

# ПРЕЗЕНТАЦИЯ НА ТЕМУ:

Механические процессы обработки  
металлов: протягивание

Выполнил: Студент группы С14-ЛА-2  
Ливерко Г.С.

*Протягивание* - вид обработки металлов резанием, при котором используется многолезвийный инструмент, так называемые протяжки. Применяется для обработки внутренних и наружных поверхностей металлических материалов с высокой точностью.

# Точность

Протягивание обеспечивает получение цилиндрических отверстий 7-9-го квалитетов точности. Однако во многих случаях это требует создания протяжек специальных конструкций.

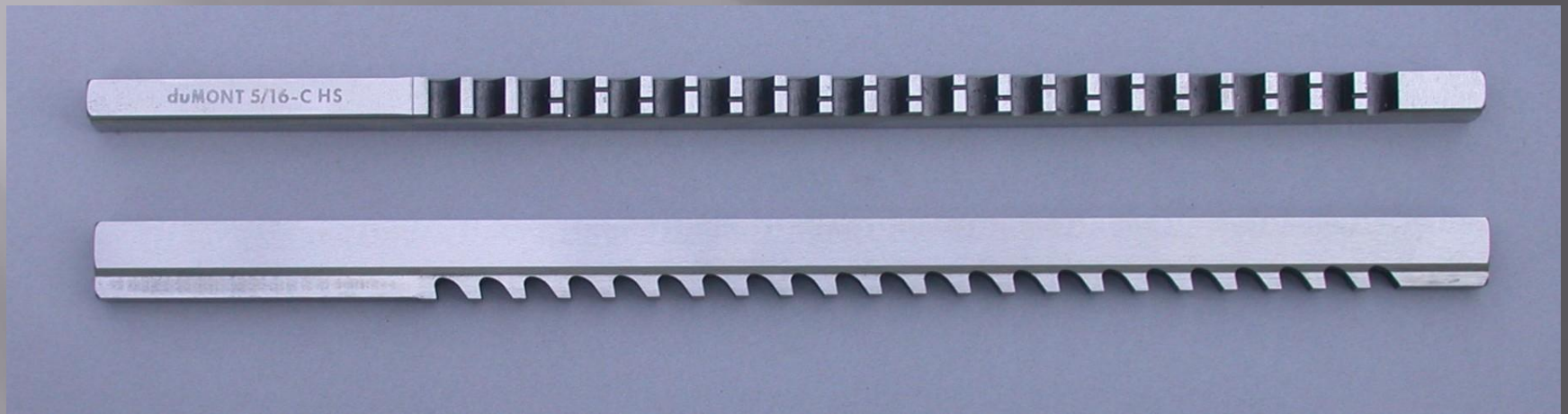
# Применение протягивания

- ▣ Протягивание применяется в крупносерийном и массовом производстве металлоизделий, и редко в мелкосерийном и единичном.
- ▣ Протяжка при своем изготовлении требует наивысшей точности и правильного расчета. Это обусловлено тем, что инструмент при протягивании работает в наиболее тяжёлых и суровых условиях и огромных нагрузках (растяжение, сжатие, изгиб)
- ▣ Протягиванию предшествуют подготовительные операции металлообработки, такие как сверление, зенкерование, развертывание.

# Инструмент

*Протяжка* – многолезвийный инструмент с рядом последовательно выступающих одно над другим лезвий в направлении, перпендикулярном к направлению скорости главного движения, предназначенный для обработки при поступательно вращательном или вращательном главном движении лезвия.

# Протяжка для выполнения внутреннего шпоночного паза



# Протягивание применяют для следующих операций:

- Обработка отверстий нарезного огнестрельного оружия (стволы пистолетов, пулемётов, пушек).
- Обработка посадочных поверхностей лопаток турбин авиадвигателей.
- Нарезание шлицов и шпоночных канавок.
- Обработка сложных наружных профилей.
- Калибрование цилиндрических, многогранных, фигурных отверстий.

