

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи
Харківського національного
автомобільно-дорожнього університету
«*Дмитрієв*» 2021 р.

ВИСНОВОК

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів
дисертації Стрельнікової Вікторії Анатоліївни
на тему «Підвищення ефективності електромагнітних
технологій ремонту автомобільного транспорту»
на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 274 – Автомобільний транспорт
з галузі знань 27 – Транспорт**

ВИТЯГ

**з протоколу №2/1 розширеного засідання кафедри фізики
автомобільного факультету Харківського національного автомобільно-
дорожнього університету від 06 жовтня 2021 року**

ГОЛОВУЮЧИЙ: д.т.н., проф. О.П. Смирнов

СЕКРЕТАР: інженер О.К. Рукавишнікова

ПРИСУТНІ: члени кафедри фізики: завідувач кафедри, д.т.н. (спеціальність 05.09.13 – техніка сильних електричних та магнітних полів), проф. Ю.В. Батигін (*науковий керівник*); доц. кафедри, к.т.н, доц. О.Ф. Єрьоміна; доц. кафедри, к.ф.-м.н., доц. Т.В. Гаврилова, доц. кафедри, к.т.н, доц. С.О. Шиндерук, доц. кафедри, к.т.н, доц. Є.О. Чаплигін.

Запрошені фахівці: завідувач кафедри технології машинобудування і ремонту машин, д.т.н. (спеціальність: 05.22.02 – автомобілі та трактори), проф. М.А. Подригало; проф. кафедри автомобільної електроніки, д.т.н. (спеціальність: 05.22.02 – автомобілі та трактори), доц. Щ.В. Аргун (*рецензент*); проф. кафедри автомобільної електроніки, д.т.н. (спеціальність: 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту), проф. О.П. Смирнов; доц. кафедри автомобільної електроніки, к.т.н. (спеціальність: 05.09.13 – техніка сильних електричних та магнітних полів) Г.С. Серіков; завідувач кафедри організації і безпеки дорожнього руху, д.т.н. (спеціальність: 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту), проф. І.С. Наглюк; доц. кафедри деталей машин і теорії машин і механізмів, к.т.н. (спеціальність: 05.22.02 – автомобілі та трактори), доц. О.О. Коряк (*рецензент*); доц. кафедри автомобілів ім. А.Б. Гредескула, к.т.н. спеціальність: 05.22.02 – автомобілі та трактори),

с.н.с. Д.М. Леонт'єв (*гарант освітньо-наукової програми*); к.т.н. (спеціальність: 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту), ст. викл. кафедри технічної експлуатації та сервісу автомобілів ім. Говорущенка М.Я., М.І. Наглюк.

ПОРЯДОК ДЕННИЙ: Обговорення наукової доповіді здобувача кафедри фізики Харківського національного автомобільно-дорожнього університету Стрельнікової Вікторії Анатоліївни за результатами дисертації «Підвищення ефективності електромагнітних технологій ремонту автомобільного транспорту» на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 27 – Транспорт за спеціальністю 274 – Автомобільний транспорт.

Тема дисертаційної роботи «Підвищення ефективності електромагнітних технологій ремонту автомобільного транспорту» була затверджена на засіданні вченої ради автомобільного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету 17 жовтня 2016 року (протокол № 2). **Науковий керівник** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри фізики Батигін Юрій Вікторович.

СЛУХАЛИ: наукову доповідь здобувача кафедри фізики Харківського національного автомобільно-дорожнього університету Стрельнікової Вікторії Анатоліївни «Підвищення ефективності електромагнітних технологій ремонту автомобільного транспорту» за матеріалами дисертації на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 27 – Транспорт за спеціальністю 274 – Автомобільний транспорт.

Стрельнікова В.А. доповіла основні положення дисертаційної роботи: актуальність, наукову новизну, практичну цінність, використання результатів дисертації.

