

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИДРОСТАНЦИИ ДЛЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ВЕРТИКАЛЬНОГО ФРЕЗЕРНОГО ОБРАБАТЫВАЮЩЕГО ЦЕНТРА

ГОРБОВ Р.А.

*Кафедра «Нефтегазозаботки и гидроннеавтоматики»*

*Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого, Беларусь*

**Аннотация:** *Проектирование гидростанции для рабочих органов вертикального обрабатывающего центра является ключевым этапом, обеспечивающим надежность и эффективность работы всего оборудования. В данной работе рассматриваются основные аспекты проектирования гидравлической системы, включая выбор компонентов, создание схемы трубопроводов, автоматизацию процессов и обеспечение безопасности.*

**Ключевые слова:** гидропривод, гидростанция, рабочие органы, гидравлическая система.

## **Введение**

Гидростанция служит для питания рабочих органов, обеспечивая необходимое давление и поток рабочей жидкости, что позволяет выполнять операции с высокой точностью и скоростью [1,2]. Важно учитывать требования, выдвигаемые конкретным вертикальным обрабатывающим центром, и соответствующим образом подбирать гидравлические насосы, цилиндры и другие элементы системы [3,4]. Уделено внимание также системам управления, включая использование programmable logic controllers (PLC) для автоматизации работы гидростанции, что позволяет повышать уровень контроля и упрощает настройки процессов [5]. Кроме того, проектирование должно придерживаться принципов безопасности, подразумевающих установку предохранительных клапанов и регулярное обслуживание [6]. В работе описаны этапы тестирования и наладки системы, а также важность подготовки технической документации для обеспечения легкости в обслуживании и эксплуатации. Настоящее исследование подчеркивает необходимость комплексного подхода при проектировании гидростанции, что отражает актуальность данной темы для современного машиностроения.

## **Результаты и их обсуждение**

Вертикальные обрабатывающие центры являются неотъемлемой частью современного производства, обеспечивая высокую точность и скорость обработки деталей в различных отраслях машиностроения. Рабочие органы этих центров, такие как шпиндели и поточные механизмы, часто приводятся в движение гидравлическими системами, что требует тщательного проектирования гидростанций. Гидравлические системы позволяют создавать высокие силы при компактных размерах, что делает их оптимальным выбором для работы с многими механизмами. В процессе проектирования важно учитывать множество факторов, таких как давление, расход, тип используемой жидкости, а также климатические условия и возможные нагрузки на систему. Введение современных технологий автоматизации и управление, таких как программируемые логические контроллеры (PLC) и датчики, значительно повышают эффективность работы гидравлических систем [5].

## **Объекты и методы исследования**

Состав 3-D модели насосного агрегата: электродвигатель, насос, муфта, стакан, нагнетающий и всасывающий трубопровод.

