



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 44671

(13) A

(51) B E04B2/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

## (54) СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ТЕРМООПОРУ БУДКОНСТРУКЦІЙ

1

2

(21) 99010291

(22) 20 01 1999

(24) 15 02 2002

(46) 15 02 2002, Бюл. № 2, 2002 р.

(72) Князюк Михайло Дмитрович

(73) Князюк Михайло Дмитрович

(57) 1 Спосіб підвищення термоопору будконструкцій, який включає ведення робіт з зовнішньої сторони шляхом напilenня утеплювача з використанням складників, що спінуються, або облицювання стін плитковими полімерними чи мінеральними утеплювачами з захисною штукатуркою по сітці, який відрізняється тим, що мало-теплопровідний утеплювач товщиною 30-60 мм або інший товщиною 70-140 мм наноситься на внутрішню сторону стіни і закріплюється притискуючою стінкою із ефективних гіпсоплит розмірами 300-400x800x80 мм, об'ємною вагою 600-700 кг/м<sup>3</sup>, або із цегли товщиною 90 мм, або керамічних блоків товщиною 90 мм і штирями в шахматному порядку з кроком 1050x600/800 мм, або плитковий твердий утеплювач на розчині, або клеї без притискної стінки з штукатуркою, або облицюванням гіпсокартонними листами, або а/ц листовими матеріалами

2 Спосіб підвищення термоопору будконструкцій по п. 1, який відрізняється тим, що теплоізоляційні набірні плити встановлюють на віддалі 0-15 мм від стіни і облицовують листовими матеріалами, причому кріплення останніх здійснюють смугасто-переривчастим способом при допомозі розчину і клею, та при потребі, зі страхувальними нержавіючими гвинтами з пластмасовими дюбелями, або спочатку встановлюють дерев'яні рейки розміром 15x30-40 мм з кроком не більше 600 мм і кріплять їх дерев'яними пробками, а кріплення набірних теплоізоляційних плит і облицювальних листів по висоті і ширині не більше 600 мм і не менше в 2-х точках по ширині листа або 1 точки на одну теплоізоляційну плиту здійснюють при допомозі нержавіючих гвинтів

3 Спосіб підвищення термоопору будконструкцій по п. 1, який відрізняється тим, що теплоізолюючий матеріал розміщується в пустотах ефективних гіпсоплит, керамічних блоків або аналогічних конструкцій, в т.ч. і з легкого бетону, які формуються в горизонтальному положенні з витягуванням пуансонів і з заповненням напівпустот, порожнин лити-

ми і іншими теплоізоляційними матеріалами, причому такі комплексні стінові матеріали розміщуються на віддалі 15 мм і кріпляться до стіни на шпонках із розчину або клею, або сухим способом при допомозі рейок товщиною 15 мм

4 Спосіб підвищення термоопору будконструкцій по п. 1, який відрізняється тим, що до приставної стінки із ефективних гіпсоплит розмірами 300-400x800x80 мм або з керамічних блоків товщиною 90 мм наклеюють на внутрішню сторону алюмінієву фольгу товщиною 0,01 мм і більше і влаштовують повітряний прошарок товщиною 30-60 мм, та облицовують стінку із ефективної цегли і керамічних блоків гіпсокартонними листами

5 Спосіб підвищення термоопору будконструкцій по п. 1, який відрізняється тим, що притискну стінку виконують у вигляді приставної обшивки із гіпсокартонних багат шарових плит або інших листових матеріалів, що кріпляться до стін і до плит ефективного утеплювача при допомозі металічного або дерев'яного каркаса, гіпсових шпонок, клеїв і при необхідності з поставленням страхувальних кріплень у вигляді одного самонарізного нержавіючого гвинта з пластмасовим дюбелем на 1 м<sup>2</sup>, а також виконують вогнезахист дерев'яного каркаса, полімерного утеплювача, причому багат шарова конструкція може виконуватись як на заводі, так і в умовах будмайданчика

6 Спосіб підвищення термоопору будконструкцій по п. 1, який відрізняється тим, що ефективний утеплювач виконують у вигляді полімерних великорозмірних плит шириною 1250 мм, висотою 2600 мм, товщиною 50 або 33 мм з антипіренами, додатковим вогнезахистом та гідроізоляцією, які виконують нанесенням на зовнішні і бокові поверхні плит композиції складу, мас. % карбамідна смола 77-89, мелене негашене вапно 10-23, аеросил 0,01-0,05, товщиною 0,5-0,8 мм

7 Спосіб підвищення термоопору будконструкцій по п. 1, який відрізняється тим, що ефективний утеплювач виконують у вигляді дво- три шарових полімерних ребристих плит розмірами 1250x2600x25/40-65/ мм з наклеєними гіпсокартонними плитами, де 40-65 мм - товщина плити з ребром, 25 мм - товщина стінки плити, і розмірами 1250x2600x50 /65-90/мм з наклеєними шпалерами, де 85-90 мм - товщина плит з ребром, 50 мм - товщина стінки зі шпалерами, причому

(13) A

(11) 44671

(19) UA

тришарові плити виконують з наклеюванням алюмінієвої фольги на внутрішню поверхню із сторони ребер або без неї, в тому числі самовентильованих з підвищеною термостійкістю, суцільними ділянками в різних частинах плит, причому гіпсокартонні листи можуть бути замінені на інші листові матеріали

8 Спосіб підвищення термоопору будконструкцій для стін з колодязями шириною 140 або 270 мм, за яким виконують 1-2 теплоізоляційні шари із плиткових теплоізоляційних матеріалів для 2,3,5-шарової конструкції теплоізолятора, окремо теплоізоляції поведовжніх стінок і смугами самих поперечних стінок-діафрагм, що кріпляться до кладки при допомозі скоб і клеїв, який **відрізняється** тим, що для колодязів довжиною до 530-770 мм встановлюють конструкцію із 1,2,4 елементів швеллероподібних або трубчатоподібних, прямокутних в перерізі теплоізоляторів для створення 2,4,8-шарової конструкції з можливістю використання їх для огорожувальних конструкцій, як приставної теплоізоляції

9 Спосіб підвищення термостійкості будівельних конструкцій /перекриття над підвалами, техпідвалами, підлог по ґрунту/, що включає нанесення на стелю /під підлогу/ теплоізоляційних матеріалів, який **відрізняється** тим, що на рівні верха плит покриття і перекарття укладаються мінералізовані тирса об'ємною вагою 200 кг/м<sup>3</sup> або мінералізоване терміття в насипному /тільки для горищ/, литому вигляді і плитах з об'ємною вагою 160-200 кг/м<sup>3</sup> товщиною 100-140 мм, або ефективний шлаковий гравій Бурштинської ДРЕС об'ємною вагою 275 кг/м<sup>3</sup> товщиною 140-180 мм, або комбіновані утеплювачі із шлакового гравію з

об'ємною вагою 275 кг/м<sup>3</sup> і товщиною 70-90 мм і мінералізованих тирси або терміття з об'ємною вагою 160-200 кг/м<sup>3</sup> товщиною 50-70 мм для перекарття із стяжками з легкого бетону або розчину шаром 25-40 мм, причому шлаковий гравій з об'ємною вагою 250-300 кг/м<sup>3</sup>, що отриманий способом випалення більш екологічно чистих фракцій /12 мм/, використовуються для звукотеплоізоляції

10 Спосіб підвищення термостійкості будівельних конструкцій по п 9, який **відрізняється** тим, що як теплоізоляційний матеріал для будинків не вище 2-х поверхів використовують відходи переробки льону, соломобетон у пропорціях 1:3 або 1:4, снопи жита з обмоченими і обрубаними копосками, січку і інші відходи с/г та лісового виробництва, попередньо висушені, оброблені вогнезахисними гнілостійкими складниками з додаванням бою скла проти гризунів і захищені на горищах стяжками із легкого бетону або розчину, або глиняними товщиною 30-50 мм, або а/ц листами, шаром піску чи керамзиту товщиною 50 мм по плівці

11 Спосіб підвищення термоопору будконструкцій по п 9, який **відрізняється** тим, що теплоізоляційний шар розміщують в рівні шатрової покрівлі, причому утеплювач використовують негорючий, скловолокнистий з об'ємною вагою до 150 кг/м<sup>3</sup>, котрий опирається на підшивний негорючий листовий матеріал

12 Спосіб підвищення термостійкості будконструкцій по п 9, який **відрізняється** тим, що як теплоізоляційний матеріал для огорожувальних будконструкцій використовують скловату "Ісовер" для підлог 1-го поверху, де мати КТ-11 товщиною 50 мм наклеюють до стелі, панелей перекарття і встановлюють страхувальні рейки на стиках мат

Винахід відноситься до промисловості будівельних матеріалів і будівництва, реконструкції, капітального ремонту опалюваних цивільних і виробничих будівель від одного до шістнадцяти поверхів

Відома будівельна конструкція для кладки стін з перев'язкою швів, що складається з двох поведовжніх стінок товщиною в половину цегли кожна, або одна /зовнішня/ в половину цегли, друга /внутрішня/ в одну цеглу чи 1,5 /2/ цегли, або зовнішня в 1,5 - 2 цегли, друга внутрішня в 1/4, 1/2 цегли, із 80мм ефективних гіпсоплит /300 x 800мм/ і стіни розміщені між собою на віддалі 50 - 60 /140 // 270 /мм, причому поведовжні стіни з'єднуються між собою поперечними стінками в половину цегли, або в одну цеглу, а колодязі, що утворились між поведовжніми і поперечними стінками заповнені теплоізоляційними матеріалами, наприклад, мінералізованою тирсою або мінералізованим терміттям, або шлаковим гравієм Бурштинської ДРЕС /Патент України № 24161, Е04С1/00, опубл. бюл. № 5, 1998/

Недоліками аналогу є те, що дана будконструкція може примінятися, в основному, для нових будівель, а для існуючих будівель - підвищена трудомісткість і зменшення корисної житлої площі

Відомий спосіб утеплення стін експлуатуючих

будівель, що виконуються по двох принципово відмінних технологіях ведення робіт з зовнішньої сторони

- напilenня утеплювача з використанням складників, що спінуються,

- облицювання стін плитними полімерними або мінеральними утеплювачами з захисною штукатуркою по стіці /Рекомендації КиївЗНДІЗПа/

Недоліками даного способу є те, що вказані технології виконуються з зовнішньої сторони, дорогі і трудомісткі, можуть виконуватись посезонно /в основному, в літній період/, складніші в масовому освоєнні, не можуть загрузити ефективніше працівників будкомплексу, а також жильців, особливо в зимовий період

Відомих з типових проектних рішень способи підвищення термоопору будконструкцій, зокрема горищного покриття і перекарття над підвалами, техпідпіллями, проїздами заключаються у виконанні (або добавки до уже виконаного з разбіркою підлоги, стяжки) тепло ізолюючого шару на рівні верха плит покриття і перекарття переважно із пінобетону, газобетону, гравію керамзитового, щебня із доменного шлаку, з об'ємною вагою 400 - 500 кг/м<sup>3</sup> товщинами 200/90/ до 300/120/мм/ рідше із жорстких мінераловатних плит, пенопластів з

об'ємною вагою до  $200\text{кг/м}^3$  товщиною 120/50/мм і 40 -  $50\text{кг/м}^3$  товщиною 40 - 60мм, причому в дужках указана товщина шару в старих нормативах або існуючого теплоізолятора. Недоліками цих способів є значна трудомісткість, неекономічність, зменшення висоти приміщень, не повна відповідність матеріалів вимогам радіаційної якості (наприклад, шлаковий гравій Бурштинської ДРЕС з об'ємною вагою 400 -  $500\text{кг/м}^3$ ), неможливість масової загрози людського потенціалу, небагатофункціональність.

Більш прогресивними способами підвищення термостійкості будконструкцій (перекриття над підвалами, техпідпіллями, підлог по ґрунту) передбачається нанесення на стелю (під підлогу) малотеплопровідних теплоізоляційних матеріалів шаром 39 - 50мм та шару захисної штукатурки чи заміна на більш ефективний теплоізоляційний шар під підлогу при капремонті [патент України № 23488].

Недоліками цих способів є значна трудомісткість через розбирання підлог, стяжок, влаштування штукатурки, незручності для жильців і поверху, обмеженість примінення способу, необхідність капремонту.

Найближчим по технічній сутності є "Спосіб підвищення термостійкості будівельних конструкцій (перекриття над підвалами, техпідпіллями, підлог по ґрунту)" /патент України № 23488, ЕО2С2/04, бюл. № 4, 1998/ при допомозі влаштування "тепліх фундаментів". Суть його полягає в тому, що для існуючих будівель утеплювач наноситься на внутрішню (рідше зовнішню) сторону фундаменту і закріплюється притискуючою цегляною стінкою товщиною 65мм та штирями в шахматному порядку з кроком 1200 x 600мм і глибиною забивки 80 - 100мм, або плитний (твердий) утеплювач наноситься під розшивку на розчині чи на клею без притискуючої стінки, а для нових будівель - звичайні бетонні блоки фундаментів замінено багатшаровими бетонними блоками, де зовнішні і внутрішні стінки блоку з'єднуються між собою поперечними діафрагмами товщиною 120 або 250мм з забезпеченням необхідної перевязки і міцності, а пустоти /5/0 x 120/60, 180, 260/x 580/290/ заповнюються утеплювачем, причому зовнішня стінка має товщину 120/60/мм, товщина внутрішньої стінки блоку не менше 250мм для будинків до 5-ти поверхів і 380мм - для 9-ти поверхових, марка бетону не менше 150.

Недоліком цього способу є те, що обмеженість його примінення тільки для нульового циклу.

Технічна задача - створення багатоваріантного, оптимального, ефективного, найменш затратного способу підвищення термоопору будконструкцій шляхом утеплення огорожувальних будконструкцій стін, перекирть і покритть, як для існуючих будівель, так і для новобудов.

Поставлена технічна задача вирішується способом підвищення термоопору будконструкцій, який передбачав 10 варіантів виконання, із них 6 - для стін і 4 - для перекирть і покритть.

