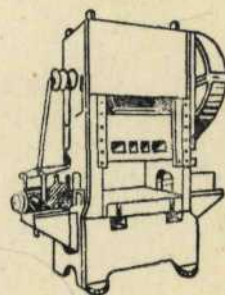


Библиотека ТАМПОВЩИКА

А. Н. МАЛОВ

АВТОМАТИЧЕСКИЕ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИЕ ШТАМПЫ



МАШГИЗ

а. г. г. г.

БИБЛИОТЕЧКА ТАМПОВЩИКА

ВЫПУСК 4

А. Н. МАЛОВ

АВТОМАТИЧЕСКИЕ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИЕ ШТАМПЫ

Под общей редакцией
канд. техн. наук **В. Д. РОМАНОВСКОГО**



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МОСКВА 1962 ЛЕНИНГРАД

6 П4.2
М19

МАЛОВ А. Н.

Автоматические и полуавтоматические штампы
М.—Л., Машгиз, 1962. 60 стр. с илл., 1 вкл.
(Библиотечка штамповщика, вып. 4)

В новой серии брошюр «Библиотечки штамповщика» рассматриваются методы автоматизации и механизации холоднштамповочного производства, а также прогрессивные способы холодной штамповки.

В данной брошюре рассматриваются конструкции типовых и наиболее зарекомендовавших себя штампов с автоматической и полуавтоматической подачей заготовок и удалением изделий, а также приводятся указания по их применению.

Библиотечка рассчитана на инженерно-технических работников штамповочных цехов и проектно-технологических институтов. Она может быть использована рабочими-штамповщиками для повышения их квалификации.

Редактор канд. техн. наук *Д. А. Вайнтрауб*

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ МАШГИЗА
Редакция литературы по технологии машиностроения
Заведующий редакцией инж. *Е. П. Наумов*



ВВЕДЕНИЕ

Высокие темпы роста машиностроения и приборостроения, предусматриваемые планом развития народного хозяйства, настоятельно требуют широкого внедрения передовых методов производства, а также механизации и автоматизации технологических процессов.

Недостаточный уровень автоматизации процессов холодной штамповки приводит к низкой (производительности имеющегося универсального прессового оборудования. Показателем качества работы универсального прессового оборудования является степень использования числа двойных ходов отдельных прессов и всего прессового парка по заводу или по отрасли промышленности в целом.

Среднее значение коэффициента использования числа двойных ходов при ручной подаче полос и лент составляет 25—30%, а штучных заготовок— 15—20%, в то время как при автоматизированной подаче лент и полос этот коэффициент достигает 60—75%, а для штучных заготовок 50—65%.

Автоматизация цикла работы универсальных прессов в основном сводится к автоматизации трансапартных перемещений, под которыми подразумевается подача полос, лент или штучных заготовок в рабочую зону штампа и съем отштампованных деталей. Автоматизация транспортных перемещений при штамповке на универсальных прессах осуществляется по двум направлениям:

- 1) использование автоматических устройств, являющихся дополнительным узлом пресса;
- 2) использование автоматических устройств, монтируемых в штампах или выполняемых в виде приставных универсально-наладочных агрегатов, получающих привод от штампа или ползуна пресса.

При малых транспортных перемещениях (менее 60 мм) предпочтение следует отдать механизмам, вмонтированным в штамп, или приставным механизмам, получающим привод от штампа или ползуна пресса.

Некоторое увеличение стоимости штампа (от 7 до 20%) компенсируется отсутствием затрат времени на переналадку

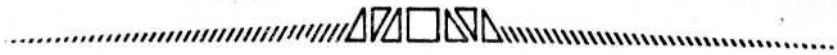
универсальных механизмов. Уместно указать, что разнообразные по оформлению прессы требуют различного использования узла привода механизмов, осуществляющих транспортные перемещения, что затрудняет их эксплуатацию и обеспечение запасными деталями. В тех случаях, когда механизм, осуществляющий транспортное перемещение, выполнен в виде приставного агрегата, его следует делать с расчетом на использование для группы штампуемых деталей, отличающихся по форме и размерам, т. е. выполнять как универсально-наладочный агрегат. Механизмы, монтируемые в штамп, или выполненные в виде самостоятельного агрегата, но с приводом от штампа или ползуна прессы имеют весьма существенное преимущество: они позволяют легко маневрировать наличным парком прессов, так как у них отсутствует жесткая кинематическая связь с прессами. Механизмы для подачи полос и лент как правило более универсальны и просты, чем механизмы для подачи штучных заготовок. Автоматизация так называемых «вторых» операций, т. е. создание механизмов для штучных заготовок требует специальных и сложных механизмов для каждой из автоматизируемых операций.

В настоящее время на машиностроительных и приборостроительных заводах 3—5% деталей штампуются непосредственно из ленты, 30—42% из полос, 1—3% из производственных отходов и 45—65% из штучных заготовок.

В связи с тем, что автоматизировать подачу штучных заготовок затруднительно, одним из направлений в области механизации и автоматизации штамповочных работ является использование комбинированных штампов, исключающих или в значительной мере уменьшающих число деталей, штампуемых из штучных заготовок. Использование комбинированных штампов не только упрощает решение проблемы автоматизации, но в значительной степени снижает трудоемкость и повышает качество изготавливаемых деталей.

В настоящей брошюре освещается только второе направление автоматизации подачи полос, лент и штучных заготовок в штампы, т. е. описаны устройства, монтируемые в штампы или выполненные в виде приставных универсально-наладочных агрегатов, получающих привод от штампа или ползуна прессы. Такие штампы в зависимости от степени их автоматизации называют штампами-автоматами или штампами-полуавтоматами. Так как штампы-автоматы отличаются от обычных штампов наличием механизма подачи, в тех случаях, когда последний носит универсальный характер, рассматривается только механизм подачи, а описание собственно штампов опускается.





ГЛАВА 1

..

ШТАМПЫ-АВТОМАТЫ С МЕХАНИЗМАМИ ДЛЯ ПОДАЧИ ЛЕНТОЧНОГО МАТЕРИАЛА

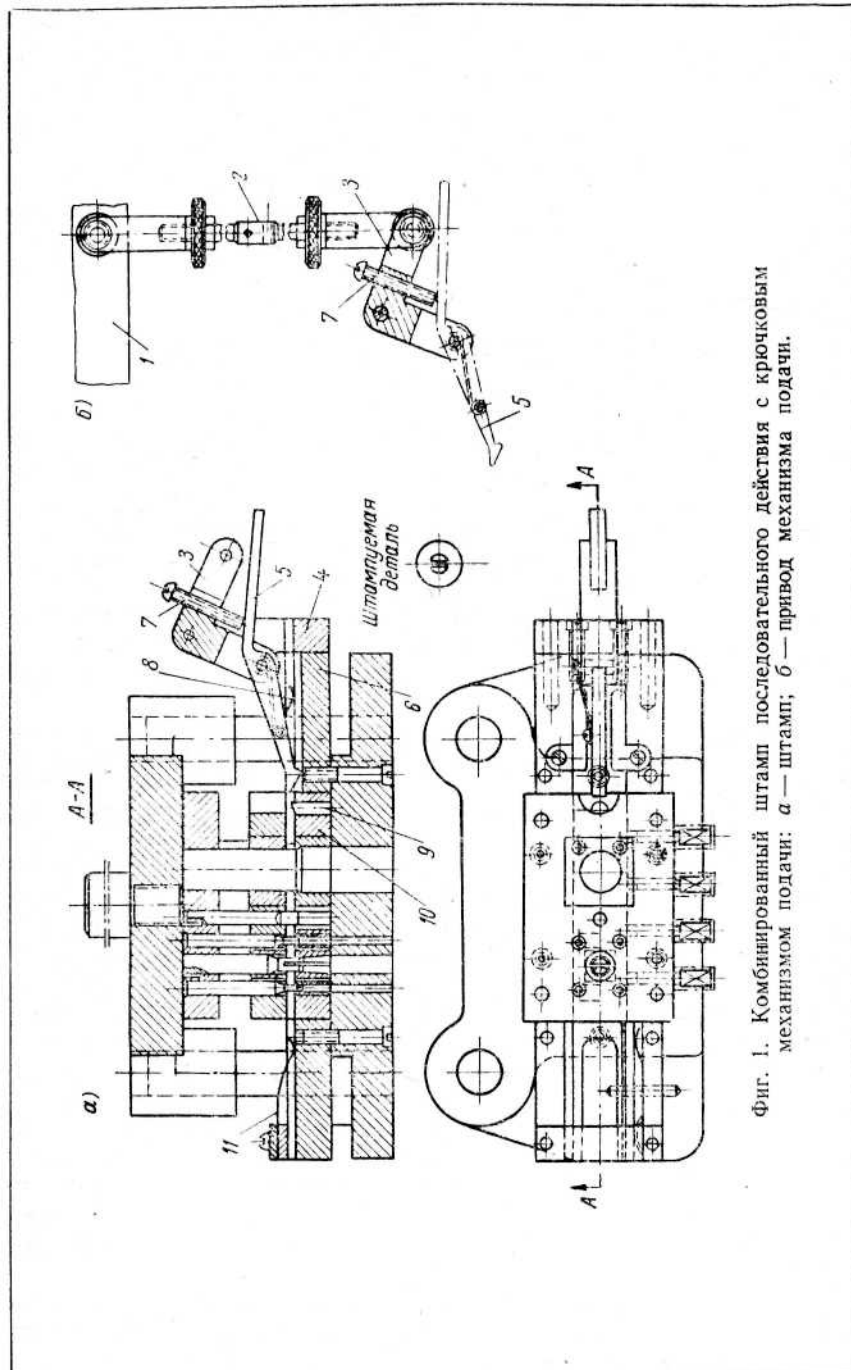
Приведенные ниже механизмы подачи ленточного материала, смонтированные в штампы, по виду захватного органа разбиты на три группы:

- 1) крючковые механизмы подачи;
- 2) клещевые механизмы подачи;
- 3) валковые механизмы подачи.

Штампы-автоматы с крючковыми механизмами подачи. Крючковые механизмы подачи в штампах-автоматах отличаются друг от друга наполнением крючка и, что самое главное, приводом крючка.

На фиг. 1 показан комбинированный штамп последовательного действия с крючковым механизмом подачи в исполнении завода «Мооштамп». Механизм подачи устанавливается с выходной стороны штампа и состоит из кронштейна 1, закрепленного на ползуне прессы и шарнирно соединенного с тягой 2. Последняя шарнирно соединена с рычагом-балансиром 3, который укреплен на оси, монтируемой на стойке 4; стойка прикрепляется к нижней части штампа. С другим концом рычага-балансира 3 шарнирно соединен крючок 5, постоянно прижимаемый плоской пружиной к лотку 6. Верхняя поверхность лотка находится на уровне зеркала матрицы штампа и имеет канавку для носика крючка. При подъеме ползуна прессы тяга 2 поворачивает рычаг-балансир 3. Крючок захватывает ленту за перемычку и перемещает ее на величину шага подачи. При опускании ползуна прессы рычаг-балансир поворачивается в обратном направлении и толкает крючок, который перескакивает через перемычку ленты. Затем при обратном ходе ползуна прессы, а значит, и верхней части штампа крючок захватывает ленту за перемычку, и цикл работы повторяется в указанной последовательности.

Для более надежного подъема крючка в плече рычага-балансира 3 имеется винт 7, который при повороте рычага нажимает на хвостовую часть крючка 5,



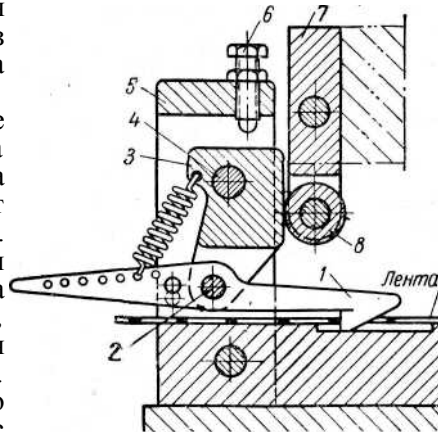
Фиг. 1. Комбинированный штамп последовательного действия с крючковым механизмом подачи: а — штамп; б — привод механизма подачи.

Чтобы предотвратить смещение ленты назад в момент движения крючка для захвата ленты, в матрицедержателе 10 установлен фиксатор 9, представляющий собой штифт со скосом под углом 45°. Скос сделан со стороны подачи ленты, чтобы не препятствовать ее перемещению. Лента на входе и выходе прижимается плоскими пружинами 8 и 11.

Окончательная фиксация по шагу осуществляется ловителями штампа, входящими в отверстия ленты, полученные в результате пробивки внутреннего контура детали, вырубки детали по наружному контуру или пробивки специальных технологических отверстий.

В настоящее время на заводах машиностроения и приборостроения существует ряд разновидностей крючковых механизмов подачи, в которых для передачи движения крючку от верхней части штампа используется качающийся рычаг. Один из этих механизмов показан на фиг. 2.

В крючковом механизме подачи, показанном на фиг. 2, крючок 1 укреплен на оси 2 рычага 3, который может качаться на оси 4 стойки 5. Крючок связан с рычагом пружиной. Поворот рычага ограничивается винтом 6, который служит также и для регулирования шага подачи. Поворот рычага с целью перемещения крючка с подаваемой лентой осу-



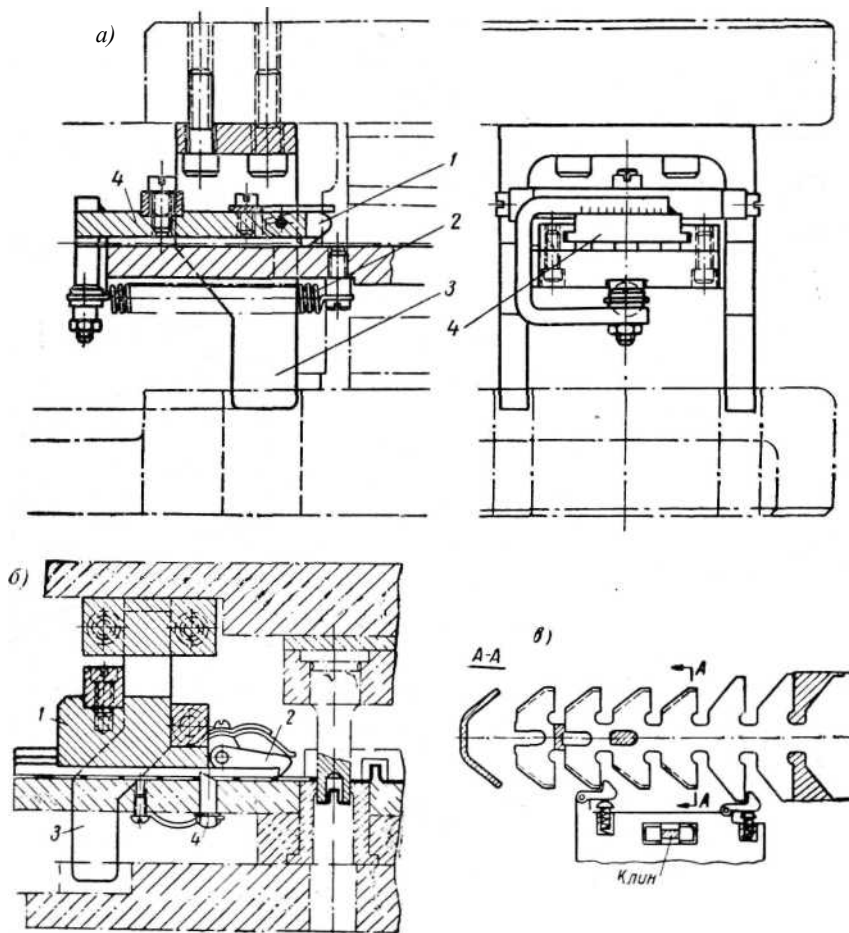
Фиг. 2. Крючковым механизм подачи.

ществляется роликом 5, закрепленным в державке 7, которая в свою очередь смонтирована на верхней плите штампа. Окончательное фиксирование ленты по шагу может быть осуществлено как и в механизме подачи, показанном на фиг. 1.

Не менее широкое применение для подачи лент в штампах имеют крючковые механизмы, в которых для перемещения (привада) крючка используется клин. Некоторые из этих механизмов приведены на фиг. 3. В механизме на фиг. 3, а крючок 1, смонтированный в ползунке 4, совершает перемещение с лентой от клиньев 3, а возвратное движение для подготовки к захвату ленты получается от пружины 2.

В механизме, показанном на фиг. 3, б, ползунки 1, с крючком 2 совершает перемещение от двустороннего клина 3. Для того чтобы исключить смещение ленты в обратном направлении в момент перемещения крючка для захвата, предусмотрен штифт со скосом 4.

В тех случаях, когда лента широкая, крючки захватывают за боковые кромки ленты (фиг. 3, в) после вырезки фасонного контура детали или специального технологического выреза. Ползунков в этом механизме два, число крючков четыре, клинья двусторонние (на фиг. 3, в показан только один ползунок. Аналогичный ползунок установлен с другой стороны ленты).



Фиг. 3. Крючковые механизмы подачи с приводом от клина.

Рассмотренные крючковые механизмы подачи не исчерпывают всего разнообразия их типов, применяемых в промышленности, однако на основании и этих конструкций можно сделать следующие выводы.

1. Крючковые механизмы просты по конструкции и надежно работают в штампах, устанавливаемых на прессах с числом двойных ходов пресса до 250 и более в минуту при условии, что толщина ленты 0,8—2 мм, а ширина 15—100 мм.

2. При перемещениях ленты на величину менее 50 мм в качестве привода захватного органа (крючка или зацепа) можно использовать как клин, так и рычаг, при перемещениях же на величину более 50 мм — только рычаг.

3. При установке крючкового механизма подачи в комбинированных штампах последовательного действия необходимо предусматривать фиксирование ленты по шагу, осуществляя по следнее ловителями по отверстиям в ленте.

Фиксация по шагу желательна и в штампах простого действия. При наличии фиксации ленты ловителями точность перемещения ленты по шагу находится в пределах $\pm 0,16—0,3$ мм. Чем больше шаг и чем шире лента, тем меньше точность перемещения.

4. Предпочтение следует отдавать механизмам подачи тянущего типа. Лучше, если для перемещения крючка с лентой используется воздействие на захватный орган рычага или клина, а на подготовку к захвату, т. е. возврат крючка (зацепа) в исходное положение, — пружины.

5. Если вырубаемые детали по форме ближе к кругу, достаточно один крючок, если же детали близки к прямоугольнику (в особенности при малой толщине ленты), рекомендуется при менять один крючок с широкой захватной частью или два крючка, располагая их у концов поперечных перемычек. У крючков в тянущих механизмах весьма важно исполнение носика крючка. Скос на носике должен гарантировать лодьем крючка над перемычкой без повреждения последней.

6. Чтобы уменьшить сопротивление перемещению ленты в штампе, а значит и деформации перемычки, за которую захватывает крючок, ленту необходимо устанавливать на катушках с вертикальной осью вращения.

Штампы-автоматы с клещевыми механизмами подачи. Клещевые механизмы подачи получили широкое применение и имеют много конструктивных разновидностей. По характеру исполнения захватного органа они выполняются с захватными планками, роликами, эксцентриками и т. д.

На фиг. 4 (см. вклейку в конце книги) показан штамп, оснащенный механизмом с захватными планками (зашелками). Механизм подачи работает следующим образом. При движении ползуна прессы вместе с верхней частью штампа вниз клинья 1 входят в контакт с ползунком 2. В результате ползунок, а значит, и установленная на оси одна или несколько зашелок 3 (в рассматриваемом случае две) будут перемещаться, проскальзывая по поверхности ленты. Чтобы предотвратить смещение ленты назад, в механизме подачи имеются одна или несколько задних зашелок 4, установленных на оси, которая крепится в неподвижной стойке 5. При движении верхней части штампа вверх клинья / отходят от ползунка 2, и он вместе с зашелками под действием пружины 6 получает перемещение. Острая кромка

защелки (или защелок, если их несколько) вминается в -поверхность ленты и обеспечивает -подачу последней вместе с ползунком 2.

При подаче ленты в рабочую зону штампа, задняя защелка (или защелки) проскальзывает по ленте, не мешая ее перемещению. Регулировка шага подачи осуществляется винтом 7.

Механизмы подачи с защелками просты по конструкции, легко встраиваются в штамп и достаточно надежны в работе. Эти механизмы могут быть рекомендованы для подачи лент толщиной 0,3—2 мм, шириной менее 75 мм. Число двойных ходов пресса, при котором механизм работает достаточно надежно, не должно превышать 120—200 в минуту.

