

## АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ІНВЕРСІЙНОЇ ПОКРІВЛІ

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*Проведено аналіз використання інверсійної покрівлі, розглянуто її склад та особливості монтажу інверсійної покрівлі.*

**Ключові слова:** будинок, інверсійна покрівля, екологія, клімат, конструкція.

### **Abstract**

*The analysis of the use of inversion coating was carried out, its composition and peculiarities of installation of inversion coating were examined.*

**Keywords:** house, inversion coating, ecology, climate, construction.

### **Вступ**

У процесі будівництва будівель увага приділяється всім елементам: фундаменту, стінам і перекриттям, а також даху, зокрема покрівлі.

З точки зору будівельної термінології покрівля позначає собою конструктивний елемент верхньої частини будівельних споруд. Крім того, саме покрівля надає будинкам, особливо приватним, індивідуальності. А інверсійна ще й екологічності, урегулювання температури, звукоізоляції та нового середовища для перебування представників фауни [1-3].

Введення інверсійних дахів на території України, ще один крок до озеленення міст, яке так необхідне в наш час, коли відображається тенденція збільшення використання автомобілів та забудов.

### **Результати дослідження**

Початок улаштування інверсійної покрівлі починається звісно з проектування відповідної будівлі. Частіше всього інверсійну покрівлю використовують на житлових будинках чи офісах [4-6]. До такого даху потрібен особливий підхід, зокрема суть інверсійної покрівлі полягає в нетрадиційному розташуванні шарів в покрівельному пирозі-утеплювачі розташований поверх гідроізоляційного матеріалу, за рахунок чого виходить додатковий захист. Зверху покрівельний пиріг придавлюється баластом. Він грає роль стабілізуючого і декоративного елемента, що перешкоджає зсуву всієї конструкції. Таке розміщення гідроізоляції збільшує термін експлуатації покрівлі, захищає від протікання, сонячних променів і різких стрибків температури. Відведення води забезпечується завдяки 2,5-5% ухилу всієї поверхні. Від пароізоляційного шару в деяких випадках можна відмовитися. Зелена покрівля може стати ще й місцем відпочинку, якщо облаштувати там відповідні зони.

В багатьох країнах світу зелені покрівлі є не просто технічно та економічно ефективним рішенням, а врегульованою нормою на законодавчому рівні. За оцінками експертів, близько 10% покрівель Німеччини мають озеленення, у Франції цей показник сягає 15%, США – 12% [7]. В Японії на законодавчому рівні встановлена необхідність влаштування зеленої покрівлі, площа якої перевищує 100 м<sup>2</sup>. Зелена покрівля - один із ефективних напрямків екологічної модернізації конструкції покриття будівлі, що значно розширила свої функціональні можливості за межі суто огорожуючих. Тим більше, що кошторисна вартість зведення озелених дахів порівняно зі звичайними, становить від 11 до 26% або всього 0,1 % від загальних капіталовкладень на будівництво будівлі [8-10].

Є і недоліки такої покрівлі: трудомісткість процесу переміщення матеріалів на дах, неможливість облаштування в районах з великою кількістю опадів. проблемний ремонт. Протікання, якщо таке утворюється, усунути можна тільки знявши частину привантажувача. Обов'язкова наявність достатньої кількості водостоків. Необхідність в чіткому дотриманні інструкції, інакше пиріг перестане бути функціональним.

Розглянемо склад інверсійної покрівлі будівлі. Зазвичай конструкція виглядає таким чином

(знизу вгору):

- гідроізоляція;
- утеплювач;
- фільтруючий шар (геотекстиль);
- дренаж (гравій, щебінь);
- верхнє покриття-дерев'яний настил, плитка, бруківка або зелена (жива) покрівля.

Розглянемо особливості монтажу інверсійної покрівлі. Кількість шарів пирога інверсійної покрівлі і матеріали для нього залежать від майбутніх навантажень. Існує три основних типи:

1. Покриття для невеликих навантажень. Пиріг створюється з шару ізоляції і зовнішнього покриття (свrorуберойду або дрібного щебеню). Підходить для використання на дахах приватних будинків. Вартість такого покриття невелика, але при цьому воно цілком стійке до зовнішніх впливів.
2. Покриття для середніх навантажень. Воно використовується тоді, коли навантаження перевищує побутовий рівень. Утеплювач повинен бути міцним, а зовнішнє покриття надійним. Може використовуватися тротуарна або керамічна плитка, а також будь-який схожий матеріал.
3. Пиріг для підвищених навантажень укладається в тих випадках, коли покрівля буде використовуватися в якості стоянки для автомобілів. Крім звичайних шарів, укладається армована залізобетонна плита. Відповідно, використовуються більш міцні ізоляційні матеріали, здатні витримувати значне навантаження. Дренажний шар повинен бути товщиною не менше 30 мм.

