Тема 4 «**Термомодернізація житлового будинку**»

Лекція №13. Проектування теплозахисту покриттів та стель. Типи покрівель. Проблема зволоження покриттів. Проектування теплозахисту стін та підлоги.

План лекції:

1. Розподіл тепловтрат у будинку
2. Класифікація теплоізоляційних матеріалів для утеплення
3. Утеплення окремих частин огороджучих конструкцій будівлі
4. Проблема зволоження покриттів
5. Типи покрівель будівель

Мета: ознайомитися з теплозахистом покриттів та стель, стін та підлоги, видами покрівель; обґрунтувати основні характеристики теплоізоляційних матеріаліа та доцільності їх використання залежно від кліматичних умов, призначення будівлі, її поверховості

Матеріальне забезпечення: опорний конспект, ілюстраційний матеріал**.**

Використана література:

1. ДБН А.2.2-4-2003 «Положення про авторський нагляд за будівництвом будинків і споруд»
2. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація. – К.:Кондор, 2003. – 288 с.
3. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання. – Рівне: РДТУ, 2001. – 429 с.
4. Калицун В.И. Водоотводящие системы и сооружения. – М.:Стройиздат, 1987. – 336 с.

http://5fan.info/rnayfsatyujgpolmer.html

1. Розподіл тепловтрат у будинку

За останні роки проблема поліпшення теплофізичних якостей огороджувальних конструкцій будівель стала одною з найважливіших.

Більшість будівель, що експлуатуються, вимагають великої кількості теплоти на опалення тому, що вони зводились у період, коли низькі ціни на енергоносії і занижені нормативи опору теплопередачі огороджувальних конструкцій поєднувались з вимогами прискорення темпів, зниження матеріалоємності будівництва та підвищення продуктивності праці.

В наш час, в умовах необхідності жорсткої економії енергоресурсів, неможливе просте збільшення теплової та електричної потужності на опалення будинків. Тому зросли вимоги щодо точності прогнозування теплового і вологісного стану огороджувальних конструкцій на стадії їх проектування. Підвищення теплозахисту будівель та споруд є найбільш ефективним шляхом економії паливно-енергетичних ресурсів.

Величезна витрата палива поєднувалася з низькими вимогами до теплозахисту будівель. Так, наприклад, мінімально допустиме значення опору теплопередачі зовнішніх огороджень будівель значно менше ніж в скандинавських країнах. Доля споживання енергії будівлями переважаюча, тому саме тут знаходиться основний резерв енергозбереження.

У малоповерховому цивільному будинку втрати тепла через підлогу першого поверху можуть досягати 20% від загального об'єму тепловитрат. Для їх зменшення використовують різні види утеплювача. Отримана таким чином економія енергії сприяє зниженню як вартості опалення, так і рівня забруднення навколишнього середовища.

Економія паливно-енергетичних ресурсів України стала загальнонаціональною проблемою, а зниження енергомісткості експлуатації будівель і споруд, – однією з першочергових задач народного господарства України.



Рис. 13.1 Схема розподілу тепловтрат будинку

Особливо гостро проблема теплоізоляції варто в котеджному і дачному будівництві, оскільки, правильно зроблена, вона дозволяє зменшити витрати на опалення в 3, а то і в 4 рази.

Цікаві цифри для порівняння : за кількістю вироблених теплоізоляційних матеріалів на душу населення Росія в 5-7 разів поступається США, Фінляндії та Швеції.

На малюнку можна бачити розподіл тепловтрат через конструктивні різні елементи при нормованих теплових опорах (R, м2-К / Вт) для будинку **площею 120 м^2**, при тому, що утеплення цегляних стін пінополістирольної теплоізоляцією товщиною лише в 80 мм дозволяє знизити питоме споживання палива більш ніж в 4 рази за стандартний опалювальний сезон.

2. Класифікація теплоізоляційних матеріалів для утеплення

Всі теплоізоляційні матеріали підрозділяються на кілька великих груп:

- мінераловатні;

- скловатні і скловолокнисті;

- газонаповнені полімери — пінопласти: поліуретанові і пенополиуретанові, полістирольні і пінополістирольні, поліетиленові, з фенолової піни, поліефірні;

- теплоізоляція з натуральних матеріалів і продуктів їх переробки: пробки, паперу, торф'яних блоків і т. п.;

- теплоізоляція на основі синтетичного каучуку;

- теплоізоляція з відходів кремнієвого виробництва;

- теплоізоляційні панелі і конструкції;

- модифіковані бетони: полістиролбетон, пористий бетон (пінобетон).

Будувати краще всього з матеріалів, які мають досить високими теплоізоляційними властивостями, наприклад, з пінобетонних (Ктепл = 0,1-0,5 Вт / (м-К), пінополістирольних (Ктепл = 0,07-0,08 Вт / (м-К) блоків або блоків «Геокар» (Ктепл — коефіцієнт теплопровідності).

Технические параметры теплоизоляционных материалов

Вид утеплителя	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м&Middot; К)
Полнотелый кирпич	0,7
Фиброцемент	0,55
Безавтоклавный пенобетон	0,45
Сухой песок	0,3
Твердые породы дерева	0,25
Теплоизоляционный ячеистый бетон	0,12
Битумный асфальт	0,1
Торфодревесные блоки «Геокар»	0,07
Керамика	0,07
Пробковый утеплитель DEKWALL	0,047
Эковата (бумага) MAKRON	0,046
«Пеноизол» (пенопласт)	0,04
Базальтовая вата NOBASIL	0,039
Стекловата ISOVER	0,038
Изоляционные рулоны Линотерм	0,036
Пенополиэтилен ППЭ-Р 3010	0,035
Базальтовая вата ROCKWOOL	0,035
Базальтовая вата PAROC	0,035
Пенофольгированный утеплитель Low-E	0,027
Пенополистирол STYRISOL	0,027
Пенополиуретан	0,025
Воздух	0,022
Фасадная панель POLYALPAN	0,02

До високоефективних теплоізоляційних матеріалів відносять матеріали з середньою щільністю в межах 200 кг/м3 і Ктепл менше 0,06 Вт / м-К). Такого роду матеріали досить швидко, за 5-10 років експлуатації, окупаються, дозволяючи економити на енерговитратах.

