

Шелкунова Н.Л.

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРМОВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ТЕПЛОВОЙ СБОРКЕ – РАЗБОРКЕ СОЕДИНЕНИЙ С НАТЯГОМ

Научные исследования в области сборки – разборки соединений с гарантированным натягом методом термовоздействия, в частности, индукционно – тепловым методом, ведутся с 1953 года.

Исследования, выполненные в этой области под руководством проф. Андреева Г.Я. и получившие дальнейшее развитие в трудах его учеников и последователей позволяют решать основополагающие вопросы управления технологическими системами с использованием термовоздействия при тепловой сборке – разборке соединений с натягом.

Основными результатами исследований на настоящий период можно представить следующие достижения:

- разработана классификация крупногабаритных деталей, позволившая правильно подойти к вопросу выбора средств обеспечения автоматической ориентации деталей и схем сборки колесных пар железнодорожного транспорта, что позволило снизить эксплуатационные расходы на 25-40% по сравнению со сборкой на гидравлических прессах;

- исследованы погрешности ориентации деталей на сборочной позиции, возникающие в результате температурных деформаций базирующих устройств, что позволило выявить их характер и определить факторы, влияющие на величину этих погрешностей;

- предложен метод расчета теплового сборочного зазора и методика расчета температурных напряжений в цельнокатаном вагонном колесе, что позволяет определить минимально допустимую величину теплового зазора в зависимости от условий сборки и параметров собираемых деталей, рассчитывать температуру нагрева охватываемой детали, и как следствие, осуществлять тепловую сборку при минимально возможных потерях тепла нагретой детали;

- разработана методика синхронного измерения температур, деформаций и перемещений в цельнокатаном вагонном колесе при его технологическом нагреве для сборки колесных пар;

- разработан новый способ стопорения резьбовых соединений, в основу которого положен принцип образования натяга по специальным цилиндрическим поверхностям резьбовых деталей, что позволило получать качественные соединения (без зазоров) во всем интервале натягов стандартных посадок, а также значения коэффициентов контактного трения при различной жесткости стопорных элементов.

- Разработана методика определения прочности неподвижных соединений с электрофизической обработкой посадочных поверхностей; установлено, что прочность неподвижных соединений, детали которых, обработаны ЭФРом, в 2 раза выше прочности соединений, собранных обычным тепловым методом. Это позволило при переходе к новым конструкциям упростить процесс сборки, повысить экономическую эффективность и производительность.

Предложены принципиальные конструктивные и технологические решения по созданию устройств для индукционного нагрева деталей, сборки и контроля соединений различных типов, которые реализованы в инженерном оборудовании.