

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И СВОЙСТВА ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЛИГОНОВ ТБО

М.В. Ахмадиев, Н.Н. Слюсарь

Пермский государственный технический университет

Использование геосинтетических материалов при строительстве и рекультивации полигонов ТБО является перспективным направлением, что обусловлено широким спектром существующих геосинтетических материалов, которые могут выполнять различные функции в зависимости от своих конструктивных особенностей.

Геосинтетическими материалами (ГМ) называется класс строительных материалов, как правило, состоящих из синтетического сырья. ГМ используются в различных отраслях промышленности, в том числе и экологическом строительстве. ГМ предназначены для создания дополнительных слоев различного назначения (армирующих, дренирующих, защитных, фильтрующих, гидроизолирующих, теплоизолирующих). На рис. 1 представлены основные области применения ГМ.

В самом широком аспекте областью применения ГМ является дорожная отрасль, строительство гидротехнических сооружений, а также строительство и рекультивация полигонов ТБО.

В настоящее время для производства ГМ используются полиамид (РА), полиэтилен (РЕ), полиэстер (РЕS) и полипропилен (РР). В целях обеспечения специальных характеристик могут использоваться добавки (например, стабилизаторы), применяться оболочки из поливинилхлорида (ПВХ), полиэтилена (РЕ) или битума. Другим типом сырья являются такие разлагаемые натуральные материалы, как лён, джут или кокос, которые применяются для защиты поверхности грунтовых откосов. При используемых материалах почва, грунты и вода не подвергаются воздействию вредных компонентов.



Рис. 1. Основные области применения геосинтетических материалов

ГМ включают следующие группы материалов: геотекстильные материалы, георешетки, геокомпозиты, геоболочки, геомембраны, геоплиты и геоэлементы.

Тканые материалы имеют регулярную структуру, повышенную прочность, высокий модуль упругости, но не обладают достаточной водопроницаемостью в плоскости полотна. Такие материалы целесообразно применять в случаях, когда прослойки должны выполнять функции армирования, защиты, но не дренирования.

Свойства *нетканых* ГМ, представляющих собой хаотичное переплетение коротких или длинных волокон, зависят от способа упрочнения (соединения волокон). Нетканые геотекстильные материалы упрочняют механическим, термическим или химическим способами.

Механические упрочненные (иглопробивные) нетканые материалы отличаются достаточной прочностью, высокой деформативностью, защитными свойствами, водопроницаемостью в плоскости полотна и направлении, ей нормальном. Их основные функции – дренирование и защита, в отдельных случаях при возникновении больших

деформаций – армирование. Термически упрочненные нетканые материалы имеют небольшую деформативность, применимы для выполнения функций защиты, в отдельных случаях армирования, но не дренирования.

Плоские георешетки (геосетки) отличаются высокими механическими характеристиками и применяются для создания армирующих прослоек.

Геокомпозиаты в виде геодрен – многослойные рулонные или блочные материалы, обладающие высокой водопропускной способностью в плоскости полотна.

Геооболочки в виде геоматов – объемные из нерегулярно сплавленных волокон или объединенные в отдельных местах два слоя нетканых геотекстильных материалов с образованием открытых с одной стороны емкостей для заполнителя. Заполнение геоматов выполняется, как правило, на месте производства работ. Основное назначение – укрепление откосов.

Геомембраны – гидроизоляционные материалы на основе пленочных или обрабатываемых вяжущим, как правило, на месте производства работ, нетканых ГМ. Последние отличаются большей надежностью вследствие прежде всего повышенной стойкости к возможным местным повреждениям в процессе строительства и эксплуатации. Кроме того, геомембраны на основе нетканых ГМ имеют более широкую область применения – помимо создания гидроизолирующих прослоек для снижения притока воды в рабочий слой земляного полотна применимы также для укрепления сооружений поверхностного водоотвода.

Разновидность геомембран – нетканые геотекстильные материалы, выпускаемые с заполнителем в виде порошка бентонитовой глины, образующей при увлажнении водонепроницаемый слой.

Классификация ГМ представлена на рис. 2.

