

УДК 62-7

А.Р. Шимків, П.Б. Прогній, канд. техн. наук, М.В. Буряк, канд. техн. наук, доцент
Західноукраїнський національний університет, Україна

ДІАГНОСТИКА ДОВГОВІЧНОСТІ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

A.R. Shymkiv, P.B. Prohniy Ph.D., M.V. Buriak Ph.D., Assoc. Prof.

DIAGNOSTICS OF THE DURABILITY OF METAL STRUCTURES OF MOTOR VEHICLES

Розрахунки рамних конструкцій сільськогосподарських машин базуються на традиційних розрахунках за допустимими напруженнями. При таких розрахунках запас міцності за допустимими напруженнями не характеризує дійсного стану ресурсу роботи та причин руйнування основних несучих базових вузлів с/г машин. Крім того, на вихід з ладу суттєво впливає фактор концентрації напружень в найбільш навантажених перетинах. Тому крім класичних розрахунків металоконструкцій, необхідно проводити оцінку їхньої міцності з позицій механіки крихкого руйнування. Для цього виникає необхідність експериментальних досліджень характеристик втомного руйнування.

Проведено ряд досліджень кінетики розвитку тріщин в основному металі (ОМ) та зоні з'єднання зварних елементів (ЗЗ) швелерних профілів (сталі 5Гпс) при значних коефіцієнтах інтенсивності напружень (КІН), які досягають порядку $K_{I\max} \approx 50 \text{ МПа} \cdot \text{м}^{1/2}$. Дослідження проводились на спеціальній установці з використанням зразків трьох типів вирізаних з різних зон машинобудівної конструкції швелера №20 ГОСТ 8239-72 (біля стінки швелера, по середині полиці, з краю полиці). В процесі експерименту за допомогою катетометра КМ-8 здійснювалися візуально спостереження та послідовні вимірювання через певну послідовність циклів довжини тріщини. Після обробки результатів експерименту побудовано кінетичні діаграми втомного руйнування зразків ОМ та зразків з привареним елементом.

В результаті проведених досліджень одержано базові дані циклічної тріщиностійкості швелерної сталі. Порівняння швидкості росту втомних тріщин в ОМ із швидкістю росту тріщин в елементах ЗЗ показує, що при КІН $K_{I\max} \approx 25 \text{ МПа} \cdot \text{м}^{1/2}$. Швидкість росту тріщин в ОМ на порядок вище у порівнянні із швидкістю росту тріщин в ЗЗ. При КІН $K_{I\max} \approx 50 \text{ МПа} \cdot \text{м}^{1/2}$ швидкість росту тріщини ЗЗ різко збільшується. Отже, при збільшенні навантаження можливість руйнування зварного вузла с/г машини більша у порівнянні із ОМ конструкції.

Література

1. Попович П.В. Алгоритм оцінки базових експлуатаційних властивостей колісних сільськогосподарських транспортних засобів / Попович П., Шевчук О., Ляшук О.Л., Матвіїшин А.Й. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2017. – Вип. № 181. – С. 198 - 203.
2. Characteristics of Low-Carbon Steels / P. V. Popovych, L. A. Mahlatyuk, R. V. Kupovych // Materials Science . – 2014. – Vol. 50, 2– P. 284 - 289.