Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U101292

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-11-2023

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Закапко Олександр Григорович
2. Alexander Zakapko

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 274

Назва наукової спеціальності: Автомобільний транспорт

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Автомобільний транспорт

Дата захисту: 29-11-2023

Спеціальність за освітою: інженер з експлуатації спеціальних автомобілів

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ID 2346

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вул. Ярослава Мудрого, буд. 25, Харків, Харківський р-н., 61025, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вул. Ярослава Мудрого, буд. 25, Харків, Харківський р-н., 61025, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55.43.41

Тема дисертації:

1. Поліпшення агрегатованості і маневреності тракторних самохідних шасі використанням переднього поворотного мосту

2. Improvement of aggregation and maneuverability of self-propelled tractor chassis using the front swivel axle

Реферат:

1. Універсальні тракторні самохідні шасі призначені для виконання великої кількості технологічних операцій з використанням різноманітних навісних машин та знарядь. Процес навішування технологічних знарядь супроводжується маневруванням самохідного шасі, тому підвищення маневреності останнього спряє зменшенню часу на переобладнання та підвищенню продуктивності технологічного процесу. Використання переднього поворотного мосту замість передніх поворотних коліс дозволяє як поліпшити агрегатування тракторних самохідних шасі, так і покращити їхню маневреність. Дослідженню агрегатування універсальних тракторних самохідних шасі присвячено велику кількість наукових досліджень та патентних пропозицій. Достатня кількість технічних рішень виконана з використанням переднього мосту при його повороті. При цьому зберігається традиційне рульове керування з використанням передніх поворотних коліс. Конструкція

універсального тракторного самохідного шасі дозволяє виконати увесь передній міст поворотним, завдяки чому підвищується також керованість і маневреність цих машин. Маневреність колісних машин, як відомо, є комплексною (складною) властивістю, дослідженню якої присвячено велику кількість наукових робіт. Для спрощення математичної моделі в опису багатьох з них використовувався поворотний міст, однак дослідженню динаміки повороту переднього мосту, що підвішений через балансир, уваги не приділено. Також не розглянуті можливості створення стабілізуючих моментів на передньому поворотному мосту, що дуже важливо для забезпечення стійкості руху, як самого мосту, так і колісної машини в цілому. Таким чином, виконання переднього мосту, який при цьому підвішений через балансир, дозволяє не тільки поліпшити процес встановлення технологічних знарядь, а й поліпшити властивості маневреності за рахунок підвищення керованості машини, та її стійкості руху. Це дозволяє також зменшити опір повороту мосту за рахунок зведення до нуля похибки кутів повороту лівого та правого коліс (за відсутності рульової трапеції), що особливо важливо при змінній колії передніх коліс в процесі експлуатації. Дисертаційну роботу було виконано у межах індивідуального плану роботи аспіранта в рамках досліджень, які здійснено у Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті та Харківському національному університеті Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба відповідно до договору № 277/01 від 15.10.2020 р. про співробітництво. Основні результати дисертації були реалізовані в ході виконання держбюджетних науково-дослідних робіт: «Розробка енергоефективного машинного комплексу для транспортного забезпечення Збройних Сил та Національної гвардії України» (держ. реєстр. №0121U109610), що виконано у відповідності до плану держбюджетних НДР МОН України та НДР за держзамовленням «Розроблення дослідного зразка енергоефективного колісного малогабаритного транспортного засобу подвійного використання» (держ. реєстр. №0122U200935), договір № ДЗ/141-2022 від 25 жовтня 2022 року. Мета і завдання дослідження. Мета дослідження – забезпечення продуктивності і безпеки руху універсальних тракторних самохідних шасі шляхом поліпшення агрегатування і маневреності за рахунок використання переднього поворотного мосту. Для досягнення мети, що поставлено, необхідно вирішити наступні завдання: - провести теоретичне дослідження маневреності тракторного самохідного шасі з переднім поворотним мостом; - провести теоретичні дослідження стабілізуючих моментів на передньому поворотному мосту; - провести експериментальні дослідження динаміки повороту тракторного самохідного шасі. Наукова новизна одержаних результатів полягає в створенні науково- методичної бази для проектування перспективних універсальних тракторних самохідних шасі з переднім поворотним мостом який підвішений через балансир. При цьому в дисертаційній роботі отримано в перше: - визначено взаємозв'язок між геометричними параметрами рульового приводу і кутом повороту мосту що повертається; - визначено раціональний початковий кут встановлення поворотного важеля, що на відміну від раніше відомих результатів враховує балансирне встановлення переднього поворотного мосту.