Использование ГМ на полигонах ТБО проводится с целью обеспечения экологической безопасности. На проектной отметке основания и бортах карты размещения отходов устраивается защитный экран основания полигона. В зависимости от опасности отходов, размещаемых на полигоне, конструкция защитного экрана основания может представлять различные комбинации элементов. На рис. 3 представлены варианты конструкции полигонов ТБО.

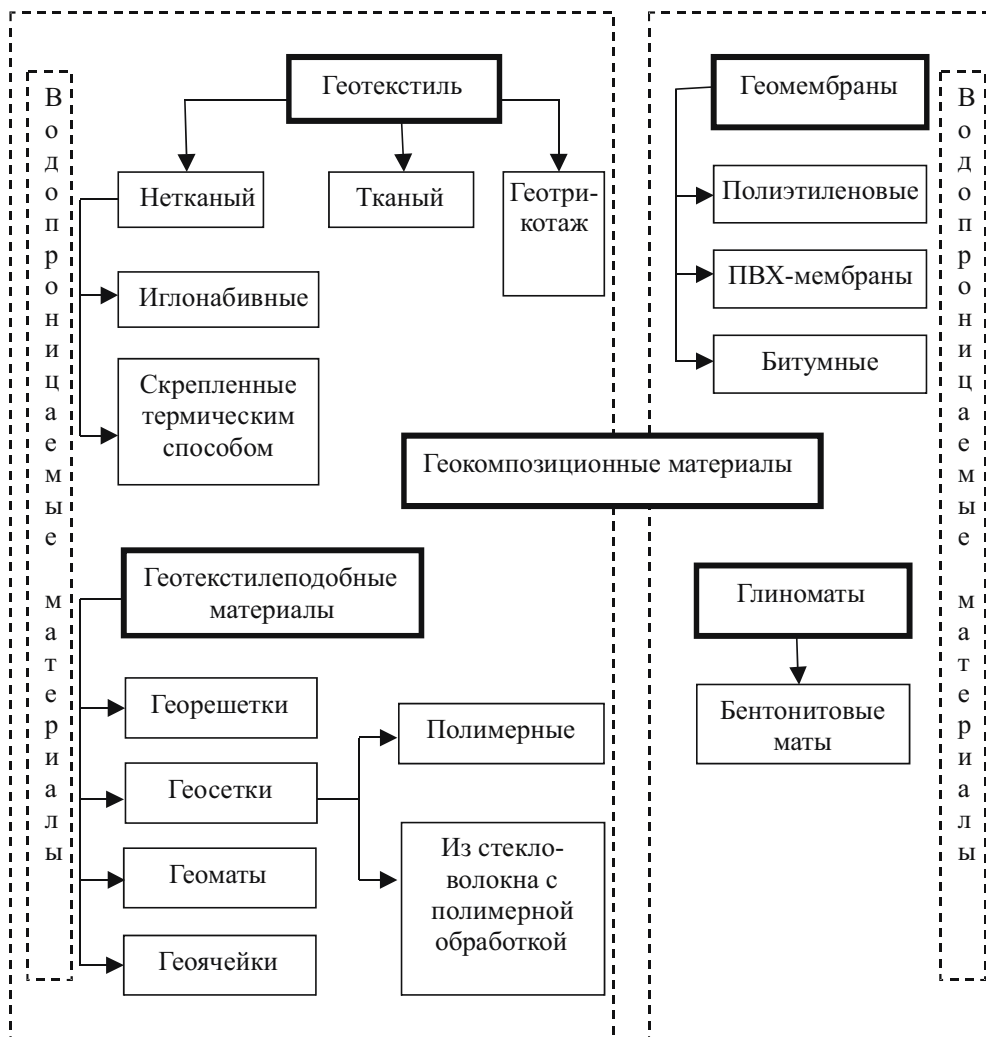


Рис. 2. Классификация геосинтетических материалов

Защитные экраны полигонов устраиваются для минимизации количества фильтрата, сбора и отвода поверхностной воды, сбора и утилизации свалочного газа, предотвращения попадания загрязняющих веществ в окружающую среду. Защитный экран поверхности полигона устраивается после вывода полигона из эксплуатации и является неотъемлемой частью этапа его рекультивации.

