

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу КУЛАЯ Володимира Павловича
«Обґрунтування робочих процесів обладнання для приготування ніздрюватих
бетонів»,

подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю
133 «Галузеве машинобудування»

Актуальність обраної теми дисертаційного дослідження.

У дисертаційній роботі В.П. Кулая комплексно досліджено питання підвищення ефективності роботи змішувального обладнання примусової дії, що використовується під час виробництва ніздрюватих бетонів. Автором виконано теоретичні й експериментальні дослідження, спрямовані на встановлення закономірностей процесу змішування та визначення параметрів, які забезпечують зниження енерговитрат без погіршення якості готової суміші.

На основі дослідження визначені раціональні геометричні характеристики робочого органу. Обґрунтовано вибір конструктивних і кінематичних параметрів установки з урахуванням особливостей взаємодії її робочих елементів із бетонною сумішшю, що забезпечує отримання матеріалу з однорідною та стабільною структурою.

Достовірність запропонованих технічних рішень підтверджена створенням дослідного зразка змішувальної установки та результатами експериментальних досліджень. Проведене оцінювання техніко-економічних показників засвідчило ефективність запропонованої конструкції та перспективність її впровадження у виробництво.

Таким чином, дисертаційне дослідження В.П. Кулая є своєчасним і актуальним, оскільки спрямоване на вирішення сучасних завдань будівельної індустрії, пов'язаних із підвищенням енергоефективності технологічних процесів.

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій.

Аналіз змісту дисертаційної роботи В.П. Кулая дає підстави стверджувати, що сформульовані автором наукові положення, висновки й практичні рекомендації характеризуються належним ступенем обґрунтованості та є достовірними. Вони базуються на комплексному використанні теоретичних методів дослідження, аналізі сучасних наукових підходів у галузі механіки, теорії змішування та технології виготовлення будівельних матеріалів, а також підтверджуються результатами

експериментальних випробувань.

Обґрунтування отриманих результатів здійснено на основі розроблених математичних моделей, теоретичних розрахунків і дослідження закономірностей взаємодії робочих органів змішувальної установки з бетонною сумішшю. Запропоновані конструктивні рішення та визначені параметри обладнання підтверджені результатами лабораторних і виробничих випробувань, що свідчить про їхню практичну переконливість та можливість застосування у реальних умовах будівельного виробництва.

Достовірність наукових положень підтверджується узгодженістю теоретичних результатів із даними експериментальних досліджень, застосуванням сучасних методів оброблення отриманих даних та повторюваністю результатів випробувань. Сформульовані у роботі висновки логічно випливають із проведених досліджень, є аргументованими та відображають основні результати виконаної роботи.

Практичні рекомендації, запропоновані автором, мають наукове та прикладне значення, оскільки спрямовані на підвищення ефективності процесу приготування ніздрюватих бетонів, удосконалення конструкції змішувального обладнання та забезпечення можливості його впровадження у виробничу практику.

Наукова новизна одержаних результатів:

- на підставі аналізу сил, що діють на робочі органи установки для приготування ніздрюватих бетонів отримано залежність роботи, яка витрачається на переміщення лопаті в змішувальній суміші;
- отримано нові залежності при пуску та роботі установки для приготування ніздрюватих бетонів, які враховують витрати енергії на підтримку швидкісного режиму суміші у зоні вихрового потоку та на подолання сил опору при взаємодії лопатей із матеріалом;
- сформульовано залежність витрати електроенергії від впливу параметрів на робочий процес установки для приготування ніздрюватих бетонів;
- визначено принципи взаємодії форми робочих органів при змішуванні ніздрюватих бетонів.

Практична цінність дисертації.

За результатами проведеного дисертаційного дослідження та на основі комплексного аналізу існуючих конструктивних рішень змішувального обладнання розроблено та виготовлено удосконалену установку для приготування ніздрюватих бетонів УдПНБ-100. Запропонована конструкція має низку переваг порівняно з відомими аналогами, зокрема підвищену мобільність, простоту експлуатації, універсальність використання та

можливість застосування для приготування широкого спектра будівельних сумішей, включаючи ніздрюваті бетони, газобетонні та фібробетонні вироби.

На підставі результатів теоретичних досліджень і експериментальної перевірки розроблено методику визначення та розрахунку раціональних конструктивних параметрів змішувальної установки УдПНБ-100. Використання запропонованої методики дозволило обґрунтувати основні параметри обладнання та виготовити дослідний промисловий зразок установки.

У процесі виробничих випробувань, проведених на базі будівельних підприємств ТОВ «АСФЕР ГРУП» та ТОВ «ПРИМУМ АКТИВ», здійснено комплексну оцінку функціональних можливостей і експлуатаційних характеристик розробленого обладнання. Отримані результати підтвердили відповідність фактичних показників роботи установки розрахунковим параметрам, а також довели її технічну ефективність і практичну придатність для використання у виробничих умовах.

