



Экологическая химия 2014, 23(2); 119–124.

ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ МЕДСОДЕРЖАЩИХ ГАЛЬВАНОШЛАМОВ МЕТОДОМ АЛЮМИНОТЕРМИИ

А. Ю. Чириков^а, В. П. Рева^б, А. А. Юдаков^{а,б}, А. В. Перфильев^{а,б}

^а *Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук,
пр. 100-летия Владивостока 159, г. Владивосток, 690022 Россия
e-mail: alrchirikov@gmail.com*

^б *Дальневосточный федеральный университет, ул. Суханова 8, г. Владивосток, 690950 Россия*

Поступило в редакцию 11 апреля 2014 г.

Показана возможность обезвреживания и частичного перевода в товарный продукт широко распространенного и экологически опасного шламового отхода гальванического производства. Приведены данные о химическом составе медьсодержащих гальваношламов. Изучен процесс алюминиотермического восстановления медьсодержащих гальваношламов с получением товарной продукции в виде слитка бронзы и абразива.

Ключевые слова: медьсодержащий гальваношлам, термообработка, шлак, слиток, алюминиотермия.

ВВЕДЕНИЕ

Гальваношлам – это осадок, получаемый при очистке сточных вод гальванических производств путём обработки их щелочными растворами, как правило – $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaOH . Поскольку на большинстве отечественных предприятий стоки при проведении различных гальванических операций (меднение, никелирование, хромирование и др.) перерабатывают совместно, то выделяемые гальваношламы обычно содержат все тяжёлые металлы, а также железо и другие элементы в тех или иных соотношениях, что определяется спецификой предприятий.

Гальваношламы внешне представляют собой пастообразную массу сложного и нестабильного

состава. В состав гальваношламов кроме железа и кальция входят, представляющие опасность для окружающей природной среды и здоровья человека, соединения (гидроксиды) тяжёлых металлов: марганца, свинца, хрома, никеля, меди и т. п.

Усредненное содержание металлов в гальваношламах в расчете на сухой вес: медь – от 3 до 5%; никель – от 1 до 2%; цинк – от 8 до 10%; хром – от 8 до 10%; железо – от 8 до 10%. В меньших количествах могут присутствовать кадмий, олово, свинец, марганец и др. Класс опасности гальваношламов как правило I или II. Если осаждение производилось с помощью $\text{Ca}(\text{OH})_2$, то в сухих гальванических шламах около 50% массы приходится на долю гипса. Влажность гальванических шламов обычно составляет 80–90%.