

ПОЛИГОНЫ ТКО: НОВЫЕ ПОДХОДЫ К НОРМАТИВНОЙ БАЗЕ

П. А. Потапов, к. т. н., И. А. Кукло, ООО «Габрионы Маккаферри СНГ»

Несмотря на призывы снижать образование отходов, количество их во всем мире только увеличивается, переполняя полигоны. Как следствие, возникает необходимость в закрытии очередного полигона и его рекультивации. При этом важно признать, что полигон – это не просто свалка отходов, а живой организм, возникающий в результате постоянно меняющихся геотехнических проблем.

Рекультивация полигона ТКО представляет собой комплекс работ, направленных на восстановление хозяйственной ценности и продуктивности восстанавливаемых территорий.

Логично, что процесс закрытия полигона и его возвращения в окружающую среду должен быть строго регламентирован для предотвращения вредных эмиссий в будущем. Но не все так просто – в РФ практически отсутствуют нормативные документы, регламентирующие как проектирование и строительство новых, так и рекультивацию существующих

полигонов ТКО. Действуют лишь несколько документов, которые дают понимание, каким образом можно решить указанную задачу:

- Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов, 1998 (также на ее основе были разработаны ТСН МО в 2000 г.);
- Рекомендации по проектированию, строительству и рекультивации полигонов ТБО, 2009, АКХ им. К. Д. Памфилова.

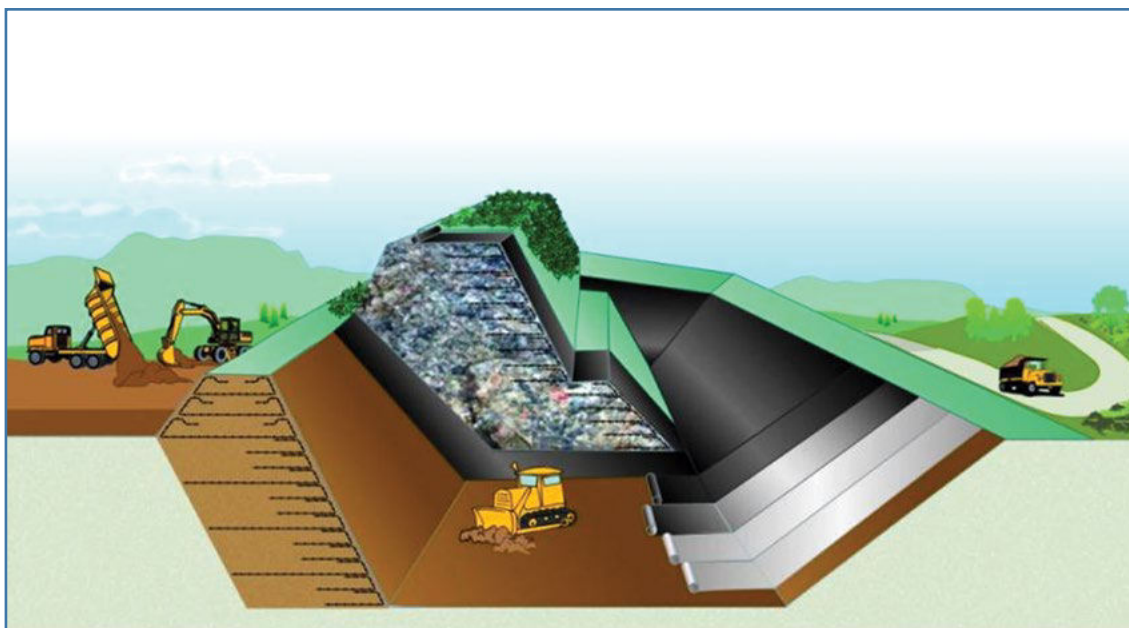
Территориальные строительные нормы Москвы и Московской области (ТСН МО) были созданы при непосредственном участии институ-

та LGA и МГСУ и на момент разработки учитывали в первую очередь актуальную ситуацию и возможности в России. Поэтому в нормах указана необходимость устройства противодиффузионных экранов, обозначена важность дренажных слоев для фильтрата и свалочного газа. Однако в этом документе не был учтен ряд современных решений.

