

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОТСЕЧНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ КАМЕННЫХ ЗДАНИЙ

Егорова Дарья Юрьевна,

*студент Владимирского государственного университета имени
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых,
600000, г. Владимир, ул. Горького, 87*

Грязнов Михаил Витальевич

*к.т.н., доцент кафедры строительных конструкций Владимирского
государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая
Григорьевича Столетовых,
600000, г. Владимир, ул. Горького, 87*

RESTORATION OF CUT-OFF WATERPROOFING OPERATED STONE BUILDINGS

Daria Egorova

*student of the Vladimir state University named after Alexander and Nikolai
Stoletovs,
600000, Vladimir, Gorkogo street, 87.*

Mikhail Gryaznov

*candidate of technical Sciences, associate Professor of the Department of
building structures of the Vladimir state University named after Alexander and
Nikolai Stoletovs,
600000, Vladimir, Gorkogo street, 87.*

Вода оказывает негативное воздействие на объект не только вследствие непосредственного контакта, но и в результате подъема жидкости вверх по порам материала. В некоторых случаях грунтовые воды могут подниматься по капиллярам на высоту до нескольких этажей. Положение усугубляет содержание в грунтовой воде большого количества сульфатов, гидрокарбонатов и хлоридов, которые кристаллизуясь увеличиваются в объеме, что приводит к разрушению конструкции. Капиллярный подсос значительно сокращает период эксплуатации здания или сооружения из-за последующего деструктивного разрушения материала стен и фундаментов.

В связи с этим во время строительства здания необходимо обеспечить устройство горизонтальной гидроизоляции, а при эксплуатации следить за ее работоспособным состоянием, иначе будет происходить капиллярный подсос влаги из грунта. В результате чего произойдет увлажнение стен, что повредит не только наружную и внутреннюю отделку, но и значительно сократит срок службы самой конструкции. В зданиях старой постройки горизонтальная гидроизоляция отсутствует, либо выполнена из утолщенного шва раствора,

который за время эксплуатации не обеспечивают отсечку капиллярной влаги. Для исключения негативных последствий увлажнения стен, используется отсечная гидроизоляция, с применением полимерных гидрофобизирующих составов которые нагнетаются в заранее пробуренные шпуровые отверстия в фундаменте или стенах.

Отсечная гидроизоляция выполняемая методом инъецирования – это высокотехнологичный инженерный метод устранения капиллярного подъема жидкости по фундаменту и стенам здания, который совершенствуется за счет применения более инновационных составов. Данный тип гидроизоляции относится к трудоемким, но очень эффективным мероприятиям.

К его достоинствам данного метода восстановления гидроизоляции можно отнести:

- ✓ возможность реализации в любой период строительства и эксплуатации здания;
- ✓ разнообразный выбор гидрофобных материалов, для любого типа конструкции;
- ✓ значительное повышение механической прочности конструктивных элементов за счет заполнения пор и пустот;
- ✓ увеличение времени нормальной эксплуатации объекта на несколько десятков лет;
- ✓ перед инъекцией не требуется предварительной осушение конструкций.

Материалы для отсечной гидроизоляции представляют собой проникающие составы, которые в результате реакции с кирпичом, бетоном или камнем образуют кристаллические соединения, закрывающие все поры, трещины и другие пустоты. Выбор конкретного состава зависит от материалов и особенностей защищаемых конструкций.

Для бетонных, каменных фундаментов и кирпичной кладки используются жидкие или гелеобразные кремнийсодержащие составы на основе силосана. При взаимодействии данных смесей с материалом конструкции на поверхности трещин и капилляров образуется водонепроницаемая пленка, создавая надежный изоляционный барьер.

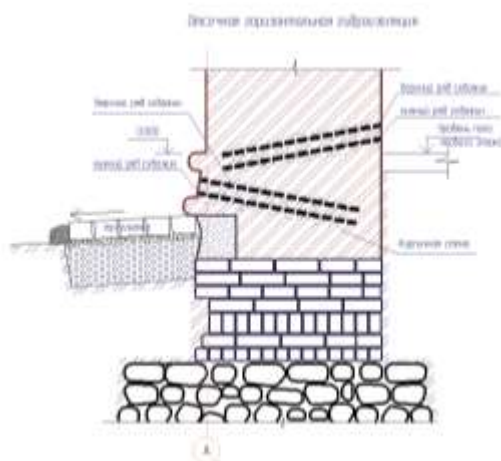


Рис. 1. Устройство отсечной гидроизоляции

Если здание было возведено с применением известковых материалов, то для гидроизоляции применяются растворы на основе силикатно-щелочных элементов. В результате химической реакции образуется водупорный барьер, который не растворим в воде (см. рис. 1).

