

ВІДЗИВ

офіційного опонента

на дисертаційну роботу Поліщука Леоніда Клавдійовича

“Динаміка привідних систем і стрілових конструкцій стрічкових конвеєрів мобільних машин”, подану на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.02.09 – динаміка та міцність машин

Актуальність теми дисертації

Стратегія розвитку машинобудівного комплексу України передбачає збільшення виробництва підймально-транспортного обладнання для широкого використання в різних галузях народного господарства. Втілення цієї стратегії стримується проблемами конкурентоспроможності обладнання вітчизняного виробництва в порівнянні зі світовими зразками. Практично вся підймально-транспортна техніка потребує поліпшення техніко-економічних показників. Але, враховуючи нинішні умови економічного і фінансового стану країни, високу вартість підймально-транспортного обладнання, оновлення основних фондів найближчим часом не передбачається. Плановий ресурс багатьох технологічних комплексів, зокрема, задіяних у відкритому видобуванні корисних копалин, сільськогосподарському виробництві, у переробній промисловості, поступово вичерпується і в їх елементах виявляється все більше пошкоджень. До того ж, елементи стрілових конструкцій машин, що входять до комплексів, у робочому положенні перебувають під дією динамічних навантажень, викликаних вітровими потоками, статичною та динамічною неврівноваженістю обертових ланок, взаємодією нерівномірно завантаженої стрічки з несівною конструкцією, а також агресивного середовища. Тому перспективним напрямком досліджень для вирішення зазначених проблем є підвищення ефективності функціонування стрічкових конвеєрів мобільних машин на основі комплексного вивчення динамічних процесів у їх привідних системах і

стрілових конструкціях та прогнозування залишкового ресурсу елементів тривалої експлуатації.

Беручи до уваги викладене, тему дисертаційної роботи Л. К. Поліщука слід вважати актуальною.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків та рекомендацій дисертаційної роботи Л.К. Поліщука забезпечено чітким формулюванням проблеми, шляхів її вирішення та комплексним підходом при її розв'язанні, зокрема, органічним поєднанням розрахункових методів, математичного моделювання та експериментальних досліджень.

Достовірність отриманих у роботі результатів

Достовірність наукових положень дисертації не викликає сумніву, оскільки теоретичні твердження підтверджуються результатами великого обсягу експериментальних досліджень. Так, експериментальним дослідженням гідроприводу доведено достовірність запропонованих моделей динамічних процесів та правомірність прийнятих припущень, а випробуваннями дослідних зразків матеріалу стріли на сертифікованому обладнанні – відповідність отриманих результатів реальним умовам експлуатації. Отримані в роботі результати обговорені на авторитетних наукових конференціях.

Наукова новизна отриманих в роботі результатів

Вперше розроблено та науково обґрунтовано математичну модель нестационарних режимів роботи гідропривідного агрегату стрічкового конвеєра з основним і додатковим гідромоторами та системою керування, чутливою до зміни навантаження, що дає можливість на етапі проектування узгоджувати параметри системи керування з пружно-інерційними характеристиками транспортувального органу з урахуванням особливостей перехідних режимів роботи гідроприводу;

Удосконалено метод розрахунку перехідних процесів у стрічкових конвеєрах з урахуванням рухомості меж довгомірних віток

транспортувального органу та хвильових явищ у цих вітках, що дало можливість значно підвищити точність визначення зусиль у стрічці;

Вперше розроблено та науково обґрунтовано математичну модель вимушених коливань стрілової конструкції, що встановлена на вантовій підвісці, з урахуванням механічної взаємодії стрічки конвеєра з нерівномірно розподіленим по довжині вантажем і опорних роликів, яка дає можливість встановлювати закономірності зміни динамічних навантажень опорних роликів і стріли в залежності від характеру розподілу вантажу і швидкості руху стрічки;

Поглиблено наукові основи розрахунку власних і гармонічних вимушених коливань багатосекційних стрілових конструкцій, встановлених на вантових підвісках, за рахунок узагальнення математичних моделей на випадки суцільної та шарнірно зчленованої конструкції, наявності та відсутності пружних зв'язків у шарнірних з'єднаннях, рівномірного та нерівномірного розподілу маси по довжині секцій, сталої та змінної згинної жорсткості секцій по довжині, урахування згинних та згинно-зсувних деформацій секцій;

Вперше науково обґрунтовано істотний вплив параметрів режиму навантаження та умов тривалої експлуатації несівної конструкції стріли буртоукладника на механічні характеристики матеріалу, тріщиноутворення та залишковий ресурс.

