

Борисов Николай Алексеевич

аспирант

ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский

технический университет»

г. Иркутск, Иркутская область

ПРИМЕНЕНИЕ ЭПОКСИДНЫХ СМОЛ ПРИ ГИДРОГЕРМЕТИЗАЦИИ ЗАГЛУБЛЕННЫХ ЧАСТЕЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Аннотация: в статье рассматривается гидроизоляция при помощи эпоксидных составов, применяемых для трещиноустойчивых монолитных, сборно-монолитных конструкций, работающих в режиме постоянного обводнения при воздействии агрессивных производственных и грунтовых вод; кессонов, опускных колодцев, свай с наружной стороны; поверхностей конструкций градирен и сооружений из железобетона и асбокемента, эксплуатируемых в условиях нестабильного температурно-влажностного режима; стеновых поверхностей, полов, покрытий и перекрытий помещений с высокими температурами и повышенным влажностным режимом; плавательных бассейнов, в т. ч., с морской водой, ёмкостей и резервуаров на предприятиях химической промышленности, сборных железобетонных и керамзитобетонных конструкций заводского изготовления.

Ключевые слова: гидрогерметизация, гидроизоляция, строительство, эпоксидная смола, инъекционные составы.

Введение

Все здания и сооружения подвержены воздействию влаги. Намокание ограждающих конструкций происходит в результате попадания влаги на стены здания в виде осадков, с грунтовыми водами, а также в результате конденсации влаги в материале стены из-за разницы температур снаружи и внутри зданий при эксплуатации. Следствием этого становится преждевременное разрушение конструкций, снижение их теплоизоляционных свойств и нарушение микроклимата помещений.

Ряд конструкций в силу своего назначения работает в постоянном контакте с водой. Это конструкции ванных, душевых, бассейнов, заглубленных и поверхностных емкостей для хранения воды. Как правило, в сложных гидрогеологических условиях работают конструкции открытых бассейнов, вписанных в ландшафт участков загородных коттеджей, поэтому ошибки в выполнении их гидроизоляции могут вызвать не только переувлажнение окружающих почв, но и заболачивание участка. Подземные элементы здания – подвалы, фундаменты – также находятся под воздействием влаги, особенно при высоком уровне грунтовых вод. Грунтовые воды могут стать причиной развития грибков, плесени и бактерий на фундаментах и подземных частях зданий, а также привести к возникновению протечек. Подавляющее большинство материалов строительных конструкций имеет пористую структуру, довольно хорошо пропускающую воду, что является существенным недостатком. Заполнившая поры влага, замерзая зимой, расширяется и разрушает материал подземной части сооружения на всю глубину намокания. В этом состоит одна из основных причин разрушения фундаментов и других конструктивных элементов, не обработанных гидроизолирующими материалами или не укрытых на зиму. Например, бордюрный камень за один сезон может превратиться в труху. Таким образом, значение гидроизоляции очевидно.

Материал и методы исследования

При возникновении сухих и влажных трещин, пустот, других дефектов и повреждений в железобетонных конструкциях глубокого заложения, в кирпичной и каменной кладке, проблему поддержания водонепроницаемости и монолитности нужно решать оперативно, своевременно и с высоким качеством. В этих случаях, применяются инъекционные технологии.

Технология инъектирования трещин делится на несколько этапов:

- устройство каналов подачи инъектируемого состава и сброса воздуха;
- установка специальных инъекторов (пакеров);
- шпатлевание трещин для предотвращения вытекания состава;
- нагнетание полимерцементных растворов или компаундов на основе эпоксидных смол под давлением до 100 атмосфер внутрь трещин и пустот.



Рис. 1. Технология инъектирования трещины

Эпоксидные инъекции очень долговечны и разрушаются только в результате приложения к конструкции разрушающего напряжения, позволяют герметизировать даже большие трещины. Адгезия отвердевшего материала к бетону существенно выше прочности бетонной конструкции, благодаря чему треснувший и в целом ослабленный участок конструкции становится устойчив к температурным перепадам и «ходу» грунта, а также к любым нагрузкам, близким к прочности бетона.

Ремонт конструкции методом инъекции позволяет предотвратить проникновение влаги и агрессивных химических продуктов в конструкцию, защитить арматуру от коррозии, а бетон – от ускоренного разрушения.

