

## ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ШЛИЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ФОРМООБРАЗУЮЩИХ И СБОРОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

*Е.Ю. ДЕМИДЕНКО, Ю.Н. ВИНКЕВИЧ, А.А. ЖОЛОБОВ*

Spline joints are widespread due to its excellent performance. The use of splines of different types allows us to simplify the design of machines in such industries as road-building, agricultural machinery, machine tools, etc

Ключевые слова: соединение шлицевое, шлица эвольвентные, контроль шлиц

Наиболее широкое распространение среди профильных соединений получили шлицевые соединения с прямобочным и эвольвентным профилями, формирование которых на валах осуществляется, как правило, на зубо- или шлицефрезерных станках червячными фрезами, а в отверстиях – долблением или протягиванием.

Особое внимание, с целью обеспечения качества шлицевых соединений, уделяется изучению технологических систем резания и процессов формирования шлицевых поверхностей и их сборки [1-4].

Создание комплексного подхода к решению задач по обеспечению и повышению точности шлицевых соединений, охватывающего процессы изготовления, сборки и контроля становится первостепенной задачей перед исследователями и инженерами в различных областях машиностроения.

В рамках указанных направлений сформирован ряд актуальных задач по рассматриваемой проблеме и показаны некоторые пути их решения.

На основе теоретических исследований создана математическая модель процессов, происходящих в технологической системе при формировании шлицевой части вала на шлицефрезерных станках. Для реализации математической модели разработана методика расчета момента инерции эвольвентного профиля, позволяющая с высокой точностью прогнозировать общую деформацию оси изделия.

Применение адаптивных систем управления технологическим процессом и шлицефрезерных станков с ЧПУ дает возможность оказывать влияние на технологическую систему резания с целью поддержания минимальных деформаций заготовок и, соответственно, минимальных искажений формируемых поверхностей. С этой целью разработано устройство автоматического поддержания силовых параметров при шлицефрезеровании и принципиальная схема управления процессом.

Для контроля качества шлицевых поверхностей валов и отверстий разработаны конструкции приспособлений, способные производить комплексную проверку точности шлицев различного профиля на деталях типа валы, цанги, зубчатые колеса, звездочки, блоки зубчатых колес.

Достигнуто обеспечение собираемости шлицевых соединений на этапе проектирования технологических процессов средствами математического и компьютерного моделирования как компонентов шлицевых соединений по отдельности, так и в сборе. Применение разработанной методики позволяет установить взаимосвязь между точностью изготовления шлицевых поверхностей деталей с собираемостью соединения в целом.

### Литература

1. *Борискин, О. И.* Формирование профиля прямобочных шлицевых валов червячными фрезами / О.И. Борискин [и др.] // Справочник. Инженерный журнал. – 2006. – № 12. – С.15–20.
2. *Клепиков, В. В.* Повышение точности обработки зубчатых колес с центрированием по эвольвентному профилю шлицев / В. В. Клепиков // Вестник машиностроения. – 2005. – № 6. – С.64–65.
3. *Трофимов, Б. Ф.* Расчет моментов инерции сечения цилиндрических колес с эвольвентным профилем зубьев / Б.Ф. Трофимов // Вестник машиностроения. – 2000. – № 8. – С.13–15.
4. *Шалыжин, К. А.* Обеспечение точности изготовления прямобочных шлицевых соединений на основе прогнозирования оптимальных параметров технологической системы [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.02.08: защищена 16.10.09: утв. 30.12.09 / Шалыжин Кирилл Алексеевич. Могилев, 2009. 194 с.