

Рис. I. Общий вид прессы  
с обозначением органов управления

1-кнопка "Толчок вверх"; 2-кнопка "Толчок вниз"; 3-кнопка "Расстояние прыжка"; 4-кнопка "Выключение вентилятора"; 5-кнопка "Общий выключатель"; 6-переключатель вентилизатора; 7-переключатель освещения; 8-переключатель винала; 9-переключатель режима работы; 10, 11, 12-лампы ремня работ; 13-лампа "Перегрев стартера"; 14-лампа "Включение сечи"; 15-кнопка "Пуск"; 16-кнопка "Вытапливатель"; 17-пальмовый "Пуск"; 18-掣子; 19-掣子-отключение хода вверх; 20-掣子-отключение хода вниз; 21-掣子-выключение хода вверх.

Помимо к письма 1.07.1877 г.  
Формат 60x90 1/16 1,5 ф.л.  
Заказ 1780 800 экз.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕССА**

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Номинальное усилие пресса	100	Тс	Род тока: петлей сети	переменный трехфазный
Допустимое усилие	160	Тс	Частота тока	50 Гц
Эффективная энергия не менее	365	кВтм	Напряжение сети	380 В
Ход ползуна (наибольший)	260	мм	Род тока электропривода пресса	переменный трехфазный
Максимальное число ходов ползуна в минуту не менее	44	хп/мин	Напряжение силовой цепи	360 В
Расстояние между направляющим в свету не менее	460	мм	Напряжение цепей управления	220; 110; 24 В
Размер ползуна	440	мм	Напряжение цепей сигнализации	24 В
Размер стола спереди-назад	500	мм	Напряжение цепей освещения	24 В
Размер стола слева-направо	560	мм	Электродвигатель главного привода	дугостаторный специального исполнения автоматический
Наименьшее расстояние между столом и ползуном в его крайнем нижнем положении (при наибольшем ходе)	250	мм	Режим работы электросистемы	RET
Нижний выталкиватель	8	Тс	Среднениковая мощность, потребляемая от сети	9 кВт
Усилие не менее наибольший ход	35	кН	Число оборотов (синхронное) в минуту	300 об/мин
Габарит пресса с электрошкафами, путем управления и швейной машиной	2210	мм	Электродвигатель вентилятора	A012-22-2 кВт
Высота над уровнем пола	1560	мм	Число оборотов (синхронное) в минуту	3000 об/мин
Масса пресса с электрошкафами, путем управления и швейной машиной	3375	кг	Высота над уровнем пола	3375 кг
	6200	кг	Масса пресса с электрошкафами, путем управления и швейной машиной	6200 кг

**ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТРОСБОРУДОВАНИЯ**

Род тока: петлей сети	переменный трехфазный
Частота тока	50 Гц
Напряжение сети	380 В
Род тока электропривода пресса	переменный трехфазный
Напряжение силовой цепи	360 В
Напряжение цепей управления	220; 110; 24 В
Напряжение цепей сигнализации	24 В
Напряжение цепей освещения	24 В
Электродвигатель главного привода	дугостаторный специального исполнения автоматический
Режим работы электросистемы	RET
Среднениковая мощность, потребляемая от сети	9 кВт
Число оборотов (синхронное) в минуту	300 об/мин
Электродвигатель вентилятора	А012-22-2 кВт
Число оборотов (синхронное) в минуту	3000 об/мин
Высота над уровнем пола	3375 кг
Масса пресса с электрошкафами, путем управления и швейной машиной	6200 кг

