

РЕЦЕНЗІЯ

кандидата технічних наук, доцента
доцента кафедри галузевого машинобудування та мехатроніки
Національного університету
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Васильєва Євгена Анатолійовича
на дисертаційну роботу Сальнікова Романа Юрійовича
«Обґрунтування параметрів гвинтового насоса безперервної дії для
перекачування будівельних розчинів та рідин»,
подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування»

Актуальність дисертаційної роботи.

Одним із визначальних напрямів розвитку сучасного будівельного машинобудування є створення обладнання, здатного забезпечувати рівномірне транспортування будівельних розчинів зі збереженням їх технологічних властивостей упродовж усього процесу подачі. Вирішення цього завдання пов'язане не лише з удосконаленням конструкції насосного обладнання, а й із необхідністю глибокого дослідження фізичних процесів, що відбуваються під час переміщення в'язкопластичних середовищ у робочих камерах гвинтового насоса. Саме недостатня вивченість взаємодії конструктивних параметрів робочих органів із реологічними характеристиками будівельних розчинів значною мірою обмежує можливості подальшого підвищення ефективності насосних установок.

Суттєвою особливістю досліджень у цьому напрямі є необхідність комплексного розгляду гідромеханічних, кінематичних та конструктивних факторів, які одночасно впливають на продуктивність, енерговитрати, герметичність робочих камер і довговічність насосного обладнання. Отримання науково обґрунтованих залежностей між зазначеними параметрами створює передумови для переходу від емпіричного проєктування гвинтових насосів до їх цілеспрямованого інженерного синтезу з прогнозованими експлуатаційними характеристиками.

Саме на вирішення зазначеної науково-прикладної проблеми спрямована дисертаційна робота Сальнікова Романа Юрійовича, у якій виконано комплекс теоретичних та експериментальних досліджень, присвячених обґрунтуванню

параметрів гвинтового насоса безперервної дії для перекачування будівельних розчинів та рідин. Актуальність теми не викликає сумнівів, оскільки результати дослідження спрямовані на вдосконалення наукових підходів до проєктування насосного обладнання та мають практичне значення для розвитку засобів механізації будівельного виробництва.

Ступінь обґрунтованості, достовірності наукових положень, висновків, рекомендацій.

Обґрунтованість наукових положень, сформульованих у дисертаційній роботі, забезпечується системним підходом до вирішення поставлених завдань. Методика дослідження побудована таким чином, що кожний її етап логічно пов'язаний із попереднім: від аналізу сучасного стану проблеми та формування теоретичних передумов до математичного опису робочих процесів, експериментальної перевірки запропонованих положень і розроблення практичних рекомендацій щодо вибору параметрів гвинтового насоса. Саме така послідовність забезпечує належний рівень аргументованості отриманих результатів.

Позитивною рисою дисертаційної роботи є поєднання аналітичних методів дослідження із результатами натурних експериментів. Теоретичні положення не мають відокремленого характеру, а підтверджуються експериментальними даними, що дозволяє зробити висновок про достатній рівень їх достовірності. Отримані закономірності узгоджуються з фізичною сутністю процесів, які відбуваються під час транспортування будівельних розчинів у гвинтовому насосі, а сформульовані рекомендації безпосередньо впливають із результатів виконаних досліджень.

Достовірність наукових результатів також підтверджується використанням сучасних методів математичного моделювання, планування експерименту та статистичної обробки отриманих даних, а також практичною перевіркою запропонованих технічних рішень. Це дає підстави вважати, що наукові положення, висновки та рекомендації дисертації є достатньо обґрунтованими, достовірними та можуть бути використані як у подальших наукових дослідженнях, так і в інженерній практиці.

Наукова новизна одержаних результатів.

Наукова новизна дисертаційної роботи визначається тим, що автором запропоновано комплексний підхід до дослідження робочих процесів гвинтового насоса безперервної дії, який поєднує математичне моделювання, експериментальне підтвердження та інженерне обґрунтування конструктивних і режимних параметрів. Це дозволило встановити нові взаємозв'язки між геометричними параметрами гвинтової пари, характеристиками приводу, реологічними властивостями будівельних розчинів та експлуатаційними показниками насосного обладнання.

Наукову цінність отриманих результатів становить не лише розроблення нових розрахункових залежностей, а й їх комплексне використання для обґрунтування раціональних параметрів гвинтового насоса. Запропонований підхід забезпечує можливість кількісного оцінювання впливу визначальних факторів на продуктивність, енергетичні показники та ефективність процесу перекачування, що суттєво розширює наукові уявлення про закономірності функціонування насосів цього типу.