На наш взгляд, назрела необходимость разработки и принятия нормативного документа федерального уровня, регламентирующего строительство и рекультивацию полигонов ТКО, который будет основан на использовании современных технологий. Их применение обуславливается не только гарантией экологической безопасности, но и экономическими аспектами; например, современные технологии позволяют дополнительно загружать полигон отходами без увеличения площади, что снижает капитальные и эксплуатационные затраты заказчика.

НАДЕЖНЫЙ ЭКРАН ОСНОВАНИЯ ПОЛИгона ОТХОДОВ

Экран основания является наиболее важным компонентом полигона для захоронения отходов, поскольку он защищает подстилающие грунты и грунтовые воды от загрязнения. С этой задачей отлично справляется комбинированная система из бентонитовых матов и геомембраны толщиной не менее 2,0–2,5 мм. В качестве дренажных слоев рекомендует-



Устройство современного полигона ТКО

ся использовать геосинтетические композитные материалы типа МакДрейн W, которые в совокупности позволят увеличить загрузку полигона до 1 м³ на 1 м² площади в сравнении с использованием традиционных материалов. Таким образом, использование современных материалов при устройстве полигона площадью 1 га позволит дополнительно загрузить до 10 тыс. м³ отходов.

Научно доказана устойчивость геосинтетических материалов к химическим воздействиям, более того, материалы являются долговечными, что повышает экологическую безопасность объекта строительства или рекультивации.

МАКСИМИЗАЦИЯ ОБЪЕМОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ В ОГРАНИЧЕННЫХ УСЛОВИЯХ

С каждым годом человечество производит все большее количество отходов, и эта проблема усугубляется трудностями выделения участков, которые можно использовать для хранения отходов или токсичных материалов. Таким образом, любая технология, которая увеличивает вместимость полигона, способствуют охране окружающей среды и сохраняет денежные средства владельцев полигонов. Зачастую существующие полигоны ТКО расположены в непосредственной близости от жилой застройки, поэтому возникает необходимость ограничения тела свалки путем устройства подпорных стен.

Авторам известны примеры, где объект рекультивации находится на расстоянии менее 70 м от подъездов жилого дома. При этом инженерная задача по рекультивации полигона усложняется необходимостью не только сделать из полигона ТКО так называемый «зеленый холм» или объект рекреации, но и отодвинуть откос от жилой застройки. Использование подпорных стен типа Террамеш, Зеленый Террамеш увеличивает загрузку полигона за счет повышения угла откоса, не увеличивая при этом его площадь.

При относительно крутом угле откоса полигона рекомендуется создавать противоэрозионный слой из

геоматов типа МакМат R, армированных металлической сеткой двойного кручения. Чтобы отвести с поверхности полигона ТКО ливневые воды, устраивается дренажный слой из геокompозитов типа МакДрейн M.