### Висновки

Зваживши всі переваги та недоліки інверсійної покрівлі, кожен може зробити відповідні висновки. На мою думку, якщо кліматична зона забудови дозволяє улаштування такого даху, то це гарна ідея зміни простого плоского даху, яка буде нести не тільки естетичне, але і функціональне значення. Питання екології в наш час постає дуже гостро, тому введення електромобілів, сортування сміття, використання велосипедів та електросамокатів по трохи вводиться в нашу щоденність. Було б добре якщо б це питання піднімалось ще й в забудовах нашої країни і інверсійна покрівля один із варіантів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Медведь Я. О. Аналіз архітектурних та об'ємно-планувальних рішень при проектуванні пасивного будинку [Електронний ресурс] / Я. О. Медведь, В. П. Ковальський // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції "Інноваційні технології в будівництві, Вінниця", 10-12 листопада 2020 р. – Електрон. текст. дані. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2020/paper/view/10869>.
2. Бричанський А. О. Застосування різновиду інверсійного покриття, а саме «зелена» покрівля в готельних комплексах [Електронний ресурс] / А. О. Бричанський, В. П. Ковальський, Є. Р. Матвійчук // Збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції «Енергоефективність в галузях економіки України-2019», м. Вінниця, 12-14 листопада 2019 р. : електронне мережне наукове видання. – Електрон. текст. дані. – 2019. – С. 200–203. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egeu/index/pages/view/zbirn2019>.
3. Ковальський В. П. Сучасні стилі архітектури / В. П. Ковальський, М.О. Постолатій, Д.О. Войтюк // Стратегія розвитку міст: молодь і майбутнє (інноваційний ліфт) : Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (квітень-травень 2019 року). – Харків : Харківський національний університет міського господарства імені О.Б. Бекетова, 2019 рік. – С. 136- 138
4. Швець В.В. Формування екологічного каркасу міста під зеленим покривом / В. В. Швець, К. С. Руденко, О. Г. Веремій // Науково-технічний збірник «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві». Вінниця. ВНТУ. – 2016. – С.139-143.
5. Червінська О. О. Аналітичні дослідження раціонального використання плоскої покрівлі [Електронний ресурс] / О. О. Червінська, В. П. Ковальський, М. М. Кушнір // Матеріали І науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 10-12 березня 2021 р. – Електрон. текст. дані. – 2021. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2021/paper/view/12926>.

6. Абрамович В. С. Застосування адаптивної архітектури при ревіталізації будівель і міських просторів [Електронний ресурс] / В.С. Абрамович, В.П. Ковальський, А.В. Бондар // Збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції "Інноваційні технології в будівництві (2020)", 10-12 листопада 2020 р. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2020/paper/viewFile/10868/9072>
7. Міняйло М.А., Сади на дахах та їх соціальний вплив / М. А .Міняйло, О. В . Філоненко // Збірник наукових праць. Будівництво, Матеріалознавство, Машинобудування. Вип. 81. – 2015. ПНТУ ім. Ю. Кондратюка. Полтава – С. 111- 118.
8. Сердюк В. Р. Сучасні способи модернізації плоских горизонтальних покрівель [Текст] / В. Р. Сердюк, Т. В. Сердюк, С. Ю. Франишина // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2019. – № 2. – С. 30-36.
9. Ковальський В. П. Фактори, що впливають на формування та розміщення садово-паркових об'єктів [Текст] / В. П. Ковальський, І. В. Вітюк // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2016. – № 2. – С. 69-73.
10. Ковальський В. П. Дизайн міського середовища [Текст] / В. П. Ковальський, М. О. Постолатій, І.М. Вознюк // Стратегія розвитку міст: молодь і майбутнє (інноваційний ліфт) : Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (15-16 квітня 2020 року). – Харків : Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, 2020. – С. 317-322.

**Кондратюк Світлана Сергіївна** — студентка групи БМ-21 МС, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [kondratuks194@gmail.com](mailto:kondratuks194@gmail.com)

**Ковальський Віктор Павлович** — к.т.н., доцент кафедри доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет. Email: [kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com](mailto:kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com)

Науковий керівник: **Ковальський Віктор Павлович** — к.т.н., доцент кафедри доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет.

**Kondratyuk Svitlana S.** - student of BM-21 MS group, Faculty of Heat Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [kondratuks194@gmail.com](mailto:kondratuks194@gmail.com)

**Kovalskiy Viktor P.** — *Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnitsa National Technical University.* Email: [kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com](mailto:kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com)

Supervisor: **Kovalskiy Viktor P.** — *Associate Professor, Associate Professor of the Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnitsa National Technical University.*