

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Молоштана Дмитра Васильовича** "Удосконалення виробництва та ремонту листових деталей засобів транспорту з метою підвищення ресурсу", яку представлено на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук у Спеціалізовану вчену раду Д 26.059.03 при Національному транспортному університеті за спеціальністю 05.22.20 – Експлуатація та ремонт засобів транспорту

Дисертацію виконано у Кременчуцькому національному університеті ім. Михайла Остроградського Міністерства освіти і науки України, м. Кременчук.

Дисертація складається із: анотацій українською, російською та англійською мовами; переліку умовних позначень; вступу; п'яти розділів; загальних висновків; списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи – 186 сторінок, у тому числі обсяг основного тексту – 150 сторінок, у тому числі 42 рисунки, 19 таблиць, список використаних джерел із 126 найменувань, два додатки на 6 сторінках.

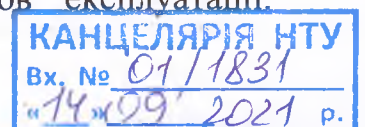
Актуальність теми та її зв'язок з державними науковими програмами. Кузовні деталі належать до основних та найбільш складних і трудомістких у виготовленні елементів конструкції транспортного засобу. Вони є основою конструкції транспортного засобу, яка об'єднує в єдине ціле частини. Ресурс кузова в цілому значною мірою визначає експлуатаційну довговічність транспорту. На ресурс кузовних деталей, які зазвичай виготовлені з листа штампуванням, впливають корозія, експлуатаційні та дорожньо-транспортні пошкодження. Резервом підвищення довговічності листових деталей є комплекс технологічних засобів і раціональний вибір технологічних параметрів виготовлення листовим штампуванням.

У цілому, для випуску транспортних засобів з технічно передовими, високоякісними економічними показниками необхідно від початку їх створення використовувати та розвивати метод конструктивно-технологічного формування.

Важливим завданням, яке вирішувалось у дисертації, є впровадження інноваційних технологій та засобів, щодо підвищення ресурсу експлуатаційних характеристик і зниження трудомісткості всіх видів ремонту.

Робота проводилася згідно з напрямками наукових шкіл Кременчуцького національного університету в рамках виконання наступних науково-технічних програм і робіт: "Новітні технології в енергетиці, промисловості, агропромисловому комплексі"; "Розробка технології формозмінювання та проектування штампа для холодного деформування листа верхньої проміжної балки"; "Удосконалення технології виготовлення листових деталей вигинанням"; "Удосконалення технології та обладнання для гнуття профільних та листових деталей пасажирських вагонів".

Наукова новизна роботи полягає у наступному. Удосконалено метод конструктивно-технологічного формування із залученням складових, що пов'язані з аналізом фонду накопичених знань та умов експлуатації.



Удосконалено метод прогнозування ресурсу листових деталей транспортних засобів завдяки синтезу математичних моделей: початкового стану заготовки, технологічних процесів виробництва листових деталей, з визначенням оптимального деформованого стану деталей для їх експлуатації в умовах корозії та еволюції властивостей матеріалів під час їх обробки і експлуатації. Уперше розроблено експериментальний метод визначення ресурсу листових деталей, які працюють на втомну міцність (ободи коліс, ресори), що дозволяє корегувати технології виготовлення і зміцнення пластичним деформуванням. Уперше поставлено і розв'язано завдання розрахунку напружено-деформованого стану вм'ятин внаслідок їх рихтування вакуумом.

Практичне значення одержаних результатів.

Визначені ефективні ремонтні технології виготовлення листових деталей пасажирських і вантажних вагонів; апробовано новий спосіб отримання листових деталей з елементами жорсткості послідовним виконанням вільного вигинання; удосконалено конструкції штампів для формозміни листових деталей з елементами жорсткості завдяки самочинному та послідовному формуванню – витягуванню. Визначені параметри технологічних процесів листового штампування з мінімальною інтенсивністю деформацій; розроблено експериментально-аналітичний метод прогнозування ресурсу листових деталей; запропоновано рекомендації щодо вибору технологічних операцій зовнішнього вакуумного рихтування; передано для промислового освоєння рекомендації щодо штампування листових деталей з елементами жорсткості на ПрАТ "АвтоКрАЗ" і ПАТ "Крюківський вагонобудівний завод".

