**Група: ШМ-5 Дата: 19.03.2020**

**Предмет: Матеріалознавство**

**Тема уроку: *Матеріали для заповнення швів Ceresit***

**Суміші для заповнення швів між плитками**під час облицювання полімермінеральними системами, що містять мінеральні в'яжучі, наповнювачі та армувальні добавки, а також добавки, які підвищують адгезії і деформаційні характеристики розчинів (модуль пружності), знижують усадку.

*Суміші для заповнення швів між плитками, згідно з****ДБН В.2.6-22-2001, мають:***

- разом з облицювальною плиткою надавати поверхні потрібної архітектурно-естетичної якості;

- захищати конструкцію від проникнення вологи;

- бути стійкими до атмосферних, усадкових або механічних впливів;

- швидко тужавіти в процесі тверднення;

- мати морозостійкість не менше 50 циклів;

- виявляти стиранність для груп 32 і 33 не більш як 0,7 г/см2 *і'\*усадку не більш як

2 мм/м;

- мати міцність зчеплення з основою не менш як 0,5 МПа.

Основні фізико-механічні характеристики сумішей для заповнення швів наведено в табл. 1.

*Ceresit CE 33 Super*— розчинова суміш, призначена для заповнення швів завширшки 2 — 5 мм між керамічними та кам'яними плитками (за винятком мармурових) там, де не потрібні еластичність шва та його хімічна стійкість як зовні, так і всередині будинку.

В решті випадків застосовують інші матеріали Ceresit груп СЕ і CS. Суміш виробляють 24 кольорів, вона швидко твердне, екологічно чиста, стійка до усадки.

*Ceresit СЕ 35 Super*— розчинова суміш, призначена для заповнення швів завширшки 4—15 мм між керамічними і кам'яними плитками (за винятком мармурових), цегляними і фасадними фасонними частинами там, де не потрібні еластичність шва та його хімічна стійкість. Має високу водо- і морозостійкість.

Ceresit СЕ 35 Super рекомендовано застосовувати для заповнення швів у підлогах. Виробляють 9 кольорів.

*Таблиця 1.***Фізико-механічні характеристики сумішей для заповнення швів**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показник | Суміш групи\* | | |
| 31 | 32 | 33 |
| Залишок, %, не більше  • на ситі № 0315, %,  • на ситі № 0,63 | *Сухі суміші* | | |
| 1  Без залишку | 10  1 | 10  1 |
|  | *Розчинові суміші* | | |
| Ширина шва, мм  Термін придатності суміші, хв,  не менше | 2-5  30 | 4-10  45 | 2 і більше  60 |
|  | *Розчини* | | |
| Міцність на стиск, МПа, не менше  • через 1 добу  • через 28 діб  Міцність на розтяг при згинанні, МПа, не менше  • через 1 добу  • через 28 діб | 4  10  1  3,5 | 6  15  1  4 | 6  15  1,5  5 |
| Початок експлуатації шва після формування, год | 24 | 24 | 24 |

\* Серед матеріалів Ceresit до групи 31 належить СЕ 33 Super, до групи 32 — *С\<]*35 Super; до групи 33 — СЕ 37.

***Ceresit СЕ 37***(сірий еластичний шов) — розчинова суміш сірого кольору, призначена для заповнення швів завширшки 2—15 мм між керамічними і кам'яними плитками (за винятком мармурових). Властивості шва дають змогу використовувати його на основах, які зазнають деформувань, наприклад на гнучких перегородках, терасах, балконах, підлогах, що підігріваються, і там, де не потрібна хімічна стійкість розчину. Матеріал стійкий до усадки й атмосферного впливу; екологічно чистий.

***Ceresit СЕ 40, СЕ 41***— ефективні в конструкціях, які постійно перебувають у вологому стані. Мають високий ступінь гідрофобності.

***Ceresit СЕ 42***(шов для мармуру) — швидкотверднуча розчинова суміш, призначена для заповнення швів облицювання завширшки 1 — 8 мм між мармуровими, керамічними та кам'яними плитками в сухих і вологих приміщеннях, зовні будівель. Виробляють 4 кольорів. Суміш не допускає утворення плям на облицювальній плитці з мармуру та інших світлих порід природного каменю. Має високу стійкість до атмосферних впливів.

