

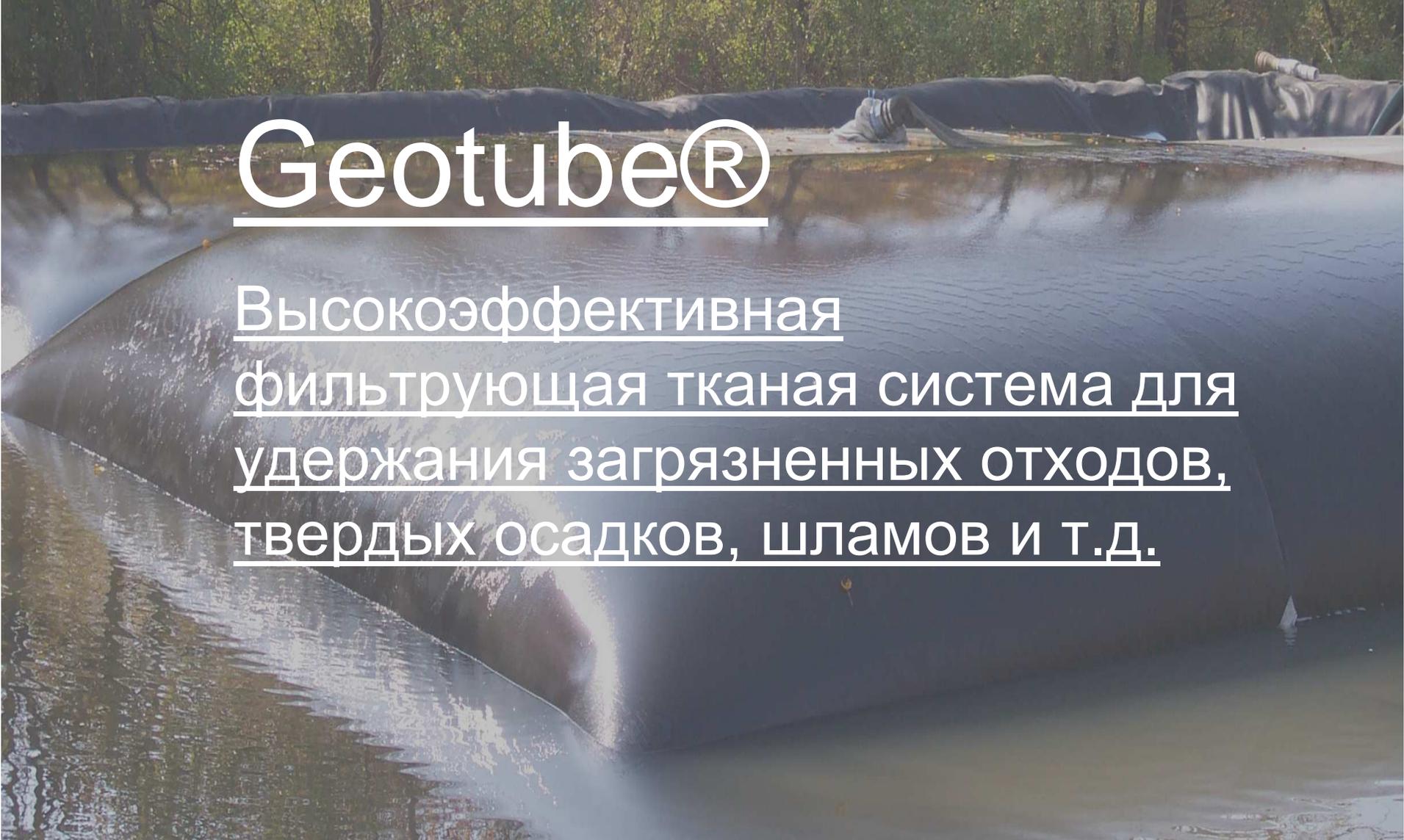


materials that make a difference

Технология обезвоживания Geotube®

Имя докладчика

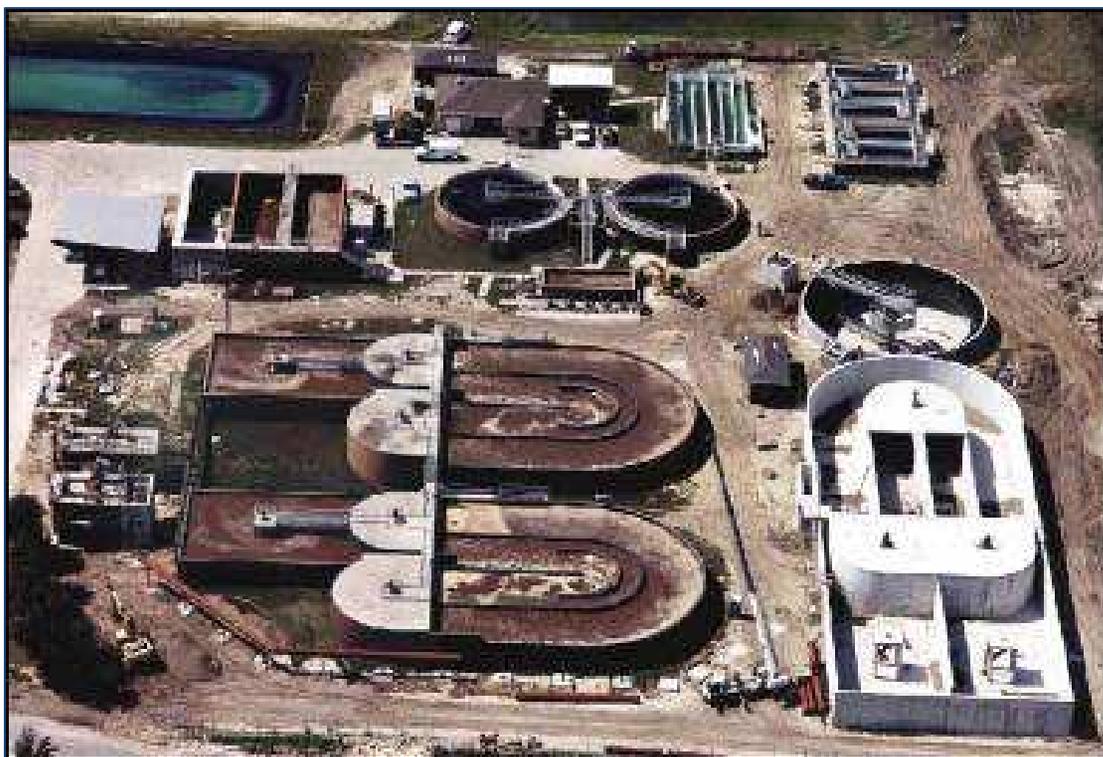
00.00.2008



Geotube®

Высокоэффективная
фильтрующая тканая система для
удержания загрязненных отходов,
твердых осадков, шламов и т.д.

Технология обезвоживания Geotube®



Основные недостатки других систем:

- Сложность системы
- Высокая стоимость
- Сложность управления

Контейнеры Geotube® различного размера