Перш за все, до числа високоефективних відносяться скло — і мінераловатні матеріали, частка яких у виробництві теплоізоляції на сьогоднішній день складає близько 50%. З основних достоїнств варто відзначити пожежобезпечність, хімічну стійкість, стабільність розмірів, хороші звукопоглинальні властивості і низьке вологопоглинання.

ISQVER OY (Фінляндія) — випускає скловату з 1941 року і є найбільшим в Фінляндії виробником будівельних теплоізоляційних (торгова марка-ISOVER (r)), а також і акустичних (AKUSTO (r) матеріалів.

URSA (r) — зареєстрована товарна марка теплоізоляційних матеріалів з штапельного волокна, яка виробляється на заводах концерн; PFLEIDERER (Німеччина). На ринку Росії продукція зі всесвітньо відомою маркою URSA (r) випускається на спільному російсько-німецькому пред ємстві «Флайдерер-Чудово».

В останні кілька років все більшої популярності набувають «кам'яні», а якщо бути більш точним — базальтові вати PAROC (r) фірми PARTEK (Фінляндія) і ROCKWOOL (r) (Данія). Така вата являє собою вогнетривкий екологічно чистий матеріал, що відрізняється високими водовідштовхувальними властивостями, але при цьому є паропропроникною. Базальтові матеріали за своїми теплоізоляційними властивостями значно перевершують традиційні скловати, але, на жаль, вони дорожче останніх.

Зовсім недавно з'явилася на російському ринку базальтова теплоізоляція NOBASIL (r) фірми IZOMAT (Словаччина) використовується для утеплення покрівель, підлоги та стін, наповнення перегородок, облаштування мансард, випускається у вигляді плит, профільних виробів і, звичайно ж, рулонів.

Також відносно новим теплоізолятором є плити і рулони з пресованої пробки. Цей матеріал виготовляється із зовнішнього шару кори коркового дуба, що виростає в Середземномор'ї. Вироби з пресованої пробки відрізняє естетичний зовнішній вигляд, вони екологічно чисті і застосовуються для внутрішнього утеплення житлових приміщень, найчастіше стін, в той же час виконуючи функцію декоративного оздоблення. Часто пробка використовується і для утеплення підлог. Коркові щити CORKBOARD також можуть бути використані і для утеплення зовнішніх стін або фасадів.

3. Утеплення окремих частин огороджучих конструкцій будівлі

Утеплення вікон полягає в лагодження віконних рам, заміну при необхідності замазки, розбитих стекол, а якщо рами за літо розсохлися і в них утворились щілини,- прочищення і замазки щілин шпаклівкою.

В індивідуальному будинку перед тим як ставити другі рами, необхідно вимити стекла і насухо витерти їх, віконні стулки щільно закрити і на стиках заклеїти паперовими смужками або замазати віконною замазкою. Щоб взимку скла не потіли, між літніми і зимовими рамами ставлять склянку з розчином сірчаної кислоти або з кухонною сіллю.

Щілини замазують з допомогою пасти, виготовленої з крейди та борошняного клею для шпалер: борошно і клей змішують в пропорції 1:1 і розводять водою до густоти замазки. Біла паста майже непомітна, її надлишки легко стираються ганчіркою. Навесні досить відкрити рами, і висохла замазка облетить з палітурок. Її можна зібрати і використовувати в наступному році.

Вхідні двері також утеплюють. Щілини між дверима та одвірками можна ущільнити за допомогою аптечної гумової трубки, яку прибивають до косяків цвяхами по всьому периметру. Якщо щілина велика, одну трубну прибивають до косяків, а іншу - до дверей.

Оббивати вхідні двері рекомендується дерматином або штучною шкірою. Для підбиття двері слід застосовувати вату, ватин, поролон. Повсть можна

використовувати для оббивки вхідних дверей у квартиру лише із зовнішньої сторони.

Утеплення стін дерев'яних будинків щитової конструкції можна здійснити з допомогою плитних, рулонних і сипучих матеріалів, придбаних у готовому вигляді або виготовлених з напівфабрикатів. Готовими утеплювачами є мати з шлако - або скловати та деревноволокниста м'яка плита. Для засипки можна використовувати шлак, керамзит, вермикуліт, пемзу, суху землю (без домішки органічних речовин), а також тирсу, стружку, торф та ін Всі органічні матеріали необхідно обробляти антисептиком.

Пароізоляція - важливий елемент утеплення дерев'яних стін. Її влаштовують з рулонних матеріалів, які не бояться вологи - пергаміну, поліетиленової плівки та ін. Пароізоляція повинна завжди вільно «дихати», тобто бути пов'язаної із зовнішнім повітрям. Тоді стіни будуть сухими і збережуться на довгі роки. Тому роботи по утепленню рекомендується здійснювати зовні. Для цього необхідно зняти зовнішню обшивку, влаштувати і пароізоляцію заповнити простір між стійками плитами утеплювача. Шви між цими плитами, плитами та елементами каркаса потрібно ущільнити клоччям.

Утеплення підлоги пов'язано з його реконструкцією. Найбільш правильний шлях-це зняти настил підлоги, потім вздовж балок, понизу набити бруски, на які покласти чорнову підлогу з обапола або нестругані дощок. Всі щілини чорнової підлоги слід промазати глиною і на половину висоти балок укласти шар будь-якого утеплювача. Потім за всіма правилами з згуртовування і підгонкою укласти чорнову і чисту підлогу. Підлогу і стіни повинні вентилюватися.

При більш простому способі утеплення дерев'яна підлога ретельно шпаклюють і обробляють наждачним папером. Потім на поверхню наклеюють 8-10 шарів газетного паперу на борошняному або шпалерному клеї, добре просушують, ще раз шпаклюють і фарбують після грунтовки емаллю для підлоги. Підлога з малюнком можна отримати, якщо після вирівнювання обклеєного папером підлоги наклеюють на нього тканину. Щоб підлога не боялася вологи, його покривають лаком для паркетних підлог у два шари. Вентиляція статі, на відміну від стін, влаштовується зсередини приміщення, для цього в кутах по діагоналі приміщення в підлозі свердлять чотири-п'ять отворів діаметром до 15 мм, а по верху балок через 50-60 см роблять прорубки або пропили.