При конструировании этих механизмов подачи рекомендуется:

1) для узких лент шириной от 10 до 20 мм вместо подающей защелки устанавливать иглу, монтируя ее в поворотной втулке, а для удерживания ленты от сдвига — обычную планку со специальной заточкой или планку с двумя кернами;

2) для лент шириной 20—50 мм рекомендуется по одной защелке в подающем ползунке и в стойке для удерживания ленты от сдвига назад, а при ширине ленты 50—75 мм — по две;

3) защелки имеют либо форму прямоугольника и устанавливаются под углом, величина которого находится в пределах 12—15°, либо специальную каплеобразную форму или форму иглы. Защелки всегда прижаты к поверхности ленты, для чего в механизме предусмотрены пружины. Кромка защелок, вминающаяся в поверхность ленты, должна быть острой. С целью более длительного сохранения острой кромки в защелках механизмов лодач, предназначенных для подачи стальных лент и лент из латуни или бронзы (нагартованных), целесообразно предусматривать пластинки из твердого сплава;

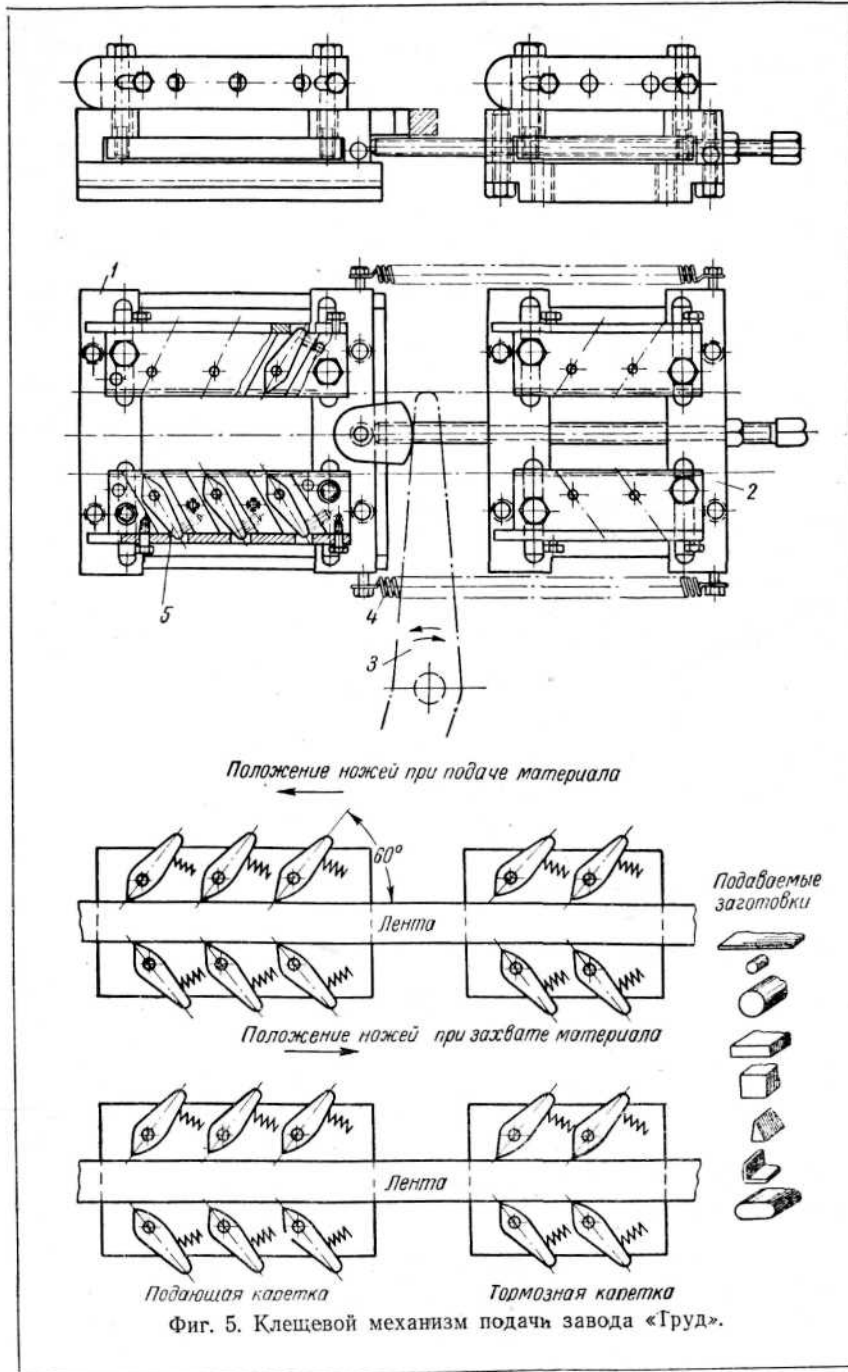
4) клинья, подающие ползунков с защелками и лентой крепятся жестко в верхней плите, если лента подается свободно, и на шарнире, если лента подается до жесткого упора.

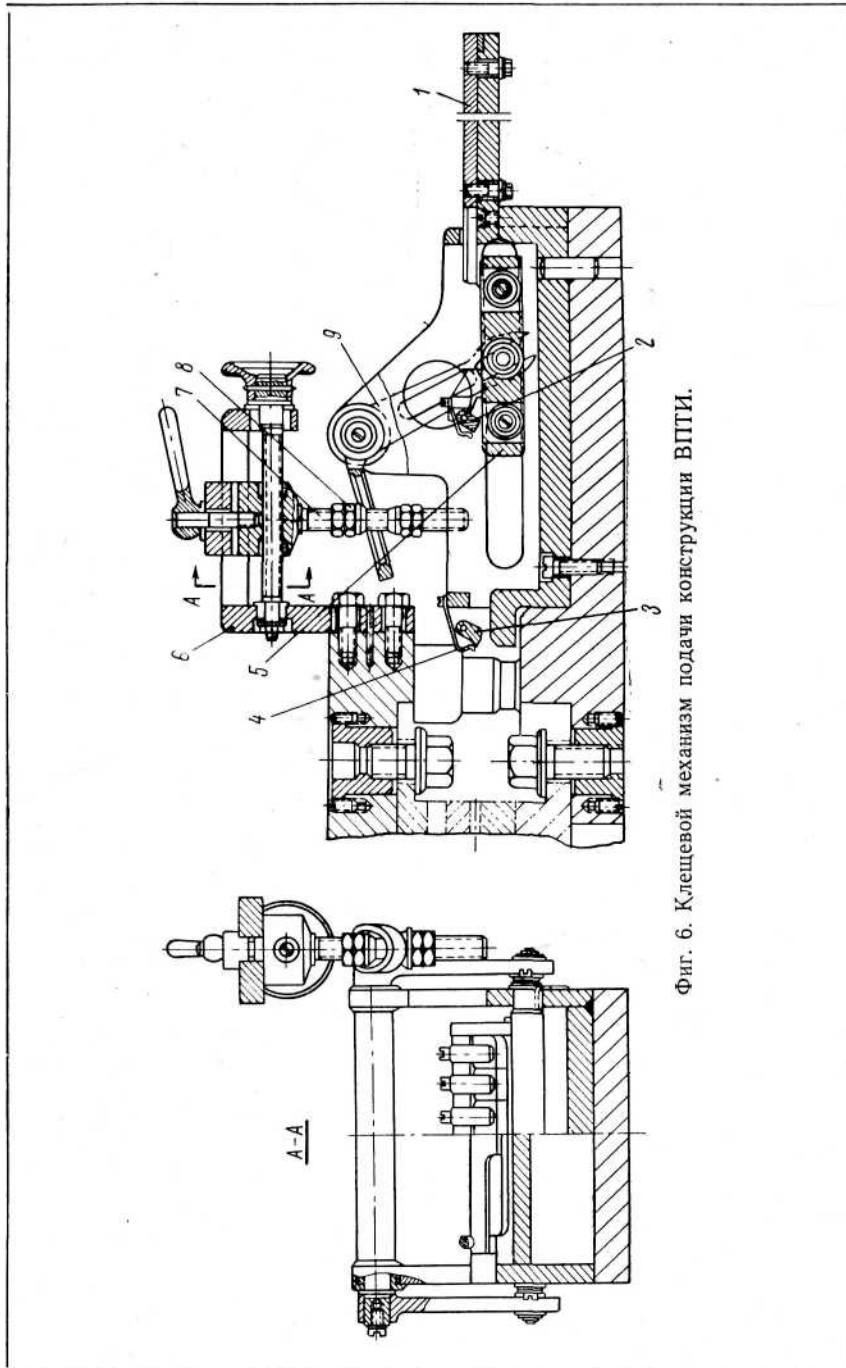
Клещевые механизмы подачи с защелками используются и для захвата за боковые кромки ленты. Один из таких механизмов конструкции завода «Труд» (г. Горький) показан на фиг. 5.

Механизм подачи состоит из двух кареток; падающей / и тормозной 2. Подающая каретка получает поступательное движение от рычага 3, в свою очередь приводимого в движение от вала пресса, а обратное — от пружин 4. На каретках смонтированы коробки с защелками 5, расположенными по отношению к боковой кромке подаваемой ленты под углом 60°.

Планки имеют угол заострения 75°. Механизм подачи работает следующим образом: ленту пропускают вручную через подающую и тормозную каретки до временного упора штампа, после чего пресс включают «на самоход». В начальный момент рабочего хода верхней части штампа рычаг 3 перемещает подающую каретку / в направлении штампа. Защелки 5, смонти-

Ю





Фиг. 6. Клещевой механизм подачи конструкции ВПТИ.

рованные в каретке, захватывают ленту, и лента вместе с кареткой перемещается на величину шага подачи. При обратном ходе подающая каретка под действием пружины 4 возвращается в исходное положение. Защелки подающей каретки поворачиваются на осях и освобождают ленту, а защелки тормозной каретки захватывают ленту и тем самым исключают какое-либо перемещение ленты в момент возврата подвижной каретки в исходное положение.

Опыт эксплуатации подобных механизмов подачи показывает, что благодаря особой форме захватных защелок и их расположению имеется возможность использовать этот механизм для подачи материалов разных профилей — лент, полос, проволоки, прутков, круглого, прямоугольного, шестигранного сечения, уголков и т. д., чего другие конструкции механизмов подачи не допускают. Механизм подачи, показанный на фиг. 6, разработан Ленинградским филиалом ВПТИ для универсальных блоков. Принцип его работы заключается в следующем. Лента по лотку / подается влево под кулачки (защелки) 2 и 3 до начального положения штамповки и зажимается кулачками 2, смонтированными на валиках каретки 5, находящихся под действием пружин 4.

В этот момент каретка 5 рычагами 9 отведена в крайнее левое положение. При опускании верхней части штампа стержня 7, укрепленные на кронштейнах 6 с фасонными гайками 8, при движении вниз поворачивают рычаги 9, в результате чего каретка 5 перемещается в крайнее положение, определяемое установленным шагом подачи. Смонтированные на валиках кулачки 2, поворачиваясь, свободно скользят по поверхности ленты. Неподвижные же кулачки 3, смонтированные на валиках основания, наоборот, зажимают ленту, исключая тем самым возможность ее перемещения; Таким образом, за время рабочего хода ползуна пресса вместе с верхней частью штампа происходит ■ подготовка механизма подачи к перемещению ленты. При подъеме верхней части штампа после того, как пуансоны выйдут из контакта с штампуемой лентой, гайки 8 стержня 7 поворачивают рычаги 9, и каретка 5 перемещается вперед. Кулачки 2 захватывают ленту и последняя перемещается вместе с кареткой на величину шага. Кулачки 3 при перемещении ленты вперед скользят по поверхности последней. После того как лента подана, цикл повторяется в описанной последовательности.

На штампе справа и слева монтируется два одинаковых механизма подачи: один из них, показанный на фигуре, тянущий, а другой—подающий. Оба механизма работают строго синхронно, что достигается соответствующей регулировкой. Наличие двух механизмов подачи позволяет полностью использовать ленту, что особенно важно при штамповке из полосы при больших шагах подачи, так как при наличии одного механизма по-

дачи задний край ленты (полосы), выйдя из-под кулачков, прекращает движение в штамп.

В этом случае дальнейшая подача должна осуществляться вручную или остаток ленты (полосы) должен быть отброшен в отход.

Как на одну из особенностей рассматриваемого механизма подачи следует указать на кулачки 2 и 3, которые в зависимости от ширины ленты ставятся по четыре, пять или шесть штук на валике. Такое исполнение обеспечивает надежный захват ленты по всей ее ширине в не зависимости от колебания размера по толщине и недостаточной рихтовки по плоскости.

Регулировка шага подачи достигается, во-первых, изменением положения стержня 7, в результате чего изменяется величина плеча, и, следовательно, угол поворота рычага 9, а это влечет за собой изменение величины хода каретки и, во-вторых, изменением взаимного расположения фасонных гаек на стержне. Наиболее удобен первый вариант.

Этот механизм подачи может быть использован для лент и полос толщиной 0,3—3 мм и шириной до 150 мм при установке на прессах с числом двойных ходов до 120—150 в минуту.

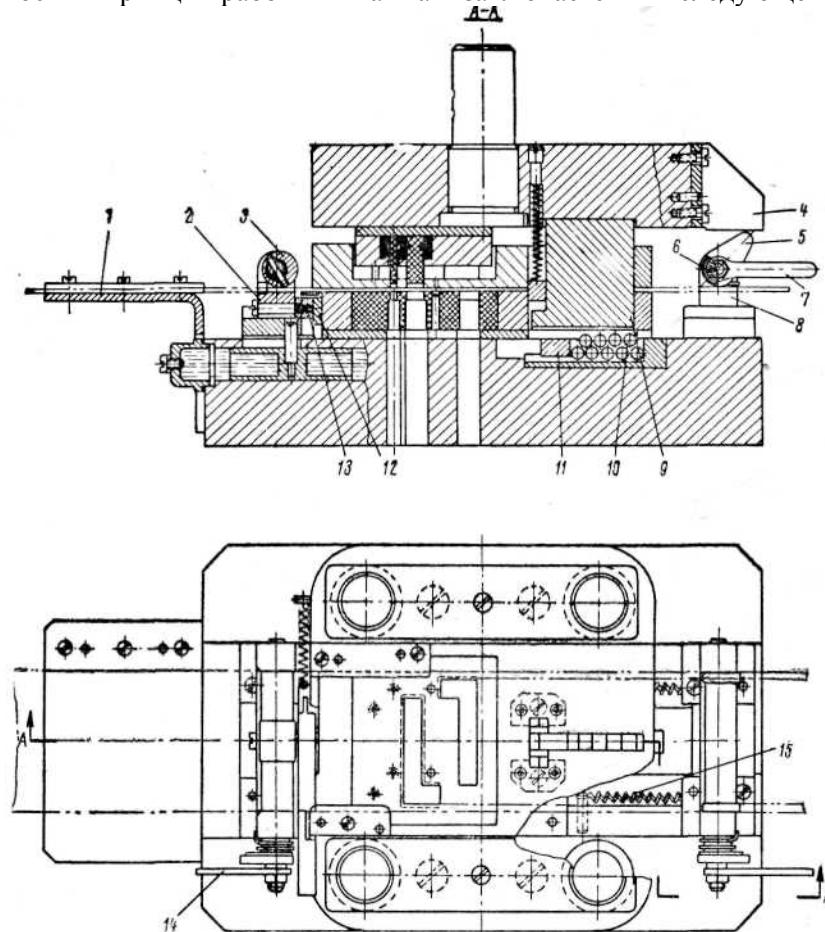
Шаг подачи регулируется в пределах от 10 до 100 мм. Предельная точность подачи $\pm 0,15$ мм; при этом, чем больше шаг подачи, тем меньше точность.

Еще одна конструкция механизма подачи лент к универсальным блокам штампов (разработана Н. И. Логиновым) показана на фиг. 7 (см. вклейку в конце книги). При опускании верхней плиты / клин 4 через ролик 6 перемещает на шариках каретку 7 с державками 12 и 10, в которых установлены находящиеся под действием пружины защелки 2. Подвижные державки 12 и 10 через колонки 8 соединены с неподвижными державками 9 и 11, в которых смонтированы находящиеся под действием пружин защелки 3. Когда каретка 7 движется слева направо, что соответствует рабочему ходу ползуна пресса, защелки 2 державок 12 и 10 скользят по поверхности ленты (полосы), которая остается неподвижной за счет зажима ее защелками 3 неподвижных державок 9 и 11. При подъеме ползуна пресса, а значит и верхней части блока клин перестает воздействовать на каретку 7, и она вместе с державками 12 и 10 возвращается пружиной 5 в исходное положение до упора в винт 14. При перемещении каретки справа налево защелки 2 зажимают ленту и последняя перемещается на заданный шаг вместе с кареткой. В тот момент, когда защелки 2 зажимают ленту, защелки 3 освобождают ее и препятствуют ее перемещению. Сила зажима ленты защелкой регулируется храповым устройством для завода пружин. Положение державок с защелками в вертикальной плоскости можно изменять при помощи винтов 13.

Рассмотренный механизм подачи рекомендуется для лент толщиной 0,2—2 мм для штампов простого и комбинирован-

ного действия, монтируемых в универсальных блоках. Такие блоки и штампы находят широкое применение в серийном производстве.

В механизме подачи, показанном на фиг. 8, в качестве захватных органов попользуются эксцентрики. Последовательность и принцип работы штампа -заключается в следующем.



Фиг. 8. Механизм подачи с эксцентриком.

Ленту укладывают на лоток 1 и заводят в подвижную каретку 2 под эксцентрик 3, для чего (предварительно нужно нажать рычаг 14 эксцентрика, чтобы осуществить свободную подачу ленты между направляющими планками в штамп. Затем направляю ленту в неподвижную каретку 8 под эксцентрик 6.

При движении ползуна прессы, а следовательно, и верхней части штампа вниз, кронштейны 4, нажимая на рычаги 5 эксцент-

трико в 3 и 6" поворачивают их. При повороте левый эксцентрик 3 освобождает ленту от зажима для фиксации ее ловителями, а правый эксцентрик 6 зажимает ленту, предотвращая ее смещение при движении каретки 2 влево. При дальнейшем ходе ползуна вниз упор 9, нажимая на верхний ряд роликов 10, вдавливают их между роликами нижнего ряда. Ролики раздвигаются и перемещают упорную планку 11, жестко соединенную с кареткой 2, на расстояние, несколько превышающее шаг подачи. Фиксатор 7 под действием пружины заскакивает за упорную планку //, удерживая подвижную каретку от перемещения вправо.

При обратном ходе ползуна пресса, когда упор 9 отойдет от роликов 10, подвижная каретка 2 под действием пружины 15 стремится переместиться вправо, но фиксатор 7 будет удерживать каретку от перемещения до тех пор, пока все пуансоны не выйдут из матрицы, которая в это время окажется зажатой левым эксцентриком 3. В это же время правый эксцентрик 6 освобождает отход ленты от зажима для свободного ее прохода.

Верхняя часть штампа, продолжая движение вверх, вытянет фиксатор 7 из упорной планки 11 каретки 2, которая под действием пружины 15 передвинется вправо на шаг до соприкосновения упоров 12 и 13, перемещая с собой ленту. Удар упоров 12 и 13 смягчается масляным демпфером.

Такие механизмы подачи пригодны для лент толщиной 0,3—1,6 мм при условии, что ширина ленты от 20 до 75 мм, а шаг подачи не превышает 20—25 мм. Точность перемещения ленты высокая и достигает 0,03—0,05 мм. Расчет механизма подачи производится по следующим формулам

$$\bar{z}$$

$$n = \frac{2s}{2d \sin \alpha - d} + 1;$$

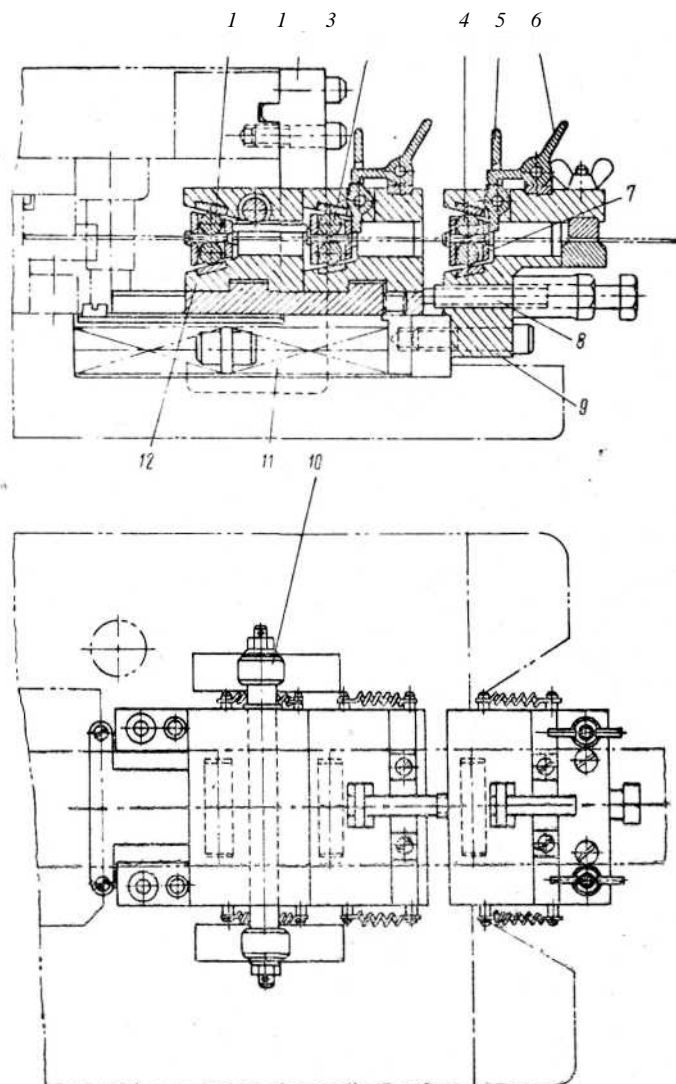
$$n_n = \frac{n-1}{2}; \quad n_s = \frac{n+1}{2};$$

$$n_n = n_s - 1,$$

где s — шаг подачи в мм;
 d — диаметр роликов в мм;
 n — общее число роликов;
 α — половина угла между линиями, соединяющими центры роликов в град.;
 h — величина, на которую происходит снижение центров роликов верхнего ряда при работе механизма подачи; обычно h принимают равным 1,75—2 мм;
 ϵ — коэффициент, принимаемый равным 0,8;
 n_n — число роликов в нижнем ряду;
 n_s — число роликов в верхнем ряду.

$$s = (2d \sin \alpha - d) \frac{l-1}{\dots}; \quad \cos \alpha = \frac{r \cos 30^\circ - \epsilon ft}{\dots}$$

В качестве привода подвижной каретки в механизме подачи использованы ролики. Такое исполнение просто и достаточно надежно в работе.



