

РЕЦЕНЗІЯ

доктора технічних наук, професора
Одеської державної академії будівництва та архітектури

Мішутіна Андрія Володимировича

на дисертаційну роботу **Закаблук Станіслава Станіславовича** на тему
**«Теплоэффективный, звукоизоляционный эко-арболитобетон на композиционном
в'язучому з поліфункціональним модифікатором»,**
подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю **192 – Будівництво та цивільна інженерія,**
галузь знань **19 – Архітектура та будівництво**

У відповідь на виклики повномасштабного вторгнення та масового руйнування будівельної інфраструктури в Україні, зросла потреба в ефективних технологіях будівництва, що базуються на екологічно безпечних, енергоощадних і доступних матеріалах. У цих умовах тематика дисертаційної роботи Закаблука С.С. є надзвичайно актуальною, оскільки зосереджена на розробленні нового покоління арболітобетону, здатного забезпечити високі експлуатаційні характеристики за рахунок глибокої модифікації його структури та технології виготовлення.

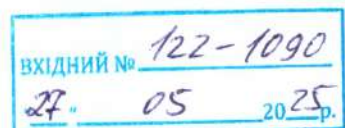
Матеріал, що вивчається в дисертації, створено на основі полікомпонентного органічного заповнювача, композиційного в'язучого з безпечних мінеральних складників та авторського поліфункціонального модифікатора, що включає гідрофобізуючі, пластифікуючі й стабілізуючі компоненти. Такий підхід дозволяє отримати матеріал, який за своїми характеристиками відповідає вимогам до сучасного «зеленого» будівництва та каркасно-заповнювальних технологій.

Загальна характеристика дисертації

Робота викладена на 233 сторінках, 167 сторінках основного тексту, 113 рисунків, 39 таблиць, 4 формули, містить вступ, шість розділів, висновки, список використаних джерел та 3 додатки. Основна частина дисертації ґрунтується на логічній побудові дослідження: від постановки завдань — до реалізації наукових положень і технологічної апробації. Список джерел охоплює 293 найменувань, з яких значна частина — це міжнародні наукові праці, нормативні документи, технічні звіти, а також 20 публікацій здобувача, що свідчить про широку наукову базу.

Автором опрацьовано комплекс питань, пов'язаних із недоліками традиційного арболіту, особливостями впливу фізико-хімічних факторів на структуру матеріалу, механізмами гідрофобізації, теплоізоляції та стабілізації органічного заповнювача.

У вступі обґрунтовано актуальність обраного напрямку, визначено мету, завдання, об'єкт, предмет дослідження, методи роботи, наукову новизну та практичне значення результатів.



У першому розділі наведено аналітичний огляд наукової та технічної літератури з питань створення арболітобетонів із використанням органічних заповнювачів. Окрему увагу приділено аналізу ринку легких бетонів як закордонного по регіонам, так і вітчизняного.

Другий розділ містить теоретичні обґрунтування складу композиційного в'язучого, характеристик модифікаторів і гідрофобізаторів, а також підходів до мінералізації та структуроутворення деревного заповнювача. Розвивається висунута гіпотеза та наведена блок-схема досліджень.

У третьому та четвертому розділах подано результати лабораторних та виробничих експериментів з підбору наповнювача та заповнювачів, розробки і випробування композицій, оптимізації складів, визначення фізико-механічних, тепло- та звукоізоляційних характеристик матеріалу.

П'ятий розділ присвячено технологічній реалізації — розроблено схему виробництва, спеціалізований змішувач і вакуумо-імпрегнаційну камеру, а також всю виробничу лінію блоків еко-арболітобетону. Наведен техніко-економічний розрахунок виробництва блоків еко-арболітобетону в порівнянні з виробництвом блоків із гіпсоцементобетону.

Шостий розділ присвячений екологічній безпеці та скороченню викидів CO_2 при використанні розробленого еко-арболітобетону. Наведені таблиці порівняльних характеристик подібних матеріалів з еко-арболітобетоном.

У висновках чітко підсумовано основні результати дослідження, наведено конкретні техніко-економічні показники, що свідчать про завершеність і практичну готовність впровадження розробленої технології.

Наукова новизна отриманих результатів

Вперше:

- обґрунтовано концепцію комплексного в'язучого на мінеральній основі, без застосування токсичних органічних сполук;
- розроблено склад поліфункціонального модифікатора з гідрофобізуючим ефектом, що забезпечує водостійкість матеріалу;
- впроваджено технологію каскадного змішування та термовакuumної імпрегнації заповнювача, що дозволило знизити неоднорідність структури матеріалу та підвищити його експлуатаційні характеристики;
- розроблено рецептури еко-арболітобетону з щільністю від D300 до D1000 та встановлено межі його оптимальних параметрів: $D500$, $\lambda = 0,082 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$, $R_w = 55 \text{ дБ}$, $f_{ct} = 1,95 \text{ МПа}$.

Практичне значення дисертаційного дослідження

1. Результати досліджень реалізовані у виробничих умовах на базі ТзОВ «Будспецстандарт» (м. Львів), де виготовлено та випробувано серію теплоізоляційних і конструктивних панелей.

2. Запропоновані рецептури рекомендовані до впровадження у виробництво продукції для швидкого модульного та каркасного будівництва в умовах обмежених ресурсів.
3. Проведено техніко-економічний аналіз: встановлено собівартість 1 м³ еко-арболітобетону типу D300 — 2789 грн (станом на березень 2025 р.), що підтверджує рентабельність запропонованого рішення.
4. Результати дисертації частково імплементовано у навчальний процес на кафедрах ОДАБА, зокрема при викладанні дисциплін «Будівельні матеріали нового покоління», «Інноваційні технології в будівництві».

Зауваження

1. Доцільно було б подати в окремих додатках структуровані таблиці рецептур для різних типів застосування.
2. Окремі терміни (наприклад, «мінералізація деревинного заповнювача») потребують уточнення щодо механізмів їх реалізації на макро- та мікрорівнях.
3. У деяких місцях варто уникати описових формулювань і надати точні числові значення — зокрема при порівнянні властивостей базових і модифікованих зразків.

Зазначені зауваження мають уточнюючий характер і не впливають на загальну високу наукову цінність роботи.

Академічна доброчесність

Матеріали дисертаційної роботи не мають ознак академічного плагіату. Робота виконана самостійно, характеризується цілісністю наукового стилю, відображає авторське бачення проблеми. Усі цитати та посилання належним чином оформлені.

Висновок

Дисертаційна робота Закаблука Станіслава Станіславовича «Теплоефективний, звукоізоляційний еко-арболітобетон на композиційному в'язучому з поліфункціональним модифікатором» за актуальністю, обсягом проведених досліджень, новизною, практичною реалізацією та рівнем наукової підготовки повністю відповідає вимогам, передбаченим Постановою КМУ №44 від 12 січня 2022р. щодо порядку присудження ступеня доктора філософії.

Автор заслуговує на присудження наукового ступеня **доктора філософії за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія.**

Доктор технічних наук, професор
Одеської державної академії
будівництва та архітектури