От состава изоляционной смеси зависит эффективность и долговечность водупорного барьера. При соблюдении технологических норм гидроизоляционный слой сохраняется на протяжении всего оставшегося периода эксплуатации здания. Подготовка к процессу инъектирования включает в себя зачистку стеновых поверхностей от посторонних материалов покрытия, краски, штукатурки, разрушенных элементов конструкций. Это производится металлическими щетками, скребками или специальными механическими приспособлениями. Если штукатурка влажная удаляют в радиусе 800 мм от места увлажнения. Если штукатурка содержит в своем составе гипс, то ее необходимо удалить полностью. Швы, раствор в которых разрушен необходимо зачистить на глубину не менее 200 мм. До начала проведения инъектирования все лишние включения на поверхности необходимо удалить. После чего чистая поверхность должна быть увлажнена до насыщения, но основание не должно намочнуть, а только увлажниться, поэтому лишнюю воду убирают.

Чтобы произвести инъектирование, по всему периметру здания в стене просверливаются шпурсы – отверстия диаметр которых варьируется в зависимости от особенностей данного объекта от 18 до 32 мм и глубиной на 2/3 стены или не доходя до поверхности стены на 100 мм. Высверливают шпурсы под углом 15-30° к горизонтальной плоскости и располагают на расстоянии 150-250 мм друг от друга, чем чаще располагаются отверстия, тем соответственно, лучше пропитка. Если толщина стены более 600 мм, то отверстия пробуривают с обеих сторон (см. рис. 1). Для бурения отверстий используется только пневматический или электрический инструмент, так как он не создает не допустимую вибрацию. Пакеры или трубки для нагнетания раствора устанавливаются в шахматном порядке, для того, чтобы повысить их надежность создаваемой гидроизоляции. После окончания буровых работ все шпурсы промываются струей воды, после этого в отверстия вставляются пакеры.

Инъекции гидрофобного состава для гидроизоляции отсечного типа могут производиться двумя способами:

- ✓ безнапорным;
- ✓ напорным.

В случае безнапорного заполнения отверстий используют воронку или лейку (см. рис. 2). Требуемое количество раствора рассчитывают заранее. Пропитка обрабатываемой конструкции продолжается на протяжении двадцати четырех часов, до полного впитывания раствора конструкцией. Для обеспечения долговечности изолированных объектов во время проведения инъектирования температура воздуха должна быть выше 5°C.



Рис. 2. Устройство отсечной гидроизоляции методом безнапорного заполнения отверстий

Если инъектирование производится напорным методом, то введение гидроизоляционного раствора под давлением осуществляется с помощью насоса. Данный метод рационально применять, если стена пропитана водой не менее чем на 50 процентов, потому что это уменьшает естественное всасывание раствора (см. рис. 3).



Рис. 3. Устройство отсечной гидроизоляции напорным методом

Для восстановления старых зданий методом отсечной гидроизоляции выполняются следующие работы:

- ✓ в нижней части стены бурятся шпуры (см. рис. 1);
- ✓ производится заполнение отверстий специальным гидроизоляционным составом на основе цемента и активных компонентов, который предназначен для укрепления каменной и кирпичной кладки;
- ✓ по прошествии нескольких часов (после схватывания раствора) шпуры повторно рассверливаются, из них удаляется буровой шлам и вставляются пакеры или трубки.

Перед осуществлением инъекции на стеновую поверхность наносится 2 слоя эластичного материала – один на 20 см выше, а другой на 20 см ниже зоны впрыскивания. Это делается на случай выхода гидроизоляционной смеси наружу

сквозь трещины и отверстия. Инъектирование начинается с крайнего пакера и производится под давлением от 0,8...1 атм. Принятое давление не должно нарушать прочность конструкции и вызывать какие-либо ее деформации.

После осуществления инъекции пакеры убирают. В различных климатических условиях процесс застывания материала занимает от 24 до 48 часов. После высыхания гидроизоляционного состава шпурсы заделываются специальной ремонтной смесью.

Благодаря инъекционному методу устройства гидроизоляции сохранено большое количество старых зданий, являющихся также объектами культурного наследия и представляющие историческую ценность. Представленные в статье материалы основаны на реализации проектных решений по устройству отсечной гидроизоляции на объектах Михайло-Архангельский монастыря в г. Юрьев-Польский и объекте культурного наследия федерального значения «Дом Канунникова (Канонникова), XVII в.» в г. Гороховец. Главным недостатком данного метода является сложность выполнения работ, требующая квалифицированных кадров для обеспечения необходимого качества.

Список литературы:

1. ВСН 64-97 Инструкция по технологии устройства гидроизоляции и укрепления стен, фундаментов, оснований полимерными гидрофобизирующими составами / Москва 1997.
2. <http://gidroguide.ru/montazh/prochee/tehnologiya-otsechnoj-gidroizolyacii.html>
3. http://domastroim.su/articles/izol-articles/gidroizol/gidroizol_1217.html
4. <http://www.ks-komfort.ru/gidroizolyaciya-fundamenta/otsechnaya-gidroizolyaciya-fundamenta.html>

References:

1. VSN 64-97 Instruction on technology of the device of waterproofing and strengthening of walls, the bases, the bases polymeric hydrophobizing structures / Moscow 1997
2. <http://gidroguide.ru/montazh/prochee/tehnologiya-otsechnoj-gidroizolyacii.html>
3. http://domastroim.su/articles/izol-articles/gidroizol/gidroizol_1217.html
4. <http://www.ks-komfort.ru/gidroizolyaciya-fundamenta/otsechnaya-gidroizolyaciya-fundamenta.html>