

Сухие гидроизоляционные смеси

И. В. Мальцева

Донской государственной технической университет, Ростов-на-Дону

Аннотация: Использование сухих гидроизоляционных смесей позволяет существенно улучшить защиту конструкций зданий и сооружений от увлажнения. Фактором определяющим надежность эксплуатации строительных объектов является выбор гидроизоляционного материала. Для защиты конструкций применяют проникающую, штукатурную и обмазочную гидроизоляцию в зависимости от конкретных условий эксплуатации и конструктивных особенностей зданий. Применение сухих гидроизоляционных смесей открывает широкие возможности для устройства гидроизоляции.

Ключевые слова: сухая строительная смесь, обмазочная гидроизоляция, эластичная гидроизоляция, защитное покрытие, водонепроницаемость.

В процессе эксплуатации конструкции зданий и сооружений могут подвергаться медленной деструкции (коррозионному разрушению) под действием неблагоприятных факторов, как природных, так и искусственных (техногенных). Увлажнение конструкций зданий может быть связано как с внешними воздействиями — осадки, повышенная влажность воздуха, грунтовые воды и т.д., так и с технологическими процессами. В результате увлажнения происходит снижение долговечности конструкций, снижение прочности бетона при циклическом замораживании и оттаивании, коррозия арматуры и т.п. [1, 2]. Ухудшаются эксплуатационные показатели зданий: снижаются теплозащитные свойства ограждающих конструкций, могут образовываться высветы и высолы на поверхности конструкций, а также плесень и грибы. Поэтому обеспечение защиты конструкций от воды и влаги является важной инженерной задачей при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Одним из факторов, определяющим надежность эксплуатации строительных объектов является выбор гидроизоляционного материала.

Новым и перспективным направлением в строительном материаловедении является применение сухих модифицированных строительных смесей [3-6]. Основным принципом применения гидроизоляционных сухих смесей на основе гидравлических вяжущих, является создание барьера, обеспечивающего защиту конструкции от проникновения воды в различных состояниях (жидком или газообразном).

В отличие от растворов и бетонов, сухие смеси доставляются на объекты строительства в сухом виде и смешиваются с водой непосредственно перед использованием.

Для защиты конструкций применяют проникающую, штукатурную и обмазочную гидроизоляцию. Каждый из этих видов гидроизоляционных материалов применяется для конкретных условий эксплуатации и конструктивных особенностей зданий.

Сухие смеси для проникающей гидроизоляции подразделяются на смеси капиллярного действия и инъекционные.

Сухие смеси для проникающей гидроизоляции капиллярного действия представляют собой смесь портландцемента, специально обработанного наполнителя и химических добавок (модификаторов). Основной принцип работы проникающей гидроизоляции обусловлен закупориванием пор и микротрещин обрабатываемой поверхности бетона, за счет проникновения химически активных компонентов в капиллярные поры цементного камня и микротрещины в структуре бетона, с последующим их химическим взаимодействием с минералами цемента и конденсацией на поверхности пор нитевидных игольчатых водонерастворимых кристаллов. В результате чего формируется так называемый «кристаллический барьер», который препятствует проникновению воды. Однако при этом бетон остается проницаем для воздуха [7-9].

Инъекционные сухие смеси применяются для восстановления водонепроницаемости бетонных и железобетонных конструкций, каменной и кирпичной кладки путем инъекции в материал конструкций и кальматации макропор и трещин.

Обмазочная гидроизоляция представляет собой тонкое многослойное непроницаемое покрытие толщиной 1-3 мм, нанесенное на поверхность изолируемой конструкции. Для этого вида изоляции используются сухие смеси, состоящие из гидравлических вяжущих, наполнителей полимерных и минеральных добавок[10,11].

В отличие от гидроизоляции проникающего действия обмазочная гидроизоляция на основе сухих смесей может быть использована для материалов практически с любой пористостью, покрытие имеет высокую деформативность и изолирует конструкцию не только от воды, но и от фильтрации воздуха и газов.