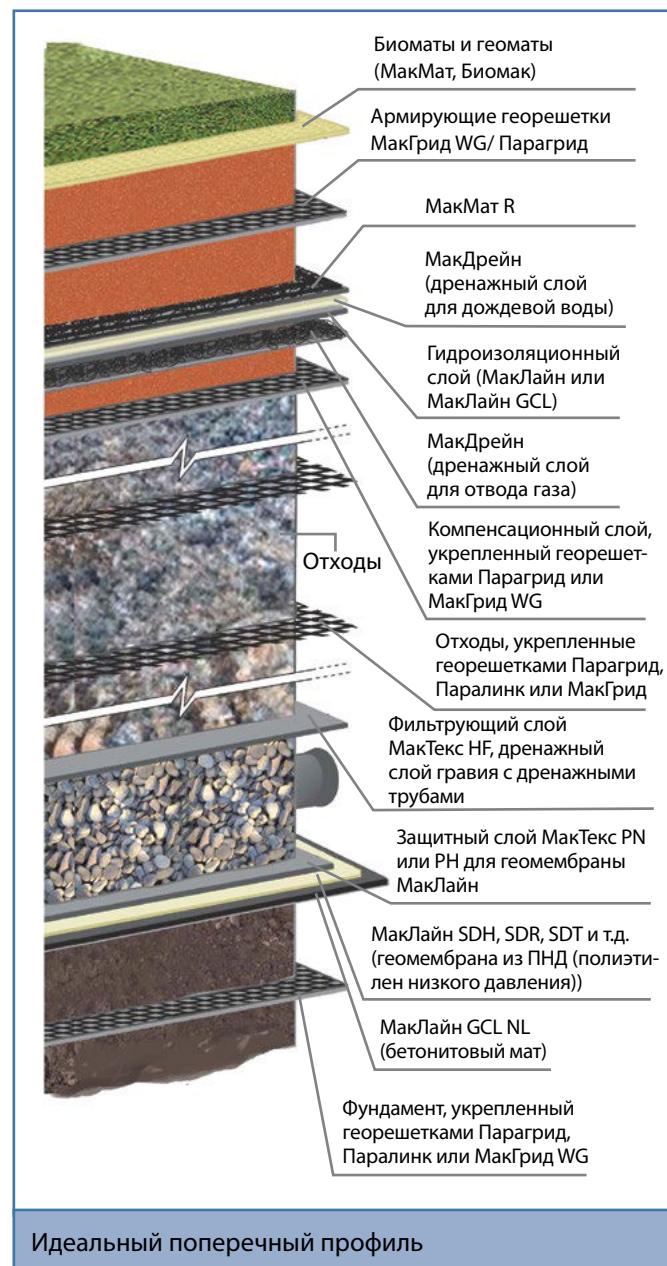
Новая технология рекультивации повышает надежность сооружения, а также позволяет использовать в дальнейшем данный объект как рекреационную зону. Например, устройство парка с кустарниковой растительностью или спортивно-развлекательного объекта для населения превращает рекультивированный полигон из большого минуса в ощутимый плюс.

МИНИМИЗАЦИЯ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ КАВЕРН

Как правило, существующие полигоны ТКО эксплуатируются уже более 20 лет, соответственно, большая часть отходов на них загружалась без предварительной сортировки и представляет собой смесь из разных отходов (часто с большим содержанием органических). Все это обуславливает вероятность образования каверн в теле полигона, схлопывание которых возможно в процессе рекультивации или после нее. Поэтому для минимизации риска целесообразно в нормативном документе предусмотреть армирование полигона:

- послойное армирование тела полигона при его строительстве и эксплуатации;
- армирование поверхности полигона при его рекультивации георешетками типа МакГрид или Паралинк, что значительно повышает надежность сооружения.

Следующий 2017 г. по указанию Президента РФ объявлен годом экологии – это самый подходящий момент, чтобы обратить внимание на экосистемы страны. Именно сейчас мы должны изменить подход к полигонам ТКО – отойти от использования традиционных минеральных материалов при строительстве и рекультивации. Решая экологическую проблему в одном месте, мы создаем ее в другом, изымая из экосистемы минеральные материалы. Большая часть геосинтетических материалов изготовлена из полимеров, которые



Идеальный поперечный профиль

являются продуктом, созданным из полимеризованных отходов нефтяной промышленности. Таким образом, благодаря использованию современных материалов мы создадим синергетический экологический эффект и сохраним экосистемы планеты. ♻️

MACCAFERRI

ООО «ГАБИОНЫ МАККАФЕРРИ СНГ»

+7 (495) 937-58-84
www.maccaferri.ru

ПРОБЛЕМЫ ПОЛИГОННОГО ЗАХОРОНЕНИЯ

Уважаемые читатели! Редакция получила ряд мнений по темам, предложенным для обсуждения, в рамках данного круглого стола, проводимого на страницах журнала. Наиболее полные и обоснованные из них мы публикуем, продолжая тем самым взаимодействие с читателями в формате круглого стола.