Основна суть способів заключається в наступному:

А) для стін

1 Спосіб з влаштуванням утеплювача з при-

тискуючою стінкою і без неї з внутрішньої сторони передбачав 4 варіанти виконання де малотеплопровідний утеплювач товщиною 30 - 60мм наноситься на внутрішню сторону стіни і закріплюється притискуючою стінкою із ефективних пісоплит 300 x 800 x 80мм, 400 x 800 x 80мм з об'ємною вагою 600 -  $700\text{кг/м}^3$  (рідше із цегли товщиною 65мм чи керамічних блоків товщиною 90мм) та штирями в шахматному порядку з кроком 1050 x 600/1050 x 800/мм, або (2-й варіант) плитний (твердий) утеплювач наноситься на розчині, на шпонках із розчину, чи на клею без притискуючої стінки із штукатуркою або облицювання пісокартонними чи а/ц чи іншими листовими матеріалами.

Більш досконалішими, новими і уточненими є 3-й і 4-й варіанти.

Спосіб по варіанту 3 заключається в установці теплоізоляційних набірних плит на віддалі 0 - 15мм від стін (цегельних, переважно товщиною 250, 380мм, КПД, дерев'яних різної товщини) і облицюванням листовими матеріалами, причому, крім кріплення смугасто-переривистим способом при допомозі розчину і клею та по потребі страхуючими нержавіючими гвинтами з пластмасовими дюбелями, передбачає сухе кріплення.

Суть останнього (особливо для зимових умов роботи) полягає в установленні дерев'яних рейок 15 x 30/40/мм з кроком не більше 600мм, що кріпляться до стін при допомозі дерев'яних пробок, а кріплення набірних теплоізоляційних плит і облицювальних листів по висоті і ширині не більше 600мм і не менш в 2х точках по ширині листа чи 1 точки на одну теплоізоляційну плиту при допомозі нержавіючих гвинтів.

Переваги

1 Підвищення термостійкості стін товщиною 250 - 510мм за рахунок повтрянного прошарку на 25 - 50%.

2 Забезпечення вентиляційності конструкції.

3 Відпадає необхідність в пароізоляції.

4 Можливість виконання робіт в любую пору року.

Спосіб по варіанту 4 заключається в тому, що теплоізолюючий матеріал розміщується не між існуючою стіною і притискуючими штучними ефективними стіновими матеріалами, а в пустотах останніх (ефективних пісоплит, керамічних блоків Колонійського заводу стінових матеріалів і інших аналогічних конструкцій, в тому числі із легкого бетону). Самі комплексні стінові матеріали розміщуються на віддалі 15мм і кріпляться на до стіни на шпонках із розчину (клею) або сухим способом (при допомозі рейок товщиною 15мм).

Способи заповнення пустот ефективних стінових матеріалів наступуючі: 1 до укладки їх з використанням швидкотвердіючих розчинів для заробки тильних кінців,

2 по ходу укладки їх в ряди,

3 формування напівпісоплит, напівлегких бетонних блоків (на швидкотвердіючих цементях) в горизонтальному положенні з послідовним підйомом (замість витягування) пуансонів і з заповненням напівпустот, порожнин (для швелероподібних конструкцій) литими і другими теплоізоляційними матеріалами.

Ефективність (переваги) варіанту 4

- 1) Зменшення товщини конструкції
- 2) Зниження трудомісткості БМР,
- 3) Простота формування (підпункт 3)
- 4) Забезпечення вентиляційності існуючих стін, одночасно з підвищенням якості, культури БМР

2 Спосіб підвищення термоопору повітряних прошарків будконструкцій при допомозі альфолі /алюмінієвої фольги/ заключається в тому, що з внутрішньої сторони стіни виконують приставну стінку із ефективних гіпсоплит розмірами 300/400/х 800 х 80мм або із керамічних блоків товщиною 90мм з наклеєною внутрішньою поверхнею із алюмінієвої фольги товщиною 0,01мм чи більше з влаштуванням повітряного прошарку товщиною 30 - 60мм, з облицюванням стіни із ефективної цегли і керамічних блоків гіпсокартонними листами чи іншими листовими матеріалами

3 Спосіб влаштування приставних обшивок із гіпсокартонних плит (в т ч багат шарових) обшивок із комбінованих плит (заключається в тому, що виконують приставну обшивку із гіпсокартонних багат шарових плит, в т ч із других листових матеріалів), що кріпляться до стін і до плит ефективного утеплювача при допомозі металічного або дерев'яного каркасу, гіпсових шпонок, клеїв і при необхідності з постановкою страховочних кріплень на  $1\text{м}^2$  - один самонарізний нержавіючий гвинт з пластмасовим дюбелем, з вогнезахистом дерев'яного каркасу, полімерного утеплювача, причому багат шарова конструкція може виконуватись як на заводі, так і в умовах будмайданчика

4 Спосіб влаштування приставних полімерних великорозмірних плит з вогнезахистом і наклеюю шпалер, або гіпсокартонних плит полягає у застосуванні полімерних великорозмірних плит шириною 1250мм, висотою 2600мм (або по спец замовленню), товщиною 50/33/мм з антипіренами, додатковим вогнезахистом шляхом нанесення композиції на зовнішні і бокові поверхні товщиною 0,5мм з кріпленням при допомозі гіпсових шпонок або нержавіючими болтами-гвинтами

5 Спосіб підвищення термоопору стін при допомозі влаштування 2 - 3-х шарових полімерних великорозмірних ребристих плит з облицюванням гіпсокартонними листами або шпалерами, причому 2-х/3-х шарові трудно-горючі полімерні ребристі плити розмірами (1250 х 2600 х 40 - 65/25/мм з наклеєними гіпсокартонними плитами, де 40 - 65мм - товщина плити з ребром, 25мм - товщина стінки плити 1250 х 2600 х 65 - 90/50/мм з наклеєними шпалерами, де 65 - 90 - товщина плити з ребром, 50мм - товщина стінки з шпалерами), причому трьохшарові плити - з наклеєною алюмінієвою фольгою на внутрішню поверхню із сторони ребер

Вдосконаленим варіантом 3-х шарових полімерних великорозмірних ребристих плит (на відміну від вищезгаданих) є варіант цих плит з суцільним верхнім елементом на висоту 250/500/мм з продухами і суцільним нижнім елементом на висоту 80 - 100мм з продухами, які забезпечують самовентильованість, підвищену термостійкість в різних частинах плит, зокрема на рівні з/б перемичок, поясів, перекриттів (із зовнішньої сторони), що особливо важливо із-за великих тепловтрат на цих

ділянках стін, і на рівні підлоги

При цьому гіпсокартонні листи можуть бути замінені на листи асбестоцементні плоскі або а/ц плоскі облицювальні плити, що дозволяє їх використовувати як з внутрішньої сторони, так із зовнішньої, цим самим забезпечується багатфункціональність, причому ці плити можуть виготовлятися із одностайного полімерного теплоізолятора з кроком ребер 250мм, або із набору швелероподібних полімерних елементів шириною 250мм заданих довжин

6 Спосіб підвищення термоопору будконструкцій, зокрема стін колодязної кладки при допомозі швелероподібних коробчатих об'ємних теплоізоляторів заключається у виконанні замість 1-го /2-х/ теплоізоляційних шарів із плитних теплоізоляційних матеріалів для 2-х/3-х/ і 5-ти шарової конструкції теплоізолятора окремо теплоізоляції повздовжніх стінок і полосами самих поперечних стінок - діафрагм - із 3-х, 5-ти, 8-ми елементів, що кріпляться до кладки при допомозі скоб і клеїв, для колодязів довжиною до 530 - 770мм встановлюється конструкція з 1-го, 2-х, 4-х елементів швелероподібних, рідше трубчатоподібних (прямокутної форми в плані) теплоізоляторів для створення 2-х, 4-х, 8-ми шарової конструкції з можливістю використання їх для інших огорожувальних конструкцій, як приставної теплоізоляції

Б) покриття верхнього поверху і перекриття над підвалами, техпідпіллями, проїздами

7 Спосіб підвищення термоопору покриття, горіщного перекриття, перекриття над підвалами і проїздами (в т ч з допомогою мінералізованих тирси і терміття, ефективного шлакового гравію Бурштинської ДРЕС), заключається в тому, що на рівні верха плит покриття і перекриття укладаються мінералізована тирса з об'ємною вагою  $200\text{кг/м}^3$ , товщиною 100 - 120мм, або мінералізоване терміття в насипному (тільки для горіщ), литому виді і плитах з об'ємною вагою 160 -  $200\text{кг/м}^3$  і товщиною 100 - 140мм, ефективний шлаковий гравій Бурштинської ДРЕС з об'ємною вагою  $275\text{кг/м}^3$  товщиною 140 - 180мм, або комбіновані утеплювачі із шлакового гравію з об'ємною вагою  $275\text{кг/м}^3$  товщиною 70 - 90мм і мінералізованих тирси чи терміття з об'ємною вагою 160 -  $200\text{кг/м}^3$  і товщиною 50 - 70мм (для перекриттів) із стяжками з легкого бетону чи розчину товщиною 25 - 40мм, причому ефективний шлаковий гравій з об'ємною вагою 250 -  $300\text{кг/м}^3$  може використовуватись для звукотеплоізоляції, що отримують способом випущення більш екологічно чистих фракцій  $\geq 12\text{мм}$

8 Спосіб влаштування теплоізолятора із відходів с/г і лісового виробництва (в т ч снопів жита), заключається в тому, що для перекриття 2-х поверхових будівель використовують відходи переробки пльону, і соломобетон у співвідношенні 1/3 чи 1/4, снопи соломи і жита, січку, інші с/г відходи, висушені, оброблені вогнезахисними, гниlostійкими складниками з добавками проти гризунів із бою скла і захищені на горищах стяжками із легкого бетону чи розчину, чи глиняними товщиною 30 - 50мм, а/ц листами, шарами піску чи керамзиту товщиною 50мм по плівці

9 Спосіб влаштування тепло ізолятора на рівні шатрової покрівлі (заново або додатково) за-

ключається в тому, що замість рівня покриття підлоги горища або без нього, з метою влаштування на горищах дахових котелень, кладовок, мансандрових і підсобних приміщень, з одночасним відновленням покрівель для існуючих будівель, теплоізоляційний шар виконується на рівні шатрової покрівлі переважно з вентиляльованими порожнинами 20мм, причому утеплювач негорючий, скловолокнистий з об'ємною вагою до 150кг/м<sup>3</sup>, що опирається на підшивний негорючий листовий матеріал профнастилу, гіпсокартону, асбестоцементних листів

10 Спосіб підвищення термоопору будконструкцій, зокрема підлог 1-го поверху зі сторони підвалів, техпідпіль шляхом наклеювання скловати "Isover", на стелю без захисної штукатурки, для підлог 1-го поверху використовують мати КТ-II товщиною 50мм, котрі приклеюють до стелі, панелей перекриття, без захисної штукатурки з постановкою страхуючих рейок на стиках матів

Суть винаходу пояснюється прикладами конкретного виконання, описаними у "детальному описі способів підвищення термоопору будконструкцій", там же приведено фігури графічного зображення, що разом з "детальним описом" можуть розглядатись як відомості, що підтверджують можливість здійснення способів

Технічний результат здійснення винаходу полягає в наступному

Створено багатоваріантний оптимальний, ефективний, найменш затратний спосіб підвищення термоопору будконструкцій шляхом утеплення огорожувальних будконструкцій стін, покриття і перекриття як для існуючих будівель, так і для новобудов

Слід зазначити, що перших п'ять способів підвищення термоопору виконуються переважно з внутрішньої сторони, (засбестоцементним листовим покриттям - з зовнішньої), дешевши в 2 рази від досі відомих, менш трудомісткі, так як не потребують влаштування високих рихтувань, в більшості своїй - без мокрих процесів, простіші в масовому освоєнні, а головне дають можливість повніше загрузити працівників будкомплексу і інших галузей і установ, а також жильців круглий рік, незалежно від погоди, а особливо в зимовий період в здійсненні загальнонародної програми по енергозбереженню

Шостий спосіб підвищення термоопору стін при допомозі П-подібних полімерних теплоізоляторів для колодязів стін прискорить виконання обгешеної ефективною кладки стін

Внаслідок застосування запропонованих способів енерговитрати скорочуються в 2 рази 1 - 5 способи можуть бути застосовані для нових і існуючих будівель в 1 - 16 поверхів і для тих будівель, будівництво яких розпочато по старих нормативних вимогах відносно термостійкості стін, а 6-й спосіб для нових будівель від 1-го до 9-го поверхів

Способи підвищення термоопору горищного покриття і перекриття над підвалами, техпідпільями і проїздами забезпечують

1) підвищення термостійкості вказаних конструкцій в 1,8 - 3,0 рази, в залежності від кліматичних зон,

2) використання місцевих матеріалів (способи 7, 8) із створенням додаткових робочих місць для підготовки і виробництва теплоізоляційних матеріалів,

3) зменшення трудоемкості (способи 7, 8, 9), так як не треба розбирати підлоги, стяжки, штукатурити стелю при використанні не обсіпаючої, не горючої, не гіроскопічної скловати фірми "Isover" через легкість матеріалів

4) вартість 1м<sup>2</sup> теплоізолятора, із мінералізованих терміття, тирси, ефективного шлакового гравію, з відходів с/г г лісового виробництва в 3 - 5 раз менша, ніж із мігплити чи пінопластів,

5) створення додаткових робочих місць як в сільській, так і в міській місцевості,

6) багатофункціональність 9-го способу влаштування теплоізолятора на рівні шатрової покрівлі так як одночасно збільшується вогнестійкість існуючих деревинних стропил і обрешітки, термостійкість /зниження тепловтрат/, облицювання стелі, можливість влаштування мансандрових приміщень, кладовок, дахових котелень без залізобетонного перекриття

7) Самокупність способів /технологій/ в межах від 3 до 24 місяців

8) Забезпечується вентиляваність і самовентильованість конструкцій /способи 1, 6, 9, 10/

#### ПЕРЕЛІК ФІГУР ГРАФІЧНОГО ЗОБРАЖЕННЯ

Фіг 1 - план /головний вид/ нанесення установочних пісових шпонок на гіпсокартонну плиту, в т ч на багат шарову внутрішню обшивку із комбінованих плит, 2 - гіпсокартонна плита /1250 x 2500/2570/x 12,5/9,5/мм, 5 - установочні пісові шпонки

Фіг 2 - вертикальний переріз нижньої точки дотику багат шарової обшивки із комбінованої плити до масивної стіни, 1 - теплоізоляційна плита із пінополістиролу з антипіреном або пінополіуретану, 2 - гіпсокартонна плита (а/ц чи другий листовий матеріал), 3 - клей, 4 - композиційне вогнестійке покриття, 5 - установочна пісова шпонка, 6 - страховочні самонарізні гвинти з пластмасовими дюбелями, 7 - існуюча стіна, 8, 9 - прокладки, 10 - мастика еластомір, 11 - шпаклівка