Обработка вытекающей воды

Станция доочистки воды

Сброс напрямую в водоем



Обработка обезвоженного осадка

Вторичное использование



Утилизация на месте



Утилизация на полигоне

Технологии обезвоживания на рынке:

- Хранилища и отстойники осадка
- Ленточные прессы
- Центрифуги
- Фильтр-прессы
- Технология Geotube®

Хранилища и отстойники осадка, расположенные на суше



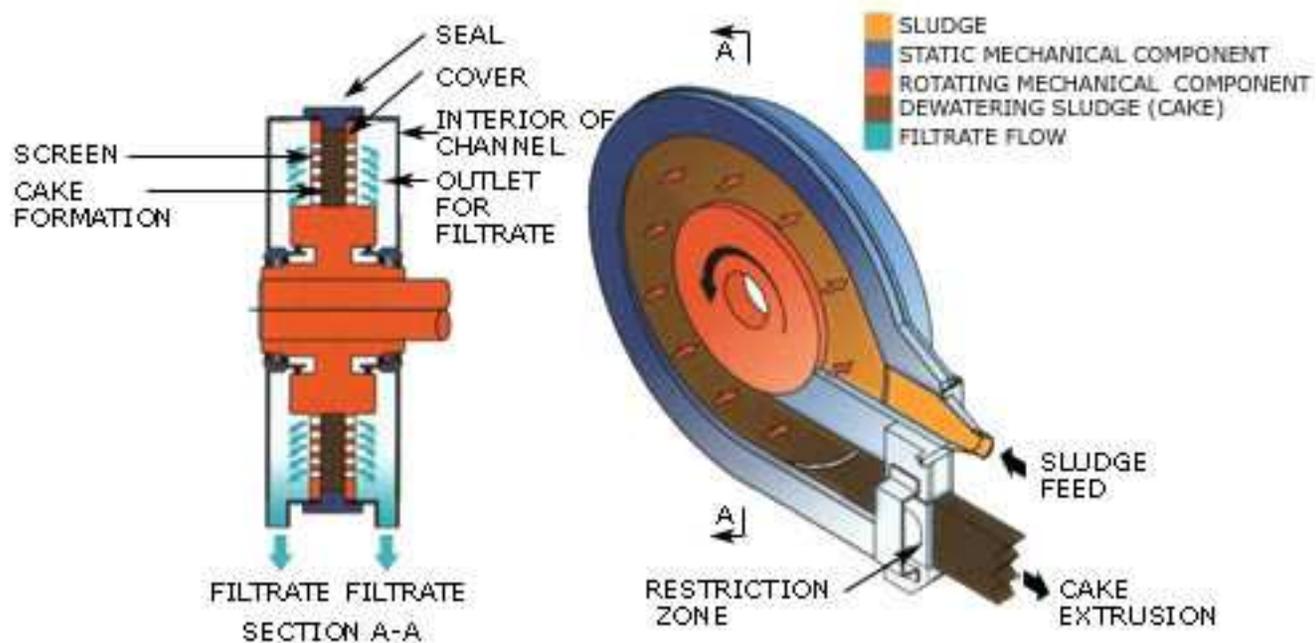
Хранилища и отстойники осадка, расположенные вне суши



