

МОДЕРНІЗАЦІЯ І ОБГРУНТУВАННЯ ПРОДОВЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЇ БАШТОВИХ КРАНІВ З ВИЧЕРПАНИМ РЕСУРСОМ

Коваленко В.О., Коваленко О.О., Стрижак В.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Україна має значний парк застарілих баштових кранів серії КБ. Крани даної серії мають також і застарілі системи електроприводів на основі двигуна з фазним ротором. Крім того металоконструкції кранів цієї серії використали частину свого ресурсу. В той же час подальше використання кранів КБ може бути економічно доцільним в порівнянні із заміною їх на нові крани в разі забезпечення їх енергоефективності та обґрунтованості подальшої безпечної експлуатації, зокрема через зниження динамічних навантажень та реалізації раціональних законів керування. Досягнення поставленої задачі може забезпечуватись застосуванням частотно-регульованого приводу механізмів. Тому визначення впливу застосування частотно-регульованого приводу в кранах даного класу на зменшення споживання енергії і динамічних навантажень в кранах даного класу є актуальною науково-практичною задачею.

Частотне регулювання швидкості електродвигунів в галузі підйомно-транспортних машин досліджено переважно для ліфтів і мостових кранів. Питання оцінки динамічних навантажень та зменшення витрат енергії при застосуванні частотно-регульованого приводу на баштових кранах залишаються висвітленими недостатньо.

Довговічність кранів пов'язана з їх навантаженнями. Найбільші навантаження виникають в періоди неусталеного руху механізмів, тобто при пусках і гальмуваннях. Величини динамічних навантажень суттєво залежать від способу керування приводами. Для металоконструкцій кранів характерно, що 80-95% пошкодження створюють цикли з напруженням близьким до максимального, яке може виникати в моменти дії максимальних навантажень. Найбільші навантаження виникають в періоди неусталеного руху механізмів, тобто при пусках і гальмуваннях.

Неоптимальні режими роботи механізмів призводять також до надлишкового споживання енергії. Насамперед це актуально для механізмів повороту баштових кранів. Крім економічної складової, необхідно зазначити, що економія електричної енергії є важливою частиною загальної тенденції із захисту навколишнього середовища. Зменшення витрат енергії на виконання одного циклу можливе не лише завдяки віддачі енергії під час рекуперативного гальмування механізму до електричної мережі або для живлення інших механізмів, а також на етапах розгону та сталого руху за рахунок збільшення ККД механізму.

Таким чином для обґрунтування доцільності продовження експлуатації застарілих баштових кранів необхідно забезпечити плавність їх роботи і енергоефективність та оцінити кількісно збільшення терміну експлуатації вузлів металоконструкції і механізмів та зменшення споживання енергії.