Фіг 3 - поперечний переріз деталей стику багат шарової обшивки, позначення ті ж що і на фіг 2

Фіг 4 - поперечний переріз деталі обшивки з теплоізоляцією з металічними стійками, що кріпляться до стінки самонарізними гвинтами з пластмасовими дюбелями або Г-подібними металічними деталями, і дюбелями і самонарізними гвинтами, 1 - обшивочна теплоізоляція, 2 - гіпсокартонна плита (другий листовий матеріал), 3 - пароізоляція (із алюмінієвої фольги або поліетиленової плівки) або клей, 4 - композиційне вогнестійке покриття, 5 - металічні стійки, 6 - самонарізні гвинти з пластмасовими дюбелями, 6' Г-подібна металічна деталь, 6'' - дюбель /до стіни/, самонарізні гвинти /до металічної стійки/, 7 - існуюча стіна

Фіг 5 - поперечний переріз деталі обшивки з теплоізоляцією стійками із дерев'яного бруса, що кріпляться до стінки Г-подібними металічними деталями з дюбелями і самонарізними гвинтами /болтами, цвяхами/, 1 - обшивочна теплоізоляція, 2 - гіпсокартонна плита /другий листовий мате-

ріал/, 3 - пароізоляція або клей, 4 - композиційне вогнестійке покриття, /для горючої теплоізоляції/, 5 - стійки із дерев'яного бруса, 6 - дюбеля, 6" - Г-подібні металічні деталі, 6" - самонарізні гвинти /болти/, шурупи, 7 - існуюча стіна

Фіг 6 - поперечний переріз деталі обшивки з теплоізоляцією з металічними стійками, що не дотикаються до стіни, з кріпленням до стіни з допомогою металічних хомутів 1 - обшивочна теплоізоляція, 2 - гіпсокартонна плита /другий листовий матеріал/, 3 - пароізоляція або клей, 4 - композиційне вогнестійке покриття /для горючих матеріалів/, 5 - металічні стійки, 6 - металічні хомути, 6" - металічні деталі хомутів, 6"-самонарізні гвинти /болти/, 7 - існуюча стіна

Фіг 7 - поперечний переріз деталі обшивки з теплоізоляцією, з стійками із дерев'яного бруса, що кріпляться до дерев'яних пробок, що закладені в стіні, 1 - обшивочна теплоізоляція, 2 - гіпсокартонна плита, 3 - пароізоляція або клей, 4 - композиційне вогнестійке покриття /для горючих матеріалів/, 5 - стійки із дерев'яного бруса, 6 - самонарізні гвинти або цвяхи, 6" - шурупи, 7 - існуюча стіна, 8 - дерев'яні пробки, закладені в стіні

Фіг 8 - головний вид багатошарової комбінованої плити, що облицьована гіпсокартонними листами або шпалерами, 1 - теплоізоляційна плоска плита /із пінополістиролу з антипіреном, або пінополіуретану з композиційним вогнестійким покриттям/, 2 - гіпсокартонна плита або шпалери /інші листові матеріали/, 3 - клей

Фіг 9 - поперечний переріз багатошарової комбінованої плити, що зображена на фіг 8

Фіг 10 - головний вид багатошарової великорозмірної ребристої плити з облицюванням гіпсокартонним листом або шпалерами, з товщиною стінки полімерної плити - 50мм і 3-ма рядами повздовжніх ребер

Фіг 11 - поперечний переріз багатошарової великорозмірної плити /ребристої/, що зображена на фіг 10

Фіг 12 - повздовжній переріз багатошарової великорозмірної ребристої плити, що зображена на фіг 10, 1 - теплоізоляційна ребриста плита /із пінополістиролу з антипіреном, або пінополіуретану з композиційним вогнестійким покриттям/, 2 - гіпсокартонна плита або, шпалери /інші листові матеріали/, 3 - клей

Фіг 13 - головний вид багатошарової великорозмірної ребристої плити з облицюванням гіпсокартонним листом або шпалерами з товщиною стінки полімерної плити - 25/33/мм і 3-ма рядами повздовжніх ребер у верхній частині і 5-ма рядами в нижній частині плити, 1 - теплоізоляційна ребриста плита /із пінополістиролу з антипіреном або з пінополіуретану з композиційним вогнестійким покриттям чи без нього/, 2 - гіпсокартонна плита або шпалери /або інші листові матеріали/, 3 - клей

Фіг 14 - поперечний переріз верхньої частини багатошарової великорозмірної ребристої плити, що зображена на фіг 13

Фіг 15 - повздовжній переріз багатошарової великорозмірної плити, що зображена на фіг 13

Фіг 16 - поперечний переріз нижньої частини багатошарової великорозмірної ребристої плити, що зображена на фіг 13

Фіг 17 - головний вид самовентильованої багатошарової ребристої плити із підвищеною термостійкістю, суцільними елементами в верхніх і нижніх частинах плит з облицюванням гіпсокартонним листом або шпалерами, або а/ц листами, чи а/ц плоскими облицювальними плитами, 1 - теплоізоляційна самовентильована великорозмірна ребриста плита з підвищеною термостійкістю /суцільними участками/ в різних частинах плити /із пінополістиролу з антипіреном, або пінополіуретану з композиційним вогнестійким покриттям чи без нього/, 2 - гіпсокартонна плита або шпалери /або інші листові матеріали/, 3 - клей, 4 - отвори, 5 - продухи

Фіг 18 - поперечний переріз основної частини самовентильованої багатошарової великорозмірної ребристої плити, що зображена на фіг 17

Фіг 19 - повздовжній переріз самовентильованої багатошарової великорозмірної ребристої плити, що зображена на фіг 17

Фіг 20 - поперечний переріз суцільних частин самовентильованої багатошарової великорозмірної ребристої плити, що зображена на фіг 18

Фіг 21 - головний вид самовентильованої багатошарової великорозмірної ребристої плити із набору швелероподібних полімерних елементів з підвищеною термостійкістю /суцільними елементами/ в верхніх і нижніх частинах, з облицюванням гіпсокартонними листами або шпалерами, або а/ц листами чи а/ц плоскими облицювальними плитами для фасадів 1 - теплоізоляційна самовентильована ребриста плита із набору плоских і швелероподібних елементів з підвищеною термостійкістю в різних частинах плити /із пінополістиролу з антипіреном або пінополіуретану з композиційним вогнестійким покриттям чи без нього/, 2 - гіпсокартонна плита або шпалери /або інші листові матеріали/, 3 - клей, 4 - отвори, 5 - продухи

Фіг 22 - поперечний переріз основної частини самовентильованої багатошарової великорозмірної ребристої плити, що зображена на фіг 21

Фіг 23 - повздовжній переріз самовентильованої багатошарової великорозмірної ребристої плити, що зображена на фіг 21

Фіг 24 - поперечний переріз суцільної частини самовентильованої багатошарової великорозмірної ребристої плити, що зображена на фіг 21

Фіг 25 - полімерний швелероподібний теплоізолятор розмірами 260 x 130 x 385мм, товщина стінок і перемичок полицок 50мм

Фіг 26 - поперечний переріз полімерного швелероподібного теплоізолятора фіг 25

Фіг 27 - полімерний швелероподібний теплоізолятор розмірами 260 x 65 x 385мм, товщиною стінок і полицок 25/33/мм

Фіг 28 - поперечний переріз полімерного швелероподібного теплоізолятора фіг 27

Фіг 29 - полімерний швелероподібний теплоізолятор розмірами 390 x 130 x 385мм, товщиною стінок і полицок 50мм

Фіг 30 - поперечний переріз полімерного швелероподібного теплоізолятора фіг 29

Фіг 31 - полімерний швелероподібний теплоізолятор розмірами 390 x 65 x 385мм, товщиною стінок і полицок 25/33/мм

Фіг 32 - поперечний переріз полімерного швелероподібного теплоізолятора фіг 31

Фіг 33 - полімерний швелероподібний теплоізолятор розмірами 525 x 130 x 385мм товщиною стінок і полицок 50мм

Фіг 34 - поперечний переріз полімерного швелероподібного теплоізолятора фіг 33

Фіг 35 - полімерний швелероподібний теплоізолятор розмірами 525 x 65 x 385мм товщиною стінок і полицок 25/33/мм

Фіг 36 - поперечний переріз полімерного швелероподібного теплоізолятора фіг 35

Плани заповнення коподязів цегельної кладки розмірами 140 x 530 x 385мм елементами з полімерних матеріалів

А) розмірами 140 x 530 x 385мм швелероподібної форми

Фіг 37 - трьохшарова конструкція із 2-х швелероподібних елементів розмірами по 65 x 525 x 385мм і повітряного прошарку

Фіг 38 - двохшарова конструкція із 1-го полімерного швелероподібного елемента розмірами 130 x 525 x 385мм, товщиною стінок і полицок 50мм і 1-го повітряного прошарку

Фіг 39 - чотирьохшарова конструкція із 2-х швелероподібних елементів розмірами 65 x 525 x 385мм і 2-х повітряних прошарків по 40 45мм

Фіг 40 - чотирьохшарова двотавроподібна конструкція із 2-х швелероподібних елементів розмірами по 65 x 525 x 385мм і двох повітряних прошарків по 40 45мм

Б) розмірами 140 x 530 x 385мм у виді прямокутної труби

Фіг 41 - трьохшарова конструкція у виді труби прямокутної форми /із паралелепіпедоподібних елементів/ розмірами зовнішніми 130 x 525 x 385мм і товщиною стінок по 25мм, повітряного прошарку - 80мм

Фіг 42 - трьохшарова конструкція у виді труби прямокутної форми зовнішніми розмірами 130 x 525 x 385мм, товщиною зовнішньої стінки 50мм, а решти стінок - 25мм, повітряного прошарку 55мм

Фіг 43 - трьохшарова конструкція у виді труби прямокутної форми зовнішніми розмірами 130 x 525 x 385мм і товщинами стінок по 50мм та повітряною прошарку 30мм

Фіг 44 - трьохшарова конструкція у виді труби прямокутної форми зовнішніми розмірами 130 x 525 x 385мм, товщинами зовнішньої та бокових стінок по 50мм, а внутрішньої - 25мм, та повітряною прошарку - 55мм

Плани заповнення коподязів цегельної кладки розмірами 140 x 400 x 385мм елементами із полімерних матеріалів

Фіг 45 - двохшарова конструкція із 1-го полімерного швелероподібного елемента розмірами 390 x 130 x 385мм, товщиною стінок і полицок 50мм і одного повітряного прошарку 80 90мм

Фіг 46 - чотирьохшарова конструкція із 2-х швелероподібних елементів розмірами по 390 x 65 x 385мм і 2-х повітряних прошарків по 40 45мм

Фіг 47 - двохшарова конструкція із 1-го полімерного швелероподібного елемента розмірами 260 x 130 x 384мм, товщиною стінок і полицок по 50мм і одного повітряного прошарку 80 90мм

Фіг 48 - чотирьохшарова конструкція із 2-х

швелероподібних елементів розмірами по 260 x 65 x 385мм і 2-х повітряних прошарків по 40 45мм

Фіг 49 - трьохшарова конструкція у виді труби прямокутної форми зовнішніми розмірами 130 x 390 x 385мм і товщинами стінок 50мм та повітряного прошарку - 30мм

Плани заповнення коподязів цегельної кладки розмірами 270 x 530мм елементами із полімерних матеріалів

Фіг 50 - 8-ми шарова конструкція із 4-х швелероподібних елементів розмірами по 525 x 65 x 385мм товщинами по 25/33/мм і 4-х повітряних прошарків по 40 45мм

Фіг 51 - 4-х шарова конструкція із 2-х швелероподібних елементів розмірами по 525 x 130 x 385мм товщинами елементів по 50мм і 2-х повітряних прошарків по 80мм

Фіг 52 - 1 ряд 4-х і 8-ми шарової конструкції із 2-х швелероподібних елементів /розмірами по 525 x 130 x 385мм і товщинами по 50мм/ і 2-х повітряних прошарків /по 80мм/ по фіг 51//, і 4-х швелероподібних елементів розмірами по 525 x 65 x 385мм і товщинами 25/33/мм і 4-х повітряних прошарків по 40 45мм із Зет-подібними діафрагмами

Фіг 53 - схема постановки страхуючих дюбелів /3 шт / з рейкою на стінку 2-х гіпсокартонних плит /в т ч багатшарових обшивок із комбінованих плит/ на гіпсових шпонках

Фіг 54 - схема постановки страхуючих дюбелів, самонарізних гвинтів на дві плити обшивки в 7-ми точках /на висоту поверху/

Фіг 55 - П ряд фіг 52 /4-х і 8-ми шарової конструкції із 2-х і 4-х швелероподібних полімерних елементів і 2-х і 4-х повітряних прошарків із Зет-подібними діафрагмами

Фіг 56 - деталь теплозахисту горючого поверху, 1 - теплоізоляційні скловолокнисті негорючі плити /мати "Ісовер" і т п /, 2 - гіпсокартонні листи, 3 - пароізоляція /алюмінієва фольга, поліетиленова плівка, пергамін/, 4 - порожнина, що вентильється

Фіг 57 - варіант влаштування теплих шатрових покрівель із негорючих матеріалів над даховими котельнями при балках /кроквах/ покриття із швелеру і - теплоізоляційні скловолокнисті негорючі плити - 100мм /мати "Ісовер" і т п /, 2- листи профнастилу /на стелі можуть замінятися гіпсокартонні листи/, 3 - балки покриття із швелеру, 4 - самонарізні гвинти, 5 - кутник підшивної стелі, 6 - монтажний анкер

Фіг 58 - варіант оптимального рішення негорючих суміщених теплих шатрових покрівель з конструкціями, що вентильються над даховими котельнями при прогонах /кроквах/ із двутавру № 12 - 16 1 - тепло ізоляційні скловолокнисті негорючі плити, товщиною 100мм, 2 - гіпсокартонні листи або а/ц листи, 3 - прогони покриття із двутавру № 12 - 16, 4 - обрешітка із кутника, 5 - каркас підшивної стелі, 6 - пароізоляція, 7 - болти нержавіючі, 8 - покрівля із профнастилу

Фіг 59 - деталь поперечного перерізу варіанту влаштування теплих покрівель із негорючих матеріалів над даховими котельнями при стропилах /кроквах/ із труби d = 159мм