Ленточные прессы



Центрифуги



Фильтр-прессы



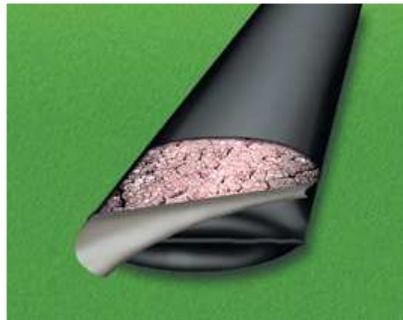
Сравнение Geotube® с другими ТЕХНОЛОГИЯМИ

	Осушительные площадки	Центрифуги	Ленточные пресса	Фильтр-пресса
Первоначальные Вложения	++	---	---	---
Потребление энегрии	0	---	--	--
Контроль оператора	0	-	--	---
Емкость	0	-	-	-
Продолжительность обезвоживания	--	0	0	0
Размер участка	-	++	++	++
Эксплуатационные затраты	0	--	--	--
Удержание частиц	--	--	--	--
Время простоя	0	--	--	--
Непосредственные контакт с суспензией осадка	--	--	--	--
Odeur (Запах)	--	-	--	--
Сложность системы	+	--	--	--
Шум	0	--	--	--
Эффективность задержания твердого осадка	--	--	--	--
Опыт применения	++	++	++	++

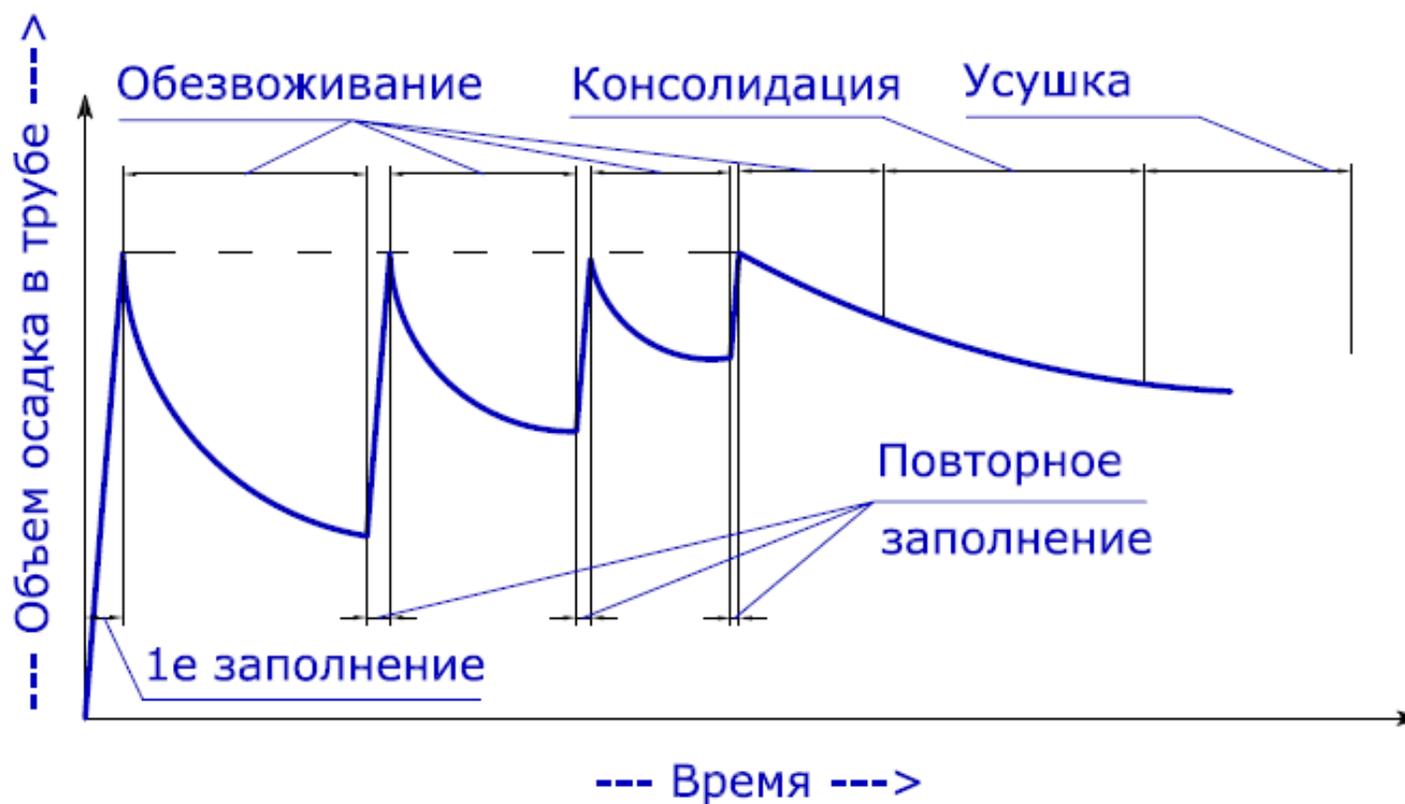
Этапы обезвоживания по технологии Geotube®

