

РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКОЙ ТОКАРНОГО СТАНКА С ЧПУ 16А20Ф3 НА БАЗЕ ЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА

студент группы КС-11-10 А.У. Кулиев

Научный руководитель: к.т.н., преп. Нежметдинов Р. А.

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «СТАНКИН»

Работа выполнена по Госконтракту №П1313 на проведение НИР в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 годы.

Архитектура систем ЧПУ на прикладном уровне определяется количеством и составом прикладных разделов, называемых задачами управления. К их числу относятся:

- геометрическая (управление формообразованием);
- технологическая (управление параметрами технологического процесса);
- логическая (управление электроавтоматикой);
- терминальная (диалог с оператором);
- диагностическая (оптимизация использования вычислительных ресурсов) [1].

Данная работа представляет один из вариантов построения системы управления электроавтоматикой станка 16А20Ф3.

Токарный станок 16А20Ф3 предназначен для токарной обработки в полуавтоматическом режиме наружных и внутренних поверхностей деталей типа тел вращения со ступенчатым и криволинейным профилем различной сложности в мелкосерийном и серийном производстве.

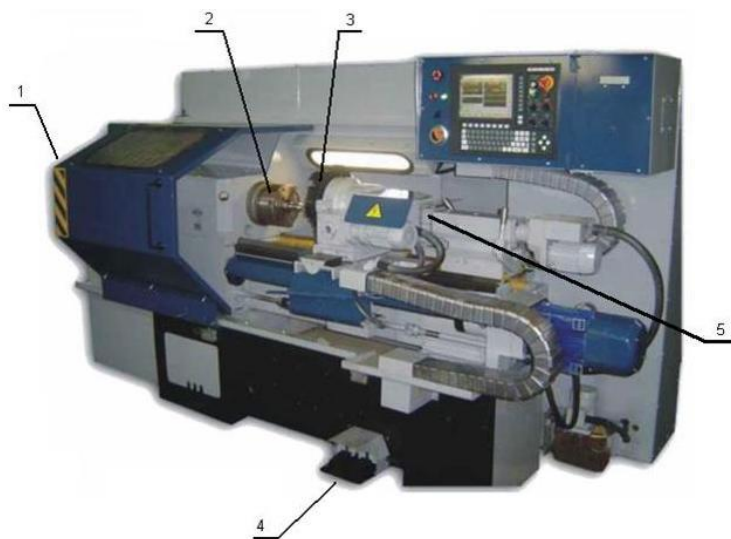


Рис. 1 Общий вид станка

На рис. 1 представлены объекты управления станка 16А20Ф3:

- 1 – защитное ограждение;
- 2 – шпиндель;
- 3 – резцедержатель;
- 4 – педали продольного перемещения пиноли;
- 5 – задняя бабка.

Система цикловой электроавтоматики (СЦЭА) станка выполняет вспомогательные операции, среди которых: автоматическая смена инструмента, подача смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ), продольное перемещение центра пиноли задней бабки в ручном режиме управления и другие [2].

Задача логического управления решена с применением программируемого логического контроллера (ПЛК) С10М производства АвтоВАЗ.

Для быстрой и эффективной обработки деталей различной конфигурации и сложности с выполнением различных токарных операций станок оснащен 8-ми позиционной инструментальной головкой. Цикл автоматической смены инструмента включает в себя поворот головки (поиск требуемого инструмента) и фиксация ее положения (требуемый инструмент найден). Алгоритм управления представлен на рис.2.

Система управления выполняет смену инструмента в режиме автоматического управления технологическим процессом по заданному алгоритму. Это позволяет повысить производительность оборудования за счет значительного сокращения вспомогательного времени обработки деталей.

