

Интегрированная работа по  
физике на тему:

**Физические**

**основы**

**работы**

**фрезерного**

**станка**

# УСТРОЙСТВО ГОРИЗОНТАЛЬНО - ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА

## НГФ – 110Ш4 И УПРАВЛЕНИЕ ИМ

- ГБПОУ “Нижегородский  
индустриальный  
колледж”

- Выполнил работу  
студент группы  
НС-19  
Фокин Никита

# Применение ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА НГФ – 110Ш4

Область применения станка достаточно широка: его приобретают технические университеты, профессионально-технические училища, промышленные предприятия и опорные ремонтные базы Министерства Обороны РФ.

Станок соответствует классу точности «Н».

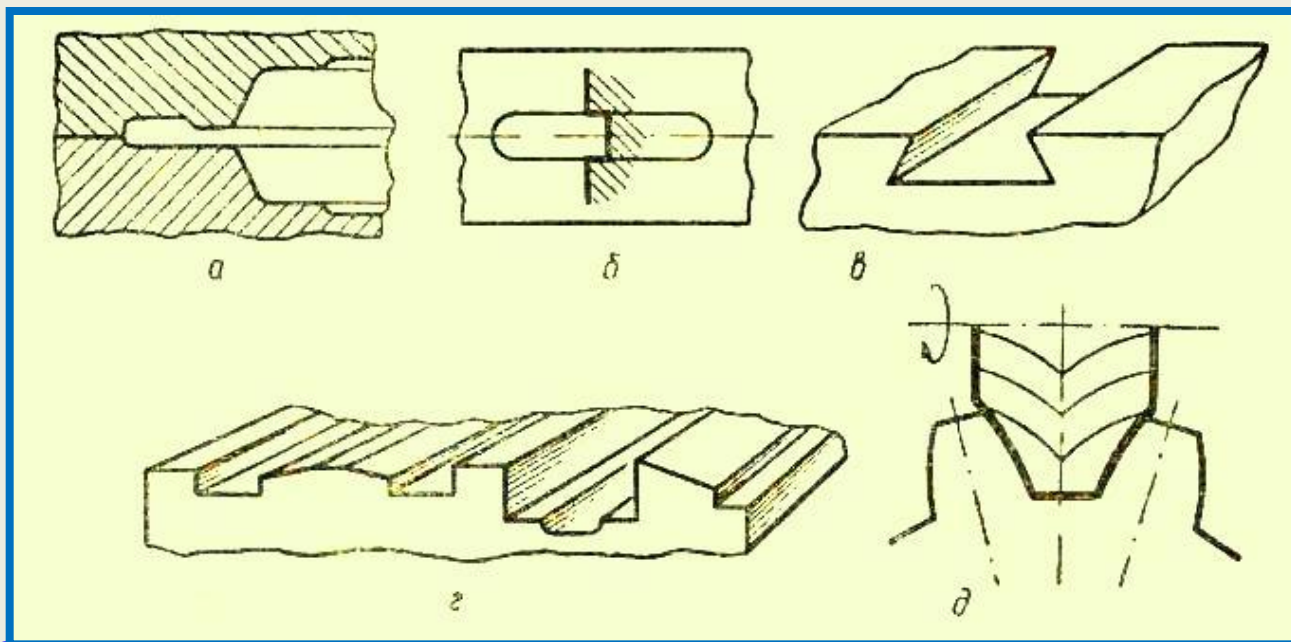


Детали машин часто имеют сложные поверхности, представляющие собой комбинации плоских и фасонных, с различными элементами: пазами прорезями, уступами, криволинейными канавками и т.п. Изготавливают такие детали на специальных технологических машинах – *фрезерных станках* с помощью многолезцовых инструментов – *фрез*. Фрезерные станки относятся к 6-й группе металлорежущих станков. По своему устройству они могут быть самыми разнообразными. Из всех фрезерных станков наибольшее распространение получили станки для обработки плоских и криволинейных поверхностей: консольно-фрезерные, вертикально-фрезерные, продольно-фрезерные и



- На фрезерных станках можно обрабатывать плоские или фасонные поверхности, нарезать резьбу, шлицы, зубья, производить сверлильные и расточные работы.
- *Фрезерование* – это операция механической обработки резанием, при которой фреза совершает вращательное (*главное*) движение, а обрабатываемая заготовка, закреплённая на столе станка, – поступательное движение (*движение подачи*)

