

ТЕРМО-БУД



СЕНДВІЧ-ПАНЕЛІ

пінополіуретан

ТЕХНІЧНИЙ КАТАЛОГ

Миколаїв • 2015



Сучасні реалії будівництва вимагають використання нових високотехнологічних матеріалів, що дають змогу мінімізувати витрати в процесі роботи та максимізувати період експлуатації будівель різного призначення. Серед великого асортименту будівельних матеріалів, представленого на вітчизняному ринку будівельних матеріалів, вирізняється тришарова вогнестійка панель «ТЕРМО-БУД», що належить до класу огорожувальних конструкцій. Ця панель має багатокомпонентну будову: поверхневі металічні шари з полімерним покриттям, утеплювач (пінополіуретан).

Для виробництва сучасних тришарових панелей використовується автоматизована неприривна лінія з комп'ютерним управлінням від провідного світового виробника PUMA (Італія), яка на сьогодні є єдиною в Україні. Виробничі потужності підприємства дозволяють виготовляти сучасні високоякісні стінові та дахові панелі «ТЕРМО-БУД» із замковими конструкціями нових зразків:

- Класичний замок;
- Енергозберігаючий замок;
- Замок «SECRET FIX»;
- Дахові замки з 3-ма та 5-ю ребрами жорсткості.

Тришарові панелі «ТЕРМО-БУД» відповідають всім нормативним вимогам до стінових та покрівельних конструкцій з теплоізоляції, пожежної безпеки, міцності та стійкості.

Екологічно чистий наповнювач панелей дозволяє використовувати їх як у промисловому, так і у цивільному будівництві. Панелі «ТЕРМО-БУД» також характеризуються підвищеною стійкістю до механічних впливів та найкращою тепло- та звукоізоляцією (завдяки виробництву на безклеювій основі).

Використання панелей «ТЕРМО-БУД» значно знижує вартість будівництва та експлуатації готової будівлі завдяки таким факторам:

- висока швидкість будівництва - оскільки задля монтажу панелей TERMOBUD не потрібно використовувати спеціалізовану техніку, терміни будівництва та здачі об'єкта в експлуатацію значно пришвидшуються;
- менше витрат та часу на спорудження фундаменту - легкість сендвіч-панелей зменшує вимоги до потужності фундаменту в'ятеро;
- менше витрат на експлуатацію будівлі — термопанелі забезпечують ефективне енергозбереження, значно зменшуючи потреби в опаленні у зимовий період та у кондиціонуванні повітря в літній період;
- економія на оформленні фасаду завдяки естетичній привабливості сендвіч-панелей;
- економія на ремонті завдяки надійному захисту від атмосферних факторів та від бруду (у так званих "самоочисних панелях").

Сендвіч-панелі «ТЕРМО-БУД» виготовляються на основі лише високоякісної сировини закордонного виробництва: гарячеоцинкована тонколистова сталь Corus UK (Великобританія), Myriad (Франція), Rautaruikki (Фінляндія), THYSSEN KRUPP (Німеччина), НМЛК, Северсталь (Росія), пінополіуретан DOW (США), Huntsman (Голандія) та BASF (Німеччина).

Вся продукція ТОВ «ТЕРМО-БУД» отримала визнання та високу оцінку як вітчизняних, так і міжнародних спеціалістів будівельної справи.



Зміст

Переваги застосування сендвічпанелей у будівництві	
Структура сендвічпанелей	
1) Металеве облицювання	
2) Види й характеристики полімерних покриттів	
3) Види профілювання металевої обшивки	
4) Теплоізоляційні матеріали:	
Сфери застосування сендвіч-панелей	
Технічні параметри	
Нормовані значення опору сендвічпанелей до теплопередачі ..	
Технічні характеристики сендвічпанелей	
Механічні характеристики сендвічпанелей	
Типи замків.....	
Каталог вузлів з'єднань	
Кутове з'єднання панелей	
З'єднання панелей з цоколем	
Стикування стінових панелей.....	
Вузол з'єднання покрівельних панелей в ковзані	
Стикування покрівельних панелей	
Вузол з'єднання стінової та покрівельної панелей	
Кріплення віконного блоку	
Каталог фасадних елементів. Обробка.....	
Транспортування та зберігання	
Загальні рекомендації з монтажу панелей	
Сертифікаційно-експертна документація	

