

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора технічних наук, професора, завідувача кафедри „Технічна механіка та динаміка машин” Національного університету „Львівська політехніка” Малащенко Володимира Олександровича на дисертаційну роботу Дубиняка Тараса Степановича “Обґрунтування конструкцій та параметрів захисних механізмів гнучких гвинтових конвеєрів”, що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.05 – піднімально-транспортні машини

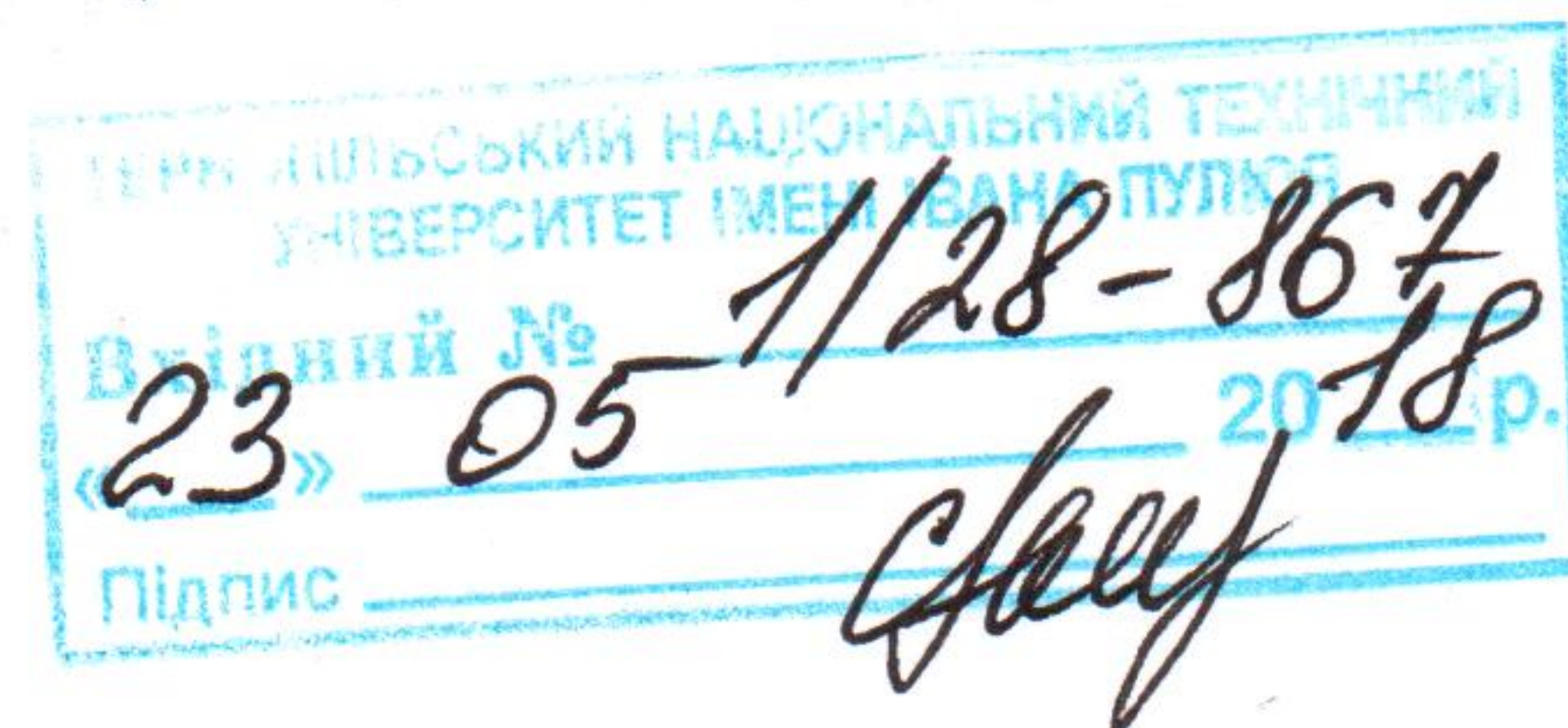
1. Актуальність теми дисертації. Дисертація присвячена підвищенню ефективності функціонування гнучких гвинтових конвеєрів за рахунок розробки та впровадження захисних механізмів, які забезпечують покращення умов їх експлуатації та запобігання робочих і опорних елементів від перевантажень. У дисертації обґрунтовані наукові підходи до розроблення нових конструкцій, кінематико-геометричних та силових параметрів пружно-запобіжних муфт і завантажувально-захисної насадки.

