

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора технічних наук, професора, завідувача кафедри „Технічна механіка та динаміка машин” Національного університету „Львівська політехніка” Малащенко Володимира Олександровича на дисертаційну роботу Мельничука С. Л. “Обґрунтування параметрів канатних систем з лебідками на гвинтових опорах”, що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.05 – піднімально-транспортні машини

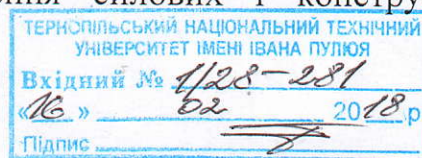
Актуальність теми дисертації. Дисертація присвячена підвищенню ефективності функціонування конструкцій канатних систем з гвинтовими опорами, які забезпечують розширення технологічних можливостей, зменшення енергетичних і матеріальних ресурсів з покращеними умовами їх експлуатації, а також розроблення методики проектування їх робочих і опорних елементів. У дисертації обґрунтовані наукові підходи до розроблення нових конструкцій опор канатних систем та визначення взаємозв'язку їх конструктивних і кінематичних параметрів із силовими характеристиками для покращення експлуатаційних показників.

Аналітично визначено раціональні конструктивно-технологічні параметри особливих канатних доріг та запропоновано обладнання та алгоритм експериментальних їх досліджень.

Все наведене у сукупності дає підставу стверджувати, що тема дисертації є актуальною, а отримані результати мають перспективу широкого застосування у канатних системах для підвищення їх ефективності роботи.

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

Наукова новизна одержаних результатів і їх значення для науки та виробництва. Наукова новизна отриманих результатів полягає у тому, що уперше виведено аналітичні залежності для визначення силових і конструктивних



параметрів канатних систем із профільними гвинтовими опорами при переміщенні вантажів похилими ділянками із визначенням величини прогину каната залежно від параметрів траси при сталій довжині та сталому натягу від сил, які на нього діють; *отримано* подальший розвиток розроблення динамічної моделі пружних систем під час переміщення вантажу з наведенням диференціальних рівнянь відносних коливань та побудовано графічні залежності для визначення динамічних навантажень під час їх роботи; *досліджено* умови розвантаження канатних систем з визначенням швидкісних характеристик і *встановлено* закономірності впливу конструктивних, кінематичних, технологічних параметрів розроблених гвинтових опор підвищеної навантажувальної здатності на ефективність технологічного процесу.

Практичне значення отриманих результатів. Практичне значення отриманих результатів полягає у використанні розроблених нових конструкцій канатних систем з суттєво підвищеною ефективністю їх монтажу та експлуатації з різноманітними режимами роботи.

Розроблено лабораторну установку та методику визначення взаємозв'язку між конструктивними і силовими параметрами канатної дороги наближених до експлуатаційних умов, що уможливило розроблення інженерної методики проектування пружних систем та її впровадження у виробництво ТДВ „Булат” (смт. Микулинці).

Розроблено і отримано 5-ть патентів України на корисні моделі.

Ступінь обґрунтованості наукових положень та достовірність результатів Наукові положення, висновки за результатами проведеного дослідження та рекомендації щодо застосування і практичного використання результатів дисертації достатньо обґрунтовані та їх достовірність підтверджена з достатньою точністю проведеними натурними експериментами.

Головне наукове положення дисертації полягає у тому, що встановлено систему експериментально-теоретичних методів і алгоритмів, які забезпечують покращення функціонування канатної дороги з профільними гвинтовими опорами.

Достовірність результатів доведена також на основі логічного змісту та повноти співпадіння теоретичних і експериментальних досліджень.

Повнота викладу результатів дисертації в опублікованих працях

Результати досліджень дисертаційної роботи достатньо повно викладені в 24 наукових працях, а саме: - монографія у співавторстві; - 12 статей у фахових виданнях, одна з яких опублікована в журналі, що входить до міжнародної наукометричної бази Scopus; - 6 тез наукових конференцій; - 5 деклараційних патентів України на корисні моделі.