Чому варто обирати сендвіч-панелі «ТЕРМО-БУД» у будівництві:

- звуко- та теплоізоляція якісно нового рівня;
- надійний захист від корозій;
- висока стійкість до впливу вологи;
- пожежна безпека;
- легкість та стислі строки монтажу;
- економія за рахунок спрощеного монтажу;
- можливість безпроблемного демонтажу у разі необхідності;
- легкість заміни ушкоджених панелей;
- зручне транспортування;
- естетичний зовнішній вигляд.

Структура сендвіч-панелей «ТЕРМО-БУД»

Стінова сендвіч-панель — це тришарова конструкція, яка виготовлена з двох металевих листів і теплоізолюючого наповнювача — пінополіуретану. Стінові сендвіч-панелі «Термо-Буд» виготовляються 3-х видів: класичні, холодильні та з прихованим кріпленням.

Холодильні сендвіч-панелі широко використовуються для будівництва холодильних та морозильних камер. Застосування високоякісних сендвіч-панелей холодильного типу дає можливість досягти високого рівня термоізоляції, гідроізоляції та герметичності.

Стінова сендвіч-панель з прихованим кріпленням відрізняється від звичайного кріплення прихованим замком «SECRETFIX», який забезпечує покращення естетики будівлі за рахунок відсутності видимості зовнішніх кріплень (болтів).

Дахові сендвіч-панелі — багатошарові композитні вентильовані покриття. Застосовуються для дахів різноманітних будівель і споруд. Трапецієвидні гофри на зовнішньому листі, які заповнені утеплювачем, надають додаткову жорсткість панелям. Компанія «Термо-Буд» виготовляє дахові панелі з пінополіуретану 2-х типів: з 3-ма та 5-ю ребрами жорсткості.

Металеве покриття

Для виготовлення термопанелей використовується тільки високоякісна сировина: холоднокатана гарячеоцинкована тонколистова сталь від таких провідних виробників, як Corus UK (Великобританія), Myriad (Франція), Rautaruukki (Фінляндія), THYSSEN KRUPP (Німеччина) та НМЛК, Северсталь (Росія).

При цьому сталь (завтовшки 0,5-0,7 мм) пропонується з різноманітним полімерним покриттям.

Листова сталь з полімерним покриттям у сендвіч-панелях складається з шести шарів:

Гамма кольорів покриття відповідає картам кольорів RAL, NCS та RR. Обираючи колір тієї чи іншої сендвіч-панелі, слід враховувати, що чим темніша обшивка, тим вища температура її нагрівання та більша деформація, навантаження і напруження. Від цього залежить максимально можлива довжина термопанелі.

1. Полімерне покриття (поліестер, пурал і т. д.)
2. Грунт
3. Пасивація
4. Цинкове покриття (275 г/м²)
5. Сталевий лист 0,5-0,7 мм
6. Захисний лак



Основні характеристики оцинкованого листа з полімерним покриттям

- Вміст цинку — від 140 г/м² (Zn 140);
- Товщина сталевого листа — 0,3-0,78 мм;
- Полімерне покриття — 25 мкм.

