

## Расчистка шламонакопителей с применением технологии Геотуб

С.В. Ермолаев  
ООО «Адмир Евразия»

**В последние годы для обезвоживания шлама всё чаще стали использоваться фильтрующие геотекстильные контейнеры высокой прочности, из которых вода выходит через поры геотекстиля.**

В результате производственной деятельности крупных предприятий образуется значительное количество отходов, большая часть которых является обводненными. Как правило, основная часть отходов, выводимых из производства, направляется для уплотнения в огромные ёмкостные сооружения – шламонакопители, которые строятся по одно- или многокаскадному принципу с созданием плотин и собственно чаши шламохранилища с отчуждением значительных земельных площадей.

Негативное воздействие на окружающую среду таких сооружений связано с фильтрационными потерями в почву и грунтовые воды, с испарением газообразных веществ с поверхности. Воздействие на гидрологическое состояние территории обусловливается повышенными концентрациями ионов тяжёлых металлов и значением рН-растворов, фильтрующихся в почву и грунтовые воды.

Среди промышленных предприятий, оперирующих большими объёмами ожиженных отходов, – горнодобывающие, металлургические заводы, предприятия тяжёлого, энергетического и химического машиностроения, крупные ТЭЦ, предусматривающие в своём технологическом цикле шламонакопители.

В качестве примера рассмотрим комбинаты по производству алюминия, в процессе деятельности которых образуется более 100 видов отходов. Одним из них является шлам газоочистки, представляющий собой обводнённый тонкодисперсный отход с высоким показателем рН. Этот шлам выводится из технологического процесса с частью насыщенного газоочистного раствора и сбрасывается в шламонакопители.

Со временем скопившийся шлам уменьшает полезный объём накопителя и соответственно сокращается время, отведенное технологическим режимом для гравитационного уплотнения поступающего шлама. При этом наличие мелкодисперсной коллоидной фракции с большим количеством связанной воды зачастую не позволяет самоуплотниться шламу до тугопластичного состояния, при котором он становится пригодным для выемки и транспортировки.

Для правильной эксплуатации накопителей очень важна своевременная их очистка. Данная задача может быть решена различными способами, например удалением обводнённого отхода с помощью насосов или экскаватора и последующей транспортировкой. Однако размещение жидких отходов на санкционированном полигоне является грубым нарушением, а утилизация обводнённых отходов затратна, в частности потому, что общий объём отхода увеличен на объём воды, входящей в его состав.

Таким образом, предварительное обезвоживание обводнённых отходов перед утилизацией должно быть необходимой процедурой при расчистке шламонакопителей. Обезвоживание позволяет сократить объём отхода для транспортировки и размещения.

Большинство отечественных металлургических комбинатов были введены в строй ещё в середине XX века и с тех пор накопили огромное количество шлама. Зачастую

проблема хранения обводнённых отходов решалась за счёт наращивания высоты дамб обвалования, что позволяло увеличить объём накопителей. В настоящее время подобные ресурсы исчерпаны и возникла острая необходимость в расчистке накопителей. Использование в этом случае сухой техникой достаточно проблематично из-за высокой обводнённости шлама, значительных нагрузок на дамбы обвалования и риска их повреждения при работе техники и автомобилей.

Для решения подобных задач на предприятиях всё чаще стало применяться гидромеханизированное извлечение шлама и его обезвоживание в геотекстильных контейнерах.

Производство работ состоит из нескольких этапов:

- разработка шлама малогабаритным земснарядом, размеры которого позволяют транспортировать его в собранном виде и помещать в чашу накопителя с помощью малотоннажного автокрана. Земснаряд разрабатывает шлам с помощью шнека, защищенного кожухом, который предотвращает взмучиваемость при производстве работ и повреждение гидроизоляционного слоя шламонакопителя;
- перекачка шлама по плавающему, а затем по наземному трубопроводу на площадку, где размещены геотекстильные контейнеры;
- обработка шлама флокулянтами для быстрого и полного выхода влаги. Мобильная станция приготовления и дозирования реагента монтируется на базе 20-футового контейнера, что обеспечивает её работу при любых погодных условиях;
- обезвоживание шлама в фильтрующих геотекстильных контейнерах высокой прочности. При закачке шлама в геотекстильные контейнеры вода выходит через поры геотекстиля, в то время как внутри остаётся обезвоженный материал. Вместительный объём таких контейнеров может достигать 1500 м<sup>3</sup>. Типоразмер геотекстильных контейнеров определяется исходя из размера и конфигурации территории размещения. Укладку геотекстильных контейнеров можно проводить в несколько слоев, что позволяет сократить занимаемую ими площадь.

В результате обезвоживания шлама в геотекстильных контейнерах полезный объём накопителя увеличивается, а объём шлама уменьшается в несколько раз.