

УДК 621.874

Фролов Р.О.¹, Вечеря Е.С.²

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. М-312м НУ «Запорізька політехніка»

ЗАСТОСУВАННЯ ПРУЖНИХ ВСТАВОК У КРАНОВИХ КОЛЕСАХ МОСТОВИХ КРАНІВ

Ударні навантаження, що виникають при проходженні місцевих нерівностей колії (стиків рейки, вибоїн та інших), мають істотне значення для сучасних кранів, особливо для тих які переміщуються зі значною швидкістю та навантаженням. Найбільш істотний вплив вони здійснюють на мостові крани, які на відміну від вагонів мають жорстку безресорну ходову частину. Найчастіше пошкодження ходової частини та металоконструкцій мостових кранів виникають у кінцевих балках, особливо в місцях кріплення вузлів кранових коліс.

Причина появи тріщин втоми кінцевих балок є високий рівень ударних динамічних навантажень, які діють на кранові колеса, а через них на кінцеві балки при проходженні краном нерівностей колії. Внаслідок цього так само спостерігається передчасний вихід з ладу підшипників і пошкодження механізмів пересування мостових кранів.

Проблеми гасіння енергії ударів є актуальними як для рейкового транспорту так і для кранів. Наприклад, ослаблення і розсіювання енергії при зіткненні залізничних вагонів виконують поглинаючі апарати автозчеплення. Вони призначені для зменшення дії поздовжніх сил на вагон за рахунок перетворення кінетичної енергії ударів вагонів в роботу сил тертя і потенційну енергію деформації пружних елементів апарату. На залізницях намітилася тенденція до збільшення мас і швидкостей руху поїздів, а також інтенсифікації маневрових операцій. Правилами технічної експлуатації передбачені швидкості зіткнення вагонів, що не більше 5 км/год, однак фактичні швидкості зіткнення як правило значно вище. Як наслідок цього збільшується надходження вантажних вагонів і цистерн в ремонт. Велику шкоду отримують

при ударах вантажі, що транспортуються. Характер деформацій та перевантаження металоконструкцій залежить від форми нерівності колії, жорсткості, пластичності конструкції, маси вантажу, рейок та підкранової балки з закріпленням, маси колеса і зв'язаних з ним частин, характеру нерівності, швидкості проходження колесом нерівності колії і ряду інших величин.

Використання пружних вставок з полімерів з низьким модулем Юнга має за мету зменшення перевантаження ходових коліс на нерівностях шляху та при проходженні ними стику колії. Є приклади використання коліс з пружними вставками в вагонах. Чималий досвід зменшення ударів при застосуванні ходових коліс з гумовими прокладками накопичений в пасажирському рейковому транспорті (потяг, трамвай, метро). Метою таких розробок були не тільки надійність, а безшумність та комфортність перевезень. Застосування цього накопиченого досвіду у кранобудуванні на нашу думку має призвести до значного збільшення часу роботи металоконструкцій та підвищити загальну надійність машини.

Використання прокладок з еластомерів на мостових кранах, полімерів з низьким модулем Юнга має зменшити перевантаження кранових коліс на нерівностях шляху при проходженні ними стику колії. Практична цінність результатів роботи полягає в тому, що розроблені конструкції коліс мостового крана, які дозволяють зменшити динамічні удари при проходженні стиків рейок, тобто зменшити коефіцієнт поштовхів, що в свою чергу зменшить ремонтні простой кранів та збільшить термін їх експлуатації.