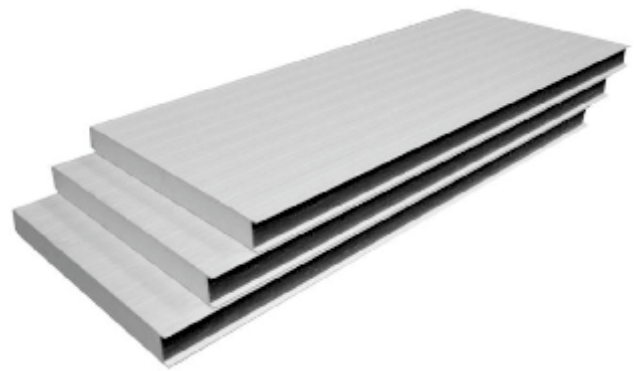
Матеріали

В якості наповнювача сендвіч-панелей «Термо-Буд» використовує пінополіуретан (ППУ), який складається з суміші поліолів і ізоціанатів з добавкою пентану, як вспінюючий засіб. Такі панелі позначаються PUR. Сендвіч-панелі з наповнювачем з піни PIR (пінополіізоціанурат) відрізняються більш високою вогнестійкістю і є сумішшю полиолов і ізоціанатів з антипірином. Пінополіуретан відрізняє унікальне поєднання міцності і легкості, має пористу структуру. Сендвіч-панелі з ППУ забезпечують високий рівень тепло- та гідроізоляції. Їх відносять до категорії важкогорючих матеріалів. Щодо довговічності експлуатації сендвіч-панелей «Термо-Буд», то вона не залежить від рівня вологості навколишнього середовища. Також, не реагує на вплив цвілі та будь-яких інших несприятливих факторів.

Це одне з найпоширеніших покриттів для оцинкованого листа, оскільки підходить для всіх кліматичних поясів завдяки стійкості до механічних та атмосферних впливів. Покриття підходить як для внутрішніх, так і для зовнішніх огорожувальних конструкцій за умови, якщо приміщення не знаходиться у зоні підвищеного забруднення навколишнього середовища.

Для виготовлення наповнювача сендвіч-панелей «Термо-Буд» головними постачальниками компонентів PIR (пінополіізоціанурат) і PUR (пінополіуретан) є концерни США, Голландії, та Швейцарії.

Високу якість продукту забезпечує використання якісної сировини. Для виготовлення сендвіч-панелей «Термо-Буд» використовують сировину, що має відповідні сертифікати високотехнологічних виробничих методів. Усі використані матеріали проходить ретельні перевірки відповідно до вимог націо-нальних та європейських стандартів.



Види та характеристики полімерних покриттів:

• Поліестер (PE)

Це одне з найпоширеніших покриттів для оцинкованого листа, оскільки підходить для всіх кліматичних поясів завдяки стійкості до механічних та атмосферних впливів. Покриття підходить як для внутрішніх, так і для зовнішніх огорожувальних конструкцій за умови, якщо приміщення не знаходиться у зоні підвищеного забруднення навколишнього середовища.

Товщина покриття становить 25–30 мкм.

• Пурал (Pural, аналог Armacor)

Це покриття також підходить для внутрішніх та зовнішніх робіт, оскільки матеріал характеризується високою хімічною стійкістю та температурною витривалістю. Завдяки антикорозійним властивостям покриття залишається пластичним навіть за низьких температур.

Товщина покриття становить 50 мкм.

• Полівінілдіфторид (PVF2/PVDF)

Цей полімер витримує надвичайно великі температурні перепади (від -60°C до +120°C), не втрачаючи при цьому своїх властивостей. Покриття також характеризується підвищеними антикорозійними властивостями та високою стійкістю до механічних впливів.

Товщина цього покриття становить 25 мкм.

• Пластизоль (VPS200 або HPS200)

Це покриття є більш стійким до механічних та корозійних пошкоджень, ніж інші. Рекомендується використовувати за умов знаходження будівлі у середовищі з підвищеним рівнем забруднення. Покриття вирізняється особливою декоративністю.

Товщина цього покриття становить 175–200 мкм.

Технічні характеристики полімерних покриттів

	Поліестер	Пластизоль	Пурал	PVF2
Товщина покриття, мкм	25	175/200	50	25
Поверхня	Гладка	Тиснення	Гладка	Гладка
Максимальна температура експлуатації, °C	+120	+60	+120	+120
Мінімальна температура обробки, °C	-10	+10	-15	-10
Збереженість зовнішнього вигляду	**	***	****	*****
Мінімальний радіус вигину	3 x t	0 x t	1 x t	1 x t
Корозійна стійкість:				
• соляний тест, годин	500	1000	1000	1000
• водяний тест, годин	1000	1000	1000	1000
Стійкість до ультрафіолетового випромінювання	****	***	****	*****
Стійкість до механічних пошкоджень	***	*****	****	****

Для внутрішніх робіт у так званих "чистих" приміщеннях (медичні заклади, будівлі для електронної, космічної, атомної та харчової промисловості) рекомендується використовувати спеціальне антистатичне покриття, що відповідає нормативам ДСТ, і може підлягати твердій санітарній обробці.

