УДК 629.11:534.12

К.Є. ГРІНЧЕНКО, НТУ «ХПІ», Харків, Україна
О.О. ЛАРІН, канд. техн. наук, доцент, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

Коливання двовісної автоцистерни з урахуванням ефекту запізнення випадкового збурення

Перевезення нафтопродуктів в автомобільних напівпричепах по автошляхам України є важливим елементом системи їх транспортування і відіграє значну роль у забезпеченні потреб в них кінцевого споживача. При перевезенні нафтопродуктів автоцистерни зазнають великі динамічні перевантаження, а також відчувають дію агресивного навколишнього середовища, тому при експлуатації можуть виникати пошкодження. Так, розвиток пошкоджень цистерни, які виникають внаслідок накопичення втоми або/та корозії металу, здатні призвести до утворення та росту тріщин і, внаслідок цього, розгерметизації її котла. Така ситуація є аварійно-небезпечною. Тому діагностування технічного стану з метою своєчасного виявлення пошкоджень елементів цих цистерн є вкрай важливою та актуальною задачею.

Аналіз надійності базується на визначенні параметрів НДС конструкції при її експлуатації [1]. Основний силовий вплив, який діє на цистерну є динамічним та пов’язаний з випадковими коливаннями, які реалізуються в системі в процесі руху автоцистерни по дорожньому покриттю [2].

У роботі виконується моделювання випадкових коливань напівпричепу автоцистерни при русі по дорогам загального призначення та дорогам з недосконалим покриттям. За допомогою метода скінченних елементів та методів статистичної механіки визначені ймовірнісні характеристики поведінки системи та знайдені небезпечні точки конструкції при різних варіантах навантаження та дослідження впливу ефекту запізнення. Навантаження приводиться у вигляді спектральної щільності нерівності дорожнього покриття, зокрема з урахуванням ефекту запізнення, що задавалось через матрицю взаємних спектральних щільностей.

У ході вирішення задачі були отримані спектральні щільності переміщень та напруження, середнє квадратичне відхилення переміщень та напруження конструкції для усіх видів навантаження. Проведений порівняльний аналіз отриманих результатів з урахуванням ефекту запізнення та без нього.

Список літератури:

1. *Ларин А. А. Прогнозирование и анализ надежности машиностроительных конструкций / Ларин А. А.* — Х. :НТУ «ХПИ», 2011. — 132 с.

2. *Вибрации в технике, т.3. / Ф. М. Дименберг, К. С. Колесников,* Москва «Машиностроение», 1980, 545 с.