ВИСТУПИЛИ:

Поставили запитання:

д.т.н. М.А. Подригало, д.т.н. А.В. Гнатов, к.т.н. Є.О. Чаплигін, к.т.н. Д.М. Леонт'єв, к.т.н. Г.С. Серіков, к.ф.-м.н. Т.В. Гаврилова

Рецензенти: (1) проф. кафедри автомобільної електроніки автомобільного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, д.т.н. (спеціальність: 05.22.02 – автомобілі та трактори), доц. Щ.В. Аргун (*відгук позитивний*);

(2) доц. кафедри деталей машин і теорії машин і механізмів автомобільного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, к.т.н. (спеціальність: 05.22.02 – автомобілі та трактори), доц. О.О. Коряк (*відгук позитивний*).

Науковий керівник, завідувач кафедри, д.т.н. (спеціальність: 05.09.13 – техніка сильних електричних та магнітних полів), проф. Ю.В. Батигін (*виступ позитивний*).

Взяли участь у обговоренні роботи:

д.т.н. І.С. Наглюк, к.т.н. С.О. Шиндерук, к.т.н. О.Ф. Єрьоміна, к.т.н. Є.О. Чаплигін, к.т.н. Д.М. Леонтьєв (*виступи позитивні*).

УХВАЛИЛИ: На підставі експертизи дисертаційної роботи, доповіді здобувача, запитань присутніх і відповідей здобувача, обговорення учасниками засідання основних положень дисертації та виступів наукового керівника й рецензентів прийняти такий висновок щодо дисертаційної роботи **Стрельнікової Вікторії Анатоліївни** *«Підвищення ефективності електромагнітних технологій ремонту автомобільного транспорту»*:

ВИСНОВОК

щодо дисертаційної роботи **Стрельнікової Вікторії Анатоліївни**
«Підвищення ефективності електромагнітних технологій ремонту автомобільного транспорту»

1. Обґрунтування вибору теми дослідження та її зв'язок із планами наукових робіт університету.

Актуальність теми дисертаційної роботи обумовлена практичним інтересом до електромагнітних технологій ремонту завдяки їх набагато більшій ефективності при вирішенні складних технологічних завдань, наприклад, рихтовка кузовних панелей автомобілів із зовнішньої сторони без розбирання корпусу; швидкий нагрів запресованих або деформованих деталей для подальшої обробки; знімання молдингів із клейовим кріпленням та наліпок та багато інших, і все це без пошкодження лакофарбового покриття, демонтажу агрегатів тощо за короткий термін.

Окрім того, є необхідність подальшого розвитку прогресивних технологій ремонту автомобільного транспорту, а саме інструментів що засновані на використанні енергії електромагнітних полів; підвищенні інтенсивності впливу індукторних систем на об'єкт обробки за рахунок впровадження додаткових конструктивних елементів та нових методик магнітно-імпульсної обробки, а саме «прямого пропускання струму» через оброблювану ділянку що досі не використовувалося для ремонтних цілей. Електромагнітні ремонтні технології є енергоефективними, екологічними та безпечними у використанні.

Метою дисертаційної роботи є вдосконалення технічних пристроїв ремонту автомобільного транспорту за рахунок використання феромагнітних сердечників у системах індукційного нагріву, а також «прямого пропускання струму» у технології магнітно-імпульсного притягання листових металів.

Для досягнення цієї мети в роботі поставлені та вирішені такі **завдання**:

1. дослідження існуючих електромагнітних технологій ремонту автомобільного транспорту та виявлення шляхів підвищення їх ефективності;
2. розробка математичної моделі інструменту індукційного нагріву, визначення впливу феромагнітного сердечника всередині інструменту на ефективність реалізації ремонтних операцій;
3. розробка математичної моделі інструменту магнітно-імпульсного притягання тонкостінних металів з «прямим пропусканням струму» через об'єкт обробки та визначення характерних режимів роботи системи для реалізації ефективного видалення пошкоджень кузовних елементів автомобільного транспорту
4. проведення експериментальної апробації розроблених зразків інструментів в умовах реального технологічного процесу, узагальнення результатів.

