

УДК 621.86.078

Мартовицький Л.М.¹, Глушко В.І.¹, Сочава А.І.¹, Шаніна З.М.¹

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ЗАПОБІГАННЯ РУЙНУВАННЮ КРАНОВИХ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ

Накопичені напруження разом з експлуатаційними призводять до виникнення тріщин в критичних точках металоконструкцій. Надлишок накопиченої енергії деформації металу вивільняється у вигляді роботи тріщиноутворення (диспергування) несучих металоконструкцій, призводить до зниження несучої здатності або до повної втрати (руйнування) її такими конструкціями.

Для того щоб здійснювати постійний моніторинг технічного стану кранових металоконструкцій потрібні практичні та надійні методи контролю технічного стану металоконструкцій, які б сповіщали про настання критичного стану металоконструкцій та попереджали небезпеку аварій при їх подальшій експлуатації, або дозволяли б уникнути аварійного руйнування крана при втомному розриві несучих елементів металоконструкції після повного вичерпання її ресурсу.

В більшості своїй кранові металоконструкції в реальних виробничих умовах експлуатації доводяться до стану із нормативним терміном роботи, що нерідко призводить до руйнування кранів. При цьому відсутні запобіжні заходи, які б могли усунути катастрофу.

Було б добре, якби крани були оснащені надійними засобами безперервного моніторингу технічного стану металоконструкцій та засобами запобігання надкритичному руйнуванню розтягнутих зон.

В пропонуємому методі діагностуємий елемент металоконструкції (без його демонтажу та руйнування) навантажують випробувальними або експлуатаційними навантаженнями, що викликають пружний розтяг (стиск) стрижневих або пружний згин балочних конструкцій. При навантаженнях вимірюють величини навантажень та відповідні деформації елементів. Різниця в жорсткостях при розтягу та стиску (як відношення сили до деформації) свідчить про наявність пошкоджень в елементі. Такі умови характерні для розтягнутих стрижнів фермених конструкцій та нижніх поясів і припоясних зон коробчастих кранових балок.

Пристрій для запобігання аварійному руйнуванню металоконструкцій вантажопідіймних кранів включає сталеві канати, що встановлені вздовж розтягнутих елементів стрижневої металоконструкції або розтягнутого нижнього поясу балки за допомогою кронштейнів, які розміщуються у вузлах

конструкції. Канати встановлені з напуском, величина якого дорівнює величині пружної деформації елемента металоконструкції, та може бути відрегульованою пристроєм. При розриві розтягнутого стрижня або розтягнутого нижнього поясу канат бере несучі функції розірваних елементів на себе, блокуючи приводи крана та сигналізуючи кранівнику про пошкодження за допомогою датчика.

Встановлення гнучких сталевих канатів в якості запобіжних елементів з напуском поруч з розтягнутими елементами металоконструкції дозволяє експлуатувати її без порушення умов роботи навіть до руйнування розтягнутого елемента, але без аварії, так як несучі функції розірваного елемента бере на себе канат.