pH=4$, т.к. возможно выпадение кислотных осадков. Соотношение твёрдой и жидкой фаз составляло 1 : 10. В полученных экстрактах определяли концентрацию ионов хрома, никеля, меди и железа через 14 суток. Ионы хрома, никеля и меди в экстрактах обнаружены не были, концентрация $Fe_{общ.}$ составила 0,22 мг/л в нейтральной среде и 0,47 мг/л в кислой среде. Параллельно проводился аналогичный опыт с образцами, не содержащими осадок очистных сооружений гальванических производств. Ионы хрома, никеля и меди в экстрактах также обнаружены не были, концентрация $Fe_{общ.}$ составила 0,18 мг/л в нейтральной среде и 0,43 мг/л в кислой среде, что связано с содержанием соединений железа в самой глине.

Проведённые исследования подтверждают возможность использования исследуемого отхода в производстве керамического кирпича с экологической точки зрения. Однако для получения полных представлений о безопасности переработки осадка очистных сооружений гальванических производств с получением керамического кирпича необходимо исследование временного фактора в течение более длительного времени, т.к. период эксплуатации данного вида строительного материала исчисляется десятками и даже сотнями лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Классификатор отходов, образующихся в Республике Беларусь»: ОКРБ 021-2019. – Введ. 09.12.19 – Минск: Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды: респ. унитарн. пред-е «Центр международных экологических проектов, сертификации и аудита «Экологияинвест», 2019. – 88 с.