

покриття з антиковзкими властивостями, яке стійке до стирання і механічних ушкоджень, легко вкладається на нерівну поверхню завдяки гнучкій тканинній основі [5].

Загалом, український ринок лінолеуму демонструє стабільне зростання, а вітчизняні виробники продовжують удосконалювати свою продукцію, підвищуючи її якість та розширюючи присутність на міжнародному ринку.

Важливим каналом реалізації лінолеуму в Україні є ТОВ «Епіцентр К», де представлений широкий асортимент як вітчизняної, так і імпортової продукції. Споживачі мають змогу обирати покриття різних категорій – від бюджетних варіантів для житлових приміщень до преміальних покриттів із покращеними характеристиками.

Список використаних джерел:

1. Переваги та недоліки різних видів лінолеуму URL: <https://www.diamantpol.com.ua/ua/preimushchestva-i-nedostatki-raznykh-vidov-linoleuma/?srsltid=AfmBOopkrhUM9t4LVbLTfZQqy7nFcu2IwlgosQAalNyiAgpoJlZEGyJS> (дата звернення: 30.03.2025 р.).

2. Завод з виробництва лінолеуму у м. Калуш, Україна URL: https://www.tarkett.ua/uk_UA/node/zavod-z-virobnictva-l-noleumu-7751 (дата звернення: 30.03.2025 р.).

3. Сайт виробника Tarkett URL: https://www.tarkett.ua/uk_UA/node/vinisin-8221?utm_source (дата звернення: 30.03.2025 р.).

4. Лінолеум від виробника, торгова марка «ЛІНОПЛАСТ» URL: https://linoplast.ua/?utm_source (дата звернення: 30.03.2025 р.).

5. Лінолеум Алекс (Україна) / Лінолеум. Ламінат. URL: <https://linoleum-laminat.com/linoleum/filter/proizvoditel-alex-ukraina> (дата звернення: 30.03.2025 р.).

УДК 691

ІННОВАЦІЙНІ БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ З ПЕРЕРОБЛЕНОГО ПЛАСТИКУ

Максим Болотов,
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Товарознавство і комерційна діяльність», спеціальність 076 «Підприємництво та торгівля»,
науковий керівник: **Олеся Романенко**,
канд. екон. наук, доцент кафедри товарознавства та комерційної діяльності в будівництві, доцент,
Київський національний університет будівництва та архітектури, м. Київ

Пластикові відходи становлять значну екологічну проблему, спричиняючи забруднення довкілля та негативно впливаючи на екосистеми. Водночас, будівельна галузь постійно шукає інноваційні та екологічно чисті матеріали для

зменшення свого впливу на навколишнє середовище. Переробка пластику для виготовлення будівельних матеріалів, таких як цегла, шифер та дорожні покриття, є перспективним напрямком, що поєднує вирішення екологічних проблем із задоволенням потреб будівництва.

Використання переробленого пластику в будівельній галузі має кілька ключових переваг [1-3]:

Економія енергії та ресурсів: переробка пластикових відходів споживає менше енергії порівняно з виробництвом нових матеріалів. Наприклад, використання переробленого пластику для виготовлення будівельних матеріалів знижує потребу у видобутку та обробці нових сировинних ресурсів, що сприяє зменшенню викидів парникових газів.

Довговічність та міцність: матеріали з переробленого пластику характеризуються високою стійкістю до атмосферних впливів, корозії та механічних пошкоджень, що подовжує термін їх експлуатації та зменшує потребу в частому ремонті чи заміні.

Водонепроникність та ізоляційні властивості: перероблений пластик є водонепроникним та має добрі ізоляційні характеристики, що робить його придатним для використання в різних кліматичних умовах та сприяє енергоефективності будівель.

Економічна вигода: використання переробленого пластику може знизити вартість будівельних матеріалів, оскільки переробка відходів часто є дешевшою, ніж виробництво нових матеріалів з первинної сировини.