***Ceresit СЕ 44***(епоксидно-цементний шов) — двокомпонентна цементно-епоксидна мастика сірого кольору для заповнення швів завширшки 2 — 12 мм у сильно навантаженому керамічному, мозаїчному, скляному покритті як усередині, так і зовні споруд. Мастика водо- і морозостійка, економічна; застосовують для заповнення швів у басейнах та водних резервуарах.

Початок експлуатації шва через 24 год. Адгезія до всіх основ згідно зі сферою застосування — 1,5 МПа.

***Ceresit СЕ 47***(хімічно стійкий шов для стін) — епоксидна мастика сірого кольору для заповнення швів керамічного покриття, яке зазнає хімічного впливу. Епоксидний з'єднувальний шов призначений для заповнення швів завширшки 2-12 мм між керамічними, кам'яними, скляними і клінкерними плитками, викладеними на стінах усередині та зовні споруд. Використовують на об'єктах з метою тривалої експлуатації в хімічно агресивних середовищах — на м'ясокомбінатах, молочних заводах, в акумуляторних боксах, приміщеннях для миття, лабораторіях. Початок експлуатації шва через 7 год. Адгезія до всіх основ — не менше 2,2 МПа.

***Ceresit СЕ 48***(хімічно стійкий шов для підлоги) — епоксидна мастика для заповнення швів керамічної підлоги, яка зазнає хімічного впливу. Епоксидний з'єднувальний шов призначений для заповнення швів завширшки 2-12 мм між керамічними, кам'яними, скляними і клінкерними плитками, викладеними на підлозі всередині та зовні споруд. Використовують з метою тривалої експлуатації в хімічно агресивних середовищах. Оскільки полімеризація мастики настає через 7 діб, експлуатувати шов можна також через 7 діб. Адгезія до всіх основ — не менше 2, 2 МПа.

**Основні технічні характеристики матеріалів для заповнення швів між плитками наведено в табл. 2.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показник | Марка матеріалу Ceresit | | | | | | | |
|  | Суха суміш | | | | | Мастика | | |
|  | СЕ 33 | СЕ 35 | СЕ 37 | СЕ 40 | СЕ 42 | СЕ 44 | СЕ 47 | СЕ 48 |
| Витрата води для приготування 1 кг розчинової суміші, л | 0,30-0,33 | 0,18 | 0,2 | 0,32 | 0,26 | — | — | — |
| Склад для приготування мастики А : В,   частин  • компонент А  • компонент В | -  - | -  - | -  - |  | -  - | 6  1 | 3  1 | 3  1 |
| Термін придатності розчинової суміші, хв | 60 | 120 | 40 | 120 | 30 | 45 | 90 | 90 |
| Температура основи під час застосування розчинової суміші, °С | -50...+30 | | | | | | | |
| Температура експлуатації, °С | -50...+70 | | | | | -20..+100 | -50...+70 | |
| Витрата розчинової суміші залежно від розміру плитки і ширини шва облицювання, кг/м2 | 0,3-0,5 | 0,6-1,2 | 0,7-1,0 | 0,4-0,7 | 0,35-0,50 | 1,1-1,6 | 0,8-1,4 | 0,8-1,4 |
| Міцність зчеплення з основою, МПа, не менше  • бетонною  • сталевою | Через 28 діб      0,8 | | | | | Через 7 діб    2,2  2,2 | | |

Домашнє завдання:

1. Користуючись підручником Є.К. Карапузов «Матеріали і технології в сучасному будівництві» (§17.4 Плитки, стр. 210-211) та мережею Internet опрацювати матеріал, законспектувати основні властивості сумішей та таблиці № 1,2.
2. ***Контрольна перевірочна робота з теми «Матеріали для кріплення плиток»***
3. ***Дайте правильну відповідь на запитання (****кожна правильна відповідь – 1 бал****):***

* У якому вигляді виготовляють клеючі матеріали для облицювання?
* Коротко опишіть призначення клейових сумішей Церезіт СМ11, СМ14, СМ16.
* Які клейові суміші призначені для облицювання поверхонь із підвищеною щільністю?
* Охарактеризуйте матеріал ***Ceresit СЕ 42.***
* Якими є суміші для заповнення швів між плитками під час облицювання?
* Які найпоширеніші властивості швів серед вказаних вище сумішей?
* Наведіть склад та співвідношення компонентів композиції ***Ceresit СU 23.***
* Якими сумішами заповнюють шви між плитками?
* Як поділяють керамічні плитки за призначенням?
* Що таке теракотові плитки?
* Якою сумішшю заповнюють шви завширшки від 2 до 5 мм, коли не потрібна еластичність шва?
* Який склад штучних облицювальних каменів?

