

Представлены результаты исследований новой конструкции механического стыкового соединения, отличающейся от известных аналогов более простым устройством и обеспеченностью необходимой прочностью, а также универсальности при знакопеременных нагрузках. Установлены характер распределения деформаций по длине опытных образцов соединения и его податливость в виде линейных перемещений стыкуемых стержней относительно муфты. Определены участки, создающие концентрации деформаций по длине стыка. Получены экспериментальные данные о прочности и деформативности нового бессварного стыкового муфтового соединения арматуры и разработаны рекомендации по практическому его использованию в железобетонных конструкциях. Показана необходимость для Республики Беларусь в активном освоении в практике строительство механических способов стыкования арматурных стержней взамен энерго- и материалоемких сварных и нахлесточных.

В результате проведенных исследований получены следующие выводы:

- испытания на растяжение предлагаемой конструкции механического соединения в принятой комплектации показали стабильные значения усилий разрыва по среднему сечению, соответствующие временному сопротивлению стали трубы муфты;
- предельная сжимающая нагрузка при потере устойчивости опытных образцов стыка имела значения, близкие к результатам испытания на растяжение;
- предполагается, что использование муфты большого поперечного сечения и(или) использования при изготовлении трубы муфты стали более высокого класса, при проведении дополнительных исследований позволят получить для данного типа соединений условий равнопрочности со стержнями стыкуемой арматуры.

#### Литература

1. Матков Н.Г. Стыки арматуры растянутых и сжатых железобетонных элементов без применения сварки и их расчет с использованием диаграмм деформирования // Бетон на рубеже третьего тысячелетия.- Москва, 2001.-с.955-963
2. Мадатян С.А., Дьячков В.В. Сжатые железобетонные элементы с механическими соединениями рабочей арматуры// Бетон и железобетон.-№4.-Москва, 2007.-е. 16-20.

©БРУ

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ШЛИЦЕВЫХ ВАЛОВ С ЭВОЛЬВЕНТНЫМ ПРОФИЛЕМ

*А.О. КОЗЛОВ, Е.Ю. ДЕМИДЕНКО, 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. In order to improve the processing of splines have been offered the following developments. The first development is spline-milling machine adaptive system. The second development is device to control the spline shafts on details such as shafts, trunnions, axles, etc. The third development is method of determining the axial moment of inertia involute splines

Ключевые слова: соединения шлицевые, шлицефрезерование, контроль шлиц

Вопросу шлицевых сопряжений с эвольвентным профилем уделялось и продолжает уделяться большое внимание как со стороны конструкторов и технологов, так и со стороны исследователей в области технологии машиностроения [1; 2; 3]. С развитием моделирования технологических систем и процессов и практического использования созданных моделей возникает возможность прогнозирования параметров качества изделий на стадии проектирования технологий их формирования.

Качество шлицевых валов и соединений в целом зависит от множества факторов, участвующих в их формировании, в том числе и жесткости технологической системы.

Указанные обстоятельства позволили сформировать ряд задач по рассматриваемой проблеме и показать некоторые пути их решения.

На основе теоретических исследований создана математическая модель процессов происходящих в технологической системе при формировании шлицевой части вала на шлицефрезерных станках.

С целью прогнозирования деформаций валов при формировании на них шлицевой части разработана методика определения осевого момента инерции сечения шлицевого участка, основанная на приближении теоретического профиля к реальному за счёт суммирования осевых моментов инерции составляющих профиля шлицевого вала – треугольников, секторов, сегментов и эвольвентного профиля.

Для увеличения точности шлицевых валов по высоте шлица и его окружной толщине предложено в процессе шлицефрезерования изменять продольную подачу инструмента или заготовки при их перемещении вдоль оси шлицевой части, что на основании прогнозных показателей может привести к повышению указанных точностных показателей на 25–35 и более процентов.

Для осуществления этого мероприятия наиболее подходящими являются шлицефрезерные станки с ЧПУ, дающие возможность регулирования подачи при перемещении фрезы вдоль оси детали.

Однако, такие станки дорогостоящие и не всегда доступны производителям шлицевых валов. В этой связи была поставлена ещё одна задача, заключающаяся в создании устройства автоматически поддерживающего постоянство радиальной силы резания при шлицефрезеровании с оптимальными режимами резания.

Для контроля качества эвольвентных шлицевых поверхностей валов разработана конструкция приспособления способного производить комплексную проверку точности шлиц сложной геометрической формы.

#### Литература

1. Безязычный, В.Ф. Проблемы совершенствования технологических процессов механической обработки, контроля и сборки высокоточных узлов и изделий / В.Ф. Безязычный // Справочник. Инженерный журнал. – 2005. – №5. – С. 2-14.
2. Клепиков, В.В. Обеспечение точностных параметров процесса формообразования шлицевых валов в автомобилестроении / В.В. Клепиков, А.Н. Бодров // Вестник машиностроения. – М. – 2003. – №12. – С. 45-48.
3. Коржова, О.П. Технология формообразования и сборки профильных неподвижных и подвижных соединений: автореф. дис. ... канд. тех. наук / О.П. Коржова. – Омск: 2008. – 18 с.

© ВГТУ

### АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ ЗАГОТОВКИ ВЕРХА СПОРТИВНОЙ ОБУВИ НА ПОЛУАВТОМАТЕ ПШ-1

А.Г. КОЛОКОЛЬЧИКОВ, А.Э. БУЕВИЧ

The article describes the technology of manufacturing tooling for sewing semiautomatic machines

Ключевые слова: швейный полуавтомат, оснастка, кассета, автоматизация автоматизированная технология.

Заготовка верха обуви показана на *рисунке 1*. Заготовка представляет собой двухслойную конструкцию, состоящую из пяти деталей: основной детали 1 и четырех настрочных деталей 2–5.

На *рисунке 2* представлены пластины кассеты для автоматизированной сборки плоской заготовки верха обуви на швейном полуавтомате ПШ-1.

В разработанной конструкции кассеты контуры вырезов в пластине эквидистантны контурам деталей и траекториям строчек и изготавливаются непосредственно на полуавтомате металлическим стержнем диаметром 0.8 мм, который зажимается в игловодитель швейной головки вместо иглы.

Пластины кассеты изготавливаются из двух прямоугольных листов пластика. Лист для нижней пластины крепится к каретке координатного устройства. На полуавтомате выполняется траектория 2 разметки для укладывания детали 1 (см. *рис. 1*) с шагом 4 мм. Траектория 3 для изготовления гнезд, в которые укладываются настрочные детали, выполняется с мелким шагом 0.5 мм для легкого извлечения материала. Верхняя пластина кассеты закрепляется на нижней пластине, затем выполняются программы траекторий разметки 4 и 5. Траектория 4 предназначена для изготовления паза для прохода иглы и верхнего упора. Траектория 5 – для изготовления гнезда для базирования подблочника 5 (см. *рис. 1*). Траектории 4 и 5 выполняются с шагом 0.5 мм.

Разработанная технология упрощает процесс изготовления кассет для сборки заготовок верха обуви и позволяет изготавливать их непосредственно на месте эксплуатации швейного полуавтомата. Кроме этого, значительно снижается стоимость самой кассеты, что делает технологию автоматизированной сборки заготовки верха обуви экономически привлекательной.

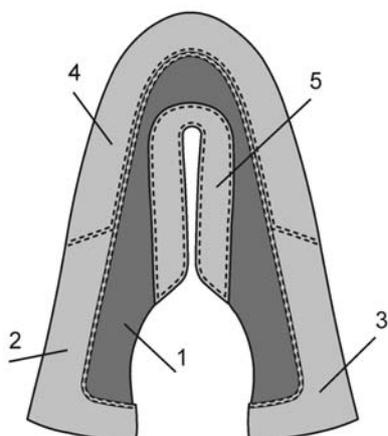


Рисунок 1– Плоская заготовка верха обуви в сборе

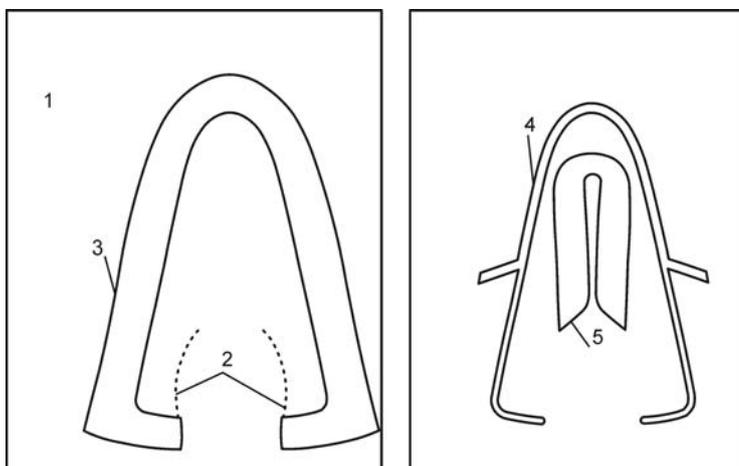


Рисунок 2– Пластины кассеты для сборки заготовки на полуавтомате