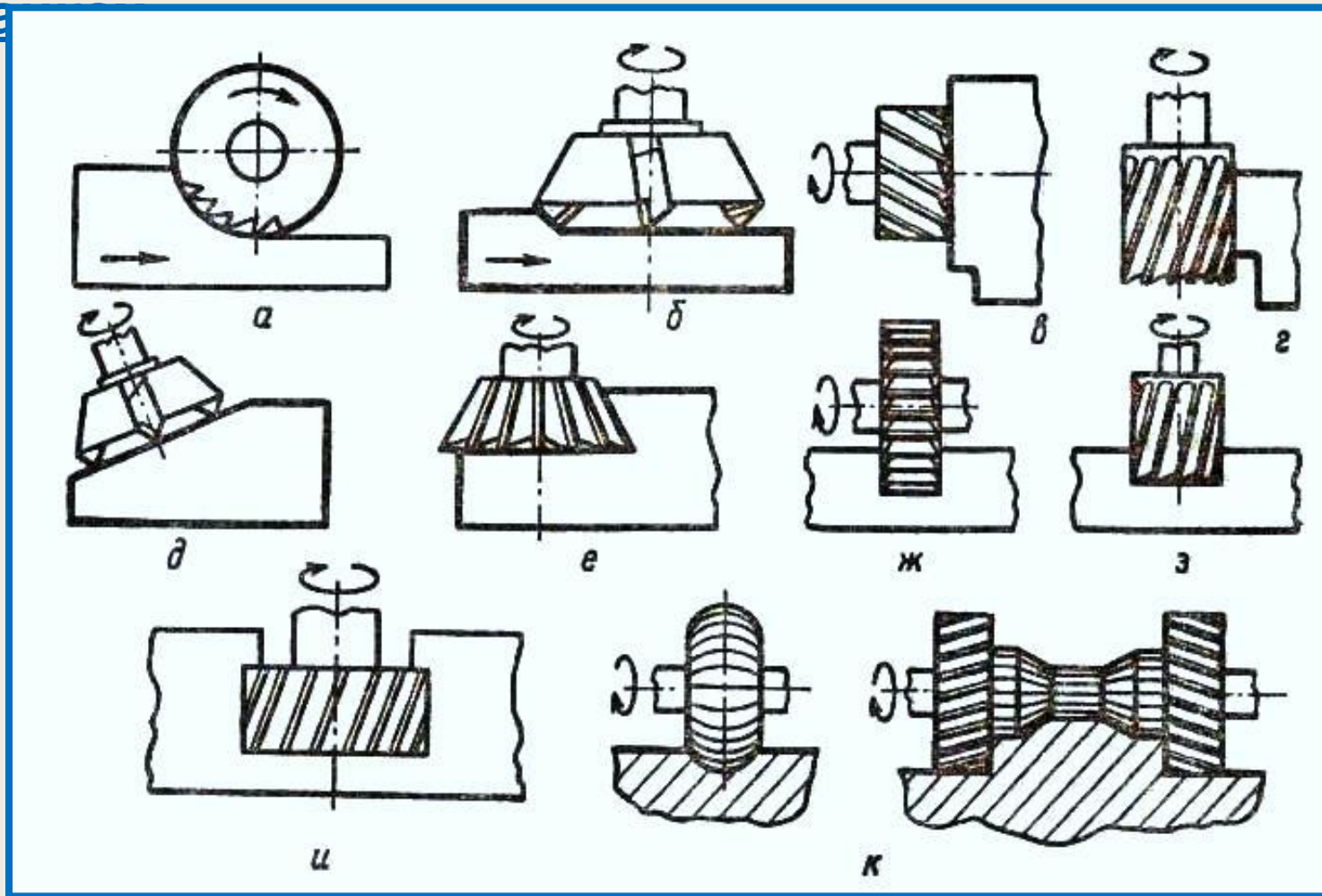
### *Поверхности, обрабатываемые фрезерованием*



*а – гравюры штампов и пресс-форм; б – шпоночные пазы; в – направляющие типа «ласточкин хвост»; г – поверхность сложного профиля; д – поверхность зубчатых колёс, червячных передач, резьб.*

# Основные операции, выполняемые на фрезерных

ста



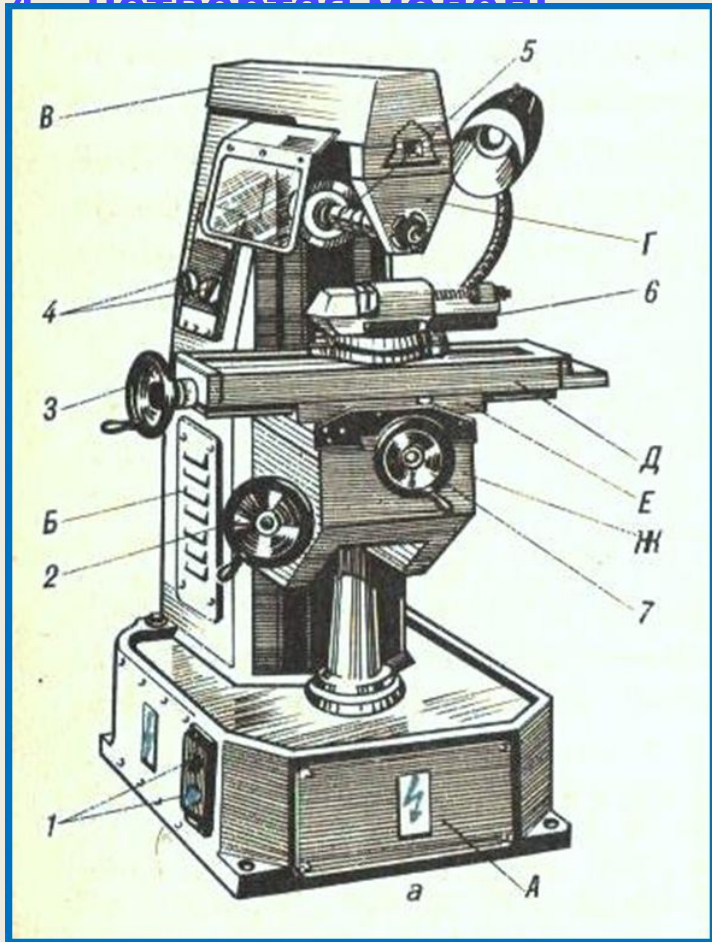
а, б – фрезерование горизонтальных поверхностей ; в, г – фрезерование вертикальных поверхностей; д, е – фрезерование наклонных поверхностей; ж, з, и – фрезерование пазов и канавок; к – фрезерование фасонных поверхностей.