Аналітично визначено раціональні конструктивно-технологічні параметри захисних механізмів гнучких гвинтових конвеєрів та запропоновано дослідне обладнання і алгоритм для проведення експериментальних досліджень.

Наведене у сукупності дає підставу стверджувати про те, що тема дисертації є актуальною, а отримані результати мають перспективу широкого застосування у гвинтових конвеєрах для підвищення ефективності та надійності їх роботи.

Актуальність теми дисертації підтверджується також відповідністю її до державних науково-технічних програм з пріоритетних напрямків розвитку науки та техніки. Основні результати роботи увійшли до звіту кафедри за темою „Моделювання, синтез і розроблення енергоефективних транспортуючих та перевантажувальних систем для технологічної обробки насипних вантажів” (№ держ. реєстр. 0117U002240).

2. Наукова новизна одержаних результатів і їх значення для науки та виробництва. Наукова новизна отриманих результатів полягає у тому, що вперше *обґрунтовано* математичні залежності для визначення конструктивних і силових параметрів пружно-запобіжної муфти гнучкого гвинтового конвеєра з



2

проведенням кількісного аналізу основних їх величин; виконано подальший розвиток розроблення динамічної моделі пружних систем під час неусталених режимів навантажень і встановлено закономірності впливу конструктивно-кінематичних параметрів розроблених і запатентованих муфт на експлуатаційні показники приводів гнучких гвинтових конвесрів.

3. Практичне значення отриманих результатів. Практичне значення отриманих результатів полягає у використанні розробленої нової конструкції пружно-запобіжної муфти з компенсуючими можливостями, що істотно підвищує ефективність експлуатації транспортуючих засобів.

Запропоновано лабораторну установку та методику проведення дослідів з метою підтвердження теоретичних результатів. Розроблено інженерну методику проектування надійніших приводів гнучких гвинтових конвесрів з пружно-запобіжними муфтами, яка знайшла своє впровадження у виробництві та навчальному процесі з суттєвим економічним ефектом.

Практично-наукове значення результатів дисертації підтверджується також тим, що розроблено і отримано 7-м патентів України на корисні моделі.

4. Ступінь обґрунтованості наукових положень та достовірність результатів

За змістом дисертації можна вважати, що наукові положення, висновки за результатами проведеного дослідження та рекомендації щодо практичного використання її результатів достатньо обґрунтовані та їх достовірність підтверджена з достатньою точністю проведеними натурними експериментами.

Головним науковим положенням дисертації є те, що встановлено систему експериментально-теоретичних методів і алгоритмів, які забезпечують покращення функціонування гнучких гвинтових конвесрів. Достовірність результатів доведена також на основі логічного змісту та повноти співпадіння теоретичних і експериментальних досліджень.

5. Повнота викладу результатів дисертації в опублікованих працях

Основні результати досліджень дисертації достатньо повно викладені в 25 наукових працях, а саме: - 9 статей у фахових виданнях, 5 з них у виданнях, що

3

входять до міжнародних баз даних (одна з яких опублікована в журналі, що входить до міжнародної наукометричної бази Scopus); - 9 тез наукових конференцій різних рівнів; - 7 деклараційних патентів України на корисні моделі.

6. Відповідність автореферату основним положенням дисертації

Автореферат дисертаційної роботи у стислій формі відображає основний її зміст, наукові положення та результати. Висновки дисертаційної роботи та автореферату повністю ідентичні.

7. Оцінка змісту дисертації, її завершеність у цілому

Дисертація складається із вступу, 4-х розділів, загальних висновків, списку використаних джерел з 150 найменувань і 4-х додатків. Загальний обсяг дисертації складає 193 сторінки, а саме: основний текст – 159 машинописних сторінок; 70 рисунків; 8 таблиць.