Перероблений пластик можна використовувати для виготовлення будівельних блоків та цеглин, покрівельних матеріалів (шифер) та дорожніх покриттів. Будівельні блоки та цеглини з пластику легші за традиційні бетонні, мають високу міцність та теплоізоляційні властивості. Наприклад, стартап VuFusion розробив технологію перетворення пластикових відходів на будівельні блоки, які не потребують клею чи цементу для з'єднання [4]. Покрівельні матеріали (шифер) з пластику стійкі до ультрафіолетового випромінювання, мають тривалий термін служби та легку вагу, що спрощує монтаж. Додавання подрібненого пластику до асфальтобетонної суміші покращує характеристики дорожнього покриття, підвищуючи його стійкість до утворення тріщин та зносу, а також зменшує потребу у використанні бітуму.

Розглянемо техніко-економічні характеристики цегли з пластику в порівнянні з іншими будівельними матеріалами (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняльна характеристика матеріалів для будівництва будівель та споруд

Властивість	Цегла (традиційна)	Цегла з пластику	Дерево	Бетон
Вага	Важка	Легка	Легка	Важка
Вологопоглинання	Високе	Низьке	Високе	Низьке
Стійкість до хімії	Помірна	Висока	Низька	Висока
Вартість	Висока	Низька	Висока	Висока

виробництва				
Довговічність	Висока	Висока	Середня	Висока
Екологічність	Середня	Висока	Висока	Низька

Джерело: складено автором за даними [5,6]

З огляду на зростаючу увагу до екологічних питань та сталого розвитку, перспективи використання переробленого пластику в будівництві є обнадійливими. Компанії, такі як Knauf Insulation, вже впроваджують стратегії з переробки відходів та використання вторинної сировини у виробництві будівельних матеріалів, що сприяє зменшенню відходів та збереженню природних ресурсів [7].

Окрім традиційних методів використання пластику у виготовленні будівельних матеріалів, сучасні технології пропонують нові підходи, які підвищують ефективність переробки та якість кінцевого продукту.

1. Біохімічна переробка пластику. Дослідники активно розробляють методи, які дозволяють розщеплювати пластик за допомогою спеціальних бактерій та ферментів. Наприклад, ензими, що руйнують поліетилентерефталат (PET), можуть допомогти перетворювати пластикові відходи на будівельні компоненти з покращеними характеристиками, такими як висока стійкість до температурних змін та міцність.

2. Технологія 3D-друку з переробленого пластику. Використання пластикового грануляту в 3D-друці відкриває нові можливості для виробництва будівельних конструкцій. Наприклад, у Нідерландах проводяться експерименти з друку мостів та модульних будівель із використанням переробленого пластику. Така технологія дозволяє значно скоротити витрати на будівництво та мінімізувати залишкові відходи.

3. Нанотехнології у зміцненні пластикових будівельних матеріалів. Вчені експериментують із додаванням наночастинок до пластикових композитів, що дозволяє підвищити їхню міцність, стійкість до ультрафіолетового випромінювання та вогнестійкість. Наприклад, застосування графенових наночастинок може зробити пластикову цеглу в 2-3 рази міцнішою за звичайну бетонну.

Незважаючи на численні переваги, використання переробленого пластику в будівництві стикається з певними викликами в різних аспектах:

Стандартизація та сертифікація. Необхідно розробити стандарти та методи випробувань для будівельних матеріалів з переробленого пластику, щоб гарантувати їх безпеку та надійність.

Економічна ефективність. Хоча переробка пластику може знизити витрати на матеріали, початкові інвестиції в обладнання та технології можуть бути високими.

Суспільне сприйняття. Багато людей асоціюють пластик із чимось дешевим і менш довговічним, хоча сучасні технології дозволяють створювати матеріали з високими характеристиками міцності. Потрібно підвищувати

обізнаність та довіру споживачів до будівельних матеріалів з переробленого пластику.

Недостатня поінформованість суспільства. У багатьох країнах бракує державних програм, які популяризують використання переробленого пластику в будівництві, що знижує рівень довіри до таких матеріалів.

Ринок вторинної сировини. У деяких регіонах відсутня розвинена система збору та переробки пластику, що ускладнює його масове використання у будівельній сфері.

У світі вже є компанії, які успішно використовують пластик у будівництві, наприклад:

PlasticRoad (Нідерланди) – перший у світі велосипедний шлях, створений повністю з переробленого пластику. Він демонструє, що пластикові дороги можуть бути надійними, екологічно чистими та легкими у встановленні.

