

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 теми.

У сучасному будівництві широко застосовуються ніздрюваті бетони, які використовують для зведення житлових і промислових будівель. Їх виготовлення здійснюється шляхом змішування цементу, піску, добавок та інших компонентів за визначеною технологією із використанням спеціального обладнання.

Важливим завданням при створенні змішувальних установок є забезпечення ефективного перемішування сумішей різної консистенції та складу, підвищення продуктивності й зниження енерговитрат. Тому дослідження взаємодії робочих органів змішувача із сумішшю та обґрунтування їх конструктивних параметрів є актуальним.

Розроблення установки для приготування ніздрюватих бетонів із підвищеною надійністю, продуктивністю, якістю перемішування та зниженим енергоспоживанням має важливе значення для розвитку будівельної галузі та машинобудування.

Ступінь обґрунтованості, достовірності наукових положень, висновків, рекомендацій.

У дисертаційній роботі удосконалено підхід до визначення та обґрунтування робочих параметрів установки для приготування ніздрюватих бетонів. Наукові результати, висновки та рекомендації отримано на основі використання методів порівняльного і багатофакторного аналізу, логічного узагальнення, математичного моделювання із застосуванням ЕОМ, а також підтверджено результатами випробувань установки в реальних умовах будівельних майданчиків м. Полтави.

Наукова новизна одержаних результатів.

Полягає в отриманні нових залежностей, що описують енергетичні характеристики процесу змішування ніздрюватих бетонів, удосконаленні конструкції змішувальної установки та обґрунтуванні раціональних параметрів її роботи.

Вперше визначено закономірності впливу силових навантажень, форми робочих органів і режимних параметрів на енерговитрати. Удосконалено конструкцію обладнання та методи його розрахунку, а також набули подальшого розвитку закономірності, щодо взаємодії робочих органів із бетонною сумішшю.

Практична цінність дисертації.

Полягає у:

- визначенні раціональних параметрів робочих процесів установки для приготування ніздрюватих бетонів, що забезпечують зниження енерговитрат;
- розроблені та виготовлені установки з вертикально розміщеним валом для використання на малих будівельних майданчиках;
- отриманні патенту на корисну модель «Установка для приготування ніздрюватих бетонів» та оприлюдненні результатів досліджень у наукових публікаціях;
- обґрунтуванні вибору змінних робочих органів різної форми поперечного перерізу для підвищення ефективності змішування;
- впровадженні результатів дослідження у виробничу діяльність підприємств ТОВ «АСФЕР ГРУП» та ТОВ «ПРИМУМ АКТИВ» (м. Полтава), що підтверджено відповідними актами;
- розробленні рекомендацій щодо використання малогабаритного змішувального обладнання для приготування ніздрюватих бетонів в умовах невеликих будівельних об'єктів.

Повнота відображень основних положень дисертації у виданих роботах.

Основні положення та результати проведених досліджень за темою

дисертації опубліковано у 15 наукових працях, у тому числі: 6 статей у наукових фахових виданнях України категорії «Б»; 8 тез наукових доповідей в збірниках матеріалів всеукраїнських та міжнародних конференцій; 1 патент на корисну модель в «Український інститут інтелектуальної власності».

Сукупність опублікованих робіт достатньо повно висвітлює зміст дисертації та підтверджує достовірність отриманих наукових висновків.

Відповідність дисертаційної роботи встановленим вимогам.

За своїм змістом, рівнем наукової обґрунтованості, актуальністю та практичною значущістю дисертаційна робота відповідає вимогам Порядку присудження ступеня доктора філософії.

Дотримання норм академічної доброчесності.

Дисертант дотримався норм авторського права та наукової етики, а факти академічного плагіату не виявлені. У роботі належним чином оформлено посилання на джерела, а особистий внесок здобувача у співавторських працях чітко визначений.

Зауваження, побажання та рекомендації до дисертаційної роботи.

Зважаючи на загальний високий рівень дисертаційного дослідження, слід зазначити наступні зауваження та дискусійні положення:

1. У першому розділі дисертації можливо детальніше проаналізувати сучасні міжнародні патенти та закордонні конструкції обладнання для приготування ніздрюватих бетонів, що дало б підстави для більш переконливого обґрунтування переваги запропонованої установки.

2. При математичному моделюванні процесу змішування варто докладніше обґрунтувати прийняті припущення, спрощення та граничні умови, що полегшило б аналіз відповідності розробленої моделі експериментальним даним.

3. При визначенні потужності приводу та крутного моменту не в повній мірі враховано можливу нерівномірність навантаження на робочий орган у процесі перемішування.

4. У таблиці 3.3 наведено показники витрати електроенергії для трьох

форм робочих органів і трьох частот обертання, однак не зовсім зрозуміло, наскільки отримана різниця між результатами є статистично значущою. Зокрема, різниця енерговитрат для різних профілів лопатей є відносно невеликою, тому бажано було б підтвердити зроблені висновки відповідним статистичним аналізом.

5. Практичну цінність роботи забезпечило б подання узагальнених рекомендацій або алгоритму вибору раціональних режимів роботи установки залежно від властивостей бетонної суміші та умов виробництва.

6. У роботі доцільно глибше розкрити окремі спеціалізовані терміни та поняття, пов'язані з процесами взаємодії робочих органів із сумішшю, що сприяло б кращому сприйняттю матеріалу.

7. Заслуговує на подальше дослідження питання поглибленого аналізу можливих причин виникнення нерівномірності перемішування та шляхів їх усунення під час експлуатації обладнання.

8. Потребує більш детального висвітлення обґрунтування вибору саме круглої форми поперечного перерізу лопатей з позицій гідродинаміки руху суміші, а не лише за результатами експериментальних досліджень.

Висновки.

За сукупністю наведених у дисертаційній роботі результатів можна зробити висновок, що праця Кулая Володимира Павловича «Обґрунтування робочих процесів обладнання для приготування ніздрюватих бетонів», подана на розгляд розширеного засідання кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», оформлена відповідно до вимог Наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. (зі змінами).

Опубліковані наукові праці здобувача достатньою мірою відображають основні результати виконаного дослідження, а дисертаційна робота в цілому відповідає вимогам пунктів 6–9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії»,

затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року (зі змінами).

Беручи до уваги актуальність тематики, наукову новизну, обґрунтованість висновків, практичне значення одержаних результатів та їх апробацію, дисертаційна робота Кулая Володимира Павловича заслуговує на рекомендацію до захисту в разовій спеціалізованій вченій раді для здобуття наукового 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

Микола НЕСТЕРЕНКО