УДК 69

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ФУНДАМЕНТА

♦♦♦♦♦

ANALYSIS CHARACTERISTICS OF MATERIALS FOR FOUNDATION WATERPROOFING

Дизенко Светлана Ивановна
кандидат технических наук,
доцент кафедры,
Кубанский государственный технологический университет
diz-bog@mail.ru

Афанасьева Софья Владимировна
студентка,
Кубанский государственный технологический университет
olgaafanaseva1977@mail.ru

Аннотация. Гидроизоляция фундамента – ключевой этап строительства, от которого зависит долговечность и безопасность здания. В статье рассмотрены основные виды гидроизоляционных материалов: оклеечные (рулонные), обмазочные и проникающие. Проведен сравнительный анализ их состава, преимуществ и недостатков, а также даны практические рекомендации по выбору в зависимости от условий эксплуатации. Отдельное внимание уделено реальному примеру последствий некачественной гидроизоляции – аварийному дому в Краснодаре, где ошибки привели к разрушению конструкций. Материал будет полезен строителям, проектировщикам и владельцам частных домов, желающим защитить фундамент от влаги и продлить срок службы здания.

Ключевые слова: фундаменты, гидроизоляция фундаментов, сравнение, гидроизоляционные материалы.

Dizenko Svetlana Ivanovna
Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor of the Department,
Kuban State Technological University
diz-bog@mail.ru

Afanasyeva Sofya Vladimirovna
Student,
Kuban State Technological University
olgaafanaseva1977@mail.ru

Annotation. Waterproofing foundation waterproofing is a key stage of construction, on which the durability and safety of the building depends safety of the building depends on it. In the article the main types of waterproofing materials are considered materials: adhesive (roll), coating and penetrating. Conducted comparative analysis of their composition, advantages and disadvantages, as well as given practical recommendations on the choice depending on the operating conditions. Special attention is paid to a real example of the consequences of poor-quality waterproofing – an emergency house in Krasnodar, where mistakes led to the destruction of the structures. The material will be useful to builders, designers and owners of private houses, wishing to protect the foundation from moisture and extend the service life of the building.

Keywords: foundations, waterproofing of foundations, comparison, waterproofing materials.

Гидроизоляция фундамента – это критически важный процесс, который обеспечивает долговечность и устойчивость зданий, защиту конструкций от воздействия влаги и относится к вторичной защите бетонных и железобетонных конструкций [1]. Без надежной защиты фундамент подвергается коррозии, биоповреждениям, трещинообразованию и преждевременному износу, что ведет к аварийным ситуациям здания в любых условиях эксплуатации.

Пример последствий неграмотной гидроизоляции – дом, признанный аварийным по 12 пунктам в Краснодаре на улице Зиповская,3/3, где грубые нарушения привели к риску разрушения конструкции: межэтажные швы расходятся, кирпичная кладка парапетов крошится, а на стенах образуются трещины. Жильцы 5 лет безуспешно пытаются устранить проблемы за свой счет. Этот случай показывает, что гидроизоляция важна даже в теплом климате, а гидроизоляционные материалы требуют восстановления, так как с течением времени нарушается герметичность фундамента, грунтовые и атмосферные воды проникают в бетон, и начинается постепенное разрушение основания [2].

Рассмотрим детально виды гидроизоляционных материалов для применения их в подземных зданиях и сооружениях.

1. *Оклеечный рулонный гидроизоляционный материал*

Представляет собой преимущественно рулонные материалы на битумном связующем. Подразделяется на несколько видов:

• Наплавляемый – клеевой слой нагревается до высокой температуры, после чего приклеивается к поверхности.

• Приклеиваемый – клеевой слой отсутствует, сцепление с поверхностью достигается за счет применения битумной мастики.

• Самоклеющаящийся – приклеивается без применения битумных мастик и газовых горелок благодаря наличие специального клеевого слоя.

К таким видам гидроизоляции относятся: рубероид – классический материал, который пользуется большим спросом за счет невысокой стоимости и достаточного качества; полимерная продукция с основой из стеклоткани или полиэстера, пропитанных битумом – более качественный, долговечный, но и дорогостоящий материал [3].

Рисунок 1 – Приклеивание материала к фундаменту

Рисунок 2 – Рулон гидроизоляционного материала

2. *Обмазочный гидроизоляционный материал*

Представляет собой состав жидкой консистенции, наносящийся на поверхность основания с помощью малярной кисти или валика, как правило, в несколько (2–3) слоев. На сегодняшний день существует 4 вида обмазочной гидроизоляции. Проведем краткое сравнение в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение обмазочных гидроизоляционных материалов