- **Наполнение:**
 - Наполнение взвесью шлама
 - Трубы д.б. достаточно прочной, чтобы выдержать давление
- **Обезвоживание:**
 - Фильтрация свободной воды через стенки контейнера
 - Значительное уменьшение объема
- **Консолидация:**
 - Выход поровой воды через стенки
 - Сушка удержанного осадка

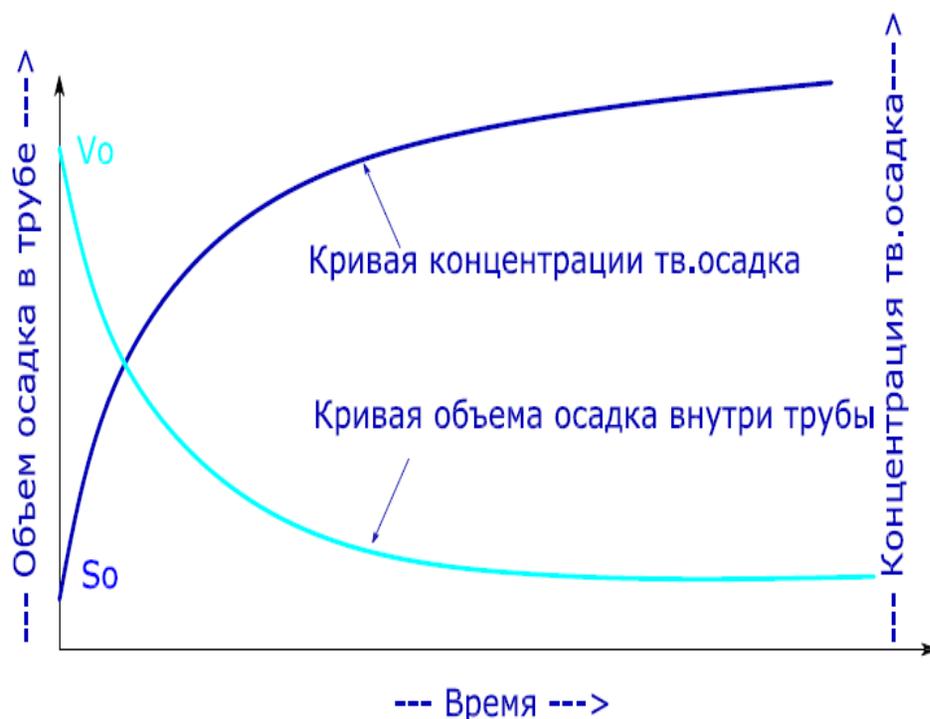
До окончательной консолидации может проводиться несколько сессий «наполнения-обезвоживания»



Типичная диаграмма «Наполнение-Обезвоживание» контейнера Geotube®



Основы теории обезвоживания в Geotube®



- **Первичный эффект:**

Поступившая в контейнер Geotube® взвесь шлама обезвоживается, при этом:

- Уменьшается объем;
- Увеличивается концентрация

- **Вторичный эффект :**

- Загрязняющая взвесь удерживается в Geotube®
- Вытекающая вода – относительно чистая

Типичные значения начальной и итоговой концентрации твердых частиц

Тип осадкаБ	Начальная концентрация тв.веществ, S_o	Итоговая концентрация тв.веществ, S_f
Биоотходы	1% to 4%	15% to 25%
С/х - отходы	2% to 4%	20% to 25%
Шламы горно-обогатительных производств	3% to 10%	40% to 70%
Отходы промышленности	4% to 10%	25% to 75%
загрязнённые донные отложения	10% to 14%	35% to 70%

- Для облегчения подачи шлама в GeoTube, концентрация тв.веществ на входе не должна быть высокой.
- После обезвоживания, осадок должен иметь твердую или желеобразную консистенцию, пригодную для погрузки и транспортировки.
- Итоговая концентрация тв. веществ зависит от:
 - Типа отходов
 - Времени обезвоживания
 - Применения катализатора

Оценка эффективности Geotube®



Конус-тест



Полномасштабное испытание



Испытание в подвесном мешке

Качество истекающей воды

- Небольшое кол-во тв. частиц может проникнуть сквозь стенки трубы в начале процесса, но этот эффект быстро прекращается в течении короткого времени.
- Тв. частицы внутри контейнера улавливаются образующейся коркой кека по периметру трубы.
- Вытекающая вода может сливаться в водоем или же проходить дальнейшую очистку.



