

## РЕЦЕНЗІЯ

офіційного рецензента на дисертацію  
Ничеглода Володимира Васильовича  
«Обґрунтування конструкційно-технологічних  
параметрів трубчасто-гребневого живильника  
для транспортування сипких матеріалів в  
змішувальних комплексах», подану на здобуття  
ступеня доктора філософії за спеціальністю 133  
«Галузеве машинобудування»

### *Актуальність тематики дослідження*

Актуальність теми дисертації обумовлена важливістю покращення процесів транспортування сипких матеріалів у різних галузях промисловості. Проблема зменшення пульсацій на виході транспортувального органу є критичною, оскільки це дозволяє підвищити ефективність і стабільність роботи технологічних ліній. Крім того, вдосконалення методів транспортування сприяє зниженню витрат на обслуговування обладнання та покращує якість кінцевого продукту. Враховуючи розвиток сучасних технологій, таких як 3D-друк, тема дослідження є своєчасною і має значний практичний потенціал для індустріальних застосувань.

### *Ступінь обґрунтованості результатів, їх наукова новизна*

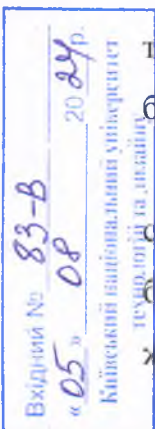
*У дисертаційній роботі Ничеглод В.В. отримано такі наукові результати:*

*вперше*

-розроблено трубчасто-гребневого живильник, який забезпечує стабільний та регульований потік сипкого матеріалу, знижуючи пульсації і забезпечуючи більш однорідний розподіл матеріалів.

-створено нові математичні моделі для опису процесу транспортування сипких матеріалів у трубчасто-гребневих живильниках. Ці моделі дозволяють більш точно прогнозувати поведінку матеріалів в робочих елементах живильника.

-розроблено системи автоматичного керування живильником такого типу, які дозволяють в режимі реального часу змінювати робочі параметри



живильника, що знижує втрати матеріалів та підвищує ефективність виробництва багато компонентних сумішей в змішувальних комплексах.

-запропоновані нові методи зменшення пульсацій на виході живильника шляхом розміщення гребенів на стінках труби, що покращує процес транспортування сипких матеріалів.

-проведено детальні експериментальні дослідження для підтвердження адекватності створених математичних моделей та підтвердження ефективності нових методів і підходів.

### ***Структура і зміст дисертаційної роботи***

Дисертаційна робота Ничеглода В.В. є логічним побудованим дослідженням, що послідовно описує підходи що до дослідження руху сипких матеріалів в елементах живильників безперервної дії. Вона складається з анотації (українською та англійською мовами), вступу, де визначено актуальність, новизну, мету і завдання дослідження, чотирьох розділів із висновками до кожного з них, загальних висновків, списку використаної літератури та додатків з науковими публікаціями і участі у конференціях дисертанта.

У вступі дисертації представлено основні завдання дослідження, які стосуються покращення транспортування сипких матеріалів у змішувальних комплексах. Мета роботи визначена як обґрунтування конструкційно-технологічних параметрів трубчасто-гребневих живильників. Я вважаю, що вказана мета дослідження чітко демонструє відношення даної роботи до сфери приготування сумішей з сипких матеріалів та підкріплена добре сформованим списком завдань, об'єктом та предметом дослідження, у вступній частині дисертації визначені актуальність та важливість тематики дослідження. Автор звертає увагу на недоліки деяких конструкцій живильників та підкреслює, що його конструкція вирішує ці недоліки.

Основні результати дисертаційної роботи Ничеглода В.В. викладено у розділах 1-4 дисертації.

У *першому* розділі аналізуються властивості сипких матеріалів. Розглянуто існуючі живильники, їх характеристики, переваги та недоліки. Також описано методи моделювання процесів руху сипких матеріалів і методи визначення

параметрів їх руху у змішувальних комплексах

*Другий* розділ присвячено моделюванню руху сипкого матеріалу в трубчасто-гребневому живильнику. Проаналізовано вплив кута нахилу гребнів і кутової швидкості обертання робочого елемента на ефективність живильника. Оцінено енерговитрати і конструктивні параметри, що впливають на продуктивність живильника. Розглянуто роботу систем керування з використанням ПІ та ПІД регуляторів.

У *Третньому* розділі описано експериментальні дослідження руху сипких матеріалів у живильнику. Детально розглянуто методи та засоби експериментів, описано експериментальну установку і робоче середовище. Проведено порівняння енергозатрат трубчасто-гребневого і шнекового живильників, а також проаналізовано вплив форми бункера на транспортування сипких матеріалів.