Фіг 60 - деталь повздовжнього розрізу варіан-

ту влаштування суміщених покрівель із негорючих матеріалів по фіг 59 1 – теплоізоляційні скло-волокнисті негорючі плити  $\delta = 100\text{мм}$ , 2 - підшивна стеля із листів профнастилу, 3 - крокви із труб  $\delta = 159\text{мм}$ , 4 - обрешітка із кутника  $50 \times 50\text{мм}$ , 5 - опорні елементи підшивної стелі із кутника  $50 \times 50 \times 4\text{мм}$  і швелера № 14 /одночасно для усилення середніх крокв/, 6 - пароізоляція /із алюмінієвої фольги або без неї/, 7 - самонарізні нержавіючі гвинти, 8 - покрівля із листів профнастилу, 9 - захисний шар скотканини

Фіг 61 - деталь підвищення термоопору підлоги 1-го поверху зі сторони підвалів, техпідпіль шляхом наклеювання скловати "Ісовер", а також комбінованих плит на стелю без захисної штукатурки 1 - мати КТ-II скловати "Ісовер", або аналоги, 2 - клей, ПВА, КНЦ і др., 3 - страховочне кріплення полосовими рейками на стиках матів, 4 - підвіски-болти, 5 - плити, перекриття

#### ДЕТАЛЬНИЙ ОПИС СПОСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ТЕРМООПОРУ БУДКОНСТРУКЦІЙ

##### 1 СПОСОБИ З ШШТУВАННЯМ УТЕПЛЮВАЧА З ПРИТИСКУЮЧОЮ СТІНКОЮШ БЕЗ НЕЇ З ВНУТРІШНЬОЇ СТОРОНИ

###### Варіант 1

Зовнішні стіни товщиною 380мм або панельні стіни Внутрішня притискуюча стінка із ефективних пісоплит  $300 \times 800 \times 80\text{мм}/400 \times 800 \times 80\text{мм}$  з  $\gamma = 600 - 700\text{кг/м}^3$ , рідше із цегли товщиною 85, керамічних блоків товщиною 90мм Коломийського ЗБМ

Утеплювач - мінтирса, мінтерміття  $\gamma = 150 - 200\text{кг/м}^3$  товщиною 80мм, або шлаковий гравій Бурштинської ДРЕС  $\gamma = 275\text{кг/м}^3$  фракцій  $\geq 15\text{мм}$  товщиною 80мм, або інші теплоізоляційні матеріали товщиною 30 - 60мм

Кріплення пісоплит штирями  $d = 10\text{ АІ/АІІ, АІ-ІІ/І} = 100\text{мм}$  в шахматному порядку, по висоті через 2 блоки, по довжині через 1050мм, може бути кріплення без штирів, нарізуванням шпонок - прокладок із пісо-плит  $S = 140 - 160\text{мм}$ , що установлюються через 1050мм Отвори у виконанні перекриваються дерев'яними, ксиполповими перемичками січеннями  $140 \times 40/80\text{мм}$  або литими керамзитобетонними, армованими 20/10АІ/АІІ, АІІІ/, або зелісполимерами

###### Варіант 2

Зовнішні стіни товщиною 380мм із цегли або панельні стіни Внутрішня притискуюча стінка із теплоізоляційних плит - ефективного фібролпту /мінералізованого терміття мінтирси/  $\gamma = 200\text{кг/м}^3$ , товщиною 80мм з "теплою штукатуркою", або 80мм із звичайною штукатуркою, що формуються в пакетах на пісоплити по технології, розробленій НВП "Новатор - будівельник"

Теплий розчин з добавкою до заповнювачів насипного мінералізованого терміття і тирси або перлітового піску

Теплоізоляційні плити викладаються на цементному розчині М50 - 75, з кріпленням штирями  $d = 8 - 10\text{ АІ/АІІ, АІІІ} = 120 - 150\text{мм}$  в шахматному порядку по висоті через 2 блоки, по довжині через 1050мм, може бути кріплення без штирів при допомозі цементного розчину марки М75 - 100 з прошарком 12 - 20мм

###### Примітка

1 При об'ємній вазі плит притискуючого утеплювача  $300\text{кг/м}^3$ , товщину плит збільшуємо в 1,5 рази, тобто до 90мм /для теплої штукатурки/, до 120мм /для звичайної штукатурки/

2 При зовнішніх стінах товщиною 510мм, товщина притискуючих теплоізоляційних плит  $\gamma = 60\text{мм}$ , при  $\gamma = 200 - 220\text{кг/м}^3$

При зовнішніх стінах із повнотілої цегли 250мм, дерев'яні товщиною до 120мм

Товщина притискуючих теплоізоляційних плит із ефективного фібролпту  $\gamma = 200\text{кг/м}^3 = 90\text{мм}$  Штукатурка вапняним розчином 30мм Штукатурка варіантів 2, 3 може бути замінена на облицювання пісокартонними листами, чи іншими листовими матеріалами

###### Варіант 3

Спосіб заключається в установці теплоізоляційних (малотеплопровідних) набірних плит на віддалі 0 15мм від стін /цегельних, переважно товщиною 250, 380мм, КПД, дерев'яних різної товщини і облицюванням пісокартонними /а/ц/ і другими листовими матеріалами

Теплоізоляційні плити можуть кріпитись на цементному розчині, пісовому клею і другими розчинами, клеями смугасто-переривистим способом з страховочними болтами - винтами з пластмасовими дюбелями, або самими нержавіючими гвинтами з пластмасовими дюбелями

Для утворення вентилязованого, термостійкого оптимального повітряного прошарку товщиною 15мм встановлюють рейки  $15 \times 30/40\text{мм}$  з кроком не більше 600мм, теплоізолятор - тверді плити не горючі з можливим вогнезахистом, що описаний в способі 13 Кріплення теплоізоляційних набірних плит і облицювальних пісокартонних а/ц листів облицювальних а/ц плит і рейок по висоті і ширині не більше 600мм /без розчину чи клею/ і не менше в 2х точках по ширині листа чи і точки на одну теплоізоляційну плиту Рейки кріпляться до дерев'яних пробок із сухого дерева діаметром 30 - 40мм, довжиною 100 - 120мм

Для різних кліматичних зон, можуть, наприклад примінятись полімерні плити із пінопласту полістирольного товщиною 25, 33, 50мм і більше

###### Переваги

1 Підвищення термостійкості стіни = 250 - 510мм за рахунок повітряного прошарку на 25 - 50%

2 Забезпечення вентиляваності конструкції

3 Відпадає необхідність пароізоляції при влаштуванні вентилязованого повітряного прошарку

4 Можливість виконання робіт в любую пору року /сухим способом без розчинів і клеїв/

###### Варіант 4

Суть даного варіанту заключається в тому, що теплоізолюючий матеріал розміщується не між існуючою стіною притискуючими штучними ефективними стіновими матеріалами /як у варіанті 1/, а в пустотах останніх /ефективних пісоплит, керамічних блоків Коломийського заводу стінових матеріалів, і інших аналогічних конструкцій, в тому числі із легкого бетону/ Самі комплекси стінові матеріали розміщуються на віддалі 15мм /на шпонках із розчину/ від існуючої стіни Способи заповнення пустот слідує:

1) до укладки пісоплит, керамічних бетонних

блоків, для чого пустоти у тильних сторін заповнюються швидкотвердіючим розчином -гіпсовим, цементним М150, в тому числі на розширюючому цементі ВБЦ товщиною 15 – 20мм, при чому одна сторона спочатку, після чого заповнюємо пустоти сипким теплоізоляційним матеріалом не доводячи до верха пустот 15мм, останній етап – замазка /заробка/ верхніх, тильних кінців, пустот тим же розчином

2) По ходу укладки ефективних гіпсоплит, керамічних, бетонних блоків пустотами вниз з заповненням їх мінералізованими тирсою, терміттям, січкою, перлітовим піском та іншими сипкими матеріалами на віддалі до 15мм від існуючих стін

3) Формування напівгіпсоплит, напівлегких бетонних блоків /на швидкотвердіючих цементах/ в горизонтальному положенні з послідовним підйомом /замість витягування/ пуансонів, і з заповненням напівпустот литими теплоізоляційними матеріалами /суміш в'язучого і сипучого теплоізолятора/

Ефективність варіанту 4

1 Зменшення товщини конструкції, що влаштовується для підвищення термоопору, особливо існуючих будівель, і тим самим збільшення корисної площі приміщення

2 Зменшення трудомісткості будівельних робіт по влаштуванню комплексної /суміщеної/ теплоізоляційної конструкції

3 Простота виконання робіт

4 Підвищення якості робіт, так як комплексна конструкція укладається на віддалі 15мм /на шпонках із розчину/ від існуючої рівної стінки

5 Забезпечення вентиляованості існуючих стін через повітряний прошарок 15мм

2 СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ТЕРМООПОРУ ПОВІТРЯНИХ ПРОШАРКІВ БК БУДКОНСТРУКЦІЙ ПРИ ДОПОМОЗІ АЛЬФОЛІ /АЛЮМІНІЕВОЇ ФОЛЬГИ/

Алюмінієва фольга сама по собі не являється теплоізоляційним матеріалом, але внаслідок малої величини коефіцієнту випромінювання вона, ще наноситься на одну із стінок повітряного прошарку в огорожувальній теплоізоляційній конструкції, різко знижує теплопередачу випромінювання через прошарок

Розрахунковий опір теплопередачі повітряного прошарку товщиною 5см, утворений стіною із червоної цегли і гіпсобетонною плитою, при середній температурі повітряного прошарку 0°C зростає після склеювання гіпсобетонної плити /в нашому випадку ефективних гіпсоблоків розмірами 300/400х 800 х 800мм і керамічних блоків розмірами 250 х 345 в 3 рази /з 0,21 до 0,62 м<sup>2</sup> х Ч х Град /ккал/ Одностороннє армування повітряного прошарку практичне збільшує його термічний опір в 2,5 /як мінімум в 2 рази/ Покриття алюмінієвою фольгою другої стінки повітряного прошарку дає лише незначне підвищення опору теплопередачі

Виходячи з способу зручності повернення з нею і її вартості, приймаємо для огорожувальних конструкцій алюмінієву фольгу товщиною мінімум 0,01мм /максимум для розділяючих стінок в повітряних прошарках до 0,2 мм/

Крім цього, в даному винаході доповнюємо відомий спосіб - влаштування повітряних прошарків

із обмеженням їх плівковим чи листовим матеріалом /заявка "Будівельна конструкція" від 30 12 98/, зокрема алюмінієвою фольгою товщиною 0,1 - 0,2мм Ширину алюмінієвої фольги приймаємо з умов безвідходності шириною 250, 300, 400 + 10мм /на товщину шва/, тобто 260, 310, 410мм, твердого виду в 2 рази нижчим коефіцієнтом випромінювання/ а саме 0,2 проти 0,4 Ккал/м<sup>2</sup> х Ч/(абс х град/100)<sup>4</sup> марки ФГ і ФБ рулонну, а також з умов корозії

При армуванні повітряних прошарків алюмінієву фольгу кріплять цвяхами або скобами /переважно алюмінієвими/ до дерев'яних планок чи брусків /перемичок/, прикріплюють скобами або приклеюють до дощок

Фольгу кріплять до теплої стіни сторони повітряного прошарку, де конденсат звичайне не випадає Потускніння або невелике запилення фольги мало впливає на її випромінюючу здатність, але при значному окисненні чи запиленні фольги, при випаданні на поверхні фольги конденсату, її випромінююча здатність різко зростає В контакт з вологими металами, цементом, штукатуркою фольга кородує, причому тверда фольга більш стійка проти корозії, ніж м'яка Захист від корозії може бути здійснений окисдуванням її бо фарбуванням, наприклад, бітумом, емульбїтумними мастиками небезпечних місць Рулони фольги необхідно зберігати в розпакованому виді на стелажах, оббитих м'яким матеріалом

Рулони ширші 200мм укладають в один ряд Транспортувати і зберігати фольгу потрібно в умовах, що захищають від зволоження, сирості, і дії активних хімікатів

3 СПОСІБ ВЛАШТУВАННЯ ПРИСТАВНИХ ОБШИВОК ІЗ ГІПСОКАРТОННИХ ПЛИТ /в т ч багатшарових обшивок із комбінованих плит/

Обшивки і облицювання стін можуть бути виконані без каркасу, особливо в зимових умовах з кріпленням безпосередньо до пробок нержавіючими гвинтами з можливою прокладкою пароізоляції /із поліетиленової плівки чи другого матеріалу/, а також при допомозі установочного гіпсу Як показала практика, притінення гіпсокартонних плит товщиною 12,5мм найбільш доцільне порівняно з плитами товщиною 9,5мм, враховуючи перших більшу механічну міцність і підвищені звукоізоляційні властивості /що важливо при надбудові будівель в центральних частинах міста/ Віддаль між рядами кріплень /в т ч гіпсових шпонок/ для плит товщиною 12,5мм може складати примірно 80см Для підвищення звукотеплоізоляції стін необхідні наступні вимоги

1) всі шви стін повинні бути заповнені розчином,

2) повинно бути забезпечено зчеплення установочного гіпсу з основою,

3) Гіпс повинен бути міцним, безусадочним, морозостійким /на дію атмосферних факторів - дощ, сніг/

Нерівності стін висотою до 20мм можуть бути вирівняні при установці плит на гіпс При нерівномірностях більшого розміру може бути вирівнювання при допомозі гіпсокартонних полос /на гіпсі і дюбелях/ при вологій основі /зокрема по бетонній, слід встановлювати каркас/

Гіпсокартонні плити /листи/ можна встановлювати шляхом нанесення установочного гіпсу як на зворотну сторону гіпсокартонних або багатшарових плит /по новій вітчизняній технології/, так і на основу /фиг 1, 2, 3/. Для кращої просушки установочного гіпсу при основі висоту плити можна приміяти на 15мм меншу висоти приміщення. Віддаль між плитою і підлогою, що дорівнює приблизно 10-12,5мм, забезпечується за рахунок установки прокладок у виді обрівків плит, які забирають лише після схвачування розчину, після чого щільну заповнюють теплоізолюючим матеріалом 9

Рихтовку плит в горизонтальному і вертикальному напрямках виконують до схвачування гіпсового розчину

Хімічні добавки, що використовують при вспінненні пластмас, можуть погиршувати адгезію між гіпсовим розчином і поверхнею пінопласту. В цьому випадку задню поверхню гіпсокартонних плит і місця дотику до пінопласту обробляють для надання їм шорховатості, зокрема наждачним папером, дрітчастою щіткою і т.п.

