

УДК 621.9.02: 658.52.011.56(075.8)

ББК 34.63

Н 62

Рецензент

доктор технических наук, доцент А.Н. Поляков

Н 62

Никитина И.П.

**Оборудование машиностроительного производства:
учебное пособие/И.П. Никитина. - Оренбург: ГОУ ОГУ,
2006. – 161с.**

JSBN

Рекомендовано использовать в качестве учебного пособия для студентов заочной формы обучения по дисциплинам: металлорежущие станки; оборудование отрасли; станочная технологическая оснастка; механизмы металлорежущего оборудования; транспортно-накопительные системы и промышленные роботы, для студентов специальностей 151002, 151001, 220301 , 080505.

JSBN

ББК 34.63

© Никитина И.П., 2006

© ГОУ ОГУ, 2006

Содержание

1 Основные определения	6
2 Классификация станков	9
3 Техничко–экономические показатели станков	14
3.1 Эффективность	14
3.2 Производительность	14
3.3 Надежность	18
3.4 Гибкость	21
3.5 Точность	23
4 Формообразование на станках	28
4.1 Методы образования производящих линий	29
4.2 Образование поверхностей	31
5 Кинематическая структура станков	33
5.1 Классификация движений в станках	33
5.2 Кинематическая группа	34
5.3 Кинематические структуры станков и их классификация	37
6 Станки токарной группы	41
7 Сверлильные станки	52
8 Вертикально-сверлильные станки	53
8.1 Универсальный вертикально-сверлильный станок модели 2Н135	55
8.2 Коробки скоростей и коробки подачи вертикально-сверлильных станков ...	58
9 Радиально-сверлильные станки	61
10 Расточные станки	72
10.1 Горизонтально – расточные станки	72
10.2 Компоновка	74
10.3 Конструкция наиболее характерных узлов	77
10.4 Столы станков	79
11 Транспортирующие машины с тяговым элементом	83
12 Ленточные конвейеры	87
12.1 Ленточные конвейеры с резинотканевой лентой	93
12.2 Конвейеры с бесконтактными опорами	125
12.3 Ленточные конвейеры с металлической лентой	127
13 Промышленные роботы	133
13.1 Основные понятия и определения	133
13.2 Движения в ПР	135
13.3 Классификация промышленных роботов	138
13.4 Управление промышленными роботами. Классификация	140
13.5 Виды систем управления	142
14 Кузнечно-прессовое оборудование	144
14.1 Оборудование для резки заготовок	144
14.2 Нагревательное оборудование	147
14.3 Оборудование для ковки	154
14.4 Оборудование для листовой штамповки	158
14.5 Гибочное оборудование	166
Список использованных источников	169

1 Основные определения

Металлорежущий станок (станок) - машина для размерной обработки заготовок в "основном путем снятия стружки. Кроме металлических заготовок на станках обрабатывают также детали из других материалов. К станкам относят и технологическое оборудование, использующее для обработки электрофизические и электрохимические методы, сфокусированный электронный или лазерный луч, поверхностное пластическое деформирование и некоторые другие виды обработки.

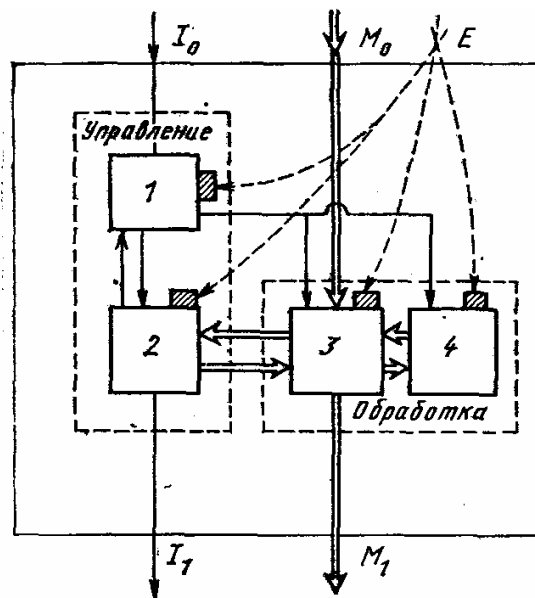
Помимо основной рабочей операции, связанной с изменением формы и размеров заготовки, на станке необходимо осуществлять вспомогательные операции для смены заготовок, их зажима, измерения, операции по смене режущего инструмента, контроля его состояния и состояния всего станка. В связи с большим разнообразием функций, выполняемых на станках, их целесообразно рассматривать как систему, состоящую из нескольких функциональных подсистем (рисунок 1).

