

УДК 627.43.624

**СОВРЕМЕННЫЕ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ  
В ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ****Минчукова М.Е., Круглов Г.Г.***Белорусский национальный технический университет**Минск, Беларусь*

Широкое внедрение эффективных природоохранных мероприятий при строительстве водохозяйственных объектов является чрезвычайно актуальным для Республики Беларусь. Надежная гидроизоляция водохранилищ питьевой воды, оросительных водоемов и каналов, а также дамб шламохранилищ, накопителей бытовых и промышленных отходов, отстойников, хранилищ нефтепродуктов является неотъемлемым условием их экологической безопасности.

Устройство противодиффузионных экранов с использованием геосинтетических материалов нового поколения в настоящее время является наиболее эффективным и технологичным способом гидроизоляции сооружений [1]. Полимеры нашли широкое применение в мировой практике при строительстве и реконструкции гидросооружений, строительстве автомобильных дорог в просадочных грунтах, гидроизоляции мостов, туннелей, при изоляции свалок бытовых и промышленных отходов, а также в качестве гидроизоляционного покрытия в емкостях для питьевой воды и антикоррозионного покрытия. Гидроизоляционные пленочные и листовые покрытия абсолютно непроницаемы как для воды, так и для агрессивных жидкостей, подлежащих хранению и захоронению, обладают механической прочностью, легкостью, гнилостойкостью, устойчивостью к атмосферной коррозии, сопротивляемостью к износу, благодаря чему являются надежной долговечной защитой сооружений.

С экономической точки зрения полимерные экраны наиболее эффективны, т.к. позволяют в короткий срок создать хранилище вне зависимости от гидрогеологических особенностей района строительства.

До настоящего времени в странах СНГ при устройстве противодиффузионных экранов из полимерных материалов использовалась светостабилизированная полиэтиленовая пленка марки «В», изготавливаемая по ГОСТ 10354-82Б, толщиной 0,2 мм из полиэтилена низкой плотности (ПНП). Высокая повреждаемость тонкой пленки в процессе строительства и невозможность использовать ее для экранирования бетонных сооружений значительно снижают эффективность таких полимерных экранов.

Современный уровень химической промышленности позволяет производить новые более совершенные виды пленочных, полимермембранных гидроизоляционных материалов.

Материалы на основе полиэтилена высокой и низкой плотности (геомембраны) с добавлением сажи и стабилизаторов HDPE и VLDPE (производитель – США) и «Техполимер» (производитель – Россия) характеризуются высокими антикоррозионными и гидроизоляционными свойствами, гибкостью, трещиностойкостью, имеют высокие механические характеристики с инертностью к кислотам и щелочам. Они не содержат добавок и наполнителей, способствующих процессу старения [2, 3].

Friction-мембраны – текстурированный материал на основе HDPE и VLDPE мембран имеют высокий коэффициент трения, что позволяет с его применением создавать более крутые откосы и увеличивать полезный объем сооружений [2].

Гидроизоляционное полотно «Гидропласт» (Россия) изготавливается из полиэтилена высокой плотности (ПВП). Благодаря рельефной шашечной поверхности и высоким гидроизоляционным качествам, этот материал имеет широкий спектр применения [4].

Гидроизоляционные материалы системы «Тефонд» (Россия-США) на основе ПВП-мембраны является передовой системой гидроизоляции, оптимально сочетая прочностные, антикоррозионные, противоударные и звукопоглощающие свойства. Поверхность мембраны имеет рельеф в виде сферических выпуклостей. Полосы материала соединяются с помощью механического замка (наложением одного полотна на другое), что обеспечивает простоту и легкость его укладки [5].

Материалы изоляционной системы «FATRAFOL» (Чехия) из пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ) изготавливаются путем многократного наслаивания тонких пленок и при высоком давлении и температуре пресования до необходимой толщины, чем обеспечивается их совершенная водо- и газонепроницаемость. Такие пленочные изоляционные покрытия одновременно выполняют роль противорадионного барьера, отличаются высокой прочностью при растяжении и сжатии, благодаря чему способны переносить объемные изменения грунта и деформации строительных конструкций. Для защиты гидроизоляционной рубашки от механических повреждений предусматриваются укывочные слои из нетканых полимерных материалов [6].

Мембраны на основе полипропилена (PP-мембраны, США) обладают большей гибкостью по сравнению с другими материалами, поэтому используются специально для устройства гидроизоляционного покрытия объектов сложной конфигурации (туннели). Они обеспечивают высокую химическую стойкость и герметичность [1].

