

ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ

УДК 699.822

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ЗОВНІШНЬОЇ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ ПІДВАЛЬНОГО НЕЖИТЛОВОГО ПРИМІЩЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ДВОКОМПОНЕНТНОГО ПОЛІМЕР-ЦЕМЕНТНОГО СКЛАДУ

ANALYSIS OF THE TECHNOLOGY OF EXTERNAL WATERPROOFING OF BASEMENT NON-RESIDENTIAL PREMISES USING A TWO-COMPONENT POLYMER-CEMENT COMPOSITION

Іщенко О.Л., старший викладач ORCID.ORG /0000-0002-4152-6135 (Національний університет «Запорізька політехніка»); **Іщенко С.С., аспірант** ORCID.ORG /0000-0003-3435-3595 (Національний університет «Запорізька політехніка»)

Ishchenko O.L., Senior Lecturer ORCID.ORG /0000-0002-4152-6135 (Zaporizhzhia Polytechnic National University); **Ishchenko S.S., PhD student** ORCID.ORG /0000-0003-3435-3595 (Zaporizhzhia Polytechnic National University)

Фундамент приймає на себе навантаження від наземних конструкцій, тому від його якості залежить довговічність усієї будівлі. Існують різні типи фундаментів, актуальні для різних інженерно-геологічних умов. Однак основним матеріалом для будівництва залишається залізобетон. Фундамент і підвальна частина будівлі постійно відчувають гідростатичний тиск води. А залізобетон дуже чутливий до вологи: маючи пористу структуру, цей матеріал активно вбирає вологість. Від ґрунтових вод залізобетон захищає гідробар'єр. Звідси впливає важливість якісної гідроізоляції підвального приміщення зовні.

The foundation takes the load from the above-ground structures, so the durability of the entire building depends on its quality. There are different types of foundations that are relevant for different engineering and geological conditions. However, reinforced concrete remains the main material for construction. The foundation and basement of a building are constantly under hydrostatic water pressure. And reinforced concrete is very sensitive to moisture: having a porous structure, this material actively absorbs dampness. A hydrobarrier protects reinforced concrete from groundwater. Hence the importance of high-quality waterproofing of the basement from the outside.

Ключові слова:

Гідроізоляція, полімер-цементний склад, технологія
Waterproofing, polymer-cement composition, technology

Вступ. Гідроізоляція підвалу забезпечує повноцінний захист конструкцій і внутрішнього простору тільки за умови суворого дотримання технології гідроізоляції підвалу зсередини, вибору правильних конструктивних рішень, якісних ізоляційних матеріалів і, звісно, грамотного виконання монтажних робіт. Помилки в улаштуванні гідроізоляції неприпустимі через складність їх виправлення. У деяких випадках трудомісткість відновлення функцій гідроізоляції можна порівняти з повною перебудовою підлоги і стін у підвалі.

Аналіз останніх досліджень. В питанні зовнішньої гідроізоляції нежитлових підвальних приміщень на перший план виходить економічна та технологічна доцільність використання різних типів матеріалу. В цьому дослідженні розглянуто гідроізоляцію за допомогою двокомпонентного полімер-цементного складу матеріалу.

Виклад основного матеріалу. Основним недоліком, притаманним усім мінеральним будівельним матеріалам, є їхня пористість. Не є винятком і бетон, у структурі якого може міститися до 15% різних розмірів пор, капіляр, порожнин. Через них безперешкодно просочується волога, що чинить негативний вплив на довговічність бетонних конструкцій підвалів і завдає істотної шкоди внутрішнім приміщенням.

Підвищена вологість псує оздоблювальні покриття, предмети інтер'єру, погіршує мікроклімат приміщень, сприяє утворенню цвілі та грибка.

Тільки гідроізоляція підвалів може впоратися з цими негативними явищами.

У нашому випадку ми обрали, зовнішню первинну гідроізоляцію заглибленої частини підвального нежитлового приміщення з застосуванням двокомпонентного полімер-цементного еластичного гідроізоляційного матеріалу, популярного німецького бренду.

Ця технологія вже давно широко застосовуються багатьма проектними інститутами і будівельниками. Ці матеріали мають багаторічну позитивну історію застосування, але на відміну від бітумних, полімер-цементні технології пішли далеко вперед. Даний вид матеріалів застосовується як альтернатива бітумним, обклеювальним і наплавлювальним.