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Марка масла турбот смазки

СОЛНДОЛ УС-2  
ГОСТ 1033-73

Марка масла жирной смазки

МАСЛО ИНДУСТРИАЛЬНОЕ 30  
ГОСТ 1007-51

Гип насоса густой смазки

✓ НВТ-М  
10 см<sup>3</sup>/мин

производительность

✓ Г. 023-34  
10 см<sup>3</sup>/мин

Гип насоса жирной смазки

✓ Г. 023-34  
5 см<sup>3</sup>/за 1 хв

производительность

✓ Г. 12-10 ГОСТ 6318-69  
5 см<sup>3</sup>/за 1 хв

Гип фильтра

✓ Г. 12-10 ГОСТ 6318-69  
0,6 м<sup>3</sup>/час

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ВОЗДУХА

Блок пневматический

присоединительная резьба по ГОСТ 6357-62  
труба 1/2"

Воздухраспределитель

✓ В 64-24

Маслораспылитель

✓ В 44-24

Расход сжатого воздуха

0,6 м<sup>3</sup>/час

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАБОЛЕЕ РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРЕССА

1. Запрещается работа на прессе со штампом, у которого зazor-тав высота менее 250 мм.

2. Усилие в конце деформации не должно превышать 100 т.с.

3. При чеканке, рихтовке, просечке тонкого листа и т.п. рабочих резцов подцаповых частей производить на ходе ползуна 30-50 мм.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

### ПРИВЕЗЧНЫЕ РАЗМЕРЫ КРЕПЛЕНИЯ ШТАМПОВ

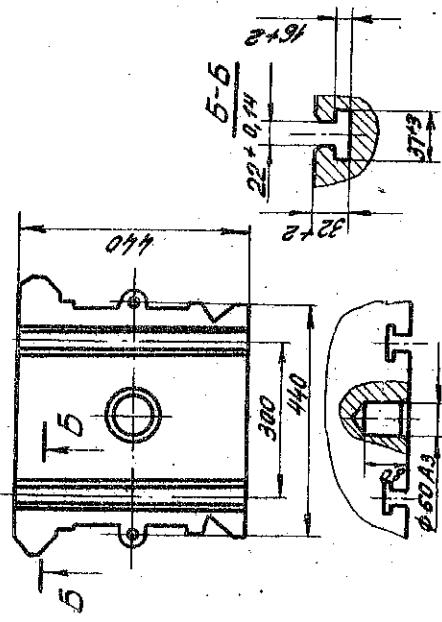


Рис. 2. Место крепления верхнего штампа пресса

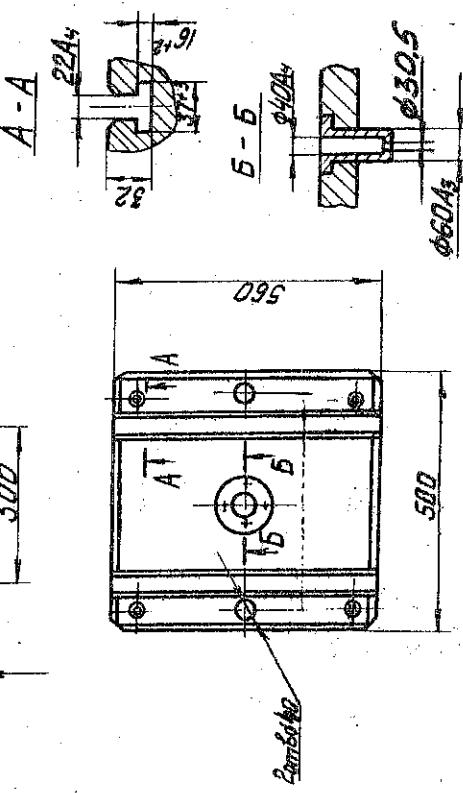
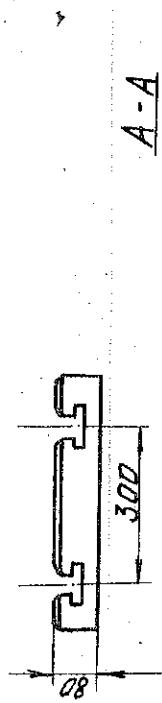


