РЕЦЕНЗІЯ

на дисертацію Старого Андрія Романовича на тему

«Обґрунтування параметрів вібраційної машини

для очищення та мийки деталей при ремонті»

представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань

13 Механічна інженерія за спеціальністю 131 Прикладна механіка

Різноманітні забруднення деталей і вузлів машин, що виникають у процесі виробництва, зберігання та експлуатації, негативно впливають на кінцеву якість виробів. Забруднення викликають передчасне зношування окремих деталей машин, погіршення параметрів приладів і апаратів, вихід із ладу функціональних вузлів, агрегатів та систем. Ці фактори призводять до зниження надійності машин та зростання експлуатаційних та ремонтних витрат. З цих причин набуває важливого значення розробка та впровадження в промисловість нових способів і машин очищення та мийки забруднених поверхонь у одиничному та дрібносерійному виробництві, що дозволяють отримувати високу якість очищення при незначних витратах.

Процеси видалення різноманітних видів забруднень із поверхні виробів, які застосовуються на сьогодні, відрізняються особливостями реалізації конкретного способу очищення або мийки. Суттєвий вплив на мають властивості забруднень, які необхідно видаляти, їх зв'язок з поверхнею на виробах та місцях їх розташування.

Досвід показв, що інтенсифікувати процес очищення поверхні від забруднення можна, застосовуючи занурений пульсуючий струмінь з твердими частинками і з газовими пухирцями, які виникають в процесі кавітаційної дії на миючий водний склад. Отже, актуальним є створення конструкцій вібраційних машин, що суттєво підвищують якість очищення та мийки деталей при їх ремонті. В дисертації Старого А.Р. вирішено науково-технічну задачу створення вібраційної машини для очистки та мийки деталей при ремонті обладнання та обґрунтування її конструктивних параметрів і визначення режимів роботи приводу.

Дисертація містить анотацію, зміст, вступ, п'ять розділів, загальні висновки, список використаних джерел та додатків. Повний обсяг роботи становить 210 сторінок друкованого тексту, з них анотація – на 17 стор., зміст – на 4 стор., основний текст – на 160 стор., список із 135 використаних джерел – на 14 стор., додатки – на 16 стор. Дисертація містить 83 рисунка та 7 таблиць. Вимоги щодо кількості та якості

Хмельницький національний університет
Вх. № 3-7
23 03 2022 р.
Підпис

публікацій виконано.

Дисертація за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам МОН України.

Наукова новизна, отримана здобувачем Старим А. Р., полягає у теоретичному обґрунтуванні, створенні та експериментальному дослідженні нового різновиду вібраційних машин для очистки та мийки забруднень при ремонті обладнання, обґрунтуванні методології проектування та вибору конструктивних параметрів машини і режимів роботи приводу, зокрема:

1. Отримано подальший розвиток побудови математичної моделі руху робочого тіла у насадку камери пульсації вібраційній машині, що описує його динаміку та отримано амплітудно-частотну характеристику з якої визначаються кінематичні і динамічні параметри зануреного пульсуючого струменя;

2. Отримав подальший розвиток аналітичного визначення продуктивності вібраційної машини для очистки та мийки пульсуючим зануреним струменем рідини з твердими частинками. Враховано особливості конструктивних параметрів машини та режимів роботи вібраційного приводу;

3. Експериментально визначені оптимальні, для отримання максимальної продуктивності, співвідношення конструктивних параметрів вібраційної машини та раціональні режими роботи її приводу модуля для очистки забруднень: частота коливань f від 16 до 18 Гц; амплітуда коливань A = 2 мм при співвідношенні діаметра камери пульсації до діаметра насадка D/d =10, а для модуля мийки забруднень: A = 2 мм; частота коливань f від 13 до 14 Гц; амплітуда коливань A = 2 мм при співвідношенні діаметра камери пульсації до діаметра насадка D/d =10.