До незаперечних переваг полімер-цементної гідроізоляції можна віднести таке: завдяки наявності у своєму складі високоякісного цементного в'язучого ця гідроізоляція має високу адгезію до бетону, розчину і більшості будівельних матеріалів. Високі показники за деформативністю. Витримує зрушення до 15-20%. Витримує усадочні процеси фундаменту. Перед нанесенням не потрібно повністю висушувати бетонну поверхню. Перед

застосуванням поверхню зволожують. Висока стійкість до морозів, без втрати еластичних властивостей. Великий термін служби. Матеріал зручний у застосуванні.

До особливостей цього виду гідроізоляції варто віднести те, що шви між плитою та монолітною стіною необхідно вирівняти розчином, щоб не було западин і каверн. Еластичну полімер-цементну гідроізоляцію так само необхідно захистити від проколів і порізів, внаслідок підсипання і зрушень ґрунту в зимовий час. Основні технічні параметри наведені в таблиці 1.

Таблиця 1.

Технічні параметри гідроізоляційного складу

Основа	полімерне в'язуче, цемент, спеціальні наповнювачі, добавки
Щільність готової суміші	1,1 кг/дм ³
Консистенція	пастоподібна
Час життєздатності	30-60 хв
Водонепроникність	до 10 м водяного стовпа
Час висихання	18 годин (5°C/від.вол.пов. 70 %)
Герметичність при розкритті основи	відповідає вимогам без армування
Перекивання тріщин	≥ 2 мм (при товщині сухого шару 3 мм)
Товщина шару	свіжий шар 1,1 мм дає товщину сухого шару 1 мм
Коефіцієнт опору дифузії водяної пари	6600

Гідроізоляція призначена для наступних типів основ:

- мінеральні основи (не гіпсові)
- старі бітумні поверхні, метали (напр., нержавіюча сталь, алюміній), лаковані дерев'яні та пластикові віконні рами

Основа має бути чистою і міцною, вільною від речовин, що перешкоджають адгезії (олій, жирів і засобів для розпалубки). Допускається нанесення продукту на матово-вологі основи. Необхідно, щоб поверхня основи була рівною і всі шви були закладені.

Поглиблення > 5 мм (пази для розпалубки, відкриті стикові та будівельні шви, вибоїни) закрити спеціальним розчином.

Кути і кромки необхідно закруглити або зняти фаску. Виступи і залишки розчинів необхідно видалити. Пористі основи (напр., керамзитобетон, блоки з легкого бетону) попередньо закрити відповідною шпаклівкою. Основи, що сильно вбирають вологу, попередньо добре змочити. Потім для будь-яких мінеральних основ виконати глибоке ґрунтування.



Рис 1. Підготовка основи під гідроізоляцію

Застосування

Горизонтальна відсічна гідроізоляція на ділянці підйому стіни:

На чисту бетонну плиту основи (або на перший ряд цегляної кладки) нанести ґрунтувальне покриття (1:1 з водою) у ділянці зведення кладки з відступом в обидва боки на 50 мм, потім нанести шламуванням гідроізоляцію у два шари. Другий шар продукту наносити після достатнього ступеня висихання першого шару, щоб уникнути його пошкодження при нанесенні.



Рис 2. Влаштування першого шару гідроізоляції, наклеювання стрічки та закладання швів та отворів в монолітній стіні

Гідроізоляція вертикальних поверхонь:

Наносити гідроізоляцію щонайменше у 2 шари рівномірно і без утворення пор. Другий шар продукту наносити після достатнього ступеня висихання першого шару, щоб уникнути його пошкодження при нанесенні. Дотримуватися мінімальної витрати матеріалу і загальної товщини шару, контролювати товщину шару в свіжому стані, при необхідності задокументувати.

Гідроізоляція горизонтальних поверхонь:

Для гідроізоляції проти ґрунтової вологи та інфільтраційної вологи, що не накопичується, заґрунтувати фундаментну плиту за тим самим принципом, що і вертикальні поверхні (див. вище). Після висихання гідроізоляційного покриття перед укладанням стяжки укласти як захисний і розділовий шар подвійну поліетиленову плівку. Для захисту від інфільтраційної вологи, що скупчується, і напірної вологи нанести гідроізоляцію на підготовчий шар під фундаментною плитою ("підбетонки"), попередньо виконавши ґрунтувальну силікатизацію. Під час гідроізоляції балконів, терас і вологих приміщень нанести із заходом на стіну до рівня готової підлоги або до горизонтальної відсічки на стіні.