# Устройство горизонтально-фрезерного станка НГФ –

## 110 Ш

мастерские оборудуются горизонтально-фрезерными станками типа НГФ – 110 Ш4. Буквы и цифры означают: Н – настольный, Г – горизонтальный, Ф – фрезерный, 110 – наибольший диаметр применяемых на станке фрез (мм), Ш – широкоуниверсальный,

А – четвертая модель



Школьные учебные

Он состоит из следующих основных

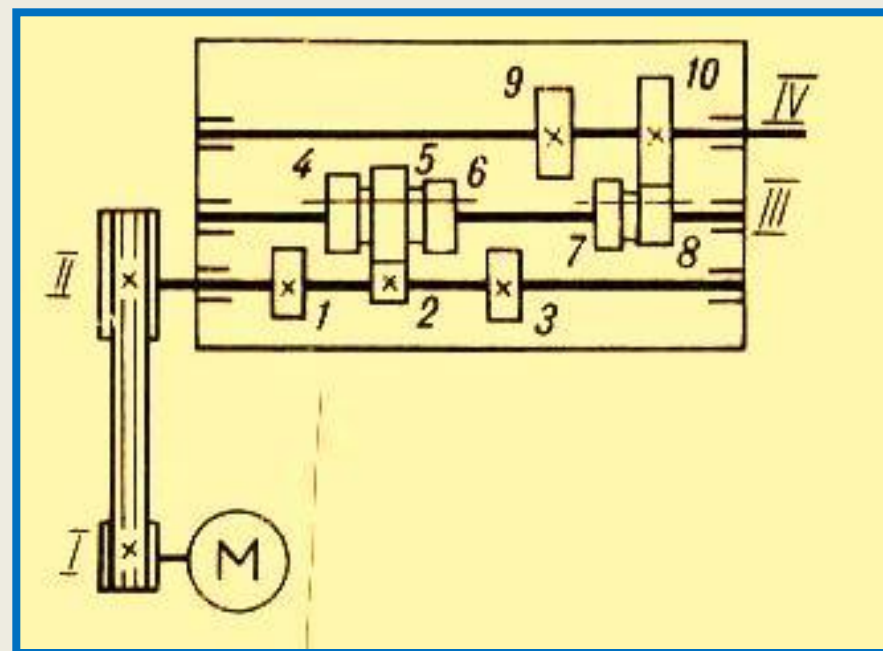
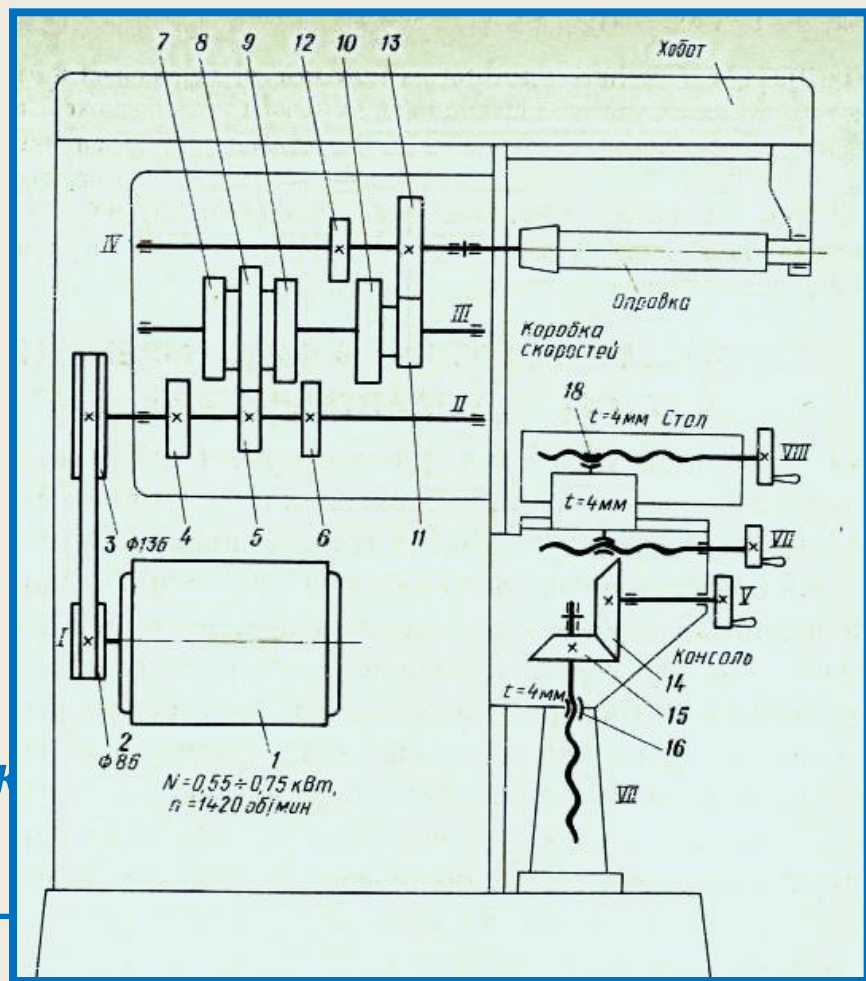
основания А со стойкой Б, хобота В с салазками Е и консоли Ж. серьгой Г, стола Д с продольными

### **Органы управления:**

1 – кнопочное управление, 2 - маховик вертикального перемещения стола, 3 – маховик продольной подачи, 4 – рукоятки установления скорости вращения шпинделя, 7 - маховик поперечной подачи; приспособления: 5 – оправка,

В нижнем отсеке стойки Б расположен двигатель, а в верхней коробка скоростей. Она сообщает главное вращательное движение шпинделю с оправкой и закреплённой на ней фрезе.

