

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЛИГОНОВ ТКО

С. А. Путивский, директор ООО «ТехПолимер»;
Б. В. Трушин, к. г.-м. н., директор ЗАО «Спецгеоэкология»;
А. Н. Давидяк, к. т. н., директор ООО «Гидропроект»

Читателям небезынтересно будет узнать, что авторы данной статьи – руководители тех организаций, которые будут проектировать и в дальнейшем выполнять рекультивацию прогремевшего на всю страну полигона «Кучино». Статью можно считать некой визитной карточкой их будущей деятельности или даже протоколом о намерениях.



Проблема рекультивации полигонов ТКО приобретает огромное значение: переполнены и закрываются полигоны, на которых захоранивались отходы в течение десятков лет. В подавляющем большинстве случаев объекты размещения отходов образовывались стихийно в отработанных карьерах, различных выемках и котлованах – без учета природоохранных требований. В частности, не учитывались геологическое строение, гидрогеологические и ландшафтно-геохимические условия, сложившаяся социально-экономическая обстановка и культурно-исторический облик региона. Защитные инженерные мероприятия как до начала, так и в процессе эксплуатации большинства полигонов не проводились (фото 1).

Наиболее крупные объекты размещения (захоронения) отходов образовались вблизи современных мегаполисов. На момент их создания основными природоохранными требованиями были отсутствие крупных водотоков на площадке и достаточная удаленность от жилой застройки. В качестве противодиффузионного экрана выступали глинистые грунты в основании полигона. В течение длительного срока эксплуатации они теряли свои изолирующие свойства под воздействием фильтрации, что привело к проникновению загрязняющих веществ в грунтовые

воды. Все это способствует интенсивному негативному воздействию полигонов ТКО на окружающую среду, и в результате практически на каждом объекте накоплен значительный экологический ущерб.

С течением времени крупные мегаполисы (прежде всего Москва и города Московской области) развивались и стремительно росли вширь, особенно в период бума жилищного строительства конца 1990-х гг. Расширение границ жилой застройки привело к резкому повышению количества населения, проживающего на данной территории и, соответственно, к увеличению количества образующихся отходов. В итоге в России сложилась система накопленных взаимосвязанных проблем:

- полигоны расположены в опасной близости от мест проживания и жизнедеятельности человека и оказывают значительное негативное влияние на его здоровье и окружающую среду в связи с увеличением площадей, ростом объемов ТКО, в ряде случаев превышающих проектные;
- нерационально используются земельные ресурсы вблизи крупных городов, в большинстве случаев с нарушением границ выделенных территорий;
- отсутствуют нормативные документы, регламентирующие технологию рекультивации и строительства новых объектов размещения отходов (специализированная литература датирована концом 1980-х гг.);



Фото 1. Действующий полигон ТКО

- отсутствие нормативных документов не позволяет проводить полноценный контроль деятельности проектных, строительных, а самое главное, эксплуатирующих данные объекты организаций;

- усиливается острая нехватка современных комплексов по размещению и переработке отходов с обеспечением транспортной и административной инфраструктуры.

Комплексная рекультивация объектов размещения отходов является решением указанных проблем, а также позволяет создать площадку для возведения современных мусороперерабатывающих производств. Под рекультивацией, на наш взгляд, следует понимать комплекс мер по экологическому и экономическому восстановлению деградированных земель.

Межгосударственный стандарт ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» предусматривает несколько направлений рекультивации земель в зависимости от видов их последующего использования в народном хозяйстве. При рекультивации полигонов ТБО следует выбирать рекреационное, природоохранное или санитарно-гигиеническое направление рекультивации.

Биологическая рекультивация посредством уполаживания откосов свалочного тела с посевом трав в отношении полигонов не является самостоятельным видом рекультивации и не может рассматриваться в отрыве от технического этапа с применением специальных защитных систем и мероприятий, которые и позволяют минимизировать негативное влияние полигона на окружающую среду, почву и грунтовые воды. В особой степени это касается полигонов, которые эксплуатируются с 1960-х гг. и имеют в составе свалочного тела отходы не только IV и V классов опасности. Таким образом, на первый план выходит задача технической нейтрализации опасных химических и биохимических процессов, которые проходят в свалочном теле полигона (образование фильтрата и биогаза).

Главной задачей по нейтрализации этих процессов является предотвращение образования фильтрата, источником которого является увлажнение