Рис 3. Влаштування першого шару гідроізоляції, наклеювання стрічки та закладання швів та отворів в монолітній стіні

Місця проходу комунікацій:

Для захисту від ґрунтової вологи та інфільтраційної вологи, що не накопичується, в місцях проходів труб нанести на ділянку контакту зі стіною у формі. Труби з ПВХ попередньо відшліфувати наждачним папером до отримання шорсткої поверхні. Металеві труби попередньо очистити і за необхідності відшліфувати.

Закладення швів:

Кутові та стикові шви в довгостроково вологих приміщеннях заклеюються шовними стрічками. Укласти шовну стрічку на свіжонанесений перший шар продукту і розподілити по всій довжині шва. З'єднання будівельної гідроізоляції з різними суміжними елементами конструкції (напр., вікнами або дверима, розташованими в зоні рівня ґрунту) виконати шовними. Стрічку наклеїти на знежирену очищену поверхню ділянки переходу. Потім закрити стрічку гідроізоляцією у два шари.



Рис 4. Влаштування другого шару гідроізоляції.



Рис 5. Монолітна стіна та фундамент після висихання другого шару гідроізоляції

Після висихання другого шару гідроізоляції було прийнято рішення про додатковий захист підземної частини будівлі, а саме: для утеплення – приклеювання пінополістиролу та нанесення по сітці штукатурного розчину, для створення більш монолітного шару захисту. Технологія робіт наведена нижче.

Крок 1. Нанести клей плямами або розподілити його зубчастим шпателем.

Крок 2. Укласти листи з мінімально можливими прорізами. Якщо листи викладаються у 2 ряди, то зробити це потрібно в шаховому порядку.

Крок 3. Додатково закріпити ЕППС за допомогою дюбелів-парасольок (по 5 штук на лист).

Робимо захисне покриття

Для захисту пінополістиролу від механічних пошкоджень використовують армовану сітку, яку встановлюють на рівні засипки фундаменту ґрунтом. Сітку садять на клей і прикладають до поверхні листа, акуратно вдавлюючи в розчин. Вона має бути трохи втопленою.



Рис 6. Влаштування утеплення монолітних стін з пінополістиролу

Завершальний етап - приклеювання гідроізоляційної мембрани. Після розмітки відрізають рівні шматки, які далі клеються в нахльост (його розмір приблизно 100 мм). Після завершення роботи з облаштування гідроізоляції

обов'язково перевіряємо всі стики на предмет можливого проникнення через них води. Навіть мінімальна щілина може стати серйозною проблемою в майбутньому.



Рис 7. Приклеювання гідроізоляційної мембрани

Висновки. Під час гідроізоляції підвалів використовують практично всі наявні для цих цілей технології та матеріали, вибір яких залежить від матеріалу, виду і місця розташування будівельних конструкцій. Хоча багато з гідрозахисних робіт як зовні, так і всередині приміщень проводять на етапі будівництва, у разі виникнення проблем гідроізоляцію можна провести і після зведення будівлі. При цьому багато матеріалів через простоту технологій можна наносити своїми руками, використовуючи метод обмазування поверхні гідроізоляцією за допомогою пензля або шпателя.

Аналізуючи відповідні дані можна зробити висновки, що технологія зовнішньої гідроізоляції підвального нежитлового приміщення за допомогою полімер-цементного складу є технологічно доцільною та задовольняє технологічним, геологічним фінансовим умовам розглянутого об'єкту будівництва.

1. Системи гідроізоляції будівельних конструкцій будівель і споруд «CERESIT»: посібник з проектування, улаштування і відновлення гідроізоляції. / К. : ТОВ «Хенкель Баутехнік (Україна)», 2006 – 198 с.

Systemy hidroizoliatsii budivelnnykh konstrukttsii budivel i sporud «CERESIT»: posibnyk z proektuvannia, ulashtuvannia i vidnovlennia hidroizoliatsii. / К. : TOV «Khenkel Bautekhnik (Ukraine)», 2006 – 198 s.

2. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення
DBN V.2.1-10:2018 Osnovy i fundamentev budivel ta sporud. Osnovni polozhennia

3. Лівінський О. М. Ізоляційні роботи в будівництві / Лівінський О. М. – К. : Українська академія наук, Київський національний університет будівництва і архітектури, Вінницький національний технічний університет, 2009. – 203 с.

4. ДБН В.1.2-11:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Енергозбереження та енергоефективність.

5. Карапузов Е. К. Матеріали і технології в сучасному будівництві / Карапузов Е. К., Соха В. Г., Остапченко Т. Е. – К. : Вища освіта, 2006. – 494 с.