Коробка скоростей обеспечивает получение 6 частот вращения шпинделя – от 125 до 1250 об/мин с помощью рукояток 4 (Рис.1)



**Кинематическая схема**

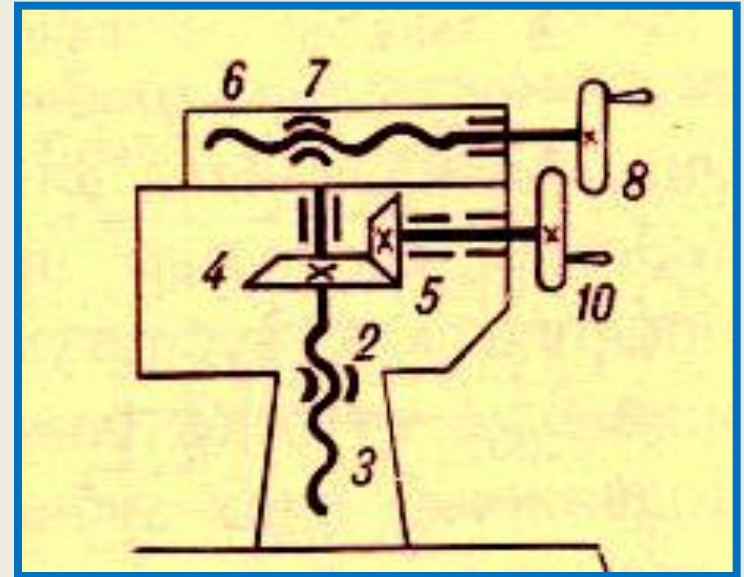
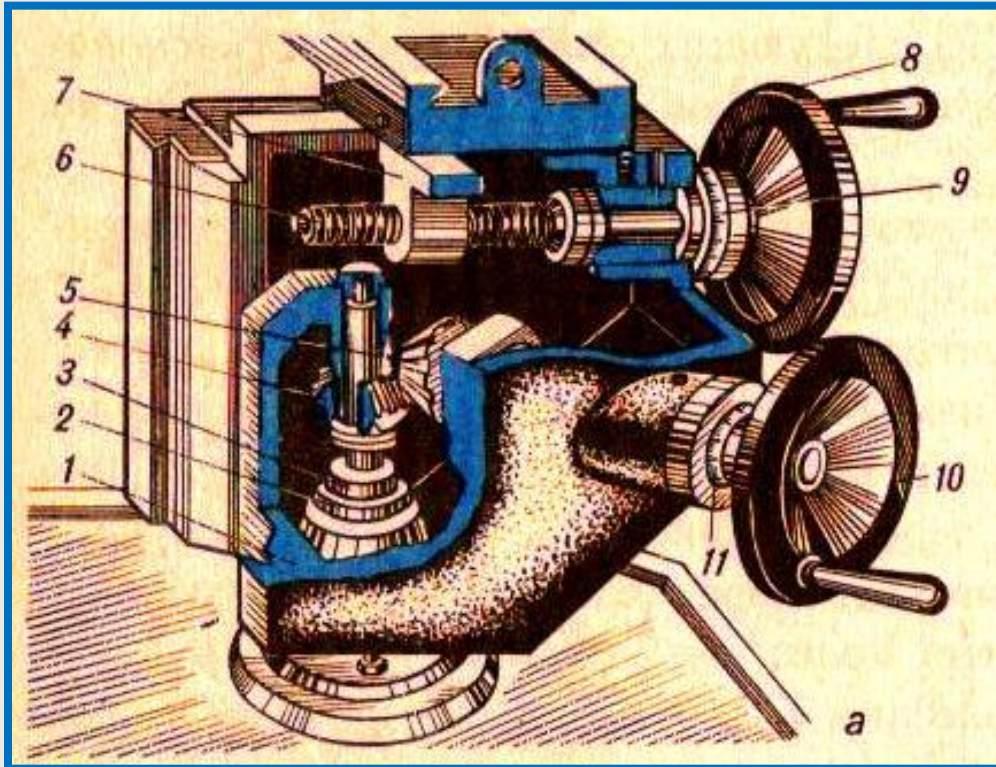
**скоростей: I - IV – валы, 1 – 10**

**зубчатые колёса**



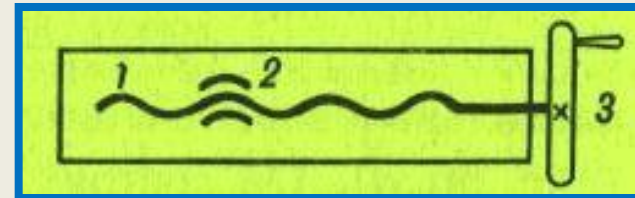
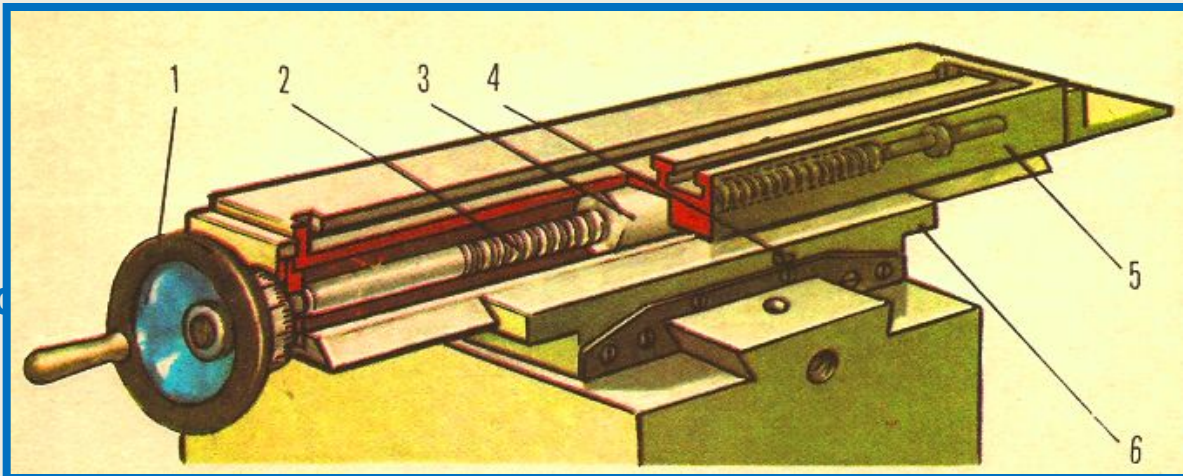
# Консоль НГФ-110Ш4