Відповідність автореферату основним положенням дисертації

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

Оцінка змісту дисертації, її завершеність у цілому

Дисертація складається із вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел з 127 найменувань. Обсяг дисертації складає 204 сторінок (основний текст – 166 машинописних сторінок), 68 рисунків, 14 таблиць.

Текст дисертаційної роботи викладений чітко та в логічній послідовності. Матеріал дисертації достатньо проілюстрований схемами, рисунками, графіками і таблицями. Загальні висновки і рекомендації у дисертації впливають 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, відповідно до вимог, 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; проведено аналіз способів

транспортування вантажів. Показано конструктивні особливості транспортних механізмів. Вказано на їх конструктивні недоліки, приведено порівняння з зарубіжними аналогами. Для забезпечення створення конкурентоздатних технічних засобів транспортування вантажів, здобувачем пропонується використовувати канатні системи з профільними гвинтовими опорами. На підставі цього автором сформульована мета та завдання досліджень.

У другому розділі проведено теоретичне обґрунтування параметрів канатних систем для переміщення вантажів. Досліджено лінійні коливання канатної установки під час її завантаження. Встановлені і побудовані графічні залежності зміни величини тягового зусилля від кута нахилу канату, маси вантажу і зміни величини тягового зусилля від погонної маси канату.

Представлена динамічна модель реальних тягових і вантажопідіймальних канатів машин при піднятті вантажів і натягу канатів. Вибрано систему рівняння руху вантажів, розв'язавши яку отримали залежність для визначення рівноваги мас елементів під дією зовнішнього зусилля і сил інерції, які виникають при рівноприскореному русі.

Однак, доцільніше було б розглянути детальніше переміщення вантажів канатною системою в різних її навантажувальних режимах.

У третьому розділі автором запропонована програма, методики, експериментальний стенд та результати дослідів розробленої конструкції канатної системи в умовах наближених до її експлуатаційного функціонування. Для досліджування використовувалась комп'ютерна техніка, сучасне вимірювальне обладнання. За отриманими результатами запропоновані методики з визначення енергосилових параметрів процесу транспортування вантажів канатною дорогою.

Однак, доцільно було б розширити номенклатуру змінних факторів при проведенні експериментальних досліджень.

У четвертому розділі наведені результати експериментальних досліджень з визначення залежності швидкості руху механізму переміщення вантажів від маси вантажу, довжини проходження механізму, кута нахилу траси та часу проходження механізму, а також визначено тягове зусилля профільної гвинтової опори з різним конструктивним виконанням. Випробування проводили на звичайних ґрунтах

5

полів, що обробляються, а також на пасовиськах і піскових ґрунтах, що також отримані результати наближались до реальних умов роботи цих систем.

У п'ятому розділі представлено методику інженерного проектування та комп'ютерне моделювання профільних опор піднімально-транспортних канатних систем, а також визначено їх економічну ефективність. Окремі розробки частково впроваджені для використання у ТДВ „Булат” (сmt Микулинці) та ПАТ „Рівнесільмаш”.

За попередніми розрахунками річний економічний ефект при використанні гвинтової опори канатного системи складає біля 896,2 грн.

Зауваження, не зрозуміло чи методика розрахунку економічної ефективності враховує технологічні параметри запропонованого технічного засобу.

Висновки до розділів та загальні висновки, які містяться в дисертації, відображають результати проведеного дослідження, є корисними для практичних розрахунків і конструювання елементів канатних систем, що сприяють покращенню їхніх експлуатаційних характеристик зі зменшеними енерговитратами. Усі пункти висновків логічно впливають із результатів досліджень, проведених автором у дисертаційній роботі.

Зауваження до дисертаційної роботи

За текстами дисертаційної роботи та автореферату, як на мене, впливають наступні зауваження:

1. Автором стверджується, що основні положення дисертації відповідають наведеним науковим темам кафедри. Тому було б доцільним вказати внесок дисертанта в їх результати.