Мансарду утеплюють так само ретельно, як і стіни, використовуючи ті ж конструктивні рішення за винятком засипки. Утеплена мансарда захищає і від перегріву влітку. Якщо мансарда розташована над верандою або терасою, необхідно утеплити і підлогу. При утепленні мансарди на висоті 2,2 м рекомендується зробити горизонтальний подшівной стелю, що створить додатковий тепловий бар'єр у верхній частині даху і полегшить укладання утеплювача. Перш ніж приступити до утеплення і обшивці похилій частини покрівлі, необхідно відремонтувати можливі місця її протікання.

Перекриття в садибному будинку або садовому будиночку при холодному горищі вимагає мінімального утеплення: на шар пергаміну між горищними балками укладають деревноволокнисту плиту або насипають шар сухого утеплювача в вигляді тирси, шлаку, керамзиту.

4. Типи покрівель будівель

Приватні будинки в нашій країні, за дуже рідкісним винятком, мають скатні дахи. Як покрівельний матеріал для них в основному використають: шифер (хвилясті азбестоцементні аркуші), метал (листову сталь, металочерепицю), бітумну черепицю (шинглас), композитну черепицю, натуральну черепицю (керамічну й цементно-піщану).

Існують і інші покрівельні матеріали, наприклад, з кольорових металів і сплавів, такі як мідь, цинк-титан, алюцинк, алюміній. Сланець або природний шифер - матеріал мінерального походження. У силу високої вартості всі ці матеріали не одержали масового застосування й вважаються ексклюзивними.

Як покрівельне покриття іноді застосовуються й рослинні матеріали: очерет, дранка, дерен. Колись служили покрівлею на тимчасових будівлях, у сучасному світі вони зараховуються до екзотичних або ексклюзивних покрівельних матеріалів і в цьому немає нічого дивного. Подібно будь-яким виробам ручної роботи, виконаним по стародавніх технологіях з натуральної сировини, природні покрівлі дуже дорогі в пристрої й в експлуатації.

Хвилясті покрівельні листи

Металеві покрівлі

Покрівлі з кольорових металів і сплавів

Шинглас

Шинглас або гнучка черепиця існує вже біля ста років. Це найпоширеніший покрівельний матеріал у США й у Канаді.

Керамічна й цементно-піщана черепиця

Керамічна черепиця - найдревніший покрівельний матеріал, відомий ще з античних часів, і дуже популярний у європейських країнах з м'яким кліматом. Природна краса кераміки в поєднанні із хвилеподібним малюнком покрівлі справляє незвичайне враження. Саме із цієї причини нові покрівельні матеріали імітують в основному керамічну черепицю. Керамічна черепиця виготовляється з певних сортів глини, а цементно-піщана черепиця - із суміші цементу й піску з додаванням барвних пігментів

Природні покрівлі

Солом'яні покрівлі

Солом'яні дахи, наприклад, складені з очерету по старих європейських технологіях, не гниють і практично не горять завдяки сучасним захисним складам.
Очерет - водяна рослина, (виростає в затоках) тому від природи високі стебла пристосовані й до морозів і до перепадів температур і до вологи.
Його збирають наприкінці осені, коли стебла висихають, а вода ще не покрита кригою, сушать, сортують.
Завдяки гнучкості стебел і можливості коригувати товщину покрівельного шару з очерету вдається виконати будь-які опуклі або увігнуті форми, а в поєднанні з дивною фактурою, що нагадує стрижене хутро, очеретяний дах служить надзвичайно оригінальним і гарним покриттям.

Дерев'яні покрівлі

Покрівля із дранки - дрібних дощечок - виглядає простіше, ніж очеретяна. Проте залежно від форми дощечок, виготовлених вручну, і різновиду деревини дає багато варіацій по виконанню. Добре всім відомий приклад - маківки древніх дерев'яних церков, покриті сіро-сріблястим лемешем з осики.

До речі, як покрівельний матеріал дерево широко застосовувалося в різних народів і тому в дощечок багато назв: дранка, ґонт, леміш, шинглас, шиндель.

Дернові покрівлі

Трава на даху - це не історія в дусі барона Мюнхгаузена, а сучасний технологічний варіант пристрою покрівлі. Вірніше буде сказати, що сучасні матеріали перебувають під травою й шаром ґрунту, не дозволяючи корінням вторгатися в підкрівельний простір, і не пропускаючи туди воду. Сила кореневої системи що проникає крізь будь-які стики, колосальна. Тому дернова покрівля являє собою складну інженерну систему. У неї входять не тільки захисні полімерні матеріали, що зупиняють коріння, але й фільтруючий дренажний шар, який накопичує вологу, необхідну рослинам для розвитку.

Кам'яні покрівлі

Сланець або природний шифер - мінерал із практично нульовим водопоглиненням, високою морозостійкістю й міцністю.

5. Проблема зволоження покриттів

Теплозахисні властивості огороджувальних конструкцій у великій мірі залежать від вологості матеріалу. Майже всі будівельні матеріали містять найдрібніші пори, які в сухому стані заповнюються повітрям.

В процесі експлуатації будинків через вплив внутрішнього і зовнішнього середовища на огороджувальні конструкції матеріали знаходяться не в абсолютно сухому стані, а відрізняються дещо підвищеною вологістю. Це неминуче призводить до збільшення коефіцієнта теплопровідності матеріалів, а також до зниження їх теплоізолюючої здатності. Саме тому при оцінці теплозахисних характеристик

конструкцій важливо використовувати реальне значення коефіцієнта теплопровідності в умовах експлуатації, а не в сухому стані. Вологовміст теплого внутрішнього повітря вище, ніж холодного зовнішнього, і в результаті дифузія водяної пари через товщу огорожі завжди виникає з теплого приміщення в холодне.