Консоль прикреплена к передней части станины и перемещается по направляющим. Она служит опорой для стола. В ней размещены механизмы поперечной и вертикальной подачи. Поперечная подача осуществляется с помощью маховика 8 и передачи «винт-гайка» 6-7. Для отчёта перемещения служит лимб 9. Механизм вертикальной подачи представляет собой сочетание передачи «винт-гайка» 2-3 и конической зубчатой 4-5. Вертикальная подача осуществляется маховиком 10, а отчёт перемещения ведётся по лимбу 11.



# Стол НГФ 110Ш4

Стол фрезерного станка предназначен для установки и закрепления обрабатываемых заготовок в тисках или других приспособлениях. Сами приспособления надёжно крепятся к столу болтами и гайками. Для этого рабочая поверхность корпуса 5 имеет специальный паз. Стол может перемещаться в трёх направлениях: продольном (по направляющим салазок 6), поперечном (вместе с салазками, двигающимся по направляющим консоли) и вертикальном (вместе с салазками и консолью, двигающейся по направляющим стойки). Продольная подача осуществляется с помощью маховика 1 и передачи «винт-гайка» 2-3. Для отчёта перемещения служит лимб .

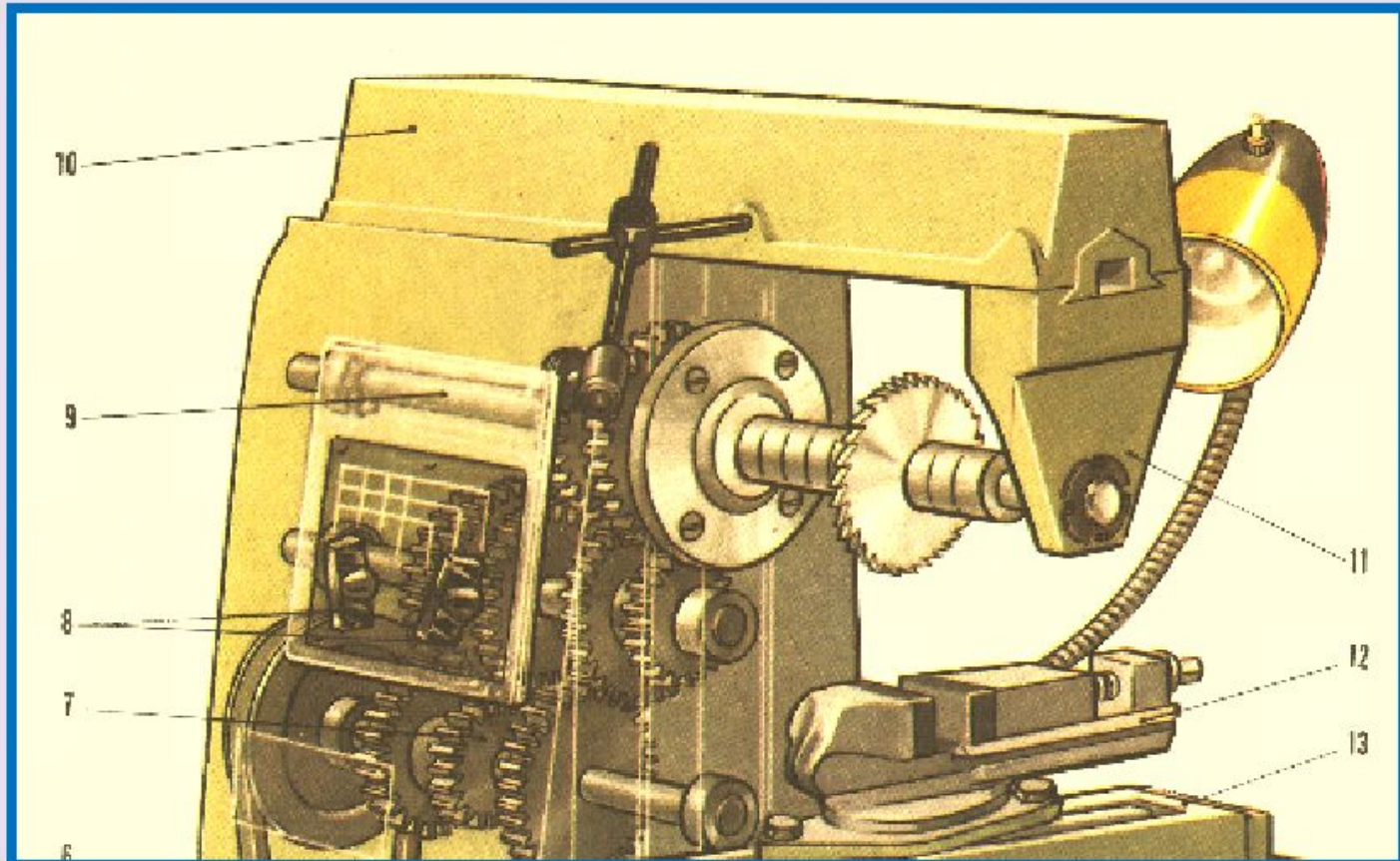


Кинематическая схема

– ходовой винт, 2 – гайка,  
3 – маховик продольной

подачи.

