

**Касіяничук В.Д.,**

*професор кафедри архітектури та будівництва,*

*кандидат технічних наук,*

*старший науковий співробітник,*

*ЗВО «Університет Короля Данила»,*

*м.Івано-Франківськ, Україна*

## **ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ВИРОБІВ З ПОЛІМЕРНОГО КОМПОЗИТУ**

Без сучасних інноваційних технологій неможливо створити новітні рішення в будівництві промислових підприємств, житла, будівництва об'єктів соціально-культурної сфери, автомобільних доріг, мостів, відновлювальних і реставраційних роботах. Раніше в цих технологіях використовувалися вироби з залізобетону, сталі алюмінію і інших традиційних матеріалів. Але виходячи із досліджень і практичного використання на сьогоднішній день найсучаснішими, міцними і екологічними є синтетичні композитні вироби з полімерних сполук. Композитні матеріали мають особливості, які вигідно відрізняють їх від традиційних будівельних матеріалів. Їх можна справедливо назвати матеріалами для будівництва двадцять першого століття. Композиційні матеріали є складними різновидними структурами, які утворюються з'єднанням мармуючи елементів і наповнювачів. Найважливішою складовою є матриця, завдяки якій забезпечується цілісність композиції. Матеріал матриці дозволяє організувати оптимальний метод виготовлення виробів, а також вибрати відповідний рівень робочої температури композиту, стійкість до хімічних подразників, поведінку при впливі атмосферних опадів та перерепадів температур. Матрицею можуть виступати матеріали з епоксидної, поліефірної та деяких інших термореактивних, полімерних та термопластичних матеріалів. Завдяки різноманітності волокон і матеріалів для матриці, а також схем за якими відбувається процес армування при створенні композиту є можливість цілеспрямова-

## ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ В АРХІТЕКТУРІ ТА БУДІВНИЦТВІ

но проводити регулювання міцності, жаростійкості, хімічної стійкості, рівня робочої температури та інших властивостей. З композитних матеріалів можуть створюватися конструкції з властивостями заданими раніше та максимально відповідні специфіці та властивостям робіт. Можливості технологічного процесу визначають широкий асортимент композитних матеріалів, які можна виготовляти [4].



Наприклад, виробництво виробів з деревно-полімерного композиту вимагає наступних сировинних складових: -полімеру і деревного борошна, антиоксидантів і інших наповнювачів. Поява деревно-полімерних композицій (ДПК) дозволило поєднати найбільш значні переваги дерева та пластику в одному матеріалі. Споруди та конструкції з ДПК зручні в монтажі, мають відмінні експлуатаційні характеристики та мають естетично благородний зовнішній вигляд, притаманний виробам із натуральної деревини [1]. Деревно-полімерний композит часто замінюють синонімами-рідке дерево, деревно-пластиковий композит, деревопласт, деревотермопласт. Технологія виробництва ДПК у промислових кількостях з'явилася не так давно, хоча дослідження та розробки в цій галузі проводилися довгий час. За рахунок створення спеціальних добавок деревно-полімерний композит став майже ідеальним оздоблювальним матеріалом. Він дуже добре протистоїть впливу вологи, не вимагає додаткового фарбування, не піддається руйнівній дії бактерій, комах, добре переносить механічні пошкодження [2]. Деревно-полімерний композит не боїться різких перепадів температури та стійкий до загорання. Свої технічні характе-

ристик та властивості ДПК зберігає при температурі від  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+80^{\circ}\text{C}$  і навіть вище. Ось тому такий матеріал відмінно пригодиться для виробів, які будуть розміщуватися в портах, басейнах, парках, терасах, балконах, лазнях, саунах, які позбавлені опалення. Поряд із цими важливими характеристиками варто відзначити і той факт, що ДПК монтується без особливих зусиль і для його укладання не обов'язково залучати фахівців спеціальної високої кваліфікації [3].

Технологічна схема деревно-полімерного композиту передбачає: подрібнення деревини - просушування подрібненої деревини – дозування необхідних компонентів – змішування всіх компонентів – лиття або екструзія – остаточне оброблення отриманого матеріалу (**обрізання на необхідну довжину або ширину**). В принципі загальні риси виробництва схожі виготовленням ДСП. Різниця полягає в тому, що для виробництва деревно-полімерних композитів використовується обладнання, яке випускається для пластмасової промисловості. Як полімерний компонент використовують різні складові у вигляді термопластичних полімерів або їх сумішей. Але в більшості використовуються лише три види термопластичних смол: поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид (ПВХ). Відрізняються ці складові не лише за своєю структурою, а й за кількістю, в якій вони додаються. Так ПВХ додають рівно в такій же кількості, що і дерев'яної складової, поліетилен беруть у співвідношенні 70% до 40% дерева, а поліпропілену – 60% до 40%. Як бачимо, будь-який виріб з деревно-полімерного композиту з деревини більшого або меншого ступеня. Чим відсоткове співвідношення вище, тим матеріал ближчий до натурального.