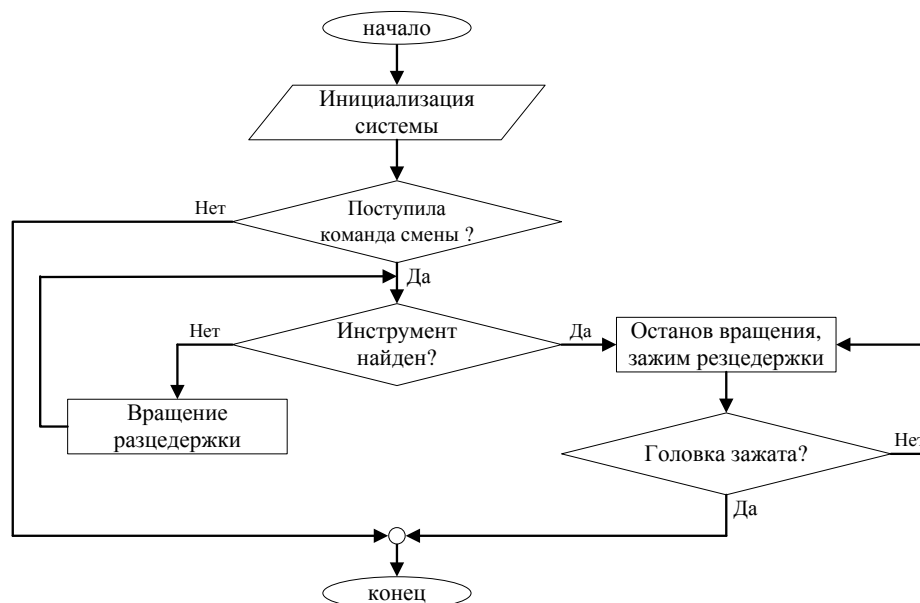


Рис. 2 Алгоритм автоматической смены инструмента.

Смазочно-охлаждающие жидкости – неотъемлемая часть процесса металлообработки. Их применение обеспечивает эффективную эксплуатацию металлорежущего оборудования и повышает качество обрабатываемой поверхности при соблюдении заданной точности.

В комплектацию станка входят система централизованной смазки направляющих (уменьшение трения соприкасающихся поверхностей) и система подачи СОЖ в зону резания (охлаждение режущего инструмента и обрабатываемой заготовки). Алгоритмы управления представлены на рис. 3 и рис. 4 соответственно.