Якщо з зовнішнього боку огорожі розташувати щільний матеріал, що погано пропускає водяні пари, то частина вологи, не маючи можливості вийти назовні, почне накопичуватися в товщі конструкції. А якщо у зовнішній поверхні розташовується матеріал, що не перешкоджає дифузії водяної пари, то вся волога буде віддалятися з огородження досить вільно.

Ще на стадії проектування будинку необхідно враховувати той факт, що одношарові стіни товщиною 400-650 мм із цегли, дрібних блоків з ніздрюватого бетону (або керамзитобетону) або керамічних каменів забезпечують відносно невисокий рівень теплозахисту (приблизно в 3 рази менше необхідної).

Підвищеними теплоізоляційними характеристиками, що задовольняють сучасні вимоги, володіють тришарові огороджувальні конструкції. Складаються вони з внутрішньої і зовнішньої стінок із цегли або блоків, між якими знаходиться шар теплоізоляційного матеріалу. Зовнішня і внутрішня стінки, з’єднані гнучкими зв’язками у вигляді арматурних стержнів або каркасів, покладених у горизонтальні шви кладки, додають конструкції міцність, а внутрішній (утепляючий) шар забезпечує необхідні теплозахисні параметри. Товщину шару, що утеплює вибирають залежно від кліматичних умов і виду утеплювача.

У зв’язку з неоднорідністю структури тришарової стіни і застосування матеріалів із різними теплозахисними й пароізоляційними характеристиками в товщі конструкції може утворюватися конденсат. Присутність останнього в значній мірі знижує теплоізоляційні властивості огородження. Через це при зведенні тришарових стін необхідно передбачити їх вологозахист.



Хвилясті покриття



Металеві дахи



Покрівлі з кольорових металів і сплавів



Керамічна й цементно-піщана черепиця

Природні покрівлі



Шинглас



Дернові покрівлі

Утеплення підлоги горищного приміщення нежитлового

Утеплення підлоги горища не вимагає одновремен-ного утеплення схилів даху. Оскільки саме горищне приміщення не утеплене, хоч і огороджене ската-ми даху, воно ніби виконує роль перехідного приміщення, свого роду «тамбура» між низькою зовнішньою температурою і більш високою внутрішньої. При такій різниці температур і такому утепленні значення пароізоляційного шару не велике.

Теплоізоляційний матеріал укладають між брусами кроквяної конструкції. При цьому важливо не допустити того, щоб були закриті вентиляційні отвори, розташовані на кар-дні. Щоб уникнути цього, зазвичай між брусами горищного перекриття вздовж карнизних звисів кріплять фанерні чи картонні смужки або затримки живающие планки.

Для утеплення горищного підлоги рулонним теп-лоизолятором необхідно:

Про закрити спеціальною мастикою чи піною всі щілини в стелі навколо труб;

Про між двома брусами укласти рулон теплоізо-вання і почати його розгортати в напрямку від одного карниза до іншого, щільно притискаючи його до укладається поверхні (але не продавлюючи).

Рулони краще всього набувати необхідної шири-ни, або кратне відстані між балками. Якщо потрібних розмірів рулонів у продажу немає, то маю видатні рулони обрізають до початку робіт по місцю. Якщо ж ширина утеплювача лише трохи перевищує відстань між балками, його можна укласти, трохи стиснувши з боків;

Про після утеплення всій поверхні горищного перекриття обрізки теплоізоляційного матеріалу використовують для утеплення важкодоступних місць і ділянок складної конфігурації;

Про якщо між брусками несучої конструкції 1 проходять водопровідні труби 2, на ці труби, до розкачування утеплювач 3, необхідно покласти тонку картонну смужку 4, що виключить прямий контакт з теплоізоляційним матеріалом;

Про утеплювач, покладений на кришку люка, що веде з основного приміщення на горище, приклеюється клеєм ПВА чи липкою стрічкою;

Про перевіряється прокладка електричних проводів по горищу. Кабель кріпиться до бруска несучої кон-трукції або вільно кладеться на теплоізоляції-йний шар. Класти утеплювач зверху електричних проводів забороняється.

Для утеплення горищного перекриття сипучими теплоізоляційними матеріалами вимоги ана-логічні викладеним вище. Теплоізоляційний матеріал насипається між брусками і за допомогою планки розрівнюється, щоб вийшов шар однієї товщини. Для утеплення кришки люка по її периметру прибивають борт з дощок, потім на люк насипається теплоізоляційний матеріал і зверху дошками закріплюється панель (дах). Таким обра-зом, утеплювач ніби опиняється в ящику.

Утеплення схилів даху

Утеплення схилів всередині горищного приміщення стало найбільш популярним типом теплоізоляції даху, завдяки моді відродилася на горищні простори і мансарди. Висока вартість будівництва в кінці XX століття змусила людей макси-мально використовувати всі можливості зниження вартості 1 м2 площі будинку, враховуючи при цьому мож-ливість отримання додаткової житлової площа-ді за рахунок мансард.

І тут важливо відзначити, що утеплюючи схили па-ши, перетворюючи горищне перекриття в перекриття по суті міжповерхове, не потрібно його утеплювати не потрібно ізолювати основне приміщення від мансар-ди. Однак, при утепленні схилів даху особливу ува-гу необхідно звернути на якість пароизоля-інформаційного шару.

Для ізоляції схилів даху найкраще викорис-мент тверді чи напівтверді теплоізоляційні плити прямокутної і клиновидної форми.

Технологія укладання теплоізоляційного матеріалу на схилах дахи дана на 83.

Робота починається з підготовки теплоізоляції-онних плит 4 необхідної товщини і ширини. Вимірюється товщина дощок і крок кроквяних ніг. Ширина ізоляційних плит повинна на 1 см перевищувати відстань між кроквами, а товщина - на 2-5 см менше висоти перерізу стропиль-них ніг. Додатковий 1см по ширині необхідний для кращої стикування плит у кроквяних ніг. Товщина теплоізоляційного шару вибирається так, щоб між ним і покрівельним покриттям оста-вався зазор 2-5 см, який забезпечить достатню циркуляцію повітря.

