



почтовый адрес:
121059, город Москва,
Бережковская наб., д.16А

АДМИР ЕВРАЗИЯ
ГЕОСИНТЕТИКА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

тел: +7 (495) 980-40-75 / 76
факс +7 (495) 980-40-77
e-mail: info@admir-ea.ru

Статья опубликована в журнале «Экология производства» №3, 2011 г.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОТЕКСТИЛЬНЫХ КОНТЕЙНЕРОВ ДЛЯ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ШЛАМОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ежегодно на металлургических предприятиях страны образуется более 1 млн. т. шлама (по сухому веществу). На предприятиях черной металлургии полного цикла масса шлама, образующегося в процессе производства, может достигать 1-2% объема производства и проблема его обезвоживания и утилизации стоит наиболее остро.

Основной объем шлама образуется в процессе «мокрой» газоочистки в доменном, конверторном производствах, а также в сталепрокатных цехах. Обычно водоснабжение «мокрой» газоочистки замкнуто в оборотный цикл: зашламленная вода подается на очистку и после возвращается в систему «мокрой» газоочистки производства. Требования, предъявляемые к воде оборотного цикла газоочисток достаточно жесткие - от 80 до 300 мг/л взвешенных веществ на разных предприятиях. Таким образом, все механические примеси, содержащиеся в зашламленной воде сверх лимитирующего показателя, подлежат удалению и последующему обезвоживанию. В противном случае для восстановления эффективности работы цикла очистки производств, придется использовать продувку системы - сброс оборотной воды, - что крайне нежелательно с точки зрения экономики и экологии предприятия.

Можно выделить следующие этапы очистки оборотной воды газоочисток от взвешенных веществ:

- отстаивание и осаждение крупных частиц в первичных отстойниках;
- гравитационное осаждение взвешенных частиц в отстойниках с добавлением или без добавления флокулянта;
- охлаждение воды на градирнях;
- иногда - фильтрование охлажденной воды.

Уплотненный шлам, осевший в отстойниках, может подвергаться дополнительному уплотнению на ступителях, и далее подается на обезвоживание – гравитационное или механическое.

Гравитационное обезвоживание является самым простым и дешевым методом обезвоживания металлургических шламов. Он заключается в том, что шламы осаждаются и уплотняются под действием гравитационных сил в специальных шламонакопителях. Ограничениями данного метода являются:

- необходимость выделения больших площадей для обезвоживания;
- значительные временные затраты;
- невысокая производительность в расчете на единицу площади;
- зависимость от климатических условий.

Дешевым данный метод можно назвать условно, так как в России земля пока еще является доступным ресурсом. Однако при росте объема производства в условиях ужесточения экологического контроля предприятие может столкнуться с невозможностью увеличения производительности очистных сооружений за счет увеличения площадей шламонакопителей и будет вынуждено искать альтернативные способы обезвоживания и размещения шлама.

Механическое обезвоживание – процесс удаления воды из шлама с использованием специальных аппаратов. На металлургических предприятиях наибольшее распространение получили вакуум-фильтры, ленточные пресс-фильтры и центрифуги. Преимуществами данного метода являются быстрота фильтр-цикла и значительное снижение объема исходного шлама вследствие низкой влажности получаемого кека.

Существенными недостатками использования метода механического обезвоживания являются:

- Высокая стоимость внедрения и обслуживания:
 - необходимость оформления пакета исходно-разрешительной документации и выполнение проекта для капитального строительства, что может потребовать значительных временных и материальных затрат;
 - большие единовременные капитальные затраты на цеховую инфраструктуру и оборудование;
 - высокие эксплуатационные издержки;
 - расходы на содержание высококвалифицированного обслуживающего персонала.

- Недостаточная технологическая устойчивость:
- частые вынужденные простои оборудования вследствие абразивного износа;
- необходимость постоянного технологического контроля и оперативного изменения режимов работы оборудования при изменении состава и характеристик шлама;
- обезвоженный шлам размещается на открытых площадках, где он подвергается повторному атмосферному обводнению.

Альтернативой традиционным методам обезвоживания шлама является технология Geotube®. В отличие от гравитационного отстаивания ее применение требует значительно меньших площадей, позволяет существенно сократить время цикла обезвоживания и конечную влажность исходного шлама. Преимуществами перед механическим обезвоживанием являются низкие капитальные затраты, бесперебойность и простота технологического процесса.

Geotube® – это технологический процесс гравитационного обезвоживания разнообразных по происхождению суспензий в геотекстильных контейнерах. Контейнеры изготовлены из фильтровального геотекстильного материала высокой прочности. Уникальные фильтрационные характеристики и удерживающая способность контейнеров обеспечивает беспрецедентную производительность без значимых капитальных затрат – получение до 1800 м³ обезвоженного материала в одном контейнере.

Принцип действия технологии Geotube®: заполнить контейнер из фильтрующей ткани водной суспензией и дождаться, пока через поры выйдет вся вода, которая может отделиться от твердых частиц. Для увеличения водоотдающих свойств тонкодисперсных суспензий, к которым относятся металлургические шламы, их обрабатывают флокулянтами.

Обезвоживание металлургических шламов в контейнерах Geotube® предполагает следующие мероприятия:

- подача обводненного шлама к месту обезвоживания;
- кондиционирование шлама реагентом;
- подача кондиционированного шлама в контейнер Geotube® для обезвоживания;
- вскрытие контейнера и направление полученного обезвоженного материала на переработку.

Подача шлама на обезвоживание может осуществляться при помощи земснаряда или погружного насоса. Оптимальное содержание взвешенных веществ в пульпе – 20-30%. Обезвоживание шлама металлургического

производства не требует высокой дозировки флокулянта – около 0,1 кг/т сухого вещества. Обработанный реагентом шлам быстро отдает воду, что позволяет повторно наполнить контейнер и максимально использовать вмещающий объем. Влажность шлама через сутки составляет около 30%. Еще одно преимущество – возможность многослойной укладки контейнеров, что позволяет рационально использовать территорию, отводимую для производственных целей, и получить компактную залежь подтоварного сырья, не подверженную ветровой и водной эрозии. Влажность шлама по окончании процесса обезвоживания в контейнерах Geotube® составляет порядка 20%, что во многих случаях позволяет использовать шлам в качестве сырья для агломерационного производства или основы для производства строительных материалов.

Таким образом, технология Geotube® дает новые возможности для увеличения эффективности очистки оборотных вод металлургических предприятий:

1. Практически все коллоиды могут быть удержаны в контейнере Geotube®. Сливная вода на выходе из контейнера механически чистая – содержание взвешенных веществ не более 10 мг/л.
2. Влажность минеральных шламов, обезвоженных в контейнерах Geotube®, ниже, чем на аппаратах и шламонакопителях.
3. Не требуется разворачивание громоздкого технологического оборудования и подготовка капитальной промплощадки и инженерных сетей.
4. Контейнеры Geotube® устойчивы ко всем механическим включениям пульпы. Абразивный износ, засоры и поломки из-за подачи мусора, иных включений – неотъемлемые атрибуты эксплуатации механического обезвоживающего оборудования, – исключены.
5. Производительность обезвоживающего комплекса Geotube® всегда будет соответствовать той производительности, которая нужна или может быть обеспечена средствами гидромеханизации.

Д.Р.Бабаев
А.А.Ярыгина
С.В.Ермолаев