

или изменении скорости движения:

$$P_3 = cm (dv/dt),$$

где c – коэффициент, учитывающий разгон вращающихся масс привода гусеничного движителя; m – масса машины; dv/dt – ускорение машины при ее разгоне.

С учетом известных параметров условий эксплуатации данной разработки можно определить суммарное тяговое усилие гусеничных лент $T_T = 1792,2$ Н и мощность двигателя для прямолинейного передвижения машины $N = 7476,5$ Вт = 7,5 кВт.

На основании проведенного расчета выбран сервопривод 130ST-M15025. Несмотря на довольно большой пиковый момент, реальный продолжительный момент такого привода соответствует поставленным задачам. Масса спроектированного изделия вместе со всем оборудованием составляет 325 кг. С учётом того, что в неё включена масса сервоприводов, она несущественно превышает запланированную. В дальнейшем планируется выполнение топологической оптимизации и ряда проверочных прочностных расчётов.

УДК 621.9

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИВОДА СТАНКА С ЧПУ, ВХОДЯЩЕГО В СОСТАВ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Чернявский А. Д., студ., Белов А. А., доц.

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

Реферат. В статье рассмотрены способы модернизации привода станка с ЧПУ путем замены коробки передач на регулируемый электропривод.

Ключевые слова: электродвигатель, коробка передач, модернизация.

Модернизация станков с ЧПУ в основном заключается в регулировании скоростей привода исполнительных механизмов путем упрощения конструкции всего механизма станка. При упрощении конструкции оборудования самый оптимальный путь модернизации – управляемый электропривод.

Основные механизмы и движения в станке (рис. 1). На основании станка закреплена станина A прямоугольной формы. В ее вертикальной плоскости расположены две пары направляющих: по одной паре перемещается крестовой суппорт B и магазин Γ , другие две направляющие служат для базирования и закрепления шпиндельной B и задней D бабок станка. Главное движение сообщается заготовке, движения подачи в продольном (по оси Z) и поперечном (по оси X) направлениях – крестовому суппорту. Каретка суппорта и ползун перемещаются по направляющим смешанного трения: скольжения и качения (танкетки).

В схеме токарного патронно-центрового станка с ЧПУ 1725МФ3 присутствуют:

- 1) $M1$ – привод вращения шпинделя;
- 2) $M2$ – привод продольной подачи по оси Z ;
- 3) $M3$ – привод поперечной подачи по оси X ;
- 4) $M4$ – двигатель вращения магазина инструментов.

Перемещение кареток по продольной и поперечной осям осуществляется с помощью шариково-винтовой передачи.

Недостатки кинематической схемы 1725МФ3:

- 1) большое количество передач усложняет настройку и обслуживание;
- 2) использование массивных редукторов и длинных кинематических цепей приводит к значительной инерции и снижению точности при реверсивной подаче;
- 3) износ механических передач приводит к люфтам;
- 4) потери энергии в цепях передач.

