

УДК 621.873

Сидоренко М.В.¹, Єманов М.Ф.²

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

² асп. НУ «Запорізька політехніка»

ВДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБІВ ВИМІРУ ЗАЛИШКОВИХ НАПРУЖЕНЬ В ХОДОВИХ КОЛЕСАХ КРАНІВ

Зазвичай більшість кранових коліс виготовлювались із сталі 65Г (65Mn). Сучасні крани обладнано ходовими колесами із різноманітних матеріалів, таких як: 42CrMo4, AISI4140, 41Cr4, A504, SSW-Q1R, 1045, 1055, 1060, 1070 та інші. При цьому геометричні параметри коліс значно відрізняються від тих, що випускалися раніше та розповсюджені в Україні. Таким

чином, на відміну від добре досліджених коліс з сталі 65Г актуальним стає дослідження напруженого стану коліс на виробництві та при експлуатації.

Для перевірки міцності ходових коліс було використано метод кінцевих елементів. В порівнянні із раніше виготовленими колесами загальна тенденція зменшення металоємності викликала збільшення напружень від згину та тиску.

Одним з перспективним напрямів аналізу кранових коліс, де механічна і термічна обробка призводить до великих значень залишкових напружень, які на сьогодні не аналізуються через відсутність оперативних і достатньо точних методик, є метод шумів Баркгаузена.

Для визначення залишкових напружень на ТОВ «Запоріжкранзавод» було зібрано випробувальний стенд із приводом обертання колеса та переміщення прохідного електромагнітного датчика. Реєстрація середньоквадратичного значення амплітуди шумів Баркгаузена (rms) здійснювалась приладом Rollscan 200 (виробництва Stresstech OY, Фінляндія). Перехід на колеса інших розмірів виконувався за рахунок горизонтально переміщення привідних роликів. Для градування пристрою використовували визначення залишкових напружень методом свердлення глухого отвору на колесах діаметром 250 мм, які можна було досліджувати в лабораторних умовах. Слід зазначити, що на значення rms крім величини залишкових напружень впливає також твердість поверхневого шару коліс. Твердість коліс по доріжці кочення вимірювали портативним твердоміром Т-УД2 (NOVOTEST, Україна). Слід зазначити, що розкид величини твердості коліс при сталій технології виготовлення є незначним та досить стабільним в партії. Водночас відхилення по твердості свідчить про порушення технології виготовлення коліс. Така сумісна дія факторів дозволяє використовувати rms як комплексний параметр оцінки якості коліс.

На відміну від використовуваного раніше контролю твердості в певних точках запропонований спосіб дозволяє проводити контроль всієї доріжки кочення, а також отримати комплексний параметр, що залежить від твердості та напруженого стану колеса.