



Рис. 1.

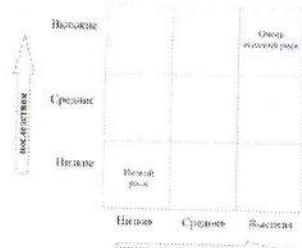


Рис. 2.

Следующим этапом становится оценка риска. Он заключается в сравнении уровня риска с приемлемыми критериями и установке начальных приоритетов для обработки рисков. Риск должен быть включен в реестр проектного риска для проведения эффективного мониторинга.

Рис.3 иллюстрирует общую схему управления рисками проекта.



Рис. 3. Общая схема управления рисками проекта.

Конечно, многие действия надо неоднократно повторять в ходе выполнения проекта. Так как главной целью управления рисками остается повышение вероятности благоприятных событий и понижение вероятности неблагоприятных итогов.

Библиографический список:

1. ГОСТ Р ИСО 9000 – 2011 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь. – Введ. 2013-01-01 – М.: Изд-во «Стандартинформ», 2013.
2. ГОСТ Р ИСО 9001 – 2011 Система менеджмента качества. Требования. – Введ. 2013-01-01 – М.: Изд-во «Стандартинформ», 2013.
3. ГОСТ Р 51901.4 –2005 Менеджмент риска. Руководство по применению при проектировании. – Введ. 2006-02-01 – М.: «Стандартинформ», 2005.

РАЗРАБОТКА ПОДПРОГРАММЫ СМЕНЫ ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ФРЕЗЕРНОЙ ГОЛОВКИ DUPLOMATIC IT6473 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ПРОГРАММНО-РЕАЛИЗОВАННОГО КОНТРОЛЛЕРА

Смирнова Ю.В.

Научный руководитель: Козак Н.В. – к.т.н., доцент

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

В наши дни программно-реализованный контроллер (SoftPLC) имеет широкое применение и популярность решений на его основе с каждым годом растёт. Они получают все большее распространение благодаря удобству, доступности, дружественному интерфейсу и низкой стоимости. В проблематике систем числового программного управления (ЧПУ) так же актуально использование SoftPLC за счет более тесной интеграции интерфейсов взаимодействия и сокращения аппаратной части ПЛК как отдельного устройства.

Фрезерная головка DUPLOMATIC IT6473 позволяет расширить возможность фрезерных станков. Использование головки увеличивает возможность станков для фрезерования торцевых поверхностей, для фрезерования винтообразных каналов и пр. Головка имеет зажим, разжим осей Ви С, режим работы осей при интерполяции и подсистему смены инструмента (Рис.1).

Целью данной работы является анализ и разработка подсистемы управления фрезерной головкой DUPLOMATIC IT 6473 на базе программно-реализованного логического контроллера для функции смены инструмента.

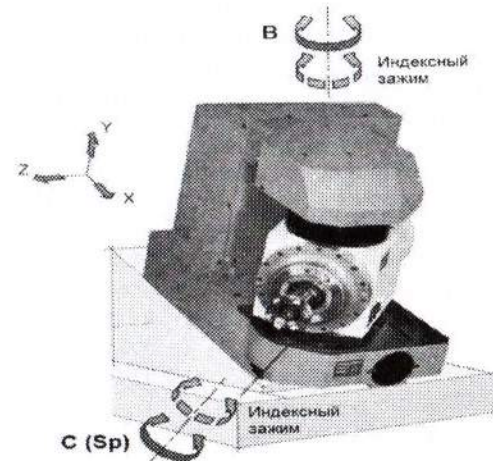


Рис. 1. Фрезерная головка DUPLOMATIC IT 6473

Наибольшие возможности программно-реализованный контроллер (SoftPLC) дает в системах ЧПУ, где программное обеспечение контроллера работает в одной операционной среде с программным обеспечением ЧПУ. Так же возникает необходимость построения хорошо организованного математического обеспечения - управляющей программы контроллера на основе объектно-ориентированного подхода.

Сравнительный анализ PLC и SoftPLC

В таблице представлены результаты сравнительного анализа использования аппаратного ПЛК и программно-реализованного Soft PLC в составе системы ЧПУ (Таблица 1).