Значимість отриманих у роботі результатів для науки і практики

Наукове значення дисертаційної роботи полягає у розробленні методів динамічного розрахунку привідних систем та стрілових конструкцій стрічкових конвеєрів мобільних машин з використанням комплексного підходу до їх досліджень, прогнозуванні залишкового ресурсу несівних елементів тривалої експлуатації, що можуть розглядатися як підґрунтя для підвищення ефективності функціонування таких механічних систем, удосконалення та створення нових технічних засобів, обґрунтування параметрів систем, які б забезпечували зниження динамічних зусиль, і розроблення рекомендацій щодо збільшення ресурсу деталей та вузлів.

Практичну цінність дисертаційної роботи мають методики, програми та практичні рекомендації для проектування і ефективної експлуатації привідних систем та стрілових конструкцій стрічкових конвеєрів мобільних машин.

Практичне значення результатів дисертаційної роботи полягає у тому, що вони дають можливість реалізувати раціональні режими пуску і оптимізувати перехідні процеси у привідних системах за значної зміни навантаження, забезпечувати безупинну роботу машини, визначити раціональні інерційні та жорсткісні характеристики механічної системи, діагностувати технічний стан і визначати залишковий ресурс стрілових конструкцій.

Результати досліджень у вигляді методик впроваджено у: ВАТ «Гнівнський кар'єр» (м. Гнівань, Вінницька обл.); ПрАТ «Стрижавський кар'єр» (смт. Стрижавка, Вінницька обл.); ПрАТ «Калинівський машинобудівний завод» (м. Калинівка, Вінницька обл.); – у навчальному процесі ВНТУ, що відображено у методичних вказівках до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Підйомно-транспортні машини та механізми».

Повнота викладення здобувачем основних результатів

За темою дисертаційної роботи здобувачем опубліковано 59 наукових праць, з яких 1 монографія, 28 статей у наукових фахових виданнях, рекомендованих МОН України для опублікування результатів досліджень, 6 із них у виданнях, що реферуються наукометричними базами, 3 статті у закордонних наукових виданнях, одержано 14 патентів України на корисні моделі, опубліковано 13 праць у матеріалах Міжнародних наукових, науково-практичних конференцій. З них 3 роботи опубліковані одноосібно, а 4 – у наукових виданнях, що реферуються Web of science та Scopus.

Оцінка мови, стилю та оформлення дисертації й автореферату

Дисертація написана державною мовою, загалом грамотно. Виклад матеріалу в роботі має логічну послідовність, науково грамотний, розділи

взаємопов'язані та цілком розкривають поставлену мету. Тема і зміст дисертації відповідають паспорту спеціальності 05.02.09 – динаміка та міцність машин. Оформлення як дисертаційної роботи, так і автореферату в цілому відповідає вимогам ДАК України.

Зауваження до дисертаційної роботи:

1. Перший розділ дещо переобтяжений інформацією про існуючі конструкції стрічкових конвеєрів, а також положеннями механіки руйнування.

2. Автор розглядає динамічні процеси пускового пристрою, а також пристрою та системи керування вмонтованого гідравлічного приводу конвеєра, чутливого до зміни навантаження, які сприяють зниженню динамічного навантаження на робочому органі. Бажано було б розглянути спільну роботу цих пристроїв.

3. Варто було б приділити увагу опрацюванню можливості виникнення резонансних явищ у несівній конструкції не лише за параметрами транспортувальної частини конвеєра, але й за параметрами гідроприводу.

4. Автором переконливо показано, що тривала експлуатація буртоукладника спричинила втрату характеристик пластичності, однак не проаналізовано, яка з них, відносно видовження, чи відносно звуження чутливіше для оцінювання експлуатаційної деградації металу.

5. Зустрічаються невідповідності та неточності при оформленні роботи. Так, до рис. 1.18 дисертаційної роботи (стор. 48) немає пояснень фізичних величин, які наведені в багатомасовій моделі конвеєра. На рис 12 автореферату (стор. 20) важко прочитати позначення величин вказаних на графіках.

Зроблені вище зауваження не мають визначального впливу на загальну позитивну оцінку роботи.

Висновок щодо відповідності дисертації встановленим вимогам:

1. Дисертація Л.К. Поліщука “Динаміка привідних систем і стрілових конструкцій стрічкових конвеєрів мобільних машин” є завершеною науковою роботою, в якій отримано нові, важливі в науковому і практичному плані результати, які є істотним вкладом у вирішення проблеми прогнозування характеристик роботоздатності стрілових конструкцій підіймально-транспортувальних машин.

2. Робота відповідає вимогам пунктів 9, 10, 13 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 р., щодо докторських дисертацій, а її автор – **Поліщук Леонід Клавдійович** заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.02.09 – динаміка та міцність машин.

Офіційний опонент,
доктор технічних наук, професор,
завідувач відділу діагностики корозійно-водневої
деградації матеріалів
Фізико-механічного інституту
ім. Г.В. Карпенка НАН України



Г.М. Никифорчин