Для утеплення карнизів беруть дві довгі смуги фанери і по них, як по пандусу, утеплювач спускають до карнизного звису. Потім фанерні укладаються планки в проріз між кроквяними ногами до їх упору нижніми кінцями в карнизну дошку. Теплоізоляційна плита спускається по покладених таким чином планок. При цьому потрібно пам'ятати, що вентиляційний зазор 2-5 см повинен бути залишений і тут. Так укладаються плити по всій даху від карниза до конька врівень з передніми гранями кроквяних ніг. Шматки й обрізки утеплювача, що залишилися при підгонці основних плит, що використовуються для теплоізоляції конька, дверних і віконних прорізів, димових труб і т.п. Після укладання теплоізоляційних плит на внутрішню повер-хность теплоізоляційного шару натягується полі-этиленовая плівка 7 товщиною не менше 0,2 мм і закріплюється до плит скобами. Окремі смуги плівки укладаються внахлест з подальшою гер-метизацией стиків клейкою стрічкою. При роботі необхідно стежити, щоб ніде не з'явилося разры-ва плівки, інакше пароізоляція буде порушена. Утеплені-лення схилів даху завершено, залишилося тільки закрити тепло і пароізоляційний шари декоративними панелями 8, які можна прибити або пригвинтити до кроквяних ніг. Розміри панелей можуть бути будь-які, найчастіше вони залежать виключи-тельно від розмірів вхідного люка.

Способів кріплення теплоізоляційних плит: за допомогою цвяхів або шурупів, за допомогою мастики або клею, за рахунок сили тертя (врас-пір), а плити невеликої

товщини 5 можуть уклади-тися на планки 6, прибиті до внутрішніх сторін кроквяних ніг (черепні бруски).

Внутрішнє утеплення плоского даху

Найбільш прийнятне рішення внутрішнього утеплення плоскої дахи - це утеплення зі стелі (81). Процес влаштування теплоізоляції не складний, але розміщення електроосвітлювальних приладів потрібно буде переробити. Теплоізоляційні плити, відповідні для цього - це вогнестійкі пінополістирольні плити фірми «Ізотек» типу ПСБ-С-25 або ПСБ-С-35 завтовшки 25 мм

При влаштуванні теплоізоляції до стелі через кожні 40 см пригвинчуються 4 планки з древеси-ни м'яких порід, починаючи з першої планки, прикріп-ленною уздовж однієї зі стін, що йде перпендикуляр-але брусів несучої конструкції 2. Друга планка йде уздовж протилежної стіни. Потім впритул до першої планки приклеюють пінополістирольну плиту 5, використовуючи для цього спеціальний клей або мастику. Потім пригвинчується наступна планка і друга теплоізоляційна плита і т.д., чергуючи укладання планок і плит пінополістиролу. Коли теп-лоизоляционный шар викладений повністю на всій площі стелі прикріплюють поліетиленову полон-ку 6. До планок 4 прибиваються декоративні пане-7. В якості кріпильних деталей можуть бути вико-використані оцинковані цвяхи.

Зовнішнє утеплення плоского даху

Якщо будівля експлуатується, то плоска покрівля може бути утеплена зовні жорсткими теплоізоляційними плитами. Поверх несучої брусів конструкції 2 вкладається суцільне підставу з панелей 3, на які укладаються теплоізоляції-організаційні плити 5, а за ним - тротуарні плити. При це необхідно професійно перевірити чи витримають додаткове навантаження несучі конструкції і не дасть згодом текти саме покрівельне покриття

Утеплення вікон і дверей

Підготовка вікон. Непідготовлені до зими, тобто неутеплені вікна дають можливість через різні нещільності йти з дому до 2/3 теплоти, що виділяється в будинку опалювальними приладами. Щоб цього уникнути, насамперед необхідно уважно оглянути всі плетіння і перевірити стан замазки або штапиків. Якщо замазка місцями відходить від плетінь або скла, її необхідно видалити шпателем, ножем або гострою стамескою. Всі сліди від замазки треба зчистити, а оголені фальци прооліфити з допомогою маленького пензлика або палички, обгорненою тканиною. Після висихання прооліфлення купленої або приготованої мастикою промащують оголені фальци.

Якщо між штапиками і склом є зазори, то їх заповнюють замазкою і пригладжують. Скла відразу ж очищають від слідів мастики і протирають. Можна рекомендувати такий спосіб їх очищення. Спочатку мокрою ганчіркою або пензлем змочують скла

водою, а через кілька хвилин протирають ганчіркою. Всі прилиплі порошинки, піщинки легко відстають, не дряпаючи при цьому скла. Потім готують крейдяну побілку: 2-3 столові ложки крейди на склянку води і покривають нею скла з обох сторін. Після висихання їх протирають чистою сухою ганчіркою, а потім м'яким папером (наприклад, газетного).

Сильно забруднені скла спочатку промивають теплою чистою водою. Якщо вода не змиває прилиплий бруд, то застосовують мильну воду (1 л води розчиняють 50 г мила) або лужний склад з пральної або каустичної соди, який, наприклад, повністю розчиняє масляні плями.

Після очищення лужними розчинами скла добре промивають водою, покривають крейдяної побілкою і, як тільки вона висохне, протирають.

Зручно користуватися різними рідкими препаратами, випускаються промисловістю (деякі з них в аерозольній упаковці): «Нитхинол», «Бло», «Мить», «Секунда», «Світло» та ін. Способи їх застосування вказані на упаковці.

Здвоєні плетіння (два плетіння з'єднані петлями і гвинтами) перед промиванням доводиться роз'єднувати. Однак гвинти не завжди легко відвертаються, тому що поржавіла різьблення. Рекомендується вивернуті гвинти очистити від іржі і пофарбувати олійною фарбою ті частини, на яких немає різьблення. Після висихання фарби різьбову частину треба змастити тавотом або інший густою змазкою, наносячи її тонким шаром. Це охоронить різьблення від швидкого іржавіння.

Після протирання стекол плетіння повинні добре просохнути, і тільки після цього їх знову з'єднують і скріплюють гвинтами. Якщо при загортанні гвинтів фарба на їхніх голівках виявилася пошкодженою, її слід обов'язково відновити, щоб захистити метал від іржавіння.

