

УДК 69.057:658.513.4

РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИ 3D ДРУКУВАННІ У БУДІВНИЦТВІ

Нагорна А. В., студ., Дадіверіна Л. М., к. т. н., доц., Ткач Т. В., к. т. н.
Державний вищий навчальний заклад
«Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

Постановка проблеми. Актуальною проблемою для сучасної будівельної галузі є забезпечення населення України доступним житлом. Для вирішення цієї науково-прикладної проблеми доцільним є застосування інноваційних технологій 3D друкування. Разом із тим необхідно орієнтуватись на ресурсозбереження на всіх етапах будівництва, одним із напрямків якого може бути вторинне використання відходів виробництва та споживання [1; 2].

Метою дослідження є визначення напрямків формування ресурсозбереження при 3D друкуванні у будівництві.

Основні результати. На сьогоднішній день у всьому світі стоїть гостра проблема з відходами виробництва та споживання. Тенденції щодо коректного збирання, оброблення, утилізації та знешкодження відходів тільки починають набирати оберти.

Звичайно, що в більшій мірі саме відходи виробництва здійснюють край негативний вплив на стан навколишнього середовища, але побутові відходи, які щодня утворюються від діяльності людини, також справляють негативний вплив на довкілля. Серед них значна частка припадає на одноразові підгузки (як для дітей, так і дорослих).

Одноразові підгузки – багатошаровий виріб разового використання з абсорбуючим шаром із волокнистих напівфабрикатів переважно деревного походження, що містить гелеутворюючі вологопоглинаючі речовини (суперабсорбенти). Особливість разового підгузка в тому, що він складається з декількох шарів, кожен із яких має певні властивості.

Верхній покривний шар стикається зі шкірою людини і пропускає рідину всередину підгузка, абсорбуючий шар наповнений суперабсорбентом та поглинає і утримує рідину усередині підгузка шару, захисний шар запобігає проникненню рідини назовні, і складається з полімерних матеріалів [3].

За даними наукових досліджень, на виготовлення одноразових підгузків на одну людину щороку використовується приблизно 136 кг деревини, 23 кг нафтової сировини і близько 10 кг хлору.

Об'єми виготовлення підгузків із кожним роком невинно зростають і серед товарів особистої гігієни підгузки посідають третє місце за кількістю серед твердих побутових відходів. Приблизні підрахунки показують, що середньостатистична сім'я в період від народження дитини і до 2,5 років використовує від 2 тис. до 6 тис. підгузків. Це просто колосальна кількість сміття, яке не підлягає переробці і буде розкладатись у природі в середньому від 250 до 500 років [4].

Все більше країн у всьому світі приєднується до екологічної утилізації підгузків. Одним із найкращих варіантів є виготовлення будівельних матеріалів, які підходять для 3D будівництва.

Підгузки та інші абсорбуючі товари особистої гігієни виробляються з суміші полімерів і деревного волокна. Після стерилізації ці складові можуть бути подрібнені і відокремлені один від одного.

Деревне волокно можна потім використовувати в будівництві:

– у дорожньому будівництві, як основний компонент для виробництва стабілізуючої добавки для щербенево-мастичного асфальтобетонного покриття;

– у виробництві сухих будівельних сумішей. Целюлозне волокно – цінний компонент у складі сухих сумішей. Він виступає дисперсноармуючою добавкою [5]. Таким чином, саме целюлозне волокно може стати основним компонентом для надання

міцності та стійкості бетонної суміші, під час використання якої у 3D будівництві часто виникають багато проблем;

– целюлозний утеплювач – ековата. Найвідоміший і поширений готовий товар із макулатурного волокна. Використання 3D принтера надає можливість укласти ековату щільніше та без зазорів.

Полімерні матеріали з підгузків можна використовувати:

– для виготовлення покрівельної черепиці;

– як добавку до бетонних сумішей, що буде надавати більшу пластичність.

Наприклад, це може стати головним компонентом під час 3D друкування складних архітектурних форм.

Висновки. Будівництво об'єктів із використанням 3D друкування можливе завдяки об'єднанню інноваційних розробок у галузях техніки, технології, матеріалознавства, архітектури, дизайну та конструювання.

Будівельні проекти, які реалізуються з застосуванням 3D друкування, мають перевагу щодо скороченні тривалості будівництва, а також щодо можливості створення об'єктів та окремих конструкцій, які неможливо виконати будь-яким іншим способом.

Подальші дослідження з розробки будівельних сумішей, використовуваних у 3D друкуванні, дозволять використовувати в якості сировини відходи виробництва та споживання.

Таким чином, утилізація підгузків при виробництві будівельних матеріалів при 3D друкуванні в будівництві матиме як позитивний вплив на довкілля, так і забезпечуватиме ресурсозбереження.

Список використаних джерел

1. Социальное жилье в регионе ЕЭК ООН. Модели, тенденции и вызовы. Европейская экономическая комиссия организации объединенных наций. 2018. URL: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/documents/Publications/Social_Housing_in_UNEC_E_region.rus.pdf (дата звернення: 03.11.2020).

2. The 3D Printing Construction Market is Booming. Contact. URL: <https://www.3dnatives.com/en/3d-printing-construction-240120184/> (дата звернення: 03.11.2020).

3. Факты о подгузниках. Вы об этом задумывались? *Радетель*. URL: <http://radetel.ru/rubric/diapers/165>

4. Відмова від підгузок заради збереження навколишнього середовища. URL: <https://rivne1.tv/news/vidmova-vid-pidhuzok-zaradi-zberezhennya-navkolishnoho-seredovishcha-shcho-pro-tse-dumayut-rivnenski-mami> (дата звернення: 03.11.2020).

5. URL: <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/> (дата звернення: 03.11.2020).