

У спеціалізовану вчену раду К 55.051.03
Сумського державного університету

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Чмужа Ярослава Валентиновича

**«Обґрунтування параметрів низькообертових високомоментних
гідромоторів створених на базі циліндрів»,**

представлену на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.05.17 – гідравлічні машини та гідропневмоагрегати

Актуальність теми дисертації

Сучасні будівельні, колійні та вантажно-розвантажувальні машини (БКВРМ) забезпечують виконання ряду технологічних процесів при відносно низьких лінійних і обертових швидкостях руху робочого обладнання. Для досягнення цього при використанні сучасних електричних або гідравлічних двигунів серійного виробництва в складі механізмів БКВРМ застосовуються редуктори.

Застосування стандартних низькообертових високомоментних гідромоторів (НВГ) не дозволяє відмовитись від редукторів. Разом з тим, застосування стандартних НВГ у діапазоні частоти обертання вала 0-10 об/хв., завжди призводить до появи нестійких режимів функціонування механізмів БКВРМ через наявність втрат рідини в рухомих з'єднаннях гідромотора.

Зниження внутрішніх втрат у гідромоторі, зменшення складових в структурі механізмів БКВРМ, базується на виявленні зв'язку між величиною корисної потужності, загальним ККД гідромотора та основними параметрами циліндрів, складає важливе науково-технічне завдання.

Актуальність теми роботи відображає загальну тенденцію розвитку механізмів і машин та підтверджується так само й тим, що вона виконувалась згідно з планом науково-дослідних робіт кафедри будівельних, колійних та вантажно-розвантажувальних машин Українського державного університету залізничного транспорту, спрямованих на вдосконалення та модернізацію гідрофікованих механізмів. Роботу виконано в рамках держбюджетної науково-дослідної роботи № 0119U103361 – «Розробка лабораторного зразка низькообертового високомоментного гідромотора на базі силових циліндрів

та дослідження його параметрів», де здобувач брав участь як виконавець. На основі вищенаведеного вважаю, що дисертаційна робота є актуальною.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертаційній роботі.

Ступінь обґрунтованості і достовірність отриманих у дисертації наукових результатів обумовлено логічною та послідовною структурою наукового дослідження з подальшим експериментальним підтвердженням одержаних теоретичних даних. Зокрема адекватність запропонованого методу визначення загального ККД низькообертового високомоментного гідромотора підтверджено її застосуванням для гідромотора стандартного виробництва та порівняно з його паспортними даними. Висунута гіпотеза про доцільність використання загального джерела живлення відносно індивідуальних джерел живлення циліндрів у складі мотора експериментально досліджена при застосуванні моделей мотора на базі електро-, пневмо- та гідроциліндрів.

Вищезазначене дає підставу для висновку про достатню обґрунтованість та достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертаційній роботі дисертантом.

Достовірність результатів досліджень.

Достовірність результатів дисертаційного дослідження базується на використанні фундаментальних законів гідроаеромеханіки, визнаних залежностей теорії робочого процесу об'ємних машин, експериментально перевірених закономірностей робочого процесу НВГ. Отримані в роботі наукові результати й положення ґрунтуються на застосуванні системного підходу для визначення основних параметрів об'ємного гідромотора. Висновки і рекомендації засновані на детальному аналізі чисельних результатів отриманих здобувачем і перевірених шляхом порівняння розрахункових даних з даними експериментальних досліджень. Наукові результати здобувача успішно впроваджені на філії «ЦТС «Ліски» АТ «Укрзалізниця», а також впроваджені в навчальний процес кафедри БКВРМ УкрДУЗТ для спеціальності 133 - "Галузеве машинобудування".

До основних нових наукових результатів дисертації слід віднести наступне:

- вперше на базі циліндрів при парній їх кількості у складі мотора встановлено залежність для визначення загального ККД НВГ;
- вперше на основі знання загального ККД мотора та корисної потужності на валу НВГ, за умови з'єднання різнойменних порожнин при парній кількості циліндрів встановлено залежність для визначення основних параметрів циліндрів;
- вперше на базі циліндрів теоретично встановлено закономірність зміни тиску рідини в напірній магістралі та частоти обертання вихідного вала НВГ.

На підставі наведеного вважаю, що дисертаційна робота має безсумнівну наукову новизну.

Значимість отриманих результатів для науки і практичного використання.

Запропоновано гідравлічну схему низькообертового високомоментного гідромотора з застосуванням трьох пар циліндрів, яка включає створений двохпозиційний чотирьохлінійний гідророзподільник з електрогідрууправлінням. Для управління створеною гідросхемою запропонована електрична система управління. Науково-практичні результати дисертації рекомендовані до застосування низькообертових високомоментних гідромоторів на базі циліндрів у вантажному механізмі крана. Практичне значення роботи також підтверджено відповідними актами впровадження, в виробництво та навчальний процес які наведені в додатках.

Повнота викладення результатів досліджень в опублікованих працях.

Основні результати дисертаційних досліджень повно опубліковано у семи наукових статтях у фахових виданнях, затверджених МОН України, з яких одна включена міжнародної наукометричної бази SCOPUS. Додатково результати дисертації містяться в дев'яти тезах доповідей на наукових конференціях. Результати роботи доповідалися та обговорювалися на семи науково-технічних конференціях.

Автореферат ідентичний за змістом з основними положеннями дисертації і достатньо повно відображає основні її наукові результати, що отримані здобувачем.

По дисертаційній роботі можна зробити наступні зауваження:

1. У першому розділі автор недостатньо приділив уваги аналізу механізмам з низьким обертовим рухом робочого обладнання гідрофікованих машин.

2. Недостатньо проведений аналіз системи управління циліндрів у складі високомоментних гідромоторів.

3. У другому розділі необхідно було подати інформацію щодо поршневих насосів в більш скороченому вигляді.

4. Для перевірки правильності метода визначення загального ККД як системи необхідно провести розрахунки для більшої кількості гідромоторів даного типу.

5. У третьому розділі рис. 3.1 б) незрозуміло яка саме складова системи управління наведена?

6. У четвертому розділі при проведенні експериментальних досліджень моделі мотора на базі електроциліндрів та пневмоциліндрів наведені результати роботи моделі без навантаження на валу, слід було провести дослідження з його застосуванням та дослідити результати.

7. При дослідженні роботи моделі на базі гідроциліндрів у складі вантажного механізму наведено характер зміни ККД, який знижується при збільшенні частоти обертання. Що саме спричиняє виникнення такого характеру зміни ККД?

8. У п'ятому розділі при визначенні основних параметрів НВГ на базі трьох та трьох пар циліндрів необхідно ввести критерій за який відобразатиме ефективність застосування НВГ на базі трьох пар циліндрів.

Вищезазначені зауваження недоліки не впливають на загальну позитивну оцінку виконаної роботи.

ВИСНОВОК

Дисертаційна робота Чмужа Ярослава Валентиновича «Обґрунтування параметрів низькооберткових високомоментних гідромоторів створених на базі циліндрів» за своїм змістом відповідає паспорту спеціальності 05.05.17 - гідравлічні машини та гідропневмоагрегати. Дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, яка розв'язує важливу наукову задачу, суть якої полягає в удосконаленні низькооберткового високомоментного гідромотора.

Дисертаційна робота відповідає вимогам п.п. 9, 11, 12 Порядку присудження наукових ступенів затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 р., а здобувач Чмуж Ярослав Валентинович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.17 - гідравлічні машини та гідропневмоагрегати.

Офіційний опонент,
професор кафедри "Гідравлічні машини"
Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»
кандидат технічних наук, доцент, професор
02.12.2019

