

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу
СЛЮСАРЯ ВОЛОДИМИРА СЕРГІЙОВИЧА

«ВДОСКОНАЛЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ МАШИН ДЛЯ УЩІЛЬНЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ СУМІШЕЙ»,

представлену на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю

133 — Галузеве машинобудування.

На рецензію представлена дисертація, та публікації автора за темою роботи. Дисертація має 142 сторінки основного тексту, що складається з анотації, вступу, чотирьох розділів, висновків і додатків. Загальний обсяг дисертації становить 182 сторінки, з них: 142 сторінки основного тексту, список використаних джерел зі 129 найменувань на 14 сторінках, з додатків на 24 сторінках.

Актуальність обраної теми

Дисертаційна робота присвячена вирішенню вдосконаленню енергетичних показників вібраційних майданчиків для ущільнення бетонних сумішей, що є важливою задачею економії енергії у галузі вібраційних технологій та машин для будівництва. Актуальність роботи обґрунтовано цілеспрямованою оцінкою енергетичних показників існуючих вібраційних машин для ущільнення бетонних сумішей та доказом встановленої суттєвої відмінності їх числових значень в межах здійснених розрахунків.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації базується на коректному використанні загальноприйнятих положень

класичної теорії коливань, що дало можливість визначити фізичну та математичну модель процесу ущільнення бетонної суміші вібраційним майданчиком на основі дискретної та континуальної систем «вібраційний майданчик – бетонна суміш».

Достовірність основних положень дисертації.

Достовірність основних положень дисертації обумовлена збігом характеристик енергії та амплітуди коливань вібраційного майданчика в результаті проведених теоретичних та експериментальних досліджень із широкою гамою вихідних змінних параметрів вібраційного майданчика і параметрів ущільнюючих бетонних сумішей.

Наукова новизна отриманих результатів.

Науковою новизною є наступні результати досліджень:

- встановлення закономірності розподілу енергії на ущільнення бетонної суміші в залежності від її складу, режимів та параметрів коливань;
- отримання аналітичних залежностей для визначення енергетичних показників та параметрів процесу ущільнення бетонних сумішей, що враховують їх фізичні властивості.

Окрім цього важливим науковим результатом є вдосконалення методики дослідження та визначення енергетичних показників процесу ущільнення бетонних сумішей та отримання подальшого розвитку методів дослідження та визначення динамічних параметрів вібромайданчиків.

Практичне значення одержаних результатів.

Практичне значення одержаних результатів є розробка методології проектування і розрахунку дебалансу вібраційного майданчика на основі оптимізації найпоширеніших чотирьох його форм та визначення маси та геометричних розмірів. Це стало складовою запропонованих алгоритмів та

методик розрахунку енергетичних показників та параметрів вібромайданчиків.

Повнота викладу матеріалів в опублікованих працях.

Повнота викладу матеріалів підтверджується апробацією на 5 міжнародних та всеукраїнських конференціях, опублікованих 11 наукових праць, серед яких 6 статей у наукових фахових періодичних виданнях з технічних наук, рекомендованих Міністерством освіти і науки України, 1 з них індексується у наукометричній базі Scopus; 5 тез доповідей у збірниках матеріалів наукових конференцій.

Оцінка змісту, стилю та мови дисертації, її завершеності, оформлення.

Зміст дисертації складається з анотації, вступу, чотирьох розділів, висновків і додатків.

У вступі дисертації обґрунтовано актуальність обраної теми. Наведено зв'язок дисертаційного дослідження з науковими програмами, сформульовано мету та задачі досліджень, об'єкт і предмет дослідження, висвітлено методи дослідження. Приведено наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, відомості про публікації та апробацію результатів дослідження, особистий внесок здобувача, а також обсяг і структуру роботи.

У першому розділі здійснено огляд та аналіз конструктивних та технологічних параметрів машин для ущільнення будівельних сумішей на основі критеріїв (формули 1.1 -1.10). Виявлено, що відмінною рисою більшості вібраційних машин є висока чутливість робочих органів до змін технологічних параметрів та режимів, таких як частота коливань, жорсткість суміші та її густина. Саме ці параметри впливають на

енергетичні показники, технологічні параметри та режими. В кінці розділу приведено висновки та сформульовані задачі дослідження.

У другому розділі здійснені теоретичні дослідження параметрів та енергетичних показників робочого процесу вібраційного майданчика для ущільнення сумішей. На основі розгляду фізичних моделей виявлено, що найбільш близькою до бетонної суміші при її ущільненні є модель Кельвіна-Фойгта, яка враховує як пружні так і в'язкі властивості. Здійснено дослідження динаміки, визначення параметрів та енергії вібраційної машини на основі дискретної та дискретно - континуальної моделі за різних умов урахування сил опору бетонної суміші. Отримані аналітичні залежності для визначення амплітуди коливань та власних частот коливань. З'ясована ступінь впливу коефіцієнтів реактивної та активної складових опору ущільнюючого середовища на амплітуду коливань вібраційної машини. Наведені результати у вигляді графіків дозволили встановити закономірності руху й енергетичні показників в до резонансного, резонансного та за резонансному режимах.