2. З розділу „Мета і завдання досліджень” не чітко видно, для чого розширюються та підвищуються технологічні та конструктивні показники...? Думається, що це для покращення роботоздатності канатних систем? Це пояснюється 7-м завданнями, а у преамбулі цього немає. Крім того, доцільно було б звести до 5-ти завдань, об'єднавши 2-ге з 3-м та 4-те з 5-тим, які є наближеними.

3. Враховуючи те, що канатні системи в порівнянні з іншими транспортними системами мають ряд переваг, особливо у гірських місцевостях, тому було б доцільно повніше навести їх технологічні та конструкційні особливості.

4. У другому розділі розглянуто динамічні явища під час переміщення вантажу лебідкою. Однак, враховуючи те, що жорсткість коротких валів та муфти значно більша за жорсткість каната, доцільно було б прийняти барабан за ланку зведення і не тільки суттєво спростити розрахункову схему (рис. 4 чи рис.2.14 – дисертація) та математичні моделі, а і визначити максимальні динамічні навантаження в канаті та вибрати раціональніші режими підйому чи гальмування пружної системи. Дорече, на рис. 4 показано дисипацію енергії, а в математичній моделі це не враховано.

5. Вважаю, що при розробці швидкісних канатних систем необхідно було б передбачувати гальмівні, захисні елементи, а при зіткненні вантажу з опорою доцільно розробити гасники цих ударів.

6. Не зрозуміло, на підставі яких положень були визначені оптимальні конструктивні параметри канатної системи, про що згадується в роботі. Це, мабуть, раціональніші параметри тому, що оптимізація автором не поводитись.

Деякі зауваги стосовно оформлення роботи:

7. Доцільно було об'єднати декілька графіків на яких представлені тільки по одній кривій. Це дещо сприяло б зменшенню обсягу роботи.

9. У роботі не вказано, яка нормативно-технічна документація і методика використані при розрахунку економічної ефективності нової канатної системи.

10. У авторефераті доцільно було б дати більш ширше переваги запропонованої конструкції канатної системи у порівнянні з існуючими пристроями.

11. На жаль у дисертаційній роботі та авторефераті зустрічаються окремі невдалі вирази, відхилення від встановленої технічної лексики, описки та у загальних висновках більше наголошується на тому, що зроблено, а не тому, що отримано.

Підсумовуючи, вважаю, що наведені зауваження не знижують наукової та практичної цінності дисертації і не впливають на позитивну оцінку роботи в цілому. Вони, здебільшого, мають рекомендаційні ознаки та направлені на покращення подальшої наукової роботи.

Висновок

Дисертація Мельничука Сергія Леонідовича “Обґрунтування параметрів канатних систем з лебідками на гвинтових опорах”, є завершеною науковою працею, в якій розв’язана важлива науково-прикладна задача з вдосконалення роботи нових технічних засобів для транспортування вантажів канатними системами.

Дисертація відповідає паспорту спеціальності 05.05.05 – піднімально-транспортні машини.

Основні результати дисертації в достатній мірі опубліковані у фахових наукових виданнях України та науково-метричних базах. Робота характеризується єдністю змісту та сучасною методологією проведених досліджень. Зміст автореферату у повній мірі відображає наукові положення та результати дисертаційної роботи, висновки у дисертації та авторефераті повністю ідентичні.

Дисертаційна робота виконана на належному науковому рівні та відповідає вимогам ДАК України, які пред’являються до кандидатських дисертацій, а її автор, Мельничук Сергій Леонідович, заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.05 – піднімально-транспортні машини.

Офіційний опонент, доктор технічних наук,
професор, завідувач кафедри „Технічна
механіка та динаміки машин”
Національного університету
„Львівська політехніка”



В.О. Малащенко

Підпис проф. Малащенко В.О. засвідчую:

Вчений секретар



Р.Б. Брилинський