

УДК 691.32

Дичковський Р.О. професор кафедри підземної розробки родовищ
Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна
Дупляк М.О. м.н.с. теми ГП-472 кафедри підземної розробки родовищ
Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна
Семенов А.І. студент кафедри архітектурного проектування
Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

СТРУЖКОБЕТОНИ ЯК НОВІ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТІ ТА ЕКОНОМІЧНО ДОЦІЛЬНІ БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ. ПЕРЕРобКА ВІДХОДІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ У КОМПОНЕНТИ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ.

Українське будівництво має багату історію використання різних будівельних матеріалів, незаслужено забутих в сучасному будівництві. Наприклад, використання тирси, очерету, соломи, тощо. В світовому сучасному виробництві будівельних матеріалів вивчаються і використовуються альтернативні матеріали як наповнювачі для бетонів. Дана стаття має за мету висвітлення доцільності дослідження і розробки бетонної суміші з місцевих дешевих матеріалів в якості заміника заповнювача в виробі, які можуть бути використані для зведення будівель. Глина, очерет, солома це універсальний будівельний матеріал, з тисячолітньою практикою використання, який потребує нового креативного підходу в рамках, як екологічно-доцільних, так і економічних та енергозберігаючих дослідженнях. Робота виконана у рамках реалізації досліджень за проектом ГП-472 на замовлення МОН України. Особливої уваги заслуговує визначення факторів, що впливають на продуктивність тирси в бетоні, як альтернативного дрібного заповнювача, і волокон очерету чи соломи, як компоненту армування виробів, для житлового будівництва, у виробництві новітніх бетонних виробів з місцевих дешевих матеріалів і збереженні навколишнього середовища.

Ключові слова: Будівництво, заповнювачі для бетонів, пісок, очерет, солома, тирса в бетонній суміші, стружкобетон.

Стружкобетон є одним з різновидів бетону, що відрізняється дешевизною, при цілком прийнятних якісних характеристиках, які використовуються в індивідуальному житловому будівництві, де кожен індивідуальний забудовник підходить до виготовлення з точки зору свого розуміння і на основах досвіду практики зведення будинків свого регіону. Основна сфера застосування стружкобетону – виготовлення блоків. Отримані блоки можуть використовуватися як для зведення несучих конструкцій, так і для утеплення стін, фундаментів і інших елементів. В мережі інтернет є достатньо порад виготовлення стружкобетону, і зокрема порад по виготовленню блоків з різними наповнювачами: тирса, солома, очерет, тощо.

У всьому світі в епоху інформаційної революції та екологічної свідомості спостерігається відродження інтересу до матеріалів, які віками застосовувались, як будівельний матеріал, а з розвитком науково-технічної революції і з появою нових матеріалів втратили своє значення. Зокрема до відходів деревообробної промисловості, чи деревини яка є непридатною в основній деревообробній промисловості. При детальному вивченні унікальних фізико-механічних властивостей, обґрунтування техніко-економічних показників, тирса є нескінченним джерелом рішень для здешевлення будівництва житла.

Шукати нові, альтернативні будівельні рішення, спонукає не тільки висока вартість будівельних матеріалів, але й розумний підхід до екології і використання вторинної сировини при виготовленні будівельних матеріалів в певній місцевості. Тому необхідно використовувати альтернативний доступний локальний матеріал для виробництва бетону. Таким чином, вивчення і використання місцевих будівельних матеріалів, таких, як деревна тирса в якості замінників для дрібного заповнювача в бетоні є одним із перспективних досліджень у виготовленні сучасних будівельних матеріалів.

Однак на будівельному ринку пострадянського простору склалася стійка думка, що стружкобетон це матеріал, продиктований бідністю і нестачею, якому не місце в сучасному будівництві, при цьому, абсолютно не враховується світовий позитивний досвід.

У канадському університеті UNBC (університет північної Британської Колумбії) дослідницька група, у складі професора Рон Трінга, Аяна Хартлі і Соріна Паски при вивченні утилізації гірської сосни ураженої шашелем, запропонували і розробили стружкобетон з властивостями і фанери і бетону. Стінові панелі з такого стружкобетону є зручними тим, що володіють високими шумо- і теплоізоляційними властивостями і на них легко встановлювати підвісні конструкції. Такий стружкобетон легко обробляти. В нього можна забити цвях без попереднього свердління, його можна обробляти звичайними деревообробними інструментами. При тому вони є водонепроникними і міцнішими від багатьох аналогічних продуктів, які є в даний час на ринку. Такі унікальні властивості цього стружкобетону вчені пов'язують із пошкодженням сосни шашелем, яке і забезпечило підвищену адгезію цементу до ураженої сосни. В результаті пошуків утилізації непотрібної деревини канадські вчені отримали будівельний матеріал, який поєднує в собі всі структурні переваги бетону з естетичною якістю дерева. [1]