Об'єктом дослідження є електромагнітні процеси в інструментах електромагнітних технологій ремонту автомобільного транспорту: системах індукційного нагріву із феромагнітними сердечниками та системах магнітно-імпульсного притягання тонкостінних металів із «прямим пропусканням струму».

Предметом дослідження є методи підвищення ефективності інструментів електромагнітних технологій ремонту автомобільного транспорту, заснованих на введенні феромагнітних сердечників до пристроїв індукційного нагріву і використанні закону Ампера в системах магнітно-імпульсного притягання із «прямим пропусканням струму».

Методи дослідження. Вирішення сформульованих у дисертаційній роботі задач досягнуто за допомогою фундаментальних положень теорії електротехніки, аналітичного вирішення задач електро- і термодинаміки, методів диференціального та інтегрального обчислення рівнянь Максвелла, а також метод скінченних елементів для чисельного моделювання. Перевірка адекватності прийнятих модельних рішень проводилась за допомогою експериментальних досліджень на базі Лабораторії електромагнітних технологій кафедри фізики Харківського національного автомобільно-дорожнього університету.

Частина досліджень проводилась на кафедрі фізики автомобільного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету в рамках НДР «Універсальні інструменти безальтернативних електромагнітних технологій ремонту сталевих та алюмінієвих елементів конструкцій автотранспорту (індукторні системи з екраном, що притягає)», номер державної реєстрації № 0117U002402; 2017-2018 рр. (здобувач – виконавець).

2. Формулювання наукового завдання, нове вирішення якого отримано в дисертації.

Дисертаційне дослідження присвячене розробці моделей ефективних інструментів індукційного нагріву та магнітно-імпульсного притягання тонкостінних металів із «прямим пропусканням струму» для ремонтних технологій автомобільного транспорту заснованих на попередньому аналізі збуджуваних електромагнітних процесів в системі «інструмент – об'єкт обробки» та визначенні необхідного рівня інтенсивності впливу.

3. Наукові положення, розроблені особисто дисертантом, та їх новизна.

Наукова новизна результатів дослідження, отриманих особисто здобувачем, полягає у наступному:

вперше:

1) запропоновано використання феромагнітних сердечників в інструментах індукційного нагріву для ремонту автомобільного транспорту, що призводить до підвищення амплітуд збуджуваних полів, зростання інтенсивності теплових процесів та скорочення часу нагріву об'єктів обробки.

2) запропоновано використання магнітно-імпульсного притягання із «прямим пропусканням струму» через об'єкт обробки для видалення вм'ятин замість механічних аналогів із важільною системою витягання пошкоджених ділянок листових металів, що дозволило істотно спростити технологію ремонту, зменшити час і собівартість його виконання.

дістало подальшого розвитку:

3) теорія електромагнітних і теплових процесів у масивних та тонкостінних листових металах за наявності феромагнітного сердечника у конструкції інструментів індукційного нагріву, що дозволяє виконання чисельних оцінок, необхідних для проектування реально дієвих інструментів ремонту.

4) аналітичні підходи до теоретичних моделей електромагнітних процесів у робочих зонах інструментів з «прямим пропусканням струму», що дозволяє виконання чисельних оцінок, необхідних для проектування реально дієвих інструментів рихтування автомобільних кузовів.

апробовано:

5) експериментальні моделі розроблених зразків інструментів електромагнітних технологій ремонту автомобільного транспорту, як індукційного нагріву, так і притягання тонкостінних металів за «прямого пропускання струму», що дозволяє проводити достовірні розрахунки параметрів конструкцій інструментів для виконання реальних ремонтних операцій.

4. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, які захищаються.