Рис. 3. Место крепления нижнего штампа пресса

POTOV ПУТОСТАТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ

МАХОВИК И ТОРМОЗНОЙ БАРАБАН ПРЕССА

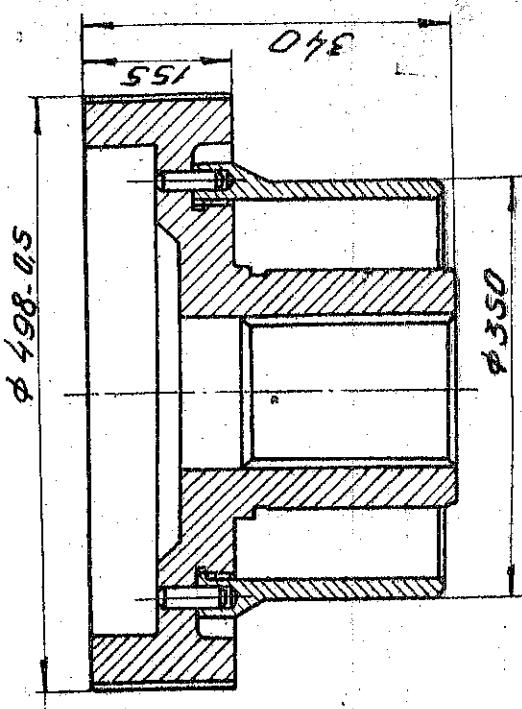
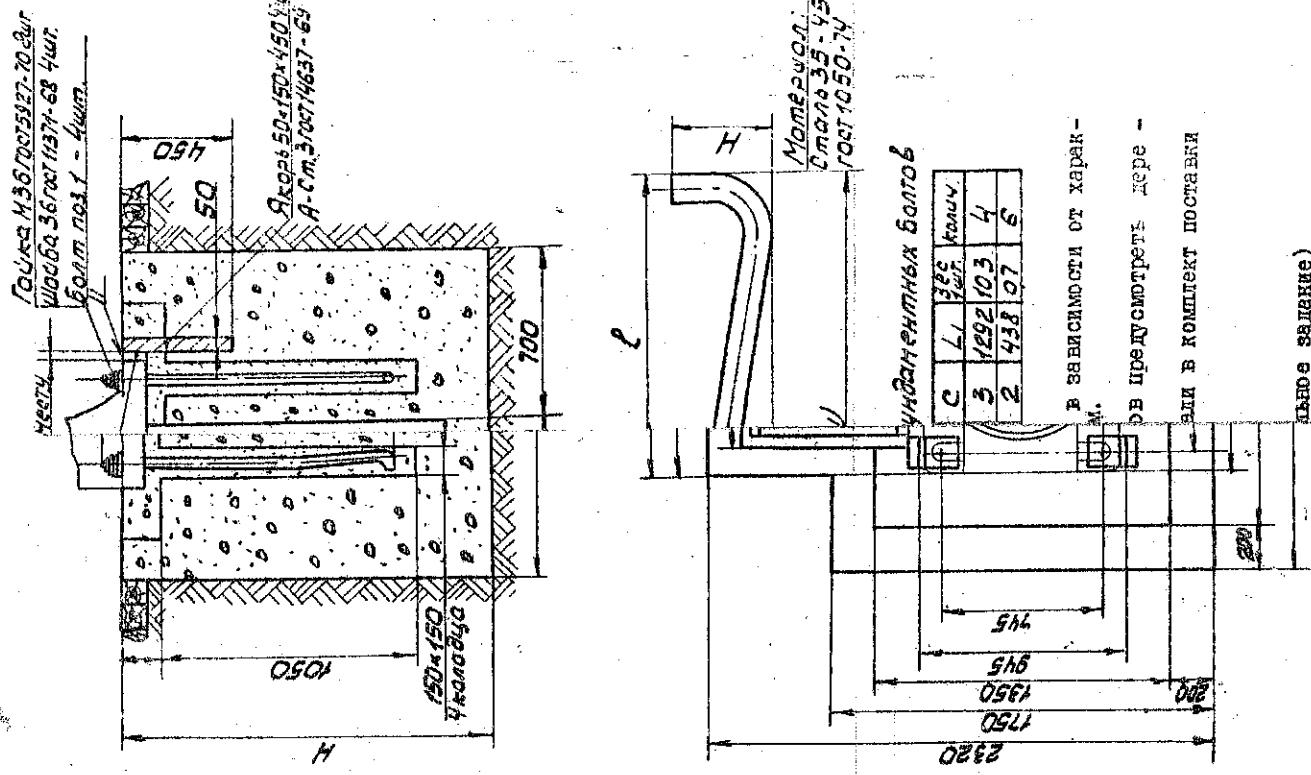