Фото 2. Монтаж противофильтрационного экрана из геомембраны

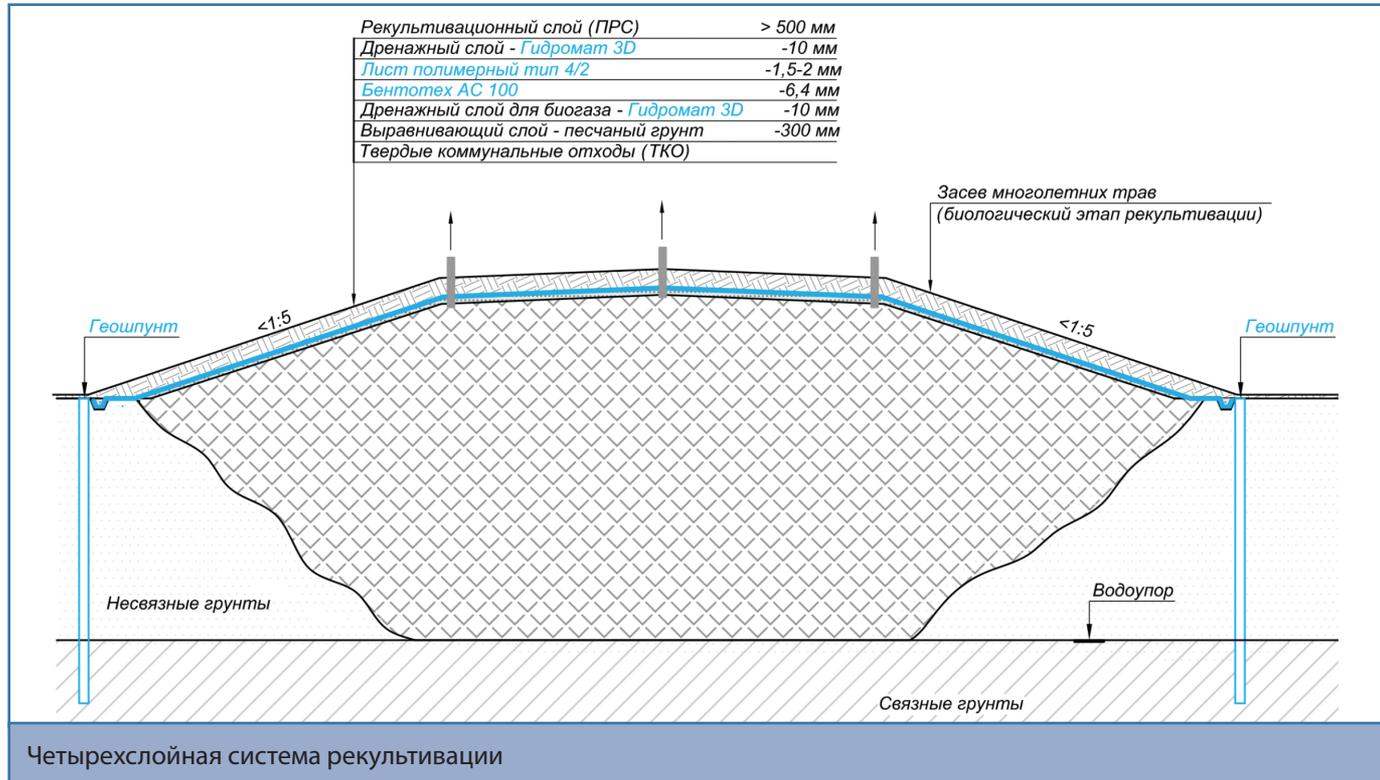


Фото 3. Трехслойный противофильтрационный экран («Бентотех», геомембрана, «Гидромат»)

отходов через поступление атмосферных осадков или грунтовых вод в тело полигона. Для минимизации поступления новых объемов воды в толщу отходов необходимо устройство искусственных многофункциональных противофильтрационных экранов как на поверхности полигонов, так и по их периметру (фото 2, 3).

С целью защиты от атмосферных осадков выполняется внешняя гидроизоляция тела полигона – создается герметичный экран над отходами. Для грунтовых вод устраивается противофильтрационная шпунтовая стенка с заглублением в водоупор. Состав геосинтетических гидроизоляционных покрытий и технология устройства «Гео-

шпунта» всегда индивидуальны в зависимости от задач, которые необходимо решить на конкретном объекте. В экране могут устраиваться дополнительные дренажные или защитно-армирующие прослойки, система может быть двух- или трехслойной, а «Геошпунт» из ПВХ-профиля может обладать различными характеристиками. Главной задачей остается прекращение доступа влаги к свалочному телу и тем самым остановка процесса образования нового фильтрата. При этом в процессе технической рекультивации после уполаживания откосов по периметру свалочного тела обычно закладывается дренажная система для сбора и отвода остаточного фильтрата из тела полигона.



После формирования герметичного экрана и дренажной системы сбора остаточного фильтрата по поверхности противодиффузионного экрана устраиваются необходимые грунтовые слои, включая плодородный слой почвы. Для очистки фильтрата предусматриваются локальные очистные сооружения, часто в мобильном исполнении, а также устраивается дренажная система для сбора и отвода биогаза на установку по его сжиганию (с получением энергии либо без).

Важной частью рекультивации следует считать устройство откосов в соответствии с нормативными укло-

нами и выделенными границами участка. Фактическая крутизна на закрытых полигонах достигает 40–45° и более, что в ряде случаев приводит к обвалам, оползням и т. п. В частности на полигоне «Саларьево» в 2006 г. после продолжительных дождей произошло сползание отходов объемом около 700 тыс. т.

Выполаживание откосов с организацией берм требует срезки и перемещения значительных объемов отходов, что сопровождается существенным воздействием на окружающую среду. Другим направлением организации устойчивого тела полигона является

укрепление откосов геосинтетическими материалами, решетками и террасированием с устройством подпорных стен и шпунтовых сооружений по периметру полигона ТКО.

Накоплен большой опыт по решению проблем технической рекультивации, ведутся работы в составе экспертного совета по рекультивации одного из самых резонансных полигонов Российской Федерации – полигона «Кучино» в городском округе Балашиха (фото 4) – с использованием современных технологий и научных знаний.

Применение современных систем геосинтетических материалов (см. рисунок) позволяет законсервировать объект захоронения отходов и минимизировать (практически свести к нулю) влияние полигона на окружающую природную среду.

Кроме того, важным моментом является изменение эстетического восприятия рекультивированного объекта. После проведения комплекса мероприятий технического и биологического этапов рекультивации, стабилизации тела полигона можно уже говорить об использовании рекультивированной территории по таким направлениям, как рекреационное, природоохранное или санитарно-гигиеническое. ♻️



Фото 4. Полигон ТКО «Кучино»