EcoBricks (Філіппіни, Індія, Африка) – використання пластикових пляшок, заповнених відходами, як будівельних блоків для малозабезпечених районів. Такі блоки мають хороші теплоізоляційні властивості та допомагають вирішити проблему пластикового забруднення.

RePlast (Канада) – компанія, що виробляє пластикові блоки для будівництва, які можна використовувати без цементу. Їхні проекти успішно реалізуються у США та Латинській Америці.

У найближчі 10-20 років можна очікувати, що пластикові будівельні матеріали стануть ще більш популярними. Основні тенденції включають:

- розвиток «розумних» матеріалів: поєднання пластику з сенсорними технологіями для моніторингу температури, вологості та міцності будівельних конструкцій;
- удосконалення екологічних стандартів: переробка та повторне використання будівельних матеріалів стане обов'язковим у багатьох країнах;
- модульне будівництво: пластикові блоки, виготовлені з відходів, будуть використовуватися для швидкого зведення житлових та комерційних будівель.

Таким чином, переробка пластику для виготовлення будівельних матеріалів є ефективним способом зменшення екологічного навантаження та впровадження принципів циркулярної економіки в будівельній галузі. Використання таких матеріалів, як пластикові цеглини, покрівельні елементи та дорожні покриття, є перспективним рішенням для зменшення забруднення довкілля та створення більш стійкої будівельної індустрії. Розвиток технологій переробки пластику, підтримка з боку державних та міжнародних екологічних програм, а також підвищення рівня обізнаності громадськості сприятимуть більш широкому впровадженню таких матеріалів у будівництві. Подальші дослідження в цій сфері допоможуть покращити властивості будівельних матеріалів з переробленого пластику, розширити сфери їх застосування та зробити їх більш доступними для широкого використання. Таким чином, інтеграція переробленого пластику у будівництво є важливим кроком до

екологічно відповідального майбутнього, що забезпечує збереження ресурсів та підвищення ефективності будівельних процесів.

Список використаних джерел:

1. Manufacturing Building Materials from Plastic Waste. URL: <https://manufacturingafrica.org/manufacturing-building-materials-from-plastic-waste/> (дата звернення 30.03.2025).

2. Utilising Recycled Plastics in the Production of Construction Materials and Products URL: <https://www.jarvisbuild.co.uk/utilising-recycled-plastics-in-the-production-of-construction-materials-and-products/> (дата звернення 30.03.2025).

3. Innovative Applications of Recycled Plastics in Construction. URL: <https://www.plastics-technology.com/articles/innovative-applications-of-recycled-plastics-in-construction> (дата звернення 30.03.2025).

4. Стартап ByFusion із Лос-Анджелесу перетворює купи пластикового сміття на будівельні блоки URL: <https://hubs.ua/starter/startap-byfusion-iz-los-andzhelesu-peretvoryuye-kupi-plastikovogo-smitty-na-budivel-ni-bloki-272027.html> (дата звернення 30.03.2025).

5. Перероблений пластик – кращий будівельний матеріал. URL: <https://plast-lom.com.ua/pereroblenii-plastic-best-budmatirial/> (дата звернення 30.03.2025).

6. Переробка пластику в будівництві. URL: <https://novatorstroy.com/ua/pres-relizi/pererobka-plastiku-v-budivnictvi/> (дата звернення 30.03.2025).

7. Як Knauf Insulation змінює світ на краще завдяки переробці відходів. URL: <https://knauf.com/uk-UA/knauf-insulation/pro-knauf-insulation/novini/yak-knauf-insulation-zminyuye-svit-na-krashe-zavdyaki-pererobci-vidkhodiv> (дата звернення 30.03.2025).

УДК 666.3/7

РОЗРАХУНОК ОПТИМАЛЬНОГО КРОКУ ШНЕКА ПРЕСА СМК-435 ПРИ ФОРМУВАННІ ПОВНОТІЛОЇ ЦЕГЛИ

Володимир Кірпіченко,
інженер-технолог,
СПД, м. Київ

Борис Даценко,
канд. техн. наук, доцент кафедри товарознавства
та комерційної діяльності в будівництві, доцент,
Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

Володимир Мащенко,
генеральний директор ТОВ «ДБК БУД»
Брищанський цегельний завод, с. Брищі

Прес СМК-435 є надійним у роботі та простим в обслуговуванні. За конструктивним виконанням він належить до пресів зі ступінчастим типом