У світовій практиці вивчення утилізації продуктів життєдіяльності людини розглядаються різні, навіть найнеймовірніші матеріали, як компоненти для будівельних матеріалів. Так австралійський вчений Томас Ганерон вивчав можливість використання людського волосся, як матеріалу довговічного, міцного і який трудно утилізувати, в асфальтобетонах, і зробив висновок, що волосся в асфальті піднімає його міцність при навантаженні. [2]

В умовах української дійсності матеріалом для вивчення є очерет, який уже виправдав себе в історії українського будівництва як сировина для

теплоізоляції і для армування, наприклад в тинькуванні, і як покрівельний матеріал. Очерет це рослина, яка росте, в заболочених місцях, на берегах повільноплинних річок, висотою до двох, а то і до трьох метрів. Добре пристосований до проживання у водяному середовищі, очерет має високий вміст поліфенолів, що робить його стійким до грибкових і бактеріальних інфекцій, тому використання біомаси очерету в виготовленні стружкобетонів в умовах України є доречним і оправданим.

В вивченні властивостей стружкобетону основним пріоритетом повинно бути забезпечення адгезії компонентів бетону, вивчення можливості створення деревоволокнам адгезії, шляхом синтезу його зв'язку з використанням цементу.[3]

Не вивченим і не висвітленим є забезпечення адгезії з волокнами очерету, соломи і інших придатних для таких цілей матеріалів рослинного походження, як бадилля соняшнику чи кукурудзи.

Виготовлення саманної цегли чи глинобитної стіни вивчається на уроках історії в українських школах. В українських селах, саман як несучий і теплоізоляційний матеріал використовують при дрібному приватному будівництві. Новітні технології, досвід українського і світового надбання в використанні екологічно чистих і дешевих матеріалів в виготовленні будівельних виробів можуть вивести українську будівельну індустрію на новий якісний рівень.

Місцеві матеріали сільськогосподарських або промислових відходів, якими може бути тирса, рослини різного призначення такі як очерет чи солома, бетонне сміття, шлаки і попіл, як продукт відходів з ТЕЦ, і так далі, повинні бути предметом вивчення, використання альтернативних будівельних матеріалів, які є доступними на місцях.[4]

Необхідно сприяти скороченню відходів і використання вторинної сировини для виготовлення будівельних матеріалів. Таким чином, з екологічних міркувань розробка і виготовлення будівельних матеріалів з альтернативної сировини сприяє не тільки оптимальному використанню кожної деревини, взятої з природи чи навпаки дбайливе ставлення до природних ресурсів і обмеження добування піску чи щебеню.[5] Це забезпечить економію для лісопереробних підприємств, в утилізації відходів. У той же час це дає широкі можливості для відкриття нового венчурного бізнесу, та залучення до підвищеної підприємницької активності, широких верств населення.

Дослідження в галузі використання вторинної сировини для виготовлення будівельних матеріалів вкаже на нові шляхи і можливості для подальшого розвитку, а також спонукатиме майбутніх дослідників в галузі утилізації інших відходів і закликатиме громадськість до більш екологічно свідомого ставлення до переробки та вторинного використання матеріалів і в інших галузях.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. <http://www.unbc.ca> Офіційний сайт UNBC (університет північної Британської Колумбії).
2. Tomas U. Ganiron Jr. «Effects of Human Hair Additives in Compressive Strength of Asphalt Cement Mixture» Australian Institute of Geoscientists, Perth, Australia College of Architecture, Qassim University, Buraidah International Journal of Advanced Science and Technology Vol.67(2014), pp.11-22 <https://www.noexperiencenecessarybook.com/eqOgQ/journal-paper-format.html>
3. Tomas U. Ganiron Jr «Effect of Sawdust as Fine Aggregate in Concrete Mixture for Building Construction» International Journal of Advanced Science and Technology Vol.63, (2014), pp.73-82 електронний ресурс http://www.natureplus.org/fileadmin/user_upload/pdf/cert-criterias/GL1005.pdf
4. T. U. Ganiron Jr, “Concrete Debris a Fine Aggregate for Architectural Finishing Mortar”, Architectural Journal, vol. 2, no. 5, (2012).
5. T. U. Ganiron Jr, “Effects of Rice Husk as Substitute for Fine Aggregate in Concrete Mixture”, International Journal of Advanced Science and Technology, vol. 58, (2013).
6. Попович О.Р., Захарко Я.М., Мальований М.С., ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ ТА ПЕРЕРОБКИ БУДІВЕЛЬНИХ ВІДХОДІВ (Вісник / Національний університет "Львівська політехніка"; № 755) 2013 <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/22379/1/59-321-324.pdf>