

Борисов Николай Алексеевич

аспирант

ФГБОУ ВО «Иркутский национальный
исследовательский технический университет»

г. Иркутск, Иркутская область

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ МЕТОДОМ ХОЛОДНОГО БЕСШОВНОГО НАПЫЛЕНИЯ ЖИДКОЙ РЕЗИНОЙ

Аннотация: в статье рассматривается метод бесшовной напыляемой гидроизоляции с использованием материала с общеупотребительным названием «жидкая резина». Жидкая резина – это экологически чистая двухкомпонентная полимерно-битумная эмульсия. В работе приводится также сравнительный анализ физико-механических свойств часто используемых гидроизоляционных материалов и технологий производства работ.

Ключевые слова: гидроизоляция, жидкая резина, комплексные вяжущие, строительство, полимерно-битумная эмульсия.

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 ванн, 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 гидро-

изоляция 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 намочения. 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.

Современный рынок гидроизоляции предлагает широкую гамму разнообразных материалов, однако надежный гарантированный результат можно получить лишь при правильном подборе материалов, их совместимости и строгом соблюдении технологии производства работ.

Материал и методы исследования

При выборе материала для гидроизоляции уже на стадии проектирования строительства либо реконструкции объекта учитывают основные технические условия и требования:

- 1) категория сухости, необходимая в помещении (определяется, в основном, нужным соотношением «температура/влажность» внутри помещения) и обеспечиваемая качеством выбранного материала;
- 2) стойкость гидроизоляционного слоя к возможным механическим воздействиям;
- 3) стойкость гидроизоляционного слоя к возможным трещинам и температурным сдвигам изолируемой поверхности;
- 4) стойкость гидроизоляционного материала к агрессивным воздействиям внешней среды.

Кроме технических условий и требований, не менее важными факторами при выборе материалов для гидроизоляции являются технологические и технико-экономические, которые определяют:

- 1) возможность механизированного выполнения работ с применением оборудования для гидроизоляции (сокращение временных затрат и человеческих ресурсов);
- 2) требуемый температурный диапазон при выполнении работ (уменьшение зависимости от погодных условий);
- 3) возможность нанесения гидроизоляции на влажное основание (сокращение дополнительных затрат на осушение поверхности);
- 4) отсутствие выделения токсичных веществ при устройстве гидроизоляции (сокращение расходов на средства индивидуальной защиты и принятие дополнительных мер по охране труда и охране окружающей среды).

В настоящее время наиболее перспективным гидроизоляционным материалом, удовлетворяющим всем перечисленным требованиям и обладающим отличной адгезией к большинству применяемых в строительстве материалов, является бесшовная напыляемая гидроизоляция с общеупотребительным названием «жидкая резина» – экологически чистая двухкомпонентная полимерно-битумная эмульсия холодного напыления, состоящая из основного компонента и отвердителя.

Компонент «А» – полимерно-битумная эмульсия – является дисперсной системой, включающей в себя две взаимонерастворимых жидкости: битум и воду. Битум распределён в воде в виде очень мелких частиц, каждая из которых для стабильности состояния эмульсии покрыта эмульгатором.

Компонент «Б» – водный раствор хлористого кальция CaCl_2 .



Рис. 1. Гидроизоляция жидкой резиной

Несомненные преимущества гидроизоляции объектов современным перспективным материалом жидкая резина являются:

- устойчивость к возможным химическим реакциям;
- большая степень адгезии к разным строительным материалам;
- возможность напыления на старую гидроизоляцию при кровельных работах;
- отсутствие швов на поверхностях конструкций после покрытием материала;
- высокая гибкость и прочность жидкой резины;
- отсутствует необходимость в использовании дополнительных ресурсов (электроэнергии, воды);
- гидроизоляционное покрытие обладает высокой прочностью, и защитными свойствами от механического и химического воздействия;
- холодный способ напыления дает возможность обрабатывать веществом любые поверхности независимо от их формы. Что нельзя сказать о рулонно-битумных материалах;
- хорошая устойчивость к возможным температурным колебаниям;

- вещество экологически чистое и не поддается коррозии;
- со временем монтированная мембрана не теряет своих первоначальных характеристик, так как входящий в состав мастики полимер препятствует испарению эфирных масел. Таким образом, срок эксплуатации экологически чистой гидроизоляции на основе жидкой резины составляет не менее 20 лет.
- после обрабатывания поверхностей все отверстия и щели плотно затягиваются веществом;
- при повреждении материала довольно просто обнаружить место протекания;
- отсутствие пожароопасных факторов при выполнении работ.



Рис. 2. Эластичность жидкой резины

К недостаткам использования жидкой резины можно отнести следующие:

- стоимость сырья. Цена на компоненты для напыления жидкой резины, на первый взгляд, действительно выше, чем на привычные рулонные материалы. Однако, если учесть все остальные затраты, сопутствующие применению рулонных материалов, то разница в цене уже не будет значительной;
- удаление покрытия с поверхности, в случае необходимости, будет сложнее, чем снятие рулонного материала. Эта особенность вытекает из важнейшего достоинства жидкой резины прекрасной адгезии к изолируемой поверхности.

