

УДК 621.923

¹Н.Ю. Селіванова, ²Т.В. Гаврилюк

¹Національний транспортний університет, Україна

²Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОЦІНЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

N.Y. Selivanova, T.V. Gavrilyuk

EVALUATION OF RELIABILITY OF VEHICLES

Відповідно до Закону України «Про автомобільний транспорт», наказу Міністерства інфраструктури України № 550 від 26.07.2013 р. та з метою встановлення основних вимог до утримання колісних транспортних засобів, надійність є базовою експлуатаційною властивістю рухомого складу в цілому. Від безпечної, надійної і безперебійної роботи транспортних засобів [3, 11, 13], зокрема причепів, залежать експлуатаційні властивості рухомого складу автотранспортних підприємств. На транспортуванні вантажів, а також вантажно-розвантажувальних роботах використовується близько 40% загальної кількості одиниць, наприклад, в агропромисловому комплексі [4, 7, 8 - 12]. Відомо, кожний четвертий працівник залучається до виконання транспортних робіт, причому витрати на перевезення вантажів і виконання вантажно-розвантажувальних робіт становлять 18—22% коштів на виробництво і реалізацію продукції. З підвищенням рівня інтенсивності питома вага транспортних витрат зростатиме. Тому проблематика забезпечення надійності і довговічності причепів є значним резервом зниження собівартості продукції, зокрема сільськогосподарської [4]. Несучі рами обмежують довговічність мобільних машин в цілому. Найменш довговічними елементами рам є зварні вузли. Основні види вузлів у зварних рамах - з'єднання профілів прокату, розташованих в різних комбінаціях, характерною особливістю є те, що зварні шви мають малу довжину і розташовані в різних напрямках: при відносно невеликій сумарній довжині кількість швів у конструкціях значна [1, 2]. В процесі експлуатації несучі системи причепів сприймають діючу на них в процесі експлуатації просторову систему випадкових за напрямками і величинами зусиль, які, зокрема, є функцією умов руху та роботи, характерно. Існуючі теорії досліджень несучих рам [1, 2, 6] описують систему навантаженості металоконструкцій рам симетричними та кососиметричними вертикальними і горизонтальними зусиллями, причому симетричні зусилля виникають при русі з швидкостями близькими до максимальних для даного виду робіт твердими ґрунтовими дорогами і викликаються коливаннями мас у вертикальній площині, дані зусилля викликають деформацію згину лонжеронів у вертикальній площині, а кососиметричні зусилля виникають при русі полем при відносно невисоких швидкостях для даного виду робіт, призводячи до закручування рами внаслідок переїзду перешкод. При перекошуванні рами при русі полем в елементах рами виникають напруження, викликані згином в горизонтальній площині. Величина даних напружень може перевищувати напруження від стисненого кручення і згину у вертикальній площині [6, 7, 8, 10, 11]. Також в лонжеронах рами виникають напруження, викликані дією тягового зусилля трактора. При аналітичних розрахунках актуальною є проблематика точності та коректності обчислень несучих рамних металоконструкцій з позиції забезпечення максимальної достовірності кількісної оцінки компонентного складу сумарних напружень. Відповідно [5], сумарне напруження в перетині тонкостінного профілю є сумою: напруження від поздовжнього зусилля, напруження від згину у вертикальній площині; напруження від згину у горизонтальній площині; напруження

від кручення. Обчислюючи інтеграли добутку функцій, представлених відповідними епюрами, отримано вираз для визначення компонентів діючих максимальних нормальних напружень, діючих в поперечних перетинах тонкостінних елементів несучих систем [3, 5]. Оскільки в машинобудуванні широко використовуються тонкостінні елементи несучих систем відкритого і замкнутого профілів, завдання розрахункових досліджень компонентного складу сумарних нормальних напружень доцільно вирішити для використовуваних тонкостінних профілів. Вирішення такої задачі на етапі проектування значно підвищує точність прогнозування ресурсу роботи.

Література

1. Дмитриченко С. С. Опыт расчетов на прочность, проектирования и доводки сварных металлоконструкций мобильных машин /Дмитриченко С. С. // Тракторы и сельскохозяйственные машины. — 2006, №1.
2. М. Черновол Надійність с/г техніки./М. Черновол, С. Гранкін, В. Малахов, В. Черкун.// - К.: Урожай, 1998. -208с.: іл.
3. Попович П.В. Алгоритм оцінки базових експлуатаційних властивостей колісних сільськогосподарських транспортних засобів / Попович П., Шевчук О., Ляшук О.Л., Матвійшин А.Й. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2017. – Вип. № 181. – С. 198 - 203.
4. Власов В. Тонкостенные упругие стержни.-М.:Физматгиз, 1959.-408с.
5. Щурин К.В. Прогнозирование и повышение усталостной долговечности несущих систем сельскохозяйственных тракторных средств /Щурин К.В. // Диссерт. докт. техн. наук. – Оренбург: ОПИ, 1994. – 423с.
6. P. V. Popovych. The service life evaluation of fertilizer spreaders undercarriages// P. V., Popovych; O. L., Lyashuk; I. S., Murovanyi; V. O., Dzyura; O. S., Shevchuk; V. D., Myndyuk/ INMATEH - Agricultural Engineering . Sep-Dec2016, Vol. 50 Issue 3, p39-46.
7. Попович П. В. Методи оцінки ресурсу несучих систем причіпних машин для внесення добрив з врахуванням впливу агресивних середовищ: дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук : 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва / П. В. Попович — Тернопіль, 2015. — 443 с.
8. P. V. Popovych. Influence of Organic Fertilizers on the Corrosion-Electrochemical Characteristics of Low-Carbon Steels / P. V. Popovych, L. A. Mahlatyuk, R. B. Kupovych // Journal of Mathematical Sciences. – 2014. – Vol. 50, 2– P. 284 –289.
9. P. V. Popovych. Corrosion and Electrochemical Behaviors of 20 Steel and St.3 Steel in Ammonium Sulfate and Nitrophoska / P. V. Popovich, Z. B. Slobodyan // Journal of Mathematical Sciences. – 2014.– Vol. 49, 6. – P. 819-826.
10. Popovych. P. V. Influence of organic operation environment on corrosion properties of metal structure materials of vehicles/ Popovych P.V., Lyashuk O.L., Shevchuk O.S., Tson O.P., Bortnyk I. M., Poberezhna L.Ya.// INMATEH – Agricultural Engineering. 2017, Vol. 52, Issue 2, pp.113–119.
11. Шевчук О. С. Вплив показників ефективності на безпеку руху вулично-дорожніми мережами. Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 205 – 209.
12. Попович П.В. Аналіз ринку автортранспортних перевезень України//Попович П.В., Шевчук О.С., Дзюра В.О., Бабій М.В./ Вісник машинобудування та транспорту, 2017 №2 Науковий журнал ВНТУ, Вінниця: ВНТУ, 2017, С. 124-130.
13. Попович П.В. Підвищення ефективності технологій перевезень організаційними шляхами надання транспортних послуг / Попович П., Шевчук О., Мурований І. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2017. – Вип. № 184. – С. 124 - 130.