Текст дисертації викладений чітко та в логічній послідовності. Матеріал дисертаційної роботи достатньо проілюстрований схемами, рисунками, графіками і таблицями. Загальні висновки і рекомендації у дисертації випливають з проведених здобувачем досліджень та відображають основні результати роботи. Мова і стиль викладення змісту, оформлення дисертації та автореферату відповідають вимогам, які ставляться до кваліфікаційних наукових праць.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, розкрита сутність і стан наукової задачі, її значущість, викладено зв'язок роботи з науковими програмами, встановлено об'єкт та предмет дослідження, відображено методи дослідження, сформульовані мета й основні завдання дослідження, визначено наукову і практичну цінність отриманих результатів.

У першому розділі наведено аналіз стану проблеми, проведено огляд і аналіз досліджень вітчизняних і іноземних авторів; проаналізовано умови перевантаження, які виникають в процесі роботи гнучких гвинтових конвеєрів та засоби їх захисту. Показано конструктивні особливості механізмів приводів конвеєрів. Вказано на їх конструктивні недоліки, проведено порівняння з зарубіжними аналогами.

4

За результатами порівняльного аналізу вітчизняних і закордонних літературних джерел та патентної інформації визначено наукові підходи та напрямки досліджень для розв'язання поставлених в роботі актуальних задач.

На підставі цього автором сформульована мета та завдання досліджень.

У другому розділі проведено силовий розрахунок пружно-запобіжної муфти гнучкого гвинтового конвеєра з проведенням кількісного аналізу основних величин. На основі проведеного розрахунку запропонованих запобіжних механізмів конвеєра виведено аналітичні залежності зміни обертового моменту в залежності від провертання півмуфт і встановлено його граничні величини, при яких відбувається спрацювання пружно-запобіжної муфти.

З урахуванням динамічних явищ привода гнучкого гвинтового конвеєра із запобіжними елементами запропоновано аналітичні і побудовано графічні залежності впливу конструктивних параметрів пружно-запобіжних муфт на згладжування ударних навантажень. Тут важливим є те, що автором не тільки виявлено причини перевантажень елементів приводів, а і чітко наведено можливості їх уникнення. Пропонується: зменшення величин пробігу півмуфти та зазорів у з'єднаннях, а також маси деталей, що піддаються ударним навантаженням; застосування пружного зв'язку із робочими органами гвинтового конвеєра тощо.

У третьому розділі розроблено і виготовлено конструкцію пружно-запобіжної муфти та завантажувально-захисної насадки гнучкого гвинтового конвеєра, а також лабораторне обладнання для проведення експериментальних досліджень для підтвердження теоретичних результатів. Запропоновано алгоритм з чіткою послідовністю проведення дослідів. Експериментально встановлено, що коефіцієнт динамічності пружно-запобіжної муфти гнучкого гвинтового конвеєра прямо пропорційно зростає при зростанні швидкості обертання привода.

В результаті проведених експериментальних досліджень отримано графічні залежності: кута закручування пружини від величини обертового моменту; значення максимального обертового моменту від частоти обертання та пружних характеристик муфти; коефіцієнта динамічності від частоти обертання, пружних

та конструктивних параметрів; величини відносного видовження спіралі конвєсра з різними діаметрами від маси транспортуючого вантажу. Встановлено чисельні значення коефіцієнтів: динамічності досліджуваної пружно-запобіжної муфти та точності спрацювання муфти при перевантажені.

У четвертому розділі розроблено інженерну методику проектування пружно-запобіжної муфти гнучкого гвинтового конвєсра, яка базується на використанні загальновідомих методів конструктивно-силового розрахунку деталей машин. Для практичного застосування нових муфт запропоновано табличну методику вибору значення обертального моменту залежно від основних конструктивних параметрів та величини максимально допустимого обертального моменту, при якому відбувається розмикання муфтою кінематичного ланцюга та запобігання перевантажень конвєсрів, що істотно підвищує їх надійність роботи.