## Область применения полимерных материалов

Вид материала	Производитель	Область применения
1	2	3
Полиэтиленовая пленка марки "В"	СНГ	Гидроизоляция плотин, водоемов, каналов
VLDPE-мембрана	США	1) Изоляция накопителей бытовых и промышленных отходов, экранирование гидросооружений; 2) строительство и реконструкция гидросооружений; 3) строительство автомобильных дорог; 4) гидроизоляция мостов, туннелей.
HDPE-мембрана		
Friction-мембрана (текстурированный)		
Техполимер-мембрана	Россия	1) Гидроизоляция дамб, искусственных водоемов, полигонов промышленных отходов, накопителей сточных вод; 2)противофильтрационная защита АЗС и нефтехранилищ
Гидропласт – листовой рельефный	Россия	1) гидроизоляция подземных туннелей, мостов, фундаментов зданий; 2) улучшение сцепления насыпного грунта с подлежащим; 3) дренажное полотно.
Тефонд (рельеф- сферические выпуклости)	Россия-США	Гидроизоляция подземных сооружений, междуэтажных перекрытий

Продолжение таблицы 1

1	2	3
FATRAFOL-803	Чехия	1. Изоляция каналов, наземных и подземных сооружений от агрессивной напорной и просачивающейся жидкости; 2. Создание противорадонового барьера оснований сооружений.
ЕКОPLAST	Чехия	1. Изоляция сооружений от поверхностных и грунтовых вод, хранилищ нефтепродуктов; 2. Создание противорадонового барьера
AQUAPLAST	Чехия	Гидроизоляция грунтов при строительстве искусственных водоемов
Полипропиленовая пленка-двухслойно-ориентированная	Англия-США	Гидроизоляционное покрытие объектов сложной конфигурации (туннели)
Бутилкаучук – пленка, армир. нейлоном		Экранирование водоемов, каналов, резервуаров
FATRAFOL- 790 – композит	Чехия	Облицовка бассейнов
SWELLTITE – двухслойная мембрана	США	Наружная гидроизоляция подземных строительных конструкций и сооружений
ТЕФОНД марки: Тэфонд Дрейн; Тэфонд Дрейн Плюс Тэфонд Эйч-Пи	Россия-США	1. Гидроизоляция каналов, подземных сооружений; 2. Защита гидроизоляционных мембран от механических повреждений; 3. Дренаж воды (за счет рельефа); 4. Укрепление грунта

Гидроизоляционный материал «SWELLTITE»(США) представляет собой двухслойную мембрану: верхний слой – полиэтиленовая пленка ПНП, нижний слой – композиция из натриевого бентонита с бутилкаучуком [7]. Особенностью данного материала является двойная система защиты поверхности от воды. В случае нарушения сплошности полиэтиленовой пленки (прорывы, проколы и т.п.), дальнейшую защиту принимает на себя слой бентонита натрия с каучуком. Этот слой также имеет высокие противодиффузионные характеристики и, кроме того, обладая потенциалом разбухания, не теряет свои гидроизоляционные качества в случае появления дефектов, возникающих при эксплуатации конструкции (трещины в бетоне, деформации сооружений и т.д.).

Области применения рассматриваемых материалов приведены в таблице 1.

Использование геосинтетических материалов в составе экранирующих конструкций позволяет решать значительный круг практических задач: повысить эксплуатационную надежность и сроки службы возводимых объектов, уменьшить расход дорожно-строительных материалов, снизить объем земляных работ, сократить сроки строительства, энергозатраты и транспортные расходы, а также повысить технологичность и культуру производства в целом.

### Литература

1. Гладштейн О.И., Марков А.Ю., Новиков М.Г. Новые технологии изоляции источников загрязнения окружающей среды //Вода. 2002. №2. с.21-22.
2. Мембранные технологии //Проспект АОЗТ «Растро». 2002. 5 с.
3. Геомембрана//Проспект фирмы «Техполимер».2002. 3 с.
4. Строительные материалы, оборудование //Проспект ОАО Нелидовский завод пластмасс. 2002. 2 с.
5. Строительные материалы, оборудование //Проспект ООО Тегола-Самара. 2002. 3 с.
6. Гидроизоляция и противорадоновая защита пленками PVC и PE-HD / Инструкция ЗАО «Стройтехпласт». 2001. 38 с.
7. Строительные материалы, оборудование //Проспект ООО ПСМ-Альфа. 2002. 2 с.