Рис. 4. Ротор-маховик

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В настоящем руководстве приведены подробные сведения о конструкции, работе, регулировке и обслуживании машины, а также об особенностях ее эксплуатации.

Прежде чем приступить к установке машины на фундамент необходимо:

- а) подробно ознакомиться с настоящим руководством;
- б) в дальнейшем, при подготовке машины к пуску и в процессе ее эксплуатации обязательно действовать соответственно руководству.

Это предотвратит возможные поломки машины, обеспечит правильный ввод ее в эксплуатацию и значительно сократит сроки подготовки ее к работе.

Несоблюдение правил и требований, изложенных в руководстве, снимает ответственность завода-изготовителя в случаях аварий и поломок деталей машины.

Выход из строя, вследствие естественного износа деталей, срок службы которых менее гарантийного срока службы машины, компенсируется запасными деталями.

Руководство по электрооборудованию машины прилагается отдельно.

## 2. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

### 2. 1. РАСПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Машина поставляется заказчику, запакованной в одном ящике, в следующем состоянии:

- а) выталкиватель демонтирован и закреплен отдельно;
- б) шкаф электрооборудования и оборудование подготовки воздуха отключены от пресса и закреплены отдельно;
- в) запасные детали и принадлежности упакованы в отдельный ящик.

При вскрытии ящика, а также при подцепке и транспортировании машины, необходимо соблюдать предосторожности против повреждения механизмов, деталей и окраски машины; в случае необходимости подложите под канат мягкие прокладки.

Способы подцепки и транспортирования указаны в схеме, представленной на рис. 2.