Фиг. 9. Механизм клино-роликовой подачи.

Из механизмов подач, отнесенных к группе клещевых, наиболее широкое применение получили клино-роликовые. За последний период времени создано большое число конструктивных разновидностей клино-роликовых механизмов подачи, которые отличаются друг от друга в первую очередь приводом, а во

вторую — исполнением захватных органов, т. е. подающей и тормозной кареток.

Один из клино-роликовых механизмов подачи в исполнении Г'орьковского автомобильного завода показан на фиг. 9. Принцип его работы заключается в следующем.

Лента пропускается между тремя парами роликов 1, 3 и 4, смонтированных в пазах сепараторов 7, для чего рычаги 5 предварительно отжимаются вправо и в этом положении удерживаются собачками 6. Рычаги 5, упираясь в сепараторы 7, разводят ролики, создавая между ними зазор, обеспечивающий свободное прохождение ленты в направляющие штампа. После заправки конца ленты рычаги 5 освобождают от собачек, и ролики зажимают ленту. Затем шпресс включается на непрерывный ход, и механизм подачи начинает работать автоматически.

При подъеме верхней части штампа клинья 2 через ролики 10 перемещают подвижную каретку 12 влево; ролики 1 и 3 вращаясь и скользя между двумя наклонными поверхностями зажимают ленту и подают ее к штампу на заранее-установленный шаг. При опускании верхней части штампа подвижная каретка 12, освобождаясь от воздействия клиньев 4 возвращается пружинами 11 в «сходное положение до упорного винта 8 для захвата ленты, после чего цикл повторяется.

При перемещении подвижной каретки вправо лента удерживается от обратного перемещения парой роликов 4, смонтированных в неподвижной каретке 9, которые при этом также зажимаются между наклонными плоскостями.

Клино-роликовые механизмы используют для подачи не только лент, но и проволоки.

Как указывалось выше, клино-роликовые механизмы имеют много конструктивных разновидностей. Анализ этих механизмов подачи позволяет сделать следующие рекомендации.

1. Клино-роликовые механизмы подачи, монтируемые в штампах, используются для подачи лент толщиной от 0,5 до 2 мм и шириной от 20 до 150 мм с шагом подачи до 600 мм (при соответствующих конструктивных размерах механизма). Эти механизмы могут быть смонтированы в штампах, устанавливаемых на прессах с числом двойных ходов пресса до 600 в минуту.

Следует отметить, что на скоростных режимах, т. е. при числе двойных ходов пресса более 200 в минуту работают только механизмы подачи, имеющие привод от вала пресса через кривошипный диск, тягу и рычаг, шарнирно связанный с подвижной кареткой и совершающий маятниковые движения.

Если для привода подвижной каретки используются клинья, имеющие непосредственное воздействие на каретку, число двойных ходов не должно превышать 150 в минуту. При других же конструкциях приводов — 200 двойных ходов в минуту.

Точность перемещения подаваемой ленты зависит от толщины ленты шага подачи и точности наполнения механизма подачи и имеет значения, приведенные в табл. 1.

Таблица 1

Точность клино-роликового механизма подачи
(Данные ЭНИКмаш, г. Воронеж)

Шаг подачи в мм	20	40	60	80	100	120	150	180	200
Число ходов в минуту подающей каретки	$\frac{100}{180}$	$\frac{100}{180}$	$\frac{100}{180}$	$\frac{100}{180}$	$\frac{100}{180}$	$\frac{100}{180}$	$\frac{100}{180}$	$\frac{100}{180}$	$\frac{140}{250}$
Точность подачи в мм	$\frac{0,05}{0,05}$	$\frac{0,1}{0,1}$	$\frac{0,1}{0,1}$	$\frac{0,1}{0,12}$	$\frac{0,2}{0,2}$	$\frac{0,2}{0,2}$	$\frac{0,2}{0,2}$	$\frac{0,2}{0,25}$	$\frac{0,2}{0,3}$

2. В тех случаях, когда необходимо подавать ленты шириной более 200 мм надлежит использовать клино-роликовые механизмы подачи с двумя боковыми каретками, смонтированными на общем нижнем ползунке. Перемещение ползунка на шаг подачи и возвращение в исходное положение производится также, как и в обычных механизмах подачи.

3. Привод подвижной каретки в клещево-роликовых механизмах подачи имеет много конструктивных разновидностей. Область применения каждого из приводов в зависимости от шага подачи следующая:

Привод	Шаг подачи в мм
Клинья — пружина	до 50
Двусторонние клинья	до 50
Тяга — рычаг — балансир — тяга — пружина	50 — 75
Клин — рычаг — пружины	} 50—200
Клин — тяга — рычаг — пружина	
Пневмоцилиндр	150 и выше

В тех случаях, когда для перемещения каретки используется клин, воздействующий непосредственно на каретку, необходимо во избежание перекоса каретки иметь два клина и две пружины возврата каретки. Если же для перемещения каретки используется система: клин — рычаг или клин — тяга — рычаг, то ставят только один клин, а для возврата две пружины.

4. Клещево-роликовые механизмы подачи действуют по принципу фрикционного захвата подаваемой ленты, поэтому

равномерность и стабильность работы механизма надежнее обеспечивается при однородном состоянии ее поверхности.

5. При использовании клещевых механизмов подач для комбинированных штампов последовательного действия исключается применение ловителей.

6. Захватные органы в клещево-роликовых механизмах чаще всего исполняются как два ролика, непосредственно зажимающие ленту. Диаметр роликов обычно принимается в пределах от 10 до 15 мм, угол наклона гнезда в каретках 12—15°. Недостаток такого способа захвата — образование вмятин на подаваемой ленте с двух сторон. В ряде конструкций ролик давит на ленту не непосредственно, а через закаленную пластинку. Такой захват не оставляет вмятин на поверхности, но изготовление его дороже.

Постоянство контакта роликов и ленты достигается за счет воздействия пружин. Один конец пружины прикреплен к сепаратору, а другой — к корпусу каретки.

В подающей каретке имеются две, три пары роликов, а в тормозной — одна, две.

Штампы-автоматы с валковыми механизмами подачи. Эти штампы в настоящее время не получили применения на заводах, так как они громоздки и не имеют каких-либо существенных преимуществ по сравнению с клещевыми и крючковыми механизмами подачи.





ГЛАВА II

МЕХАНИЗМЫ ПОДАЧИ ЛЕНТОЧНОГО МАТЕРИАЛА, ВЫПОЛНЕННЫЕ В ВИДЕ ОТДЕЛЬНОГО АГРЕГАТА, ПОЛУЧАЮЩЕГО ПРИВОД ОТ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ШТАМПА

Особенность этих механизмов состоит в том, что они не требуют какой-либо переделки прессы и, имея элементы настройки, обладают некоторой универсальностью: используя один и тот же механизм подачи, можно получать разную величину шага и применять разные по толщине и -ширине ленты.

В настоящее время число конструкций механизмов подачи этого типа еще ограничено, однако значимость их велика, так как они, несомненно, получают широкое применение в серийном производстве, и в особенности для штампов с универсальными блоками, используемыми для групповой штамповки.

Как и в механизмах подачи, монтируемых в штампах, рассматриваемые ниже механизмы по виду захватного органа делятся на крючковые, клещевые и валковые.

Крючковый механизм подачи, показанный на фиг. 10, может быть рекомендован для шагов от 10 до 50 мм при условии, что ширина ленты 20—50 мм. Рабочее перемещение крючок / получает от рычагов 2 и 3, на которые воздействует планка, укрепленная на верхней плите штампа.

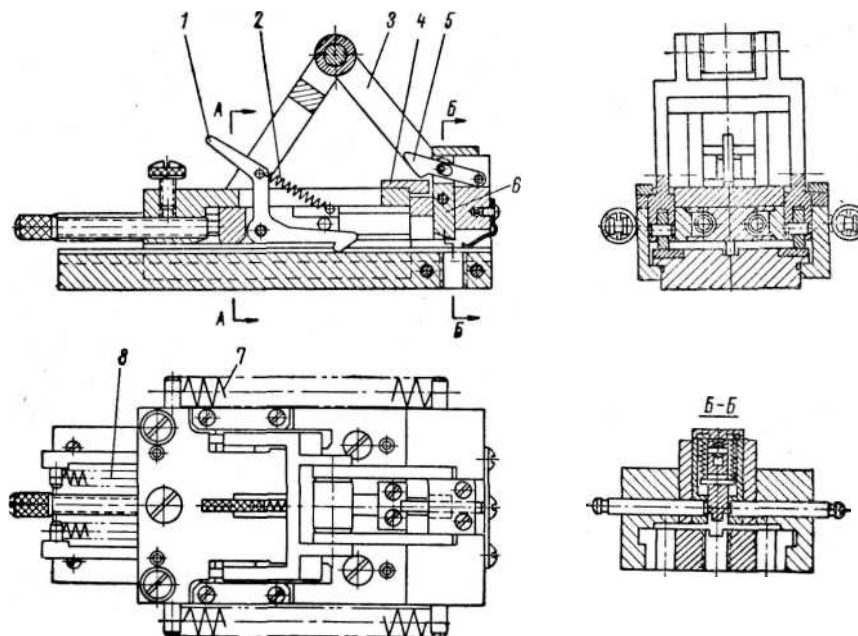
Возвратное движение в положение для захвата крючок получает от пружин 8, а возврат рычагов осуществляется пружиной 7. Смещению ленты в обратном направлении препятствует защелка 6, получающая перемещение от рычага со скосом 5, на который, в свою очередь, воздействует подвижная планка 4.

Конструкция рассмотренного механизма подачи проста и надежна в работе.

Клещевые механизмы подачи не только имеют больше конструктивных разновидностей, но и более популярны, нежели крючковые. Одной из наиболее удачных конструкций универсальных клещевых механизмов подачи, получающих привод от верхней части штампа следует считать механизм подачи конструкции Б. С. Литвиненко (фиг. 11) (см. вклейку в конце книги).

Клещевой механизм подачи Б. С. Литвиненко портативен, может быть смонтирован на штампах (простого и комбинированного действия, установленных на любых кривошипных или эксцентриковых прессах без их специальной настройки и регулировки. С помощью этого механизма можно осуществлять подачу лент (полос) толщиной до 2 мм, шириной до 75 мм при условии, что шаг подачи менее 50 мм.

Механизм подачи состоит из двух основных узлов: основания $\frac{1}{2}$, прикрепляемо™ к торцу нижней плиты штампа (штамп в данном случае показан условно пунктиром) и подвижной каретки



Фиг. 10. Крючковый механизм подачи.

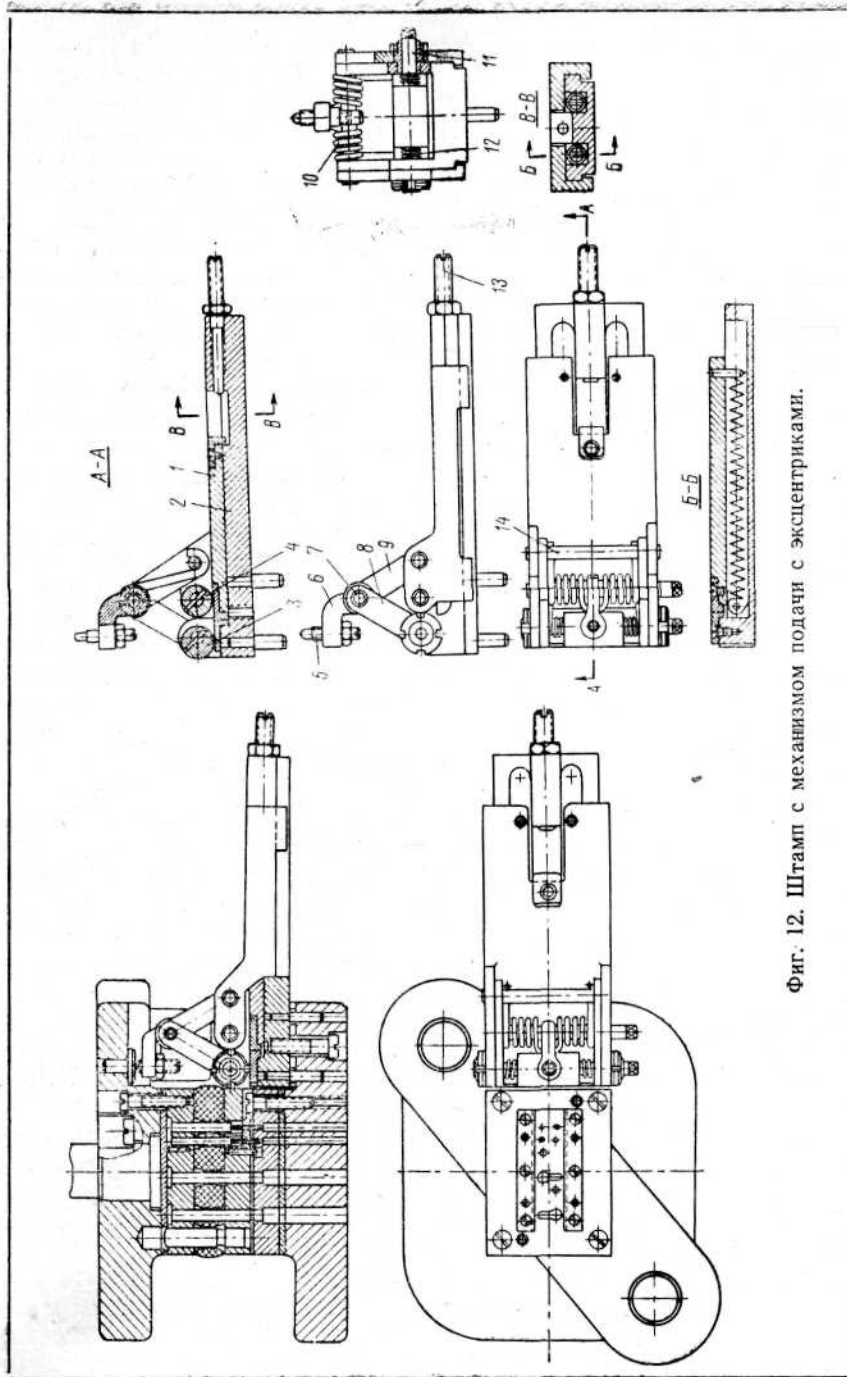
2, в которой лента или полоса зажимается защелкой 3. Каретка 2 получает перемещение в момент подъема ползуна пресса от верхней части штампа с помощью рычага балансира 4, который поворачивается посаженным на стержень 5 сухарем 13, а в момент опускания ползуна пресса — от двух пружин 10 при раскрытии сцепления рукоятки 9 с фиксатором 8. Раскрытие сцепления осуществляется ударником 6, когда пуансоны производят требуемую работу. Обрато каретка перемещается до контакта с регулируемым упором-винтом 11. В момент возврата каретки защелка 3 не касается ленты. Положение защелки 3 регулируется винтом 7. О. правильности регулировки защелки зависит успешная работа механизма подачи.

Положение сухаря 13 относительно рычага-балансира 4 должно быть отрегулировано так, чтобы до момента выхода пуансонов из контакта с лентой (полосой) каретка 2 не могла перемещаться. Для того чтобы избежать перекоса при движении каретки, на одной оси с рычагом-балансиром посажена вилка 14. При движении каретки 2 вперед верхняя плоскость рукоятки 9 скользит по нижней плоскости поперечины 12. В противном случае фиксатор 8 может надавить на рукоятку 9 и последняя приоткроет защелку 3. В конце хода каретки вперед происходит сцепление рукоятки 9 с фиксатором 8. В тех случаях, когда механизм подачи устанавливается на комбинированный штамп последовательного действия, в последнем для фиксации ленты (полосы) по шагу надлежит применять ловители.

К этой же конструкции механизмов подачи относится механизм, показанный на фиг. 12. Он состоит из основания 2, на котором размещена каретка 1. В каретке и основании смонтированы эксцентриковые зажимы 3 и 4, которые поворачиваются под* действием работающих на скручивание пружин 12. На втулках оси 11, смонтированной в основании 2, посажены два рычага 8, а на оси 14 каретки / — два рычага 9. Рычаги 8 и 9 имеют общую ось 7, на которую посажен рычаг 6, имеющий силовую связь с рычагами 9 через пружину 10. Степень нагрузки пружин может регулироваться винтом 5, а величина шага подачи регулируется винтом 13. Каретка 1 имеет силовое замыкание с основанием 2 при помощи двух пружин.

Работает механизм подачи следующим образом: при перемещении ползуна пресса, а следовательно, и верхней части штампа вниз утор, смонтированный на верхней части штампа, нажимает на винт 5, в результате чего рычаги 6 и 9 поворачиваются вокруг оси 7, которая, в свою очередь, поворачивается относительно оси 11, что и приводит к перемещению каретки / до соприкосновения с винтом 13. Дальнейшее перемещение каретки прекращается, а так как ползун пресса, а значит и верхняя часть штампа продолжают двигаться вниз, происходит собственно процесс штамповки. Следует указать, что рычаг 6 в момент штамповки перемещается около оси 7 и скручивает пружину 10.

При подъеме верхней части штампа (холостой ход) в первый момент хода пока еще пуансоны и ловители находятся в контакте с лентой (полосой), из которой штампуется деталь, рычаг 6 возвращается в исходное положение, а пружина 10, раскручиваясь, удерживает каретку / в контакте с упорным винтом 13. После того, как рычаг 6 займет исходное положение, каретка 1 начнет перемещаться влево до соприкосновения накладок основания 2 и каретки 1 под действием пружин. При (перемещении каретки 1 вправо эксцентриковый зажим 3 скользит по поверхности подаваемой ленты, зажатой в этот момент эксцентриковым зажимом 4, а при перемещении каретки / влево эксцентриковый зажим 3 заклинивает ленту и проталкивает под эксцентриковый

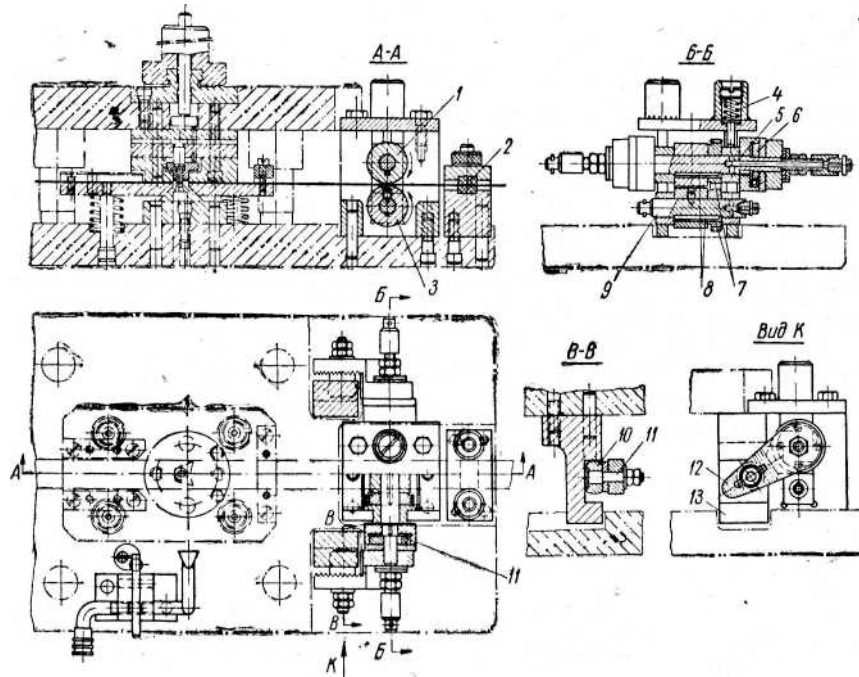


Фиг. 12. Штамп с механизмом подачи с эксцентриками.

зажим 3 в штамп. После этого цикл работы механизма пбйтб* ряется в описанной последовательности.

Рассмотренный механизм наддачи может быть использован для лент толщиной 0,3[^]-0,5 мм, шириной менее 50 мм, с шагом подачи до 20 мм. Точность перемещения подаваемой ленты от ±0,05 до ±0,1 мм.

Значительно реже для лодачи используют валковые механизмы. Одна из конструкций валкового механизма лодачи, создан-



Фиг. 13. Валковый Механизм подаЧй.

ная йа автомобильных заводах, показана на фиг. 13. Войлочные прокладки 2 служат для очистки подаваемой ленты до ее захвата валками 1 и 5.