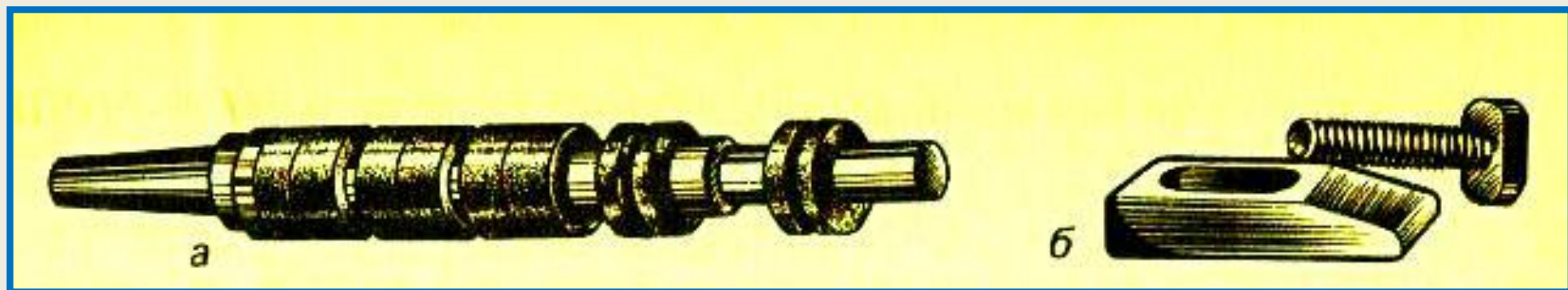
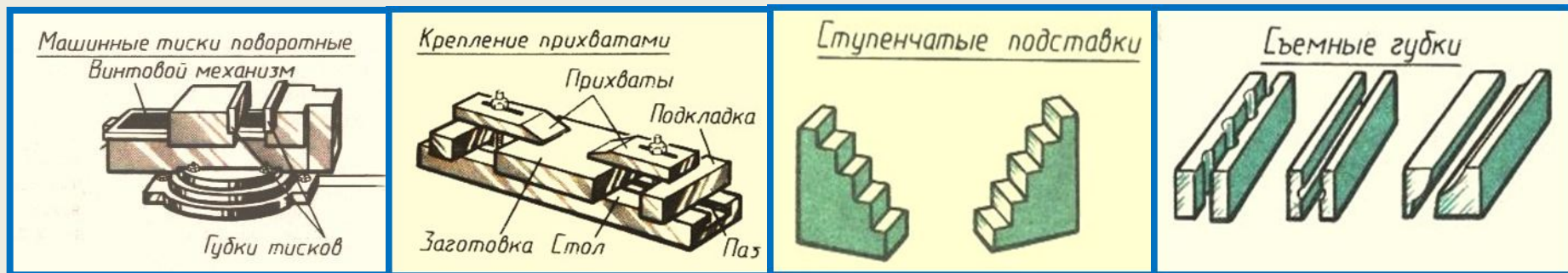
КС-519  
Сервис 11 служит для поддержания свободного конца оправки и



# Наладка и управление настольно-фрезерным станком

## НГФ – 110Ш4

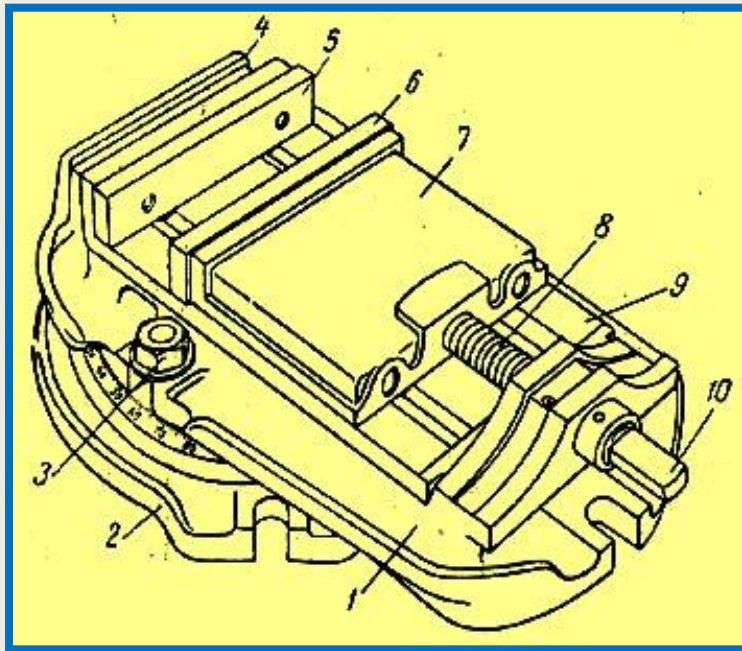
Наладка фрезерного станка заключается в закреплении фрезы и заготовки с помощью различных технологических приспособлений, машинных тисков, оправки с насадными кольцами (а) и прихватами (б) со специальными болтами.