У *Четвертому* розділі проаналізовано практичне використання результатів досліджень для розробки і впровадження трубчасто-гребневого живильника. Розглянуто принципи проєктування цього типу живильника, рекомендації щодо керування двигуном та вибору матеріалів для виготовлення деталей. Представлено алгоритм розробки та виготовлення деталей живильника.

У *висновках* стисло викладено ключові наукові і практичні результати роботи.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог МОН України від 12 січня 2017 р. № 40.

### ***Повнота наукових положень дослідження у дисертації та публікаціях***

У дисертації Ничеглода В.В. сформульовані завдання, необхідні положення та повністю розкрито їх зміст відповідно до тематики дослідження. Вони відображені у 7-ми наукових публікаціях, серед яких: 4-ри статті у наукових виданнях України; 1-на стаття у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Scopus та/або Web of Science Core Collection. Також дисертантом, апробовано результати на трьох конференціях з очною та дистанційною формою участі.

### ***Практичне значення наукових результатів***

Наукова новизна дослідження полягає в розробці нового типу трубчасто-гребневого живильника, який забезпечує регульований потік сипкого матеріалу. Вперше були створені математичні моделі процесу транспортування сипких матеріалів у таких живильниках, обґрунтована можливість зменшення пульсацій шляхом розміщення гребенів на стінках труби, а також запропоновані системи автоматичного керування технологічними параметрами.

Наукові дослідження виконувались в рамках ініціативної тематики «Удосконалення системи бункер – живильник в змішувальних комплексах для сипких матеріалів легкої промисловості»

Роль здобувача включає безпосереднє здійснення експериментальних досліджень та аналіз їх результатів.

Також результати досліджень використані: у навчальному процесі на кафедрі «Механічної інженерії», в лабораторних роботах дисципліни «Комп'ютерні системи 3D моделювання», та на кафедрі «Комп'ютерної інженерії та електромеханіки» в лабораторних роботах дисципліни «Автоматизоване проєктування електропобутової техніки».

### ***Відомості про дотримання академічної доброчесності***

Усі використані джерела були належним чином процитовані, щоб уникнути плагіату. Всі цитати і парафрази супроводжуються відповідними посиланнями на оригінальні роботи. Всі дані, що використовуються в дисертації, були зібрані, проаналізовані та представлені відповідно до академічних стандартів. Методи дослідження були обрані та застосовані таким чином, щоб забезпечити достовірність та точність результатів. В процесі написання дисертації дотримано принципів прозорості. Всі етапи дослідження детально описані, що дозволяє іншим науковцям повторити дослідження для перевірки отриманих результатів.

### ***Зауваження до дисертації***

Хоча дисертаційне дослідження загалом виконане на достатньо високому рівні, можна вказати декілька зауважень:

1. У роботі наявний акцент на порівнянні трубчасто-гребневого живильника з шнековим та трубчастим живильниками, однак у розділі 3 експериментальне

дослідження та порівняння проводиться лише з двома конструкціями: шнековим та трубчасто-гребневим. Чому відсутнє порівняння трубчастого та трубчасто-гребневого живильників?

2. У роботі не достатньою мірою розкрита доцільність та переваги використання технологій 3D – друку для виготовлення робочих елементів трубчасто-гребневого живильника.

3. У роботі наявні орфографічні помилки, зауваження щодо структури речень та взаємозамінності слів, а також зауваження щодо доцільності використання деяких технічних термінів.

4. У роботі присутні рисунки, оформлення яких є спірним, що вказує на можливість їхнього оформлення різними способами, кожен з яких має свої переваги та недоліки.

Вказані зауваження та окреслені недоліки не впливають на загальну високу оцінку одержаних науково-прикладних результатів.

### ***Висновок щодо відповідності дисертації нормам***

Дисертація Ничеглода В.В. на тему «Обґрунтування конструкційно-технологічних параметрів трубчасто-гребневого живильника для транспортування сипких матеріалів в змішувальних комплексах», подану на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» є завершеним дослідженням, яке розглядає актуальні проблеми транспортування сипких матеріалів в різних галузях промисловості . Отримані результати дали змогу створити ефективний трубчасто-гребневий живильник без перервної дії.

Вважаю, що за новизною, актуальністю, обсягом та практичним значенням дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (з наступними змінами) та «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, а її автор, Ничеглод Володимир Васильович, заслуговує присудження йому ступеня доктора філософії за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування».

Офіційний рецензент:

кандидат технічних наук, доцент, ст.  
викладач кафедри механічної інженерії  
Київського національного університету  
технологій та дизайну



Юрій КОВАЛЬОВ

Підпис Ковальов Ю.  
засвідчую  
Зав. КАНЦ