Таблица 2. Сравнительный анализ PLCи SoftPLC

Критерий сравнения	PLC	Soft PLC
Масштабируемость системы	Проектирование, построение архитектуры жестко заданы и зависят от номенклатуры существующий на рынке ПЛК, возрастает себестоимость системы управления	Нет необходимости в дополнительном оборудовании, а значит, уменьшается себестоимость системы в целом
Оперативная настройка и модернизация	Требуется наладка, затруднена оперативная модернизация системы	Есть возможность быстрой модернизации без длительной остановки и наладки оборудования
Реализация программ управления	Зачастую программирование ПЛК осуществляется вне системы ЧПУ в среде производителя ПЛК	Программирование SoftPlc возможно из встроенной в систему ЧПУ среды разработки
Возможность встраивания в систему	Является дополнительным оборудованием в рамках системы, требует отдельной технической поддержки и сопровождения	Не является дополнительным аппаратным оборудованием, техническая поддержка осуществляется вместе с системой ЧПУ
Диагностика, сбор статистики	Затруднена возможность диагностики, установки обновлений через интернет	Возможность диагностики, установки обновлений и устранения ошибочных ситуаций посредством удаленной работы через Internet

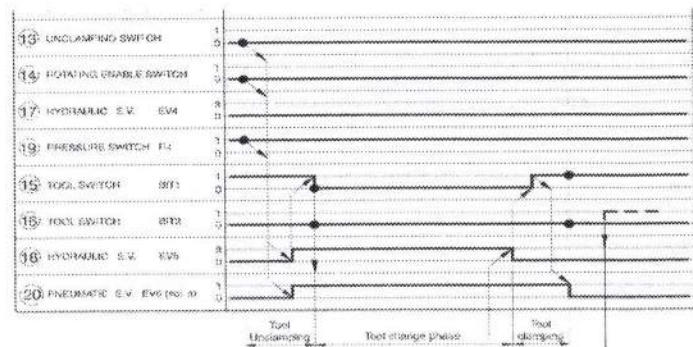


Рис. 2. Циклограмма смены инструмента фрезерной головки DIPLOMATIC 6473

На представленной циклограмме (Рис. 2) описаны следующие сигналы управления: датчик разжима оси шпинделя (13), датчик вращения инструмента (14), гидравлический выключатель (17), давление тормоза оси шпинделя (19), датчик инструмента 1 (15), датчик инструмента 2 (16) гидравлический переключатель зажима инструмента (18), пневматическое давление продувки полости шпинделя (20).

На циклограмме показана последовательность операций, которую необходимо выполнить для управления фрезерной головкой в рабочем режиме.

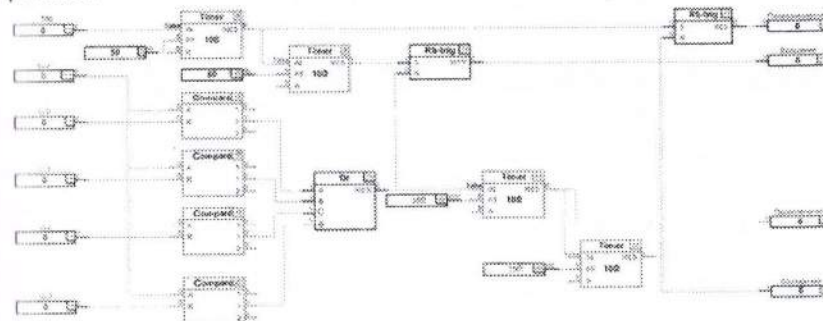


Рис. 3. Реализация пользовательского блока УП для смены инструмента

На рис.3 показана программа, реализованная в редакторе управляющих программ FBD, выделены основные пользовательские блоки, реализована программа управления смены инструмента с использованием языка FBD

Заключение

В данной статье представлена фрезерная головка DUPLOMATIC IT 6473, сделан сравнительный анализ PLC и SoftPLC, приведен пример

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

Статья 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 исполнения 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.