2. Universal self propelled tractor chassis are designed to perform many technological operations using various attached machines and tools. The maneuvering of a self propelled chassis accompanies the process of hanging specialized tools, so increasing the maneuverability of the latter will lead to a reduction in the time for conversion and an increase in the productivity of the technological process. Using a front swivel axle instead of front swivel wheels allows both to improve the aggregation of self propelled tractor chassis and their maneuverability. Many scientific studies and patent proposals have been devoted to the study of the aggregation of universal tractor self propelled chassis. A sufficient number of technical solutions are made using the front axle when it is turned. At the same time, traditional steering using front turning wheels is preserved. The design of the universal tractor self propelled chassis allows the entire front axle to be swiveled, increasing the controllability and maneuverability of these machines. The design of the universal tractor self propelled chassis allows the entire front axle to be swiveled, increasing the controllability and maneuverability of these machines. The maneuverability of wheeled vehicles, as is known, is a complex (complex) property, the study of which is devoted to many scientific works. To simplify the mathematical model, a rotary bridge was used in the description of many of them, but no attention was paid to the study of the dynamics of the rotation of the front bridge, which is suspended through a balancer. Also, the possibility of creating stabilizing moments on the front rotary bridge, which is very important for

ensuring the stability of the movement of both the bridge itself and the wheeled vehicle as a whole, is not considered. Thus, the implementation of the front axle, which is suspended through a balancer, not only improves the process of installing technological tools but also improves the maneuverability properties due to the increase in the controllability of the machine and its stability of movement. It also allows for reducing the turning resistance of the bridge by reducing to zero the error of the turning angles of the left and right wheels (in the absence of a steering trapezoid), which is especially important when the track of the front wheels changes during operation. The dissertation work was carried out within the framework of the graduate student's individual work plan within the framework of research carried out at the Kharkiv National Automobile and Highway University and the Kharkiv National University of the Air Force named after Ivan Kozhedub in accordance with the agreement No. 277/01 dated 15.10.2020 on cooperation. The main results of the dissertation were realized during the implementation of state budget scientific research works: "Development of an energy efficient machine complex for the transport support of the Armed Forces and the National Guard of Ukraine" (state registry No. 0121U109610), which was carried out in accordance with the state budget plan of the Ministry of Education and Culture of Ukraine and the People's Republic of Ukraine according to the state order "Development of an experimental model of an energy efficient wheeled compact dual use vehicle" (state registration No. 0122U200935), contract No. DZ/141 2022, dated October 25, 2022. The purpose and tasks of the research. The purpose of the study is to ensure the productivity and safety of universal tractor self propelled chassis by improving aggregation and maneuverability due to the use of a front swivel axle. In order to achieve the set goal, it is necessary to solve the following tasks: conduct a theoretical study of the maneuverability of a self propelled tractor chassis with a front swing axle; conduct theoretical studies of stabilizing moments on the front rotary bridge; conduct experimental studies of the turning dynamics of a self propelled tractor chassis. The scientific novelty of the obtained results is creating a scientific and methodical base for the designing promising universal tractor self propelled chassis with a front swing axle suspended through a balancer. At the same time, the following was obtained in the dissertation: the relationship between the geometric parameters of the steering drive and the turning angle of the rotating bridge is determined; a rational starting angle of the rotary lever installation is determined, which, unlike previously known results, takes into account the balanced installation of the front rotary axle.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Podrigalo M., Krasnokutsky V., Selevich S., Zakapko O. Improvement of the aggregation techniques of universal self propelled chassis by using folding frames. Engineering for Rural Development: 20th International Scientific Conference, Jelgava, Latvia, 26 28 May 2021, Vol. 20. 2021. P. 457 463
- Закапко О.Г., Подригало М.А., Яценко К.Г. Вибір раціональних параметрів кермового приводу перспективного тракторного самохідного шасі. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. Харків, 2020. №2 (64). С. 128 133
- Закапко О.Г., Подригало М.А. Дослідження стабілізуючих моментів на передньому поворотному мосту тракторного самохідного шасі. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил, 2021. № 4 (70). С. 89 94.