Підвальні приміщення повинні бути сухими, на задній стороні облицювальних плит підвалів повинна бути виконана пароізоляція у виді алюмінієвої фольги або поліетиленової плівки. Шви між плитами повинні бути паранепроникливими.

Кріплення облицювальних плит стін при допомозі гвинтів або цвяхів зберігає в собі небезпеку утворення теплових мостиків (зимою). Для попередження цього головки гвинтів або цвяхів ні в якому разі не повинні проходити наскрізь через дерев'яні бруски.

Мною розроблена рамка-шаблон з вертикальним рівнем для нанесення гіпсових маяків - шпонок розмірами 100 x 120мм по центру листа і бокових по висоті листа 100 x 475мм товщинами до 10мм /максимум 20мм/.

Питання виготовлення багатшарових гіпсокартонних плит в заводських умовах можна вирішувати по досвіду ФРГ.

Плитні полімерні теплоізоляційні матеріали можуть до існуючих стін /КПД/ кріпитись також при допомозі клеїв КНЦ, ПВА і других п.5 на фиг 2, з страховкою по необхідності самонарізними гвинтами чи другими кріпленнями без влаштування каркасу.

Переваги нашої конструкції перед відомими багатшаровими гіпсокартонними плитами ФРГ, які складаються із власне гіпсокартонних плит і зв'язаних з ними в заводських умовах жорстких плит із пінополістиролу /Р/ і пінополіуретану /Р/Р/ слідує.

1) багатшарові гіпсокартонні плити, що виготовляються по нормах III 18184 /ФРН/, як правило, напечать до звичайних горючих матеріалів і тільки окремі партії до трудногорючих, для чого потрібно обов'язкове випробування їхнім інститутом будівельної техніки.

В нашому випадку приміняються плити із пінопласту полістирольного типу ПСВС-3 антипіреном по ГОСТ 15588-86 з покриттям їх композицією складу, мас % карбамідна смола - 76,92 - 89,28%, мелене негашене вапно - 10,71 - 23,06%, аеросил 0,01 - 0,05%, товщиною мінімум - 0,5мм і

товщиною мінімум 0,8мм для полімерних плит без антипірену /А с СРСР № 1357519 від 08.08.1997р., "Способ устройства гидроизоляционного покрытия", автори Стуканов А.С., Горвиц М.С./

2) важливо, що система теплоізоляції, яка властива гіпсокартонним конструкціям, забезпечує більш швидке і дешеве нагрівання приміщення, так як при включенні тепло починає затримуватись у внутрішній порожнині обшивки шаром теплоізоляції, що дає найбільший ефект економії теплової енергії саме в перехідні періоди року.

3) внутрішній теплосахист зручний тим, що менш трудомісткий /не потрібно рихтувань/, дешевший /приблизно в 1,5 - 2рази/.

4) можливість виконання в любую пору року /в дощ, зимою/, що особливо важливо при розробці державних програм корисної зайнятості населення України і кругло річної загрузки людських ресурсів держави.

5) можливість регулювання тепла на ніч, на день, у вихідні дні в бюджетних установах і других будівель, якщо є регулювання і тепломіри.

6) особливо ефективний цей спосіб утеплення з внутрішньої сторони, коли для зовнішніх опоряджувальних робіт приміняється розширюючий цемент ВБЦ або водовідштовхуючі емульсії типу ГЮЖ, в т.ч. і для кладки стін.

На фиг 1 зображено нанесення установочного гіпсового розчину на гіпсокартонні плити 2 товщиною 12,5мм з трьома рядами гіпсових шпонок 5.

При товщині плит 9,5мм, якими можна оздоблювати в обмежених об'ємах, гіпсовий розчин розкладають в чотири ряди вертикально з відстанню між шпонками 30 - 35см.

На фиг 2 зображена нижня точка дотику гіпсокартонних плит до масивної стіни через прокладки 8,9.

На фиг 3 зображені установлені гіпсокартонні плити. Шви повинні бути вільні від установочного гіпсу. При установці багатшарової конструкції 8 гіпсокартонними листами з пароізоляційним шаром шви між плитами перед шпаклівкою II слід заповнювати еластичною мастикою еластоміром - 10. Стик між плитами приймають 10мм.

Установлені гіпсокартонні плити, а також полімерні теплоізоляційні плити під обою необхідно рихтувати в горизонтальному і вертикальному напрямках, або викладувати по відріхтованих шаблонах пристосуваннях, що розроблені для викладки перегородок, притискуючих стінок із ефективних гіпсоплит.

На фиг 2, 3 обшивка із гіпсокартонних плит кріпиться через теплоізоляційний матеріал /жорсткі мінеральні і полімерні плити/ при допомозі гіпсових шпонок і в окремих випадках /при промерзанні стін/ додатково 1 - 2-х страховочних нержавіючих самонарізних болтів-гвинтів діаметром 5 - 8мм довжиною 120мм з пластмасовими дюбелями, d 12мм = 70мм.

На фиг 4 зображена обшивка з теплоізоляцією, що вільно стоїть, з металічними стійками. Металічні стійки 5 до існуючої стіни можуть кріпитись при допомозі самонарізних гвинтів 6 = 100 - 120мм /виробництво Польща, або підприємств м. Києва/, або прострілених дюбелями 6 до стінки Г-подібних деталей 6 по висоті через 0,8 - 1,0мм /в 4 точках

по висоті/ і гвинтами, цвяхами 6 до стійки,

На фіг 5, 7 металічні стійки замінені на дерев'яні із бруска 40 x 50/60/мм - 5 Бруски підлягають глибокому просовуванню вогнезахисними складниками, або покриватися протипожежними емаллями 0,8мм /виробництва м. Ліда/ або по способу, описаному вище /А с СРСР № 1357519 від 08 08 87/ чи другими способами в залежності від класу будівлі Ціпляться бруски через заклади і деталі при допомозі гвинтів /цвяхів/ фіг 4, 5

На фіг 7 дерев'яний брусок січенням 40 x 60/40x50/ може кріпитись до цегельних стік 7 через дерев'яні пробки 8 при допомозі цвяхів 6 по висоті через 1м, що вставляються у гнізда діаметром 20мм і глибиною 100мм

На фіг 6 зображена обшивка 1, 2, 3, 4 з металічними стійками 5, що кріпляться до несучої стінки 7 в окремих точках /по висоті через 1м/ при допомозі хомути 6, тобто стійка не дотикається до стіни, що важливо із теплозахисних вимог приміщень і попередженню створення акустичних мостиків і мостиків втрат тепла

При використанні в якості внутрішньої теплоізоляції мінерального волокна /в будинках КПД/ на зворотній стороні гіпсокартонної обшивки, як правило, передбачається установка пароізоляції із алюмінієвої фольги або поліетиленової плівки - 3 /фіг 2, 3/

Суть розкриття способу доповнюється фіг 8, 9 - багатошарових гіпсокартонних плит, де

1 - гіпсокартонна плита 1250 x 2500/2570/x12,5 /рідше 9,5/мм,

2 - теплоізоляційна плита із пінополістиролу з антипіреном або пінополіуретану з композиційний вогнестійким покриттям або без нього,

3 - клей

На фіг 53, 54 зображені схеми постановки страхуючих дюбелів, самонарізних гвинтів при влаштуванні приставних обшивок із гіпсокартонних плит /в т ч багатошарових обшивок із комбінованих плит/ на псових шпонках, зокрема на фіг 53 - в трьох місцях на стику двох плит і допомогою рейки /переважно алюмінієвої/, а на фіг 54 - дві плити обшивки кріпляться в семи точках

Враховуючи умови експлуатації огорожуючих конструкцій в залежності від вологостного режиму приміщень /по табл 1 СНиП П-3-79\*\*/ і зон вологості по додатку 1\*, СНиП П-3-79\*\* /гіпсокартонні листи можуть бути замінені на листи асбестоцементні плоскі /ГОСТ 18124-75/ товщиною 10мм класу А тих же розмірів, або асбестоцементні плоскі облицовальні плити /ГОСТ 929-59/ переважно пофарбовані в масі або з офактуреною декоративною зовнішньою поверхнею

Всі а/ц вироби рекомендується виготовляти із розширюючого цементу, зокрема на ВБУ - водовідштовхуючому безусадочному цементі

Розміри ті ж, або по діючих згаданих ГОСТах

Всі багатошарові плити з а/ц покриттям можуть використовуватись для підвищення термостійкості стін, других огорожувальних конструкцій як з внутрішньої сторони, так і з зовнішньої сторони

Цим самим досягається захист внутрішньої і зовнішньої поверхонь стін від дії вологи /виробничої і побутової/ і атмосферних опадів

/замість влаштування облицювання чи штукатурки, покраски водостійкими складниками і др / в наших багатошарових плитах для утеплення зовнішніх стін виробничих будівель, а також жилих будинків /зокрема КПД/ з вологим або мокрим режимом приміщень і без нього /для КПД/ у нас передбачено влаштування вентиляованих повтряних прошарків, а при безпосередньому періодичному зволоженні стін приміщень-влаштування вентиляованого прошарку з захистом внутрішньої поверхні від дії вологи

4 ОСОБЛИВОСТІ СПОСОБУ ВЛАШТУВАННЯ ПРИСТАВНИХ ПОЛІМЕРНИХ ВЕЛИКОРОЗМІРНИХ ПЛИТ З ВОГНЕЗАХИСТОМ І НАКЛЕЙКОЮ ШПАЛЕР, АБО ГІПСОКАРТОННИХ ПЛИТ

Для використання шпалер прямо по теплоізоляційних полімерних матеріалах, зокрема по пенопласту полістирольному, останній необхідно виготовляти по новому стандарту /ГОСТу/ з розмірами, співрозмірними /кратними/ висоті приміщень, а саме

1250 x 2500/2570/x50 /рідше товщиною 25, 33, 60, 75/мм замість 500 - 1000 x 900 - 2000 x 50/25,33/мм, передбачених ГОСТом 15588-85\*, допускається набірні полімерні плити 1250 x 1250/2шт / під гіпсокартонні плити

Для стін висотою приміщень більше 2,6м рекомендується виготовляти теплоізоляційні плити по спецзамовленню

Вогнезахист теплоізоляційних плит із пінопласту виконується по описаному раніше способу /див стор \_\_\_/ Великорозмірні плити можуть кріпитись на псовому клею з страховочними болтами-гвинтами з пластмасовими дюбелями або самими самонарізними нержавіючими болтами-гвинтами довжиною 120/150/мм по схемі

Переваги способу підвищення термоопору стін з приміненням великорозмірних полімерних теплоізоляційних плит з шпалерами

1) можливість рихтування теплоізоляційних плит під шпалери,

2) дешевизна вогнезахисту,

3) зниження трудоемкості,

4) можливість виконання робіт як в умовах будмайданчика, капремонту, реконструкції, так і на заводі,

5) практична безвідходність матеріалів, так як розміри теплоізоляційних плит по зміненому ГОСТУ відповідають, в основному типорозмірам існуючих і будуючих приміщень,

6) досягається можливість якісного виконання шпалерних робіт

5 ОСОБЛИВОСТІ СПОСОБУ ПІДВИЩЕННЯ ТЕРМООПОРУ СТІН ПРИ ДОПОМОЗІ ВЛАШТУВАННЯ ПРИСТАВНИХ 2 - 3-х ШАРОВИХ ПОЛІМЕРНИХ ВЕЛИКОРОЗМІРНИХ РЕБРИСТИХ ПЛИТ З ОБЛИЦЮВАННЯМ ГІПСОКАРТОННИМИ ЛИСТАМИ АБО ШПАЛЕРАМИ

Даний спосіб відрізняється від способу підвищення термоопору стін з приміненням великорозмірних полімерних теплоізоляційних плит з шпалерами тим, що самі плити розмірами 1250 x 2600 x 50 мм із шпалерами замінені на 2-х шарові полімерні ребристі плити 1250 x 2600 x 25/65/мм з наклеєними гіпсокартонними плитами тих же розмірів, де 65мм-товщина плити з ребром, 25мм -

товщина стінки (фіг 13, 14, 15, 16), і розмірами 1250 x 2600 x 50/90/, з наклеєними шпалерами, де 90мм - товщина плити з ребром, 50мм - товщина стінки (фіг 10, 11, 12) Облицювання гіпсокартонними плитами товщиною 12,5мм або шпалерами може виконуватись як на заводі, так і в умовах будмайданчика при допомозі клеїв (в т ч гіпсових)

Кріплення даних плит до існуючих стін із внутрішньої сторони при допомозі установочного гіпсу, що накладається на ребра по довжині і ширині з розривами 20 - 50мм між гіпсовими шпонками з розмірами, аналогічними фіг 1, або самонарізними нержавіючими гвинтами з резиновими втулками = 100 - 120мм, або при допомозі тавра. Плити можуть виготовлятись укорочені по висоті на 100мм, тобто 2500мм - висоті кімнат, або по спецзамовленню довгими на 300, 600, 900мм / відповідно для приміщень з висотою 2800, 3000, 3300, 3600мм

Внутрішня стінка ребристих плит може бути /по спецзамовленню/ з шаром наклеєної алюмінієвої фольги товщиною мінімум 0,01мм

Формуватись ребристі плити можуть і частинами окремо стінки і виступи ребер, що склеюються на заводі

Основні переваги,

1 Економія полімерного теплоізолятора на плити в 1,8 - 1,9 рази

2 Підвищення теплозахисних характеристик 2/3-х шарових полімерних плит за рахунок утворення повтряного прошарку на 35% із припиненням фольги на 100% - для плит з стінкою товщиною 25мм, і відповідно 17 - 20%, з приміненням фольги на 50% - для плит з стінкою товщиною 50мм

3 Можливість примінення для утеплення віконниць, зовнішніх дверей

На фіг 17, 13, 19, 320 зображені самовентильовані багатшарові ребристі плити шириною 1250мм з кроком ребер 250мм /6-ти реберні/ із одностайного полімерного теплоізолятора

Указані плити можуть виготовлятись із набору швелероподібних полімерних елементів шириною 250мм заданих довжин (фіг 21, 22, 23, 24)

На фіг 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 3-х шарові полімерні великорозмірні ребристі плити /на відміну від фіг 11, 12, 13, 14, 15, 16/ з суцільним верхнім елементом на висоту 250мм з продухами 5 і суцільним нижнім елементом на висоту 80 - 100мм з продухами

