

На гладкой площадке касательное напряжение принимаем по условию Зибеля

$$\tau_1 = f\sigma_T,$$

а в области канавки

$$\tau_2 = \frac{\sigma_T}{\sqrt{3}},$$

т.е. контактного трения;

где σ_T – предел текучести металла полосы имеет предельно значение; f – коэффициент трения.

Тогда выражение (2) примет вид

$$T_{\Sigma} = f\sigma_T b_{zn} n + \frac{\sigma_T}{\sqrt{3}} b_{km} m.$$

Среднее значение касательных напряжений, действующих на площадках по ширине полосы, будет

$$\tau_{ср} = \frac{T_{\Sigma}}{B_{\Sigma}}, \quad (3)$$

где B_{Σ} – суммарная ширина касания

Тогда усредненный коэффициент контактного трения, действующий в конкретном направлении, согласно (3) будет

$$f_{нп} = \frac{\tau_{ср}}{\sigma_T}$$

В продольном направлении коэффициент контактного трения $f_{нп}$ можно принять таким же как и для случая прокатки на гладкой бочке.

В связи с этим $\frac{f_{нп}}{f_{нп}} > 1$, что и обеспечивает снижение уширения во столько же раз по сравнению с гладким деформирующим инструментом.

Таким образом, изменяя значение коэффициента контактного трения в очаге деформации поперек полосы можно управлять явлением уширения.

УДК 621.07.06

Пресс-автомат с самоподачей ленты

Студенты гр. 104425 Белявская В. Н., гр. 104416 Лапицкий В. А., гр. 104426 Малько М. А.
Научный руководитель – Овчинников П. С.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Целью настоящей работы является проектирование пресс-автомата для листовой штамповки.

В промышленности широко используются пресс-автоматы для листовой штамповки. Эти прессы оснащены валковыми, клещевыми, револьверными подачами. Узел подачи довольно сложный и дорогостоящий. Для его привода расходуется около 20% мощности привода прессы. Подача работает дискретно, такой характер работы ограничивает производительность машины.

Пресс-автоматы с валковой подачей имеют производительность 400-600 ходов в минуту. При большей производительности подача выходит из строя.

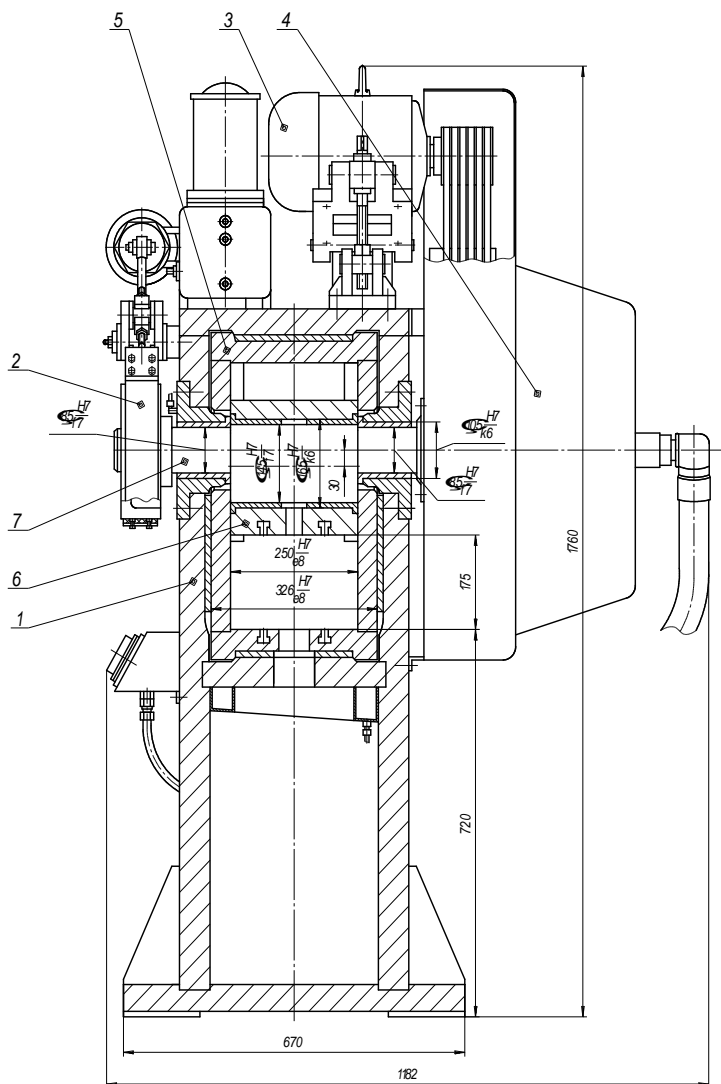
В данной работе рассматривается конструкция пресс-автомата, которой не требуется узла подачи. На рисунке приведен чертеж этого прессы.

Станина прессы 1 сварная, закрытого типа. Сверху на станине установлен электродвигатель 3, от которого крутящий момент клиноременной передачей передается маховику. С маховиком связана фрикционная муфта 4, передающая крутящий момент эксцентриковому валу 7. На левом конце этого вала смонтирован ленточный тормоз 2.

Эксцентриковый вал проходит сквозь ползун 6, который при вращении вала совершает круговые движения. Ползун размещен в раме 5, которая перемещается в направляющих станины в горизонтальном направлении. Верхняя половина штампа с прижимом-съёмником крепится к ползуну, а нижняя – к раме. При перемещении ползуна вниз относительно рамы в определенный момент лента зажимается штампом и дальше транспортируется вместе с ним. Затем производится штамповка и извлечение пуансонов из штампуемого материала.

Такой пресс можно использовать как пресс-автомат с самоподачей ленты, ему не требуется специальное подающее устройство. Если сравнить данный механизм с кривошипно-шатунным, применяемым у традиционных прессы, крутящий момент привода будет на 20 % больше у последнего, чем у рассмотренного здесь пресс-автомата.

Следует отметить, что высота данного пресса будет меньше, чем выпускаемых промышленностью на длину шатуна, примерно на $10R$, где R - радиус кривошипа. Это приведет к уменьшению веса пресса и увеличению его устойчивости вследствие снижения положения центра тяжести машины. Последнее обстоятельство и отсутствие узла подачи позволяют увеличить производительность пресса, которая составляет более 600 ходов в минуту.



Пресс-автомат с самоподачей ленты

УДК 621.73.043

Малоотходная штамповка круглых в плане поковок в штампах с клиновой облойной канавкой

Студенты гр.104426 Варфоломеев А.С., Лажбенёв П.П., Равгень М.А., Синицкий С.В.

Научный руководитель – Карпицкий В.С.

Белорусский национальный технический университет
г.Минск

Наиболее распространённым методом горячей штамповки в крупносерийном производстве в настоящее время является штамповка на молотах и прессах в открытых штампах. Наряду с большими достоинствами штамповка на молотах и прессах имеет и ряд недостатков. Одним из них является большой отход металла в облой, который необходим для обеспечения хорошего заполнения полости чистового ручья штампа. Отход металла в облой является наибольшим из всех элементов потерь и составляет в среднем 20-30% от веса поковок.