Данная особенность не является серьёзным минусом, так как ремонт любого, даже сложного по конфигурации, поврежденного участка изолируемой поверхности можно быстро выполнить напылением той же жидкой резины, а полное удаление неповрежденного гидроизолирующего покрытия происходит крайне редко;

– возможность повреждения гидроизоляционного слоя из жидкой резины растворителями и веществами, содержащими нефтепродукты. Основой жидкой резины являются нефтепродукты, поэтому при попадании на неё растворителей с аналогичной основой покрытие может частично повреждаться. Небольшие поврежденные участки можно также напылить новым слоем жидкой резины (после высыхания поврежденного слоя). Однако, представить массовое попадание растворителя на всю гидроизолируемую поверхность и повреждение всего слоя гидроизоляции практически невозможно.

Результаты исследования и их обсуждение

Таблица 1

Сравнительная таблица физико-механических свойств распространённых гидроизоляционных материалов

Технические характеристики	Жидкая Резина	Рубероид РКП-350 ГОСТ 10923-93	Стекло-изол ХКП ГОСТ 30547- 97	Бикрост ХКП ГОСТ 30547-97	Техноэ-ласт	Гиперде-смо	Полимоче-вина
Прочность сцепления с бетоном не менее, МПа	1	0,3	0,3	0,3	0,3	8	8
Относительное удлинение при разрыве, не менее, %	1000–1400	1,5	1,5	1,5	1,5	до 2000	200–500
Время застывания, не более, мин	1	-	-	-	-	120	3

Время вулканизации, не более, ч	12–36	-	-	-	-	до 168 (7 суток)	до 168 (7 суток)
Водопоглощение по массе в течение 24 ч, не более, %	0,5	2	2	1	1	0,9	2
Температура эксплуатации без изменения свойств, °С	-65...+95	-30...+80	-30...+80	-30...+80	-30...+80	-50...+80	-50...+80
Гибкость без образования трещин на брусе при –20°С, радиусом	5 мм	35 мм	25 мм	25 мм	10 мм	5 мм	5 мм
Горючесть	Г2	Г3	Г3	Г4	Г3	Г2	Г2
Воспламеняемость	В2	В3	В3	В3	В3	В2	В2
Стоимость, руб/м ²	600–650	60–100	100–150	70–100	170–300	800–1000	1000–1300
Срок службы по результатам испытаний, лет	20–25	7–10	10–12	5–7	20–25	20–25	20–25

Таблица 2

Основные отличия при выполнении работ по гидроизоляции традиционными материалами (рулонные, листовые) и напылением жидкой резиной

№	Наименование	Рулонные и листовые материалы	Напыление жидкой резины
1	Исходные материалы и оборудование	Рулонные или листовые материалы, баллоны с газом, шланги, горелка – доставка (подъём) к месту работ.	Установка (50–60 кг), шланги и ёмкости с сырьём. Расстояние от установки до места напыления до 60м.
2	Снятие старого покрытия	Необходимо	Не требуется

3	Очистка поверхности от пыли, грязи, жира и т. п.	Необходима	Необходима
4	Выполнение усадочных и температурных швов поверхности	Необходимо	Не требуется
5	Предварительная примерка материала	Необходима	Не требуется
6	Применение открытого огня	Необходимо	Не требуется
7	Предварительный прогрев поверхности и материала горелкой	Необходимо	Не требуется
8	Пожароопасность	Присутствует	Отсутствует
9	Выделение токсичных веществ при работе	Присутствует	Отсутствует
10	Увеличение массы покрытия 1 м ² изолируемой поверхности	10–12 кг	3–6 кг
11	Самовосстановление покрытия	Нет	Есть
12	Эластичность покрытия при положительных температурах	8–10%	До 1000%
13	Эластичность покрытия при отрицательных температурах	Нет	Сохраняется
14	Образование стыков и швов гидроизоляционного покрытия	Есть	Нет
15	Конфигурация поверхности, обеспечивающая качественное прилегание гидроизолирующего слоя без дополнительных трудозатрат	Прямые плоскости	Любой сложности

Вывод

Благодаря простоте применения, отличным характеристикам, жидкую резину можно успешно использовать для защиты кровельной поверхности. Напыляемая битумная эмульсия отвечает всем требованиям качественной гидроизоляции.

Список литературы

1. Специализированное издание о гидроизоляционных материалах и технологиях защиты бетона от воды – «Сухой закон» №4–5 (119–120) 2016 17 мая 2016 г.
2. Зарубина Л.Ю. Гидроизоляция конструкций, зданий и сооружений / Л.Ю. Зарубина. – СПб., 2011.
3. RMNT net. Жидкая резина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rmnt.net/izgotovlenie-sostav-harakteristiki-i-rabota-s-zhidkoj-rezinoj/26931> (дата обращения: 18.06.2017).
4. Стаценко А.С. Технология строительного производства / А.С. Стаценко. – 2006.
5. Гидроизоляция жидкой резиной [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vzsto.ru/article/waterproofing/> (дата обращения: 26.06.2017).