

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Островерха Олександра Олеговича

**«Теоретичне обґрунтування використання безступінчастих
гідрооб'ємно-механічних трансмісій на автомобілях для ремонту
нафтогазових свердловин»,**

представлена на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.22.02 автомобілі та трактори

1. Актуальність теми

Забезпечення потреб вітчизняної нафтогазової промисловості машинобудівною конкуренто спроможною продукцією Українського виробництва є важливою науково-практичною задачею, вирішення якої має суттєве значення для паливно-енергетичного комплексу України. Створення більш ефективних, зручних і безпечних машин є досить важливою задачею на сучасному етапі розвитку видобутку нафти та газу у державі.

Дисертаційна робота Островерха О.О. спрямована на вдосконалення автомобілів для ремонту нафтогазових свердловин (РНГС) за рахунок науково-теоретичного обґрунтування використання безступінчастих гідрооб'ємно-механічних трансмісій (ГОМТ).

Дисертація відповідає основному науковому напрямку кафедри автомобіле- і тракторобудування Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», виконана у рамках завдань держбюджетної НДР МОН України: «Розробка методів підвищення енергоефективності і ресурсозбереження підйомно-транспортних споруд, машино-тракторних агрегатів та гібридних транспортних засобів» (ДР № 0113U000427), «Наукове обґрунтування конструкції трансмісії перспективного трактору з потужністю двигуна 250 кВт» (ДР № 0111U002264), «Створення наукових засад перспективних енерго- і ресурсозберігаючих конструкцій та технологічних процесів підйомно-транспортних систем та машинно-тракторних агрегатів» (ДР № 0112U000401), а також госпдоговору «Розробка і обґрунтування структурної та кінематичної схеми двопотокової трансмісії УПА-80ПХ з використанням для підйому і гальмування гідрооб'ємного приводу» (ДП «Харківський завод транспортного устаткування», м. Харків).

На основі вищезазначеного вважаю, що тема дисертаційної роботи та наукові задачі, які сформульовані в роботі Островерха О.О. є актуальними.

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

Результати досліджень наведено у висновках до кожного розділу, а також в 6 загальних висновках розділу ВИСНОВКИ дисертаційної роботи:

Перший висновок відображає огляд та аналіз сучасної науково-технічної літератури, а також висвітлює перспективність вдосконалення автомобілів для РНГС за рахунок використання безступінчастих ГОМТ.

З висновку не зовсім зрозуміло, які саме результати огляду і аналізу сучасної науково-технічної літератури, автомобілів для РНГС, у тому числі розробок закордонних виробників, присутніх на світовому ринку, свідчать про суттєве підвищення їх технічного рівня.

Другий висновок висвітлює та обґрунтовує технічні рішення за рахунок яких можливо здійснювати модернізацію існуючої конструкції автомобіля для РНГС на базі шасі КрАЗ 63221-02.

У висновку не вказано, які саме конструктивні параметри безступінчастих ГОМТ було обґрунтовано.

Третій висновок відображає розвиток методики розрахунку безступінчастих ГОМТ за рахунок універсалізації матричного аналізу кінематики планетарних механізмів.

У висновку не наведено пояснень щодо ефективної автоматизації процесу аналізу кінематики планетарних механізмів.

Четвертий висновок є достовірним і стосується визначення основних теоретичних результатів, а також систематизації основних закономірностей розподілу кінематичних, силових та енергетичних параметрів ГОМТ автомобілів для РНГС.

У висновку не достатньо конкретизовано до яких саме з запропонованих схем відносяться вказані потужності двигуна, коефіцієнт корисної дії трансмісії та інші показники.

П'ятий висновок є обґрунтованим, має теоретичну та практичну направленість, а також у ньому доведена більш ніж достатня практична цінність запропонованої методики аналізу ефективності використання різних схем безступінчастих ГОМТ на автомобілях для РНГС.

З висновку не зовсім зрозуміло, які параметри порівнюються між теоретичними та експериментальними стендовими дослідженнями.

Шостий висновок має лише інформаційну спрямованість.