Валки, а также зубчатые колеса 7 соединены с осями 5 и 9 шпанками 8. Верхний валок прижимается к нижнему 3 пружинами 4. Во время перемещения ползуна пресса вниз валки за-, тормаживаются также этими пружинами. Привод верхней ведущей оси 5 осуществляется при помощи тяги 13, прикрепленной к верхней части штампа, и фрикционной муфты 6. Когда верхняя часть штампа поднимается, тяга нажимает на ролик 10 и поворачивает рычаг 12 относительно осм 5 то часовой стрелке (рабочий ход подачи). Указанным движением рычага 1/2 посреди ством фрикционной муфты 6 и зубчатых колес 7 подающие

балки 1 и 3 поворачиваются на угол, определяющий шаг подачи ленты. При опускании верхней части штампа рычаг 12 поворачивается против часовой стрелки (холостой ход подачи). Валки же благодаря тому, что фрикционная муфта расклинивается, будут неподвижны. Шаг подачи регулируется изменением положения оси 11 в овальном отверстии рычага 12.

Диаметр подающих валков определяется по формуле

$$D = \frac{360t}{\pi a},$$

где t — шаг подачи в мм;

a — угол поворота валков в град.

Полученный результат округляется до целого числа, при этом должно быть выдержано условие

$$D \geq (30 \div 40) s,$$

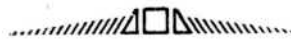
где s — толщина материала в мм.

Уместно указать, что обеспечение значительных шагов подачи (без чрезмерного увеличения диаметров может быть достигнуто за счет введения в механизм подачи дополнительных промежуточных зубчатых передач.

Подобные механизмы подачи используются не только для подачи лент и полос, но и для прутков. Отличие механизма подачи для прутков состоит в конструкции валков: на последних предусматривается ручей соответственно диаметру подаваемого прутка.

Валковые механизмы используются для лент толщиной до 2 мм, шириной менее 100 мм при условии, что шаг перемещения не превышает 100 мм. Точность механизма подачи находится в пределах до $\pm 0,15$ мм.

В заключение еще раз считаем необходимым указать на важность дальнейшего развития конструкций механизмов подачи, выполненных в виде самостоятельных узлов, закрепляемых на штампе или столе пресса и получающих привод от штампа. Такие механизмы открывают широкие возможности для автоматизации процессов штамповки в условиях серийного производства.





ГЛАВА III

ШТАМПЫ-АВТОМАТЫ С МЕХАНИЗМАМИ ПОДАЧИ ПОЛОСОВОГО МАТЕРИАЛА

Для подачи полос применяют такие же механизмы подачи как и для подачи лент. Использование этих механизмов существенно повышает производительность труда по сравнению с ручной подачей, однако использование числа двойных ходов прессов, ниже, чем три штамповке из ленты. Это объясняется тем, что прессы простаивают в момент заправки полосы, а число таких заровок в течение смены велико; кроме того, в ряде конструкций механизмов подачи заправка полосы и ее выдача из штампа осуществляются вручную.

Тем не менее, существующее мнение о нецелесообразности автоматизации подачи полосового материала ошибочно, особенно если длина полосы более 1000 мм, а шаг подачи менее 50 мм.

Опыт эксплуатации штампов с механизмами подачи полос позволяет сделать следующие выводы:

- 1) наиболее целесообразно автоматизировать штампы для деталей, требующих при штамповке малых величин перемещения;
- 2) рекомендуются тянущие или двусторонние (т. е. и подающие и тянущие) механизмы подачи. При выборе конструкции механизма подачи возможны сочетания подающего клещевого механизма и тянущего крючкового механизма подачи;
- 3) при автоматизации подачи полос особое внимание должно быть обращено на фиксацию перемещения полосы по шагу; наиболее просто эта задача решается с помощью ловителей;
- 4) стальные полосы малой толщины целесообразно сваривать в ленту.

Для повышения производительности прессов при штамповке деталей из полос используют специальные загрузочные устройства, состоящие из магазина для полос, устройства для захвата, поштучной подачи полос из магазина, механизма подачи полосы, в рабочую зону штампа и периодического перемещения полосы, в соответствии с заданным шагом подачи.

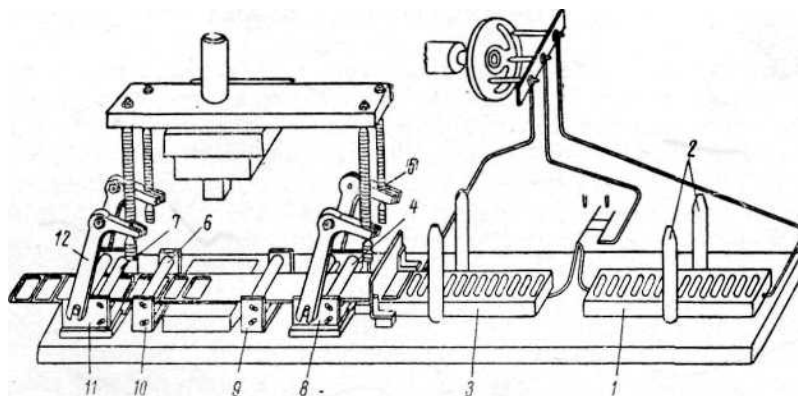
В настоящее время имеется попытка создания штампов-автоматов с загрузочными устройствами для автоматической подачи полос.

Одно из таких устройств, выполненное по предложению Г. В. Красильниковой, А. И. Калганова, В. П. Константинова и Л. И. Левлюк, показано на фиг. 14.

Устройство для подачи состоит из электромагнитного магазина для полос и клещево-роликового механизма подачи, который приводится в действие от верхней части штампа.

Полосы укладываются в магазин 2, дном которого являются два электромагнита — подвижный 3 и неподвижный 1.

При опускании верхней части штампа сухаря 5 через рычаги 12 перемещают влево подвижные каретки 8 и 11 вместе с под-



Фиг. 14. Механизм подачи для полос с электромагнитами.

вижным электромагнитом, скрепленным с кареткой 11. При этом неподвижный электромагнит выключается, а подвижный электромагнит включается, продвигаясь влево, захватывает одну полосу и протаскивает ее через щель, которая регулируется болтами передней стенки магазина. При перемещении подвижных кареток в направлении подачи ролики 7 и 4, вращаясь и скользя по наклонным пазам в стенках каретки, зажимают полосу и подают ее к штампу на один шаг. При подъеме верхней части штампа подвижные каретки и подвижный электромагнит возвращаются в исходное положение для захвата полосы. Ролики подвижных кареток раздвигаются под воздействием полосы, которая в этот момент заклинивается роликами 6 неподвижных кареток 9 и 10, что удерживает полосу от смещения.

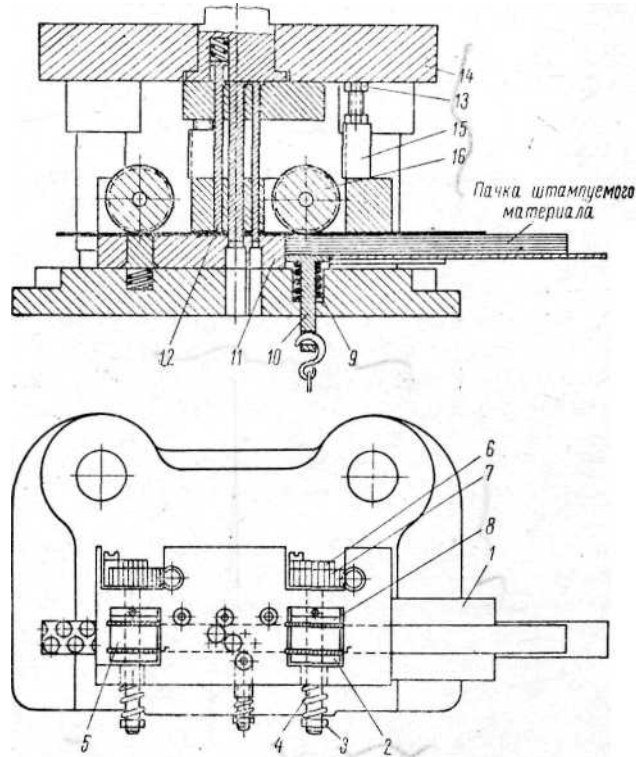
Подвижный электромагнит при этом выключается, а неподвижный включается и также удерживает полосу от смещения, после чего цикл повторяется.

Рассмотренное устройство использовалось для подачи полос толщиной 0,5 мм шириной от 30 до 100 мм при шаге подачи до

75 мм в штамп комбинированного действия. Устройство устанавливается на прессах с числом двойных ходов от 60 до 150 в минуту.

Интересно решена конструкция валкового механизма подачи для полос, показанного на фиг. 16.

Полосы в количестве 20—25 шт. укладываются в магазин / так, чтобы их торцы упирались в матрицу 11. Прижим 10, находящийся под действием пружины 9, поджимает полосы к валку 16, надетому на ось 4. Валок 16 сцепляется с осью 4 при помощи



Фиг. 15. Валковый механизм подачи для полос.

фрикционных дисков 2 и 8, поджимаемых гайкой 3. На ось 4 помимо вала посажено зубчатое колесо 7, которое соединено с осью через храповик и собачку 6. Во время опускания верхней части штампа плита 14 нажимает на болт 13, ввернутый в рейку 1/5, сцепленную с зубчатым колесом 7. В результате опускается рейка колесо и валок поворачиваются и нижняя полоса подается на шаг до упора 12. Когда полоса упрется в упор, валок прекращает вращаться, так как фрикционные диски 2 и 8 будут проскальзывать. В этот период времени происходит процесс штамповки.

Штамп настраивают так, чтобы верхняя плита 14, перемещаясь вниз, нажала на болт 13, повернула валок, и полоса переместилась на величину перемычки. В результате плавающий упор 12 входит в вырубленное окно, после чего материал доходит до упора и прекращает свое движение. Такой процесс продолжается периодически.

В механизме два валка: падающий, устройство которого было описано выше, и тянущий 5, устроенный аналогично.

После того как верхняя полоса полностью будет отштампована, с валком 16 автоматически войдет в контакт нижняя полоса и т. д.





ГЛАВА IV ШТАМПЫ АВТОМАТЫ

ДЛЯ ШТУЧНЫХ ЗАГОТОВОК

Особенностью штампов-автоматов для штучных заготовок является наличие загрузочного устройства (механизма подачи), по лучающего привод от верхней части штампа.

Загрузочные устройства в штампах-автоматах в подавляющем большинстве случаев магазинные и очень редко бункерные.

По характеру рабочего органа, осуществляющего захват заготовок из магазина и перемещение их в рабочую зону штампа, загрузочные устройства, применяемые в штампах-автоматах делятся на шиберные, шиберно-клавишные, рейферные, маятниковые и револьверные.

Шиберные загрузочные устройства. Шиберные загрузочные устройства в штампах-автоматах имеют широкое применение.

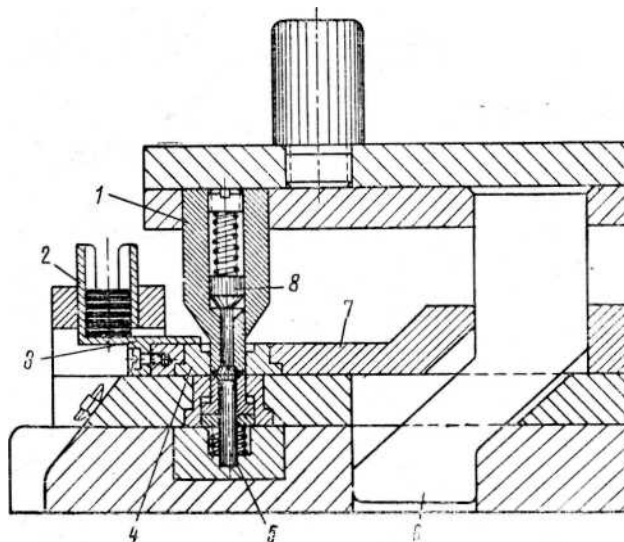
На фиг. 16 показана принципиальная схема штампа с шиберным механизмом подачи, в котором перемещение заготовки от магазина до рабочей зоны штампа осуществляется «вразрядку», т. е. поштучно. Работает этот механизм следующим образом. Когда верхняя часть штампа поднимается, пуансон 1 выходит из фиксатора 4, после чего клин 6 передвигает шибер 7 в исходное положение и устанавливает отсекающую 3 за магазином 2 на 1—2 мм дальше заготовок, а отштампованная до этого деталь, поданная выталкивателем 5 обратно в фиксатор, оказавшись над пазом, выпадает из него в тару.

При рабочем ходе ползуна пресса клин передвигает шибер вправо и отсекающая 3, проходя по тазу дна «магазина 2», захватывает нижнюю заготовку, которая по выходе из магазина падает в фиксатор 4. Шибер останавливается, когда заготовка оказывается под пуансоном 1. Затем происходит штамповка, после чего цикл повторяется. Для надежного удаления детали с пуансона в штампе предусмотрен выталкиватель 8.

Магазин 2 по отношению к центру штампа может передвигаться, чем регулируется соответствие хода шибера с расстоянием от оси штампа до оси магазина.

Механизмы подачи с поштучным перемещением (вразрядку) и приводом шибара от клина могут применяться для малых по размеру деталей в штампах, допускающих близкое расположение магазина относительно рабочих частей штампа, и только для деталей, не требующих точной фиксации заготовки относительно рабочей полости штампа.

Штамповку деталей на штампах с использованием подобных механизмов предпочтительно вести на провал. Однако, если высота детали небольшая, их можно использовать и для штампов с выдачей отштампованной детали на поверхность матрицы.



Фиг. 16. Штамп-автомат с шиберным механизмом подачи.

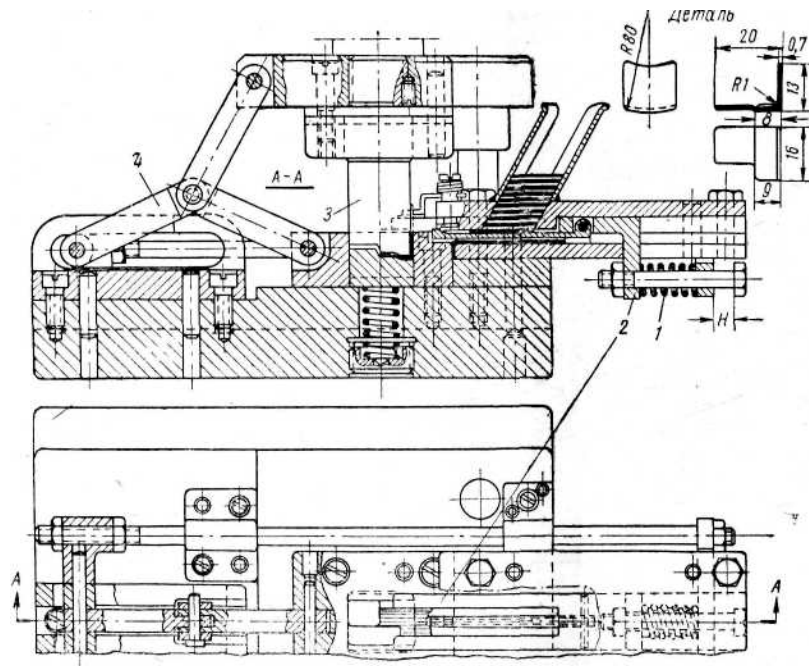
В этом случае деталь выдается из матрицы (или с пуансона) обратно в гнездо шибера и при перемещении шибера в направлении к магазину выпадает через отверстие в л л и те штампа.

Таким образом, шибер в этих механизмах подачи может выполнять функции подачи заготовки и принудительного удаления отштампованной детали.

При малом ходе пресса и значительной величине «перемещения шибера» механизм подачи оформляют так, как показано на фиг. 117.

В этом механизме движение шибера 2 получает от верхней части штампа через систему рычагов 4. Подача заготовок из магазина происходит при ходе ползуна пресса вместе с верхней частью штампа вниз и заканчивается несколько раньше, чем начнется собственно операция штамповки. (В рассматриваемом

штампе производится гибка). Шибер при этом остается в неподвижном состоянии до выхода пуансона 3 из матрицы. Неподвижность шибера обеспечивается пружиной /, которая сжимается после подачи и разжимается перед отводом шибера на 10—15 мм. Время, необходимое для сжатия и разжатия пружины на величину H , соответствует продолжительности остановки шибера. Пружина / является также амортизатором на случай перегрузки шибера.



Фиг. 17. Штамповый автомат с приводом шибера от рычагов.

В тех случаях, когда величина перемещения шибера превышает величину хода ползуна пресса в два раза и более, успешно может быть использован шиберный механизм подачи с цепным приводом или с пневмоприводом.

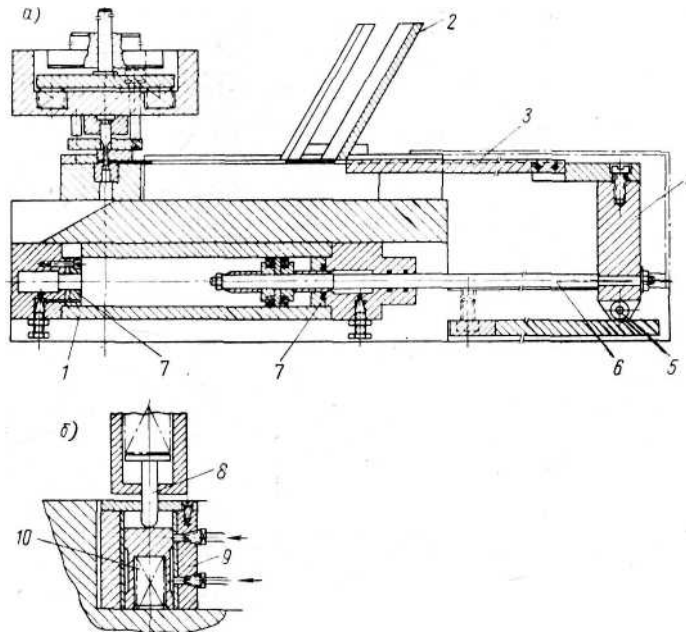
Один из примеров штампов-автоматов с пневмоприводом шибера показан на фиг. 18, а (автозавод им. Лихачева).

В этом штампе заготовки укладываются в магазин 2, и подаются в рабочую зону штампа шибром 3, получающим перемещение от пневмоцилиндра /. Рабочие и холостые ходы штока 6 пневмоцилиндра, а значит, и шибера 3 выполняются автоматически при ходе ползуна пресса вверх. Это достигается при последовательном поступлении сжатого воздуха из заводской сети через каналы золотника 9 сначала в правую, а затем в левую полости цилиндра.

Перемещение золотника (фиг. 18, б) осуществляется от подпружиненного пальца 8, установленного на верхней плите штампа, и пружины 10, встроенной в золотник. Шток 6 соединен с шиббером планкой 4, имеющей натравляющий ролик 5. Для устранения ударов в крышках цилиндра имеются тормоза 7, которые останавливают шток и связанные с ним детали в конце рабочего и холостого ходов.

В рассмотренных штампах заготовки добавались поштучно.

В тех случаях, когда близкое расположение магазина к рабочей зоне штампа недопустимо, заготовки из магазина в штамп подают непрерывно одну за другой, «дорожкой».



Фиг. 18. Штамп с приводом шибера от пневмоцилиндра.

В штампе для калибровки колец (1-й ГПЗ), показанном на фиг. 19, шибберный механизм подачи получает привод от двух реек и зубчатых колес.

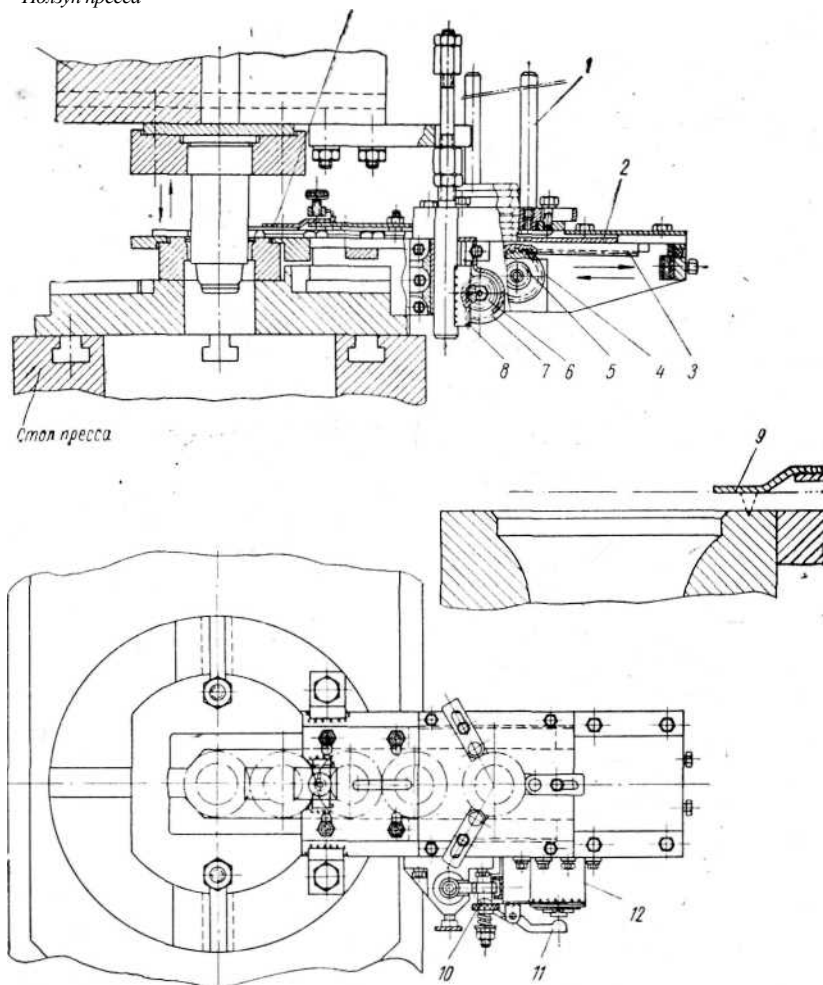
Заготовки из магазина 1, состоящего из трех стоек, смонтированных на ползунках, поштучно захватываются шиббером 2 и при его перемещении оправа налево подаются в штамп. Заготовки перемещаются «дорожкой». Возвратное движение, необходимое для захвата заготовок из магазина, шиббер получает от ползуна пресса. При опускании ползуна пресса опускается тяга с рейкой 8, которая через зубчатые колеса 6, 7, 5, 4 сообщает движение рейке 3, соединенной с шиббером 2.