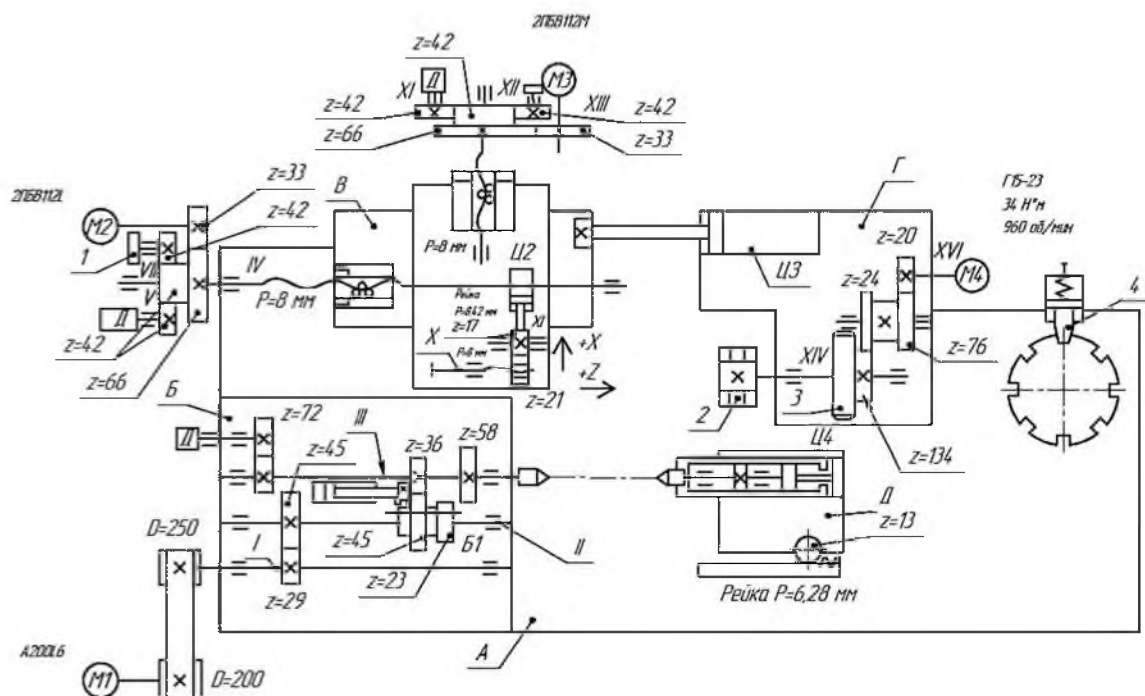


Рисунок 1 – Кинематическая схема станка с ЧПУ 1725МФ3

В модернизированной схеме, представленной на рисунке 2 двигатель *M1* представляет собой мотор-шпиндель. Мотор управляется с помощью частотного преобразователя, позволяющего изменять частоту в широком диапазоне.