Подсистема манипулирования обеспечивает доставку заготовок к месту обработки, их зажим в заданной позиции, перемещение к месту контроля и измерения и, наконец, вывод готовых изделий из рабочей зоны станка. Таким образом, подсистема манипулирования обеспечивает поток материала, проходящего через рабочую зону станка в процессе его обработки. Дополнительные функции подсистемы манипулирования необходимы также для смены режущих инструментов и дополнительных приспособлений. Подсистема управления на основе входной внешней информации и дополнительной внутренней текущей информации от контрольных и измерительных устройств обеспечивает правильное функционирование всех остальных подсистем в соответствии с поставленной задачей. Входная информация поступает в виде чертежа, маршрутной технологии или заранее подготовленной управляющей программы.

Текущая информация о правильности состояния и поведения всей технологической системы (станка, инструмента, манипуляторов, вспомогательных устройств) поступает в подсистему управления при ручном управлении от органов чувств оператора, а при автоматизации контрольных функций — от соответствующих преобразователей (датчиков) подсистемы контроля. Выходная информация дает сведения о фактических размерах обработанной на станке детали по результатам ее измерения.

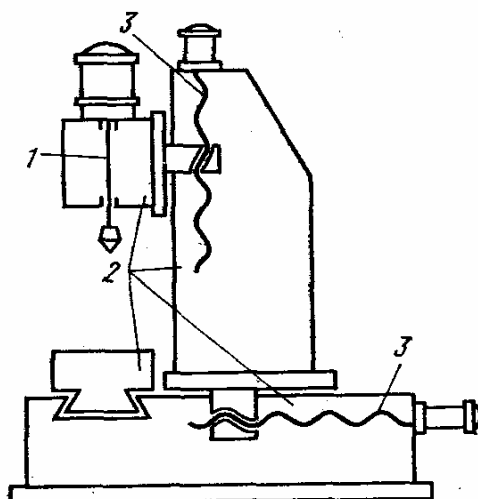
Собственно станок подразделяется на несколько важнейших частей, обычно называемых узлами. *Главный привод* станка сообщает движение инструменту или заготовке для осуществления процесса резания с соответствующей скоростью. У подавляющего большинства станков главный привод (рисунок 2) сообщает вращательное движение шпинделю, в котором закреплен режущий инструмент либо заготовка.

Привод подачи необходим для перемещения инструмента относительно заготовки для формирования обрабатываемой поверхности.



I_0 , I_1 - входная и выходная информация; M_0 , M_1 — заготовки и изделия; E — энергия; 1 - подсистема управления; 2 — подсистема контроля; 3 - подсистема манипулирования; 4 — подсистема обработки

Рисунок 1 - Структурная схема станка



1 — главный привод; 2 — базовые детали; 3 — приводы подачи

Рисунок 2 - Основные узлы (сборочные единицы) станка

У подавляющего большинства станков привод подачи сообщает узлу станка прямолинейное движение. Сочетанием нескольких прямолинейных, а иногда и вращательных движений можно реализовать любую пространственную траекторию.

Привод позиционирования необходим во многих станках для перемещения того или иного узла станка, из некоторой исходной позиции в другую заданную позицию, например, при последовательной обработке нескольких отверстий или нескольких параллельных плоскостей на одной и той же заготовке. Во многих современных станках с числовым программным управлением (ЧПУ) функции приводов подачи и позиционирования выполняет один общий привод.

Несущая система станка состоит из последовательного набора соединенных между собой базовых деталей. Соединения могут быть неподвижными (сты-