УДК 621.86

Б.С. ПАВЛЮК, НТУ «ХПІ», Харків, Україна
В.В. ОФІЙ, канд. техн. наук, доц., НТУ «ХПІ», Харків, Україна

Шляхи усунення перекосів коліс мостових кранів

Перекіс має складну природу, виникає як результат зв'язаних між собою процесів і впливає на перерозподіл навантажень, що діють на конструкцію й механізми крана. Перекіс сприяє зносу ходових коліс і підкранових колій; додатковому опору руху; навантаженню на елементи металоконструкції та механізм пересування, а також на підкранові спорудження. Перекіс порушує нормальну експлуатацію крана й часто призводить до небажаних наслідків.

Стосовно транспортних рухомих засобів із чотирьохточечним обпиранням, мостовий кран має несприятливі ходові якості, тому що відношення прольоту до бази l/b має високі значення (до 6 й 8). Навіть невеликі неточності, головним чином, в укладанні підкранових колій і монтажі ходових коліс істотно погіршують ходові якості крана, що сприяє утворенню перекосів при його русі.

Найбільш істотними виявляються створювані перекосом бічні сили. Однак, крім перекосу, вони обумовлюються й іншими причинами: поперечними ковзаннями ходових коліс; місцевими нерівностями рейок і зсувом їхніх торців у стиках; силами інерції при зміні траєкторії руху опор, динамічності вертикальних навантажень і т.д. Всі ці фактори взаємозалежні з перекосами крана: вони змінюють опори руху сторін. Однак, ці додаткові опори руху не настільки відчутні стосовно сумарних, тому вплив їх на перекоси незначний.

Першою передумовою появи перекосу є розходження між опорами руху ходових коліс, наслідком яких стають різні моменти та оберти моторів. Це приводить до виникнення горизонтальних сил і деформацій несучої конструкції крана. Другою причиною виникнення перекосу є погрішності у вигляді коливань, що визначають напрямок руху крана параметрів ходового механізму в рамках полів допуску й зношування. Визначальними величинами впливу є перекоси ходових коліс, розходження в діаметрі ходового колеса, а також відхилення рейки підкранової колії від номінального положення. Останнім часом у зв'язку із широким впровадженням систем частотного керування приводом з'являються нові можливості для зниження перекісних навантажень. Для кранів з невеликим переміщенням (до 20–30 м.) досить використати з'єднання приводів протилежних опор електричним валом. Для кранів з більшим переміщенням застосування електричного вала без додаткових заходів може принести більше шкоди, чим користі, оскільки синхронізація обертання двигунів при розходженні діаметрів коліс приводить до неминучого проковзування одного з ведучих коліс. Для кранів цього типу можна застосувати датчик деформації форми крана в плані, наприклад, тензодатчик, убудований у спеціальний додатковий діагональний елемент, що з'єднує кінцеву й головну балки. Замість тензодатчика може бути використаний оптичний датчик, наприклад, лазерний вимірювач відстані.