

### Винтовые прессы

Студент гр.10402119 Хованский А.А.

Научный руководитель – Томило В.А.

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

Винтовой пресс – вид прессы, в котором давящий шток приводится в движение вверх и вниз относительно рамы помощью винта. Винтовой вал оснащается рукоятями или колесом. Принцип действия заключается в преобразовании размашистого перемещения ручек или колеса при действии малой силы в малое нисходящее перемещение с большей силой. Накладные ручки обычно выполнены в виде шаров для удобного захвата руками, а также для контроля момента и усилия. Винтовой пресс применяется в книгопечатании и изготовления монет [1].

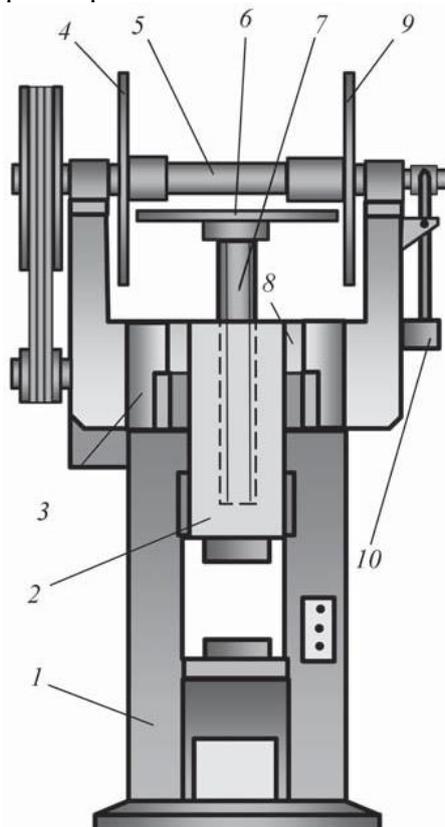


Рисунок 1 – Винтовой пресс:

- 1 – станина; 2 – ползун; 3 – верхняя поперечина;  
4 – фрикционный диск; 5 – приводной вал; 6 – маховик; 7 – винтовой шпindelь;  
8 – составная гайка; 9 – фрикционный диск;  
10 – механизм управления перемещением фрикционных дисков

Передаточные механизмы в этом прессе используются следующих типов:

- механический;
- электрический;
- гидравлический;
- пневматический.

На винтовых прессах можно выполнять штамповку за несколько ударов, как и на молоте. Наличие нижнего выталкивателя расширяет номенклатуру получаемых поковок, а значительный рабочий ход (до 700 мм) дает возможность получать высокие поковки. На этих прессах могут быть реализованы любые техпроцессы штамповки: открытая, закрытая и выдавливанием. На рисунке 2 показан процесс штамповки выдавливанием в разъемной матрице.

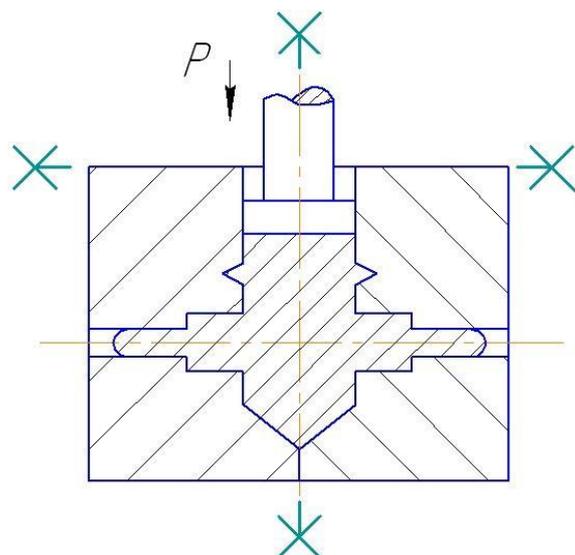


Рисунок 2 – Штамповка поковок прошивкой в разъемной матрице

По характеру работы винтовые прессы занимают промежуточное место между штамповочными молотами и КГШП. Скорость движения ползуна винтового прессы составляет от 1 до 3 м/с. Это в 4 – 6 раз меньше, нежели скорость бабы молота, но больше, чем скорость ползуна КГШП [2].