У розділі наведено також відомості про впровадження основних результатів дисертації у навчальному процесі та на виробництвах з загальним економічним ефектом понад 30 тисяч грн.

8. Висновки до розділів та загальні висновки, які містяться в дисертації, відображають результати проведеного дослідження, є корисними для практичних розрахунків і конструювання елементів пружно-запобіжної муфти для гнучких гвинтових конвєсрів, що сприяють їх експлуатації без перевантажень. Усі пункти висновків логічно впливають із результатів досліджень, проведених автором у дисертаційній роботі.

9. Основні зауваження до дисертаційної роботи

З текстів дисертації та автореферату впливають такі зауваження:

1. При обґрунтуванні актуальності теми дисертації доцільно було б повніше наголосити на особливостях гнучких гвинтових конвєсрів стосовно плавності їх пуску, це підтвердило б також необхідність застосування пружно-запобіжної муфти та завантажувально-захисної насадки.

2. У дисертації і авторефераті доцільно було б ретельніше сформулювати 3-й та 4-й абзаци наукової новизни тому, що не зрозуміло, чому спочатку автор

досліджував вплив „основних параметрів”, а потім – „конструктивних і силових”?
Що, конструктивні і силові не є основні, тоді які?

3. Не зовсім чітко пояснення особистого внеску здобувача у праці, що написані у співавторстві. Так 10 робіт об'єднано одною часткою: „Розроблення конструкцій та їх дослідження” (стор. 3, автореферат).

4. У другому розділі доцільно було б навести конструкцію запропонованої пружно-запобіжної муфти з основними її розмірами, а не обмежуватись тільки кінематичною схемою, що суттєво покращило б розуміння наведеної на рис. 2.7 (дисертація) чи на рис. 4 (автореферат) розрахункової схеми і теоретичних викладок з динамічних залежностей пружної системи.

5. У розділі 3 наведено загальний вигляд конструкції пружно-запобіжної муфти, але без основних розмірів тому, що тут основні параметри показувати було не потрібно. Отже, четверте зауваження так і залишилося.

6. Автором не вказано, за рахунок чого отримано суттєвий економічний ефект та яка нормативно-технічна документація і методика використані при розрахунку економічної ефективності?

7. На жаль, у дисертаційній роботі та авторефераті зустрічаються невдалі звороти, відхилення від встановленої технічної лексики та ДСТУ, описки тощо.

Відмічені зауваження не знижують наукової та практичної цінності дисертації та не впливають на позитивну оцінку роботи в цілому. За обсягом і змістом дисертація відповідає вимогам ДАК України.

10. Загальний висновок

Дисертація Дубиняка Тараса Степановича “Обґрунтування конструкцій та параметрів захисних механізмів гнучких гвинтових конвесрів”, є завершеною кваліфікаційною науковою працею, в якій наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення науково – практичної проблеми, що полягає у створенні нових технічних засобів для транспортування сильних вантажів та захисту елементів гнучких гвинтових конвесрів від перевантажень, що підвищує їхню надійність в експлуатації.

Дисертація відповідає паспорту спеціальності 05.05.05 – піднімально-транспортні машини.

Основні результати дисертації в достатній мірі опубліковані у фахових наукових виданнях України та виданнях, що входять у науково - метричні бази.

Дисертація характеризується єдністю змісту та сучасною методологією проведених досліджень.

Зміст автореферату у повній мірі відображає наукові положення та результати дисертаційної роботи в стислій формі, висновки в дисертації та авторефераті повністю ідентичні.

Вважаю, що дисертаційна робота виконана на належному науковому рівні та відповідає вимогам ДАК України, які пред'являються до кандидатських дисертацій, а її автор, Дубиняк Тарас Степанович, заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.05 – піднімально-транспортні машини.

Офіційний опонент,
доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри технічної
механіки та динаміки машин
Національного університету
“Львівська політехніка”

Підпис проф. Малащенко В.О. засвідчую:
Вчений секретар



В.О. Малащенко

Р.Б. Брилинський