Обґрунтованість та достовірність результатів наведених у дисертації, забезпечується коректністю та строгістю математичних постановок задач у рамках класичної електродинаміки; застосуванням відомих числових методів розв'язання поставлених задач; узгодженістю та збігом одержаних розв'язків із наведеними у літературі результатами, які були отримані альтернативними методами; відповідністю результатів і висновків фізичній суті задач. Високий науковий рівень представлених положень підтверджується оприлюдненням у виданнях що забезпечують ретельну перевірку наукового значення робіт поданих до публікації.

5. Рівень теоретичної підготовки здобувача, його особистий внесок у розв'язання конкретного наукового завдання. Рівень обізнаності здобувача з результатами наукових досліджень інших учених.

Здобувач показав високий рівень теоретичної підготовки. Теоретичну основу дослідження складають теорія електротехніки, електродинаміка та термодинаміка. Для розв'язання наукового завдання здобувачем були проведені аналітичні розрахунки параметрів функціонування електромагнітних інструментів ремонту автомобільного транспорту із подальшою експериментальною апробацією. Узагальнення результатів отриманих здобувачем, дозволило підтвердити ефективність запропонованих методів підвищення ефективності електромагнітного впливу інструменту на оброблювану ділянку. Здобувач показав високий рівень обізнаності з результатами наукових досліджень інших учених за темою дисертації.

6. Наукове та практичне значення роботи.

1) Вперше запропонована та апробована конструкція інструмента індукційного нагріву із феромагнітним сердечником, що дозволяє істотно підвищити ефективність даної виробничої операції (збільшення амплітуди індукованих струмів та скорочення часу нагріву).

2) Запропонована, вдосконалена та практично апробована конструкція інструмента магнітно-імпульсного притягання із «прямим пропусканням струму», використання якої дозволяє успішно реалізувати ремонтні операції відновлення пошкоджених автомобільних кузовів (без поелементного розбирання, дозований силовий вплив, скорочення часу виконання, збільшення продуктивності).

7. Використання результатів роботи.

Стрельніковою В.А. розроблені алгоритми аналітичних розрахунків функціонування інструментів ремонту автомобільного транспорту що можуть

бути використані для подальших досліджень систем індукційного нагріву та магнітно-імпульсної обробки.

Конструкції індукторних системи розроблених у дисертаційному дослідження пройшли апробацію на підприємстві «ТОВ АВТОДОМ ХАРКІВ».

Технічна новизна розробок підтверджена 2 патентами України.

Основні наукові положення та результати дослідження використовуються в навчальному процесі автомобільного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету при викладанні дисципліни «Основи технології виробництва та ремонту автомобілів».

8. Повнота викладу матеріалів дисертації в публікаціях та особистий внесок здобувача в публікації.

Основні положення дисертації опубліковано в 20 наукових працях, серед яких 12 статей у наукових фахових виданнях України (з них 4 статті включені до наукометричної бази даних **Web of Science**), 1 стаття у періодичному науковому виданні держави-члена Європейського Союзу, 4 праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації, 2 патенти на корисну модель. Загальний обсяг опублікованих матеріалів складає 10,9 друк.арк. із яких особисто автору належить 4,9 друк. арк.

Дисертація є самостійно виконаною науковою працею. Наукові положення, висновки й рекомендації, які викладені в дисертації та виносяться на захист, були отримані автором самостійно.

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Batygin YV, Sabokar OS, Strelnikova VA. Induction heating. History and development. Application in modern transport repairing technologies. Автомобільний транспорт. 2017;40:75-9.