Виконанні завдання та контрольну перевірну роботу надсилайте на Вайбер за телефоном +380990272679. Бажаю успіхів!

1. **Група: ШМ-5 Дата: 19.03.2020**

**Предмет: Матеріалознавство**

**Тема уроку: *Рулонні гідроізоляційні матеріали***

**Загальні відомості про гідроізоляцію.**

Довговічність i якість будівельної продукції — будинків i споруд різного призначення залежать від багатьох чинників, які діють як під час будівництва, так i впродовж експлуатації об’єктів. Серед них i якість будівельних матеріалів, i ефективність прийнятих рішень, i шкідливий вплив чинників навколишнього середовища, насамперед вологи.

Протягом свого існування будинки постійно піддаються впливу вологи різного походження — атмосферних опадів, ґрунтових вод, конденсату, що утворюється на поверхнях елементів будівлі через зміну температур у ній. Сирість, що акумулюється в матеріалах огороджувальних конструкцій i фундаментів за рахунок капілярного підсмоктування, конденсування, зміна тиску, хімічна i біологічна корозія тощо порушує мікроклімат приміщень, знижує теплоізоляційні властивості матеріалів, погіршує їхні міцності характеристики i, як наслідок, спричинює передчасне їх руйнування.

Є чимало способів захисту огороджувальних та інших конструк­цій будинку від впливу вологи, але економічно найбільш виправданими є гідроізоляція, гідрофобізація i герметизація. Вони не є взаємозамінними i застосовуються залежно від стану конструкції і впливу на неї вологи.

Улаштування захисту огороджувальних будівельних конструкцій від зволоження та фільтрації води називають *гідроізоляцією,*а матеріали, з яких улаштовують гідроізоляцію — *гідроізоляційними.*Вони мають бути водонепроникними i достатньо довговічними. Ці показники досягаються за рахунок мінімальної пористості i визначаються відповідними значеннями міцності, деформаційності та морозостійкості . Чим більша водонепроникність гідроізоляційних матеріалів, тим вища ix якість.

Гідроізоляція будівель має забезпечувати: збереження конструк­цій будівель та інженерних споруд за рахунок усунення ix замочування або зволоження; мікроклімат усередині приміщень та герметичність будівельних конструкцій. Гідроізоляція, як правило, є прихованим конструктивним елементом, тому ремонт її дуже складний, а поточні витрати на нього в 2 — 3 рази перевищують первинні. Тому гідроізоляція має виконувати свої функції за певних умов експлуатації протягом визначеного часу, мати максимально можливий i близький до вcix інших конструкцій будівлі термін придатності. Ефективність i склад гідроізоляції будівельних споруд залежать не тільки від її кваліфікованого проектування i виконання, а й від доцільного з погляду гідро ізолювання проектування i виконання самої споруди i тих її елементів, які ізолюють.

Застосування неякісних матеріалів, порушення технологій вико­нання робіт під час улаштування гідроізоляції призводить до зниження строку служби будівлі на 20 — 25 років. Лише суворе комплексне врахування вcix чинників у процесі вибору, влаштування й експлуатації гідроізоляції може забезпечити як ефективність i довговічність гідроізоляційного захисту, так i надійність усієї будівлі загалом.

Різновидом гідроізоляційних матеріалів є *герметики*(герметизувальні композиції), які використовують для ущільнення i герметизації складної конструкції способом заповнення швів, порожнин, тріщини. Герметизувальні й ущільнювальні матеріали можна застосовувати у вигляді паст, які вулканізуються, мастик, еластичних прокладок (джгутів), ущільнювальних полотн, різних профільованих елементів .

Гідроізоляційні матеріали захищають будівельні конструкції від несприятливого впливу агресивного вологого середовища, частіше всього під тиском води.

У зв'язку з цим, матеріали такої групи відрізняються такими властивостями, як:

• водонепроникність,

• водостійкість,

• довговічність,

• задоволення вимог по механічній міцності, деформативності, хімічної стійкості.

