

УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ РТУТИ ИЗ РТУТЬСОДЕРЖАЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ШЛАМОВ

Лемякин А.Э.¹, Мирзоев С.Р.²

Научный руководитель: Видяев Д.Г.², д.т.н., доцент

¹ОАО «Новосибирский завод химконцентратов» 630110, г. Новосибирск, ул. Б.Хмельницкого, 94

²Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: nekapb@sibmail.com

Изотоп литий-7 широко используется в ядерной энергетике. Так гидроксид лития-7 моногидрат применяют как добавку в теплоноситель первого контура реакторов типа PWR для корректировки водно-химического режима, а получают данное соединение электролизом на ртутном растворе [1]. В результате потерь ртути образуются ртутьсодержащие технологические шламы, требующие переработки с целью концентрирования, извлечения и возврата ртути в технологический процесс.

В представленной работе рассмотрены результаты испытаний гравитационного (гидроциклонного) и центробежного способов извлечения из промышленных отходов жидкометаллической ртути. Анализ эффективности указанных способов проводился на специально разработанной экспериментальной установке по степени извлечения и составу примесей извлекаемой и остаточной проб.

Для извлечения и концентрирования ртути гравитационным и центробежным способами в установке использовалось следующее оборудование: гидроциклон с ртутным затвором, в котором происходит гравитационное разделение оборотов путем распульповки, и концентратор центробежного типа, где осуществляется выделение ртути из пульпы за счет действия центробежных сил.

В результате испытаний установили, что метод центробежного отделения эффективно работает на шламах с низким содержанием ртути (менее 5%). При переработке производственных шламов с более высоким содержанием металлической ртути эффективным является метод гравитационного разделения путем гидроциклонной распульповки, в то время как центробежный метод не справляется с повышенной нагрузкой по ртути.

На основе полученных экспериментальных данных был сделан вывод о необходимости внедрения универсальной технологической схемы извлечения, включающей в себя комбинацию рассмотренных способов

для переработки производственных отходов с любым содержанием ртути. Схема разработанной установки приведена на рисунке.

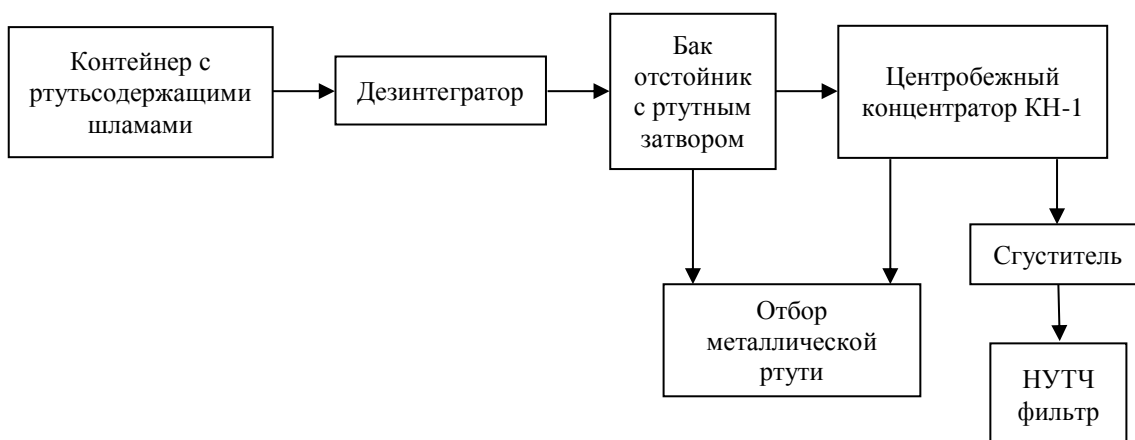


Рисунок. Схема установки для извлечения ртути из технологических шламов

Принцип работы установки заключается в следующем: из контейнера ртутьсодержащий шлам загружается в дезинтегратор, где происходит его распульповка. Образовавшаяся пульпа направляется в бак с ртутным затвором, где она отстаивается и из нее осаждается и периодически сливается металлическая ртуть. Из бака пульпа поступает в концентратор КН-1, где происходит тонкая отбивка остаточной металлической ртути. После центробежного извлечения обедненная пульпа поступает в сгуститель, после чего сухие и влажные шламы загружаются в герметичный контейнер. Используемая в схеме вода зациклена в контур и фильтруется на НУТЧ-фильтре и фильтрах тонкой очистки.

Таким образом, в результате проведенных исследований разработана установка, позволяющая эффективно перерабатывать технологические шламы с любым содержанием ртути.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРА

1. Американские PWR могут столкнуться с дефицитом лития-7 [Электронный ресурс]// AtomInfo.Ru: эл. период. изд., 2006-2011. URL: <http://www.atominfo.ru/newsf/m0777.htm> (дата обращения: 22.07.2014).