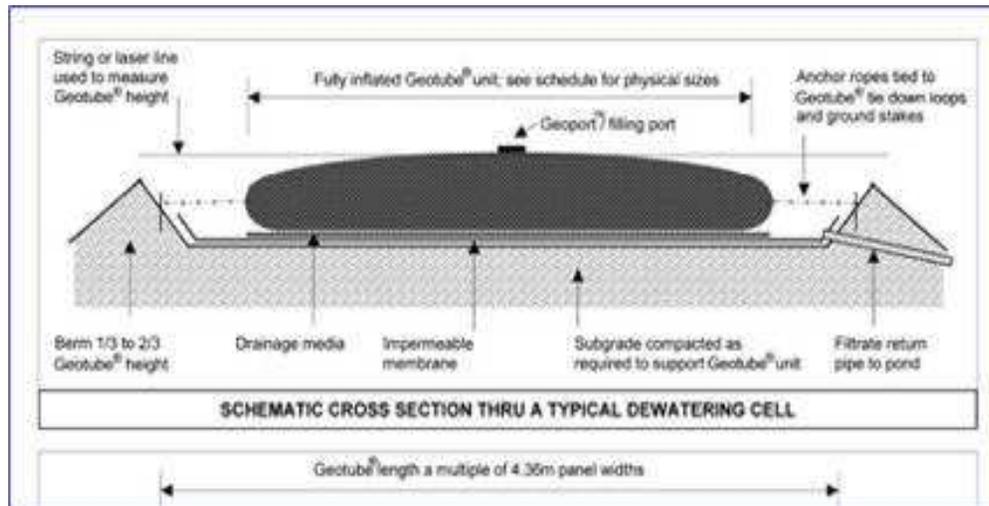
Базовая суспензия

Вода через 1 мин.

Через 10 мин.

Через 1 ч.

Установка



Шаг 1:

Выровняйте участок:

- Удалите корни, острые камни.
- Нельзя допускать прокола геомембраны или самого контейнера Geotube®.
- Максимальный поперечный уклон 0.5-1%

Установка



Шаг 2:

По периметру участка возводится берма высотой $1/3 - 2/3$ от максимальной высоты контейнера Geotube®.

Установка



Шаг 3:

По внешнему периметру участка - внутри бермы устраивают траншею с уклоном к нижней точке полигона.

Установка



Шаг 4:

Укладывают водонепроницаемую геомембрану по всей поверхности полигона, включая траншею и берму по периметру.

Установка



Шаг 5:

Укладывается дренажный слой из щебня/гравия или дренажная сетка по всей поверхности полигона кроме траншеи и бермы по периметру.

Установка



Шаг 6:

Начиная с верхнего края полигона поверх дренажного слоя раскатывается контейнер Geotube®. Выравнивание контейнера по оси выполняют с помощью монтажных ремней.

Установка



Шаг 7:

Устанавливают встроенную систему смешения взвеси с полимером.

Система включает:

- Клапан впрыска полимера
- S-образная труба для смешения
- кран для отбора образцов смеси

Установка



Шаг 7 (продолжение):

Взвесь осадка прогоняют через возвратную трубу в качестве последней проверки качества образования хлопьев перед окончательной закачкой в контейнер Geotube[®].

Установка



Шаг 8:

Гибкие шланги подсоединяют к входным патрубкам.

Оптимальным устройствам для регулировки скорости подачи взвеси являются пережимные вентили.

Установка



Шаг 9:

Периметр контейнера Geotube® определяет максимальную высоту наполнения.