Технологические приспособления к станку НГФ – 110Ш4

# Закрепление заготовок в тесках

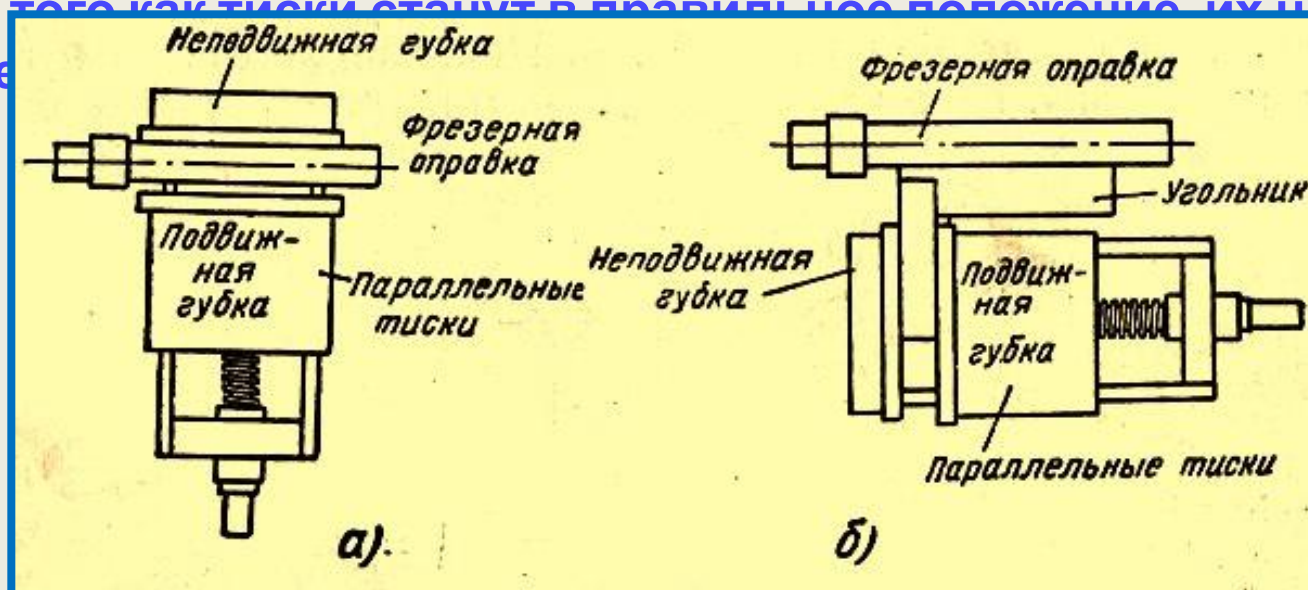
Машинные поворотные тиски (они входят в комплект оборудования станка) крепятся к столу фрезерного станка при помощи болтов, входящих в выемки плиты 2. На плите крепится поворотный корпус 1 тисков, закрепляемый в любом положении при помощи болта 3. Поворот корпуса 1 относительно плиты 2 устанавливается по шкале.



У тисков имеются неподвижная губка 4, подвижная губка 7, каленые планки губок 5 и 6, прижимной винт 8 с квадратным концом 10, на который надевается рукоятка, направляющие 9, по которым перемещается подвижная губка 7.

Для правильной установки на столе станка необходимо произвести выверку расположения тисков в зависимости от их расположения параллельно или перпендикулярно относительно оси шпинделя станка. Для того, чтобы губки тисков были параллельны оси шпинделя станка, тиски (в незакреплённом состоянии) располагают на столе станка так, чтобы фрезерная оправка, установленная в шпинделе, плотно прилегала к неподвижной губке (а). Если тиски необходимо расположить так, чтобы губки были перпендикулярны оси шпинделя станка, то их (в незакрепленном состоянии) располагают так, чтобы угольник, слегка зажатый в тисках, плотно прилегал без просвета к фрезерной оправке, закрепленной в гнезде шпинделя (б).

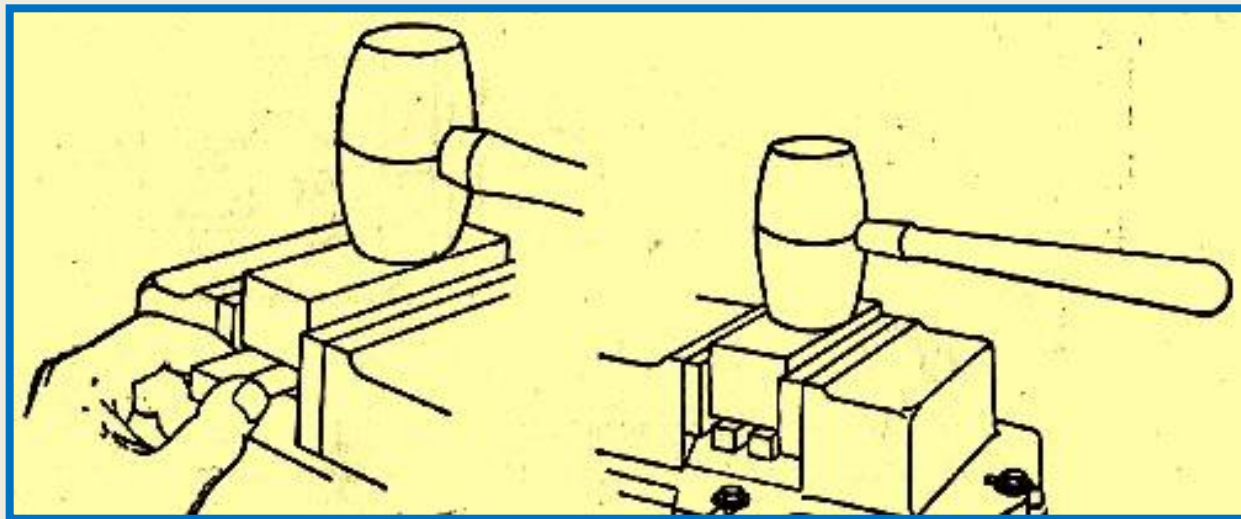
После того как тиски станут в правильное положение, их надежно прикрепляют к столу станка.