(Особистий внесок здобувача: аналіз існуючих ремонтних технологій автомобільного транспорту, пропозиція використання індукційного нагріву як сучасної технології, що нівелює недоліки традиційного ремонтного обладнання)

2. Батыгин ЮВ, Стрельникова ВА. Индукционный нагрев и магнитно-импульсное притяжение для промышленных технологий современности. Харьков: Лидер; 2019. 162 с. ISBN 978-617-7476-29-9

(Особистий внесок здобувача: формулювання тематики, збір та опрацювання теоретичного матеріалу, оформлення видання)

Статті у наукових виданнях держав ЄС:

3. Strelnikova V. Experimental research of induction heating in inner hollow of cylindrical solenoid. European Journal of Engineering Research and Science. 2020;5(8):986-9. doi: 10.24018/ejers.2020.5.8.2053

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

4. Strelnikova VA, Voronova YM. Electromagnetic metal forming. The relevance and prospects for the use in industry. In: Integration processes and innovative technologies. Achievements and prospects of engineering sciences. 36. наук. пр. Міжнар. наук-практ. конф.; 2017 Бер. 22; Харків. Харків: ХНАДУ; 2017, 7(2), с. 205-7.

(Особистий внесок здобувача: визначення перспектив застосування електромагнітної формовки металів для ремонтних технологій автомобільного транспорту)

5. Лавінський ДВ, Конкін ВМ, Стрельнікова ВА. Чисельні розрахунки температурного поля у елементах енергетичного устаткування з урахуванням впливу електромагнітного поля. В: Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування. Тези доп. XV Міжнар. наук.-техн. конф.; 2019 Квіт. 25-26; Харків; Харків: НТУ «ХПІ», Вид-во «Лідер»; 2019, с. 66-7.

(Особистий внесок здобувача: участь у розробці ефективного методу аналізу нестационарного температурного поля що виникає у провідних матеріалах під впливом електромагнітного поля)

6. Стрельнікова ВА. Сучасні технології ремонту автомобілів з використанням електромагнітної формовки металів. В: Проблеми енергоресурсозбереження в промисловому регіоні. Наука і практика. Тези доп. III Всеукр. наук-практ. конф. молод. вч., спец. та асп.; 2017 Травн. 11-12; Маріуполь. Маріуполь: Приазовськ. держ. техн. ун-т, 2017, с. 70-2.

7. Стрельнікова ВА. Моделювання процесу індукційного нагріву металів засобами скінченно-елементного аналізу ANSYS. В: Математична підготовка у багатоступеневій системі вищої освіти: погляд студентів і молодих вчених. Матеріали Всеукр. наук-практ. конф. студ. і молод. вч.; 2017 Квіт. 13-14; Харків. Харків: ХНАДУ; 2017, с. 412-4.

Статті у наукових фахових виданнях України, що додатково відображають результати дисертації:

*Статті у наукових фахових виданнях України,
які входять до міжнародних наукометричних баз даних (Web of Science):*

8. Batygin YV, Chaplygin EA, Shinderuk SA, Strelnikova VA. The main inventions for technologies of the magnetic-pulsed attraction of the sheet metals. A brief review. Електротехніка і Електромеханіка. 2018;3:43-52. doi: 10.20998/2074-272X.2018.3.06

(Особистий внесок здобувача: теоретичний огляд існуючих магнітно-імпульсних технологій притягання листових металів, порівняльний аналіз інструментів притягання для виконання виробничих операцій)

9. Батыгин ЮВ, Чаплыгин ЕА, Шиндерук СА, Стрельникова ВА. Численные оценки токов и сил в линейных инструментах магнитно-импульсного притяжения металлов. Часть 1: Металлы с низкой удельной

електропровідністю. Електротехніка і Електромеханіка. 2019;5:40-4. doi: 10.20998/2074-272X.2019.5.07

(Особистий внесок здобувача: визначення амплітудно-часових залежностей струмів та електродинамічних зусиль в лінійних магнітно-імпульсних інструментах для обробки металів з низькою питомою електропровідністю)

10. Батыгин ЮВ, Чаплыгин ЕА, Шиндерук СА, Стрельникова ВА. Численные оценки токов и сил в линейных инструментах магнитно-импульсного притяжения металлов. Часть 2: Металлы с высокой удельной электропроводностью. Електротехніка і Електромеханіка. 2019;6:39-43. doi: 10.20998/2074-272X.2019.6.05