**НЕ превышайте
проектную высоту
наполнения контейнера!**

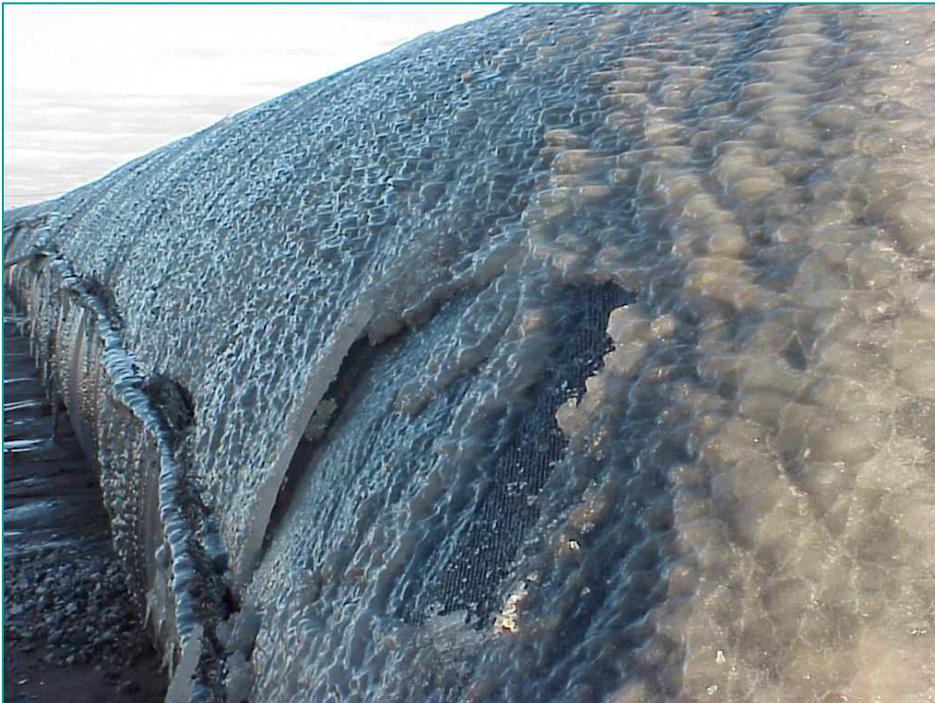
Установка



Шаг 10:

Контейнер Geotube® может наполняться в несколько циклов в течении процесса обезвоживания

Установка



ВНИМАНИЕ:

При использовании в холодном климате, циклы «замораживания – оттаивания» увеличивают эффективность обезвоживания

Установка



Шаг 11:

Просто вскройте, и разрежьте контейнер. Затем удалите твердый осадок.

Удаление обезвоженного осадка



Твердый осадок из контейнеров Geotube® небольшого размера может быть удален фронтальным погрузчиком или трактором с навесным ковшом.

Удаление обезвоженного осадка



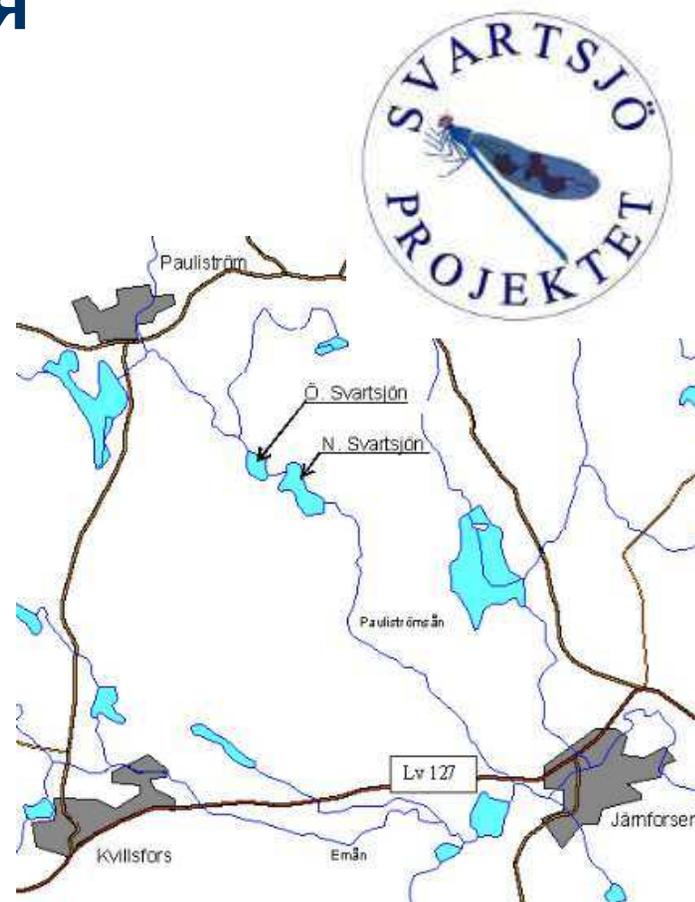
По завершении процесса обезвоживания, контейнеры Geotube® вскрывают, осадок грузят на самосвалы и вывозят на полигон утилизации

Утилизация контейнеров Geotube®

- Области применения материала Geotube® по окончании процесса обезвоживания осадка:
 1. Использование в качестве хранилища осадка (без вскрытия контейнера).
 2. Применение в качестве катализатора процесса сгорания в печах (Полипропилен обладает хорошей теплотой сгорания)!
 3. Применение в качестве разделительного или фильтрующего геосинтетического слоя в основании зданий и сооружений при слабом естественном основании.

Описание проекта Geotube®: Свартсьё - Швеция

- Начало проекта: 2005
- Работа зем.снаряда: 2006
- Окончание проекта: 2007
- Объем: 250.000 м³
- Отходы целлюлозно-бумажной промышленности



Описание проекта Geotube®: Свартсьё - Швеция



Описание проекта Geotube®: Свартсьё - Швеция

- Количество контейнеров Geotube®: 240 шт
- Размер: 50 x 18,3 м



Описание проекта Geotube®: Свартсьё - Швеция

- Входные трубы
- Каждый контейнер может наполняться независимо от других



Описание проекта Geotube®: Свартсьё - Швеция



Описание проекта Geotube®: Свартсьё - Швеция

Устройство 2-го и 3-го слоя



Завод по производству боеприпасов. Badger



Бухта площадью
около 10 ГА
нуждалась в очистке
от донных отложений,
содержащих ртуть,
свинец и медь.