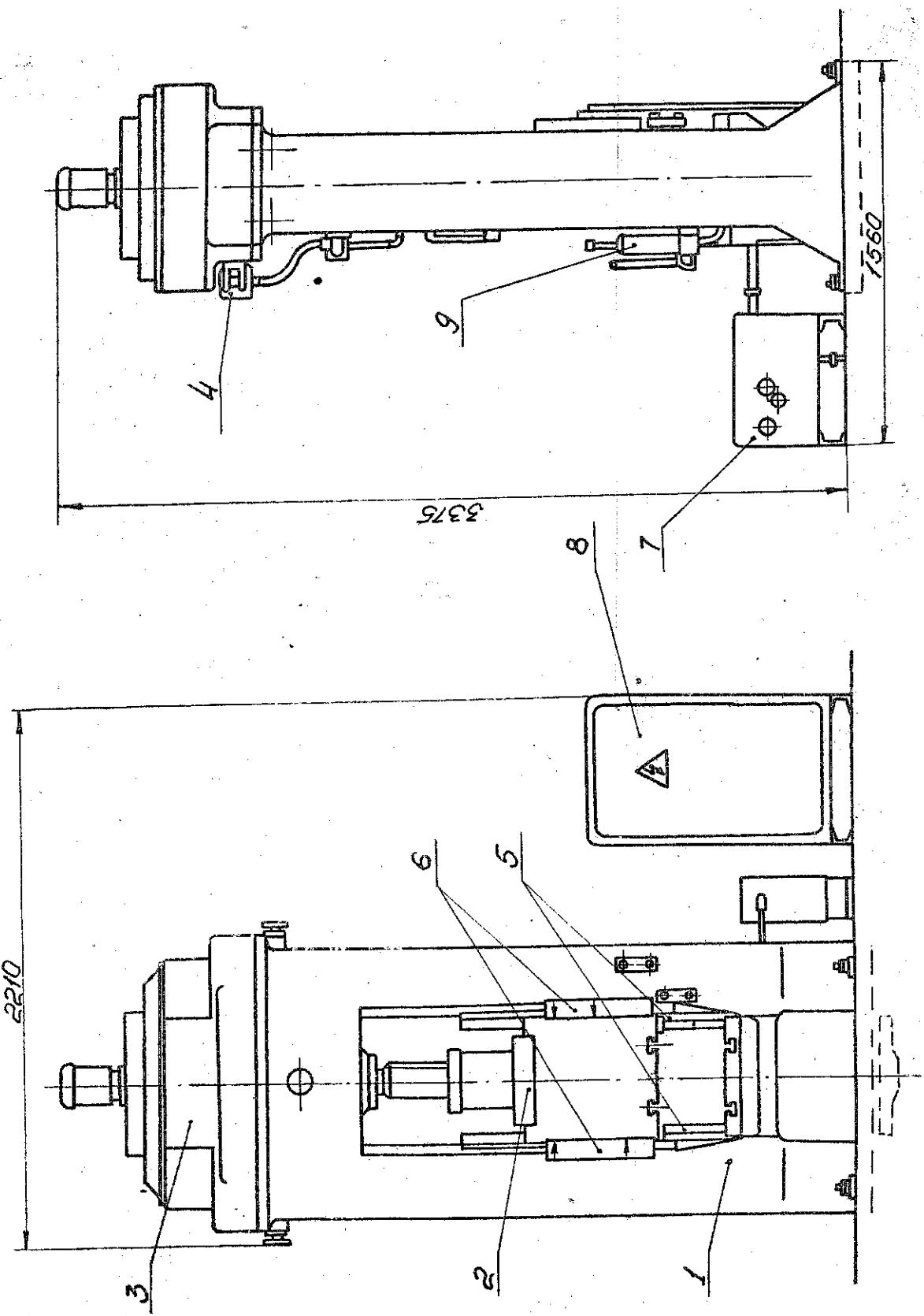


Рис. I. Общий вид пресса:  
1—станина; 2—ползун, винт; 3—привод; 4—турбор; 5—тягом; 6—система управления; 7—пневмоборудование; 8—электрооборудование; 9—смесик