Для предупреждения поворота заготовки в момент подачи ее в фиксатор штампа имеется планка 9. Чтобы предохранить ме-

ханизм подачи от поломки, при заедании шибера ставят кулачковую муфту 10, а для автоматического выключения электродвигателя пресса имеется электровыключатель 12, на кнопку которого действует рычаг // . Кулачковая муфта 10 поджимается пружиной к кулачковым выступам зубчатого колеса 7 с опре-

9

Ползун пресса



Фиг. 19. Шиберный механизм подачи с приводом от реек и зубчатых колес.

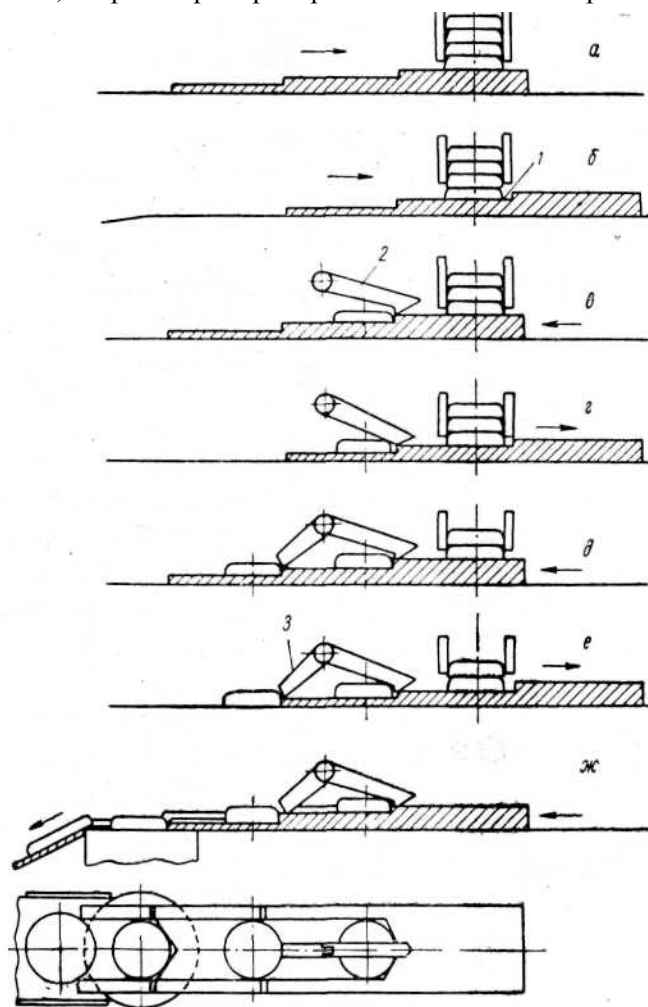
деленным усилием, обеспечивающим шеремещение ши-бера под нагрузкой. При задержке по какой-либо причине шибера 2 силы, возникающие по скошенным граням кулачков муфты, преодолевают действие пружины, и муфта 10 выходит из за'цепления с зубчатым колесом 7. При этом муфта 10 отходит от зубчатого

3*

35

колеса 7 :на высоту выступи, благодаря чему рычаг // нажимает на кнопку электровыключателя и выключает электродвигатель прессы.

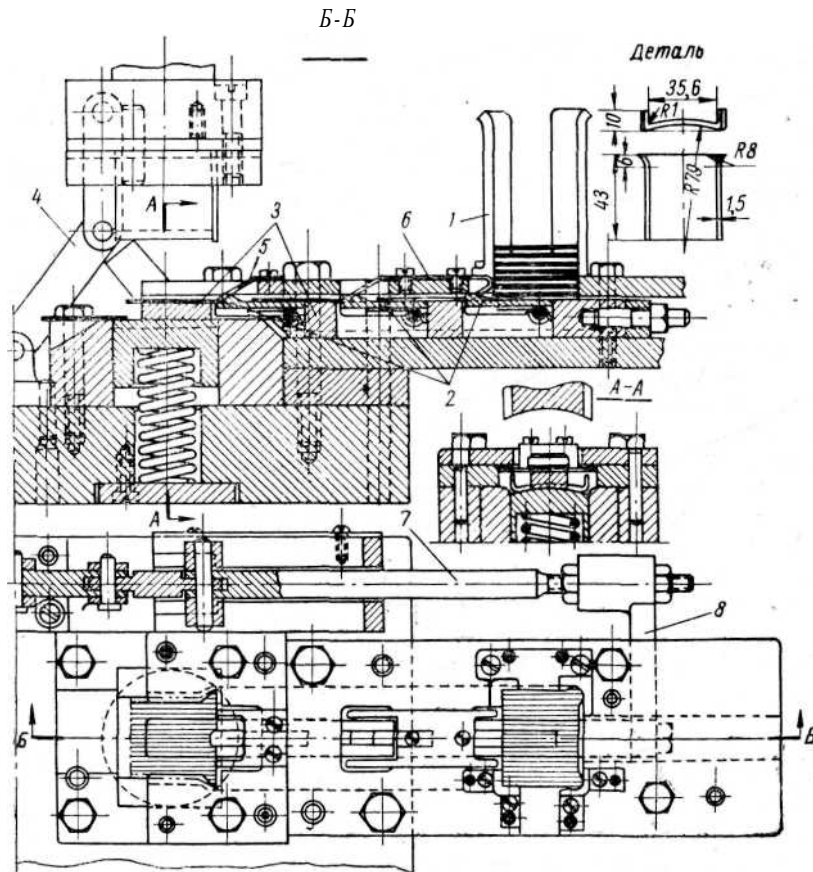
Наряду со штампами с шиберами механизмами подачи, в которых заготовки из магазина в рабочую зону штампа подаются «дорожкой», широкое распространение имеют шибера мех-



Фиг. 20. Схема подачи ступенчатым шибером.

низмы подачи со ступенчатыми шиберами. В этом случае заготовки подаются не сплошным потоком в один ряд, а вразрядку. Это осуществляется с помощью ступенчатого шибера, работа которого схематически показана на фиг. 20. При опускании верх^,

ней части штампа шесте с ползунам пресса шибер отодвигается справа налево (положение *a*). В момент, когда шибер придет в крайнее «сходное положение (положение б), заготовка из магазина попадает на ступень / шибера. Когда верхняя часть штампа поднимается, шибер от реечного механизма привода получает перемещение справа налево, и захваченная им заготовка попадает под зацеп 2 (положение б). При следующем движении шибера слева направо заготовка удерживается зацепом 2 «а месте,



Фиг. 21. Штамп-автомат с клавишно-шиберным механизмом подачи.

ив момент, когда шибер придет в исходное положение, заготовка попадает на следующую ступень шибера (положение *г*). Затем заготовка перемещается шибером под зацеп 3 (положение *д*), после чего опускается на поверхность штампа (положение *е*) и, наконец, передвигается в рабочую зону штампа (положение *в к ж*).

Если необходимо расположить магазин на значительном расстоянии от рабочей части штампа, а подавать заготовки

«Дорожкой» в силу их формы, размеров или других причин нельзя, применяют клавишно-шиберные механизмы подачи, которые позволяют перемещать заготовки на любое расстояние. Шаг подачи при этом назначается несколько больше размера заготовки (считая по направлению подачи) и выбирается кратным общему расстоянию подачи.

На фиг. 21 показан штамп-автомат для гибки, имеющий клавишно-шиберный механизм подачи. Заготовки загружаются в магазин 1, откуда они подаются независимо одна от другой зацепами 2, смонтированными в шибере 3. Зацепы при каждом ходе пресса захватывают из магазина по одной заготовке и три движения шибера от рычажной системы 4, тяги 7 и поперечины 8 передвигают их в момент хода пресса вверх в направлении рабочей части штампа. В момент возврата шибера в исходное положение возможность обратного сдвига заготовок зацепами в сторону магазина исключается благодаря пружинным ограничителям 5 и 6. Удаление детали после гибки осуществляется концом шибера, т. е. в направлении подачи заготовок. Если же это невозможно, в штампе монтируется специальный сбрасыватель.

Анализ конструкций и опыт эксплуатации штампов с шиберными механизмами подачи позволяет сделать следующие выводы.

1. Шиберные механизмы подачи просты по конструкции и доступны для изготовления на любом заводе.

2. из трех способов перемещений вразрядку, «дорожкой» (по-током в один ряд) и потоком вразрядку, первый используется при малых перемещениях, т. е. когда магазин расположен в непосредственной близости от рабочей части штампа, второй когда магазин удален от рабочей зоны штампа, но вместе с тем толщина заготовки более 1,0 мм; третий способ обычно используется для сложных по форме и малых по толщине заготовок, независимо от их формы и при условии удаления магазина от рабочей зоны штампа на значительное расстояние.

3. Типы приводов шиберных устройств весьма разнообразны и выбор их зависит от величины перемещения. Наиболее часто встречающиеся типы приводов с указанием области применения даны в табл. 2.

Из приведенных механизмов приводов шибера в штампах-автоматах в настоящее время наиболее часто используются клиновые односторонние рычажные, реечные и пневмоприводы.

Расчет приводов не представляет труда. Основными данными для расчета являются ход шибера и часть хода ползуна пресса, необходимая для перемещения шибера на требуемую величину,

Уместно указать, что использование для привода клиньев возможно только в том случае, если ход шибера не превышает 0,5—0,7 части хода ползуна пресса, а угол клина не более 30°. Во всех остальных случаях предпочтение следует отдать иным приводам. Итак, в клиновых приводах определяются параметры

Типы приводов шиберных устройств

Тип привода	Область применения
Клиновой односторонний	Для перемещений шибера менее 50 мм. В одну сторону шибер получает перемещение от клина, а в другую — от пружины. Как правило рабочее перемещение шибера осуществляется пружиной
Клиновой двухсторонний	Для перемещения шибера менее 50 мм. Шибер получает перемещение вперед и назад от клина. Дает менее точное перемещение, чем первый
Клиновой в сочетании с горизонтально расположенным рычагом	Для перемещения шибера 50—100 мм. В зависимости от типа клина перемещение может быть одностороннее или двустороннее. Движение шибера получает только от клина и рычага или в одну сторону от пружины, а в другую — от клина и рычага
Рычажный простой или рычажный с тягами	Для перемещения шибера 50—100 мм. Шибер может перемещаться в обе стороны рычагом или в одну сторону рычагом, а в другую пружиной
Реечный и пневмоприводы	Для перемещения шибера 50—250 мм
Роликовый	Для перемещения менее 30 мм
Тросиковый или цепной	Для перемещения заготовок на величину шага подачи, вдвое большего, чем ход ползуна прессы

клина, в рычажных — соотношение плеч рычагов, а в реечном и цепном — передаточное число механизма, по которому и определяют размеры колес или звездочек.

4. Магазины бывают вертикальные и наклонные. Вертикальные магазины должны находиться на расстоянии, обеспечивающем безопасность работы при их заполнении ручным способом и исключая касание верхней части магазина с подвижными частями штампа или прессы. Зазор между деталями штампа и магазином 20—30 мм. Наклонно расположенные магазины позволяют уменьшить расстояние от места загрузки до рабочей зоны штампа. Они устанавливаются с соблюдением правил, при-

веденных для вертикальных магазинов. Угол наклона 45—60°, причем чем меньше вес заготовок, тем больше угол.

В связи с тем, что процесс штамповки высокопроизводительный, а загрузка магазина в штампах-автоматах производится вручную, одной из проблем, от решения которой зависит возможность многостаночного обслуживания, является удлинение периода между загрузками и механизация загрузки магазинов. Первое направление характеризуется применением поворотных устройств револьверного типа с несколькими магазинами, а второе—применением быстросменных магазинов, автоматическим их заполнением в процессе штамповки заготовок, созданием специальных стапелирующих устройств и, наконец, использованием бункерных устройств, последние, как указывалось выше, в штампах-автоматах еще не получили распространения.

5. Шиберные механизмы подачи не обеспечивают точной фиксации подаваемой заготовки относительно рабочих частей штампа. В тех случаях, когда это необходимо, следует предусмотреть устройства для фиксации подаваемой заготовки. Последняя осуществляется ловителями в отверстиях или наружному контуру. Ловители могут представлять собой конические стержни, подпружиненные шарики или защелки.

6. Шиберные механизмы чаще всего используют при штамповке «на провал» или в случаях, когда отштампованная деталь удаляется в направлении, совпадающем с направлением движения шибера. Если деталь должна быть удалена в направлении, перпендикулярном перемещению шибера, в механизм надлежит ввести специальный сбрасыватель, что усложняет конструкцию штампа и снижает его надежность.

7. Шиберные механизмы подачи с приводом от клиньев или рычагов могут быть установлены на прессах с числом двойных ходов до 200 в минуту; механизмы с реечным и цепным приводом— на прессах с числом двойных ходов менее 100 в минуту; механизмы с пневмоприводом — менее 60 двойных ходов в минуту.

Приведенные данные о производительности — ориентировочные и подлежат уточнению в каждом конкретном случае в зависимости от конфигурации и размеров заготовки, требований дополнительной фиксации и способа выдачи перемещения от магазина в рабочую зону штампа: вразрядку, «дорожкой» или ступенчатым шибером.

Чем больше размер заготовки, чем сложнее контур и точнее фиксирование на рабочей позиции, тем меньше число двойных ходов пресса. При подаче дорожкой число двойных ходов пресса должно быть меньше, чем при подаче ступенчатым шибером или вразрядку. На выбор пресса оказывает влияние и способ удаления отштампованных деталей. Чем сложнее механизм для удаления, тем меньше число двойных ходов пресса.

Грейферные механизмы подачи. Грейферные механизмы подачи используются только в многопозиционных штампах главным образом для изготовления разнообразных полых деталей. Ниже приводятся несколько примеров таких механизмов подачи, монтируемых в штампах для обычных универсальных прессов.

В штамп.-автомате, показанном на фиг. 22 (см. вклейку в конце книги), штамповка производится из ленты. Лента, из которой вырубается заготовка, подается валковым или клинороликовым механизмом подачи, являющимся дополнительным узлом прессы («а фигуре отсутствует»). Вырубленная же заготовка для дальнейшей штамповки (вытяжки, пробивки, обрезки) получает перемещение от грейферного механизма подачи, расположенного перпендикулярно к механизму, подающему ленту.

Грейферный механизм подачи получает привод от верхней части штампа через рейки *й*, зубчатые колеса *4* и кулачок *3*. Зубчатые колеса, благодаря роликовой фрикционной муфте *2*, передают вращение кулачку только в одном направлении. Возврат каретки *б* с грейферными пальцами *5* в исходное (положение производится пружинами *7*).

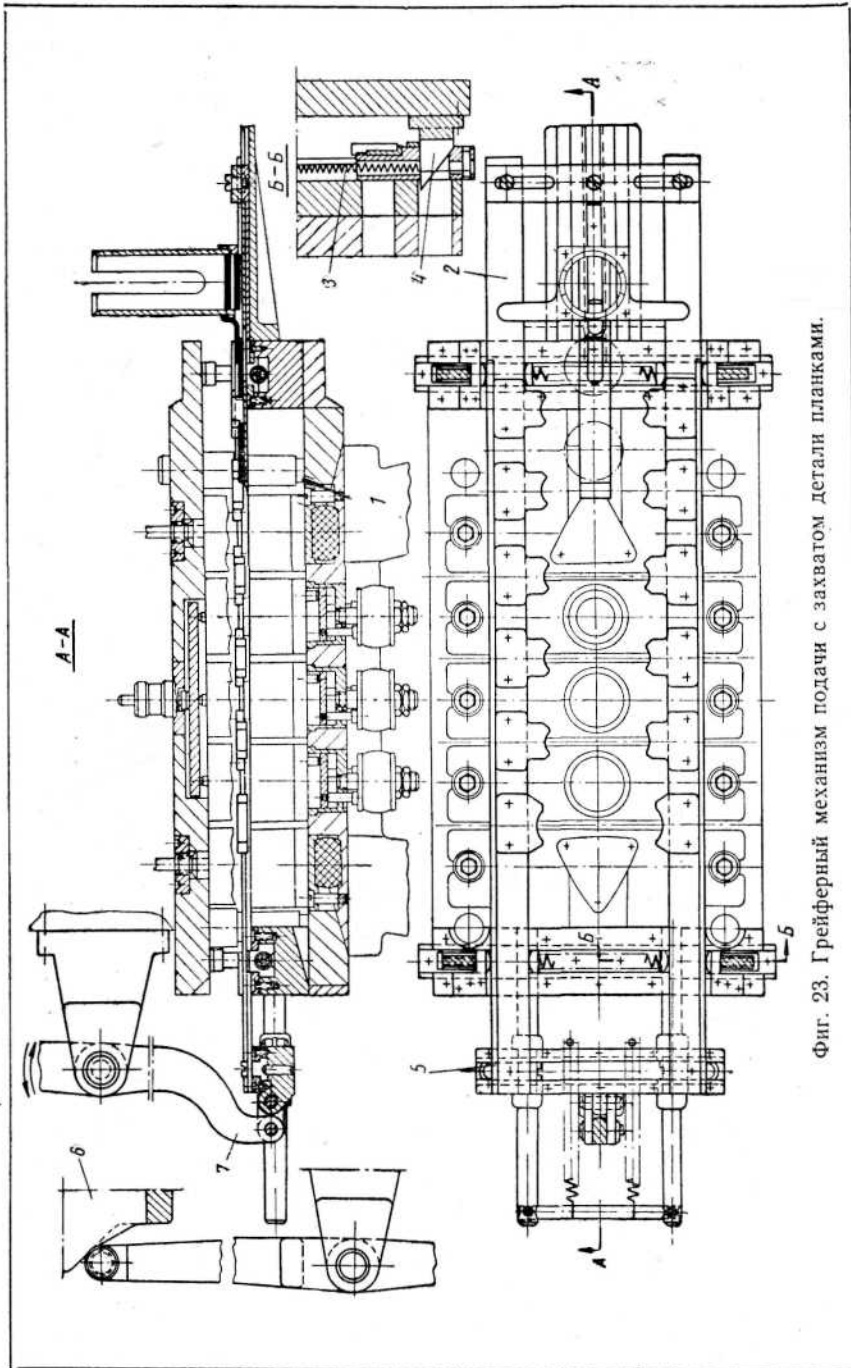
Штамп-автомат с грейферным механизмом подачи (фиг. 23) отличается тем, что захват заготовок осуществляется планками *1* с призматическими вырезами. Эти планки закреплены на линейках *2*, которые перемещаются навстречу одна другой пружинами *3*. Освобождение заготовок происходит в результате возврата линеек в исходное положение клиньями *4*. Продольное перемещение каретки *5* с линейками и захваченными заготовками осуществляется от сидящего на валу кулачка *б* через рычаг *7*. Порядок работы механизма подачи следующий. В момент подъема (ползуна и верхней части пружины сближаются линейки с призмами и захватывают заготовки, после чего продольным перемещением каретки от кулачка заготовки переносятся с одной позиции на другую. Во время опускания ползуна прессы каретка возвращается в исходное положение рычагом, получающим движение от кулачка, а линейки с захватами получают перемещение в исходное положение от клиньев.