- Закапко О.Г. Оцінка стійкості двовісної колісної машини при заносі в процесі гальмування. Вісник національного технічного університету «ХПІ». Серія «Автомобіле та тракторобудування», 2022. № 1. С. 20 25
- Закапко О.Г., Подригало М.А., Разарьонов Л.В. Оцінка граничного навантажувального режиму рульового керування тракторного самохідного шасі. Механіка, машинознавство та електропостачання. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил, 2022. № 1(71). С. 111 16.
- Закапко О.Г., Подригало М.А., Разарьонов Л.В. Оцінка стійкості переднього поворотного мосту при усталеному русі тракторного самохідного шасі. Вісник національного технічного університету «ХПІ». Серія «Машинознавство та САПР», 2023. № 1. С. 76 81.
- Закапко О.Г., Подригало М.А., Гармаш В.П., Манжура С.А. Поліпшення маневреності автомобіля застосуванням поворотних мостів. Актуальні питання службово бойової діяльності військових формувань та правоохоронних органів: збірник тез доповідей IX Всеукраїнської науково практичної конференції, 29 жовтня 2020р., Харків: НАНГУ, 2020. С. 246.
- Закапко О.Г., Подригало М.А., Бобошко О.А., Разарьонов Л.В. Оцінка можливості зниження витрат на управління переднім поворотним мостом перспективного тракторного самохідного шасі. Комп'ютерні технології і мехатроніки: збірник наукових праць за матеріалами II Міжнародної науково практичної конференції, 28 травня 2020р., Харків: ХНАДУ, 2020. С. 301 306
- Закапко О.Г., Подригало М.А., Яценко К.М. Раціональне проектування рульового приводу перспективного тракторного самохідного шасі з поворотним направляючим мостом. Науково прикладні аспекти автомобільної і транспортно дорожньої галузі: матеріали VI Міжнародної науково технічної конференції, 26 27 червня 2020р., Луцьк: ЛНТУ, 2020. С. 117 121
- Закапко О.Г., Подригало М.А., Доброгорський М.В. Вдосконалення методу оцінки стійкості двовісного автомобіля при заносі в процесі гальмування. Новітні технології для захисту повітряного простору»: тези доповіді XVI Міжнародної наукової конференції Харківського національного університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, 15 16 квітня 2020р., Харків: ХНУПС,2020. С. 489
- Закапко О.Г., Подригало М.А., Краснокутський В.С., Пелепенко Є.С. Спосіб навішування знарядь на раму в міжосьову зону самохідного шасі. Новітні технології – для захисту повітряного простору: тези доповідей XVIII Міжнародної конференції ХНУПС ім. Івана Кожедуба, 27 28 липня 2022 р.,Харків: ХНУПС, 2022. С. 376 377
- Закапко О.Г., Подригало М.А., Разарьонов Л.В. Метод стабілізації переднього поворотного мосту при усталеному русі самохідного шасі. Інноваційні аспекти розвитку автомобільного транспорту в Україні: тези доповідей міжнародної науково практичної конференції, 16 18 травня 2023р., Кам'янське: ДДТУ. 2023. С. 7 8
- Абрамов Д.В., Дубінін Є.О., Закапко О.Г., Клец Д.М., Подригало М.А., Полянський О.С., Шеїн В.С. Спосіб вимірювання параметрів руху автотранспортних засобів на повороті: пат. 153069 України: МПК (2023.01) G01P3/00; G01P15/14 (2023.01); G01P15/18(2013.01); G01P3/50 (2006.01). № 202203848; заявл. 17.10.2022, опубл. 17.05.2023, Бюл. № 20. 7 с.
- Аврунін Г.А., Байцур М.В., Біша В.М., Бобошко О.А., Васерніс А.І., Закапко О.Г., Подригало М.А., Трентяк В.М., Холодов А.П. Самохідне шасі з навісною системою на передньому поворотному мосту: пат. 146322 України: МПК A01B 51/02 (2006.01). № 420200606; заявл. 21.09.2020; опубл. 10.02.2021, Бюл. № 6. 7с.
- Байцур М.В., Біша В.М., Бобошко О.А., Єгоров П.А., Закапко О.Г., Подригало М.А., Разарьонов Л.В., Рогозін І.В. Самохідне шасі з переднім поворотнім мостом: пат. 148809 України: МПК A01B 51/02 (2006.01). № 4202600426; заявл. 02.02.2021; опубл. 23.09.2021, Бюл. №38. 7с.
- Байцур М.В., Кириченко І.Г., Бобошко О.А., Єгоров П.А., Закапко О.Г., Подригало М.А., Разарьонов Л.В., Холодов М.П., Біша В.М. Самохідне шасі з переднім поворотним мостом: пат. 151779 України: МПК A01B 51/02 (2006.01). № 42021062; заявл. 08.11.2021; опубл. 15.09.2022, Бюл. № 37. 7 с.
- Байцур М.В., Біша В.М., Закапко О.Г., Краснокутський В.М., Подригало М.А., Подригало Н.М. Тракторне самохідне шасі: пат. 151791 України: МПК A01B 51/02 (2006.01). № 202107680; заявл. 28.12.2021; опубл.