Часто плетіння недостатньо щільно прилягають один до іншому, між ними наявні щілини, крізь які проходить теплий і холодний повітря, а також пил, яка швидко забруднює скла. Щілини між рамами можна закрити прокладками з м'якої тканини у вигляді стрічки, прикріпленої до одного з палітурок дрібними цвяхами. Для цієї мети добре використовувати поролон, з якого нарізають гострим ножем по лінійці стрічки шириною 10-15 мм та такої ж товщини. Кріплять їх короткими тонкими цвяхами. Ще краще через поролонову стрічку пропустити міцну капронову нитку і з її допомогою закріпити стрічку на палітурці всього на чотирьох цвяхах, вбиваються по кутах плетіння. Якщо немає довгих шматків поролону, з яких можна було б нарізати потрібної довжини стрічки, можна використовувати і невеликі шматки, нарізавши з них стрічки і склеївши їх кінці впритул яким-небудь клеєм, здатним скріплювати поролон.

У спарених плетіннях скла найчастіше закріплюють штапиками. Якщо між ними і брусками плетінь наявні щілини, їх треба промазати замазкою і зафарбувати білилами або тією фарбою, якою пофарбовані плетіння.

Утеплення віконних прорізів. Віконні прорізи в старих так і в деяких нових будинках заповнюються подвійними плетіннями: зимовими і літніми. В сільській місцевості зимові плетіння часто роблять у вигляді цілих рам, які влітку виймають. Останнім часом у нових будинках, як правило, застосовуються здвоєні рами, мають між коробкою і стулками плетінь паз глибиною до 15 мм. Стулки цих плетінь широкі, і тому коробка посередині ділиться на дві-три частини постановкою одного-двох брусків, які називаються імпостами. Стулки плетінь, що проходять по імпосту, також утворюють паз (рис. 15).

Для утеплення таких плетінь поролон нарізають стрічками різної ширини залежно від ширини паза. Іноді поролон має з однієї сторони скоринку. Такий поролон особливо зручний для утеплення вікон, так як скоринка надає йому жорсткість. Якщо нарізати стрічки на 3-5 мм ширше пазів, то при установці стрічок в пази скоринкою всередину, вони там добре утримуються. Поролон без скоринки утримується погано. Тому стрічки з нього найкраще притискати тонкими рейками, що прикріплюються до коробці або імпоста тонкими цвяхами. Рейки можна пофарбувати олійною фарбою того ж кольору, яким пофарбовані плетіння.

Слід зазначити, що застосування в палітурках для їх герметизації спеціального шнура не завжди дає позитивний результат за похибок у виготовлених палітурках. У кватирці замість шнура можна також застосувати поролон: добре закріплений, він служить надійно і досить тривалий час.

Заклеювання таких пазів паперовими стрічками не завжди ефективно. Краще використовувати пластилін або спеціальн замазку.

Нетвердеющую замазку готують з солідолу «Л» або «Т», а якщо його немає - з тавоту (6 травні. ч.), індустріального або солярового масла (14 год) і тонкопросеянного крейди (80 ч.). Роблять це так. У металевій посуді нагрівають солідол або тавот до повного розрідження, гасять вогонь і вводять в розріджений тавот або солідол індустріальне або солярове масло при ретельному перемішуванні всієї маси. Після охолодження виходить в'язка рідина, яку змішують з крейдою так само, як і при приготуванні звичайної замазки (див. гол. 9 «Скляні роботи»). Ця замазка після нанесення трохи твердне, але вона легко зчищається і може застосовуватися у справі багаторазово. Щоб вона розм'якшилася, її підігрівають або деякий час мнуть руками.

Можна також приготувати мастику з 2 ч. тонкопросеянного піску (сухого) і 1 ч. борошна або борошняного пилу. Борошно або борошняну пил заварюють окропом, додають в неї пісок і місять руками до отримання маси у вигляді густого тесту. Ця замазка добре пристає до дерева, висихаючи не тріскається і легко видаляється після змочування водою. Повторно не застосовується. Використовувати звичайну замазку для цих цілей не можна, так як після висихання її з плетінь важко видалити.

Коли є зимові та літні плетіння, шви між ними або також щілини замазують зазначеними замазками. Можна застосовувати і поролон, притискаючи його рейками, які кріплять цвяхами.

Часто такі місця заклеюють паперовими стрічками, які намазують звичайним клейстером і, коли папір розм'якне, її приклеюють із ретельно пригладжуванням. Тонкий папір можна наклеїти в два шари. Слід пам'ятати, що плетіння і коробки при цьому повинні бути чистими: до брудним плетінь папір пристає слабо.

Вставка зимових плетінь. Вставляти зимові плетіння і готувати вікна до зими потрібно в теплий сонячний день. (Усе повинно бути заздалегідь підготовлено і просушено.) Бажано, щоб сонячні промені світили в це час у вікна, тоді між рамами буде закрито сухе тепле повітря, і вікна менше пітніти і замерзати.

Порядок роботи такий. Спочатку закривають літні халепи і добре закладають всі щілини (замазують, заклеюють). Щоб не дуло внизу віконного отвору між рамами (на нижню заглушину) кладуть вату, сухий пісок або тирсу і закривають їх зверху і з боків папером. Ці матеріали до того ж поглинають вологу з повітря, що знаходиться між рамами. Завдяки цього скла менше потіють і замерзають. Потім закривають стулки зимових палітурок або вставляють раму, всі закріплюють шпінгалетами, вертушками або цвяхами, а щілини промащують мастикою, паперовими смужками або заклеюють закривають поролоновими стрічками рейками.

Як би щільно не закривали плетіння, простір між ними проникає повітря, утворюючи вологу, від якої потіють і замерзають скла. Особливо часто це буває при пічному опаленні і, зокрема, тоді, коли додатково ставлять на зиму тимчасові печі: вони швидко нагрівають повітря, який до того ж швидко остигає.