(Особистий внесок здобувача: визначення амплітудно-часових залежностей струмів та електродинамічних зусиль в лінійних магнітно-імпульсних інструментах для обробки металів з високою питомою електропровідністю)

11. Batygin YV, Chaplygin YO, Sabokar OS, Strelnikova VA. Analysis of electromagnetic processes in the system "cylindrical solenoid – massive conductor" Електротехніка і Електромеханіка. 2018;1:54-8. doi: 10.20998/2074-272X.2018.1.08

(Особистий внесок здобувача: визначення параметрів багатовиткового циліндричного соленоїда в якості інструменту індукційного нагріву, що впливають на амплітуду збуджуваних вихрових струмів у масивному провіднику)

Статті у наукових фахових виданнях України:

12. Батигін ЮВ, Сабокар ОС, Стрельнікова ВА. Устаткування для практичної реалізації індукційного нагріву в сучасних технологіях машинобудування. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2017;4(133):70-4.

(Особистий внесок здобувача: аналіз виробничих способів нагріву металів, опис альтернативної системи індукційного нагрівання для вирішення задач ремонту та обслуговування автомобільного транспорту)

13. Батигін ЮВ, Сабокар ОС, Стрельнікова ВА. Індукційне нагрівання тонкої ферромагнітної пластини в полі плоского кругового соленоїда. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2017;6:135-140.

(Особистий внесок здобувача: вирішення фізико-математичної задачі для системи індуктор – тонка ферромагнітна пластинка, аналіз отриманих результатів)

14. Стрельникова ВА. Особенности индукционного нагрева массивных металлических заготовок индукторами с ферромагнитными сердечниками. Вісник НТУ «ХП» Серія: Проблеми удосконалення електричних машин і апаратів. 2018;32(1308):99-104. doi: 10.20998/2079-3944.2018.32.17

15. Батыгин ЮВ, Ерѐмина ЕФ, Чаплыгин ЕА, Стрельникова ВА.

Электродинамические процессы в инструментах магнитно-импульсного притяжения при прямом пропускании тока через обрабатываемый металл. Вісник НТУ «ХПІ». Математичне моделювання в техніці та технологіях. 2019;8(1333):207-13.

(*Особистий внесок здобувача*: отримання аналітичних залежностей, що дозволяють розраховувати розподіли струмів у перерізі листового металу під дією інструменту магнітно-імпульсного притягання за прямого пропускання струму через оброблюваний метал)

16. Batygin YV, Yeryomina OF, Shinderuk SO, Strelnikova VA, Chaplygin YO. Magnetic-pulsed attraction of sheet billets with “direct passage of current”. Вісник НТУ «ХПІ». Нові рішення в сучасних технологіях. 2020;4(6):3-13. doi:10.20998/2413-4295.2020.04.01.

(*Особистий внесок здобувача*: теоретичне обґрунтування дієвості методу магнітно-імпульсного притягання металів за «прямого пропускання струму» через оброблюваний об'єкт, вирішення крайової електродинамічної задачі для отримання фазових залежностей струмів в експериментальній системі і збуджуваних сил притягання об'єкту обробки)

17. Батыгин ЮВ, Чаплыгин ЕА, Сабокарь ОС, Стрельникова ВА. Индукционный нагрев во внутренней полости цилиндрического соленоида. Основные соотношения протекающих процессов. Вісник Хмельницького національного університету. 2017;6(255):32-6.

(*Особистий внесок здобувача*: розробка моделі індукційного нагріву зубчатих циліндричних заготовок та вирішення електродинамічної задачі для представленої моделі)

18. Батыгин ЮВ, Сериков ГС, Шиндерук СА, Стрельникова ВА. Резонансный усилитель реактивной электрической мощности. Анализ электромагнитных процессов. Електротехніка та електроенергетика. 2019;2:34-42.