Составы для инъекций марки «Этал» обладают уникальным комплексом свойств:

- отсутствие вспенивания и усадки;
- высокая смачивающая способность и адгезия в условиях высокой влажности;
- низкая вязкость (высокая проникающая способность);
- высокая жизнеспособность, обеспечивающая полное заполнение дефектов конструкции – трещин и пустот;

- низкая экзотермичность для предотвращения вскипания состава в массе;
- высокие гидроизолирующие свойства и гидролитическая стойкость;
- высокая теплостойкость в случае эксплуатации ремонтируемой конструкции при повышенных температурах.



Рис. 2. Эпоксидная смола

Результаты исследования и их обсуждение

Эпоксидный компаунд для инъектирования Этал-143М (инъекционный)

Двухупаковочный низковязкий нетоксичный эпоксидный компаунд Этал-143М. Не содержит растворителя. Представляет собой модифицированную эпоксидную смолу (компонент А) и нетоксичный отвердитель аминного типа (компонент Б). Выпускается в виде трех марок, отличающихся скоростью отверждения и теплостойкостью: Этал-143 М (медленный) и Этал-143 Б (быстрый), Этал-143 Т (термостойкий).

Компаунд ЭТАЛ-143М обладает отличной проникающей способностью, применяется для заливки и инъектирования при ремонте трещин, заполнении пустот и полостей в бетоне, в кирпичной кладке, в камне, цементно-песчаной стяжке, плитке, асфальтобетоне. Компаунд не дает усадки. Водонепроницаем. При заливке крупных дефектов, рекомендуется наполнять компаунд песком.

Термостойкий инъекционный эпоксидный компаунд Этал-143Т

Двухупаковочный низковязкий термостойкий инъекционный эпоксидный компаунд Этал-143Т. Представляет собой модифицированную эпоксидную

смолу (компонент А) и нетоксичный отвердитель аминного типа (компонент Б). Не содержит растворителя.

Термостойкий инъекционный эпоксидный компаунд ЭТАЛ-143Т обладает высокой проникающей способностью, применяется при ремонте трещин и заполнении пустот в бетонном основании, кирпичной кладке, асфальтобетоне и плитке методом заливки и инъектирования. Преимуществом термостойкого эпоксидного компаунда Этал-143Т является низкая усадка и водонепроницаемость. При заливке крупных пустот и каверн необходимо наполнить Этал-143Т кварцевым песком.

Эластичный состав для герметизации деформационных швов Этал-148

Двухупаковочный эпоксиуретановый эластичный состав для герметизации деформационных швов Этал-148 представляет собой двухкомпонентную систему холодного отверждения – эпоксиуретановую смолу (компонент А) и нетоксичный отвердитель на основе ароматических амина (компонент Б). В зависимости от области применения, в состав для герметизации деформационных швов Этал-148 допускается введение неорганических наполнителей. В качестве наполнителя допускается использование молотого кварца (маршаллита), талька, диабазовой муки, фарфоровой муки, графита, двуокиси титана.

Эластичный состав Этал-148 применяется для герметизации деформационных швов при устройстве полимерных наливных и лакокрасочных покрытий пола в зданиях и сооружениях широкого спектра применений. Пригоден для швов с высоким уровнем деформации, или с циклическими движениями.

Вывод

Выполнение инъекционной гидроизоляции эпоксидными смолами основано на устраниении протечек через тело конструкции: пустоты, трещины и конструкционные швы. При этом эпоксидную смолу можно считать как восстановительной, так и гидроизоляционной системой. Обладая высокими техническими характеристиками, эпоксидная смола заполняет и герметизирует каверны и трещины, надежно соединяет вместе отдельные бетонные сегменты. Используя

дополнительные способы гидроизоляции, например, обмазочные и проникающие материалы, можно выполнить надежную и долговечную гидроизоляцию.

Список литературы

1. Бадын Г.М. Справочник технолога-строителя. – 3-е изд. – СПб., 2015.
2. Зарубина Л.Ю. Гидроизоляция конструкций, зданий и сооружений. – СПб., 2011.
3. STROITE.COM. Инъекционная гидроизоляция эпоксидными смолами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stroite.com/section/technologies/19-waterproofing/injection-waterproof/172-in-ektsionnaya-gidroizolyatsiya-epoksidnymi-smolami.html> (15.01.2018).
4. Стаценко А.С. Технология строительного производства. – 2006.
5. Градостроитель // Битва с водой. Прошлое, настоящее, будущее. – Иркутск, 2015. – №3 (92). – С. 26.