

Соломина М.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРОЦЕССЕ СБОРКИ-РАЗБОРКИ СОЕДИНЕНИЙ С ИНДУКЦИОННЫМ НАГРЕВОМ

Основной проблемой стоящей перед машиностроением Украины, являются повышение качества продукции при снижении трудоемкости и энергоемкости изготовления. Наиболее остры эти вопросы в сборочном производстве, которое занимает в некоторых отраслях машиностроения до 40% от общей трудоемкости изготовления изделия.

Повышение качества и снижение энергозатрат в технологии индукционного нагрева для сборки и разборки соединений с натягом, как показывают результаты исследования, а также анализа процессов сборочно-разборочного производства соединений с натягом и технологий сборки и разборки с индукционным нагревом, позволили сделать научно обоснованы принципы создания соединений, технологий и индукционного оборудования для низкотемпературного нагрева деталей, обеспечивающие высокое качество при энергосбережении. При этом установлено, что достижение поставленных целей возможно при выполнении следующих условий:

– качественное сборка деталей с натягом определяется для заресовки величиною контактного давления, а при использовании термовоздействия – ее температурой и распределением.

– информационное обеспечение технологии дает возможность снизить уровень затрат тепловой энергии: сборка по действительному натягу – до 35% от нагрева под максимальный натяг; селективная сбор по нагреву, близкому к минимального – 50% и сборки с приточкой деталей на минимальный натяг – до 60%.

– локальный индуктивный нагрев зоны отверстия детали, что конструктивно является ступицей с диском, позволяет сэкономить тепловую энергию до 25% от полного нагрева детали. Наибольшее напряжение в материале детали с диском и ободом возникают при угле уклона диска 4-8 градуса.

Проведенные исследования позволили разработать физико-математическую программу модели, что описывает неоднородные нестационарные тепловые процессы низкотемпературного индукционного нагрева деталей и теплообмена в соединениях, позволяет определить необходимую удельную мощность нагрева и ее распределение по поверхности осесимметричной детали в зависимости от необходимой формы расширения ее посадочной поверхности.

Теоретические и экспериментальные исследования дали возможность выдвинуть и сформулировать ряд новых научных положений:

– безразмерная оценка функционирования технологических систем во времени;

– оценка надежности индукторов, что учитывает как внезапные, так и постепенный отказы.

Результаты исследований, что имеют прикладной характер, внедрены в производства на судоремонтных заводах и заводах тяжелого машиностроения.

Литература:

1. Арпентьев Б.М., Резниченко М.К., Дука А.К. Спосіб визначення теплової провідності контакту з'єднань з натягом. // Деклараційний пакет на корисну модель №10972 від 15.12.05р. бюл.№12.

2. Арпентьев Б.М., Дука А.К., Куцын А.Н. Новый метод определения составляющих тепловой проводимости. // Сб. науч. тр.ХИСТ.–1997.–С.169-177.

3. Арпентьев Б.М., Резниченко М.К., Созонов Ю.И. Надежность изделий при случайных пиковых нагрузках. // Вісті АІНУ. Машинобудування і прогресивні технології.-2005.-№3(26).-С.71-74.