У третьому розділі здійснено експериментальні дослідження параметрів та енергетичних показників робочого процесу на виготовленому експериментальному вібраційному майданчику (рис.3.3) з можливістю зміни розмірів форми (рис.3.4) для сумішей та статичного моменту маси дебалансів (рис. 3.5). Використані прибори та датчики (рис.3.6- 3.9). Модуль збору даних з тензометричних датчиків (рис. 3.10) призначений для реєстрації та обробки даних, отриманих в процесі вимірювання. Проведеними експериментальними дослідженнями отримані віброграми руху вібромайданчика в різних режимах та зміні висоти стовпа суміші. Порівняння параметрів, що отримані в результаті виконаних експериментів та аналітичними розрахунками засвідчили (рис.3.20), що розбіжність між ними складає в до резонансних зонах в межах 10...12%, в резонансній зоні

11...15%, а в за резонансних зонах 10...12%. Отримані порівняння є свідченням правильного вибору фізичної та математичної моделей.

У четвертому розділі приведені методики та розроблені алгоритми розрахунку раціональних параметрів та енергетичних параметрів за критеріями ефективності процесу та здійснена оцінка результатів досліджень.

Стиль, мова викладення тексту дисертації, її завершеності, оформлення та зауваження.

1.Щодо першого розділу можна зазначити, що текст викладено грамотною мовою, в логічній послідовності. Окрім рішення задач огляду варто відміти застосування великої кількості критеріїв для енергетичних параметрів, розрахунки їх та аналіз, що є свідчення обізнаності автора в даній галузі знань. Є зауваження.

1.1В параграфі 1.3 аналіз конструкцій збудників коливань вібраційних майданчиків приведена структурна схема вібраційної системи: «привод – збудник коливань – робочий орган машини – бетонна суміш» (рис. 1.10) та конструкції збудників коливань (рис. 1.12). Не вказано, які на думку автора збудники коливань є найбільш ефективними.

2.Другий розділ вирішує поставлену задачу. Мова тексту відповідає стилю положень класичної теорії коливань. Здійснено великий обсяг теоретичних досліджень. На мою думку є такі зауваження.

2.1. Розділ перенасичений теорією вільних коливань, що можна було б скоротити, принаймні у визначені амплітуди коливань.

2.2. Можна акцентувати, що дослідження і визначення параметрів та енергії на рух вібраційної машини на основі дискретно-континуальної моделі із урахуванням сил опору вирішує основну задачу теоретичних досліджень, що власне і здійснено в роботі.

2.3. Наведений матеріал для інших моделей є цікавим, але він важливий для більш широкого кола завдань, а з цього приводу можна висловити думку, як побажання автору для продовження в майбутніх дослідженнях.

3. Третій розділ заслуговує особливої позитивної оцінки, щодо мови викладення тексту дисертації, її завершеності та оформлення. Є зауваження.

3.1 При визначені кількості дослідів, визначення мінімально необхідного об'єму досліджень, які необхідно повторити можна було скоротити наведений матеріал без ущербу досліджень.

4. Четвертий розділ викладений в повному об'ємі. Зауважень немає. Неведені зауваження не знижують цінності отриманих в дисертації наукових і практичних результатів і можуть бути враховані в подальших дослідженнях автора дисертації.

Дисертаційна робота виконана з дотриманням правил академічної доброчесності.

Відповідність дисертації вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії ...»

Дисертація відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», зокрема пп. 5,6,7,8,9. Є завершеною, самостійною науковою працею, отримані результати якої свідчать про важливий внесок в науку.

Загальний висновок

На основі здійсненого рецензування тексту дисертації та публікацій автора можна зробити наступний висновок.

Дисертаційна робота в повній мірі відображає основні результати досліджень, високий рівень виконання здобувачем теоретичних та експериментальних досліджень та глибоке оволодіння методологією та методами виконання наукової діяльності в даній галузі знань.

Публікації автора в повній мірі відображають основні положення дисертаційного дослідження.

Вважаю, що дисертація «Вдосконалення енергетичних показників машин для ущільнення будівельних сумішей» подана на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 133 — Галузеве машинобудування є завершеною науковою працею, яка відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії ...», затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44, та напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми КНУБА з вищезазначеної спеціальності, а її автор, Слюсар Володимир Сергійович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 133 — Галузеве машинобудування.

Офіційний опонент,

кандидат технічних наук, доцент кафедри прикладної

гідроаеромеханіки і механотроніки Національного технічного

університету України «Київський політехнічний

інститут імені Ігоря Сікорського»

Підпис Зілінського Андрія Івановича засвідчують

Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут

імені Ігоря Сікорського»

Підпис Андрія ЗІЛІНСЬКИЙ
ЗАСВІДЧУЮ
Відділ кадрів
Вчений секретар
підпис пр-ще



Валерія ХОЛЯВКО
Інна Гіришова