При выборе конструкции грейферных механизмов подачи можно руководствоваться следующими рекомендациями:

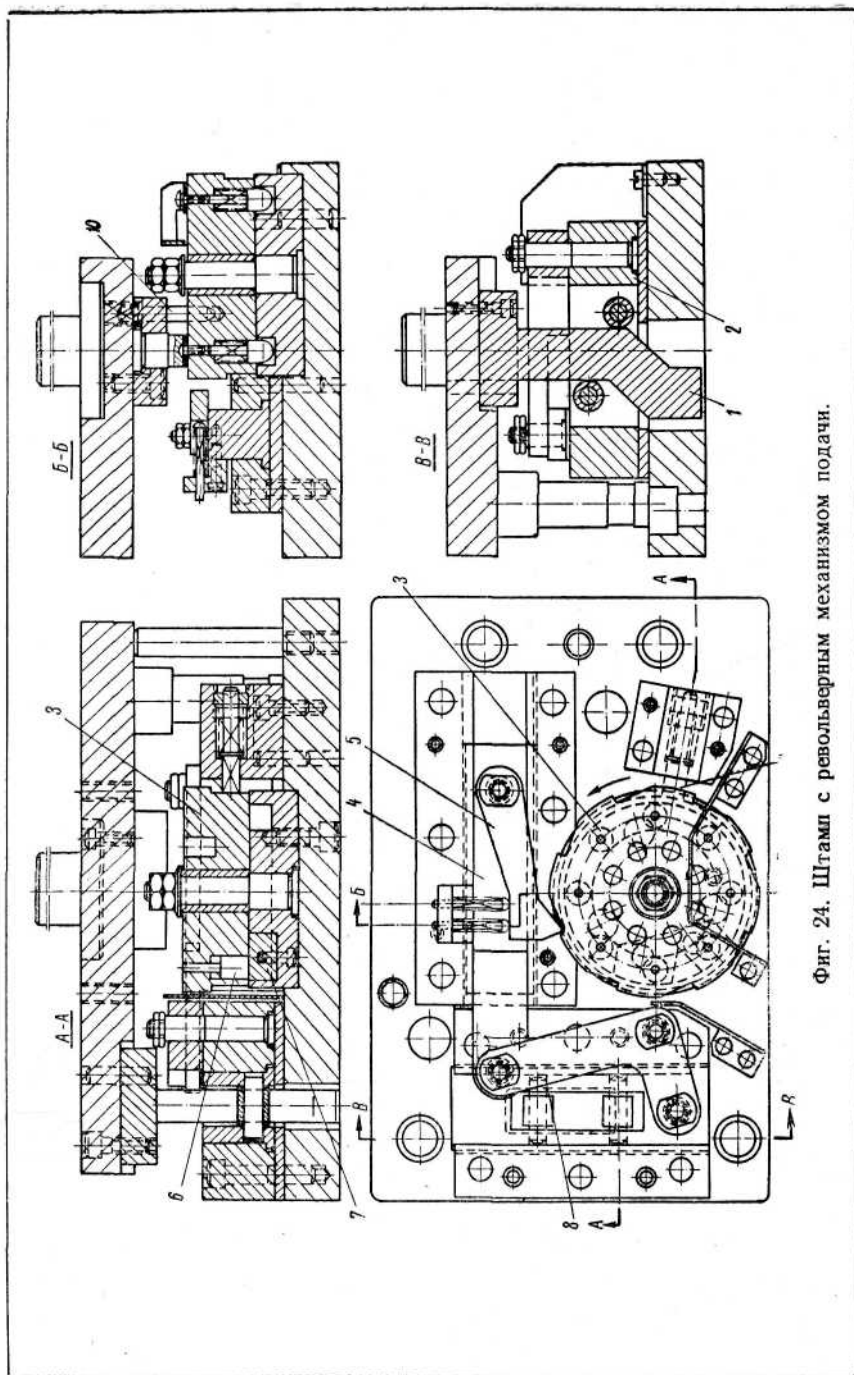
1) грейферные механизмы с захватными рычагами следует применять только для заготовок с малыми размерами, во всех остальных случаях предпочтение надлежит отдать механизмам с поперечным перемещением захватных планок;

2) грейферные механизмы следует использовать в штампах, устанавливаемых на прессах с числом двойных ходов ползуна менее 100 в минуту.

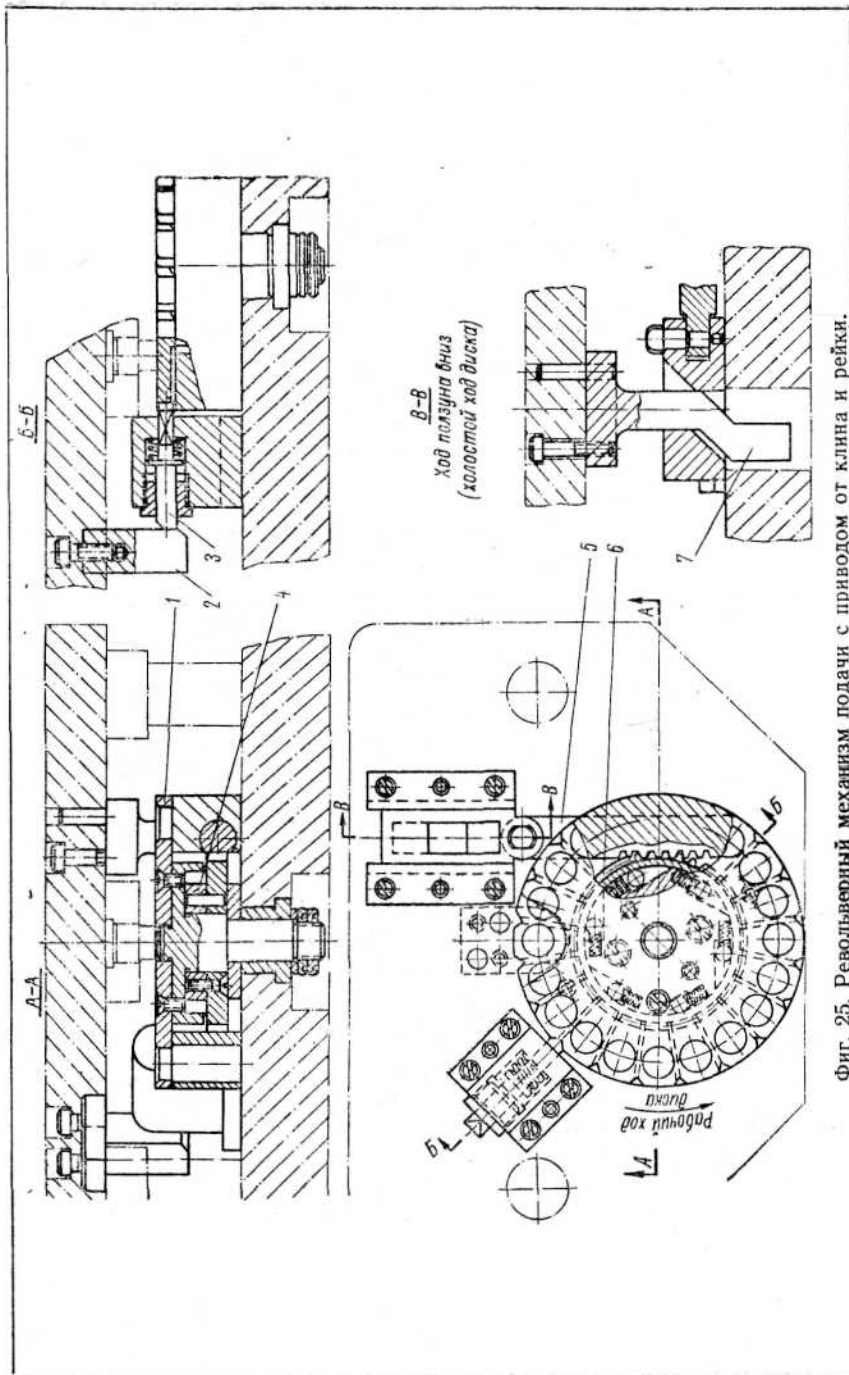
В заключение укажем, что грейферные механизмы должны получить широкое распространение в связи с усилением работ



Фиг. 23. Грейферный механизм подачи с захватом детали планками.



Фиг. 24. Шгами с револьверным механизмом подачи.



Фиг. 25. Револьверный механизм подачи с приводом от клина и рейки.

в направлении (развития комбинированных штампов •последовательного действия.

Револьверные механизмы подачи. Штампы с револьверными механизмами подачи различаются то способу привода револьверного диска, транспортирующего заготовки от зоны загрузки до рабочего инструмента. Помимо этого конструкция механизма подачи зависит от числа переходов в операции, способа возврата заготовки в транспортирующий диск, если используется многопереходная штамповка, способа удаления отштампованных деталей и способа загрузки заготовок.

В качестве механизмов, осуществляющих периодический поворот транспортирующего (револьверного) диска, в штампах-автоматах попользуют храповый механизм или граненый диск с ползуном, имеющим фигурный лаз.

На фиг. 24 показан штамп-полуавтомат с револьверным механизмом подачи. Револьверный диск 3 поворачивается при опускании верхней части штампа от действия клина / на систему привода, состоящую из ползунка 2, рычага 8, ползунка 4 и собачки 5. Правильность поворота фиксируется защелкой 9 и ловителем 10. Удаление детали после штамповки производится выталкивателем 6, получающим перемещение от кулачка 7, расположенного под револьверным диском.

На фиг. 25 показан штамп-полуавтомат с револьверным механизмом подачи. От рассмотренного ранее штампа он отличается механизмом периодического поворота. В этом штампе револьверный диск / вращается от клина 7, рейки 5, зубчатого колеса 6 и фрикционной роликовой муфты (муфты обгона) 4. При возврате клина и, следовательно, рейки револьверный диск неподвижен, так как ролики муфты не расклинивают револьверный диск и кольцо, в котором вырезаны клиновидные пазы для роликов. Правильность поворота револьверного диска фиксируется защелкой 3, получающей перемещение для запирания¹ диска от клина 2, и возвращающейся в исходное положение (для освобождения диска) с помощью пружины.

Храповые механизмы получили широкое применение как механизмы периодического поворота в штампах для пробивки в дисках и колпачках отверстий, расположенных по окружности.

Для поворота револьверного диска успешно используются, и плунжерно-храповые приводы.

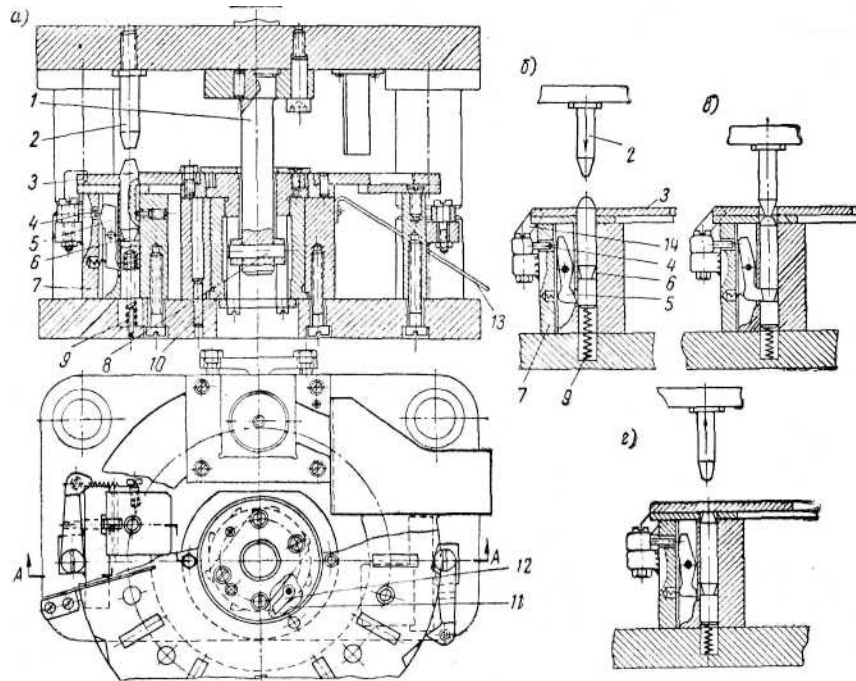
На фиг. 26, а показан штамп с таким приводом, созданный на рижском заводе РЭЗ. Штамп состоит из собственно штампа, в данном случае гибочного, механизма поворота револьверного диска и фиксирующего устройства.

Штамп (гибочный блок) состоит из пуансона и матрицы. Матрица установлена на буферном устройстве, предохраняющем штамп от поломки в случае попадания в зону гибки двух заготовок одновременно. В зависимости от толщины обрабатываемой

Детали и ее конфигурации (производится регулировка жесткости буферного устройства).

Револьверный диск 3, транспортирующий заготовки <в зону гибки, получает движение от ползуна пресса посредством специального привода. К верхней плите штампа жестко прикреплен што,к /, на нижнем конце которого имеется палец 8, входящий в винтообразные пазы втулки 10.

При подъеме штока 1 втулка 10 поворачивается на определенный угол (в рассматриваемом штампе на 30°). При опуска-



Фиг. 26. Револьверный механизм подачи с плунжерно-храповым приводом: а—общий вид; б, в и г—последовательность работы фиксирующего устройства.

нии ползуна пресса и верхней части штампа, втулка привода, возвращается в исходное положение. Для того чтобы передать револьверному диску вращение только в одну сторону, на втулке 10 смонтирована собачка 12, находящаяся в контакте с храповым колесом 11, к которому жестко крепится револьверный диск. Таким образом, за каждый ход ползуна револьверный диск поворачивается на 30° , транспортируя уложенные в гнезда диска заготовки в зону штамповки. В то же время отштампованная деталь выводится револьверным диском из зоны штамповки >и проваливается на лоток 13. Точный поворот диска фиксируется постоянным фиксирующим устройством.

Это устройство состоит из корпуса 7, фиксатора 6, предназначенного для фиксации револьверного диска 3, пружины 9, рычажка 4, защелки 5, собачки 14 и толкателя 2, жестко связанного с верхней плитой штампа.

Принципиальная схема работы фиксирующего устройства показана на фиг. 26, б—е. При опускании верхней части штампа револьверный диск 3 находится в зафиксированном положении (фиг. 26, б), т. е. фиксатор расположен в отверстии диска. В момент штамповки толкатель 2 утапливает фиксатор 6 (фиг. 26, в), а защелка 5 стопорит его в утопленном положении. При подъеме ползуна пресса вместе с верхней частью штампа происходит поворот револьверного диска на требуемый угол. Как только собачка 14 попадает в вырез револьверного диска 3, рычажок 4' отводит защелку, фиксатор освобождается и становится в положение готовности « фиксации (фиг. 26, г). В момент совпадения оси отверстия диска с осью фиксатора последний под действием пружины 9 входит в отверстие и фиксирует диск. В дальнейшем цикл повторяется.

Штампы с револьверными механизмами яюячи в основном применяются для плоских полых и изогнутых заготовок любой формы с максимальным размером менее 40—50 мм, не требующих точной фиксации положения относительно рабочей части штампа, независимо от того, производится штамповка «на провал» или с возвратом отштампованной детали на поверхность матрицы.

В тех случаях, когда необходимо точное фиксирование подаваемой заготовки, в рабочей части штампа должны быть предусмотрены специальные фиксирующие устройства. Производительность штампов с револьверными механизмами подачи зависит от размеров заготовок и способа загрузки заготовок в револьверный диск, т. е. от того, производится ли загрузка в диск вручную или из магазина (табл.3).

Т а б л и ца 3

Производительность штампов с револьверными механизмами подачи

Типы заготовок	Размеры в мм	Производительность в шт/мин.	
		при ручном питании	при магазинном питании
Плоские	20-50	60-50	120-100 60-80
Полые и изогнутые	20-50	50 30-45	80—100 50-60

При проектировании револьверных механизмов подачи можно руководствоваться следующими положениями.

1. Число гнезд в револьверном диске зависит от размеров подаваемых заготовок; чем больше гнезд при данном диаметре диска, тем надежнее работает механизм подачи.

Толщина диска i зависит от способа его загрузки. При ручной загрузке или при магазинной загрузке, но с поштучной выдачей из магазина специальным механизмом

$$t = (3 \div 5) s,$$

а при магазинной загрузке, когда диск одновременно является отсекателем, его толщина принимается

$$* = (0,84-0,9) s,$$

где s — толщина заготовки в мм.

2. Поворот револьверного диска на необходимый угол может, выполняться как три подъема, так и три опускания верхней части штампа.

В случае поворота при подъеме обеспечивается наиболее полное использование его рабочего хода для осуществления процесса штамповки, упрощается механизм привода.

При вращении револьверного диска, особенно если штамп устанавливается на быстроходном прессе, возникают инерционные усилия, снижающие точность [поворота диска. Поэтому, чтобы во время процесса штамповки и загрузки заготовок диск был неподвижен, необходимо иметь надежно работающие тормозные и фиксирующие устройства.

3. Наиболее часто применяется для револьверных дисков храповой привод. Привод с плунжером может быть рекомендован для дисков диаметром 200—250 мм. При больших диаметрах надежность работы этого механизма подачи мала и предпочтительнее следует отдать обычному храповому приводу.

Привод с плунжером, имеющим паз во втулке, применяется при наличии достаточной закрытой высоты у пресса, так как нижняя часть штампа из-за высоты втулки получается высокой. Привод с пазом на плунжере применяется при совпадении отверстия в подштамповой плите с плунжером для выхода последнего.

Расчет приводов револьверных дисков производится по следующим формулам.

1. Храповой привод

Ход ползунка

;

$$S = S_d - S_x \quad S_d = 2Y_0 \sin$$

$$\text{■!%;} \quad S_x = (0,03 \text{ Ч} - 0,05) S_d;$$

$$Y_0 = 0,25 (D + \text{£} >),$$

где S_s — перебег ползунка с собачкой;
 S_d — ход ползунка, соответствующий повороту диска на угол γ_p ;
 R_0 — радиус контакта собачки с диском;
 D — наружный диаметр диска;
 D_p — диаметр впадин диска.

2. Р е ч н ы й п р и в о д
Ход рейки

$$S = \frac{\pi D_0 \gamma_p}{360^\circ},$$

где D_0 — диаметр делительной окружности зубчатого колеса;
 γ_p — угол поворота зубчатого колеса; $\gamma_p = \frac{360^\circ}{z}$ (z — число загрузочных гнезд револьверного диска).

3. П л у н ж е р н ы й п р и в о д

Ход штока, за время которого происходит поворот диска на заданный угол

$$h = \frac{l}{\operatorname{tg} \beta}; \quad l = 0,0087 D \gamma_0; \quad \gamma_0 = \gamma_p + \gamma_x,$$

где β — угол наклона паза во втулке к ее оси ($\beta < 35^\circ$);
 l — длина дуги по наружной окружности втулки при центральном угле γ_0 ;
 D — диаметр втулки;
 γ_0 — угол поворота втулки за один рабочий цикл;
 γ_p — угол поворота диска за один рабочий ход;
 γ_x — угол перебега (необходим для обеспечения зацепления собачки с храповым колесом и принимается равным $5-10^\circ$).





Г Л А В А V

ШТАМПЫ КОМБИНИРОВАННЫЕ С МЕХАНИЗМАМИ ПОДАЧИ ЛЕНТЫ (ПОЛОСЫ) И ШТУЧНЫХ ЗАГОТОВОК

Для исключения так называемых «вторых операций» рекомендуется широко использовать комбинированные штампы и особенно комбинированные штампы последовательного действия. При использовании комбинированных штампов последовательного действия, в тех случаях, когда вырубка по контуру предшествует формоизменяющим переходам, необходимо иметь два механизма подачи: один — для подачи ленты или полосы в штамп, другой — для подачи вырубленной заготовки на формоизменяющие переходы. Первый механизм может быть узлом пресса, штампа или -выполняется в виде приставного агрегата к штампу с приводом захватного органа от верхней части штампа; второй механизм подачи является узлом штампа и только как исключение — узлом пресса.

Ниже приводится описание ряда конструкций комбинированных штампов подобного типа.

Рассматриваемые штампы условно разбиты, в зависимости от вида механизма подачи, подающего вырубленную «отрезанную заготовку» на формоизменяющие операции, на шиберные, револьверные и грейферные.

Комбинированные штампы с шиберными механизмами подачи делятся на две группы: с одним шибером и с двумя и более шиберами.

В штампе-автомате, показанном на фиг. 27 для подачи ленты используется крючковый механизм подачи, а для подачи вырубленной из ленты заготовки — шиберный механизм подачи.

После пробивки центрального отверстия, при подаче ленты еще на шаг, пуансоном 2 вырубается заготовка, которая проталкивается сквозь матрицу и прижимом-ловителем 3 под действием пружины 1 укладывается на плиту 5. При этом же ходе ползуна пресса вниз, клин 24 через ролик 25 возвращает движущийся в направляющих ползунков 23 с шибером 22, в исходное положение. При подъеме ползуна пресса клин 24 освобождает шибер, и он под действием ранее растянутых пружин 27 продви-

гает вырубленную заготовку тую плите 5 до упора 26. При очередном ходе ползуна пресса вниз эта заготовка, отцентрированная ловителем 19, протягивается пуансоном 20 сквозь матрицу 21. Вытянутая деталь снимается при подъеме пуансона уступом матрицы 21 и падает в тару под штамп. Подача ленты на шаг осуществляется с помощью крючка 8, укрепленного на оправке 9. Крючок прижимается к плоскости матрицы 4 пружиной 10, сидящей на оси 11. Этой же осью соединены крючок с рычагом 15, который вращается вокруг оси 14, покоящейся в кронштейне 16, закрепленном на нижней плите 6 штампа. Этот рычаг соединен с серьгой 13, которая шаром 28 соединена с кронштейном 17, жестко прикрепленным к верхней плите 18 штампа.

При подъеме ползуна пресса вверх кронштейн 17 тянет за собой серьгу 13, которая, поворачивая рычаг 15 вокруг оси 14, передвигает крючком 9 ленту на шаг подачи. Чтобы лента не перемещалась в обратную сторону при движении крючка в исходное положение (вправо) установлен упор 7, задерживающий ленту за перемычку.