Переваги плит фіг 17 - 24

1 Самовентильованість

2 Підвищена термостійкість в різних частинах плит, зокрема на висоті, на рівні з/б перемичок, що особливо важливо із-за великих тепловтрат на цих ділянках стін, і на рівні підлоги

Опис деталей 17 - 20, 21 - 24

1 - теплоізоляційна ребриста плита із полімерних матеріалів /пінополістиролу з антипіреном або пінополіуретану/, з вогнестійким композиційним покриттям або без нього, причому для фіг 17 - 20 - одностайна, а для фіг 21 - 24 із набору швелероподібних елементів,

2 - гіпсокартонна плита або плоский шифер, /див примітку/

3 - клей,

4 - отвори (для варіанту кріплення самонарізними гвинтами або для страховочних кріплень),

5 - продухи

Примітка

Гіпсокартонні листи можуть бути замінені на

1) листи асбестоцементні плоскі /ГОСТ 18124-75\*/ товщиною 10мм класу А тих же розмірів,

2) асбестоцементні плоскі облицювальні плити /ГОСТ 929-59/, переважно пофарбовані в масі або з офактуреною декоративною зовнішньою поверхнею

Оптимальними розмірами багатшарових полімерних великорозмірних ребристих /плоских/ плит з облицюванням, замість гіпсокартонних листів, листами асбестоцементними плоскими або асбестоцементними плоскими облицювальними плитами 3000 x 1500 x 12800 x 1500 мм товщиною 10 і 12 мм. При цьому, для утеплення з зовнішньої сторони в багатшарових великорозмірних ребристих плитах (вентильованих) висота верхнього суцільного участка Фіг 17 - 24 становить 500мм (замість 250) для висоти поверху 2800мм. Для усилення утеплення окремих участків стін на рівні з/б перекриття з перемичками

6 СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ТЕРМООПОРУ БУДКОНСТРУКЦІЙ, ЗОКРЕМА СТІН КОЛОДЯЗНОЇ КЛАДКИ ПРИ ДОПОМОЗІ ШВЕЛЕРОПОДІБНИХ КОРОБЧАТИХ ОБ'ЄМНИХ ТЕПЛОІЗОЛЯТОРІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІХ ОДНОЧАСНО ДЛЯ ДРУГИХ ЦІЛЕЙ

Для полегшеної колодязної кладки стін з багатшаровим теплоізолятором приміняються мало-теплопровідні теплоізоляційні матеріали, в основному полімерні (рідше - мінераловатні і скловолокнисті)

При утепленні стінок колодязів шириною 140/270/мм довжиною до 530/ рідше 770/мм приходить до половини розрізати (розтинати) плити (мати) по розміру, рівній довжині, висоті і частині ширини колодязя з кріпленням до поперечних стінок при допомозі скоб, клеїв. При цьому по ГОСТу 15588-86\*, наприклад, плити теплоізоляційні із пінопласту полістирольного випускаються з антипіреном і без нього слідуючих розмірів в мм: довжина 900 - 1000 з інтервалом 50мм, ширина 500 - 1000мм з інтервалом 50мм, ширина 500 - 1000 з інтервалом 50мм і товщина 25, 33, 50 і 100мм. Допустимі відхилення від розмірів плит не повинні перевищувати слідуючих величин: по довжині і ширині  $\pm 5$ мм, по товщині для плит товщиною 25 і 33 мм  $\pm 2$ мм і товщиною 50 і 100 мм  $\pm 3$ мм

Плити повинні зберігатись окремо по марках і розмірах в закритих що провітрюються складських приміщеннях або під дашками з дотриманням відповідних мір протипожежної безпеки

З метою спрощення влаштування 1-го /2-х/ теплоізолюючих шарів із плитних теплоізоляторів для 2-х/2-х/ і 5-ти шарової конструкції теплоізолятора з 3-х - 2-ти - 8-ми елементів (колодязних в колодязях) довжиною до 530 (можливо 780/мм) встановлюються швелероподібні теплоізоляційні елементи, із пінопластів, які можуть бути 1-го або 2-х (в 5-ти шаровій із 4-х елементів, довжинами 260, 390, 525 рідше 640, 780), висотою 385мм, шириною полички 130мм (65мм). При цьому тов-

щина стінок і полицки для швелероподібного елемента із пінопласту з шириною полицки 65мм рівна 25мм, що дозволяв при розміщенні теплоізолятора по середині колодязя із двох однакових елементів створювати двотавровоподібні теплоізолятори (або в 5-ти шаровій дві пари із 4-х елементів) (фіг 25 - 36) Товщина стінки швелероподібного елемента з довжиною полицки 130мм становить 50мм

Елементи можуть кріпитись до стінок при допомозі розчину, клею, скобами. Формуватись можуть частинами окремо стінки і виступи ребер (поличок), що складаються на заводі

На фіг 37 - 40 зображені для стін товщиною 510мм приклади заповнення колодязів шириною 140мм, довжиною 530мм, глибиною 385мм із швелероподібних пінопластових елементів, зокрема фіг 37 - трьохшарова із двох елементів товщиною стінок і поличок в 25мм і повітряного прошарку, фіг 38 - двохшарова із одного елемента товщиною стінок і поличок 50мм і з одного повітряного прошарку, фіг 39 - чотирьох-шарова із двох швелероподібних елементів товщиною стінок і поличок 25мм і двох повітряних прошарків на 40/45мм, фіг 40 - чотирьохшарова із двох швелероподібних елементів товщиною стінок і поличок 25мм, що утворюють двотаврове подібну конструкцію в колодязі

Найбільш ефективні для частого примінення приклади фіг 38, 39

На фіг 41 - 44 зображені приклади заповнення тих же колодязів трьохшаровими конструкціями коробчатими /паралелепіпедоподібними/ елементами з товщинами стінок 25 і 50мм

На фіг 45 - 49 зображені приклади заповнення колодязів довжиною в 1 цеглу (270мм), в 1,5 (400мм) цегли (2-х, 3-х, 4-х шарові) із швелероподібних, коробчатих елементів товщинами стінок, поличок 25 і 50мм

На фіг 50 - 52 зображені приклади заповнення колодязів розмірами 270 x 530мм швелероподібними елементами товщиною стінок і поличок в 25 і 50мм у виді 8-ми шарової конструкції зокрема із чотирьох шарів стінок пінопласту по 25мм і 4-х шарів повітряних прошарків товщинами по 40 - 42,5мм (як найбільш ефективна) і 4-х шарової конструкції із 2-х швелероподібних елементів з товщинами стінок і поличок в 50мм

На фіг 52 і 55 для стін товщиною в 2 цегли - 510мм зображені приклади заповнення колодязів розмірами 270 x 530мм швелероподібними елементами товщинами стінок і поличок 25 і 50мм у виді 4-х і 8-ми шарової конструкції з 2-ма і 4-ма повітряними прошарками товщинами 40 - 42,5мм із зсунутими на півширини колодязями, напівцегли, що зменшує втрати тепла через зет-подібні діафрагми, найбільш оригінальної конструкції для стін, а також стік фундаментів

#### ПЕРЕВАГИ

1 Трудоемкість заповнення колодязів зменшується в 3 рази

2 Термостійкість (термоопір) збільшується, зокрема 8-ми шарових теплоізоляторів на 35%, а по фіг 52 і 55 на 40% перед 5-ти шаровими по "будівельній конструкції" і 4-х шарових проти 2-х і 3-х шарових - до 50% при майже тих же витратах пінопласту

3 Можливість використання швелероподібних елементів та пінопластів для підвищення термоопору стін з внутрішньої сторони, покриття в рівні покрівлі, перекриття низу (стелі підвалу), покриття верхніх поверхів в комбінації з другими матеріалами для теплих (багатшарових) фундаментних стінових блоків, стін із бетонних блоків, вставок між перемичками в стінах, підвіконних ніш, створення гами комбінацій багатшарових конструкцій теплоізолятор і в трубчатоподібних (прямокутної форми в плані), швелероподібних, двотавровоподібних закритих (напіввідкритих) заповнень в колодязній кладці стін, фундаментів

7 ПРИКЛАДИ ПІДВИЩЕННЯ ТЕРМООПОРУ ПОКРИТТЯ, ГОРИЩНОГО ПЕРЕКРИТТЯ НАД ПІДВАЛАМИ І ПРОІЗДАМИ

(в т ч з ДОПОМОГОЮ МІНЕРАЛІЗОВАНИХ ТИРСИ І ТЕРМІТТЯ, ЕФЕКТИВНОГО ШЛАКОВОГО ГРАВІЮ БУРШТИСЬКОЇ ДРЕС)

Покриття і горищні перекриття

Нормативні опори теплопередачі зовнішніх огорожувальних конструкцій житлово-цивільного будівництва і споруд згідно теплофізичних і конструктивних рекомендацій УЗНДІЭП м Києва, 1993 р табл 11

а) для нового будівництва  $k = 2,5 / m^2 c / Bt$ ,

б) для реконструкції, капремонту  $k = 2,4 / m^2 c / Bt$ ,

№пп	Вид матеріалу	Товщина шару в мм для нового будівництва, $k = 2,5$	Товщина шару в мм для реконструкції, капремонту, $k = 2,4$	Примітка, вид товщина стяжки
1	Мінералізована тирса $\gamma = 200 \text{ кг/см}^3$	120	120	стяжка глиняна, або з легкого бетону $\approx 30 - 40 \text{ мм}$
2	Мінералізоване термїття			
	а) в насипному виді $\gamma = 160 \text{ кг/м}^3$	100	100	50мм, армована або захисний дерев'яний настил
	б) в литому виді $\gamma = 200 \text{ кг/м}^3$	120	120	30 - 40мм
	в) у плитах $\gamma = 200 \text{ кг/м}^3$	120	120	30 - 40мм
3	Шлаковий гравій Бурштинської ДРЕС			
	а) $\gamma = 275 \text{ кг/м}^3$ фр 15мм	170	160	30 - 40мм
	б) $\gamma = 350 - 400 \text{ кг/м}^3$	230/120/	220 /110/	30 - 40мм

4	Пінобетон $\gamma = 500 \text{ кг/м}^3$	300/120	280 /110/	25 - 30мм
5	Мінплита жорстка $\gamma = 200 \text{ кг/м}^3$	120/50/	120/50/	50мм армов
6	Шлаковий гравій $\gamma = 500 \text{ кг/м}^3$	300/120/	280/110/	50мм /30/

Склад глиняної стяжки 1 3 (1 2), де 1 – глина, 2 – або 3 частини – термиття, солома рубана =100мм, або шлакобетонна стяжка М50-75, може бути допущена цементна стяжка

Примітка В дужках товщина шару в старих нормативах або існуючого тепло ізолятора

Перекриття над підвалами і проїздами

Нормативні опори теплопередачі зовнішніх огорожувальних конструкцій житлово-цивільного будівництва і споруд згідно теплофізичних і конс-

труктивних рекомендацій УЗНДІЗП м Києва 1993р табл 1 1 для нового будівництва, реконструкції, капремонту

а) перекриття над проїздами і холодними підвалами, що стикаються з зовнішнім повітрям  $k = 2,9 \text{ м}^2/\text{Вт}$

б) перекриття над неопалювальними підвалами із світловими отворами в стінах  $k = 2,4 \text{ м}^2/\text{Вт}$

п) перекриття над неопалювальними підвалами без світлових отворів в стінах  $k = 2,2 \text{ м}^2/\text{Вт}$

№п/п	Вид матеріалу	Перекриття над проїздами, холод підвалами товщ шару в мм	Перекриття над неопал підвалами з світл отворами товщ шару в мм	Перекриття над неопал підвалами без світл отворів, товщ шару в мм	Стяжка теплового бетону товщиною шару в мм
1	Мінералізована тирса $\gamma = 200 \text{ кг/м}^3$	140	120	100	50
2	Мінералізоване термиття				
	а) у литому виді $\gamma$ до $200 \text{ кг/м}^3$	140	120	100	40
	б) у плитах до $\gamma$ $200 \text{ кг/м}^3$	140	120	100	40
3	Шлаковий гравій				
	$\gamma = 275 \text{ кг/м}^3$	180	160	140	40
	$\gamma = 350 - 400 \text{ кг/м}^3$	260	220	200	40
4	Комбіновані утеплювачі				
	а) шлаковий гравій $\gamma = 275 \text{ кг/м}^3$	90	80	70	40
	б) мінералізована тирса або термиття $\gamma = 200 \text{ кг/м}^3$	70	60	50	40
5	Пінопістирол (пінополіуретан) $\gamma = 40 - 50 \text{ кг/м}^3$	60	50	40	40
	Другі для порівняння				
6	Пінобетон $\gamma = 500 \text{ кг/м}^3$	310 /120/	260 /100/	260 /90/	40
7	Шлаковий гравій $\gamma = 500 \text{ кг/м}^3$	300 /120/	260 /100/	200 /90/	50

Примітка в дужках товщина шару в старих нормативах, або існуючого теплоізолятора

ОТРИМАННЯ І ЗАСТОСУВАННЯ ЕФЕКТИВНОГО ШЛAKОВОГО ГРАВІЮ Бурштинської ДРЕС

В кінці 1994р мною при вивченні фракційного складу шлакового гравію Бурштинської ДРЕС, а також даних перевірки радіаційної якості на можливість застосування в огорожувальних конструкціях будівель продукції указанного заводу виявлено наступне

1) об'ємна вага зерен фракції більше 10 - 20мм становить  $275 \text{ кг/м}^3 - 300 \text{ кг/м}^3$ , в той час, як в середньому об'ємна вага шлакового гравію становить  $350 - 500 \text{ кг/м}^3$ , а зерен до 10мм від 400 до  $700 \text{ кг/м}^3$ ,

2) крім цього, саме зерна фракції більше 10мм відповідали повністю вимогам по сертифікату ра-

діаційної якості, що особливо необхідно при застосуванні для звуко теплоізоляції підлог,

3) шлаковий гравій, отриманий із вугільного вугілля повністю відповідав вимогам радіаційної якості

На основі цього виникла ідея сортування шлакового гравію і отримання більш ефективного без обмежень в приміненні

До того ж вказаний матеріал в кілька раз дешевший мінераліти, пінопластів полістирольних

Виходячи з дефіцитності, дороговизни відомих теплоізоляційних матеріалів, мною було запропоновано використання шлакового гравію фракцій більших 10мм об'ємною вагою від 200 до  $400 \text{ кг/м}^3$ , що становлять 70% від усього фракційного складу для звуко теплоізоляційних будконструкцій, зокрема перекриття, стін всередині приміщень

Вилучення більших легших зерен досягається шляхом просіювання на будові (розмір отворів сита  $\geq 11$  мм, або фракціями більше 15 мм, 20 мм) в невеликих об'ємах або на заводі по спеціальній технології, або лише через сита з розмірами отворів  $\geq 12$ , 15 мм, в результаті чого легші фракції розміром 15 мм і 12 мм залишаться. Товщина утеплюючого шару для підвальних перекриттів, покриттів і горищ 140 - 160 мм із ефективного шлакового гравію проти 200 - 300 мм з  $\gamma = 400 - 500 \text{ кг/м}^3$ , що використовувався раніше.