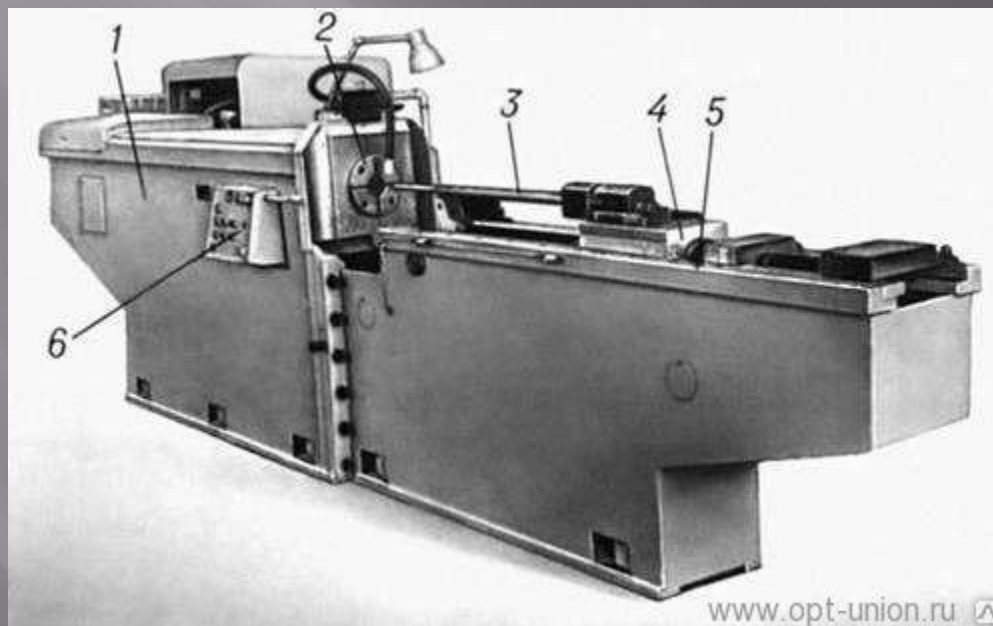
# Станки для протягивания

Для выполнения протягивания применяется следующее оборудование:

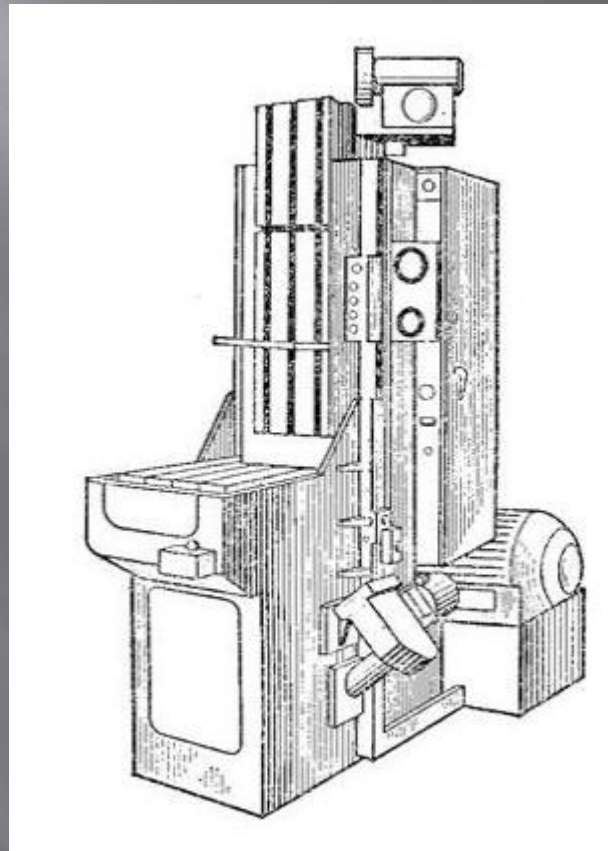
- ▣ Горизонтально-протяжные и вертикально-протяжные станки - все виды внутреннего и наружного протягивания заготовок.
- ▣ Пресса - обработка отверстий дорнами (вид обработки заготовок без снятия стружки)(прошивка, формообразование, калибровка).



