

3. Белорусский национальный технический университет. Исследование износостойкости поверхностей образцов с плазменно-вакуумными покрытиями. Мрочек Ж.А., Иващенко С.А., Фролов И.С. [Электронный ресурс]. М., 2004. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/26619/C.%2020-22.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. – Дата доступа : 23.09.2018.

УДК 621.365.58

Маньковский Д.С.

**АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЗАГРУЗКА ЗАГОТОВОК
ДЛЯ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА
НА УСТАНОВКЕ ТВЧ**

БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент

Вегера И.И.

Механические руки рекомендуется применять для подачи заготовок сложной конфигурации, когда невозможно перемещать их в одной плоскости, а также для плоских заготовок толщиной меньше 0,2–0,3 мм.

Механические руки имеют комбинированный сдвоенный привод, обеспечивающий перемещение захватного органа в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Подъем и опускание захватного органа обычно производятся в крайних положениях: у позиции загрузки и в рабочей зоне штампа.

В качестве привода используются пневматические и гидравлические цилиндры или привод прессы. Выбор захватного органа зависит от особенностей изделия. Обычно применяются электромагнитные, пневматические и клещевые захваты.

На рисунке 1 изображена механическая рука с пневматическим захватом, имеющая привод от вала прессы. Отличитель-

ной особенностью данной конструкции является привод в движении захватного органа от профильного цилиндрического кулачка 1, по которому перемещается палец 2, закрепленный на штанге 8. На нижнем конце штанги 8, перемещающейся в корпусе 17, установлен зажим 9 с трубкой 10, оканчивающейся наконечником с пневматическим захватом 11. Трубка 10 соединена гибким шлангом 18 с пневматическим цилиндром 7, поршень которого приводится в движение кулачком 3 при помощи двуплечего рычага 5, на конце которого установлен ролик 4. Кулачки 1 и 3 посажены на вал с помощью шпонки 14. Пружины 16 и 12 обеспечивают постоянный контакт пальца 2 с профилем кулачка 1.

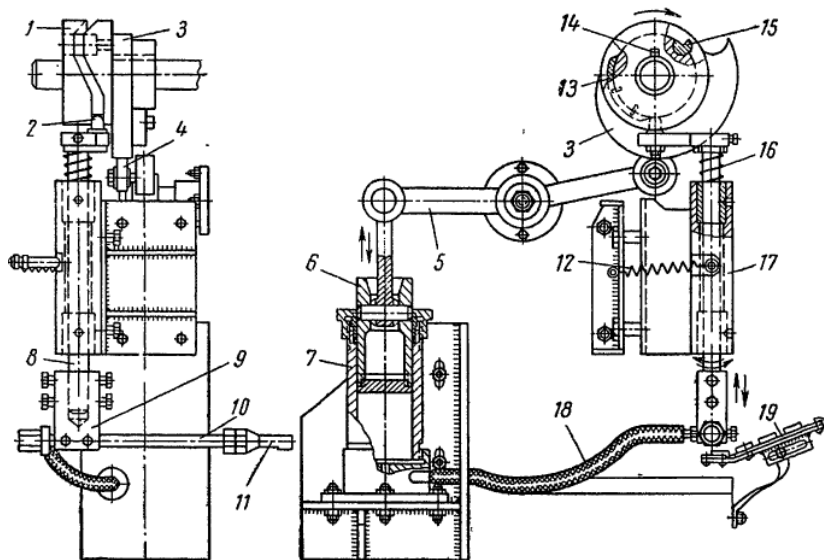


Рисунок 1 – Механическая рука с пневматическим захватом

Поворот руки в горизонтальной плоскости обеспечивается смещением профильного паза вдоль образующей кулачка 1. Опускание и подъем руки выполняются от накладки 13 и вставки 15. При набегании пальца 2 на накладку 13 захват 11

опускается на заготовки, поступающие из лотка 19 в зону загрузки. В это время кулачок 3 начинает перемещать вверх поршень 6, создающий разрежение во внутренней полости захвата. При этом обеспечивается захват и последующее удерживание заготовки. При дальнейшем вращении вала наконечник с захватом 11 поднимается и перемещает захваченную заготовку в направлении рабочей зоны штампа. В момент нахождения заготовки над штампом палец 2 набегают на круглую вставку 15. В это время вся система: штанга 8, зажим 9, захват 11 и захваченная заготовка, а также поршень 6 опускаются. В результате этого (разрежение в захвате снимается) происходит отделение заготовки от захвата 11, который под действием пружины 16 поднимается, а затем выходит из рабочей зоны штампа.

На рисунке 2 показана механическая рука с клещевым захватом и пневматическом приводом для стержневых изделий.

