

УДК 621.873

Кравченко Є.О.¹, Сидоренко М.В.², Фролов Р.О.³

¹ асп. НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

³ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ КІНЦЕВИХ БАЛОК МОСТОВИХ КРАНІВ

Кінцеві балки в мостових кранах є одними з найбільш пошкоджуваних вузлів. Причини зниження довговічності після тривалої експлуатації можна розділити на дві основні групи: великі горизонтальні навантаження на ходові колеса та недостатня втомна міцність кінцевих балок існуючої конструкції.

Для визначення довговічності кінцевих балок було побудовано математичну модель довговічності кінцевих балок, що враховує горизонтальні навантаження та конструктивні параметри кінцевих балок. Проведено аналіз впливу факторів для усунення таких, що є несуттєвими.

Так встановлено, що на горизонтальні навантаження суттєво впливають відхилення кранової колії від проектного положення та відхилення установки ходових коліс. Такі фактори як відмінність пускових характеристик кранових двигунів, величин пускових опорів в межах допусків, а також відхилень ходових коліс крана в вертикальній площині не суттєво впливають на величину навантаження та на довговічність. Крім того із переходом на системи керування на основі перетворювачів частоти фактори віднесені до електричної частини крана стають ще менш значущими.

Діючі нормативні документи щодо точності улаштування шляхів та установки ходових коліс насамперед були продиктовані неспроможністю на час написання цих документів підтримувати допуски в більш жорстких діапазонах. Навіть якщо провести порівняння із європейськими нормами стає очевидним, що необхідно удосконалювати як методики вимірювання положення ходових коліс так і контроль за станом підкранових шляхів. Узагальнення досвіду передових виробників кранового обладнання (DEMAG, KONECRANES та ін.) показує, що чималі зусилля вони віддають вирішенню контролю положення коліс та кранових рейок. Так відомі лазерні системи із рухомими візками, які дозволяють проводити високоточні вимірювання кранових шляхів в дистанційному режимі. Щодо визначення положення ходових коліс, то всі потужні виробники вклали ці можливості ще на етапі конструю-

вання вузлів кріплення ходових коліс до кінцевих балок. Таким чином використати їх досвід напряду не є можливим. Однак використання власних розробок приладів для вивірення ходових коліс в НУ «Запорізька політехніка» дозволило отримати сучасні методики визначення положення колеса в плані. Метрологічна оцінка методики дозволила стверджувати, що точність установки ходових коліс в плані в умовах цеху становить 0,05 мм, чого достатньо на даному етапі проведення досліджень. Таким чином ми підійшли до другої частини дослідження, по визначенню впливу конструктивних факторів на довговічність кінцевих балок. Балки було розділено на дві групи. Прямі та із кутом нахилу перехідної частини 135° . Такий поділ і раніше вважався за доцільне. Раніше складені авторами прогнозні моделі теж в неявному вигляді підтримували такий поділ, бо вірогідність пошкодження визначалася по заводам-виробникам кранів, які мали незмінні конструкції кінцевих балок протягом багатьох років.

За результатами досліджень встановлена недостатня довговічність кінцевих балок існуючих конструкцій для кранів важких режимів робіт. Встановлена раціональна межа між зниженням навантажень за рахунок зменшення сумарного кута перекоосу ходового колеса та необхідністю підсилення конструкцій кінцевих балок. Встановлено несуттєві фактори впливу, що дозволило розвантажити експлуатаційний персонал.