Важливою перевагою дисертаційної роботи є те, що одержані наукові результати мають завершений характер і підтверджені експериментальними дослідженнями. Це свідчить про їх достатній рівень обґрунтованості та створює передумови для подальшого розвитку наукових досліджень у напрямі вдосконалення гвинтових насосів, призначених для транспортування будівельних розчинів та інших в'язкопластичних середовищ.

У цілому наукові результати, отримані автором, відповідають критеріям наукової новизни, є теоретично обґрунтованими та мають важливе значення для розвитку досліджень у галузі будівельного машинобудування, пов'язаних із проектуванням і вдосконаленням гвинтових насосів безперервної дії.

Практичне значення одержаних результатів.

Практичне значення дисертаційної роботи полягає у тому, що отримані автором результати мають безпосередню інженерну спрямованість і можуть бути використані при створенні нових та вдосконаленні існуючих конструкцій гвинтових насосів безперервної дії для транспортування будівельних розчинів і

рідин. Розроблені математичні моделі, встановлені закономірності та запропоновані конструктивні рішення створюють науково обґрунтовану основу для вибору раціональних параметрів насосного обладнання залежно від технологічних вимог конкретного виробничого процесу.

Особливу практичну цінність становить можливість використання результатів дослідження під час проєктування насосних агрегатів із гідравлічним приводом, що працюють із в'язкопластичними середовищами. Запропоновані автором підходи дозволяють підвищити обґрунтованість інженерних рішень на етапі проєктування, зменшити обсяг експериментального доопрацювання конструкцій та скоротити витрати часу на визначення їх раціональних параметрів.

Практична значущість дисертаційної роботи підтверджується впровадженням отриманих результатів, наявністю охоронних документів на технічні рішення та можливістю використання розроблених рекомендацій у виробничій й освітній діяльності. Це свідчить про завершений характер виконаного дослідження та його прикладну цінність для розвитку сучасного будівельного машинобудування.

Повнота викладення результатів дисертації в опублікованих працях.

Основні результати дисертаційної роботи знайшли належне відображення у наукових працях автора та достатньою мірою оприлюднені відповідно до вимог, що висуваються до дисертаційних досліджень на здобуття ступеня доктора філософії. Опубліковані роботи охоплюють ключові аспекти проведених досліджень і відображають результати теоретичних розробок, експериментальної перевірки та практичного застосування запропонованих технічних рішень.

Аналіз наукових публікацій свідчить про те, що результати дослідження висвітлювалися послідовно, відповідно до етапів виконання дисертаційної роботи. Основні положення, сформульовані у дисертації, знайшли своє відображення у фахових наукових виданнях, матеріалах міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференцій, а також підтверджені отриманими охоронними документами на технічні рішення.

Обсяг, зміст і рівень опублікованих праць є достатніми для висвітлення основних наукових результатів дисертації. Представлені публікації відповідають тематиці дослідження, узгоджуються зі змістом дисертаційної роботи та підтверджують повноту апробації отриманих автором результатів.

Відповідність дисертаційної роботи встановленим вимогам.

Дисертаційна робота Сальнікова Романа Юрійовича виконана відповідно до вимог, що висуваються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії. Зміст роботи повністю відповідає визначеній темі дослідження, а її структура забезпечує послідовне розкриття поставленої науково-прикладної проблеми. Виклад матеріалу характеризується належною логічністю, системністю та аргументованістю, що свідчить про завершений характер проведеного дослідження.

Сформульовані у дисертації наукові положення, висновки та практичні рекомендації є взаємоузгодженими, впливають із результатів теоретичних і експериментальних досліджень та повною мірою відповідають поставленій меті й визначеним завданням. Структура дисертації, зміст її розділів, оформлення ілюстративного матеріалу, таблиць, формул та списку використаних джерел відповідають встановленим вимогам до оформлення наукових робіт.

У цілому дисертація є завершеною науковою працею, виконаною на належному науково-методичному рівні. За своїм змістом, обсягом, структурою та якістю викладення матеріалу вона відповідає вимогам, що ставляться до дисертаційних досліджень на здобуття ступеня доктора філософії.

Дотримання норм академічної доброчесності.