Вид обмазочного гидроизоляционного материала	Состав	Достоинства	Недостатки
Битумная обмазочная гидроизоляция	Битум, искусственный каучук, органические минеральные наполнители	Дешевизна, простота нанесения	Короткий срок службы
Цементная обмазочная гидроизоляция	Цемент, эпоксидные добавки, полимерная смола	Паропроницаемость, морозостойкость	Появление трещин
Полимерная обмазочная гидроизоляция	Синтетические компоненты, основа – полимерная эмульсия	Долговечность (20+ лет)	Высокая цена
Полимерно-битумная обмазочная гидроизоляция	Битум с включением пластификаторов и полимеров	Эластичность, адгезия	Горючесть

Сравнив виды обмазочных материалов, можно сделать вывод, что для долговечной гидроизоляции (20+ лет) оптимальны полимерные составы, несмотря на высокую стоимость. В стандартных условиях хорошим компромиссом станут полимерно-битумные мастики с умеренной ценой и сроком службы 10–20 лет. Битумные материалы стоит использовать только для временной защиты или при ограниченном бюджете, учитывая их минимальный срок эксплуатации (5–10 лет).

Рисунок 3 – Нанесенный состав материала на тело фундамента

Рисунок 4 – Битумная мастика

3. *Проникающий гидроизоляционный материал*

Рассмотрим принцип действия проникающего гидроизоляционного материала на примере марки «Пенетрон». При нанесении на влажный бетон (рис. 5) активные химические компоненты материала «Пенетрон», проникшие вглубь тела бетона, растворяются в воде, вступают в реакцию с ионными комплексами кальция и алюминия, различными оксидами и солями металлов, содержащимися в бетоне. В ходе этих реакций формируются более сложные соли, способные взаимодействовать с водой и создавать нерастворимые кристаллогидраты – образования в виде игловидных, хаотично расположенных кристаллов. Сеть этих кристаллов заполняет капилляры, микротрещины и поры шириной до 0,4 мм. При этом кристаллы являются составной частью бетонной структуры [4].

Рисунок 5 – Нанесение материала на тело фундамента

Рисунок 6 – Сухая смесь водоотталкивающего состава

При исчезновении воды процесс формирования кристаллов приостанавливается. При появлении воды (например, при увеличении гидростатического давления) процесс формирования кристаллов возобновляется, то есть бетон после обработки материалом «Пенетрон» приобретает способность к «самозалечиванию».

Основными достоинствами материала является его долговечность, способность к «самозалечиванию», глубокое проникновение в структуру бетона, устойчивость к агрессивным средам, паропроницаемость.

К недостаткам относится неэффективность для старого бетона, так как если бетон имеет трещины или повреждения, проникающая гидроизоляция не обеспечивает должного эффекта, а также сложность применения – наносится только на поверхность конструкции, требует однородного и качественного бетона [5].

Вывод: каждый тип гидроизоляции имеет свои сильные стороны: оклеечные материалы – надёжны и долговечны, обмазочные – универсальны и просты в применении, проникающие – срок службы равен сроку службы бетона, обеспечивают абсолютную прочность сцепления с основанием, так как проникают в структуру бетона, выдерживают водонепроницаемость в течение 72 часов при давлении 0,001 Мпа. Однако идеального варианта не существует, и выбор зависит от условий эксплуатации и состояния фундамента. Оптимальное решение часто – комбинированный подход, сочетающий преимущества разных систем.

Литература

1. ГОСТ 31384-2017.Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии // Электронный фонд правовых и нормативных технических документов. – URL : https://docs.cntd.ru/document/1200157129
2. Происшествия Краснодара. – URL : https://93.ru/text/incidents/2023/07/31/72548852/?ysclid=mamn9fveoc277095511
3. Гидроизоляция фундамента: виды, устройство, технологии монтажа. – URL : https://st-par.ru/ info/fundamenty/ustrojstvo-i-montazh-gidroizolyacii-fundamenta
4. Пенетрон – проникающая гидроизоляция бетона. – URL : https://penetron-krr.ru/production/gidroizolyatsiya-betona/penetron
5. Технологический регламент по гидроизоляции и защите от коррозии монолитных и сборных бетонных и ж/б конструкций материалами ЗАО «ГК ПЕНЕТРОН-РОССИЯ». – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ЗАО ГК «Пенетрон-Россия», 2019. – 75 с.

References

1. GOST 31384-2017. Protection of concrete and reinforced concrete structures from corrosion // Electronic fund of legal and regulatory technical documents. – URL : https://docs.cntd.ru/document/1200157129
2. Incidents in Krasnodar. – URL : https://93.ru/text/incidents/2023/07/31/72548852/?ysclid=mamn9fveoc277095511
3. Foundation waterproofing: types, structure, installation technologies. – URL : https://st-par.ru/info/fundamenty/ustrojstvo-i-montazh-gidroizolyacii-fundamenta
4. Penetron – penetrating waterproofing of concrete. – URL : https://penetron-krr.ru/production/gidroizolyatsiya-betona/penetron
5. Technological regulations for waterproofing and corrosion protection of monolithic and precast concrete and reinforced concrete structures with materials of JSC «GK PENETRON-RUSSIA». – 4th edition, revised and expanded. – M. : JSC «GK Penetron-Russia», 2019. – 75 p.