

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ГИДРОИЗОЛЯЦИОННАЯ ЗАЩИТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Задача по минимизации техногенной нагрузки на окружающую среду, по предупреждению тяжелых экологических последствий аварийных ситуаций – одна из самых актуальных для современного промышленного предприятия, производственных и добывающих комплексов.

Инженерная защита территорий и сооружений, требующая создания преграды, которая позволяет предотвратить миграцию загрязненных веществ в грунтовые воды, в окружающую воздушную среду, обеспечение водонепроницаемости заглубленных частей зданий и подземных объектов – неперенные составляющие прогрессивных проектов надежной изоляции и эффективной гидроизоляции.

Пути реализации задач – обоснованная выбранная схема устройства гидроизоляции и целесообразность гидроизоляционного материала, обусловленные геологическими условиями, техническими решениями, сырьевым обеспечением строительства. Гидроизоляционные технологии постоянно совершенствуются. Особое место среди них занимают геосинтетики.

В настоящее время геосинтетические материалы широко применяются **для устройства противодиффузионных экранов** объектов и сооружений в металлургической, нефтехимической, горнодобывающей, целлюлозно-бумажной и иных отраслей промышленности, в гидротехническом и гражданском строительстве.



В условиях отсутствия естественных грунтовых материалов (глины) для устройства надежного противодиффузионного экрана опасных объектов **современные геосинтетические материалы** позволяют оптимизировать процесс строительства, предотвратить возникновение чрезвычайных ситуаций техногенного характера, полностью исключить людские потери, ущерб экономике и окружающей среде.

Устройство защитных изолирующих экранов чаще выполняется с использованием **геомембран** – рулонных полимерных листов толщиной 1,0–3,0 мм из полиэтилена высокой (HDPE) или низкой (LLDPE) плотности.

Геомембраны характеризуются:

- высокими гидроизоляционными свойствами;
- высокой прочностью на сжатие и растяжение (за счет чего мембраны могут воспринимать значительные усилия и, таким образом, выполнять еще и функции армирующего материала);
- большим относительным удлинением, гибкостью, безусадочностью и трещиностойкостью (что обеспечивает целостность противодиффузионного элемента при значительных просадочных деформациях);
- устойчивостью к кислотам и щелочам и другим химическим воздействиям;
- долговечностью и устойчивостью в широком диапазоне температур, при ультрафиолетовом облучении.

В зависимости от вида сооружения, технологии его строительства, а также особых эксплуатационных требований используются также те или иные системы, где конструктивными элементами служат различные виды геосинтетических материалов, органически дополняя друг друга.

Бентонитовые маты представляют собой каркас из двух слоев геотекстильного материала и слоя бентонитового порошка из природного натриевого бентонита между ними, имеющего свойство набухать при гидротации. Этим и обусловлены высокие противодиффузионные характеристики данного материала. При использовании бентонитовых матов в конструкциях экранов необходимо учитывать химический состав складываемых отходов, т.к. при наличии в стоках ионов с большей, чем у Na^+ валентностью (Mg^{2+} , Ca^{2+} и др.), происходит их замещение и противодиффузионная эффективность бентонитовых матов резко уменьшается.

Оптимальная конструкция экрана выбирается с учетом условий эксплуатации объекта, состава и свойств складываемых твердых и жидких составляющих, гидрогеологических и климатических условий района строительства.

Применение в конструкции экрана **геокомпозитов**, представляющих собой комбинацию нескольких разнородных геосинтетических продуктов, соединенных друг с другом в заводских условиях, требует анализа их совместной работы в конструкции, учета физико-механических и эксплуатационных характеристик композита в целом, а не каждого отдельного геосинтетического материала, входящего в этот композит.