Переваги застосування ефективного шлакового гравію Бурштинської ДРЕС

1 Вогнестійкість і біостійкість порівняно з іншими теплоізоляційними матеріалами

2 Теплофізичні характеристики ефективного гравію Бурштинської ДРЕС фракцій зерна більших 10 - 20 мм вищі в 1,5 рази, ніж звичайного шлакового гравію середньою об'ємною вагою 400 - 450  $\text{кг/м}^3$

3 Оскільки відповідає всім вимогам радіаційної якості - можливість застосування у всіх будівельних конструкціях без обмежень

4 Повніша загрузка людських ресурсів заводу

5 Можливість використання просіяного дрібного шлакового гравію для пожзахисту плоских покрівель і одночасно збільшення термозахисту покрівель, так як окатний гравій для пожзахисту покрівель може продавлювати килим в процесі експлуатації, так як в природі немає такого гравію, що передбачено старими типовими рішеннями

6 Можливість використання дрібного шлакового гравію для фундаментів, с/г ферм і др. конструкцій малоповерхового будівництва, в т.ч. добавки до бетонів (в т.ч. жаростійких)

7 Швидка окупність (до 3-х місяців) існуючих будівель, наприклад шкіл, дитсадків - ясел (де є теплоіри) і др. установ, будинків до 3-х поверхів при підвищенні термостійкості горищ покрівель, підлог 1-го поверху

8 Загрузка людей у зимовий період за рахунок навіть кредитів, що себе окуплять за 8 місяців

9 Трудоемкість робіт при підвищенні теплоізоляційних характеристик існуючих будівель, наприклад горищ, зменшується в 2 рази, так як товщина просіяного ефективного шлакового гравію з  $\gamma = 275 \text{ кг/м}^3$  в 1,5 рази менша

10 Забезпечується товщина утеплювача на горищах не більше 250 мм згідно нових нормативів (фактично для існуючих будівель при збереженні старого середньотеплопровідного або підвищеної теплопровідності теплоізоляційних матеріалів)

11 Зменшується вага на несучі конструкції від утеплювача в 2 рази, що веде до менших втрат матеріалів на несучі конструкції, або більш надійної їх експлуатації

8 СПОСІБ ВЛАШТУВАННЯ ТЕПЛО ІЗОЛЯТОРА ІЗ ВІДХОДІВ С/Г І ЛІСОВОГО ВИРОБНИЦТВА (в т.ч. СНОПІВ ЖИТА)

В якості теплоізоляційного матеріалу для будівництва до 3-х поверхів, в основному в сільській місцевості, де указаний нище теплоізоляційний матеріал є місцевим матеріалом, використовують відходи другої переробки льону, соломобетон в пропорціях 1/3, 1/4 (для простінків керамзитобетон, шлакобетон марки 100), снопи соломи, висушена

соснова голка, сім'я соняшника і інші відходи с/г і лісового виробництва, що приготовлені по технології мінералізованого терміття по ТУ У 13642645 004-95, м. Івано-Франківськ, 1995р

При цьому снопи жита можуть оброблятися по способу (рецептура викладена у авторському свідоцтві № 1357519 від 08.08.87) шляхом нанесення композиції розпилювачем (або у ванні) товщиною мінімум 0,2 мм із компонентів табл. 1 "Спосіб уст-ройства гидроизоляционного покрытия", композиція складу, маса, %

Карбамідна смола	76,92 - 89,28
Мелене негашене вапно	10,71 - 23,06
Аеросил	0,01 - 0,05

Указана вище композиція готується шляхом змішування меленого негашеного вапна з порошком аеросилу, а потім в отриману суміш додають карбамідну смолу і все перемішують у змішувачі 2 хвилини. Перед нанесенням композиції снопи жита обов'язково обрубуються з двох сторін, нижній - від соломинки з кореннями, верхній від колосків, так як після ручного обмолоту може залишатися зерно до 5%. Під час укладки снопів жита між балками перекриття, вони можуть розв'язуватися і звернувшись при укладці без вогнезахисної обробки захищатися а/ц листами (плоскими чи хвиловими), пісокартонними листами, або піском товщиною 50 мм по поліетиленовій плівці

Для додаткової вентиляції утеплювача в стіні з внутрішньої сторони передбачається 2 отвори на 1 колодязь діаметром 10 мм, що виконуються через 0,5 м під стелею і над плінтусом, або приміняється облицювальна цегла з отворами діаметром 8 мм (наприклад, Загвездянського заводу КСМ, Івано-Франківської області)

Як добавка до захисту теплоізолятора від гризунів використовується бій скла в об'ємі 2%, по-дрібненого до 1 - 5 мм, що захищає зараз нашу землю, особливо біля ріпок, пасовищ і т.д. Очищаючи землю від бою скла і дальшого засмічування, ми вирішуємо чистоту землі, річок, водосховищ і тим самим окультурення пасовищ і чистоту споживаної води, що впливає на здоров'я наших громадян

9 СПОСІБ ВЛАШТУВАННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯТОРА НА РІВНІ ШАТРОВОЇ ПОКРІВЛІ

На фіг. 56 показані деталі теплозахисту горищного поверху, товщина теплоізоляції по нових нормативах 120 мм при коефіцієнті теплопровідності 0,05  $\text{Ккал/м} \cdot \text{год} \cdot \text{град}$ . На поверненні всередину приміщень сторони теплоізоляційних плит, матів "Ісовер" КТ-II-I, необхідне закріплення пароізоляції - 3, наприклад алюмінієвої фольги, пергаменту, поліетиленової плівки. Повернена до приміщення підшивка конструкцій покрівлі повинна бути абсолютно повтрнепроникна. Зашпакльовані пісокартонні листи 2 відповідають цій вимозі. Січення порожнини 4, що вентильється і залишається під обшивкою після укладки теплоізоляції, повинно бути не менше 20 мм. Крім цього, необхідно залишати отвори для притоку і витяжки повітря в порожнині, що вентильється. При не вентильованих "теплих" покрівлях доля теплоізоляції, що укладається зі сторони приміщення по пароізоляції, не повинна перевищувати 20% загальної величини теплоізоляції для можливого передчасного

зволоження і пошкодження покрівлі

На фіг 56 зображений вузол мансардного по-  
верху, обшитого гіпсокартонними плитами 2. Дане  
рішення можна прийняти для дахових котелень на  
віддалі 6м від стін самої котельні, розміщеної на  
горищах

На фіг 57, 59, 60 показані варіанти влашту-  
вання теплих шатрових покрівель із негорючих  
матеріалів над даховими котельнями

На фіг 57 по нахилу стін укладаються балки  
покріття 3 із швелера 16 з кроком з плану 750мм,  
 $l = 6,7m$ . Покрівля із профнастилу 2, що кріпиться  
при допомозі болтів або самонарізних гвинтів 4.  
Підшивна стеля із тих же металічних листів проф-  
настилу 2, що опираються на полиці швелеру з  
одної сторони, а з другої на стиках листів профна-  
стилу на кутник 5  $50 \times 50 \text{ мм} = 100 \text{ мм}$ , що приварю-  
ється до швелеру. Кожний швелер закріплюється  
анкерами 5 монтажними із  $d = 12 - 16 \text{ А1}$  в  $\frac{3}{6}$  пояс  
 $= 250 \text{ мм}$  по нахилу стін. Утеплювач 1 - Два шари  
по 50мм "Ісовера" або міноплити на фенольний  
зв'язці, що опирається на підшивну стелю. На фіг  
58 зображено оптимальне рішення негорючих су-  
міщених теплих шатрових покрівель з конструкці-  
ями, що вентилуються, стелі підшиті гіпсокартон-  
ними плитами 2, з метою використання горючих  
приміщень, де 1 - теплоізолятор, 3 - прогон із дву-  
тавра № 12 - 16мм, 4 - обрешітка з кутника  $40 \times 40$ ,  
 $50 \times 50$ , 5 - каркас підшивки із кутника, 6 - паро-  
ізоляція, 7 - болт, 8 - покрівля із профнастилу

На фіг 59, 60 шатрова покрівля зображена із  
5шт стропил /крокв/ 3, із труби  $d = 159 \text{ мм}$ , що  
встановлюється по скату покрівлі. Обрешітка із  
кутника - 4  $50 \times 50$  по кроках через 750мм. Проф-  
настил 8 кріпиться при допомозі самонарізних  
нерж болтів - 7. Опорні елементи /один із кутника -  
5  $50 \times 50 \times 4$ , другий із швелера № 14 - 5/ для підши-  
вної стелі - 2, навколо труби із тильних сторін плит  
утеплювача - 1 передбачений шар склотканини - 9,  
пароізоляція 6 може не виконуватись або з алюмі-  
невої фольги

Указані рішення економлять матеріали на  
влаштування перекриття, тобто конструкція покрі-  
вель суміщена

Переваги конструкції "теплої шатрової покрі-  
влі" або "Способу підвищення термостійкості по-  
кріття з шатровими покрівлями"

1. Можливість влаштування мансандрових  
приміщень, дахових котелень, кладовок і других  
підсобних приміщень (або розширення житлої пло-  
щі) для жильців верхніх поверхів і тим самим збі-  
льшення фондоддачі

2. Конструкції не горючі, чим виключаються  
пожежі, зокрема стропила металічні із двутавра №  
14, швелеру № 15, труб  $d = 159 \text{ мм}$ , обрешітка з  
кутника  $40 \times 40$ ,  $50 \times 50$ . Теплоізоляційний матеріал  
скловата "Ісовер", міноплити на фенольний зв'язці

Покрівля із шиферу (усиленого) або профнас-  
тил на самонарізних гвинтах, підшивна стеля із  
гіпсокартону або а/ц листів

3. Не веде до здорожчання вартості будівель

4. Можливість залучення коштів жильців при  
розширенні житла

5. Ліквідація втрат тепла в атмосферу із/за за-  
пущеності, недостатності існуючої теплоізоляції  
труб, покріття і відповідно зменшення зависання

при цьому великих бурульок на карнизах зимою і  
замокання квартир верхніх поверхів

6. Збільшення довговічності покрівлі окремих  
елементів - стропил в 2 - 3 рази

7. Відсутність мокрих процесів, що дає можли-  
вість виконувати роботи зимою, особливо на існу-  
ючих горищах

3. Рациональна загрузка людей в зимовий пе-  
риод з проблемами розширення житла і одночас-  
ного зменшення втрат тепла

9. Підвищується вогнезахист дерев'яних стро-  
пил в існуючих покрівлях навіть і при незаміні їх на  
металічні за рахунок теплоізоляційної обшивки  
негорючими матеріалами

10. СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ТЕРМООПОРУ БУ-  
ДКОНСТРУКЦІЙ, ЗОКРЕМА ПІДЛОГ І ПОВЕРХУ  
ЗІ СТОРОНИ ПІДВАЛІВ, ТЕХПІДПІЛІВ ШЛЯХОМ  
НАКЛЕЮВАННЯ СКЛОВАТИ "Isover" НА СТЕЛЮ  
БЕЗ ЗАХИСНОЇ ШТУКАТУРКИ

Найбільш оптимально економічними негорю-  
чими теплоізоляційними матеріалами для утеп-  
лення приміщень любого призначення, зокрема  
для підлог (дощатих) стін, покрівель являються  
нові теплоізоляційні матеріали фінської фірми  
"Isover", зокрема матеріал КТ-II (поставщик фірма  
"Арніка", м. Мінськ)

Технічні характеристики м'якого мата КТ-II то-  
вщиною 5см

Упаковка мат скочений в рулон і поміщений в  
цепофановий пакет

Густина  $11 - 13 \text{ кг/м}^3$

Ступінь стиску 1 4

Вага упаковки,  $7,3 \div 8,71 \text{ кг}$

Теплопровідність,  $0,41 - 0,036 \text{ Вт/мк}$

Габарити одного мату в упаковці

довжина -  $11,1 \text{ м}$ ,

ширина -  $1,22 \text{ м}$ ,

товщина -  $5 \text{ см}$ ,

площа -  $13,54 \text{ м}^2$ ,

об'єм -  $0,67 \text{ м}^3$

Легкий м'який мат КТ-II суміщує в собі відмінні  
теплоізоляційні властивості і високу фінську  
якість. Як теплоізолятор він в 1,5 рази кращий від  
пінопласту, не горить і відноситься до класу негорю-  
ючих матеріалів по міжнародних стандартах

КТ-II не гниє, попереджує розвиток шкідників

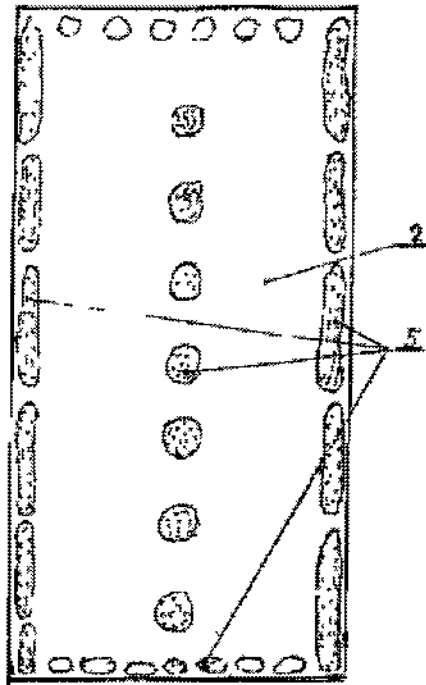
КТ-II не гігроскопічний матеріал. Можливе його  
використання при 90% відносній вологості, витри-  
мує старіння, тобто не злежується, не обсіпаєть-  
ся, легко розтинається, не вимагає при роботі з  
ним спеціального захисного одягу. Ширина відпо-  
відає стандарту ширини гіпсокартонного листа