Щоб цього не сталося, між плетіннями ставлять вологопоглиначі - скляні посудини (банки, склянки) з речовинами, що добре поглинають вологу. Найкращим з них є міцна сірчана кислота з вмістом води не більш 4-7%. Кислоту наливають в судини, заповнюючи не більше 1/3 - 1/2 їх обсягу, щоб попередити витікання кислоти, збільшується в обсязі при поглинанні нею вологи. Витікаюча кислота руйнує фарбу на палітурках і коробках, знижує міцність деревини. Працювати з кислотою слід в захисних окулярах і гумових рукавичках.

Проти запотівання і замерзання стекол є просте засіб. У частинах за об'ємом беруть 1 ч. гліцерину і 10 год. денатурату або будь спирту. Все разом змішують і зберігають у герметично закривається посуді. Цією сумішшю з внутрішньої сторони змащують скла, а потім протирають фланеллю або якою-небудь іншою м'якою тканиною. При необхідності операцію повторюють.

Не рекомендується застосовувати для цієї мети харчову сіль або розчини: деревина від солі намокає і просочується нею, фарба відходить плівками і не тримається на такій деревині. Крім того, бруски плетінь і коробки від солі завжди бувають вологими.

Проти запотівання і замерзання стекол промисловість випускає різні препарати у звичайній або аерозольній упаковці (інструкція щодо застосування наклеєна на упаковці).

Рами з трьома стеклами. Для зниження шуму та утеплення віконних прорізів багато намагаються вставити три скла замість двох. Одні приставляють до існуючих рам третє скло, його прикріплюють цвяхами до палітурці і обмазують замазкою; інші прокладають по склу близько фальців гумову або пластмасову трубку діаметром 5-6 мм, прикріплюють її, вставляють скло, закріплюють його цвяхами і обмазують замазкою.

У цих випадках догляд за стеклами утруднений, так як при миття таких стекол доводиться знімати замазку та виймати скло. Це небезпечно, так як скло при цьому може розколотися й поранити руки. Потім скло знову доводиться обмазувати замазкою.

Краще виготовити додаткову раму (або стулки) і прикріпіть її до існуючої на петлях (рис. 16), встановивши при цьому поролонову прокладку по всьому периметру рами. Догляд за стеклами простий: варто тільки відкрити шпінгалети або вертушки, розкрити раму, протерти скло і знову закрити раму.

Після виготовлення рами її спочатку потрібно поставити на петлі і прикрутити з урахуванням постановки поролоновою прокладки. Потім зняти раму (або стулку), вставити скло, обмазати замазкою і поставити на місце. Такий порядок роботи зручніше та безпечніше.

Утеплення дверей. Для утеплення дверей застосовують наступні матеріали: вату, льон, клоччя, повсть, поролон, дерматин, клейонку, плівку, тонкі короткі цвяхи (бажано з широкими капелюшками) і шпалерні цвяхи з капелюшками шириною 10 мм з білої жерсті або обмедненные.

Для оббивки двері знімають з петель і укладають на два табурета або стільця. На двері настеляють вату, льон, повсть, клоччя шаром 25 - 30 мм, так, щоб утеплювач не доходив до країв дверей на 50-60 мм (рис. 17). Потім настелена матеріал закривають дерматином, клейонкою або плівкою і прибивають її в крайок гонкими цвяхами з відстанню між ними 40-60 мм Після того як буде прибита одна сторона, дерматин, клейонку або плівку туго натягують з протилежного боку, прибивають по крайках такими ж цвяхами і обрізають ножем надлишки матеріалу. Потім так само надходять з рештою сторонами двері.

Після цього беруть шпалерні цвяхи і вбивають їх через кожні 50 мм, притискаючи матеріал і утворюючи тим самим рівну кромку без утеплювального матеріалу (рис. 17, а).

Оббиті двері навішують на петлі і виготовляють валики діаметром 20-30 мм., Двері закривають на замок і прибивають валики оббивними цвяхами до укосу коробки, розташовуючи цвяхи через 50 мм один від іншого. Валики щільно притискають до дверей, але так, щоб вони не заважали її закриванню

Поролон продається полотнами довжиною 2 м, шириною 1 м і товщиною 20:-30 мм. Його можна настилати і з розглянутої технології, але краще наступним чином.

Вимірявши ширину і висоту дверей, поролон обрізають так, щоб він не доходив до країв двері на 3-5 мм (рис. 18, а). Не знімаючи двері, до неї тимчасово кріплять поролон. Потім двері знімають, укладають на табурети або стільці, накривають дерматином, клейонкою або плівкою і прибивають її по крайках двері цвяхами в два ряди (рис. 18, б). Мешкаючи таким чином двері, навешенная на петлі, повинна вільно закриватися. Потім виготовляють поролонові валики, обгортають матеріалом і кріплять, притискаючи їх до поролону двері. Багато хто стверджує, що така оббивка більш пило - і повітронепроникна

Замість валика можна прибити з допомогою рейки поролонову стрічку або просто рейку, так як м'який поролон і щільно притискається до рейки.

Утеплення зовнішніх стін

Промерзання зовнішніх стін зумовлена їх недостатньою товщиною або використанням стінових матеріалів з достатньою теплозахистом.

У районах помірного клімату стіни жилих будинків мають товщину в 2 цегли (51 см). Більшу гарантію від промерзання мають стіни в 2,5 цегли (64 см). Зовнішні стіни з силікатної цегли, особливо в холодні зими, можуть промерзати. Утеплення стін з боку приміщення гарантує їх від промерзання. Вологі і покриті цвіллю стіни утеплюють після їх висихання у другій половині

літа.

Для утеплення зовнішніх стін вибирають довговічні матеріали. Цим вимогам задовольняють деревно-волокниста плита товщиною 12,5, 16 і 25 мм. Плити товщиною 12,5 мм по теплоізоляції еквівалентні дерев'яній стіні товщиною 35 мм або цегляної товщиною 120 мм. Деревинно-волокнисті плити товщиною 16 і 25 мм, природно, володіють великим ефектом. Для утеплення стін використовують також деревно-стружкові плити, плити з пресованого торфу, фіброліта, мати з будівельного повсті, поропласту та інші матеріали. Їх наклеюють на стіни чи прибивають цвяхами до рейкової решетування, як зазначено в розд. 8.3.