Длительный контакт нижней части штампа с поковкой вызывает перегрев и снижение стойкости штампов, поэтому стальные поковки на этих прессах штампуют редко. Винтовые прессы достаточно универсальны, применение гидровинтовых и электровинтовых приводов позволило значительно расширить технологические возможности этих прессов. Но они имеют низкую производительность, что обусловлено их тихоходностью и невозможностью использования многоручьевых штампов (не допускается эксцентричное приложение нагрузки на ползун). Поэтому они преимущественно используются в мелкосерийном производстве для получения малых и средних поковок (заменяют молоты и КГШП).

К основным достоинствам фрикционных винтовых прессов относятся возможность деформирования металла в каждом ручье штампа несколькими ударами, благоприятная схема напряженного состояния, создаваемая в закрытых ручьях и низкая скорость деформирования. Это позволяет успешно штамповать поковки из малопластичных материалов. Суммарная деформация металла в этом случае может быть даже выше, нежели деформация с использованием КГШП, который обладает равным усилием с фрикционным прессом.

Наибольшее распространение получили следующие способы штамповки на винтовых прессах:

- штамповка в открытом штампе, которая сопровождается образованием облоя по периметру поковки в плоскости разъема;
- штамповка в закрытом штампе, для которой обычно применяют заготовки из калиброванного материала. Такой способ штамповки обеспечивает получение поковки без облоя или с незначительным облоем на ее торце, который удаляют на наждачном станке или при последующей обработке резанием;
- штамповка в закрытом штампе с разъемной матрицей, применяемая для получения поковок сложной конфигурации, которые невозможно удалить из штампа, имеющего одну плоскость разъема;
- штамповка выдавливанием, при которой колебания объема заготовки сказываются на длине стержня поковки;
- штамповка в закрытом штампе с цельной наклоняемой матрицей, применяемой для стержневых поковок, требующих увеличенного хода ползуна прессы;
- штамповка в закрытом штампе конических и цилиндрических колец со штампованными прямыми зубьями;

– штамповка в закрытом штампе конических колес со штампованными спиральными зубьями. Изготовление таких поковок производят из предварительно отштампованной заготовки, конфигурация которой приближена к конфигурации поковки без зубьев;

Винтовой пресс сегодня можно применить для обработки большого количества материалов:

- металл;
- пластмасса;
- резина;
- пищевые продукты.

Прессы винтового типа являются универсальными по своему технологическому назначению. Эти машины применяют для работ разного рода: выполнение операции горячей и холодной объемной штамповкой, производство метизов большого размера, брикетирования стружки из металла, прессование металлопорошка.

#### **Преимущества и недостатки винтовых прессов**

Преимущества:

- высокоточное формование;
- переменная нижняя мертвая точка может быть полезна в ряде ситуаций;
- установка высоты инструмента не требуется;
- возможны поковки в форме сетки;
- возможность ковать и штамповать тонкостенные детали;
- нет необходимости перенастраивать поршень, чтобы компенсировать тепло;
- время контакта заготовки меньше, что приводит к увеличению срока службы штамповой оснастки для горячей штамповки по сравнению с гидравлическими прессами;
- можно применять несколько ударов по одной заготовке;
- застревание под нагрузкой не происходит;
- мгновенное и эффективное преобразование энергии.

Недостатки:

- продленная высокая энергия, нецентральные нагрузки затруднены;
- они работают медленнее, чем эксцентриковые или коленчатые валы;
- больше шума создается от удара относительно механического прессы с эксцентриковым валом;
- более высокие уровни вибрации передаются на землю и фундамент;
- они менее подходят для автоматизации;

#### **Список использованных источников**

1 Глуценко, В.А. Специальные виды штамповки: учебное пособие / В.А. Глуценко. – Самара: Изд-во СГАУ, 2012. – 108 с.

2 Бочаров, Ю.А. Винтовые прессы: учебное пособие / Ю.А. Бочаров. – М.: Машиностроение, 1976. – 247 с.