Завод по производству боеприпасов. Badger



Проблема: Очистка донных отложений, вызванных утечками с завода, производившего боеприпасы.

Завод по производству боеприпасов. Badger



Решение: 8.500 метров Геотруб с периметром 13,7 м (2001) и 3.200 метров с 18,3 периметром (2006) уложено для обезвоживания более 110.000 м³ загрязненных донных отложений.

Завод по производству боеприпасов. Badger



Чистая вода из
отстойников
используется для
полива.

Описание проекта Geotube®: Хетрогенбош

- 6000 м3 шлама 2й категории загрязненности (2 из 4 по Голландским нормам)
- Сроки обезвоживания 4-5 дней



Описание проекта Geotube®: Хетрогенбош

Установка добавки полимеров



Вытекающая вода



Описание проекта Geotube®: Хетрогенбош

- Конечный результат



Нефтеперерабатывающий завод. Израиль, Базан.

Осадок



Нефтеперерабатывающий завод. Израиль, Базан.

Вытекающая вода

Концентрация
твёрдого осадка
через 7 дней
составила $> 50\%$



КонЭдисон



Нью Йорк

Задача : Обезводить донный осадок (PCB, гидрокарбонаты и т.д.), образующийся в результате сброса охлаждающей воды с электростанции. Необходимо довести воду до стандартов, предъявляемых EPA.

Для установки очистного оборудования на берегу не было свободного места.

КонЭдисон



Контейнеры Geotube®
имели размеры в
соответствии с
параметрами баржи и
укладывались по 2 шт. в
каждой.

КонЭдисон



За 45 дней концентрация тв.осадка достигла 67%.. Осадки были удалены из баржи экскаватором, перевезены и захоронены на полигон в Нью Джерси

КонЭдисон

Результаты: “Беспокойство экологов исчезло, когда оказалось, что вытекающая вода, очищенная от шлама, улавливаемого Geotube® намного чище воды самой East River.”

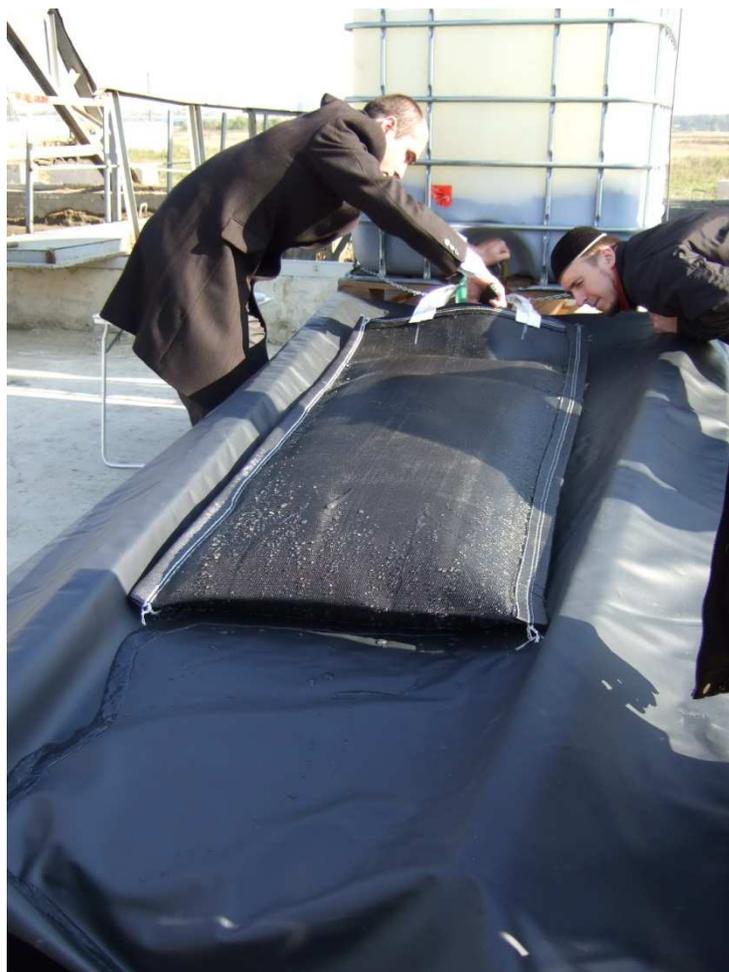


Объем шлама был уменьшен с ожидаемых 52 барж (в необезвоженном состоянии) до менее, чем 1 баржи концентрированного осадка. Проект был настолько успешен, что тот же метод был использован для другого участка выше по реке и одобрен для будущего применения.

Полигон «Захарково»



Полигон «Захарково»



Требуемый объем
обезвоживания – 1.200.000 м³

Концентрация тв.осадка – 10%

Расчетное кол-во GeoTube®
 $V=1500\text{м}^3$ - 250 шт

Расчетное время обезвоживания
– 2 теплых сезона.

