

Анализ листоштамповочного пресса-автомата с кривошипно-рычажным механизмом и самоподачей ленты

Овчинников П.С.

Белорусский национальный технический университет

В данном исследовании рассмотрены кинематическая схема и устройство пресса автомата с самоподачей ленточного материала. Принцип работы автомата следующий. Эксцентрикковый вал коренными цапфами в подшипниках скольжения устанавливается в станину, приводится муфтой включения от привода с маховиком и проходит сквозь ползун пресса. К ползуну крепится верхняя половина штампа. Нижняя половина его крепится к рычагу, направляющие которого охватывают ползун. Нижний конец рычага, длина которого равна десяти радиусам кривошипа, шарнирно крепится к станине.

При вращении эксцентриккового вала кривошипная цапфа его совершает круговое движение вокруг центра коренных цапф вала. Ползун, охватывающий эксцентрикковый вал, тоже будет описывать круговое движение вокруг указанного центра, рычаг же совершает качательные движения. Половины штампа будут перемещаться возвратно - поступательно относительно друг друга. Штмп, устанавливаемый на прессе, должен иметь подпружиненный прижим – съемник. Во время сближения половин штампа в некоторый момент прижим съемник прижимает ленту к матрице и лента движется вместе со штампом. одновременно происходит штамповка ленты, поскольку пуансон и матрица штампа сближаются. Завершается штамповка в крайнем нижнем положении ползуна. Далее половины штампа будут расходиться, лента освобождается от зажима штампом. В этот момент из-за значительной инерционности лента должна удерживаться тормозным устройством. При повороте кривошипного вала от 90° до 270° штмп переходит для следующего захвата ленты. Шаг подачи не может быть больше двух радиусов кривошипа.

Таким образом, автомат не имеет специального узла подачи, что конструктивно упрощает машину, уменьшает металлоемкость и трудоемкость изготовления, ремонта и обслуживания. На 20% уменьшается мощность электродвигателя пресса.

Установлены зависимости изменения пути, скорости и ускорения ползуна от угла поворота кривошипного вала, получено выражение для расчета приведенного плеча крутящего момента, что позволяет находить крутящий момент на кривошипном валу.