Загальна характеристика роботи

У вступі обґрунтовано актуальність наукового завдання, наведено загальну характеристику роботи, показано зв'язок з науковими програмами, подано характеристику наукової новизни та практичної цінності отриманих результатів, наведено дані про апробацію і впровадження отриманих результатів, визначено особистий внесок здобувача.

У першому розділі подано аналітичний огляд особливостей виробництва листових деталей в умовах вагонобудівних, автомобілебудівних і ремонтних підприємств. Подано аналітичний огляд літературних джерел, де описані методи теоретичних і експериментальних досліджень різних авторів щодо розрахунку напружено-деформованого стану та геометрії заготовки під час формування елементів жорсткості для листових деталей.

Розглянуто технології відновлення кузовів транспортних засобів рихтуванням, систематизовано технологічні процеси листового штампування та найбільш сприятливі засоби для підвищення ресурсних характеристик. Проведено аналіз методів формування листових деталей транспортних засобів. Перевагу надано технологіям і технологічному оснащенню, які спрямовані на створення умов для самочинного деформування заготовок.

Проведений огляд літературних джерел і визначення потреб промисловості дозволили сформулювати мету та завдання дослідження.

Мета роботи полягає у підвищенні довговічності листових деталей транспортних засобів удосконаленням технології їх виробництва, ремонту і відновлення методами самочинного і послідовного листового штампування, а також вакуумного рихтування на основі комплексного моделювання життєвого циклу деталей та їх формоутворення.

Другий розділ присвячений вибору та обґрунтуванню напрямів і методів теоретичних та експериментальних досліджень, визначенню ефективних методів забезпечення експлуатаційних і ресурсних характеристик листових деталей транспортних засобів і технологічного моніторингу на етапі їх виробництва і ремонту.

Дослідження спрямовані на зменшення деформувальних зусиль, розширення технологічних можливостей обладнання та технологічного оснащення.

Стосовно деталей "лист верхньої шкорневої балки", "накладка", технологія суттєвого зниження зусиль формоутворення досягається у процесах гнуття ступеневим пуансоном та за новою схемою самочинного формоутворення рифта.

За новою технологічною схемою потрібне зусилля формоутворення рифта зменшується у два – п'ять разів. Основні напрями вибору заходів щодо забезпечення життєвого циклу листових деталей транспортних засобів пов'язані з технологічною реалізацією ефекту Баушингера.

У третьому розділі розглянуті теоретичні дослідження технології ремонту та підвищення ресурсу листових деталей. Залежно від конкретних умов роботи, що впливають на їх ресурс, деталі поділяють на кілька груп.

Застосування методів математичного моделювання надає найбільш точну оцінку надійності деталей. Застосування методів розрахунку дозволяє розробити комплекс заходів щодо підвищення термінів експлуатації транспортних засобів.

Показано, що для деталей, одержуваних методами листового штампування, початковий стан визначається наступними параметрами: модуль пружності; коефіцієнт Пуассона; залишкові параметри зміцнення; початкові розміри деталей; ступінь складності деталі за формою; еволюція службових параметрів; структурні перетворення та накопичення пошкоджень; параметри зношування деталей.

Автором розроблено метод розрахунку життєвого циклу облицювальних деталей транспортних засобів, що передбачає генезис математичних моделей процесів: формоутворення з формуванням початкових властивостей вихідної заготовки; структурних перетворень матеріалу в процесі обробки та експлуатації; еволюції службових параметрів і накопичення пошкоджень у процесі зношування та корозії.

Установлено, що отримання листових деталей методом гнуття доцільною є схема згинання–розтягування–гнуття–стискання. Стосовно методів рихтування вм'ятин кузовних деталей методом зовнішнього рихтування окрім магнітно-імпульсного, доцільне виконання вакуумного формування та схеми

самочинного гнуття. Удосконалення цього процесу можливе завдяки вприскуванню пари в осередок деформації.

Упорядковано процес прийняття технологічних рішень щодо рихтування вм'ятин облицювальних і кузовних деталей. Досліджено технологічні можливості процесів, в яких як деформівне середовище використано вакуум або магнітне поле. Розрахунок енергії деформування здійснюється за методиками, що ґрунтуються на розв'язанні завдань теорії пластичності за методом динамічного вимірювання твердості.