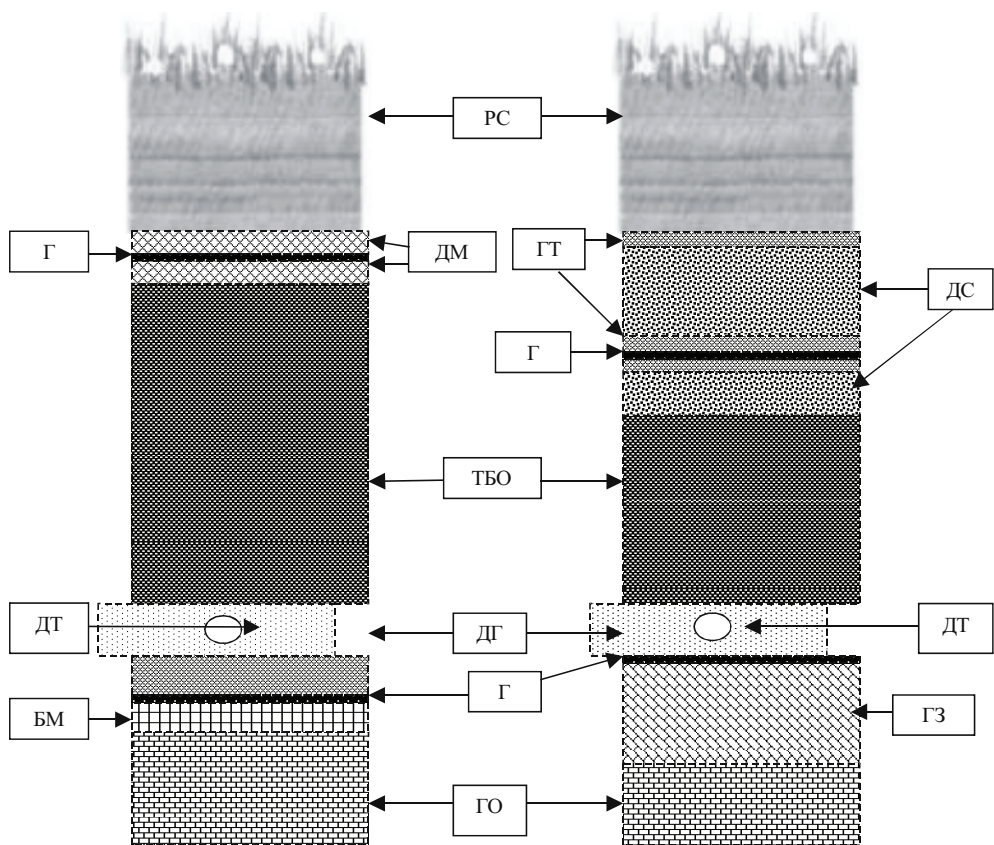


Рис. 3. Примеры различных вариантов конструкций полигонов ТБО с применением геосинтетических материалов:

РС – рекультивационный слой; ДМ – дренажный мат; Г – геомембрана; ГТ – геотекстиль; ДС – дренажный слой; ТБО – твердые бытовые отходы; ДГ – дренажная галька; ДТ – дренажные трубы; БМ – бентонитовый мат; ГЗ – глинистый замок; ГО – грунтовое основание

Преимуществом использования ГМ при строительстве и рекультивации полигонов ТБО является увеличение емкости полигонов за счет возможности захоронения большего объема отходов на той же территории, а также снижение объемов использования строительных материалов (глина, щебень, песок). В последнее время строительство и рекультивация полигонов является актуальной проблемой, требующей современных конструктивных решений (рис. 3).

Список литературы

1. Дорожно-строительные материалы: справочная энциклопедия дорожника (СЭД). Т. II / А.П. Васильев [и др.] / под ред. Л.П. Васильева / ФГУП «Информавтодор». – М., 2004. – 507 с.

2. О выборе геотекстильных материалов для применения в практике строительства / А.П. Фомин [и др.] // Тр. ГП РосдорНИИ. – Вып. 11. – М.: ВЕРСТКА, 2003. – С. 255–262.

3. Рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог / М-во трансп. РФ, Гос. служба дор. хоз-ва (Росавтодор). – М., 2003. – 152 с.

4. Новые подходы к проектированию и строительству природоохранных объектов и сооружений с применением геосинтетики «Славрос». – URL: <http://www.slavrosgeo.ru>

Получено 16.07.2010