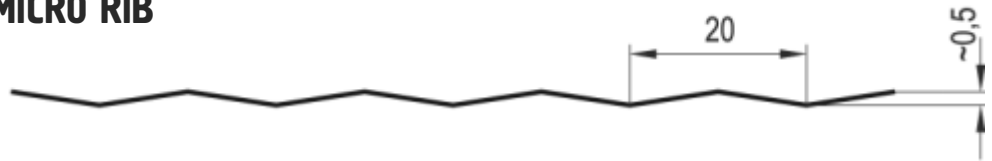
Види профілювання металевої обшивки

Профілювання дає збільшення жорсткості обкладок, а також несе функцію декоративної зовнішньої обробки об'єктів, побудованих з панелей.

1 Гладкий профіль FLAT



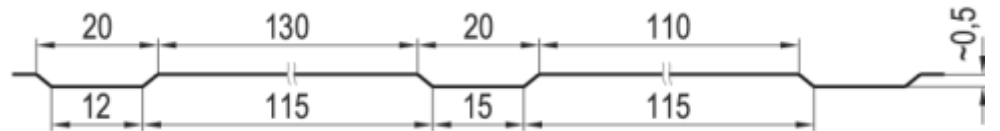
2 Мікрохвиля MICRO RIB



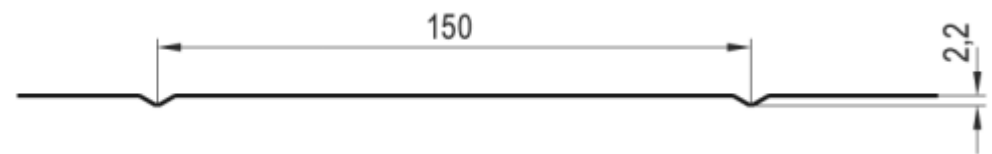
3 Профіль із канавкою через 200 мм VEE RIB



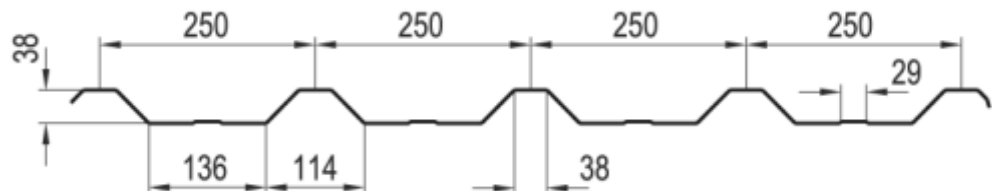
4 Традиційний профіль 9RIB TRADITIONAL



5 Профіль із канавкою через 150 мм VEE RIB (VE)



6 Покрівельний глибокий профіль 5 RIB DEEP PROFILE ROOF (5T)



Геометричні характеристики сендвіч-панелей

Товщина панелі	Товщина листа облицювання		Маса сендвіч-панелі		Ширина панелі	Товщина сендвіч-панелі		Максимальна довжина
	Внутрішня	Зовнішня	Дахова	Стінова		Серцевинна	Загальна	
[мм]	[мм]		[кг/м ²]		[мм]	[мм]		[мм]
30	0,5	0,5	-	9	1000	30	32	15000
40	0,5	0,5	11	10,2	1000	40	42	15000
50	0,5	0,5	11,9	11	1000	60	62	15000
60	0,5	0,5	12,7	11,9	1000	80	82	15000
80	0,5	0,5	13,5	12,6	1000	100	102	15000
120*	0,5	0,5	-	13,2	1000	120	122	15000

* Сендвіч-панель товщиною 120 мм компанія «Термо-Буд» виготовляє тільки стінову!