1. Удобство проектирования полигонов с использованием современных технологий инженерной защиты



*П. А. Потанов,
к. т. н., директор
по развитию
ООО «Габиионы
Маккаферри СНГ»*

Современные технологии инженерной защиты включают в себя широкий спектр технических решений (противоэрозийные, противооползневые мероприятия), используя которые, проектировщик может быть уверен в надежности и долговечности сооружения.

А благодаря использованию сертифицированных расчетных программ проектировщик тратит меньше времени на разработку проектной документации.



*В. А. Яковлев,
технический
директор
ООО «БентИзол»*

Проектировщикам проще закладывать в проект традиционные материалы, на которые существует нормативно-техническая документация.

Это облегчает прохождение экологической экспертизы готового проекта. А вот заказчику и строителям существенно дешевле и эффективнее построить полигон ТКО из современных материалов, так как:

- применение современных геосинтетических материалов существенно снижает стоимость гото-

вой конструкции и дает экономию до 40–50 % в сравнении с конструкциями, выполненными из традиционных материалов;

- за счет технологичности существенно снижается продолжительность строительства;

- в период строительства в случае применения в конструкциях ПФЭ бентонитового мата нет прямой зависимости от погодных условий и температуры окружающей среды – строительство можно осуществлять в любое время года;

- на одинаковой площади участка, отведенного под строительство полигона, можно разместить существенно больший (на 25–30 % в зависимости от местных условий) объем отходов за счет:

- уменьшения толщины ПФЭ и рекультивационного слоя;

- увеличения угла откоса складированных отходов.

ООО «Изобент»

Важно отметить, что имеется возможность в ходе проектирования основания полигона со специфическим составом фильтрата задать те характеристики изолирующего материала, благодаря которым он будет обладать повышенной химической стойкостью именно в отношении веществ, преобладающих в фильтрате.

В частности, бентонитовая шихта для производства геосинтетика, применяемого в особо тяжелых химических условиях, создается нами исходя из анализа отходов, планируемых к размещению на данном проектируемом объекте.

2. Экономическое обоснование применения современных технологий и геосинтетических материалов

П. А. Потанов,

*к. т. н., директор по развитию
ООО «Габиионы Маккаферри СНГ»*

Экономический эффект от применения современных технологий включает в себя не столько экономию на стоимости материалов, сколько увеличение срока эксплуатации сооружения, сокращение сроков строительно-монтажных работ ввиду легкости укладки материалов, а также увеличение загрузки полигона ТКО. Так, из-за применения технологий, использующих геосинтетику, только за счет замены традиционных материалов экономится до 0,5 м³ полезной емкости полигона на каждый 1 м² его поверхности. Иными словами, данная мера позволяет разместить 5000 м³ отходов дополнительно на 1 га площади. Если учесть возможность возведения подпорных стен, то эффект оказывает еще больше.

*В. А. Яковлев,
технический директор
ООО «БентИзол»*

На рынке строительных материалов сложилась пагубная ситуация! В основном материалы закупаются через систему тендеров, где не предусмотрены механизмы, позволяющие приобретать наилучшие материалы. Тендеры ориентированы на единственный показатель – низкая цена! Но качественное не может быть дешевым. Все пытаются получить мгновенную финансовую выгоду, и никого не интересует, что качественные материалы позволяют уменьшить эксплуатационные расходы, общую смет-

ную стоимость, негативное воздействие на окружающую среду (НВОС).