Під час ознайомлення з дисертаційною роботою Сальнікова Романа Юрійовича порушень принципів академічної доброчесності не виявлено. Виклад матеріалу характеризується самостійністю, послідовністю та належним рівнем наукової аргументації. У роботі коректно використано результати досліджень вітчизняних і зарубіжних науковців, а всі запозичені положення супроводжуються відповідними бібліографічними посиланнями.

Особистий внесок здобувача у виконане дослідження є чітко простежуваним як у змісті дисертаційної роботи, так і в опублікованих наукових працях. Наукові результати, отримані у співавторстві, належним чином ідентифіковані, що забезпечує можливість об'єктивної оцінки особистих здобутків автора.

Зміст дисертації, характер викладення матеріалу, рівень опрацювання літературних джерел та оформлення наукового апарату свідчать про дотримання здобувачем принципів академічної доброчесності, наукової етики та вимог до підготовки дисертаційних досліджень на здобуття ступеня доктора філософії.

Зауваження та дискусійні положення.

1. Автором обґрунтовано раціональні параметри гвинтового насоса. Водночас не наведено оцінки запасу працездатності конструкції при відхиленні режимів роботи від номінальних значень, що могло б бути корисним для визначення допустимих меж експлуатації обладнання.

2. На окремих графічних залежностях спостерігаються області екстремальних значень досліджуваних параметрів. Разом із тим у тексті дисертації недостатньо розкрито фізичний механізм виникнення цих екстремумів та їх взаємозв'язок із процесами, що відбуваються в робочих камерах гвинтового насоса.

3. Під час аналізу результатів, наведених на рисунках 3.17–3.18, автор робить висновок щодо впливу частоти обертання гвинта та висоти нанесення на коефіцієнт якості нанесення штукатурного розчину. Разом із тим у тексті недостатньо деталізовано пояснюється, які саме криві та ділянки графіків підтверджують сформульовані закономірності, а також не наведено їх фізичного трактування. Більш тісне узгодження текстового аналізу з графічним матеріалом підвищило б переконливість отриманих результатів.

4. На окремих графіках одночасно представлено значну кількість кривих, що ускладнює їх візуальне розрізнення та порівняльний аналіз. Доцільним було б розділити такі залежності на кілька рисунків або застосувати чіткіше маркування кривих із зазначенням відповідних параметрів безпосередньо в полі графіка.

Загальні висновки та оцінка дисертації.

Дисертаційна робота Сальнікова Романа Юрійовича «Обґрунтування параметрів гвинтового насоса безперервної дії для перекачування будівельних розчинів та рідин» є завершеним самостійним науковим дослідженням, у якому на належному теоретичному та експериментальному рівнях вирішено актуальне науково-прикладне завдання щодо обґрунтування конструктивних і режимних параметрів гвинтового насоса з урахуванням реологічних властивостей перекачуваного середовища та характеристик гідравлічного приводу.

Отримані автором результати мають наукову новизну, характеризуються достатнім рівнем обґрунтованості й достовірності та становлять практичну цінність для вдосконалення насосного обладнання, призначеного для транспортування будівельних розчинів і рідин. Запропоновані математичні моделі, конструктивні рішення та рекомендації щодо вибору раціональних режимів роботи можуть бути використані під час проєктування, модернізації та експлуатації гвинтових насосів безперервної дії. Практичну значущість роботи підтверджують результати виробничої апробації та впровадження розроблених технічних рішень.

Основні положення дисертації достатньою мірою висвітлені в опублікованих наукових працях, пройшли належну апробацію та відповідають змісту виконаного дослідження. Поставлена мета досягнута, сформульовані завдання вирішені, а наведені висновки логічно випливають із результатів теоретичних та експериментальних досліджень.

Висловлені у рецензії зауваження мають переважно дискусійний, рекомендаційний і редакційний характер, не ставлять під сумнів достовірність основних наукових результатів та не знижують загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи.

За актуальністю теми, науковою новизною, практичним значенням, ступенем обґрунтованості та достовірності одержаних результатів, повнотою їх оприлюднення і рівнем виконання дисертаційна робота Сальнікова Романа Юрійовича відповідає вимогам 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 від 12 січня 2022 року № 44, а її автор заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування».

Рецензент,
доцент кафедри галузевого
машинобудування та мехатроніки
Національного університету
«Полтавська політехніка імені Юрія
Кондратюка»
кандидат технічних наук, доцент

Євген ВАСИЛЬЄВ