

Романов С.В.

ПРОЕКТУВАННЯ ІНДУКЦІЙНО-НАГРІВАЛЬНОГО УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ РОЗКЛАДАННЯ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ З'ЄДНАНЬ З ЗАСТОСУВАННЯМ САПР

Індукційно-нагрівальне встаткування широко застосовується в технологіях ремонтного виробництва. Один з напрямків – розбирання з'єднань із натягом різних вузлів. Для індукційно-теплового розбирання й складання таких з'єднань застосовуються, у більшості випадків, універсальні індукційно нагрівальні установки (ІНУ), при розробці яких використовували вже відпрацьовані раніше типові елементи конструкції. Інший напрямок – розділення тепловим способом багатоконпонентних з'єднань із адгезійним зв'язком. У цьому випадку встаткування, як правило, спеціальне.

Ціль роботи: зниження трудомісткості й підвищення якості проектних робіт при розробці індукційно-нагрівального устаткування (ІНУ), призначеного для нагріву токами промислової частоти гальмівних колодок вагонів метрополітену (рисунок 1), попередньо охолоджених у рідкому азоті, з метою відшарування антифрикційної маси від металу башмака за рахунок застосування САПР і створення спеціального розрахункового модуля, що дозволяє в автоматизованому режимі моделювати теплові процеси й визначати електричні параметри ІНУ.

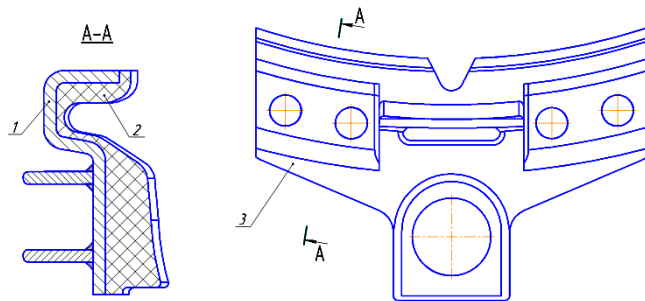


Рисунок 1 Гальмівна колодка
1 – башмак; 2 – антифрикційна маса;
3 – колодка

Необхідним етапом проектування індукційних нагрівачів є попереднє визначення розрахунковим шляхом електричних і геометричних характеристик індукційних котушок, з урахуванням конструктивних і технологічних деталей, що підлягають індукційному нагріву. Нагрівач повинен

задовольняти наступним вимогам:

- забезпечувати нагрів деталі до заданої температури з необхідною швидкістю;
- не змінювати фізико-хімічні властивості матеріалу деталі;
- бути безпечним, надійним і економічним в експлуатації, зручним при обслуговуванні і ремонті.

Суттєво зменшити трудові затрати при проектуванні ІНУ дозволяє використання параметричного проектування за допомогою сучасних САПР.

Різноманітність геометричних форм і розмірів деталей, що нагріваються, відмінність умов нагріву при складанні і розбиранні

**Секція: Інтегрованих технологій в машинобудуванні
та зварювального виробництва**

визначають велике число вживаних конструктивних рішень. Вибір рішень, що задовольняють технічним вимогам складально-розбірних робіт при мінімізації масагабаритних характеристик і витрат при експлуатації складають мету параметричного проектування нагрівача.

Представляється раціональною побудова системи автоматизованого проектування ІНУ із застосуванням параметричного моделювання, орієнтованого в значній частині на діалогову участь в ухваленні тих або інших технічних рішень і що містить наступні модулі:

1) розрахунковий модуль, що дозволяє виконувати електромагнітне проектування нагрівачів різних типорозмірів, забезпечуючи вибір необхідних геометричних рішень;

2) графічний модуль на базі CAD - систем середнього і важкого класів таких як: Pro/Engineer, SolidWorks, T - FLEX CAD, КОМПАС- 3D, що дозволяє отримати 3-вимірну модель і конструкторську документацію для розробленої ІНУ.

Ґрунтуючись на результатах досліджень, була спроектована за допомогою параметричного моделювання в САПР SolidWorks й виготовлена дослідно-промислова установка для відшарування антифрикційної маси гальмових колодок метрополітену.