# Горизонтально-протяжный станок



# Вертикально-протяжный станок



# Пресса



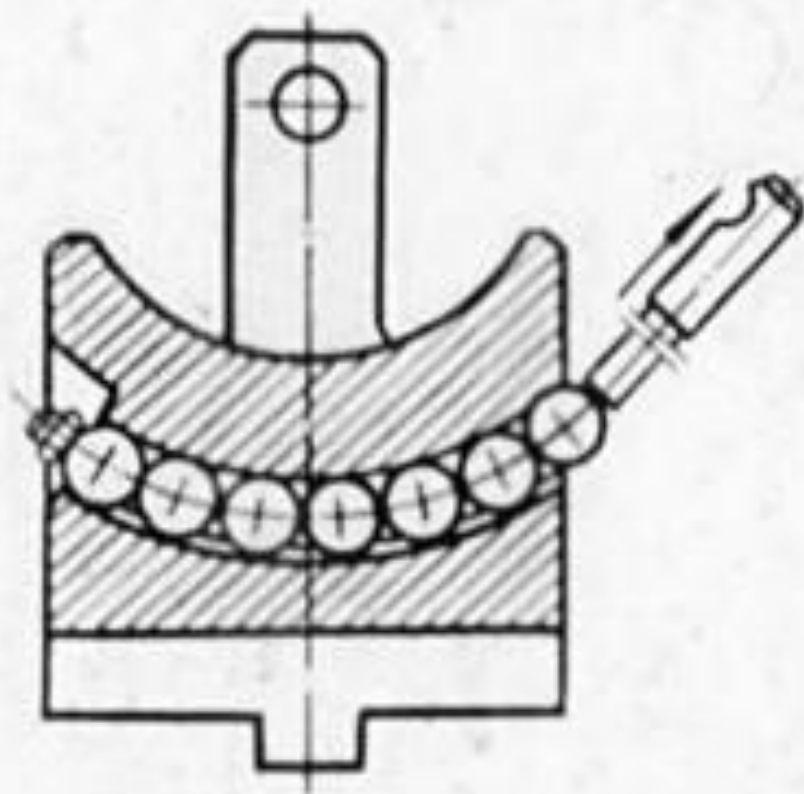
# Конструкция протяжек

По конструкции протяжки разделяют на цельные, сборные и составные.

Цельные протяжки изготавливают из быстрорежущих сталей Р6М5, Р9, Р9Ф5 и др. В отдельных случаях возможно применение углеродистых или легированных сталей, например ХВГ.

Режущие лезвия сборной протяжки выполнены отдельно от корпуса протяжки, при этом корпус изготавливается из конструктивных марок стали, что значительно уменьшает стоимость инструмента. Сборные протяжки, в отличие от цельных, позволяют не только качественно выполнять необходимые работы, но и делать это максимально эффективно. При частичной поломке одного из режущих элементов существует возможность его оперативной замены, что исключает необходимость в покупке нового инструмента.

# Сборная протяжка из шариков



Внутренние протяжки различают по форме тела (круглые и плоские) и хвостовика. Размеры хвостовика выбираются: для круглых протяжек по ГОСТ 4044-70, для плоских по ГОСТ 4043-70.

Наружные протяжки в основном изготавливают составными: режущая часть выполняется в виде отдельных секций, укрепляемых на специальном корпусе винтами, клиньями и накладками.

Для повышения стойкости инструмента и скорости резания (до 2м/с) протяжки несложных профилей оснащаются пластинами из твердых сплавов ВК8, ВК6М и др. Пластины припаивают к корпусу или закрепляют механически.



**Спасибо за внимание**