Основанием руки является литой кронштейн 1, выполненный заодно с пневматическим цилиндром. Внутри цилиндра перемещается поршень 2, в средней части которого снята лыска и нарезаны зубья рейки. Поршень-рейка 2 зацепляется с шестерней 3, выполненной заодно с валом, опирающимся на шарик 4. На конце вала крепится с помощью винта 11 кронштейн 7 с клещами захвата. Неподвижные губки захвата 9 винтами крепятся к кронштейну 7, а подвижные 10 качаются вокруг оси 8. Для ограничения угла качания губок 10 предусмотрены штифты 6. Удерживание заготовки производится пружиной 5. Захват и отпускание заготовки происходят при набегании выступающего конца губок 10 на специальный упор.

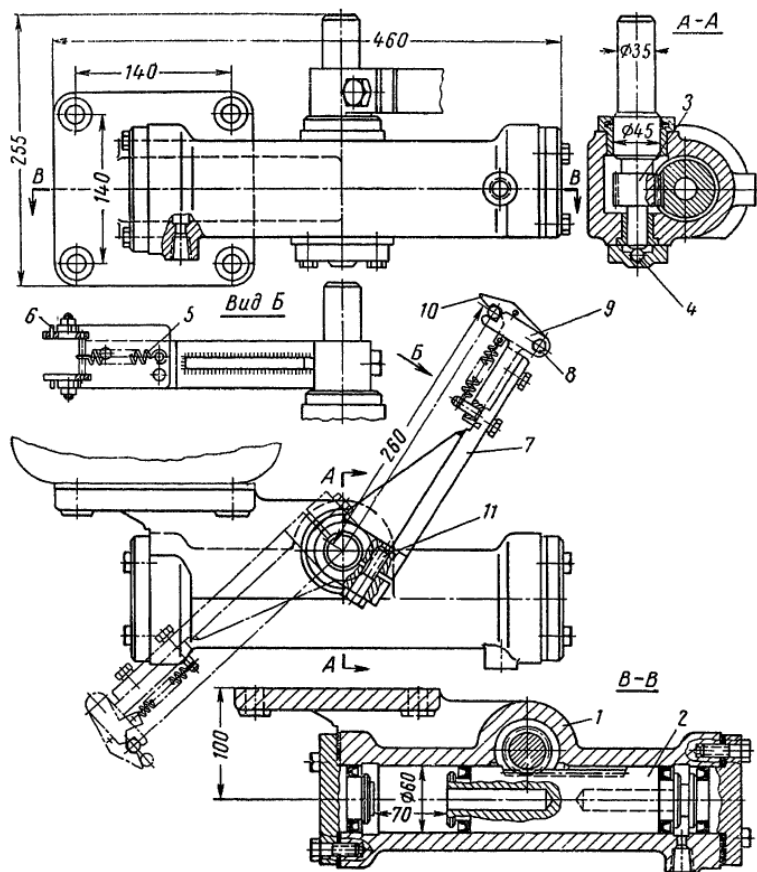


Рисунок 2 – Механическая рука с индивидуальным приводом

Работа руки происходит следующим образом. В исходном положении, показанном на рисунке 2, происходит встреча рассматриваемого подающего устройства с питающим, выполненным тоже в виде руки. В результате этого заготовка из захватного органа питателя передается в захватный орган подачи. Затем происходит перемещение поршня влево и заготовка вводится в рабочую зону пресса. В момент нахождения заготовки над штампом выступающий конец губок 10 набегают на упор и заготовка под силой тяжести перемещается в

штамп. Далее происходит движение поршня вправо и рука возвращается в исходное положение.

Расчет механических рук с приводом от ползуна или от вала прессы заключается в обеспечении усилия захвата, необходимого для надежного удерживания заготовки. При этом расчетное усилие для захватного органа должно определяться с учетом динамики движения заготовки при подъеме. Для такого расчета можно воспользоваться формулой.

В механических руках с индивидуальным приводом, помимо определения расчетной подъемной силы захвата, необходимо находить расчетное тяговое усилие привода:

$$Q_{p.n.} = G + Q_{ин} + Q_3,$$

или с учетом зависимости:

$$Q_{p.n.} = (G + BG_3)(1 + a/g),$$

где G – сила тяжести, захватного органа (без поднимаемой заготовки);

$Q'_{ин} = G \cdot a/g$ – сила инерции, развиваемая при подъеме захватного органа;

$B = 1,5-1,8$ – коэффициент, учитывающий сцепление заготовок;

G_3 – сила тяжести заготовки;

a – максимальное ускорение, развиваемое при подъеме;

g – ускорение силы тяжести.

ЛИТЕРАТУРА

1. Норицын И. А. Автоматизация и механизация технологических процессовковки и штамповки. / И. А. Норицын, В. И. Власов – Москва: Машиностроение, 1967 – 391 с.

2. Головина Г.Ф. Промышленное применение токов высокой частоты, М. – Л., Машгиз, 1956.