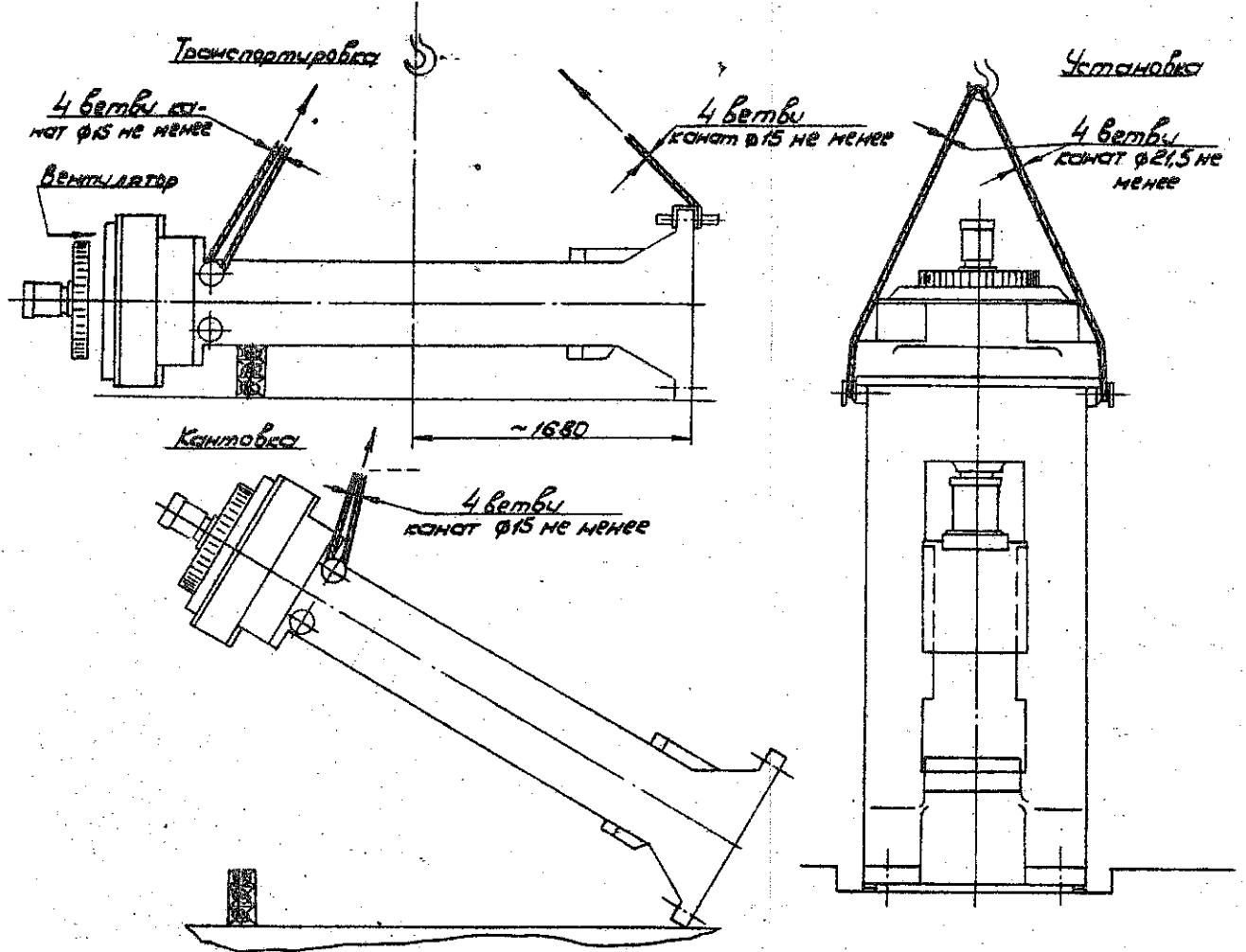


Рис. 2. Схема подъемки пресса при транспортировании

## 2.2. УСТАНОВКА ПРЕССА НА ФУНДАМЕНТ

Фундамент для машины должен быть изготовлен на основании чертежа строительного задания (см. паспорт рис. 5). Планировка объектов машины на фундаменте может быть изменена с учетом местных условий. При укладке бетона заложить в соответствующих местах якори и залить их бетоном.

Для фундамента необходимо применять бетон марок 150 – 200.

Установка машины на фундамент разрешается только после его окончательного затвердевания. Перед установкой машины на фундамент нужно очистить от грязи и краски поверхности, подлежащие окончательной заливке бетоном, установить выталкиватель.

Для выверки машины уложить на фундамент под опорный контур основания стальные клины. Фундаментные болты машины после ее предварительной выверки залить раствором (одна часть цемента, три части песка).

После полного затвердевания раствора выверить машину окончательно и затянуть гайки фундаментных болтов. Отклонения плоскости стола от горизонтального положения не должны превышать 0,2 мм на 300 мм длины в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

Между якорями, залитыми в фундамент, и наружными плоскостями основания плотно загнать стальные пластины и приварить их к якорям.

Установить на фундамент электрошкаф, панель подготовки воздуха, залить раствором их крепежные болты и после затвердевания раствора уложить в каналы фундамента коммуникации электро- и пневмоснабжения. Гайки крепежных болтов затянуть.