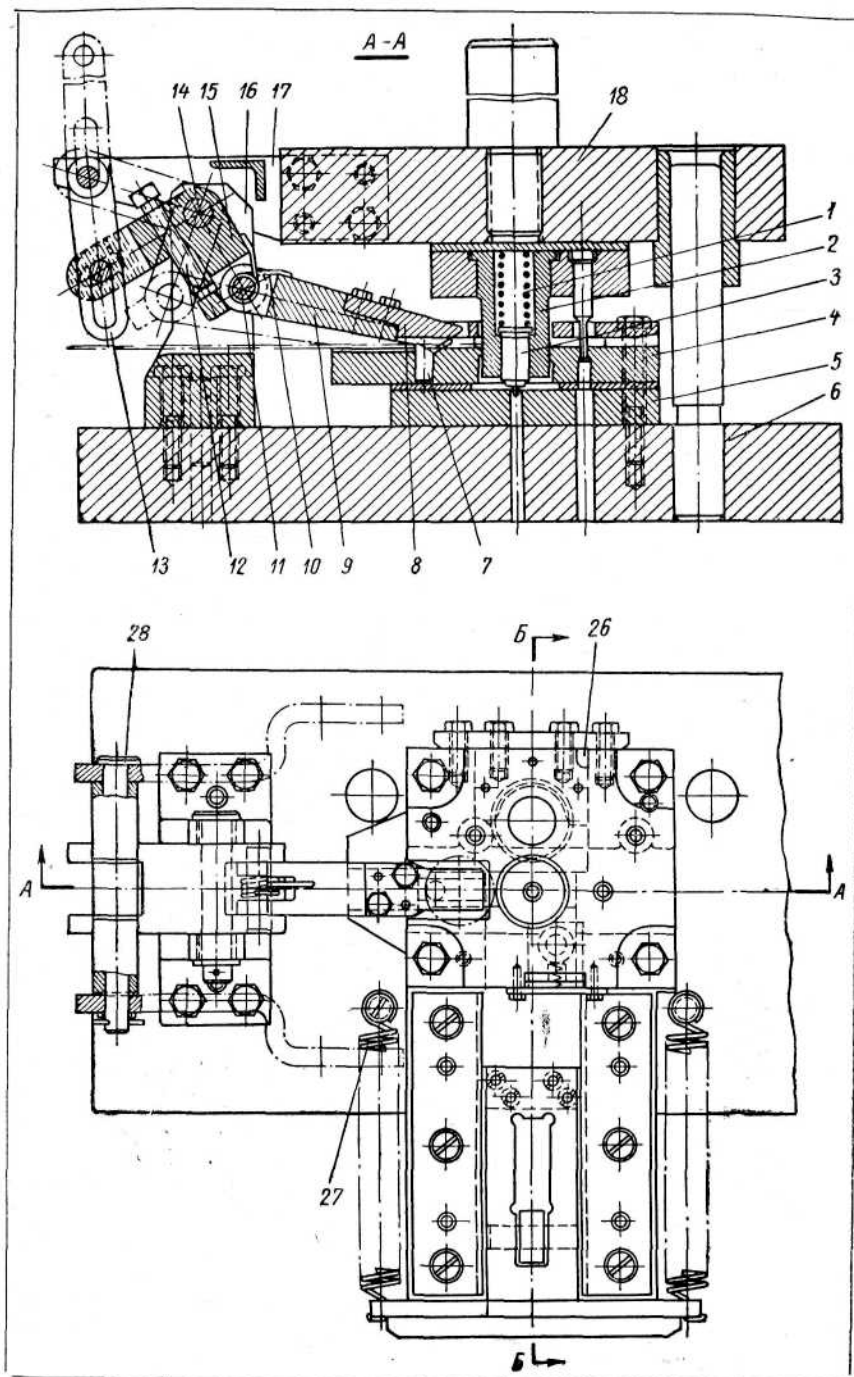
Регулировку величины подачи ленты можно производить сначала перестановкой центра рычага 1/5 в овальном отверстии серьги 13, а затем более точно винтом 12.

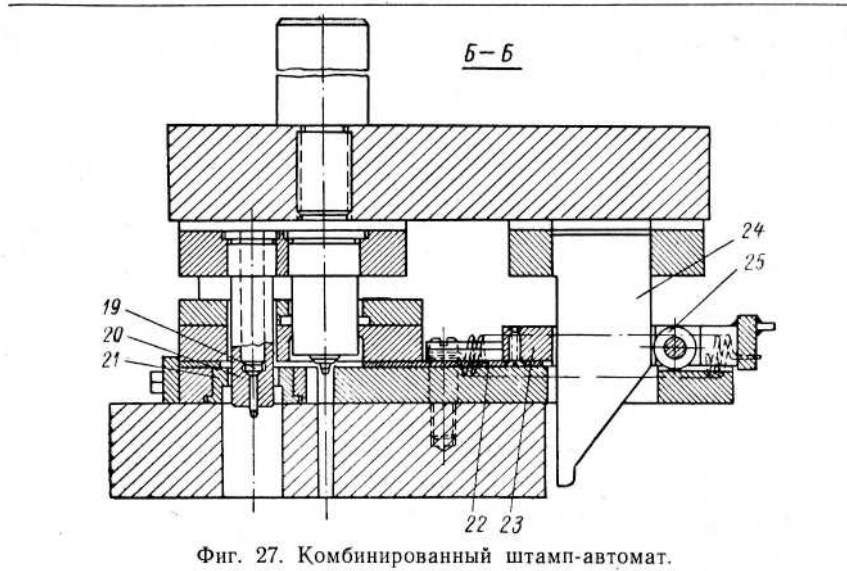
На фиг. 28 показан внедренный на Московском автомобильном заводе им. Лихачева комбинированный штамп последовательного действия для вырубки «формовки фасонной детали.

Лента, из которой штампуются детали, подается валковым механизмом, являющимся дополнительным узлом пресса (на фигуре этот механизм не показан). Заготовка из ленты вырубается пуансоном / и проталкивается через вырубную матрицу 2 на поверхность плиты И, откуда шиббером 3 при его поступательном движении перемещается в зону формовочной матрицы 10. После формовки, в момент возврата верхней части штампа в исходное положение, деталь из матрицы удаляется выталкивателем, а затем выбрасывается из рабочей зоны штампа струей воздуха, подаваемого через сопло (на фигуре отсутствует). Шиббер, подающий заготовку в фиксатор формоизменяющей матрицы 10, получает возвратно-поступательное движение от зубчатого сектора 6 через рейку 8. Валик 7, на котором сидит сектор 6, соединен с ним шпонкой с рычагом 5, совершающим качательные движения, когда упорные горизонтальные плоскости тяга 9 нажимают на ролик 4, соединенный винтом с рычагом 5. Ролик 4 может перемещаться вдоль оси этого рычага, что обеспечивает изменение угла поворота рычага и зубчатого сектора, т. е. регулировку хода шиббера.

t

Чтобы во время выхода пуансонов из зон соответствующих матриц шиббер оставался неподвижным, тяга 9 имеет участок холостого хода.





Фиг. 27. Комбинированный штамп-автомат.

Штамп, показанный на фиг. 29, предназначен для вырубki и фасонной гибки. Лента подается в штамп автоматически (механизм подачи ленты не показан).

Пуансон 2 на матрице / вырубает заготовку и проталкивает ее вниз, где она под действием отлипателя 3 падает на фиксатор 10. При подъеме ползуна клинья 4 разводят матрицы 5 и 6, образуя между ними необходимую щель. Затем клин 8 двигает ползунки 7 «перед», вследствие чего закрепленный в ней пуансон 9 на матрицах 5 и 6 производит первую гибку (см. переход /гибки).

При опускании клин 8 отводит ползунки 7 и пуансон 9 в первоначальное положение, а согнутая деталь, снятая с пуансона съемником 1/2, силой пружинения остается на месте. После отвода пуансона клинья 4 сдвигают матрицы 5 и 6, производя этим вторую гибку детали (см. переход //гибки).

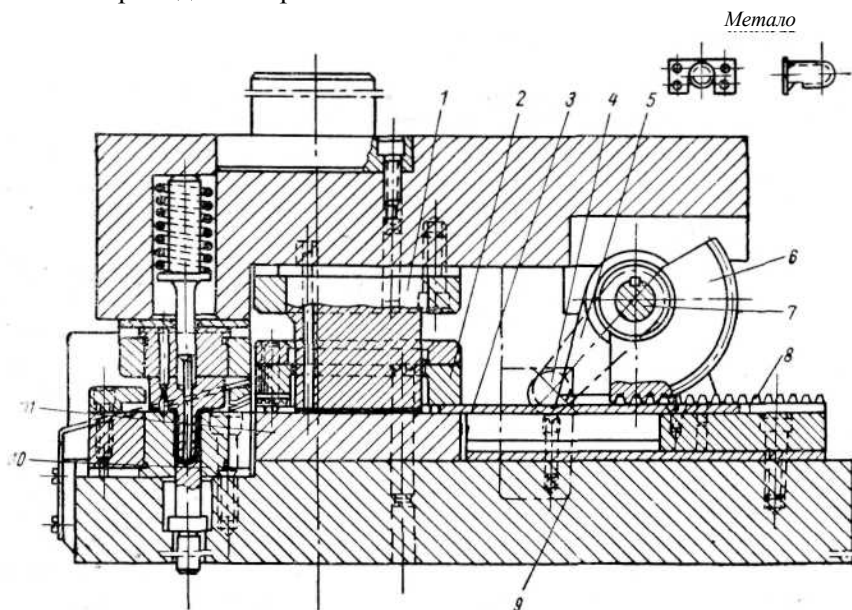
В конце хода ползуна вниз пуансон 11, закрепленный в ползунке 13, посредством клина 14 производит окончательную гибку детали (см. переход ///гибки). При ходе вверх клинья 4 и 14 возвращают матрицы 5 и 6 и пуансон 11 в первоначальное положение и согнутая деталь падает в провальное отверстие.

Закрытая высота штампа устанавливается по ограничителям 15.

На ф-иг. 30 показан штамп с пневмоприводом. Вырубленные пуансоном 2 заготовки падают через матрицу на плиту и при ходе ползуна прессы вверх перемещаются шибром 1 в зону вытяжки на прижим 3. После вытяжки детали из матрицы 4 удаляются выталкивателем 5.

Возвратно-поступательные движения шибера 7 получает от шток-рейки 7 через зубчатые колеса 8 и рейку 6. Торможение подвижных деталей в конце и (начале рабочих ходов осуществляется тормозами 10, расположенными в крышках 9 пневмоцилиндра.

Работа шиберного механизма производится автоматически в цикле движения ползуна прессы при его ходе вверх. Это достигается при помощи пневмоаппаратуры, встроенной в систему пневмопривода шиберного механизма.



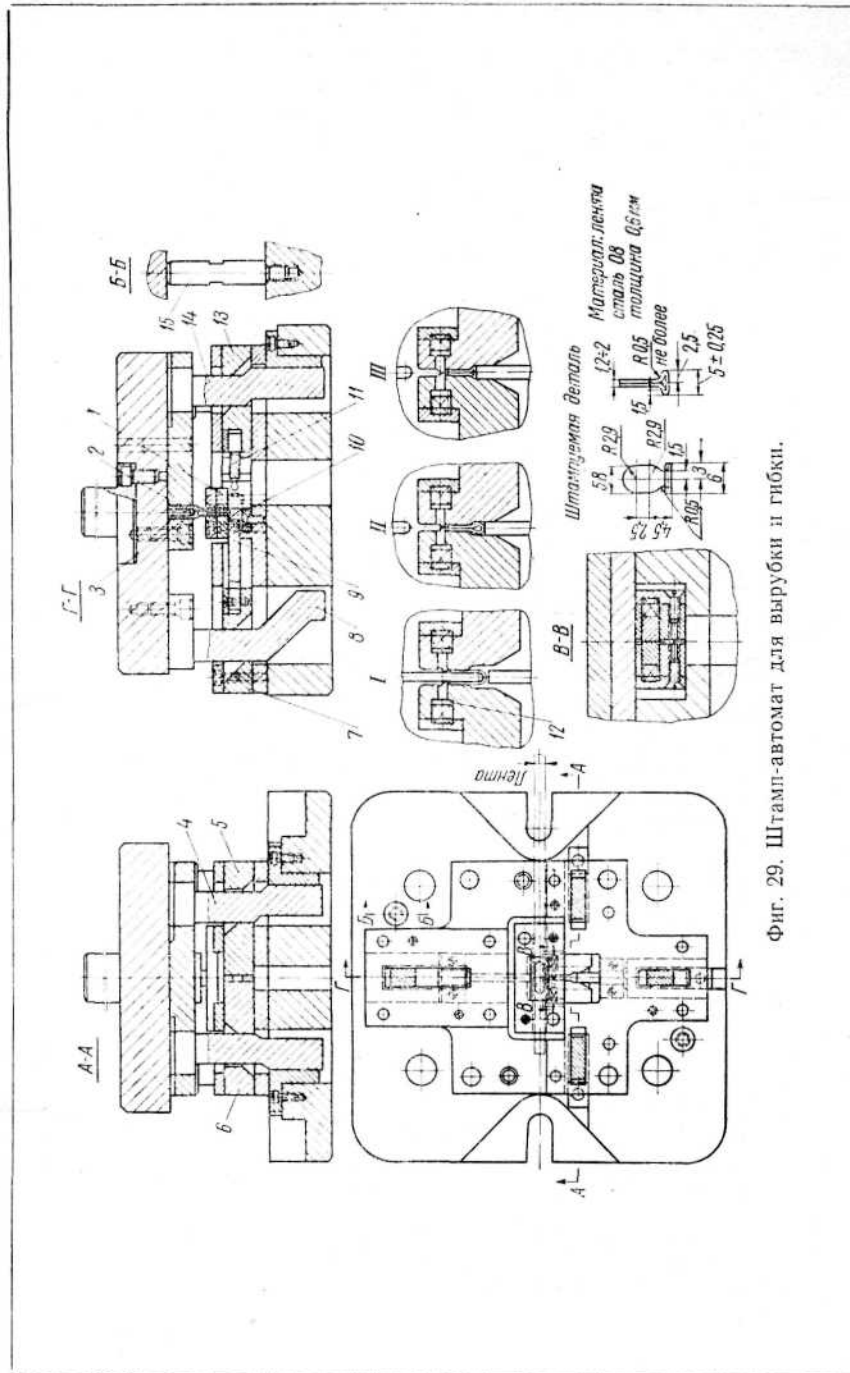
Фиг. 28. Штамповый автомат для вырубki и формовки.

Опыт конструирования и эксплуатации комбинированных штампов-автоматов позволяет сделать некоторые обобщающие выводы.

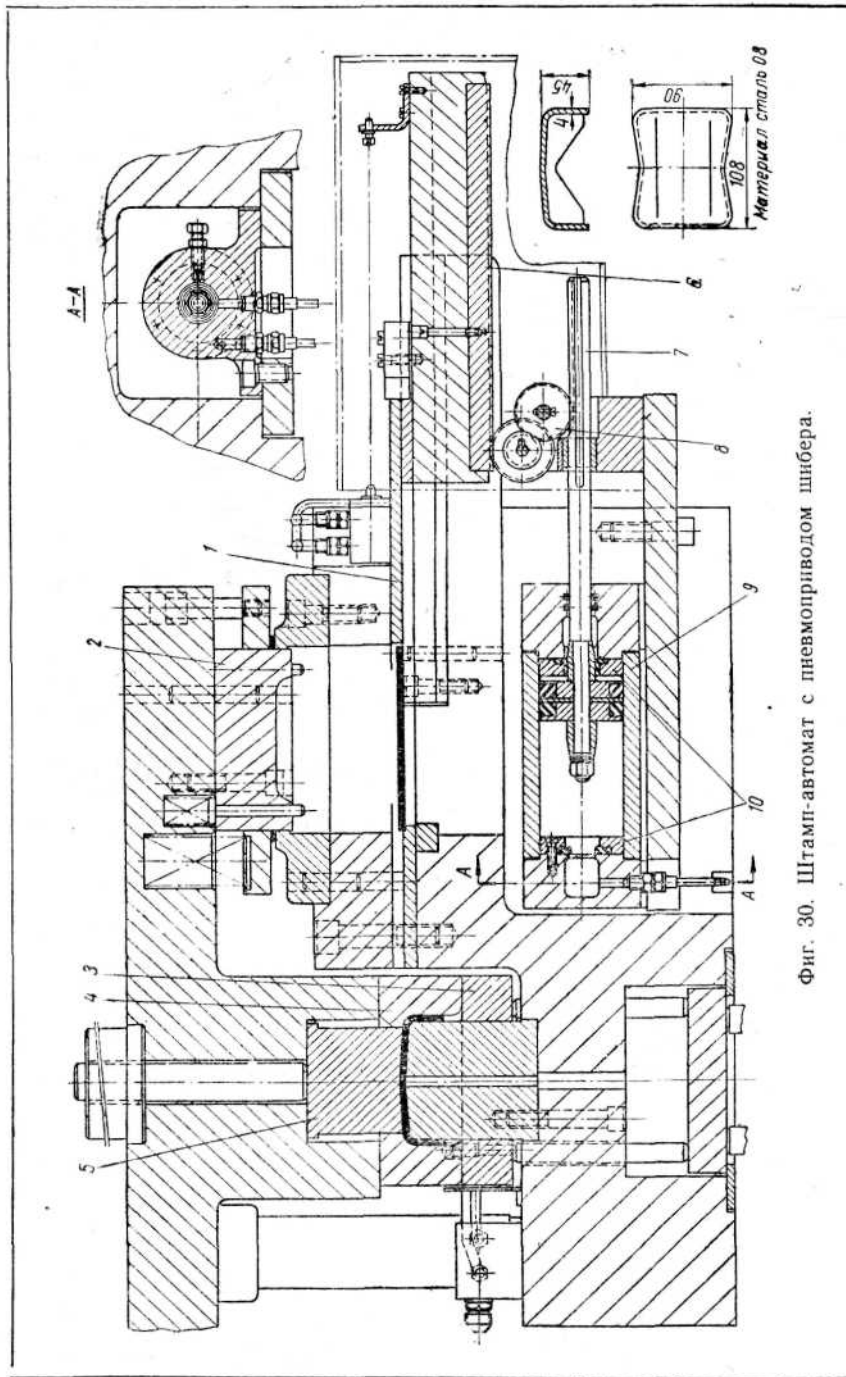
1. Комбинированные штампы с шиберными механизмами экономичнее операционных штампов-автоматов. Трудоемкость изготовления деталей на этих штампах мнее, а производительность и точность изготовления выше.

2. Число шиберов более двух недопустимо. Штампы с шиберными механизмами отличаются один от другого не только числом шиберов, но и их расположением относительно направления перемещения ленты (полосы). Наиболее часто встречается Т-образное расположение, при котором шибер получает перемещение в направлении, перпендикулярном движению ленты.

3. В штампах необходимо особое внимание обратить на обеспечение проталкивания вырубленной детали на линию шибера



Фиг. 29. Штамп-автомат для вырубки и гибки.



Фиг. 30. Штамп-автомат с пневмоприводом шибера.

без перекосов. С этой целью необходимо на вырубном пуансоне устанавливать отлипатели. Если в штампе два шибера, то следует обеспечить точное фиксирование заготовки при передаче на второй переход.

В целях меньшего скопления грязи, что может мешать движению шибера, при правильном фиксировании положения заготовок, следует обращать внимание на тщательную очистку ленты (полосы), поступающей на штамповку, и обеспечивать удобную очистку штампа, которая должна производиться систематически.

4. Толщина штампуемого материала должна быть, как правило, более 1 мм. При меньшей толщине передача заготовок шиберами менее надежна. Как указывалось выше, штампы с шиберами механизмами используются для деталей, требующих после вырубки не более двух переходов. В тех случаях, когда необходимо «меть» большое число переходов используют револьверные механизмы подачи.

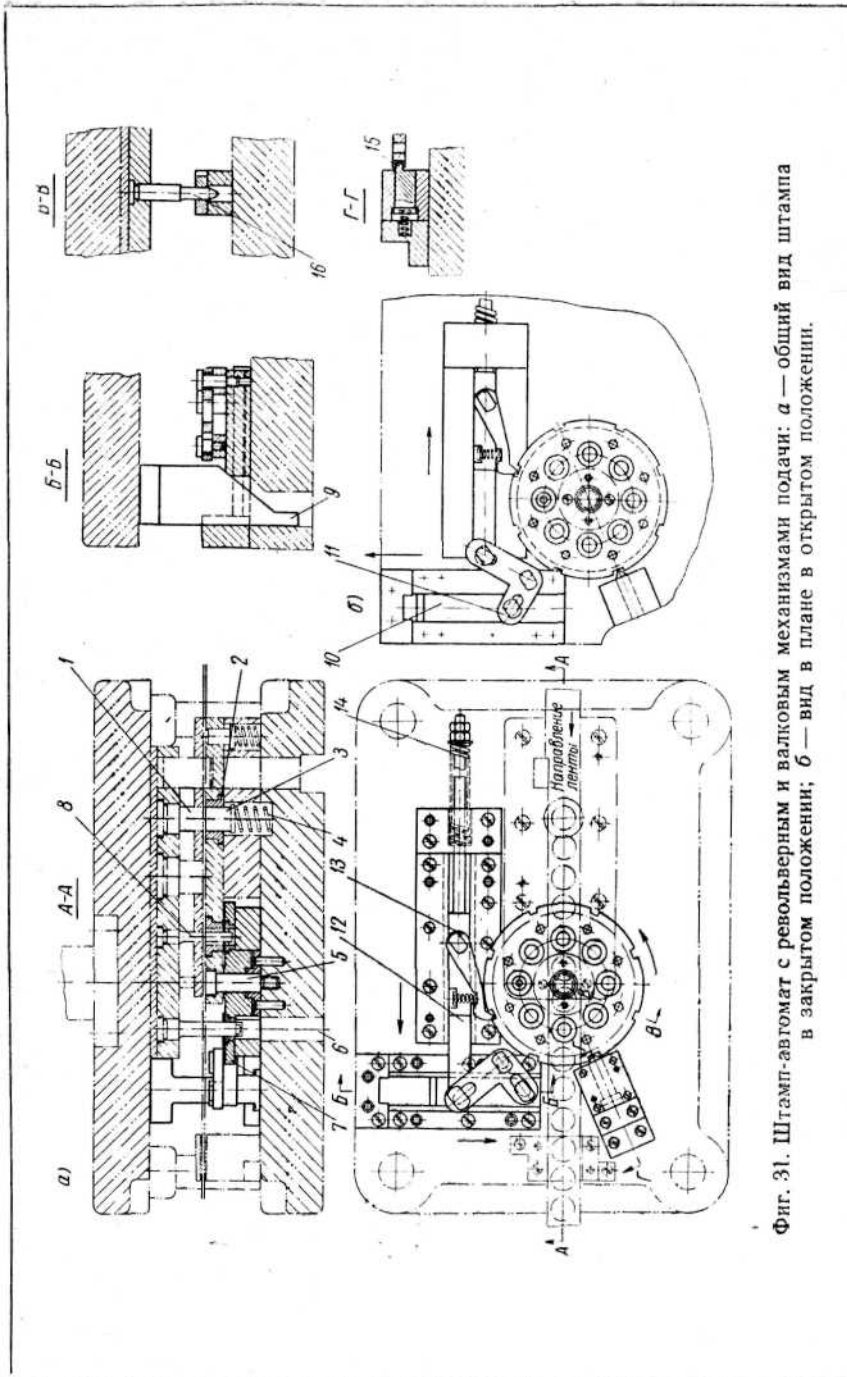
В штампе, показанном на фиг. 31, лента подается механизмом подачи (на фигуре отсутствует); на первом переходе пуансон / на матрице 2 вырубает заготовку и вырубленная заготовка запрессовывается обратно в ленту толкателем 3, находящимся под действием пружины 4. Перемещаясь вместе с лентой, заготовка поступает под пуансон 8, который осуществляет вытяжку и проталкивает вытянутый колпачок в гнездо револьверного диска 7. При повороте диска заготовка подвергается пробивке, отбортовке и другим переходам, число которых зависит от конфигурации изготавливаемой детали.

