

Ткач Владимир Владимирович
Самарский государственный технический университет

Лукин Алексей Олегович
Доцент, Факультет промышленного и гражданского строительства (ФПГС),
Кафедра "Технология и организация строительного производства"
Самарский государственный технический университет

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ УСТРОЙСТВА ПОДЗЕМНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ПРИ СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация. В статье рассмотрены современные виды гидроизоляции, используемые для устранения протечек в подземных сооружениях. Проведен анализ текущего состояния вопроса, рассмотрены современные гидроизоляционные материалы, используемые для ремонтно-восстановительных работ и способы их нанесения

Ключевые слова: Гидроизоляционные работы, изоляционные покрытия, технологии восстановления подземной гидроизоляции

Целью настоящей статьи является определение наиболее эффективных технологических решений при проведении работ по ремонту и восстановлению гидроизоляции подземных конструкций эксплуатируемых зданий.

Гидроизоляция подземной части здания может изнашиваться во время эксплуатации из-за различных факторов, которые влияют на свойства изоляционных материалов. Это может привести к протечкам, влажным пятнам, плесени и грибку на стенах, трещинам в бетонной конструкции.

Повреждение гидроизоляции может привести к необратимым последствиям для здания, особенно для подземных конструкций, которые постоянно подвергаются воздействию влаги.

Восстановление гидроизоляции – важный этап для сохранения долговечности и надёжности здания. Игнорирование проблем с гидроизоляцией может привести к дорогостоящему ремонту и снижению эксплуатационных характеристик объекта.

Для восстановления гидроизоляции важно правильно выбрать покрытие, тщательно подготовить поверхность и строго соблюдать технологию. Выбор способа восстановления зависит от того, насколько повреждена гидроизоляция и от характера протечек.

Существует множество способов восстановления гидроизоляции. Рассмотрим некоторые из них.

1. Ремонт гидроизоляции методом проникающей изоляции

Ремонт гидроизоляции методом проникающей изоляции – это восстановление повреждённой гидроизоляции конструкций из бетона с помощью специальных составов, которые проникают глубоко в структуру материала, образуя водонепроницаемый барьер. В отличие от традиционных методов гидроизоляции, проникающие составы не просто создают поверхностный защитный слой, а становятся неотъемлемой частью самой конструкции.

Метод подходит для защиты фундаментов зданий, подвалов и цокольных этажей, бассейнов и резервуаров, тоннелей и подземных сооружений.

Активные химические компоненты состава глубоко проникают в поры и микротрещины бетона. Проникая в структуру, эти компоненты вступают в реакцию с составляющими бетона, образуя нерастворимые кристаллические соединения. Эти кристаллы заполняют поры и трещины, препятствуя проникновению воды и влаги. Процесс проникновения и кристаллизации продолжается до тех пор, пока присутствует влага в структуре материала. Это обеспечивает постоянное самозалечивание микротрещин и пор. При этом материал сохраняет паропроницаемость, что позволяет конструкции «дышать».



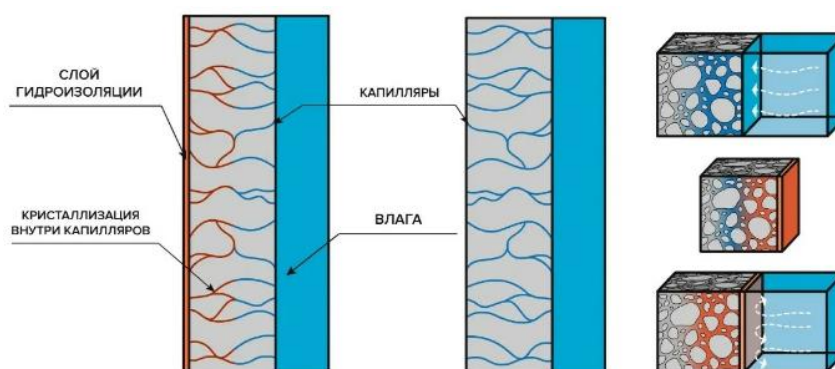


Рис. 1 – Ремонт гидроизоляции методом проникающей изоляции

Для ремонта гидроизоляции методом проникающей изоляции используют проникающие гидроизоляционные составы:

Водная эмульсия – жидкое вещество, которое наносится на основание пульверизатором или кистью. Подходит для ровных, новых поверхностей.

Сухая смесь – служит исходным материалом для создания растворов в соответствии с инструкцией. Подходит для замазывания повреждений основания.

Состав для швов – более густое вещество, предназначенное для основательной, герметичной заделки трещин и стыков.

Проникающие составы действенны только для бетона, использовать их на кирпичной кладке, пено- или газобетоне нельзя.

2. Восстановление гидроизоляции методом инъектирования

Восстановление гидроизоляции методом инъектирования (инъекционной гидроизоляции) – это метод защиты строительных конструкций от влаги путём заправки специальных составов под давлением в заранее пробуренные отверстия (шпур).