За результатами досліджень опубліковано 13 робіт, у тому числі одна у періодичному іноземному виданні, 4 статті у фахових виданнях, один патент на корисну модель України, 7 матеріалів конференцій та тез доповідей.

Практичне значення отриманих результатів полягає в доведенні теоретичних положень дисертації до реалізації, рекомендаціях розробнику та безпосередньому використанні на підприємстві.

Результати, подані у дисертації, видаються логічними і добре обґрунтованими. Проведені дослідження мийки модельних забруднень підтвердили основні теоретичні припущення по механічній природі взаємодії миючої рідини із забрудненням та показали ефективність способу мийки із кавітаційними пухирцями та ефективність способу очистки пульсуючим струменем рідини з твердими частинками або

металевими кульками із застосуванням зворотного клапана у камері пульсації вібраційної машини.

Для галузі машинобудування практичне значення отриманих результатів полягає у створені методики проектування недорогих вібраційних машин для очищення та миття деталей при ремонті у дрібносерійному та одиничному виробництві. Результати виконаних теоретичних і експериментальних досліджень реалізовані у новому технічному рішенні – конструкції вібраційної машини для очистки забруднень зануреним пульсуючим потоком рідини з твердими частинками та мийки деталей пульсуючим струменем рідини з газовими пухирцями при ремонті обладнання, що захищено патентом на корисну модель України №132837.

В роботі розроблено концепцію побудови та методику інженерних розрахунків модулів вібраційної машини для очистки та мийки деталей від забруднень, завдяки яким інженери та науковці, які працюють у цій галузі, матимуть можливість впроваджувати у виробництво високоефективні та надійні зразки вібраційних машин. Теоретичні та практичні результати, отримані в дисертаційному дослідженні, впроваджені у навчальний процес при викладанні дисципліни «Технологічні методи забезпечення якості виробів», «Технологія ремонту побутової техніки», «Прикладна механіка».

За змістом дисертаційна робота Старого А.Р. повністю відповідає спеціальності 131 Прикладна механіка.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.

1. У розділі 2 бажано було би надати більш ґрунтовне пояснення, чому основним критерієм для аналізу роботи вібраційної машини є значення тиску пульсуючого зануреного струменя.

2. У третьому розділі наведено детальний опис планування експерименту. Оскільки сам метод є відомим, цей матеріал можна було би надати у більш стислому вигляді або винести в додатки.

3. Здобувач доводить, що зі збільшенням сили тиску і швидкості пульсуючого струменя збільшується продуктивність зняття забруднення. Через це виникає питання: які межі значень цих параметрів і якими є їх оптимальні значення при заданій продуктивності і потужності машини ?

4. Бажано було би чіткіше сформулювати деякі пункти загальних висновків з наведенням кількісних оцінок отриманих результатів.

5. У тексті зустрічаються поодинокі стилістичні помилки.

Загальний висновок.

Рецензована дисертаційна робота є самостійною, завершеною науковою працею, що містить наукові результати, яким властива наукова новизна, теоретичне та практичне значення, а отже, свідчить про оволодіння здобувачем методологією наукової діяльності та особистий істотний внесок здобувача у розвиток науки в галузі механічної інженерії.

Дисертаційна робота Старого Андрія Романовича на тему: «Обґрунтування параметрів вібраційної машини для очищення та мийки деталей при ремонті», подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 131 Прикладна механіка, що повністю відповідає вимогам пп. 6, 7, 8, 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради Закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», від 12.01.2022 р. № 44 та «Вимогам до оформлення дисертації», затвердженими наказом МОН України від 12.01.2017 № 40 та рекомендується для подання до розгляду та захисту у разовій спеціалізованій вченій раді.

Рецензент:
доктор технічних наук, професор,
професор кафедри фізики та електротехніки
Хмельницького національного університету Андрій ГОРОШКО

Проректор з наукової роботи
Хмельницького національного університету
доктор технічних наук, професор Олег СИНЮК

23.05.2022р.