Револьверный диск вращается на оси 5, укрепленной в плите 6". Поворот он получает от клина 9, который сообщает возвратно-поступательное движение ползунку 10, а последний через рычаг-балансиру 11 сообщает движение ползунку 12 с собачкой /<?. Собачка заходит во впадину диска и поворачивает его.

Возврат ползунков в исходное положение осуществляется пружиной 14 при подъеме верхней части штампа. Правильность поворота обеспечивается защелкой 15, заходящей в пазы, и ловителем 16, заходящим в отверстие диска.

Штампы с револьверными механизмами подачи следует применять для малых по размеру и сложных по форме заготовок. Число конструкций таких штампов еще ограничено, что следует отнести за счет недостаточной их популяризации в литературе и на выставках.

Комбинированные штампы последовательного действия с шиберами и револьверными механизмами подачи должны получить широкое применение для изготовления отдельных деталей и сборки их в узлы. Сборка может производиться в этом штампе после изготовления в «нем же» собираемых деталей. В другом случае одна деталь изготавливается в данном штампе, собираемые с ней детали предварительно изготавливаются на других штампах



Фиг. 31. Штамповый автомат с револьверным и валковым механизмами подачи: а — общий вид штампа в закрытом положении; б — вид в плане в открытом положении; в — вид в плане в открытом положении.

и подаются в зону сборки из магазинных загрузочных устройств механизмами подачи.

Заканчивая краткий обзор штамлов-автоматов, считаем необходимым указать, что их применение способствует решению проблемы автоматизации штамповочного производства и, следовательно, обеспечения безопасного и высокопроизводительного труда.

ЛИТЕРАТУРА

- М а л о в А. Н., Штампы-автоматы, ВИНТИ, 1957.
М а л о в А. Н., Механизация и автоматизация процессов холодной штамповки в приборостроении, ЦИИТИ, 1960.
Е м е л ь я н о в М. Ф., Механизация штамповочных работ, Машгиз, 1960.
М а л о в А. Н., Механизация и автоматизация в штамповочном производстве, Машгиз, 1955.
Л и т в и н е н к о Б. С., Портативное универсальное приспособление к штампам для автоматической подачи полос и лент, ЛДНТП, 1960.



ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава I. Штампы-автоматы с механизмами для подачи ленточного материала	5
Глава II. Механизмы подачи ленточного материала, выполненные в виде отдельного агрегата, получающего привод от верхней части штампа	21
Глава III. Штампы-автоматы с механизмами подачи полосового материала	27
Глава IV. Штампы-автоматы для штучных заготовок	31
Глава V. Штампы комбинированные с механизмами подачи ленты (полосы) и штучных заготовок	50
Литература	59



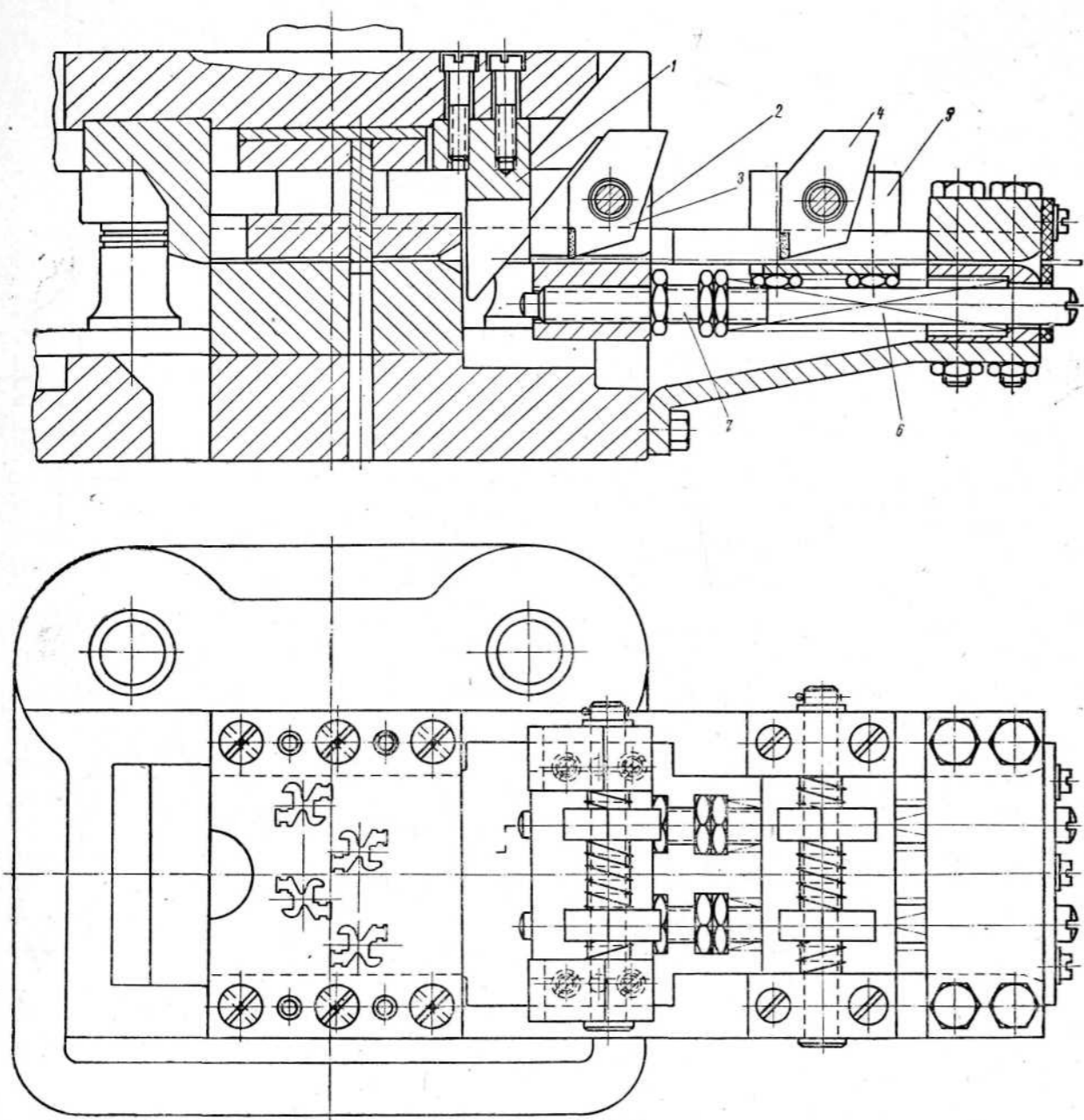
Редактор издательства И. А. Денина

Технический редактор А. А. Бардина

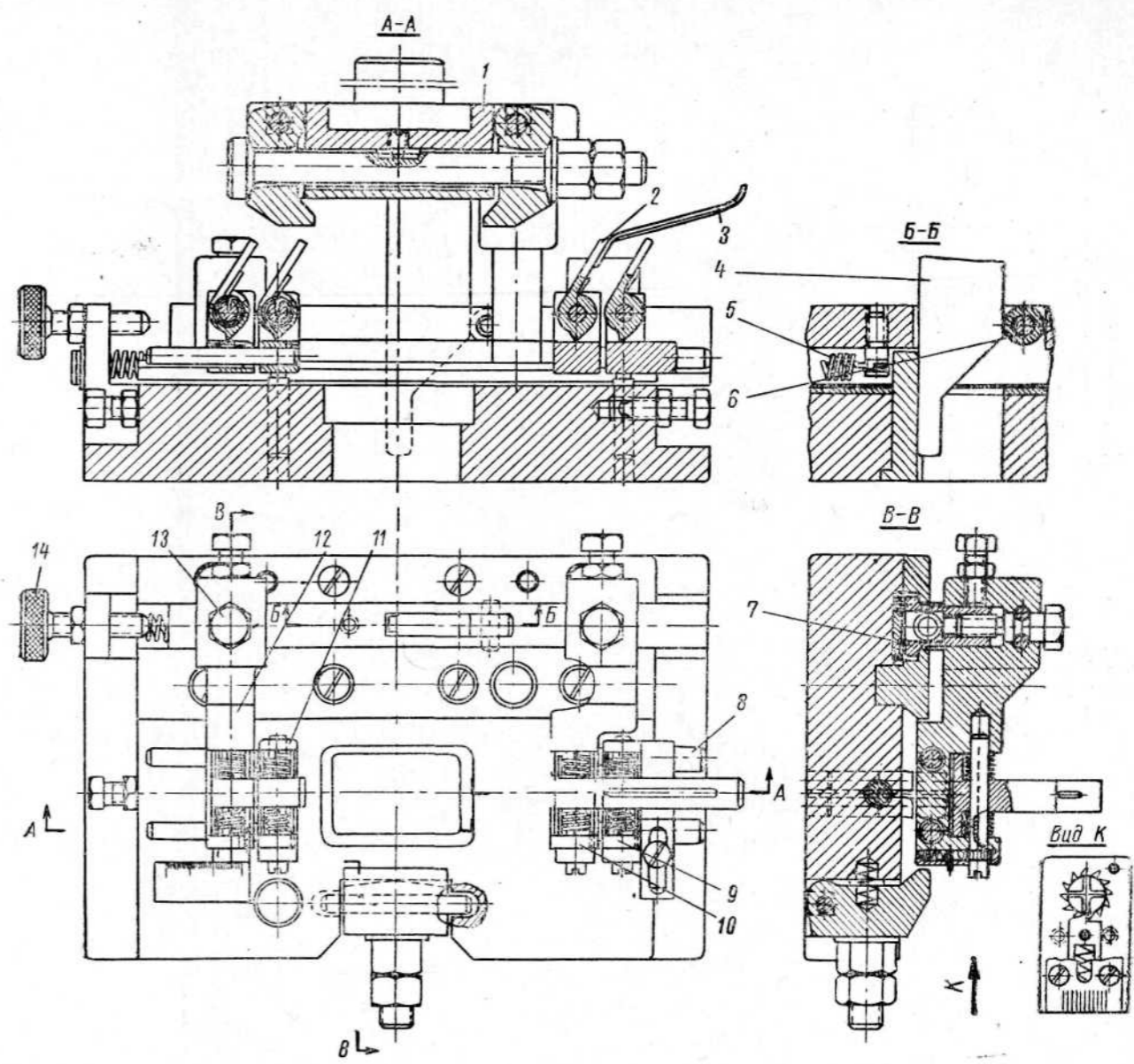
Корректор Г. Г. Степанова

Сдано в производство 16 II 1962 г. Подписано к печати 15 VI 1962 г. М-02560.
Формат бумаги 60×90¹/₁₆. Печ. листов 4 (1 вклейка). Уч.-изд. листов 3,9. Тираж 9500 экз.
Цена 20 коп. Заказ 122.

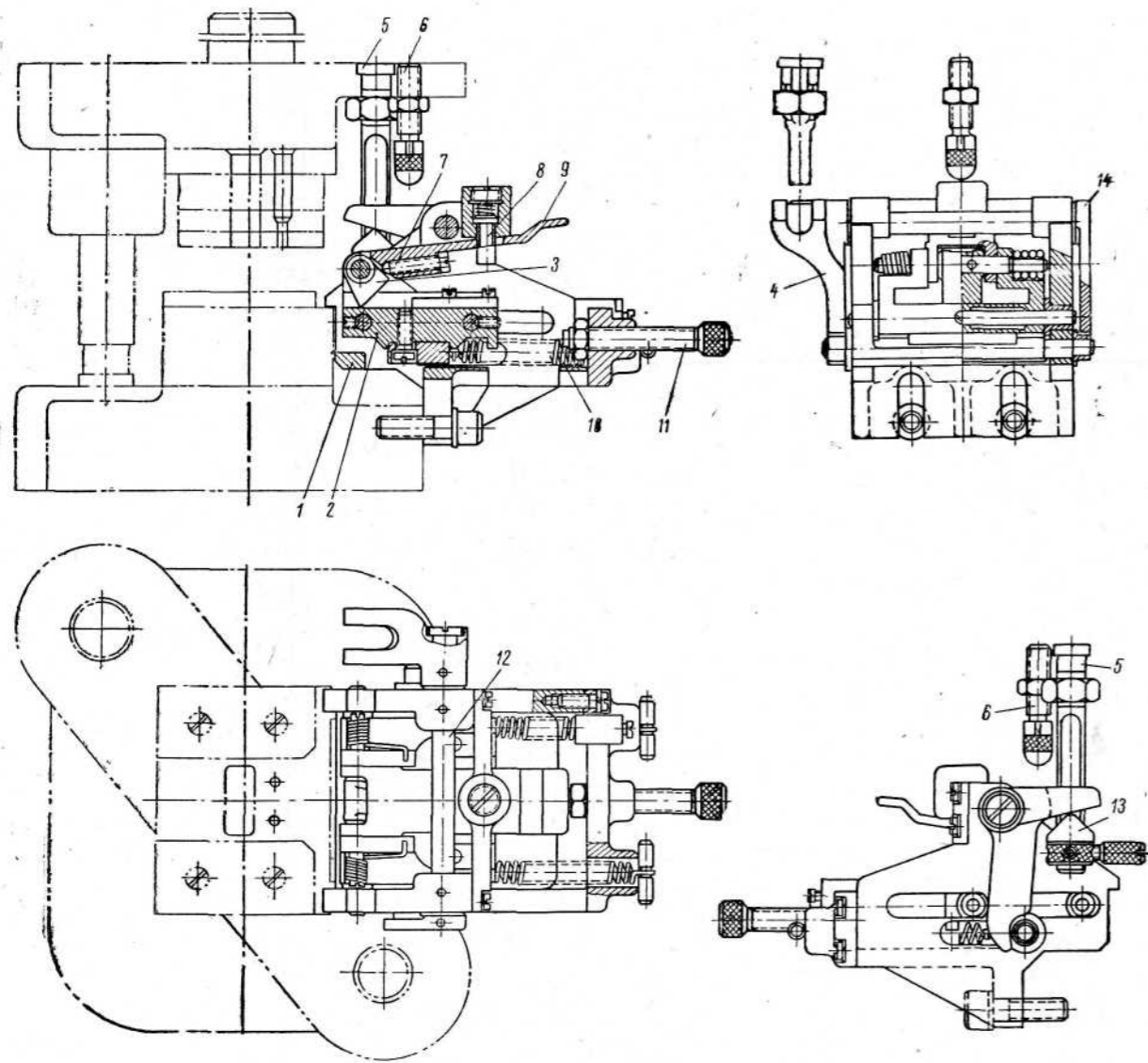
Типография № 11 Управления полиграфической промышленности Ленсовнархоза,
Ленинград ул. Марата, 58



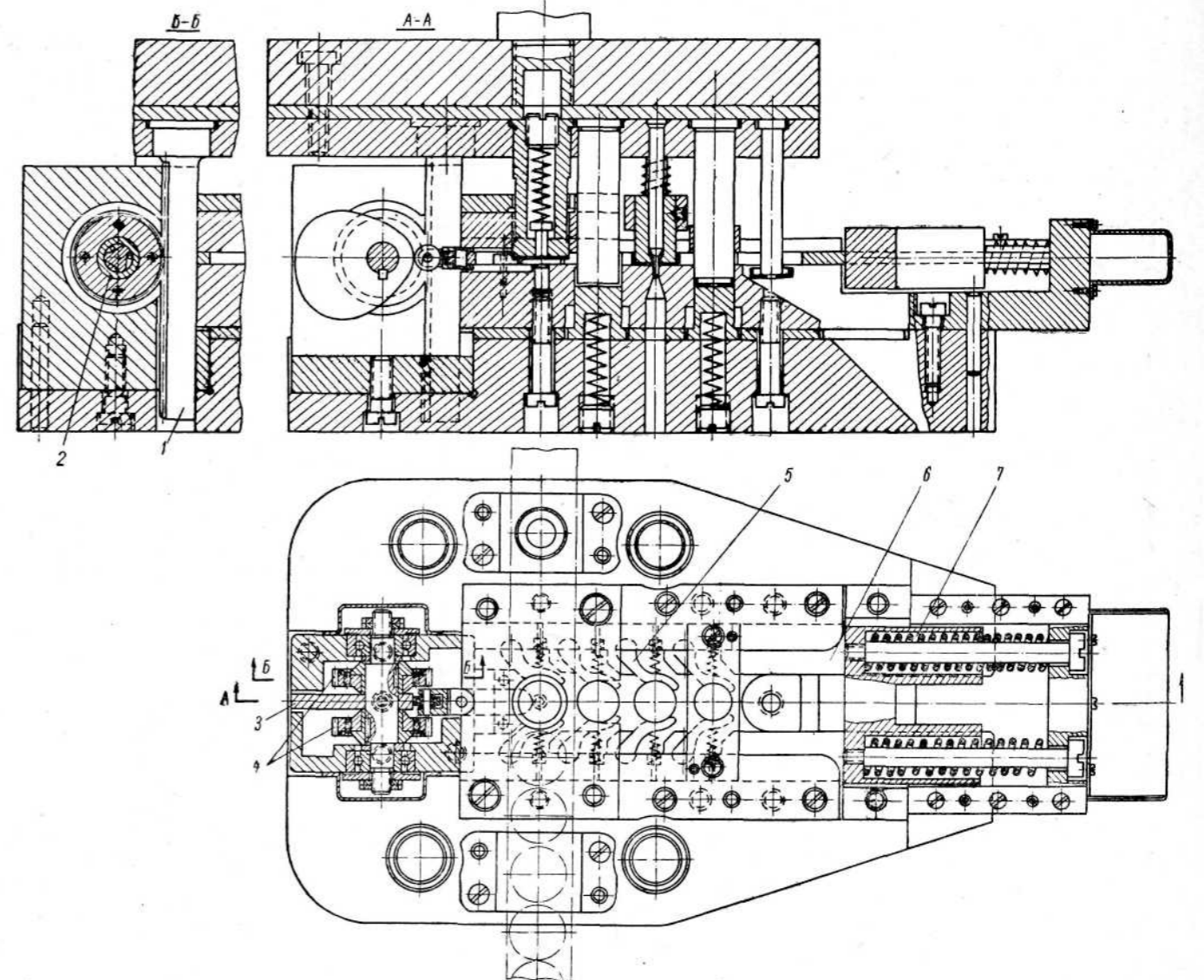
Фиг. 4. Клещевые механизмы подачи с захватными планками.



Фиг. 7. Клещевой механизм подачи конструкции Н. И. Логинова.



Фиг. 11. Механизм подачи конструкции Б. С. Литвиненко.



Фиг. 22. Грейферный механизм подачи с захватом детали пальцами.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МАШГИЗ**

БИБЛИОТЕЧКА ШТАМПОВЩИКА

ПЕРЕЧЕНЬ ВЫПУСКОВ

1. Филиппов В. В., Шехтер В. Я., Оленев В. И., **Автоматические и автоматизированные холоднштамповочные линии.**
2. Кошкин Л. Н., Прейс В. Ф., **Автоматические роторные линии в штамповочном производстве.**
3. Лисицын В. Д., Будзиловский А. Е., Филина И. С., **Специальные штамповочные автоматы.**
4. Малов А. Н., **Автоматические и полуавтоматические штампы.**
5. Ровинский Г. Н., **Штамповка крупногабаритных деталей в автомобильной промышленности.**
6. Романовский В. П., Дагелайская Н. А., **Последовательная штамповка в ленте.**
7. Фаворский В. Е., **Групповые методы холодной штамповки.**
8. Бобрынин Б. Н., Стрельцов К. Н., **Штамповка листовых пластмасс.**
9. Исаченков Е. И., **Штамповка деталей из нержавеющей стали.**
10. Зубцов М. Е., **Зарубежные достижения в области холодной штамповки.**

20 коп.



МАШГИЗ

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ МАШГИЗА
Ленинград, ул. Дзержинского, 10