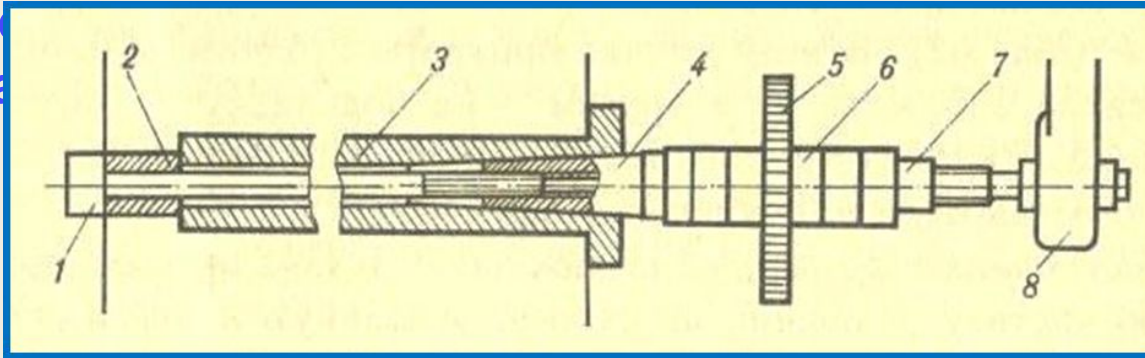
# Закрепление заготовки в тесках

Для закрепления заготовки в тесках надо развести губки на ширину несколько больше ширины заготовки, протереть насухо губки и дно тисков. Если заготовка по высоте меньше высоты губок тисков, следует взять одну или две стальные подкладки с правильно обработанными параллельными плоскостями, протереть и положить между губками на направляющие тисков.

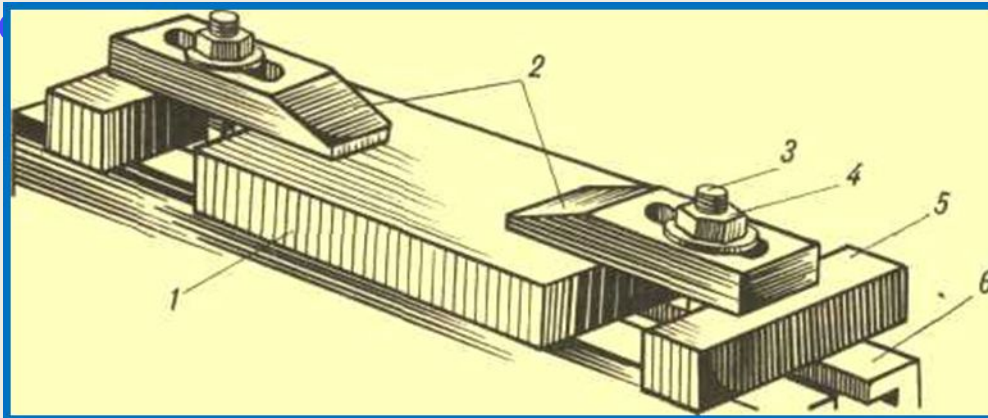
Установленная на подкладки заготовка должна быть выше губок тисков примерно на 10—15 мм. Положив заготовку в тиски на подкладку, надо поворотом рукоятки тисков зажать ее и, обстукивая ударами киянки (деревянным молотком), удостовериться в надежном закреплении. При неплотном прилегании заготовки ее следует еще осадить ударами молотка и дополнительно закрепить.



Установку или замену фрезы производят следующим образом. Отворачивают гайку 7 и снимают серьгу 8, гайку, насадные кольца 6 и фрезу 5. Затем подбирают насадные кольца для установки другой фрезы в нужном месте оправки 4 и надевают кольца, фрезу и гайку на оправку. Хвостовик оправки с помощью шомпола 1 и втулки 2



Заготовки крепятся в машинных тисках или с помощью прихватов. В этом случае прихваты 2 одним концом опираются на заготовку, а другим — на специальный паз в столешнице. После этого устанавливается фреза 5 с гайкой 4 и в Т-образный паз





## Настройка фрезерного станка

Настраивают фрезерный станок с помощью рукояток 4 в соответствии с таблицей, закрепленной на стойке станка.

В продольном, поперечном и вертикальном направлениях стол перемещают с помощью маховиков 3, 7 и 2.

Все маховики снабжены лимбами. Лимбы продольного и поперечного перемещений стола имеют цену деления 0,05 мм, вертикального – 0,025 мм.

Для включения и выключения электродвигателя служит кнопочное управление 1. Пуск осуществляют нажатием на черную кнопку, а остановку – на красную.

После наладки и настройки станка можно приступить к *управлению станком* – выполнению действий, обеспечивающих процесс резания, т.е. включение вращения шпинделя и перемещения заготовки.