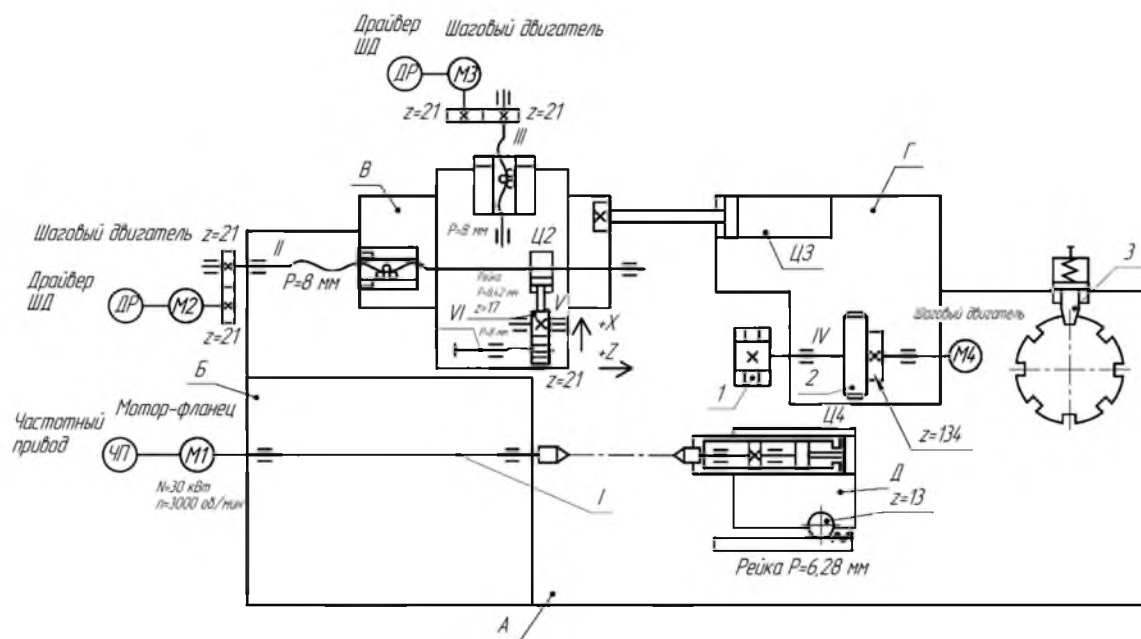


Рисунок 2 – Модернизированная кинематическая схема станка с ЧПУ 1725МФ3

M2 и *M3* заменены на шаговые двигатели с моментом, равным 24 Н*м. Шаговые двигатели управляются драйвером, контролирующим и изменяющим скорость шаговых двигателей.

Гидродвигатель магазина *M4* заменен на шаговый двигатель.

Управление производится с помощью ЧПУ контроллера, к которому подключается частотный

преобразователь и драйверы шаговых двигателей. С помощью пульта контроллера можно создать отладочную программу или загрузить с внешнего источника. Коммуникация между основным компьютером и самим станком осуществляется при помощи интерфейсной платы.

Модернизация схемы для станка с ЧПУ 1725МФ3 имеет преимущества:

- 1) меньшее количество передач обеспечивает точность подачи;
- 2) облегчена настройка и наладка оборудования;
- 3) уменьшена потеря энергии в цепях передач.

Список использованных источников

1. Управление скоростью вращения однофазных двигателей [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://masterxoloda.ru/4/upravlenie-skorostyu-vrashheniya-odnofaznyh-dvigatелеj>. – Дата доступа: 03.05.2025.
2. Частотный регулятор для асинхронного двигателя – устройство и принцип работы [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://entherm.ru/montazh/regulyator-skorosti-elektrodvigatelya.html>. – Дата доступа: 03.05.2025.
3. Системы автоматизации на базе СЧПУ SINUMERIK [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://simatic-market.ru/catalog/Siemens-CA01/10042085/info/>. – Дата доступа: 03.05.2025.

УДК 004.41

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРОФСОЮЗНОГО КОМИТЕТА ВУЗА

Мельник В. Д., студ., Быковский Д. И., ст. преп., Куксевич В. Ф., ст. преп.
*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье представлены основные цели и задачи профсоюзной организации вуза, приведено обоснование необходимости автоматизации информационного обеспечения деятельности профсоюза, рассмотрены начальные этапы разработки информационной системы первичной профсоюзной организации студентов учреждения образования «Витебский государственный технологический университет».

Ключевые слова: профсоюзная организация, Витебский государственный технологический университет, информационная система, диаграмма классов, диаграмма связей сущностей.

Являясь одним из важнейших социальных институтов, профсоюзы выполняют свою, характерную для них функцию обеспечения гармонии социальных отношений и микроклимата в коллективе. Профсоюз вуза, обеспечивая гармонию отношений в учебных группах и коллективе вуза в целом через использование своих прав и возможностей, фактически содействует главной задаче вуза – подготовке высококвалифицированных специалистов.

Так как управление деятельностью профсоюзной организации вуза, как правило, осуществляется на общественных началах, то на практике порой возникает необходимость решения различных вопросов структурного, организационного, информационного и другого характера, требующая четких алгоритмов и профессионального подхода. Одним из направлений, позволяющих ускорить процесс достижения целей, увеличить скорость обработки информации и принятия решений, является автоматизация информационного обеспечения деятельности профсоюза. Она также позволяет уменьшить влияние человеческого фактора, дает возможность осуществлять параллельное решение задач и оперативное управление различными внутренними процессами (например, документооборотом).

Так как не всегда в распоряжении вуза имеются типовые программные платформы, позволяющие решать вышеперечисленные задачи, встает вопрос о проектировании данных систем собственными силами. Главный результат подобной разработки – создание единого информационного пространства для планирования, учета, контроля и анализа основных процессов в пределах организации, активного взаимодействия с потребителями этой