Конструкции противодиффузионных экранов на основе современных геосинтетиков, в первую очередь, геомембран, **на объектах и сооружениях нефтехимического комплекса** – технология, проверенная опытом и временем. Только среди объектов компании ГИДРОКОР – сооружения проекта Сахалин-2 (полигоны твердых, в т.ч. нефтесодержащих, отходов), накопители твердых и жидких отходов на комплексах НПЗ «Киришинефтеоргсинтез» (2001) и ТАНЕКО (2011). Геомембраны широко используются для вторичной изоляции территории и сооружений добычи, сбора, переработки, транспортировки нефти и нефтепродуктов. Химическая стойкость геомембран позволяет применять их для устройства гидроизоляции сооружений насосных и очистных станций, емкостей для хранения нефтепродуктов и химических реагентов.



Из опыта: Высоцк – парк нефтяных резервуаров и прилегающей территории (2004), Приморск – терминал по перегрузке светлых нефтепродуктов (2006), Усть-Луга – парк резервуарных парков мазута, резервуаров дизельного и бункерозаправочного топлива (2007–2011), Де-Кастри – резервуары хранения сырой нефти нефтеотгрузочного терминала (2011), парк сырой нефти при строительстве нефтеперерабатывающего комплекса (Нижегородская область, 2004) и пункта сдачи нефти Западно-Салымского месторождения (Тюмень, 2006); амбары нефтеуловителей Балтийской трубопроводной системы (БТС-2) в Новгородской обл. (2010–2011) и др.





Соединение полотен полимерных материалов между собой производится термоконтактной или экструзионной сваркой с образованием нахлесточного или Т-образного шва. Контактная сварка осуществляется нагретым клином, установленным на самоходном узле. Клин нагревает полотна в месте их контакта выше точки плавления полимера. Прижимные ролики создают требуемое сварочное давление, происходит процесс диффузии молекул полимера в зоне контакта и формируется сварной шов. Температура сварки поддерживается автоматически. В результате образуется двойной шов с каналом для испытания его герметичности. При экструзионном способе сварки расплавленный полимер под давлением подается в зону сварки. Свариваемые поверхности переходят в вязкотекучее состояние, за счет давления расплава осуществляется взаимопроникновение молекул. В качестве присадочного материала используется специальный полимерный пруток.

Важным преимуществом полимерных мембран является возможность контроля качества выполненных сварных швов. Основными требованиями к сварочному шву являются прочность и герметичность. Контроль качества сварных швов может осуществляться не только разрушающим методом, но и неразрушающими способами: проверка герметичности шва производится путем подачи избыточного давления воздуха в проверочный канал, образованный при контактной сварке, качество экструзионного сварного шва проверяется электроискровым методом.

При раскладке рулонов для их фиксации используется термофен с плоской щелевой насадкой, которым разогреваются уложенные внахлест листы мембраны, после чего разогретая область прикатывается специальным роликом. Соединение рулонов геотекстиля также осуществляется горячим воздухом.

Поскольку противофильтрационный экран любого сооружения промышленного назначения является важной строительной конструкцией, к работам по его устройству должны быть допущены аттестованные специалисты.

Обеспечить профессиональное выполнение работ на крупных опасных объектах может только организация, имеющая в своем составе достаточное количество квалифицированных сварщиков по рулонным полимерам и соответствующий, как по количеству, так и по качеству – парк оборудования. Монтажники, в большинстве своем работающие в организации свыше 10 лет, – важнейшее преимущество ГИДРОКОРА. Технология сварочных работ в области полимеров компании аттестована Национальным Агентством Контроля Сварки (НАКС).

Корпоративное членство ГИДРОКОР в Международной ассоциации монтажников геосинтетики (IAGI – International Association of Geosynthetic Installers) обязывает жестко соблюдать требования международных стандартов при работе с геомембранами.

На сегодняшний день общая площадь смонтированных специалистами ГИДРОКОРА противофильтрационных экранов с использованием геомембран – свыше 13 млн м². За плечами – многолетний положительный опыт и реализация объектов самого разнообразного назначения в различных регионах страны. ●