

**Пилипченко Я.В.**

## **МОДЕЛЮВАННЯ ІНДУКЦІЙНОГО НАГРІВАЧА ДЛЯ РОЗБИРАННЯ БУКСОВОГО ВУЗЛА КОЛІСНОЇ ПАРИ ВАГОНА**

В процесі експлуатації колісні пари залізничних вагонів поступово зношуються. Середня величина зносу складає 1 мм на 30000 км пробігу для вантажних вагонів. Товщина обода суцільнокатані колеса вантажного вагона повинна бути не менше 25 міліметрів, а у пасажирського вагона (швидкість 120 - 140 км / ч) не менше 28 міліметрів. При перевищенні зносу вище допустимого, колісні пари необхідно ремонтувати. Залежно від ступеня зносу профілю коліс, ремонт може здійснюватися як з частковою, так і з повним розбиранням колісної пари.

Для зняття колеса, необхідно попередньо демонтувати з цапфи осі колісної пари елементи буксового вузла - внутрішні кільця роликів підшипників 1 і лабіринтове ущільнення 2 (рис 1). Ці елементи, також як і колеса, збираються з цапфами осі по посадці з натягом. Найбільш ефективна технологія розбирання такого з'єднання - це спосіб з термовпливом на деталь яка охоплює, за допомогою індукційного нагріву для отримання тимчасового технологічного зазору. При проектуванні нагрівача було проведено комп'ютерне моделювання індукційного установи призначеної для зняття елементів буксового вузла. Головний елемент установки - індукційний нагрівач соленоїдного типу. З точки зору технологічності кращими вважаються індуктори з циліндричної охоплює котушкою, виконаної з суцільного мідного провідника або з мідної трубки. Для найбільшої ефективності нагріву, внутрішня поверхня котушки повинна бути якомога ближче до поверхні, що нагрівається. Для зменшення розсіювання магнітного поля в навколишнє середовище і кращої його концентрації в матеріалі деталі, необхідно використовувати індуктори з магнітопровідною системою. Нагрівається деталь або група деталей повинні бути як би елементом магнітної системи індуктора. Тобто, повітряний зазор між поверхнею, що нагрівається і магнітопровідниками необхідно мінімізувати. Для підвищення технологічної продуктивності індукційної нагрівальної установки рекомендується проводити одночасне нагрівання всього пакета:

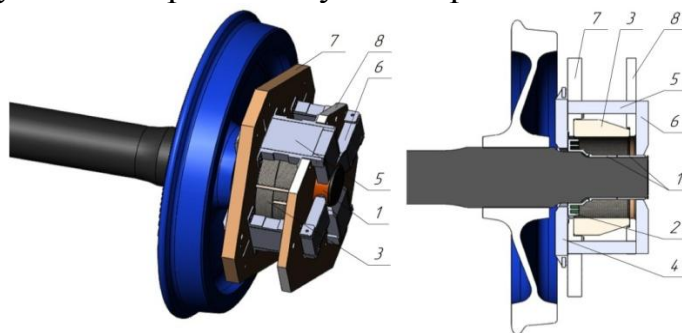


Рисунок 1. Результати геометричного моделювання індукційного нагрівача в SolidWorks.

двох кілець підшипників і лабіринтового ущільнення.

Результати геометричного моделювання в SolidWorks конструкції і основних елементів індукційної нагрівальної установки представлені на рисунку 1. Тут 1 - кільця підшипників; 2 - лабіринтове ущільнення; 3 - індукційна котушка; 4, 5, 6 - магнітопровідники; 7, 8 -

немагнітні плити.

---

Робота виконана під керівництвом доц. кафедри ІТМ і ЗВ Романова С.В.