Монолітні зовнішні стіни з опілкобетона тонше 35 см (не вважаючи двосторонньої штукатурки) і шлакобетонні тонше 40 см можуть промерзати. Такі стіни утеплюють зсередини будь вищевказаним матеріалом.

Охолодження приміщень взимку викликано пристроєм фундаменту тонше 45...50 см і відсутністю підсипання до стінок фундаменту (зсередини) сухого піску, кам'яновугільного шлаку, кам'яного вугілля і відсутністю в підпіллі шару піску.

Зовнішні стіни з пористого бетону нерідко промерзають. Пори в них не тільки вбирають воду, але і володіють паропроникністю. Взимку тепле повітря з приміщення, проходячи через стіну, конденсується у зовнішніх шарах огорожі і стіна промерзає.

Для утеплення стін з пористого бетону зсередини прибивають шар руберойду і штукатурну дранку толевими цвяхами і обштукатурюють вапняним розчином. При товщині промерзають стіни з пористого бетону 20 см поверх руберойду прибивають цвяхами завдовжки 70 мм решетування з рейок товщиною 5х5 див Вертикально встановлені рейки закріплюють з кроком 25 см, а утеплюючі плити з пресованого торфу прибивають цвяхами до трьом рейках (розміри плит 100х50х3 см). Горизонтальні ряди утеплюючих плит через 100 см підтримують рейкою. Під капелюшки цвяхів закріплюють плити з пресованого торфу, підкладають шайби з руберойду або жерсті. Поверх плит прибивають штукатурну дранку і обштукатурюють поверхню.

ЗОВНІШНЄ УЩІЛЬНЕННЯ ДВЕРЕЙ І ВІКОН

Якщо ваш будинок дуже старий, то швидше за все двері і вікна зовнішнього ущільнення не мають. Зайдіть в магазин будматеріалів і обговоріть з продавцем, які матеріали для цієї мети є і якими у вашому випадку треба скористатися.

Існують і інші варіанти. Слід зазначити, що нові двері і вікна тепер завжди мають ущільнення.

Найлегше встановлюються ущільнення у вигляді смуги спіненого пластику або повсті з клеєм на одній із сторін. Ви зніміть захисну смужку паперу і прикладіть смугу до віконної або дверної рами. Ущільнення такого роду ефективно, якщо ви не занадто часто відкриваєте вікно, оскільки ущільнювальна смуга зношується і її доводиться через деякий час міняти. Якщо клей не буде тримати ущільнення, то можете прибити смугу маленькими гвоздиками. Більше декількох років таке ущільнення служити вам не буде, тому це рішення - тимчасове.

Ущільнення з вінілової трубки встановлюють зовні. Притисніть трубку дверима або стулкою вікна так, щоб не залишилося щілин. Металеві пружинні ущільнення виготовляють з бронзи і алюмінію. Вони щільно вставляються в раму й не видно. Вони прикріплюються спеціальними цвяхами, які входять в комплект. Фланець ущільнення, що прибивають, звернений назовні, тому двері або стулка вікна щільно притискаються до ущільнення. Аналогічним чином встановлюється пружинне вінілове ущільнення, яке може бути приклеєне або прибито.

Нижню кромку вертикальної розсувний стулки, яка примикає до підвіконня, ущільнюють гумовою смужкою, яку прибивають або закріплюють шурупами на нижній кромці стулки. Встановіть її так, щоб вона щільно прилягала до підвіконня Використовуються в цьому місці ущільнення трубки.

Якщо в зовнішній двері є витік повітря біля порога, продажу є безліч ущільнювальних накладок для ліквідації такої щілини.

Такі ж ущільнення є на штормовий двері. Широко застосовуються пороги з віниловим ущільненням (14-36), яке прикріплюють до порогу шурупами. Зробіть на нижній кромці дверей невеликий скіс, щоб вона не чіпляла за ущільнення, але щільно тулилася до нього. Ви можете також герметизувати гаражні двері гумовою прокладкою, прикріпленою до низу двері (14-37). Є також пластикові прокладки для ущільнення двері по всім сторонам.

ПАРОІЗОЛЯЦІЯ

Стіни, стелі і підлоги повинні мати пароізоляцію. Не мають покриття мати встановлюють у порожнині рамної конструкції і покривають поліетиленовою пленкой.Советуем купити плівку шириною 2,4 м і покрити стіну одним полотнищем. Якщо треба з'єднати кінці двох шматків, то з'єднання повинно відбутися на стійці, причому попереднє полотнище перекривається наступним.

Якщо встановлюється теплова ізоляція покрита крафт-папером, то покладіть її в порожнину, поки ізоляційний матеріал не торкнеться обшивки, і прикріпіть її стиплером до стійок. Верхні і нижні кінці повинні щільно примикати до верхньої і нижньої обв'язки. Покриття теплової ізоляції з паперу являє собою пароізоляцію, тому папір має бути звернена до теплої (внутрішній) стороні стіни

Якщо волога проникає через внутрішню стіну, зволожить теплову ізоляцію і дійде до зовнішньої обшивки, то фарба з зовнішніх поверхонь може облізти. Особливу проблему цей процес являє для кухонь і ванних кімнат. Волога може пошкодити також опорні конструкції будинку і навіть деякі види обшивок.

Якщо ви хочете захистити від вологи теплову ізоляцію, вже встановлену, і вам не хочеться демонтувати суху штукатурку, щоб вистелити стіну плівкою, то *пофарбуйте стіну спеціальної паронепроникною грун*товкой, яка має коефіцієнт паропроникності 0,6. Поліетиленова плівка товщиною 0,1-0,15 мм має коефіцієнт паропроникності 0,10. Коефіцієнт паропроникності є мірою опору проникненню пари через матеріал. Чим вище коефіцієнт, тим більший опір проникненню парів.

Керувати вологісним режимом можна, встановивши вентилятор в місцях підвищеної вологості. Багато стельові освітлювальні прилади ванних кімнатах мають вбудований вентилятор. Часто зустрічаються і вентилятори у стінах кухонь. Але не викидайте вологе повітря на горище. Евакуюйте його з дому