

циклограммы фрезерной головки и реализован пользовательский функциональный блок управляющей программы SoftPLC.

Библиографический список:

1. Сосонкин В.Л., Мартинов Г.М. Системы числового программного управления: Учеб.пособие. - М.: Логос, 2005. - 296 с.
2. Мартинов Г.М., Сосонкин В.Л. Концепция числового программного управления мехатронными системами: реализация геометрической задачи. – Мехатроника.2001. №1.
3. Г.М. Мартинов, Н.В. Козак Реализация управления крупногабаритными прецизионными обрабатывающими центрами системой ЧПУ "АксиОМАКонтрол" // СТИН, 2015. №1. с.6-11

РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ЦИКЛОВ ДЛЯ КАЛИБРОВКИ ПРЕЦИЗИОННЫХ СТАНКОВ С ЧПУ

Стась А.В.

Научный руководитель: *Мартинова Л.И. – к.т.н., доцент*

Кафедра «Компьютерные системы управления», ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН»

Высокотехнологичное прецизионное оборудование с ЧПУ полностью использует свои возможности только при качественной настройке всей технологической системы, что реализуется, в том числе, и с помощью измерительных циклов. В частности, измерительные циклы используются для калибровки шпинделей, определения реального положения заготовки и определения ее системы координат, измерения реальных размеров инструмента, контроля размеров обработанной детали, калибровки измерительных щупов и пр.

Существует ряд фирм-лидеров в области ЧПУ, которые используют данные циклы, например, SIEMENS, FANUC, HIDDENHAIN. Однако их продукт закрыт, и программное обеспечение можно использовать в ограниченном спектре. Поэтому на данный момент стала актуальной разработка программного инструментария для настройки прецизионных станков с ЧПУ на обработку изделий с заданной точностью.

Представляемая работа посвящена созданию программного инструментария для выполнения циклов калибровки измерительного щупа и циклов обмера детали и инструмента. Измерительные циклы реализуются в отечественной системе ЧПУ «АксиОМА Контрол».

Калибровка измерительного щупа позволяет определять и контролировать важнейшие его параметры, от которых зависит корректность его дальнейшей работы, а именно:

- отклонение оси измерительного щупа от оси шпинделя;
- соответствие радиуса измерительного щупа паспортным данным;
- соответствие длины измерительного щупа паспортным данным.

При выявлении отклонений, соответственно им происходит коррекция данных, ранее записанных в систему ЧПУ для использования при обмере.

Калибровка измерительного щупа происходит, если:

- щуп используется впервые;
- в профилактических целях;
- если какой-либо из составных элементов измерительной головки была заменена.

Ниже представлены: циклы калибровки инструмента по длине (таблица 1, рис.1), цикл измерения радиуса шарика щупа (таблица 2, рис.2) и измерение отклонения оси измерительного щупа от оси шпинделя (рис.3).

Последовательность работы цикла:

- в память ЧПУ вводятся входные параметры,
- щуп выбирается как инструмент,
- выбирается плоскость калибровки, диаметр калибровочного кольца или высоту калибровочной плоскости.

Далее измерительный щуп автоматически или вручную подводится к точке отработки цикла и запускает цикл калибровки.

Выходные параметры разные для каждого цикла.

Далее измерительный щуп используют для измерения геометрических характеристик детали или инструмента, в зависимости от его типа.

Цикл калибровки длины измерительного щупа

Таблица 1. Шаги выполнения цикла

Шаг	Описание шага
1.	Выбор рабочей плоскости, выбор измерительного щупа как инструмента
2.	Задание координаты измерительной плоскости
3.	Автоматическая установка измерительного щупа на расстояние измерения над калибровочной плоскостью
4.	Выбор цикла калибровки
5.	Подход измерительного щупа к калибровочной плоскости
6.	Возврат на определенное расстояние
7.	Повторный подход к плоскости для более точного результата.