Щоб підвищити якість матеріалу до його складу додають скло або метал. Також до складу ДПК вводять і різні модифікуючі добавки – світло - стабілізатори, пігменти, вогнегасні та протиударні засоби, стабілізатори температури, мастильні матеріали, поверхнево-активні речовини, антиокислювачі, засоби з антимікробною дією. Технологія виробництва допускає використання вторинних полімерів, пластмасу після переробки ви-

## ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ В АРХІТЕКТУРІ ТА БУДІВНИЦТВІ

користаних виробів, деревину низьких сортів, відходів в галузі рослинництва. Це дозволяє поставити виробництво композитних матеріалів в розряд раціональних і перспективних способів безвідходного виробництва в лісозаготівлі, лісопереробці, деревообробці і в галузі рослинництва агропромислового комплексу. Можна створювати композити, які згодом утилізуються та піддаються біологічному розпаду. Зі складу зазначених компонентів по інноваційних технологіях виробляють гранули сировини, з яких надалі отримують кінцевий продукт, тобто деревно-полімерний композит. Особливою цінною властивістю виробів із композиту є можливість їх згинання у прогрітому стані, як деталей із пластику. Їх можна піддавати склеюванню або зварюванню, знову ж таки, як пластмасу, в них можна вбивати цвяхи, при необхідності їх можна пофарбувати в любий колір. Також вироби із ДПК можна облицьовувати синтетичною плівкою або натуральним шпоном. Вироби із полімерного композиту можуть успішно замінювати матеріали з натуральної деревини, а також бути альтернативою використання виробів із ПВХ, конкретно сайдинг для зовнішніх оздоблювальних робіт, терасна дошка, настінні панелі. Насиченість будівельних ринків виробами із дерево-полімерного композиту дозволяє оцінити їх у всіх проявах. За всіх своїх переваг ДПК має важливий недолік – це висока вартість, який значною мірою гальмує активність з боку покупців. Однак вона повною мірою виправдовує себе виробничими витратами.

Згідно плану наукової роботи кафедри спільно з підприємством з іноземними інвестиціями «Падана Кемікал Компанундс», яке спеціалізується на виробництві полімерів в широкому асортименті працюємо над розробкою нової універсальної технології виробництва композитів з використанням відходів продукції рослинництва. Попередні дослідження показують, що в нашій області є потреба і можливість організувати сучасне підприємство по виробництву композитних матеріалів з використанням інноваційних розробок нашої кафедри спільно з спеціалістами хімічної галузі і агропромислового комплексу.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. <https://jak.koshachek.com/articles/derevno-polimernij-kompozit-polywood.html>
2. <https://jak.koshachek.com/articles/terasna-doshka-polywood.html>
3. <https://jak.koshachek.com/articles/polywood-virobniectvo-fasadnoi-i-terasnoi-doshki.html>
4. ДСТУ 9065: 2021

*Кизимишин Л. П.,  
ст. викладач кафедри архітектури та будівництва,  
ЗВО «Університет Короля Данила»,  
м. Івано-Франківськ, Україна*

**ДОСВІД ПРОЕКТУВАННЯ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ  
ТЕРАСОВОГО ТИПУ НА РЕЛЬЄФІ**

Анотація. У статті розглядається досвід проектування житлових будинків терасового типу на рельєфі. Сформулюється концепція організації даного типу будинків на рельєфній місцевості.

Ключові слова: досвід проектування житлових будинків, будинки терасового типу, проектування на рельєфі, концепція, завдання, нормативна база.

Земельні ділянки, що відводяться на крутих схилах, забудовуються терасовими житловими будинками.

Особливе місце в типологічному ряду блокованих будинків із непересічною забудовою займають так звані терасові будинки. Їх відмінною особливістю є наявність у кожного вдома тераси - відкритого озелененого майданчика, який виконує функції прибудинкової земельної ділянки. У зв'язку з цим терасові будинки являють собою різновид блокованої забудови на рельєфі чи рівнинній місцевості.

Важливою умовою раціонального проектування та будів-