

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИВОДА ПОДАЧ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА И РАЗРАБОТКА УЧАСТКА ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Фролова Т.В.

Научный руководитель - Пикалов Я.Ю.

Малые предприятия машиностроительного кластера вынуждены использовать морально и физически устаревшее технологическое оборудование, замена которого оказывается непосильной задачей. Выход из сложившейся ситуации многие находят в модернизации и ремонте имеющегося парка станков. Благодаря модернизации традиционных приводов главного движения и приводов подачи на новые с системой ЧПУ и бесступенчатым регулированием частот вращения, удастся значительно повысить эксплуатационные характеристики станков.

Данная работа посвящена повышению эксплуатационных характеристик станков путем модернизации привода подачи устаревших станков, а также разработкой соответствующего участка изготовления.

На примере горизонтального многоцелевого станка рассмотрим типовые этапы разработки производства по модернизации технологического оборудования.

Первый этап, заключается в проведении анализа станков-аналогов, к характеристикам которых будем приближать модернизируемое технологическое оборудование.

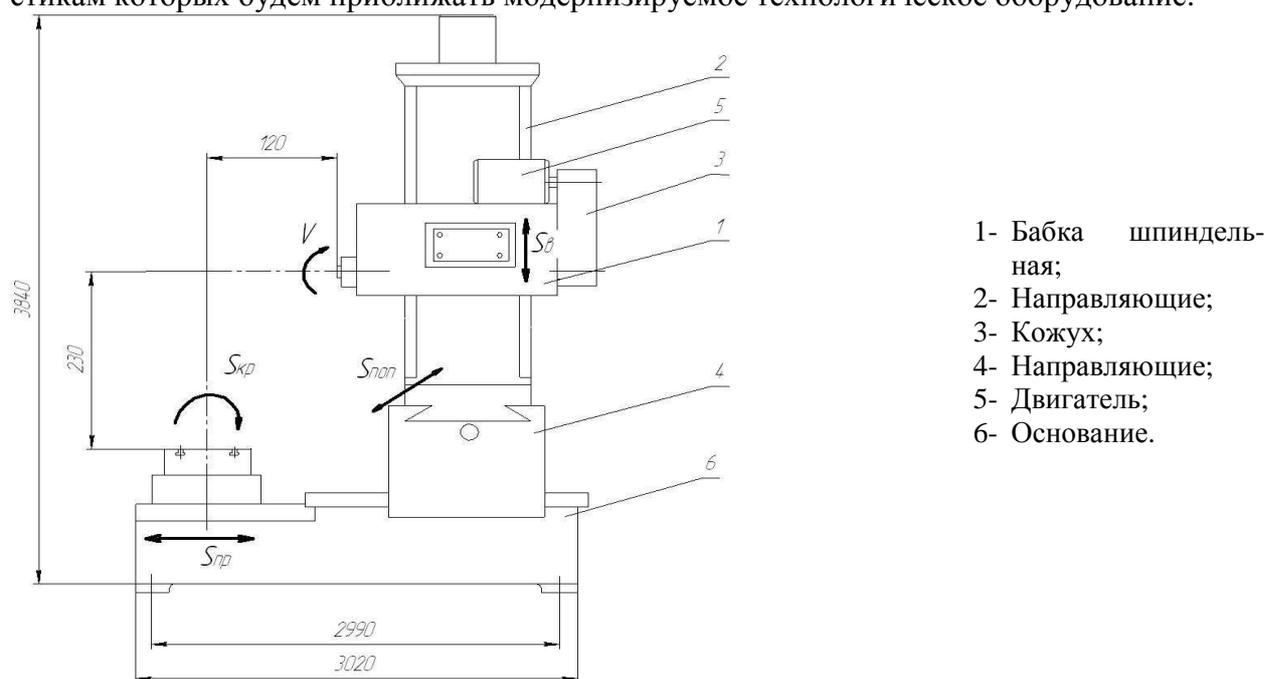


Рисунок 1 – Компонировка модернизированного станка

Для анализа выбираются станки близких типоразмеров и мощности приводов главного движения. Предпочтения отдаются станкам, обладающим более широкими технологическими возможностями. Сравнив станки моделей ИР200МФ4, МС12-250, ИР200М1Ф4, ГДМ160 и «колибри-Ф», выбираем оптимальные для модернизируемого станка параметры. Чтобы вести обработку при достаточно жестких режимах резания примем мощность двигателя в пределах 4-8 кВт. Частота вращения шпинделя составит 60-6000 об/мин, что позволит вести обработку на высоких скоростях резания.

За базовую компоновку модернизируемого станка был принят многоцелевой фрезерно-сверлильно-расточной станок мод. ИР200МФ4. Выбор данной компоновки обусловлен возможностью обрабатывать детали с нескольких сторон, имеющих большое число гладких, ступенчатых и резьбовых отверстий, сложных контуров, плоских поверхностей. Модернизируемый станок оснащается поворотным столом и подвижной стойкой, на которой расположен шпиндельный узел, благодаря этому, мы получим возможность обрабатывать детали повышенной сложности.

При создании или модернизации станка на стадии конструкторского проектирования необходимо выполнить следующие задачи: разработка кинематической схемы станка; определение расчетных нагрузок, действующих на приводы подач и главного движения; проектные расчеты и конструктивная компоновка соответствующих приводов и т.д.