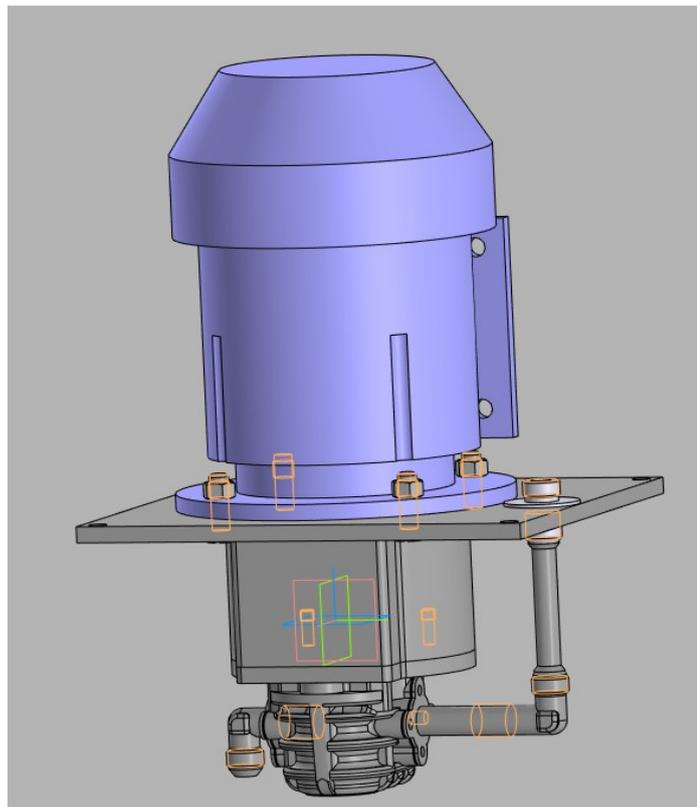


Рисунок 1 – 3D модель насосного агрегата

Ц

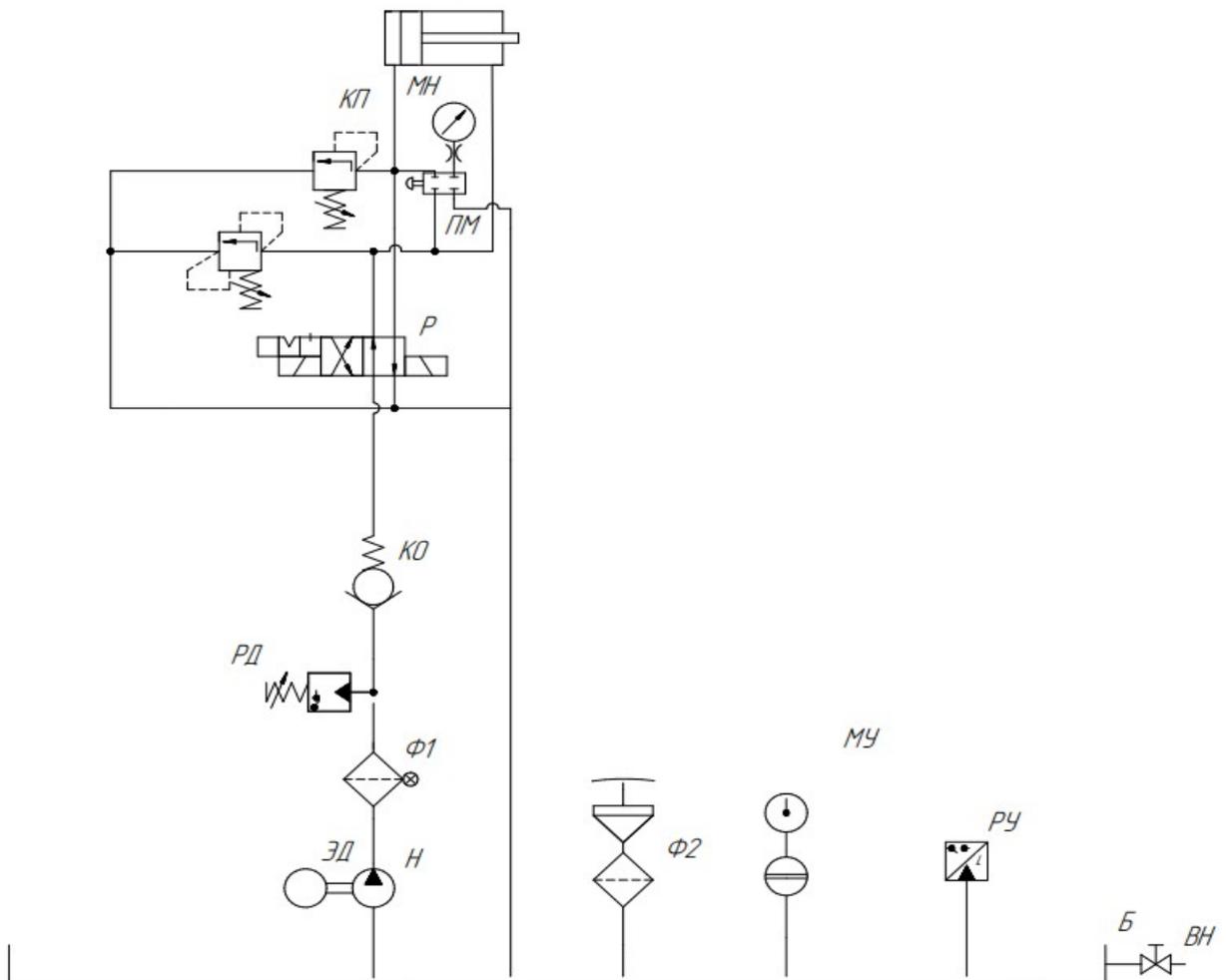


Рисунок 2 – Гидросхема

Технологические возможности фрезерного вертикального станка в значительной степени определяются количеством управляемых (в том числе одновременно) координат. Большинство отечественных фрезерных станков с ЧПУ управляются одновременно по трем координатам. Многокоординатные станки (четырёх-, пяти- и более координат) имеют более широкие технологические возможности в отношении номенклатуры обрабатываемых заготовок, условий резания. Автоматическая смена инструмента осуществляется с помощью поворотной револьверной головки или магазина инструментов. Наличие круглого стола с точной индексацией по углу поворота позволяет выполнять сложную обработку заготовок за один уставов.

### **Заключение**

Таким образом, разработанные модели, методы, алгоритмы и программное обеспечение гидравлических станций позволяют существенно снизить сроки и трудоемкость конструкторской подготовки производства (КПП) и повысить качество проектирования гидравлических станций.

### **Список литературы**

1. Гойдо М.Е. Проектирование объемных гидроприводов. - М., Машиностроение, 2009. – 304 с.
2. Мицура Д. Ю., Андреев Ю. А., Стасенко Д. Л. Обоснование эффективности использования сдвоенной насосной установки в гидроприводе прессы / Современные проблемы машиноведения: материалы XII Междунар. науч.- техн. конф. (науч. чтения, посвящ. П. О. Сухому), Гомель, 22–23 нояб. 2018 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого, Филиал ПАО «Компания «Сухой» ОКБ «Сухого»; под общ. ред. А. А. Бойко. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2018. – С. 61-64.
3. Петришин Г.В. Особенности изнашивания магнитно-электрических покрытий из самофлюсующихся порошков в различных условиях эксплуатации / Г.В. ПЕТРИШИН. – Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В. Прикладные науки. Материаловедение. 2006. – № 12. – С. 107–112.
4. Путьято, А. В. Модульный принцип проектирования станков и инструментов / А. В. Путьято, М. И. Михайлов // Инновационное станкостроение, технологии и инструмент : материалы I Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 30 нояб. 2023 г. / М-во пром-сти Респ. Беларусь [и др.] ; под общ. ред. М. И. Михайлова. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2024. – С. 8–12.
5. Хазеев, Е. В. Сравнительный анализ теоретического и прикладного моделирования гидравлических систем с объемной адаптацией к нагрузке / Е. В. Хазеев, Д. Л. Стасенко // Актуальные вопросы машиноведения. – 2022. – Т. 11. – С. 22-27.
6. Андреев, Ю. А. Теория и проектирование гидропневмосистем : практикум по одноименному курсу для студентов специальности 1-36 01 07 "Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин" дневной и заочной форм обучения / Ю. А. Андреев, Ю. В. Сериков, И. Н. Головкин. - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2011. - 57 с.