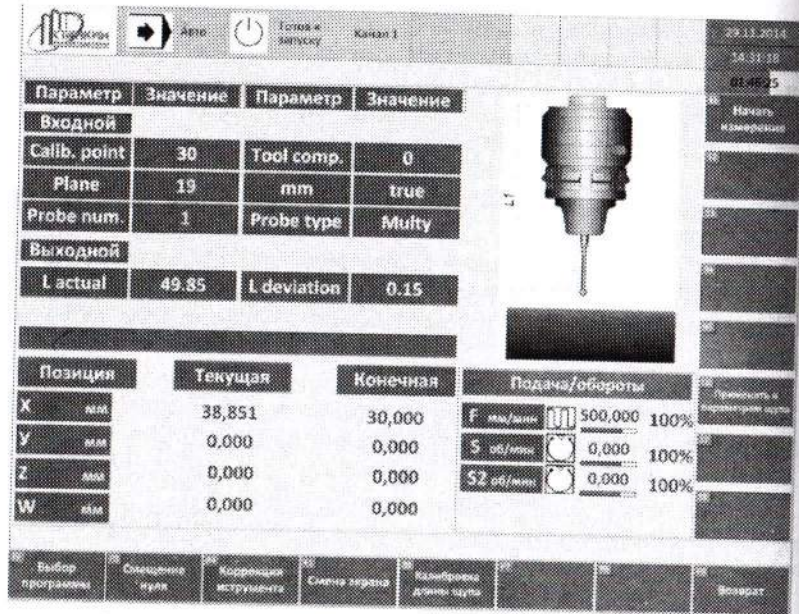


Рис. 1 – Цикл калибровки длины измерительного щупа
Калибровка радиуса измерительного щупа

Таблица 2. Шаги исполнения цикла

№ шага	Описание шага
1.	Перемещение щупа с ускоренной подачей на безопасную высоту
2.	Позиционирование щупа в центр калибровочного кольца
3.	Перемещение на глубину замера
4.	Замер 1-й точки в «+» направлении относительно OX
5.	Замер 2-й точки в «-» направлении относительно OX
6.	Перемещение в центр относительно OY
7.	Движение с центра относительно OX - замер 3-й точки в «+» направлении относительно OY
8.	Замер 4-й точки в «-» направлении относительно OX
9.	Повтор замеров 1-й и 2-й точки для более точного результата

Научная новизна состоит в разработке моделей и алгоритмов калибровки измерительного щупа для станков с ЧПУ.

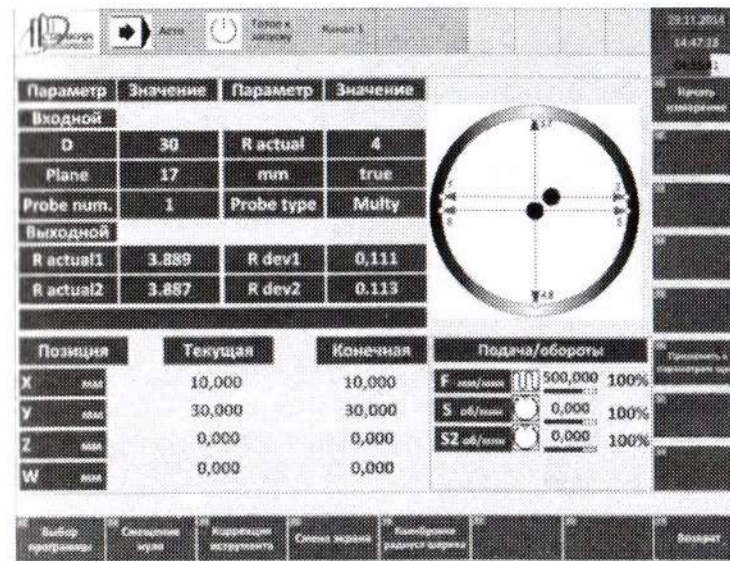


Рис. 2 – Калибровка радиуса шарика щупа

Калибровка отклонения измерительного щупа от оси шпинделя

Шаги исполнения цикла для контроля отклонения измерительного щупа от оси шпинделя аналогичны с циклом измерения шарика щупа, в то время как различны математический аппарат, а также некоторые входные и выходные параметры.

Интерфейс оператора виден на рисунке 3.

