

Крупа Д.О.
ПАРАМЕТРИЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ІНДУКЦІЙНО-НАГРІВАЛЬНОГО УСТАТКУВАННЯ, ЯКЕ ЗАСТОСОВУЄТЬСЯ ДЛЯ КРИТИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

При ремонті деяких видів з'єднань, вживаних в машинобудуванні, необхідно здійснювати їх розбирання і складання. Якщо деталь з'єднання, що охоплює, - феромагнетик, то для здійснення даної операції, переважно, використовується тепловий спосіб. Найбільшою мірою технологічним вимогам операції нагріву феромагнітних деталей з'єднань відповідає індукційний спосіб. Для виробів циліндрової форми, які широко використовуються в машинобудуванні, індукційні установки (ІНУ) найбільш компактні і в певному діапазоні типорозмірів, можуть бути універсальними, що істотно для багатомономенклатурного виробництва.

Тому що ІНУ серійно не випускається, то кожна ІНУ і її оснащення є унікальною, призначеною для конкретного або подібного виробу. Для нового виробу найчастіше виникає необхідність у використанні іншої ІНУ.

Необхідним етапом проектування ІНУ для складання і розбирання з'єднань з натягом є попереднє визначення розрахунковим шляхом електричних і геометричних характеристик індукційних котушок, з урахуванням конструктивних і технологічних особливостей деталей, що підлягають індукційному нагріву.

Нагрівач повинен задовольняти вимогам: 1) забезпечувати нагрів деталі до заданої температури з необхідною швидкістю; 2) не змінювати фізико-хімічні властивості матеріалу деталі; 3) бути безпечним, надійним і економічним в експлуатації, зручним при обслуговуванні і ремонті.

Складність виготовлення ІНУ полягає у високих трудовитратах при проектуванні.

Традиційне електромагнітне проектування ІНУ, спирається на методики, що враховують електромагнітні процеси в масиві деталі, що нагрівається, і допустимі по теплових обмеженнях електромагнітні навантаження в обмотці і магнітопроводі нагрівача.

Різноманітність геометричних розмірів деталей, що нагріваються та відмінність умов нагріву при складанні і розбиранні 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 доцільним побудова системи автоматизованого проектування ІНУ із застосуванням параметричного моделювання, орієнтованого в значній частині на діалогову участь в ухвалення тих або інших технічних рішень і що містить наступні модулі:

1) розрахунковий модуль на базі MicrosoftExcel, що дозволяє виконувати електромагнітне проектування різних ІНУ, забезпечуючи вибір необхідних геометричних рішень;

2) графічний модуль на базі CAD – системиSolidWorks,що дозволяє

отримати 3-вимірну модель і конструкторську документацію для розробленої ІНУ.

Робота виконана під керівництвом к.т.н., доц. каф.ІТМ та ЗВ Романова С.В.