Ассортимент та основні параметри стінових сендвіч-панелей «Термо-Буд» з наповнювачем PIR/PUR:

- Маркування КрП — дахова;
 - Товщина 30, 40, 60, 80, 100 мм;
 - Щільність наповнювача (PIR або PUR) від 39–42кг/м³;
 - Довжина панелі — min 500 мм, max 15 000 мм;
 - Ширина панелі — 1000 мм;
 - Тип замку — класичний (паз-шип);
 - Тип профілю верхній — трапеція Н38 мм;
 - Тип профілю нижній — трапецієвидна, з канавкою;
 - Колір будь-який за шкалою RAL (див. розділ «Гама колорів»);
 - Облицювання може бути як із оцинкованої листової стали, так і із стали з полімерним покриттям товщиною 0,45 або 0,5 мм;
 - Наявність захисної плівки (для захисту полімерного покриття);
 - Наявність ущільнювальної стрічки за всій довжині панелі (для запобігання містків холоду при монтажі);
 - Додаткова опція –«Нахлест» від 150 до 250 мм.
- Використовується для зручного монтажу відливів до покрівлі та при стикуванні дахових сендвіч-панелей по довжині.

Теплоізоляційні властивості сендвіч-панелей

Сьогодні будівельні стандарти вимагають більш низьких величин коефіцієнта теплопередачі зовнішнього покриття. Для вибору теплоізоляційних матеріалів головну роль грає сталість їх герметичних та теплових характеристик.

Сендвіч-панелі «Термо-Буд» можливо застосовувати для будівництва практично всіх видів будівель. Тому що вони мають низьку теплопровідність ($0,019-0,03 \text{ Вт}/(\text{м}^* \text{ К})$), малу паропроникності, закриту комірчасту структуру утеплювача, а також високі гідроізоляційні характеристики пінополіуретанового наповнювача.

Кількість і розмір повітряних пор всередині наповнювача, відіграють основну теплоізолюючу роль. Також при виготовленні панелей дотримуються головного правила, а саме, заповнення наповнювачем повинен бути цілісним і без пропусків. Конвекція (переміщення) повітря між порами практично дорівнює нулю (до 99% закритих пор).

Саме це впливає на низький коефіцієнт теплопровідності. Завдяки теплоізоляційним властивостям сендвіч-панелей «Термо-Буд», вони є самими енергоефективними у порівнянні з іншими будівельними матеріалами (див.табл. «Енергоефективності»). Так як товщина сендвіч-панелей «Термо-Буд» може буди різною, кожен самостійно зможе підібрати найбільш вигідний варіант по співвідношенню ціна / енергоефективність.

Теплоізоляційні властивості стінових сендвіч-панелей

Товщина панелі, мм	40	60	80	100	120
Розрахунковий опір теплопередачі — R, [м ² *К/Вт]	1,87	2,83	3,78	4,73	5,68

Теплоізоляційні властивості дахових сендвіч-панелей

Товщина панелі, мм	40	60	80	100
Розрахунковий опір теплопередачі — R, [м ² *К/Вт]	1,98	2,96	3,92	4,87

Таблиця енергоефективності

У таблиці наведені порівняльні характеристики сендвіч-панелей з наповнювачем пінополіуретану (PUR) і пенополіізоціанурат (PIR) з іншими матеріалами.

Найменування матеріалу	Щільність — ρ , [кг/м ³]	Коефіцієнт теплопровідності λ , [Вт/(м·°C)]
Бетони:		
• керамзитобетон	1000	0,33
• керамзітопенобетон	800	0,21
• пористий	800	0,21
• газосилікат	600	0,14
• газобетон	400	0,10
• пінобетон	700	0,16
• монолітної укладки *	300	0,07
Цегла:		
• силікатна	1800	0,70
• керамічна	1800	0,56
Базальтові плити	250	0,052
Базальтоволокністі плити Parok	100	0,037
Пінопласт ПБС	25	0,036
Пінокерамика	300	0,085
Ракушняк	від 1200 до 1800	від 0,46 до 0,73
Шлакоблок	1200	0,47
Деревина	500	0,09
Сендвіч-панелі ППУ (PIR/PUR)	40	0,021

Завдяки своїм високим теплоізоляційним властивостям, сендвіч-панелі компанії «Термо-Буд», широко використовуються в холодильній галузі. Сендвіч-панелі з наповнювачем пінополіуретан (PUR) і пенополізаціанурат (PIR) мають високий термічний опір, саме тому вони ідеально підходять для обшивання стель і стін холодильних камер. Мають високу адгезію до металів, полімерам, штукатурки та рубероїду.