Легко транспортується, так як об'єм упаковки в  
4 рази менший об'єму матеріалу в розпакованому  
виді. Внаслідок малої ваги -  $1 \text{ м}^2$  біля  $0,5 \text{ кг}$  його  
можна клеїти до стін клеями КМЦ, ПВА, установо-  
чим піпсом, кріпити дротинами, або клеїти до гіп-  
сокартону, не треба пароізоляції, вогневого захис-  
ту. Може в роботі легко розділятися шарово на  
необхідну товщину

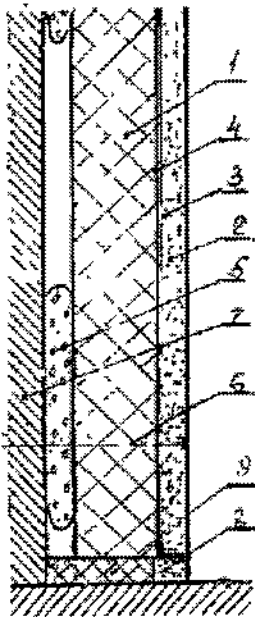
Один недолік - це м'якість, тому його слід при-  
миняти в коподязній кладці, між каркасом існуючих  
стін з облицювальними плитками, листовими ма-  
теріалами, зокрема офанерованою, ламінованою  
ДСП, гіпсоплитами, гіпсокартонними плитами

Найбільш оптимально ефективним методом в

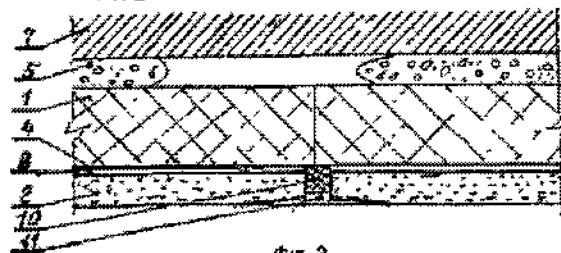
утеплення перекриття над неопалювальними підвалами, експлуатуючих будинків при допомозі матів 1 КТ-II, що кріпляться до нижньої поверхні плит 5 з допомогою клеїв 2 ПВА, КНЦ і інших, товщиною



Фиг. 1

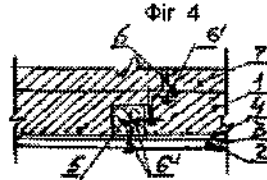
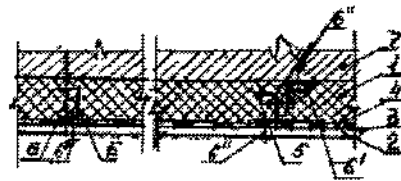


Фиг. 2

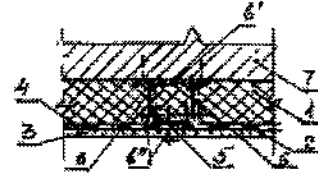


Фиг. 3

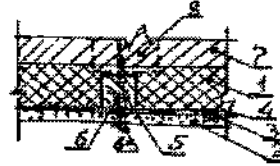
50мм з постановкою страховочних кріплень 3 при допомозі попересових рейок 20x100мм на стижах матів. Рейка фіксується підвісками-болтами 4 d = 12мм l = 150 - 200мм (фиг. 61)



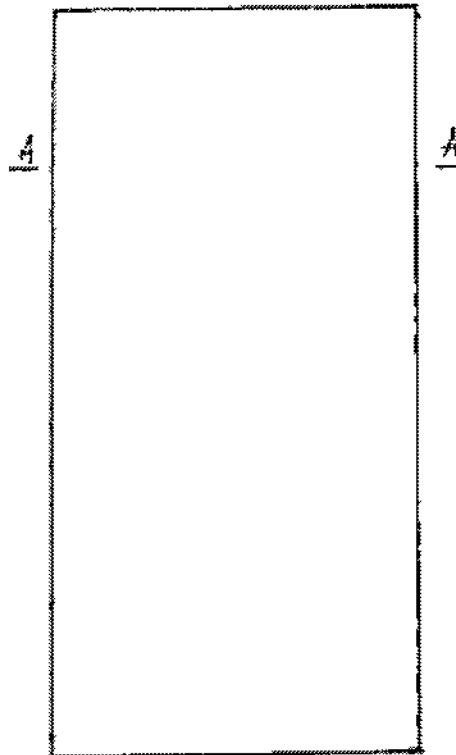
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

35

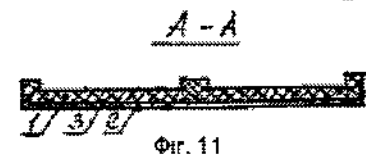
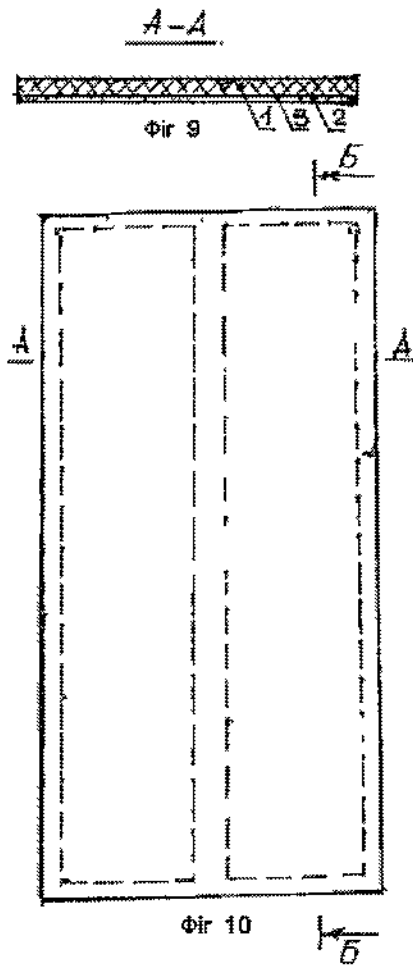


Fig. 12

44671

36

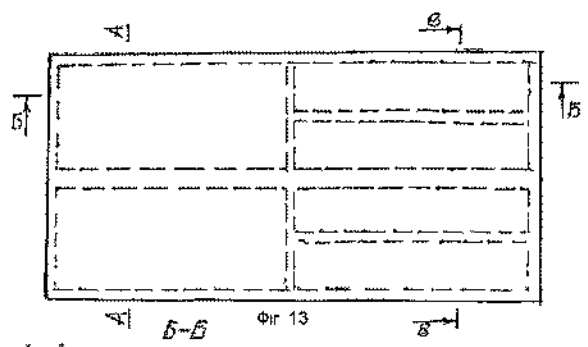
A-A

Fig. 14

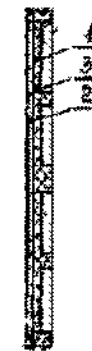
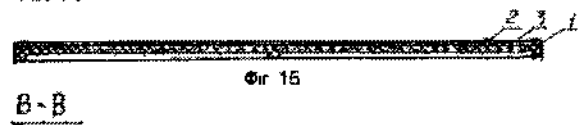
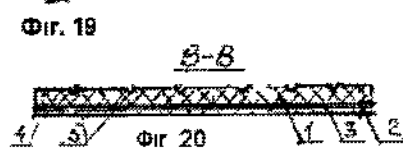
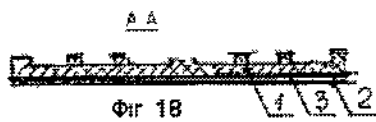
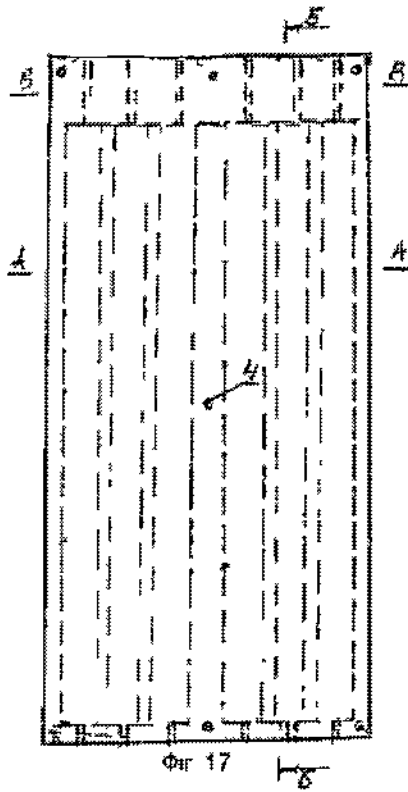


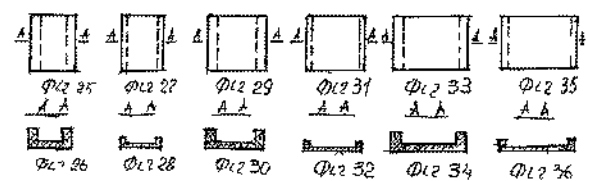
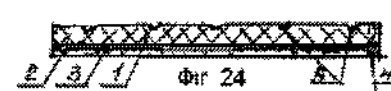
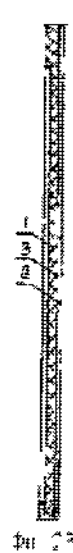
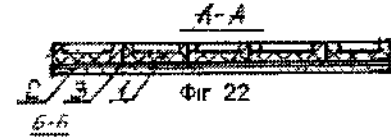
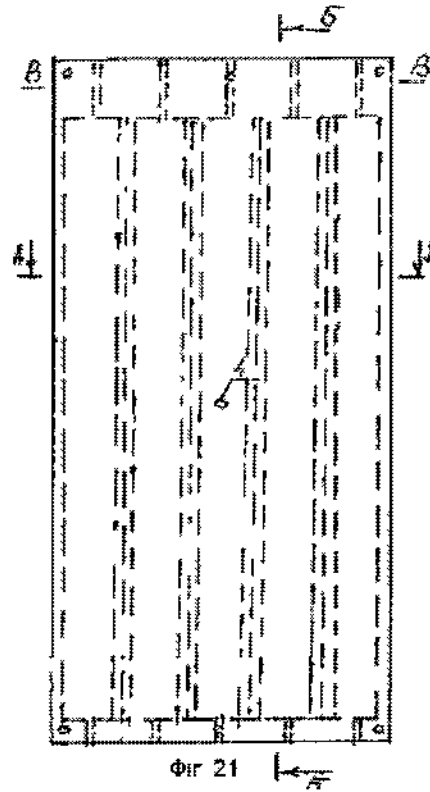
Fig. 16

37



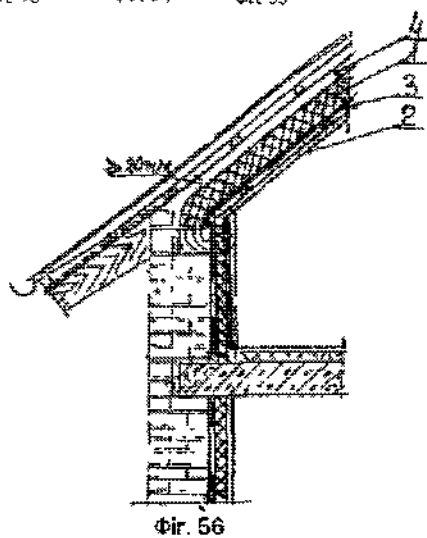
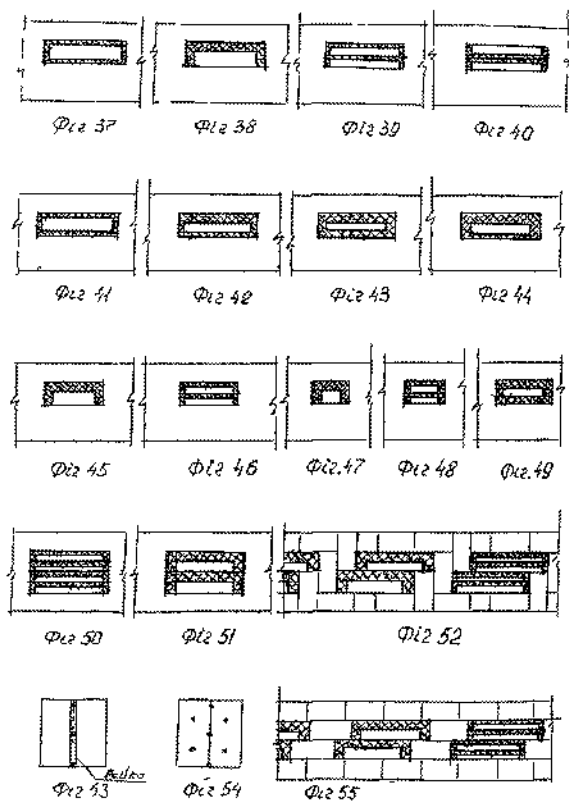
44671

38

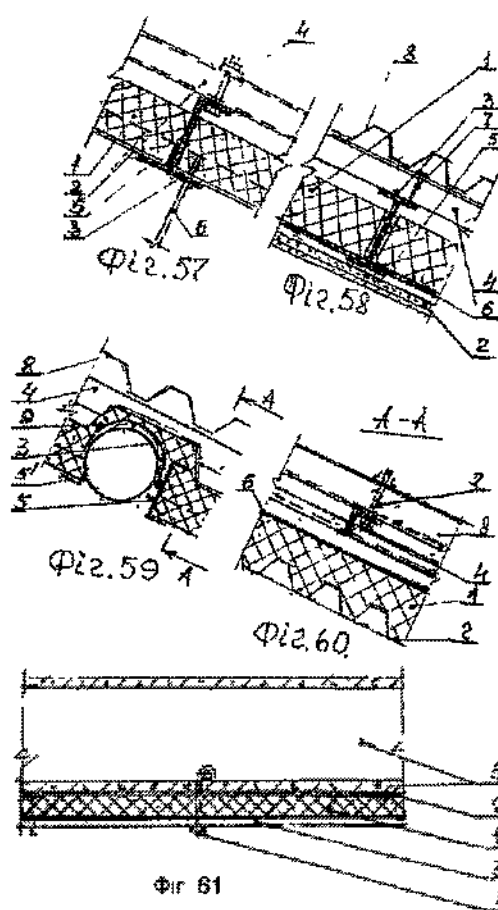


39

44671



40



ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90