Для проведения гидроизоляционных работ обмазочными составами необходимо иметь относительно ровную исходную поверхность, что приводит к дополнительной операции по выравниванию обрабатываемой поверхности. Кроме того, для применения эластичных составов необходимо обеспечение конструкционной защиты гидроизоляционного покрытия, а для эластичной обмазочной гидроизоляции – армирование. В случае применения штукатурной гидроизоляции появляется возможность решить две задачи одновременно: выровнять поверхность и обеспечить ее герметичность, при этом не требуется выполнение мероприятий по дополнительной защите и армированию покрытия. Это обеспечивает высокие технико-экономические показатели эффективности использования штукатурных гидроизоляционных составов.

В процессе лабораторных исследований разработаны эффективные составы сухих строительных смесей, используемые для

нанесения штукатурной гидроизоляции. В состав смесей входят гидравлические вяжущие на основе портландцемента, фракционированные наполнители и комплекс химических модификаторов. Полученный состав сухой штукатурной гидроизоляционной смеси характеризуется следующими техническими показателями: водоудерживающая способность, не менее 98%, прочность при сжатии 25 МПа и более, прочность при изгибе 5-6 МПа, адгезия к бетонному основанию более 1,5 МПа, марка по водонепроницаемости, W8-W10, морозостойкость, не менее 75 циклов.

Сухая смесь может быть использована в качестве штукатурного гидроизоляционного покрытия различных бетонных, кирпичных, железобетонных и других конструкций, а также гидроизоляции горизонтальных и вертикальных поверхностей на различных объектах и сооружениях хозяйственного и промышленного водоснабжения, бассейнах, подземных сооружениях, ванных комнатах, балконах и др.

Эластичная (двухкомпонентная) гидроизоляционная смесь используется для гидроизоляции конструкций, которые эксплуатируются в условиях повышенных динамических нагрузок. Применяется для материалов с практически любой пористостью, а также может наноситься на влажную поверхность [12]. Использование таких смесей обеспечивает высокую степень надежности защиты поверхности даже при наличии большого количества выступающих элементов, различных неровностей, перегибов, узлов примыканий, фидеров, коммуникационных вводов и т.д. Дает возможность обеспечить целостность гидроизоляционного ковра при восприятии многократных динамических нагрузок.

В рамках научно-исследовательской работы разработан эффективный состав эластичной гидроизоляции, который состоит из сухой смеси и модифицирующей смолы.

Сухая гидроизоляционная смесь подобрана из минеральных вяжущих, фракционированных минеральных наполнителей и химических модификаторов. Модифицирующая смола состоит из 50-ти процентной дисперсии на основе продуктов кополимеризации эфира акриловой кислоты и стирола.

Перед использованием компоненты смеси перемешиваются до получения однородной массы. Приготовленный состав используется в течение 0,5-1 часа. Состав наносится однородным и равномерным слоем без пропусков и наплывов. Разработанный состав может наноситься ручным способом с помощью маховой кисти, щетки или резиновым шпателем в 2-3 слоя. Рекомендуемая толщина слоя 1-1,5 мм.

Полученное таким способом гидроизоляционное покрытие, имеет высокие показатели адгезии (более 1,0 МПа) к различным субстратам органического и неорганического происхождения, высокую эластичность (относительное удлинение при растяжении не менее 100 %), гибкость при испытании на брусе (радиус 5 мм) в пределах от минус 30 до минус 40 °С, практически не имеет усадки, обеспечивает высокую марку водонепроницаемости W8 и выше, имеет повышенную стойкость к атмосферным, биологическим факторам и устойчивость к агрессивным средам.

Применение сухих гидроизоляционных смесей открывает широкие возможности при устройстве гидроизоляционных покрытий при строительстве, ремонте, реконструкции зданий и сооружений. При этом каждый вид смесей имеет конкретную область применения, которая определяется структурой материала, ровностью поверхности, степенью трещиностойкости и устойчивостью к осадкам изолируемой конструкции, технологической целесообразностью при устройстве гидроизоляции и экономической эффективностью.

Основные преимущества гидроизоляционных покрытий на основе сухих строительных смесей по сравнению с рулонными материалами, битумно-полимерными, полимерными мастиками обусловлены следующими факторами: это высокая прочность сцепления и совместимость с различными материалами (бетон, кирпич, металл и др.), высокая паронепроницаемость, возможность нанесения на влажные и мокрые поверхности, гигиеничность и экологическая безвредность, высокие физико-механические показатели и долговечность.

