



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» №12, 2010 г.

ОЧИСТКА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОТ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Обезвоживание донных отложений в геотекстильных контейнерах является альтернативой традиционным методам обезвоживания

Экологическое состояние внутригородских водных объектов стремительно ухудшается. Загрязнение водоемов происходит как в результате природных процессов, так и в результате человеческой деятельности. Накапливание в водоемах опавших листьев и продуктов жизнедеятельности животных приводит к замедлению процессов самоочищения. Техногенные вещества оседают на дно водоема, загрязняя донные отложения. Независимо от того, являются ли эти илы токсичными или просто безжизненными, они служат бесперебойным источником загрязнения.

Нарушение функционирования экосистемы водоема приводит к цветению воды и понижению прозрачности, образованию неприятных запахов, обеднению экосистемы, его зарастанию и обмелению.

Очистка водоемов от техногенных или природных отложений может осуществляться механизированным и гидромеханизированным методом. Механизированная разработка донных отложений предполагает полное опорожнение водоема и изъятие обнажившихся донных отложений экскаватором. Данный способ применим только для зарегулированных водоемов и приводит к полному разрушению сложившейся экосистемы.

При гидромеханизированной разработке донные отложения поднимаются со дна водоема при помощи земснаряда. Сушение водоема не требуется, и сам водоем и прилегающая территория подвержена меньшему стрессу, чем при механизированной очистке. Однако объем перекачиваемых донных отложений становится в 2-5 раз больше объема донных отложений в естественной залежи по причине их разбавления водой средствами гидромеханизации для достижения

реологического состояния, пригодного для гидротранспорта. Содержание сухого вещества в пульпе органических донных отложений, подаваемых земснарядом, составляет, как правило, не более 10%. Для уменьшения объема изъятых грунтов и придания ему состояния, пригодного для транспортировки и планирования на местности, возникает задача обезвоживания донных отложений.

В настоящее время обезвоживание донных отложений осуществляется аппаратными методами (использование центрифуг, фильтр-прессов) или при помощи естественной сушки на наливных картах.

Аппаратный метод обезвоживания позволяет на выходе получить материал, пригодный для транспортировки. Однако сами аппараты чувствительны к механическим включениям, содержащимся в пульпе, подвержены абразивному износу и, как следствие, частым простоям. Для улучшения водоотдающих свойств илов требуется их обязательная обработка реагентами. В свою очередь, нестабильный расход и концентрация пульпы ведет к нарушению режима реагентной обработки, что может повлечь перерасход реагента в случае передозировки, либо к увеличению влажности получаемого материала в случае недостаточной дозировки.

Обезвоживание донных отложений на картах требует выделения значительных территорий, что внутри городской застройки редко представляется возможным. Кроме того, на картах невозможно обезвоживать донные отложения в короткие сроки до состояния, пригодного для транспортировки, а отходящая и направляемая назад в водоем вода содержит значительное количество взвешенных веществ, что приводит к повторному загрязнению объекта и делает проделанную работу бессмысленной.

Достойной альтернативой данным методам обезвоживания является технология Geotube®. Ее применение не требует значительного отчуждения прибрежных земель под производство работ и не загрязняет окружающую среду попутными продуктами производства. Преимуществом технологии Geotube® от технологии налива и естественной сушки на иловых картах является несоизмеримо более высокая санитарная гигиена и эстетика производства работ, а перед обезвоживанием на аппаратах – низкие капитальные затраты и энергоёмкость. Технологический комплекс Geotube® легко разворачивается и сворачивается на местности, не оставляя нарушенных земель, а требуемое оборудование не имеет подвижных и трущихся частей, громоздких и энергоёмких устройств, что позволяет применять данную технологию в полевых условиях.

Geotube® – это технологический процесс гравитационного обезвоживания разнообразных по происхождению суспензий в геотекстильных контейнерах. Контейнеры изготовлены из фильтровального геотекстильного материала Geolon® (полипропилен) 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 водной суспензией и дожидаться, пока через поры геотекстиля выйдет вся вода, которая может отделиться от твердых частиц. Для быстрого и полного выхода влаги из тонкодисперсных суспензий, к которым относятся донные отложения, их обрабатывают кондиционирующим реагентом – флокулянт. После окончания процесса обезвоживания контейнер вскрывается, а полученный грунт вывозится, либо используется для планировки на месте проведения работ.

Разнообразные по гранулометрическому составу грунты после обезвоживания в контейнере Geotube® представляют собой плотный материал, удобный для планировки, погрузки, транспортировки или складирования.

Можно выделить четыре периода обезвоживания донных отложений в контейнерах Geotube®:

- через 1 месяц: влажность около 75%

- летне-осенний сезон: конечная влажность 65% – 70%;
- годовой цикл с промораживанием, оттаиванием и естественной подсушкой обезвоженного материала: конечная влажность 55% – 60%.

Выполнение работ по обезвоживанию донных отложений при помощи контейнеров Geotube® включает в себя следующие этапы:

- Подготовка площадки для укладки контейнера: продольный и поперечный уклон площадки не должен превышать 0,5% (при отсутствии упорного пояса).
- Подача обводненных донных отложений в контейнеры осуществляется земснарядом по магистральному пульпопроводу.
- Для улучшения водоотдающих свойств донных отложений производится реагентная обработка: флокулянт вводится в магистральный трубопровод.
- По мере схода влаги и освобождения вмещающего объема осуществляется подкачка рабочей пульпы в контейнер.
- Заключительная стадия процесса обезвоживания в контейнерах Geotube® – это консолидация грунтового тела внутри контейнера, в ходе чего происходит отделение остаточной воды в виде капельной влаги, испарение воды и подсушка осадка в контейнерах. При естественном промораживании и последующем оттаивании отходит дополнительное количество воды.
- Вскрытие контейнеров для вывозки обезвоженного донного ила осуществляется не ранее 1 месяца с момента последней подачи пульпы в контейнер. Предпочтительно, чтобы прошло не менее 3 месяцев.

Таким образом, технология Geotube® позволяет обезвоживать донные отложения практически на месте их залегания без транспортировки и строительства специальных сооружений с цеховой инфраструктурой. Кроме того, многослойная укладка контейнеров позволяет существенно сократить площади, отводимые для производства работ.

Выделяющаяся из контейнеров вода не содержит значимого количества взвешенных веществ. Как правило, она полностью соответствует качеству воды в водоеме и отводится обратно в водоем без ограничений.

А.А.Ярыгина
С.В.Ермолаев
О.В.Орлова