15.09.2022, Бюл. №37. 5 с

- Байцур М.В., Біша В.М., Кириченко І.Г., Закапко О.Г., Краснокутський В.М., Лисенко А.М., Подригало М.А., Потапов М.М., Пелипенко Є.С. Спосіб навішування знаряддя в міжосьову зону самохідного шасі: пат. 151496 України: МПК A01B 51/02 (2006.01). № 4202107733; заявл. 28.12.2021; опубл. 14.08.2022, Бюл. № 31. 5с.
- Байцур М.В., Біша В.М., Кириченко І.Г., Закапко О.Г., Краснокутський В.М., Лисенко А.М., Подригало М.А., Потапов М.М., Пелипенко Є.С. Спосіб навішування знаряддя на раму в міжосьову зону самохідного шасі: пат. 151497 України: МПК A01B 51/02 (2006.01). № 4202107734; заявл. 28.12.2021; опубл. 04.08.2022, Бюл. № 31. 5 с.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Подригало Михайло Абович
2. Mikhailo A. Podrigalo

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.05.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вул. Ярослава Мудрого, буд. 25, Харків, Харківський р-н., 61025, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Поляков Віктор Михайлович
2. Viktor M. Poliakov

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.22.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний транспортний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070915

Місцезнаходження: вул. М. Омеляновича-Павленка, буд. 1, Київ, 01010, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ребров Олексій Юрійович
2. Alexsey Y. Rebrov

Кваліфікація: д.т.н., проф., 05.22.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тарасов Юрій Володимирович
2. Yuriy V. Tarasov

Кваліфікація: д.т.н., доц., 05.22.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вул. Ярослава Мудрого, буд. 25, Харків, Харківський р-н., 61025, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коробко Андрій Іванович
2. Andrii I. Korobko

Кваліфікація: д.т.н., доц., 05.22.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вул. Ярослава Мудрого, буд. 25, Харків, Харківський р-н., 61025, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Леонтьєв Дмитро Миколайович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Леонтьєв Дмитро Миколайович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Прилепо Анастасія Вікторівна
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна