

4.6 Технологии машиностроения

УДК658.512

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ВЫБОРУ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Беляков Н.В., к.т.н., доц., Ботяновский К.Ю., студ.
*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Современное машиностроительное производство развивается в условиях эпохи четвертой индустриальной революции. Индустрия 4.0 характеризуется:

- развитием аддитивных и субтрактивных производств;
- ростом сложности и номенклатуры деталей;
- автоматизацией процессов проектирования конструкций и технологий, а также изготовления изделий;
- повышением требований к качеству продукции.

Измерения в современных производственных процессах машиностроения являются источником объективной информации и играют важнейшую роль в управлении качеством продукции. Инженеры-машиностроители в своей практической работе при проектировании технологических процессов чаще всего решают задачи выбора средств измерений геометрических величин.

Для деталей изготавливаемых с помощью аддитивных и субтрактивных технологий характерным и частым является задание высоких значений точности различных геометрических величин. Особое внимание уделяется допускам взаимного расположения элементов конструкции и точности линейных размеров. При этом для минимизации брака требуется особо тщательный выбор средств метрологического оснащения, а также создание новых средств измерения с учетом сложности детали.

Основой выбора универсальных средств измерений линейных размеров до 500 мм, а также величин радиального и торцового биений являются рекомендации изложенные в ГОСТ 8.051-81 и РД 50-98-86. Недостатками этих документов является:

- ограниченность списка средств измерений;
- несовпадение диапазонов номинальных размеров при нормировании точности с типоразмерами средств измерений;
- не учитывается специфика размера ограничивающего поверхности;
- неоптимальность выбора одного средства измерения из нескольких рекомендованных.

В настоящее время методики и системы автоматизированного выбора средств измерения, учитывающие вид геометрической величины, метрологические характеристики средств измерения, условия измерения, особенности применения (связанные с видом технологией образования поверхностей, доступностью и их расположением) не

получили развития. Их создание требует соответствующего анализа и классификации средств измерений, а также формализации и алгоритмизации процессов их хранения (в базах данных) и выбора.

Таким образом, целью работы является разработка методического, алгоритмического и программного обеспечения системы поддержки принятия решений выбора средств метрологического оснащения измерений геометрических величин в многоменклатурном аддитивном и субтрактивном машиностроительном производстве.

Для достижения указанной цели были поставлены и решены следующие задачи:

- проведен анализ признаков классификации и классификаторов средств измерения геометрических величин;
- разработано методическое обеспечение процедур выбора средств измерения различных геометрических величин деталей и заготовок аддитивного и субтрактивного машиностроительного производства;
- разработан алгоритм функционирования и общая структура программного обеспечения по выбору средств измерения геометрических величин деталей и заготовок;
- определена конфигурация технических средств;
- разработано программное обеспечение и проведены его комплексная отладка и предварительные испытания;
- разработаны программные документы.

УДК 658.512

АВТОНОМНЫЕ ЭЛЕКТРОГИДРОСТАТИЧЕСКИЕ ПРИВОДЫ

Копачев П.Ю., студ., Кузьменков С.М., асс., Алексеев И.С., к.т.н., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Основными доводами, выдвигаемыми противниками гидравлики в конкурентной борьбе, обычно являются: пониженная энергоэффективность, необходимость использования насосной установки и трубопроводов, шум, загрязнение окружающей среды, недостаточная совместимость с существующими системами управления, сложность запуска и технического обслуживания. Все эти гидравлические проблемы эффективно решены в новейших автономных электрогидростатических приводах (далее АП), интенсивно разрабатываемых лидерами мирового рынка гидравлического оборудования. Использование индивидуального насоса для каждого из гидродвигателей позволяет оптимизировать режим его работы с точки зрения энергоэффективности, а исключение разветвленной системы трубопроводов – сократить массу.

Создание общепромышленной версии АП требует решения ряда технических проблем. Насосы в системе частотного регулирования должны нормально работать в 4-квadrантном режиме с возможностью реверса потока при изменении направления вращения приводного вала, выполнять функции гидромотора с разнонаправленным вращением при попутной нагрузке с целью рекуперации энергии торможения приводным серводвигателем, иметь возможно бóльший диапазон частот вращения и повы-