PIR/PUR — це найкраща альтернатива мінераловатним сендвіч-панелям.

Сендвіч-панелі «Термо-Буд» з наповнювачами PIR/PUR-більш вигідна альтернатива мінераловатним, базальтовим сендвіч-панелям. Тому вони широко застосовуються як огорожувальні ненесучі перегородки і конструкції. На заміну широко поширених утеплювачів з базальтових та інших скловолонистих речовин приходять сендвіч-панелі PIR/PUR, які призначені для огорожувальних конструкцій при будівництві споруд і будівель різного призначення.

Основні переваги сендвіч-панелей з наповнювачем пінополіуретан (PUR) і пінополізаціанурат (PIR) над сендвіч-панелями з базальтовим наповнювачем наведені у таблиці.

Таблиця порівняльних характеристик сендвіч-панелей з пінополіуретану та з базальтовим наповнювачем

№ п/п	Найменування параметрів	PIR/PUR	Базальт. вата
1	Об'ємна маса, кг/м ³	не більш 45-50	115-200
2	Коефіцієнт теплопровідності, Вт/м°C	не більш 0,025	>0,2
3	Вологопоглинання протягом 24 годин при відносній вологості 96%, об'єм у %	0,05	120*
4	Вологопоглинання протягом 24 годин при насиченні водою, об'єм у %	менше 2	більше 20

Шумоізоляція

Надійна звукоізоляція сендвіч-панелей «Термо-Буд» забезпечується завдяки використанню в них наповнювача. Для звукоізоляції стін від зовнішнього шуму вирішальне значення має пориста структура.

Завдяки звукопоглинальним властивостям матеріалу знижується час резонансу і, тим самим, знижується звуковий шум у приміщенні та ризик виникнення вертикальних хвиль між поверхнями стіни.

Звукоізоляційні показники сендвіч-панелі «Термо-Буд» наведені у таблиці:

Акустичні характеристики сендвіч-панелей

Типи сендвіч-панелей	Акустичні параметри		
	$R_{A2>}$	$R_{A1>}$	$R_{w>}$
Стінові (PIR/PUR)	22	26	27
Дахові (PIR/PUR)	21	24	26

R_{A2} – чисельний акустичний параметр 2, дБ;

R_{A1} – чисельний акустичний параметр 1, дБ;

R_w – індекс ізоляції повітряного шуму, дБ.

Завдяки акустичним властивостям, стінові панелі «Термо-Буд» можуть застосовуватися для будівлі торгових павільйонів, спортивних залів та баз, адміністративно-побутових будівель, промислових цехів, а також об'єктів, акустичні вимоги до яких не перевищують значення, які наведені у таблиці вище.

Компанія «Термо-Буд» в сендвіч-панелях з пінополіуретану використовує 4 типи замків:

1



• Класичний замок

1. Двосторонній
2. Естетичний вигляд
3. Покращує вогнетривкість конструкції
4. Полегшує монтаж
5. Ширина панелей 1150 мм

2



• Енергозберігаючий замок

1. Знижує ступінь проникнення повітря і вологи
2. Додатковий замок на серцевині пінополістиролу покращує характеристики холодильних камер
3. Ширина панелей 1150 мм

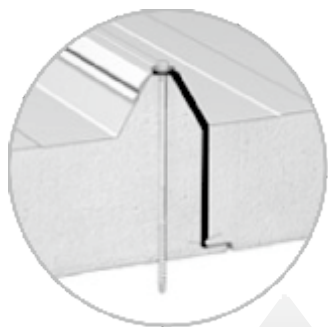
3



• Прихований замок

1. Покращує теплоізоляцію
2. Має естетичний зовнішній вигляд
3. Ширина панелей 1000 мм

4



• Даховий замок

1. Надійна теплоізоляція і герметичність з'єднання
2. Ширина панелей 1000 мм