(*Особистий внесок здобувача*: формулювання рекомендацій для подальших розробок схемних елементів джерел живлення для магнітно-імпульсного притягання металів)

Патенти:

19. Батигін ЮВ, Чаплигін ЄО, Сабокар ОС, Стрельнікова ВА, винахідники; Харківський нац. автом.-дорожн. ун.-т. патентовласник. Спосіб обробки листових металів концентрованими джерелами енергії магнітних полів з попереднім нагрівом. Патент України № 121597. 2017 Груд. 11.

(*Особистий внесок здобувача*: розробка формули корисної моделі та опис її функціонування)

20. Батигін ЮВ, Сабокар ОС, Стрельнікова ВА, Шиндерук СО, Чаплигін ЄО, винахідники; Харківський нац. автом.-дорожн. ун.-т.

патентовласник. Пристрій індукційного нагріву з магнітним концентратором. Патент України №. 122800. 2018 Січ. 25.

(Особистий внесок здобувача: розробка формули корисної моделі та підготовка документації на отримання патенту)

Результати дисертаційної роботи повністю відображено в публікаціях.

На підставі вивчення тексту дисертації здобувача, наукових праць здобувача та Протоколу контролю оригінальності (перевірку наявності текстових запозичень виконано в антиплагіатній інтернет-системі **Strikeplagiarism.com**) встановлено, що дисертаційна робота виконана самостійно, текст дисертації не містить плагіату, а дисертація відповідає вимогам академічної доброчесності.

9. Апробація матеріалів дисертації.

Основні положення дослідження було викладено та обговорено на таких конференціях: Integration processes and innovative technologies. Achievements and prospects of engineering sciences (Харків, березень 2017); Математична підготовка у багатоступеневій системі вищої освіти: погляд студентів і молодих вчених (Харків, квітень 2017); Проблеми енергоресурсозбереження в промисловому регіоні. Наука і практика (Маріуполь, травень 2017); Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування (Харків, квітень 2019).

10. Оцінка мови та стилю дисертації.

Матеріал дисертації викладено в логічній послідовності та доступно для сприйняття. Дисертація написана науковим стилем мовлення, структура дисертації відповідає алгоритму здійсненого автором дослідження. Зміст, структура, оформлення дисертації та кількість публікацій відповідають вимогам «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» (постанова Кабінету Міністрів України від 06.03.2019 р. №167), наказу Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій».

11. Відповідність змісту дисертації спеціальності з відповідної галузі знань, з якої вона подається до захисту.

За своїм фаховим спрямуванням, науковою новизною і практичною значимістю дисертаційна робота В. А. Стрельнікової відповідає спеціальності 274 – Автомобільний транспорт. Здобувачем повністю виконано освітню та наукову складову освітньо-наукового рівня вищої освіти.

12. Рекомендація дисертації до захисту.

Дисертаційна робота Стрельнікової Вікторії Анатоліївни «Підвищення

ефективності електромагнітних технологій ремонту автомобільного транспорту» відповідає вимогам, передбаченим пунктом 10 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» (постанова Кабінету Міністрів України від 06.03.2019 р. №167).

Враховуючи високий рівень виконаних досліджень, а також актуальність теми роботи, наукову новизну результатів та їх наукове і практичне значення, розширене засідання кафедри фізики автомобільного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету рекомендує дисертацію В. А. Стрельнікової «Підвищення ефективності електромагнітних технологій ремонту автомобільного транспорту» до захисту в спеціалізованій вченій раді для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 274 – Автомобільний транспорт з галузі знань 27 – Транспорт.

Результати відкритого голосування:

присутні 13 осіб:

«за» – 13,

«проти» – немає,

«утримались» – немає.

Рецензент

д.т.н., доц., професор кафедри автомобільної електроніки автомобільного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету



Щасяна АРГУН

Рецензент

к.т.н., доц., доцент кафедри деталей машин і теорії машин і механізмів автомобільного факультету Харківського національного автомобільно-дорожнього університету



Олександр КОРЯК