3. Наукове значення роботи

– вперше запропоновані структури безступінчастих ГОМТ та теоретично обґрунтовано ефективність їх використання на автомобілях для РНГС на транспортному режимі та спуско-підйомних операціях на свердловинах;

– вперше виявлено та систематизовано основні закономірності розподілу кінематичних, силових та енергетичних параметрів ГОМТ автомобілів для РНГС в транспортному режимі та виконані спуско-підйомних операцій на свердловині;

– отримав подальший розвиток матричний підхід до розрахунку кінематики планетарних механізмів з ускладненими архітектурами, які можуть застосовуватися у безступінчастих ГОМТ, що відрізняються від існуючого введенням додаткових характерних параметрів сателітів.

4. Цінність і можливі напрями використання одержаних результатів

Розроблені здобувачем рекомендації для автомобілебудування полягають у запропонованих схемних рішеннях безступінчастих ГОМТ, які спрямовані на вдосконалення автомобілів для РНГС. Сформовані теоретичні положення і одержані результати дають можливість прогнозувати зміни силових, кінематичних, енергетичних параметрів та робочих процесів, порівнювати різні ГОМТ, а також підвищити технічний рівень ГОМТ при використанні підприємствами ще на стадії розробки і проектування.

Обґрунтованість отриманих наукових положень, рішень, висновків і рекомендацій в дисертації, базується на коректному математичному рішенні поставлених задач, які розроблені з використанням сучасних математичних пакетів.

Достовірність отриманих результатів підтверджується складеною математичною моделлю і достатньо високим співпадінням результатів моделювання з результатами стендових експериментальних досліджень роботи ГОМТ.

5. Повнота подання результатів роботи в опублікованих працях

Основний зміст дисертаційної роботи відображено у 17 наукових праць, з них 12 статей в наукових фахових виданнях України (2 статті у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз); 1 стаття у закордонному періодичному фаховому виданні; 2 тези доповідей на міжнародних конференціях; 2 патенти України на корисну модель.

6 Апробація матеріалів дисертації

Основні положення дисертації доповідалися, обговорювалися та отримали позитивну оцінку на: XII-й Міжнародній науково-технічній конференції «Автомобільний транспорт: проблеми і перспективи» (м. Севастополь, 2009 р.); XXI, XXIII Міжнародних науково-практичних конференціях «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я» (м. Харків, 2013 р., 2015 р.).

7. Оцінка змісту, завершеності та оформлення дисертації

Дисертація складається з таких структурних одиниць: вступ, чотири розділи, висновки, списку використаних джерел і додатків.

У вступі відображено актуальність дослідження, а також наукові положення, що виносяться на захист.

Вступ побудований відповідно до вимог і відповідає зі змістом роботи в цілому.

Зауваження до вступу: не вказано роки виконання науково дослідних робіт за темою дисертації, де здобувач брав участь.

Перший розділ присвячено аналізу розвитку безступінчастих трансмісій в автомобілі— і тракторобудуванні. Дослідженню переваг та недоліків від установки безступінчастих трансмісій на транспортних засобах. Виконано аналіз конструктивних схем трансмісій автомобілів та тракторів для РНГС вітчизняного та закордонного виробництва. Розглянуто основні

складові частини та технічні характеристики автомобіля для РНГС виробництва України. У результаті виконаного огляду і аналізу робіт, за названою темою, сформовані задачі дослідження.

Зауваження до першого розділу:

- у розділі 1.2 наведено кінематичні схеми автомобілів та тракторів для РНГС, але не описано, як вони працюють;

- при розгляді автомобілів та тракторів для РНГС у розділі 1.2, незрозуміло, яку саме вагу вони можуть підняти та опустити при виконанні ремонтної операції на свердловині.

В другому розділі наведена загальна методика проведення дисертаційного дослідження. Описані запропоновані схеми ГОМТ автомобіля для РНГС. Виконано розвиток методики розрахунку безступінчастих ГОМТ шляхом універсалізації матричного аналізу.