Таким чином, розроблена змішувальна установка УдПНБ-100 характеризується покращеними експлуатаційними властивостями, розширеними функціональними можливостями та високою адаптивністю до різних технологічних процесів виготовлення сучасних будівельних матеріалів.

Повнота відображення основних положень дисертації в опублікованих працях.

За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 15 наукових праць, у яких висвітлено основні положення та результати проведених досліджень, у тому числі: 6 статей у наукових фахових виданнях України категорії «Б», 8 тез наукових доповідей у збірниках матеріалів всеукраїнських та міжнародних наукових конференцій, а також 1 патент на корисну модель, зареєстрований в «Українському інституті інтелектуальної власності».

Кількісний і якісний склад опублікованих праць є достатнім для повного висвітлення основних положень дисертації, а авторський внесок здобувача у співавторських публікаціях визначено відповідно до вимог академічної доброчесності.

Відповідність дисертаційної роботи встановленим вимогам.

Змістове наповнення структурних розділів дисертаційної роботи відповідає визначеній тематиці, меті та завданням дослідження, що забезпечує послідовність, цілісність і логічну побудову викладеного матеріалу. Структура дисертації є науково обґрунтованою та послідовною, а представлений у розділах матеріал повною мірою розкриває основні напрями проведеного дослідження.

Сформульовані автором висновки є змістовними, логічно впливають із отриманих результатів, мають належне теоретичне та експериментальне підтвердження і відображають основні наукові положення виконаної роботи. Це свідчить про достовірність проведених досліджень та обґрунтованість отриманих результатів.

Оформлення дисертаційної роботи виконано відповідно до встановлених нормативних вимог, правил академічної доброчесності та загальноприйнятих принципів підготовки наукових праць, що забезпечує належний рівень її представлення як завершеного наукового дослідження.

Дотримання норм академічної доброчесності.

Дисертантом дотримано основних принципів академічної доброчесності, вимог авторського права та норм наукової етики. У процесі виконання дослідження забезпечено належне використання наукових джерел із коректним оформленням бібліографічних посилань та цитувань. Ознак академічного плагіату чи неправомірного використання результатів інших дослідників не встановлено.

У дисертаційній роботі чітко визначено внесок здобувача у виконання дослідження та підготовку наукових публікацій, виконаних у співавторстві. Особистий внесок автора у формуванні наукових положень, проведенні досліджень, аналізі отриманих результатів і підготовці матеріалів до публікації є обґрунтованим та належним чином відображеним.

Пропозиції та зауваження до дисертаційної роботи.

1. У дисертації не приділено увагу можливості розширення суміші при швидкісному перемішуванні.

2. Вивчення впливу тривалості циклу змішування на стабільність фізико-механічних характеристик готового матеріалу, дозволило б обґрунтувати раціональний режим роботи установки.

3. Поглиблення досліджень щодо впливу геометрії змішувального контейнера на характер руху суміші та ефективність перемішування сприяло б більш розширеному дослідженню конструктивних параметрів установки.

4. Певної деталізації також потребують питання, пов'язані з транспортуванням та монтажем розробленої установки на виробничих майданчиках.

5. Для більшої зрозумілості, що від чого залежить, на графіках 3.16, 3.17, 3.18, можливо треба було б збільшити масштаб, щоб вони не наклалися один на одного.

Зазначені зауваження та побажання мають переважно рекомендаційний характер і не знижують загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи, її

наукової новизни, практичної значущості та рівня виконаного дослідження. Враховуючи актуальність теми, обґрунтованість отриманих результатів і можливість їх практичного застосування, дисертаційна робота заслуговує позитивної оцінки.

Висновки.

Розглянута дисертаційна робота В.П. Кулая на тему «Обґрунтування робочих процесів обладнання для приготування ніздрюватих бетонів» є завершеним науковим дослідженням, в якому одержані нові науково-обґрунтовані результати, повністю відповідає спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» та вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 (Із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 341 від 21.03.2022, № 502 від 19.05.2023, № 507 від 03.05.2024), що регламентує порядок присудження та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради про присудження ступеня доктора філософії.

Враховуючи наукову цінність отриманих результатів та відповідність дисертації чинним вимогам, вважаю за доцільне позитивно оцінити роботу КУЛАЯ Володимира Павловича та рекомендувати присудження йому ступеня доктора філософії за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування».

Рецензент

к.т.н., доцент кафедри
галузевого машинобудування
та мехатроніки
Національного університету
«Полтавська політехніка імені
Юрія Кондратюка

Євген ВАСИЛЬЄВ