Инъектирование используют при ремонте фундаментов, стен, плит перекрытий, подвалов и гидротехнических сооружений, а также для устранения протечек в тоннелях, резервуарах и инженерных системах.

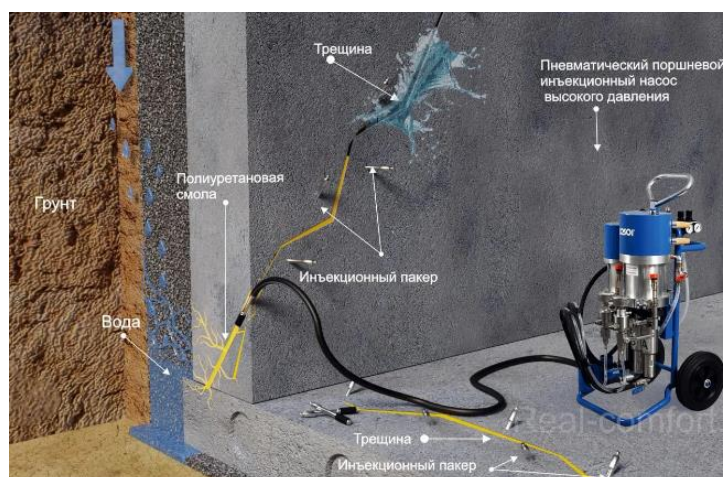


Рис. 2 – Восстановление гидроизоляции методом инъектирования

Материал используемый для гидроизоляции методом инъектирования:

Полиуретановые смолы – для влажных трещин, вспениваются при контакте с водой, эластичны и надёжно герметизируют.

Эпоксидные составы – для восстановления несущей способности, прочнее бетона и хорошо проникают в микротрещины.

Акрилатные гели – для подвижных швов и деформаций, сохраняют эластичность и устойчивы к движению конструкции.

Микроцементы – для работы с кирпичной кладкой, старым бетоном и крупными полостями, совместимы с минеральными материалами и не дают усадки при отверждении.

3. Вуальная инъекционная гидроизоляция

Вуальная гидроизоляции – это метод устранения протечек в заглублённых конструкциях, при котором гидроизоляционный состав закачивается за фундамент или стену. Это позволяет создать «вуаль» или «мембрану» между защищаемой конструкцией и грунтом, восстанавливая наружную гидроизоляцию изнутри, без земляных работ.

Вуальная гидроизоляция актуальна, когда нет доступа снаружи, отсутствует или изношена внешняя гидроизоляция, а также при неудовлетворительном качестве материала, из которого изготовлен фундамент или стена. Например, метод применяют в домах жилого и общественного назначения, в тоннелях, подземных паркингах, резервуарах.

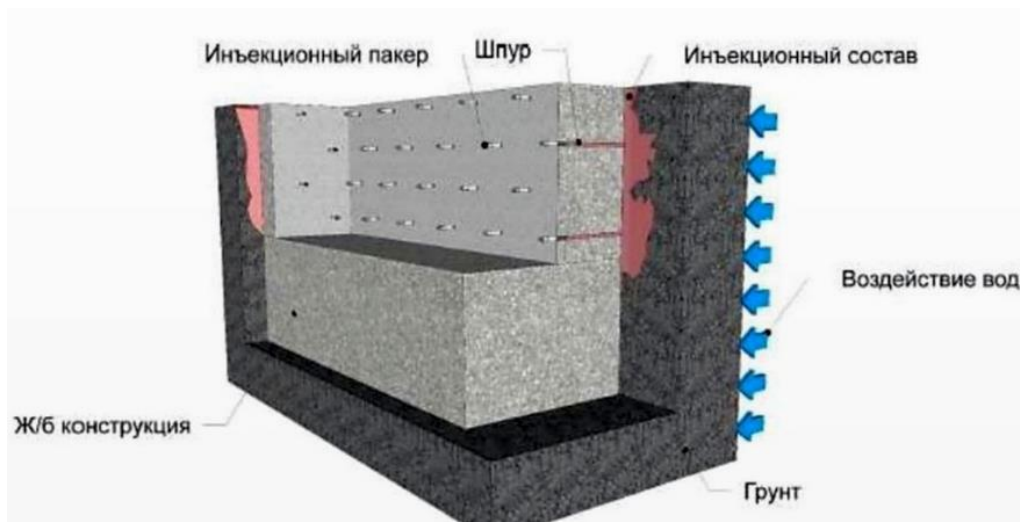


Рис. 3 – Вуальная гидроизоляция методом инъектирования

Материалы используемые для вуальной гидроизоляции:

Акрилатные гели – синтетические полимеры с низкой вязкостью и высокой проникающей способностью, способны заполнять мелкие трещины и поры в грунте, образуя эластичный и водонепроницаемый барьер.

Полиуретановые смолы – двухкомпонентные материалы, которые при смешивании образуют прочный и водонепроницаемый полимер, обладают высокой адгезией к различным типам грунтов и способны заполнять крупные трещины и пустоты.