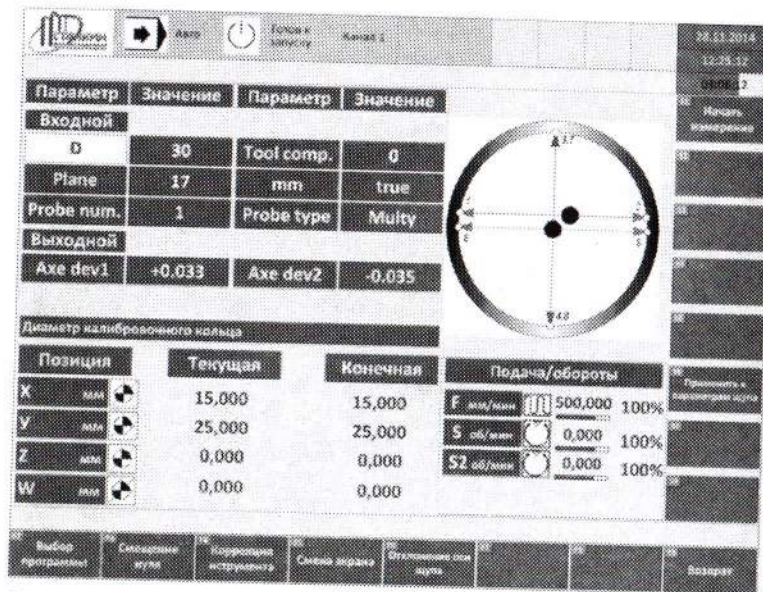


Рисунок 3 – Цикл калибровки отклонения оси супы от оси шпинделя

Библиографический список:

1. Мартинов Г.М., Мартинова Л.И. Формирование базовой вычислительной платформы ЧПУ для построения специализированных систем управления // Вестник МГТУ "Станкин", №1(24), 2014, с. 92-97.
2. Григорьев С.Н., Мартинов Г.М. Проблемы, тенденции и перспективы развития систем числового программного управления технологических систем и комплексов // Автоматизация в промышленности. 2013. №5. С.4-7.
3. Нежметдинов Р.А., Пушков Р.Л., Евстафиева С.В., Мартинова Л.И. Построение специализированной системы ЧПУ для многокоординатных токарно-фрезерных обрабатывающих центров // Автоматизация в промышленности, №6, 2014, с.25-28.
4. HIDDENHAIN. Измерительные щупы для станков, май 2012.

СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ СОЗДАНИЯ СРЕДСТВ СЕРВИСНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Амеличкин А.В.

Научные руководители: Ковалев С.П. – д.ф.-м.н., Позднеев Б.М.- д.т.н., профессор

Кафедра «Информационные системы» ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН»

Развитие энергетических технологий приводит к изменению роли и функций потребителя электроэнергии, в том числе в коммунальном секторе и в сфере обслуживания. Современный потребитель стремится активно участвовать в процессах снабжения своего энергохозяйства: покупать электроэнергию в оптимальном объеме и по оптимальной стоимости, устанавливать и эксплуатировать собственные локальные источники электроэнергии, применять новейшие методы и средства энергосбережения, взаимодействовать с сетевыми и сбытовыми организациями в режиме онлайн. Возрастает сложность и интеллектуальность процессов управления в энергетике, центр принятия многих решений смещается от поставщика к потребителю. Чтобы обеспечить корректность решений и оперативность их принятия, необходимо предоставить потребителю доступ к интеллектуальной автоматизированной системе, выполняющей все технически сложные операции. Здесь традиционные технологии создания автоматизированных систем, предполагающие длительную проработку требований и последующую ручную программную реализацию, оказываются неэффективными ввиду высокой динамики развития интеллектуальной энергетики. Необходимо привлекать новые технологии быстрой эволюционной разработки систем, в частности на базе модельно-ориентированного подхода.

Целью работы является разработка модельно-ориентированной технологии сквозного высокоавтоматизированного прохода от типовых организационно-технических ситуаций до разнородных компонентов программного обеспечения (сервисов, баз данных, веб-страниц). Посредством этой технологии создается веб-портал, на котором потребитель может контролировать затраты на электроэнергию, вести информационную модель своего энергохозяйства, решать оптимизационные задачи энергопотребления, взаимодействовать с энергоснабжающими организациями.

Первостепенной задачей является выбор и адаптация языка первичного моделирования организационно-технологических ситуаций,