Полигон «Захарково»



Полигон «Захарково»

Анализ воды до и после прохода через GeoTube

*** Стр. 1 / 1 ***

Аналитический Центр контроля качества воды ЗАО "РОСА" (119297, Москва, ул.Родниковая, 7, стр.

Аттестат аккредитации N РОСС RU.0001.510078

Протокол анализа N 28367

ДАТА ОТБОРА пробы : 07.09.2007
 ДАТА НАЧАЛА анализа : 07.09.2007
 ДАТА ОКОНЧАНИЯ анализа : 14.09.2007
 ТИП анализа : Дополнительный
 ОБЪЕКТ : ЗАО "ТехПромИмпорт"
 АДРЕС объекта : п.Захаркино
 ЗАКАЗЧИК : ЗАО "ТехПромИмпорт"
 МЕСТО ОТБОРА пробы : Ванна с илостоком
 УСЛОВИЯ отбора пробы :
 КУДА сбрасывается :
 ОБРАЗЕЦ (матрица пробы) : прочая
 ОТВЕТСТВЕННЫЙ за отбор : представит.зак-ка
 Примечание 1 : Железо 2+ определяли в виде кислотоэкстраги-
 Примечание 2 : руемых форм.
 Примечание 3 :

СПИСОК параметров : Поверхностные сточные воды (ливнесток)

ПАРАМЕТР пробы	ЗНАЧЕНИЕ	ЕДИНИЦА изм.	НОРМАТИВ от	НОРМАТИВ до
л pH в лабор.	7.03	-	6.5	8.5
л БПК 5	138	мг/л O2	0	3
л Взвеш. в-ва	21300	мг/л	0	10.75
л М: Железо	2.9	мг/л	0	0.1
л М: Железо 2+	110	мг/л	0	0.005
л М: Медь	0.001	мг/л	0	0.001
л М: Свинец	<0.0002	мг/л	0	0.1
л М: Хром 6+	<0.01	мг/л	0	0.02
л Нефтепр.общ.	3.6	мг/л	0	0.05
л Сульфаты	57	мг/л	0	100
л Сухой остат.	396	мг/л	0	1000
л ХПК	4220	мг/л O2	0	30
л Хлориды	57.4	мг/л	0	300

Начальник отдела физ.-хим. методов анализа

Приведенные в протоколе результаты касаются только исследованных проб

Частичная перепечатка документа без разрешения лаборатории запрещена



*** Стр. 1 / 1 ***

Аналитический Центр контроля качества воды ЗАО "РОСА" (119297, Москва, ул.Родниковая, 7

Аттестат аккредитации N РОСС RU.0001.510078

Протокол анализа N 28368

ДАТА ОТБОРА пробы : 07.09.2007
 ДАТА НАЧАЛА анализа : 07.09.2007
 ДАТА ОКОНЧАНИЯ анализа : 14.09.2007
 ТИП анализа : Дополнительный
 ОБЪЕКТ : ЗАО "ТехПромИмпорт"
 АДРЕС объекта : п.Захаркино
 ЗАКАЗЧИК : ЗАО "ТехПромИмпорт"
 МЕСТО ОТБОРА пробы : Ванна с очищенной водой
 УСЛОВИЯ отбора пробы :
 КУДА сбрасывается :
 ОБРАЗЕЦ (матрица пробы) : прочая
 ОТВЕТСТВЕННЫЙ за отбор : представит.зак-ка
 Примечание 1 : Железо 2+ определяли в виде кислотоэкстраги-
 Примечание 2 : руемых форм.
 Примечание 3 :

СПИСОК параметров : Поверхностные сточные воды (ливнесток)

ПАРАМЕТР пробы	ЗНАЧЕНИЕ	ЕДИНИЦА изм.	НОРМАТИВ от	НОРМАТИВ до
л pH в лабор.	7.21	-	6.5	8.5
л БПК 5	8.2	мг/л O2	0	3
л Взвеш. в-ва	61	мг/л	0	10.75
л М: Железо	0.14	мг/л	0	0.1
л М: Железо 2+	1.7	мг/л	0	0.005
л М: Медь	0.0034	мг/л	0	0.001
л М: Свинец	<0.0002	мг/л	0	0.1
л М: Хром 6+	<0.01	мг/л	0	0.02
л Нефтепр.общ.	<0.05	мг/л	0	0.05
л Сульфаты	56.2	мг/л	0	100
л Сухой остат.	384	мг/л	0	1000
л ХПК	92	мг/л O2	0	30
л Хлориды	59.6	мг/л	0	300

Начальник отдела физ.-хим. методов анализа

Приведенные в протоколе результаты касаются только исследованных проб

Частичная перепечатка документа без разрешения лаборатории запрещена



Технология обезвоживания Geotube®

. 67
. +7 (8512) 732220 +7 (8512) 592945 +7 (8512) 592838
e-mail: danil@astranet.ru www.saprex.ru