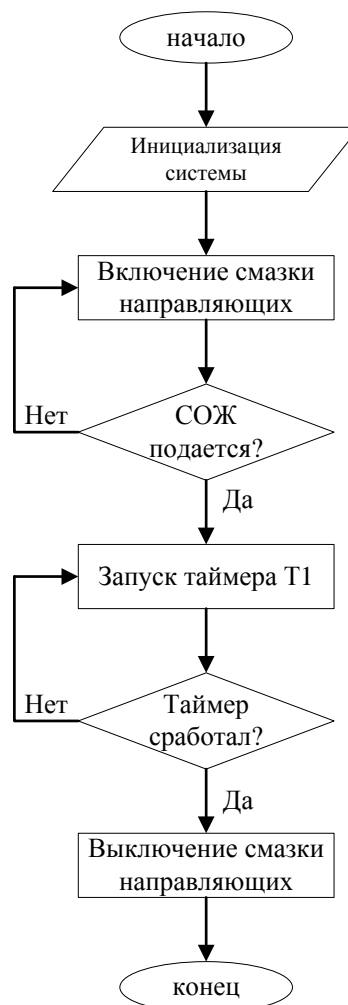


Рис. 3 Алгоритм подачи СОЖ на направляющие

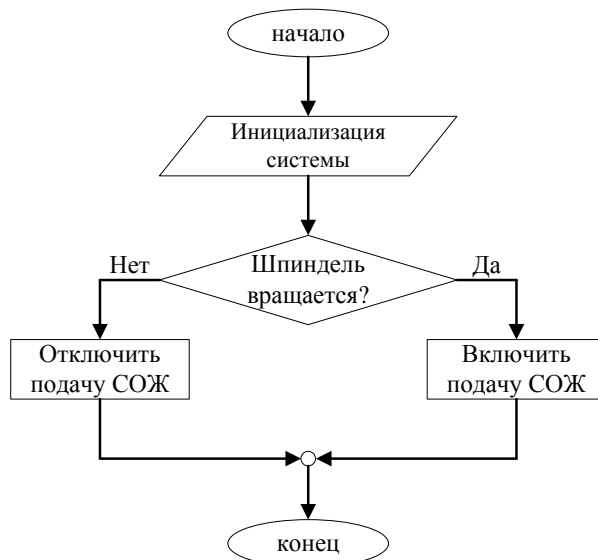


Рис. 4 Алгоритм подачи СОЖ в зону резания

Для обработки габаритных деталей на станке применяется центр для поддержания, вставляемый в пиноль задней бабки. В режиме ручного управления заготовку закрепляют с помощью выдвигания центра пиноли. Его продольное перемещение осуществляется с помощью 2-х педалей (левой и правой). При одновременном нажатии обеих педалей центр пиноли не перемещается (рис. 5)

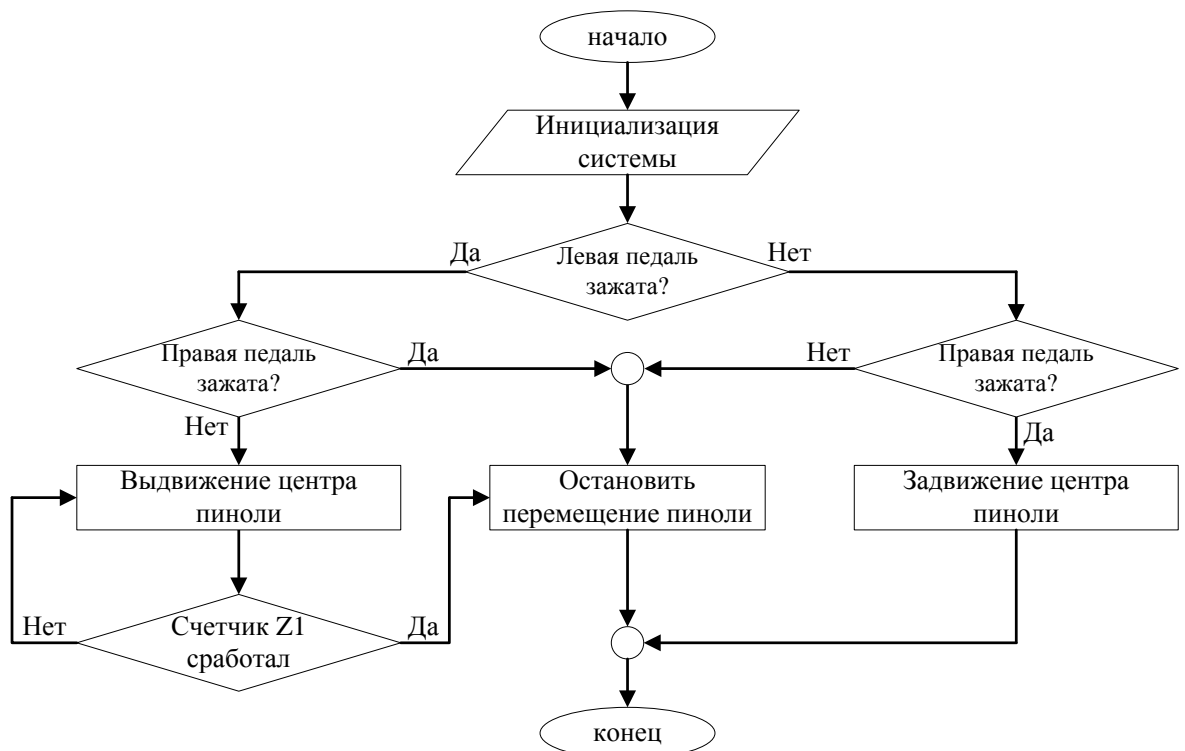


Рис. 5 Алгоритм продольного перемещения центра пиноли

В статье рассмотрен вариант реализации управления

электроавтоматикой токарного станка 16А20Ф3 на базе интегрированного в систему ЧПУ программируемого логического контроллера. Данный вариант решения логической задачи является широко применяемым в системах управления и позволяет создать гибкую, надежную и эффективную рабочую среду.

Библиографический список

1. Сосонкин В.Л., Мартинов Г.М. Системы числового программного управления: Учебное пособие. – М.: Логос, 2005.
2. Техническая документация станка 16А20Ф3.