Также данной ситуации способствует то, что, как правило, строит один, а эксплуатирует другой. По законам экономики строителю нужно получить максимальную финансовую прибыль, его не интересуют ни эксплуатационные расходы в будущем, ни НВОС, оказываемое через 5, 10, 15 и более лет после начала эксплуатации либо после рекультивации полигона.

Я считаю, что изменить данную ситуацию поможет разрабатываемый ныне справочник НДТ «Размещение отходов производства и потребления». Данный документ позволит заложить наилучшие материалы еще на этапе проектирования, что минимизирует экологический ущерб.

3. Устаревшая нормативно-правовая и методическая база как препятствие продвижению новых технологий, материалов



А. В. Макрушин, исполнительный директор Ассоциации ЖКХ «Развитие»

СанПиНы, которые не обновлялись с конца 1980-х гг., давно уже превратились в препятствие для становления отрасли; если следовать им, то во многих случаях решения, закладываемые в территориальные схемы, становятся буквально золотыми. Назрела насто-

тельная необходимость приведения нормативной правовой и методической базы в соответствие с реалиями сегодняшнего дня.

П. А. Потапов, к. т. н., директор по развитию ООО «Габрионы Маккаферри СНГ»

В РФ недостаточно нормативных документов, регламентирующих проектирование и строительство новых полигонов ТКО, а также рекультивацию существующих полигонов. Даже ТСН МО уже устарели и отстают от современных технологий. Необходимо срочное принятие регламентирующего документа федерального уровня, который обяжет строить и рекультивировать полигоны с использованием лучших мировых практик. В противном случае мы рискуем получить серьезные экологические проблемы в скором времени – вплоть до катастроф регионального значения.



С. В. Стрижова, эколог МУП «Благоустройство»

Нормативно-правовая база, конечно, с 1980–1990-х гг. устарела, что и говорить. Однако здесь следует скорее обратить внимание на отсутствие стимулирования развития технологий в данной области со стороны правительства. Так вот, прогресс должен двигать законы вперед, а не наоборот.

Хорошо, что появляются такие нововведения, как справочники НДТ. Возможно, они станут серьезным подспорьем для перевода промышленности на новый уровень. А субсидии помогут директорам сделать правильный выбор.

4. Появление контрафактных материалов на рынке; недобросовестная конкуренция, проблемы входного контроля качества поставляемой продукции



И. А. Кукло, руководитель отдела маркетинга ООО «Габрионы Маккаферри СНГ»

В Интернете появляется все больше фирм, провозглашающих себя производителями геосинтетических материалов известных марок или официальными дистрибьюторами известных компаний. Это путает клиентов и ведет к закупке материалов неизвестного происхождения по ценам ниже стоимости сырья. Такой закупленный материал либо вообще не может быть использован по назначению, либо – что еще хуже – не соответствует заявленным параметрам, но сразу это не очевидно, а в дальнейшем ведет к разрушению сооружения. Поэтому покупателю важно запросить у производителя следующую информацию: обладает ли фирма-поставщик правом продавать



119270, г. Москва, Лужнецкая наб., дом 2/4, стр. 1

Телефон: +7 (495) 961-73-22

По общим вопросам: info@isobent.su

Отдел продаж: sales@isobent.su

НАШИ ЦЕЛИ:

- Поставлять качественные бетонитовые материалы на российский рынок
- Создать дилерскую сеть на территории России, которая будет работать в рамках единой ценовой политики
- Способствовать правильному применению материалов на объектах, работая в тесном контакте с дилерами, проектными организациями, строителями
- Участвовать в создании инновационных материалов, которые позволят повысить качество строительства, улучшить технологию применения на строительных объектах.

такой товар и существует ли у нее контракт с компанией-изготовителем.

Необходимо как-то урегулировать вопросы предложения строительных материалов в Интернете для сокращения числа мошенников.