Зауваження до другого розділу:

- на рис. 2.6 та 2.10 відсутні значення: передавальних чисел, конструктивних параметрів планетарних механізмів, об'ємів гідромашин;

- у розділі 2.6 незрозуміло навіщо здобувач на рис. 2.15 використовував два різні програмні продукти, а саме MathCAD та MATLAB/SIMULINK.

В третьому розділі розглядається узагальнена математична модель ГОМТ автомобіля для РНГС, що враховує характеристики двигуна внутрішнього згоряння, опис робочих процесів у ГОМТ, взаємодію коліс з опорною поверхнею, особливості технологічного процесу підйому та спуску колони труб.

Зауваження до третього розділу:

- у розділі 3.1 та 3.8 некоректно описані графічні залежності швидкості руху від потужності двигуна, перепаду робочого тиску в гідрооб'ємній передачі, коефіцієнта корисної дії трансмісії, параметру регулювання гідросистеми при транспортному режимі руху автомобіля;

- у третій главі незрозуміло чому здобувач при описі результатів математичної моделі постійно концентрує увагу на потужності двигуна 200 кВт.

У четвертому розділі підтверджено адекватність математичної моделі «ГОП – лебідка» і «ГОМТ з диференціалом на виході – лебідка» шляхом проведення експериментальних стендових досліджень. Випробування полягали на зіставленні кінематичних силових і енергетичних параметрів «ГОП – лебідка» і «ГОМТ з диференціалом на виході – лебідка», при використанні вантажу різної ваги.

Зауваження до четвертого розділу:

- з розділу незрозуміло як змінюється температура ГОМТ в ході експериментальних випробувань;

- у розділі не наведено жодної графічної залежності експериментальних та теоретичних досліджень.

2. Не зовсім зрозуміло на якому етапі проектування можливе використання запропонованого розвитку методики розрахунку безступінчастих ГОМТ.

3. У третьому розділі аналізується робота безступінчастої ГОМТ при виконанні технологічної операції «спуск» та «підйом» вантажу лише вагою 80 тонн, вважаю, що доречно описати роботу трансмісії з навантаженням від 20 до 100 тонн.

4. Не зовсім зрозуміло чому у схемі ГОМТ з диференціалом на виході при виконанні операції «спуск» швидкість колони труб від 60 до 100 тонн не змінюється.

5. З графічних залежностей, які описують прямолінійний рух та «спуско-підйомні» операції, незрозуміло чому крива потужності двигуна має лінійну залежність.

Зауваження по роботі, що відзначені у відгуку, не ставлять під сумнів вихідні наукові положення та основні результати досліджень, що пройшли достатню апробацію.

Оцінка мови, стилю й оформлення

Мова й стиль дисертації забезпечують достатню доступність сприйняття викладення матеріалів досліджень, наукових положень, висновків.

Дисертація й автореферат написані на високому рівні й оформлені відповідно до вимог Міністерства освіти і науки України.

Висновок на відповідність дисертації установленим вимогам

Дисертаційна робота Островерха Олександра Олеговича «Теоретичне обґрунтування використання безступінчастих гідрооб'ємно-механічних трансмісій на автомобілях для ремонту нафтогазових свердловин» за своїм змістом відповідає паспорту спеціальності 05.22.02 – автомобілі та трактори. Дисертація є завершеною науково-дослідною роботою, яка розв'язує важливу наукову задачу, суть якої полягає у вдосконаленні автомобілів для ремонту нафтогазових свердловин шляхом науково-теоретичного обґрунтування використання безступінчастих гідрооб'ємно-механічних трансмісій. Дисертаційна робота відповідає вимогам п.п. 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів» щодо кандидатських дисертацій, а здобувач Островерх Олександр Олегович, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.02 – автомобілі та трактори.

Офіційний опонент

доцент кафедри автомобілів і тракторів
Кременчуцького національного університету
ім. Михайла Остроградського
кандидат технічних наук, доцент



М.В. Павленко
О.В. Павленко

Підпис Павленка О.В. засвідчую
вчений секретар КрНУ

Т.Ф. Козловська