Литература

1. Несветаев Г.В., Козлов А.В., Филонов И.А. Влияние некоторых гидрофобизирующих добавок на изменение прочности цементного камня // Инженерный вестник Дона, 2013, №2 URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1709.

2. Страданченко С.Г., Плешко М.С., Армейсков В.Н. Разработка эффективных составов фибробетона для подземного строительства // Инженерный вестник Дона, 2013, №4 URL: ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/1995.

3. Безбородов В. А., Белан В. И., Мешков П. И. Сухие смеси в современном строительстве. Новосибирск, 1998. 94 с.

4. Большаков Э.Л. Сухие смеси для бетонов с повышенной водонепроницаемостью // Строительные материалы. 1998. №11 С. 24-25.

5. Карапузов Е.К., Лутц Г., Герольд Х. Сухие строительные смеси. Киев, 2000. 226 с.

6. Большаков Э.Л. Сухие смеси для гидроизоляционных работ // Строительные материалы. 1999. № 3. С. 28-29.

7. Полтавченко А.Н. Современные гидроизоляционные материалы проникающего действия // 1-я Международная научно-техническая

конференция «Гидроизоляционные материалы – XXI век. AquaSTOP». СПб, 2001. С. 98-101.

8. Scrivener K.L., Young J.F. Mechanisms of Chemical Degradation of Cement-based Systems. USA, 1997. 232 p.

9. Rixom R., Mailvaganam N. Chemical Admixtures for Concrete. Canada, 1999. 456 p.

10. Мальцева И.В., Мальцев Е.В. Сухие смеси для обмазочной гидроизоляции // Материалы международной научно-практической конференции «Строительство - 2010». Ростов-на-Дону, 2010. С. 49-50.

11. Мешков П.И., Мокин В.А. Гидроизоляционные смеси // Строительные материалы. 2001. №4 С. 12-13.

12. Мальцева И.В., Мальцев Е.В. Эффективная эластичная гидроизоляция // Материалы международной научно-практической конференции «Строительство - 2015: современные проблемы строительства». Ростов-на-Дону, 2015. С. 422-424.

References

1. Nesvetaev G.V., Kozlov A.V., Filonov I.A. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2013, №2 URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1709.

2. Stradanchenko S.G., Pleshko M.S., Armejskov V.N. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2013, №4 URL: ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/1995.

3. Bezborodov V. A., Belan V. I., Meshkov P. I. Suhie smesi v sovremennom stroitel'stve [Bags of Dry mixes in modern construction]. Novosibirsk, 1998. 94p.

4. Bol'shakov Je.L. Stroitel'nye materialy. 1998. №11 pp. 24-25.

5. Karapuzov E.K., Lutc G., Gerol'd X. Suhie stroitel'nye smesi [Dry building mixes]. Kiev, 2000. 226p.

6. Bol'shakov Je.L. Stroitel'nye materialy. 1999. № 3. pp. 28-29.



7. Poltavchenko A.N. 1-ja Mezhdunarodnaja nauchno-tehnicheskaja konferencija «Gidroizoljacionnye materialy–XXI vek. AquaSTOP»: trudy (Proc.1st international scientific and technical conference "Waterproofing materials –XXI century. AquaSTOP").SPb., 2001,pp. 98-101.

8. Scrivener K.L., Young J.F. Mechanisms of Chemical Degradation of Cement-based Systems.USA, 1997. 232p.

9. Rixom R., Mailvaganam N. Chemical Admixtures for Concrete. Canada, 1999. 456p.

10. Mal'ceva I.V., Mal'cev E.V. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskaj konferencii «Stroitel'stvo - 2010»: trudy (Proc. Materials of international scientific-practical conference "Construction - 2010"). Rostov-na-Donu, 2010. pp. 49-50.

11. Meshkov P.I., Mokin V.A. Stroitel'nye materialy. 2001. №4 pp. 12-13.

12. Mal'ceva I.V., Mal'cev E.V. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskaj konferencii. "Stroitel'stvo - 2015: sovremennye problem stroitel'stva": trudy (Proc. Materials of international scientific-practical conference. "Construction - 2015: modern problems of construction"). Rostov-on-don, 2015. pp. 422-424.