*В. А. Яковлев,
технический директор
ООО «БентИзол»*

По нашему мнению, вопрос не совсем верно поставлен. Едва ли существует проблема появления на рынке контрафактной продукции. Реальные трудности видятся в отсутствии общепринятых методик испытания инновационных материалов и конструкций из них. Нет оборудованных технических центров, которые смогли бы отсеять контрафактный, а также некачественный товар на уровне закупки, не допустить попадания плохого товара на рынок и тем самым предотвратить еще на уровне строительства возможность НВОС. Решить данную проблему поможет разработка ГОСТов на материалы, методики испытания материалов конструкций. В Европе уже разработаны необходимые стандарты, нужно лишь гармонизировать их с российским законодательством. Надо организовать и оборудовать независимые лаборатории, технические центры.

5. Административные барьеры при согласовании проектов строительства, реконструкции, эксплуатации, рекультивации полигонов как фактор снижения качества формирования и реализации проектов

*В. А. Яковлев,
технический директор
ООО «БентИзол»*

Необходимы четко прописанные критерии, тогда административные барьеры отпадут сами собой. Ведь нормативно-техническую и правовую базу притягивают за уши к новым материалам и технологиям в случае желания применить таковые. На данном этапе эксперту проще написать отказ, чем найти выход из сложившейся ситуации, а заявителю проще использовать традиционные материалы, вписывающиеся в рамки действующего, хоть и морально устаревшего законодательства».

6. Технические характеристики идеального катка-уплотнителя. Допустимая степень отклонения от идеала по экономическим причинам



*А. М. Ключишниченко,
руководитель проекта «Технологии утилизации и переработки отходов» ЗАО «Инфраструктурный проект»*

Мы считаем, что наилучший результат обеспечивается там, где есть наличие сплошных вальцов-барабанов на всю ширину катка. Это позволяет добиться лучшего уплотнения и сэкономить время за счет сокращения проходов катка по поверхности полигона. Именно такая конструкция предусмотрена в некоторых компакторах, и за счет этого они при весе в 52 т (против 57 т у катка-уплотнителя других известных производителей) позволяет обеспечить уплотнение на 10–15 % больше, а горючего при этом берет на 12 % меньше. Эти данные подтверждены экспериментально.

7. Необходимость и методы ведения качественного мониторинга с целью определения реального воздействия полигона на природные среды

С. В. Стрижова, эколог МУП «Благоустройство»

Мониторинг – обязателен. Отходы влияют на все сферы живой и неживой природы, будь то воздух, вода, почва, растения и животные, обитающие вблизи. В зависимости от степени опасности принимаемых отходов, их качества и количества объект по захоронению также классифицируют по степени опасности и негативного влияния на окружающую среду.

В зависимости от этого составляется программа мониторинга на полигоне. Мы считаем, что минимальная программа должна содержать план-график по отбору атмосферного воздуха в СЗЗ объекта и на отработанных картах, воды из наблюдательных скважин, поверхностной воды из ближайшего открытого водоема, почвы в границах СЗЗ. Для более опасных объектов рекоменду-

ется также брать анализы растительного покрова и радиации.

Так как мониторинг – это система повторных наблюдений, для определения реального воздействия полигона на природную среду важно качественно отбирать пробы с одних и тех же точек. Поэтому вместе с планом-графиком составляется карта-схема отбора проб с указанием места отбора. Методики отбора должны соблюдаться в точности, а оборудование соответствовать стандартам, иначе могут возникать отклонения в результатах. Кроме того, анализы на некоторые загрязнители имеют большие погрешности. Наложение неточностей на нескольких стадиях может дать неверный результат.

*П. А. Потапов,
к. т. н., директор по развитию
ООО «Габियोны Маккаферри СНГ»*

На наш взгляд, важным аспектом является контроль качества материалов и производства строительных работ, а не только мониторинг полигона, так как именно применение качественных материалов и их правильная укладка на полигоне позволяет гарантировать отсутствие вредных эмиссий вне полигона, исключить вредное воздействие на экосистему вокруг полигона и предотвратить опасные процессы в теле полигона.