Області застосування гідроізоляційних матеріалів різноманітні:

• зовнішня і внутрішня захист підземних споруд,

• гідроізоляція підводних, гідротехнічних споруд,

• гідроізоляція гребель, опор мостів, набережних, басейнів, водосховищ, водойм.

Гідроізоляція захищає поверхню від контакту з водою і забезпечує паро гідроізоляцію.

Крім того, гідроізоляція підвищує стійкість будівельної конструкції до корозії.

*Застосування гідроізоляційних матеріалів* почалося давно. Кілька тисяч років тому природний бітум і смоли використовувалися якості в'яжучих і гідроізоляційних матеріалів.

У наші ж дні штучні (найчастіше нафтобітумні), природні бітуми і матеріали з їх використанням є одним з найбільш надійних гідроізоляційних матеріалів.

Тим не менш, серйозними конкурентами матеріалів на основі бітумів є синтетичні смоли-полімери та матеріали на їх основі.

Гідроізоляційні матеріали підрозділяють на:

• мастичні;

• порошкові;

• рулонні,

• листові;

• плівкові.

**Рулонні, листові (плиткові) гідроізоляційні матеріали**— це сучасні матеріали на основі склоповсті, склотканини або поліестеру, просочені модифікованими бітумами, що наплавляються на поверхню матеріалу, який слід захищати. Для гідроізоляції довговічних споруд не застосовують рулонні матеріали на картонній основі (руберойд, толь, пергамін), тому що вони є негнилостійкими та неводостійкими.

Гідроізоляційні рулонні матеріали класифікують з урахуванням:

- структури полотна — з основою і без основи;

- виду основи — волокно (скляне, полімерне), поліефірна тканина, фольга;

- структури покриття — зі вставкою і без вставки;

- виду захисного шару — з посилкою (велико-, дрібнозернистою, пило-, лускоподібною); із фольгою або плівкою; з луго-, кислото- та озоностійким покриттям;

- в'яжучої речовини — на основі бітумних в'яжучих, гумо бітумних, бітумно-полімерних, полімерних і змішаних;

- способу влаштування — обклеювальні, термонаплавлені, з'єднані механічно та за допомогою зварювання.

При виборі рулонних матеріалів визначальними є такі показники:

- водонепроникність при тиску 0,5 МПа впродовж 24 год;

- міцність на розрив при розтягуванні;

- адгезія до матеріалу поверхні, яку ізолюють;

- відносна деформація розтягу;

- водопоглинення (протягом 24 год не більше 1% за масою);

- температура крихкості;

- тріщиностійкість при вигині на стрижні перерізом 10 мм при темпе-. інше ніж —15°С;

- зниження границі міцності на розтяг (у разі заморожування — 5%, хімічного старіння — 10%, теплового старіння — 5%).

Важливо враховувати також робочий діапазон температур рулонних матеріалів, стійкість до зсуву, здатність витримувати тиск водяної пари та стійкість до дії агресивних середовищ.

Полімерно-бітумні мембрани складаються з бітуму, модифікованого полімерами й армованого скловолокном, склотканиною або поліестером. Головною перевагою полімерно-бітумних мембран порівняно з іншими видами гідроізоляції є їх висока еластичність, що не дозволяє розірвати гідроізоляційне покриття навіть при значних деформаціях і тріщинах. Мембрани довговічні, пластичні, технологічні при укладанні та мають високу адгезію до багатьох поверхонь. Такі матеріали широко застосовують для гідроізоляції підземних гаражів, басейнів та каналів, мостів і віадуків, плоских та скатних покрівель, фундаментів і багатьох інших будівель та споруд.

Домашнє завдання:

1. Користуючись підручником Є.К. Карапузов «Матеріали і технології в сучасному будівництві» (розділ 23 відомості про гідроізоляцію, стр. 324) та мережею Internet скласти конспект на задану тему уроку.
2. Посилання:

* <https://lectures.7mile.net/materialoznavstvo/hidroizoliatsiini-materialy/kharakteristika-gidroizolyatsijnikh-materialiv.html>
* <http://bibliograph.com.ua/dom/61.htm>.

1. дайте відповіді на запитання:
2. які види небезпеки розрізняють з погляду волого-ґрунтових умов?
3. Як поділяють за використаним матеріалом гідроізоляцію?
4. На які види поділяють сучасну гідроізоляцію?
5. За яких умов експлуатації технічних і економічних чинників вибирають тип гідроізоляції?