Комбинированные материалы – в некоторых случаях применяют комбинацию различных материалов, например, сначала вводят быстротвердеющую полиуретановую пену для остановки протечек, а затем – акрилатные гели или полиуретановые смолы для создания долговечного водонепроницаемого барьера.

4. Восстановление гидроизоляции обмазочными составами

Восстановление гидроизоляции обмазочными составами – метод ремонта гидроизоляции конструкций из бетона, кирпича и других материалов, при котором на поверхность наносят мастики на основе битума с добавлением полимерных присадок. Цель – создать водонепроницаемую прослойку между основанием и внешней средой, устранить дефекты (трещины, отслоения).

Обмазочную гидроизоляцию используют для восстановления гидроизоляции фундамента, стен подвала, кровли, а также для нанесения на поверхности сложной формы.

Материалы используемые для обмазочной гидроизоляции:

Битумные мастики – создают водонепроницаемую плёнку без швов. Выпускают мастики горячего применения, на растворителях или на водной основе.

Полимерные мастики на полиуретановой или акриловой основе – отличаются высокой адгезией, эластичностью, химической стойкостью.

Битумно-полимерные мастики – сочетают эластичность битума с прочностью и долговечностью полимеров.



Рис. 4 – Восстановление гидроизоляции обмазочными составами

5. Восстановление оклеечной гидроизоляцией

Оклеечный метод часто применяют для восстановления внешней гидроизоляции.

Для этого используют, например, листы гидроизола, которые укладывают в несколько слоёв и проклеивают стеклотканью. Согласно технологии, поверх такой гидроизоляции затем монтируют защитный слой из кирпича, асбоцементных листов и т. п.

Оклеечная гидроизоляция обеспечивает высокую степень водонепроницаемости и применяется в условиях постоянного или периодического воздействия воды на конструкции.



Рис 5 – Восстановление оклеечной гидроизоляции

Материалы используемые для обмазочной гидроизоляции:

Битумно-полимерные – эластичное полотно из стеклоткани или полиэфира с пропитками из битума и синтетики, которые наносятся на основу с обеих сторон. Например, «техноэласт», «унифлекс», «линокром».

Полимерные – плёнки (полиэтилен, полипропилен) или прорезиненное полотно на полимерной основе (мембранное). Лёгкие и тонкие плёнки не пропускают влагу, но имеют небольшой запас прочности.

6. Восстановление гидроизоляции жидкой резиной

Восстановление гидроизоляции жидкой резиной – это процесс, при котором на поверхность наносят материал на основе битумно-полимерной эмульсии, чтобы создать бесшовное гидроизоляционное покрытие. Жидкая резина подходит для ремонта существующих кровельных покрытий, фундаментов, подвалов и других объектов, где необходима защита от влаги.

Жидкая резина имеет высокую эластичность, способность растягиваться и возвращаться в исходную форму, так же она формирует бесшовную герметичную мембрану и после полимеризации не пропускает воду, но может оставаться паропроницаемой.

Жидкая резина имеет высокую адгезию к различным поверхностям, включая бетон, металл и битумные покрытия.

Для гидроизоляции жидкой резиной используют битумно-полимерные материалы на водной основе:

Однокомпонентные – высокодисперсные мастики на водной основе с добавками (консерванты, полимеры, красители).

Двухкомпонентные – состоят из битумно-полимерной эмульсии и водного раствора хлорида кальция, в процессе нанесения смешиваются под давлением и образуют гидроизолирующую мембрану.



Рис. 6 – Восстановление гидроизоляции жидкой резиной

В данной статье рассмотрены виды гидроизоляции, используемые для устранения протечек в подземных сооружениях. Каждому виду гидроизоляции присущи свои достоинства и недостатки, каждый материал рассчитан под определённые условия нанесения и эксплуатации.

Подбирать тип и параметры гидроизоляции следует с учётом особенностей строения и условий использования. Одним из наиболее надежных способов является комбинированный. Он основан на инъектировании в трещины и внутренние пустоты, расширяющихся полиуретановых составов, обладающих требуемой прочностью и влагостойкостью, с последующей отделкой обмазочной или оклеечной гидроизоляцией.

Список литературы:

1. СП 71.13330.2017. Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87, 80 с.
2. Восстановление гидроизоляции. Технологии и материалы. Источник: <https://construction-engineer.ru/review/vosstanovlenie-gidroizolyacii>. Статья. Электронный ресурс: URL: <https://construction-engineer.ru/review/vosstanovlenie-gidroizolyacii>
3. Преимущества и недостатки метода инъектирования для гидроизоляции. Статья. Электронный ресурс: URL: <https://rusinj.ru/blog/preimushchestva-i-nedostatki-metoda-inektirovaniya-dlya-gidroizolyatsii/>
4. Восстановление гидроизоляции старых бетонных конструкций. Статья. Электронный ресурс: URL: <https://кальматрон.рф/articles/vosstanovlenie-gidroizolyatsii-starykh-betonnykh-konstruktsiy-podgotovka-poverkhnosti-i-vybor-sovmes/>