8. Сбор биогаза: плюсы и минусы, в том числе в случае реконструкции действующего полигона

*И. А. Кукло,
руководитель отдела маркетинга
ООО «Габियोны Маккаферри СНГ»*

Сбор биогаза может иметь положительный экономический эффект – так, кроме снижения опасности возгорания полигона, возможно дальнейшее использование переработанного биогаза как для собственных нужд, так и для электрогазоснабжения близлежащих объектов. Современные технологии позволяют эффективно собирать и отводить газ с поверхности рекультивированного полигона.

9. Предотвращение поступления фильтрата в окружающую среду для действующих полигонов



О. Кайзер, генеральный директор компании «Экоком»

В идеале о предотвращении поступления фильтрата в окружающую среду следует задумываться еще на стадии проектирования: предусматривать временные противофильтрационные завесы, дамбы, схемы складирования ТКО, при которых обеспечивается минимальное поступление воды с незаполненной площади карт к ТКО; для сбора и отвода фильтрата проектируется дренажная система, выполняемая из химически и биологически устойчивых материалов. Дно полигона выстилается гидроизолирующим материалом, поверх которого укладывается водоотводящий слой из материалов с частицами круглой формы размерами 16–32 мм, сверху он защищен слоем геотекстиля. Трубы, перфориро-

ванные на 2/3, отводят фильтрат в контрольные пруды. Оттуда он подается на очистку, способ которой определяется в зависимости от состава фильтрата, однако в любом случае должны быть предусмотрены стадии предочистки: грубая сепарация, седиментация, распределение фаз.

В отношении действующих полигонов описанная схема может быть применена в урезанном виде, однако и в этом случае она существенно снижает НВОС. Безусловно, фильтрат должен очищаться, хотя бы тот, который поступает от полигона естественным образом, но этого недостаточно. Необходимо обустройства хотя бы элементы описанной выше системы сбора фильтрата во всех тех случаях, когда это возможно, скажем, при реконструкции полигона, при вводе в эксплуатацию новых карт, при экскавации полигона с перспективой дальнейшего использования участка по прежнему назначению, и т. д.

10. Использование новых качественных материалов при рекультивации полигонов ТКО

И. А. Кукло, руководитель отдела маркетинга ООО «Габрионы Маккаферри СНГ»

Рекультивация полигонов ТКО – сложный с инженерной точки зрения процесс, он требует пристального внимания к применяемым технологиям.

Использование новых качественных геосинтетических материалов в системах отведения свалочного газа, ливневых вод с поверхности полигона, системах противоэрозийной защиты, подпорных стенках, противофильтрационном экране и прочего позволяет не только улучшить экологическую защиту, но и использовать данный объект впоследствии как объект рекреационного назначения (с гарантированной безопасностью для людей и окружающей среды). ♻️

Предприятие «БентИзол» производит гидроизоляционные материалы на основе уникальной бентонитовой глины, добываемой на собственных месторождениях

МИРОВОЕ КАЧЕСТВО ОТ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ



БентИзол

производство геосинтетических бентонитовых материалов



Бентонитовый мат - рулонный геосинтетический материал, предназначенный для создания гидроизоляционных экранов, защищающих почву и грунтовые воды от загрязняющих веществ, а также предохраняющих строительные конструкции от воздействия влаги

ПРЕИМУЩЕСТВА БЕНТОНИТОВЫХ МАТОВ

- Экономичность и простота укладки
- Высокие гидроизоляционные свойства
- Высокая прочность, устойчивость к разрыву и повреждениям
- Самовосстановление
- Экологичность
- Долговечность

Качество продукции контролируется аттестованной специализированной лабораторией

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
стандартам Европейского Союза

ООО «БентИзол»

www.bentizol.ru

БентИзол СВЯЗЬ С ВАМИ ОТХОДЫ

8 (800) 500 70 10
+7 (495) 150 77 10
49 (35231) 37 240