

На сьогоднішній день серед розмаїття будівельних матеріалів, представлених на сучасному ринку, одним із кращих композитних матеріалів для зміцнення будівельних конструкцій є вуглепластик.

Вуглепластики (або карбон, карбон пластики, від англ. Carbon – вуглець) – це полімерні композитні матеріали з переплетених ниток вуглецевого волокна, розташованих у матриці з полімерних (наприклад, епоксидних) смол. Щільність вуглепластиків складає від 1450 кг/м<sup>3</sup> до 2000 кг/м<sup>3</sup>. Матеріали відрізняються високою міцністю, жорсткістю і малою масою, часто вони міцніші за сталь, але набагато легші. Для економії коштів цей матеріал застосовують як підсилююче доповнення в основному матеріалі конструкції.

Відомо, що серед інших конструкційних матеріалів вуглепластики виділяються унікальним комплексом експлуатаційних властивостей, але в першу чергу чи не найвищими питомими якостями пружно-міцності, що є головною причиною все більш широкого їх застосування, в тому числі у виробництві і ремонті будівельних конструкцій. Так, за прогнозами фахівців, обсяги застосування вуглецевих волокон у всьому світі в будівництві будуть збільшуватися з року в рік. Особливо вигідно з техніко-економічної точки зору застосовувати вуглепластики при ремонті будівельних конструкцій, про що свідчить як світовий досвід, так і досвід, накопичений вітчизняними виробниками при відновленні і зміцненні багатьох будівельних об'єктів в багатьох регіонах країни, серед яких житлові і промислові будівлі, автодорожні мости, шляхопроводи, тунелі, конструкції причальних споруд і спортивні об'єкти, спеціальні резервуари та ін. Дана група будівельних матеріалів є невід'ємною частиною будівельних технологій, що дозволяє здійснювати нові завдання в будівництві.

## **САМООЧИСНІ ФАСАДИ**

*Корнієнко О.В.*

*Науковий керівник – Шаповал С.В., канд. техн. наук, доцент*

«Вчитися у природи» – під цим девізом професор Боннського університету Вільгельм Бартлотт відкрив лотос-ефект. Він звернув увагу на листя лотоса, які стають чистими після дощу. В основі цього унікального факту полягає особливість гідрофобізуючої мікроструктури поверхні листа рослини. Фасадна фарба це перший приклад успішного застосування даного принципу на практиці – вже 4 роки багато жителів захоплюються прекрасними, сухими і чистими фасадами. Понад 30 млн. квадратних метрів фасадів сяють чистотою

завдяки лотос-ефекту. У промислово-насичених, густонаселених сучасних містах кількість забруднювачів повітря завжди велика. Сажа з вихлопних труб авто і фабричних труб, промисловий та побутовий пил, пилок дерев і квітів. Все це рано чи пізно осідає на стінах будівель, створюючи прекрасне живильне середовище для мікрободоростей і цвілі. У результаті – брудні смуги і патьоки, порушення кольору, руйнування і обвалення покриттів. Уникнути цього можна створюючи високонадійний захист за допомогою фасадних продуктів з лотос-ефектом.

Матеріал утворює мікрорельєфну поверхню. Площа контакту з забруднювачами і водою максимально знижена. Така поверхня супергідрофобована. Завдяки особливостям наноструктури поверхні, вода, яка потрапляє на поверхню пелюсток і листя, згортається в шароподібні краплі. При стіканні з листа вода захоплює з собою частинки пилу і бруду, тим самим очищаючи поверхню рослини. Біологічне значення ефекту полягає в захисті поверхні рослини від заселення грибками, водоростями і мікроорганізмами, а також в більшому коефіцієнті корисної дії фотосинтезу. Практичне значення використання ефекту лотоса в повсякденній практиці гранично зрозуміло: виготовлення матеріалів, що самі очищаються, дозволить значно зменшити витрату миючих засобів і утворення при цьому стічних вод, що дозволить помітно знизити забруднення нашої планети. Простіше кажучи, бруд не може міцно влаштуватися на стіні і легко змивається водою. Вода ж не тече струмками по стіні, а скочується крапельками, змиваючи бруд, але не проникає глибоко в покриття. Завдяки тому, що такі фасади немає необхідності мити, вони служать значно довше.

## **СПОСІБ ОТРИМАННЯ ПРОЗОРОЇ ДЕРЕВИНИ**

***Бараннік К.В.***

*Науковий керівник – Шаповал С.В., канд. техн. наук, доцент*

У 2019 р. представники Королівського технологічного інституту у Стокгольмі презентували на зустрічі Американського хімічного товариства нову розробку – прозоре дерево. Вчені використали деревину бальзи, з якої був видалений лігнін – органічна речовина, що разом з целюлозою становить основу деревини та відповідає за міцність і колір. Після вводять акрил, який заповнює пори, а також інші порожнини, через які в деревині циркулювала вода. Це не просто зберігає структуру дерева, а й покращує його міцність.