У четвертому розділі подано результати експериментальних досліджень формозмінювання листових деталей вільним вигинанням. Експерименти проводились на гідравлічному пресі зусиллям 40 тонн з відповідною оснасткою. Автором розроблено експериментально-аналітичний метод визначення ресурсу ободів коліс транспортних засобів. Найбільшу втомну міцність мають деформовані або зміцнені пластичним деформуванням матеріали до величини деформації, що дорівнюють гранично рівномірним.

У п'ятому розділі на основі дисертаційних досліджень розроблено методику проектування технологічного процесу послідовного вигинання та випрямлення полиць.

Подано результати впровадження. Наведено загальні рекомендації формозміни товстолистових заготовок із прямолінійними рифтами і циліндричною поверхнею. Обґрунтовано вибір пресового обладнання та можливість використання пневмомеханічних пресів зусиллям 1250 т. Розроблено унікальну конструкцію штампа для послідовного формування витягування рифтів.

Результати дисертаційної роботи у вигляді штампового оснащення та промислової технології, а також методи розрахунку напружено-деформованого стану впроваджені у виробництво на підприємствах ПрАТ "АвтоКрАЗ" і ПАТ "Крюківський вагонобудівний завод".

Висновки відповідають меті і завданням дисертаційного дослідження. Зміст автореферату відповідає змісту дисертації.

Повнота викладення основних результатів дисертації.

Результати досліджень, виконаних при підготовці дисертації, вичерпно опубліковані в наукових працях здобувача.

Основний зміст дисертаційного дослідження відображено у 17 публікаціях, серед яких: 1 стаття у зарубіжному виданні, включеному до бази Scopus, 1 стаття у фаховому видання України категорії "А", 5 статей у фахових виданнях України, віднесених до категорії "В", матеріали доповідей на 6 міжнародних науково-технічних конференціях.

Таким чином, вимоги щодо повноти публікацій виконано.

Зауваження:

– у назві дисертаційної роботи зайвим є її закінчення: "з метою підвищення ресурсу", тим більше, що у формулюванні мети роботи термін "ресурс" відсутній;

– результати дисертаційного дослідження стосуються, головним чином вантажних автомобілів і залізничних вагонів. Проте морський і авіаційний транспорт мають також безліч корпусних деталей, отримуваних холодним деформуванням зі своєю специфікою зношування. Однак у роботі ці види транспорту хоча б фрагментарно не розглядались;

– структура (побудова) дисертаційної роботи є дискусійною. Оскільки робота є класичною (теоретико-експериментальною), то розділи 2 і 3 (теоретичні) слід було б об'єднати, а у третьому – більше уваги було б приділити методам дослідження. У четвертому розділі слід було б повніше висвітлити результати експериментів;

– термін "самочинне деформування" не є загально відомим, а можливо і невдалим. Тому у тексті цей термін слід було б детальніше описати;

– у тексті дисертації та автореферату зустрічаються невдалі або помилкові вислови та русизми: "начальний стан", "коректування технології", "шесть тез доповідей" (на конференціях), тиск вимірювався "монометром", "напівемпіричний підхід", "прибор" тощо ;

– отримані у дисертаційній роботі нові результати і методики варто було б рекомендувати для навчальних дисциплін технічних університетів профілю "Прикладна механіка" і "Матеріалознавство".

Зауваження по роботі не принижують цінність основних наукових результатів і не є принциповими по відношенню до головних висновків. Зауваження скоріше підкреслюють потенційну силу роботи та нові напрямки і можливості її подальшого розвитку.

Загальні висновки щодо дисертації. На підставі вищевикладеного, вважаю, що дисертаційна робота Д.В. Молоштана "Удосконалення виробництва та ремонту листових деталей засобів транспорту з метою підвищення ресурсу", яка виконана у вигляді рукопису, повністю відповідає вимогам п.п. 9, 11 "Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника", затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 №567, щодо кандидатських дисертацій, а її автор МОЛОШТАН Дмитро Васильович заслуговує присудження ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту.

Офіційний опонент, Заслужений діяч науки і техніки України, професор кафедри виробництва, ремонту та матеріалознавства Національного транспортного університету доктор технічних наук, професор


Е.К. Посвятецько

Підпис д.т.н., професора Посвятецька Е.К. засвідчую:
Вчений секретар Національного транспортного університету
кандидат технічних наук, професор




О.І. Мельниченко