Основным изменением конструкции станка является создание подвижной стойки и разработка привода подачи для нее. Упрощаем кинематическую схему привода подач за счет замены коробки подач на привод с бесступенчатым регулированием. Движение стойки будет осуществляться посредством ходового винта, соединенного с электродвигателем через муфту. Ходовой винт расположим в корпусе каретки, которая имеет направляющие скольжения типа ласточкин хвост.

Результатом выполнения этих этапов является комплект конструкторской документации, модернизируемых узлов и деталей, на основании которой разрабатывается технология изготовления, включающая в себя следующие этапы: разработка технологического процесса сборки узла; разработка технологического процесса механической обработки модернизируемых элементов станка; расчет и конструирование специального приспособления.

При разработке технологического процесса сборки привода подач наиболее важным документом является схема сборки узла, отображающая входящие в узел детали и их последовательность сборки.

Сборка состоит из 2-х этапов: в первую очередь собираем ходовой винт со всеми деталями и комплектами, устанавливая все в корпус каретки. После этого соединяем ходовой винт с двигателем через муфту.

Другой важной частью данного этапа является разработка технологического процесса изготовления деталей. Рассмотрим технологический процесс изготовления корпуса привода подач, как одной из главных деталей узла. Основными операциями являются: фрезерование установочной поверхности корпуса и направляющих; сверление отверстий в установочной поверхности корпуса и нарезание в них резьбы; фрезерование торцев; расточка отверстий для ходового винта; сверление отверстий под крепежные болты и нарезание в них резьбы. Для данных операций оборудование выбирается в зависимости от габаритов заготовки. Для операции фрезерования используется фрезерный станок мод. FU-500; для операции сверления и нарезания резьбы - многооперационный станок мод. ИР800МФ4; для операции расточки отверстий - горизонтально-расточной станок ИС2А637.

Целесообразность выполнения проекта обосновывается экономическими расчетами. В нашем случае, сопоставляется стоимость нового технологического оборудования с аналогичными техническими параметрами и затратами на модернизацию станка.

Кроме того, в проекте уделяется внимание вопросам обеспечения безопасности и экологичности проекта.

Таким образом, представленная работа содержит совокупность основных этапов, выполняемых при проектировании нового производства, тем не менее, проект еще нуждается в дополнении, а именно, дополнительная модернизация с целью увеличения

частоты вращения шпинделя, повышения скорости перемещений стола, совершенствование системы подачи СОЖ (через инструмент).