Проверить правильность подключений в соответствии со схемами электро- и пневмоборудования, а также наличие заземления.

Залить раствором основание машины на всю высоту наружного контура, а также другие объекты, подлежащие заливке.

Подключение электро- и пневмоэнергии к машине разрешается после полного затвердевания раствора и проверки надежности заземления.

Выталкиватель монтируется через подвал в фундаменте в случае надобности для работы на прессе.

Закладные детали фундамента в комплект поставки не входят. В чертеже строительного задания приводятся размеры закладных деталей и рекомендуемые марки материала.

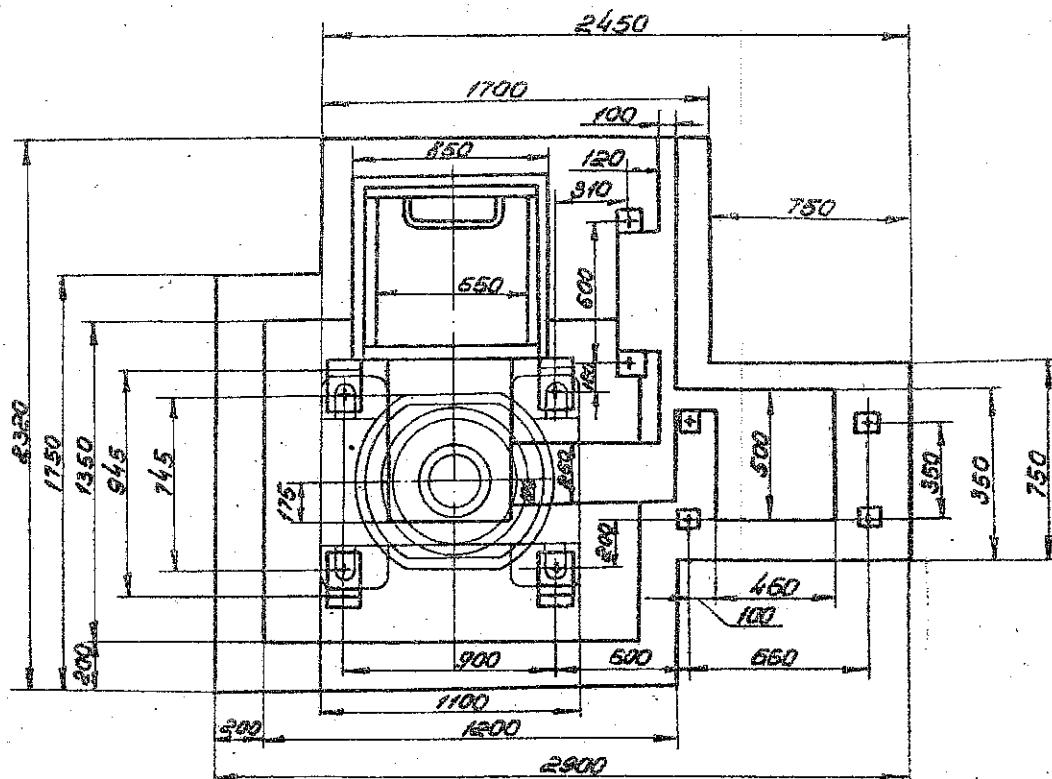


Рис. 3. Габариты пресса в плане

### 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

#### 3.1. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Принцип действия машины основан на новом способе безредукторной передачи энергии специального дугостаторного электродвигателя винтовому рабочему механизму машины. Ротор электродвигателя выполняет функции маховика винтового пресса и, по мере разгона, накапливает энергию, которая в конце хода ползуна вниз отдается поковке, а в конце хода вверх - поглощается тормозом. Вращение ротора-маховика непосредственно передается шинцелю, ввернутому в рабочую гайку, жестко скрепленную с ползуном пресса. Шинцель скреплен с маховиком, имеет кольцевой бурт, спирающийся на кольцевую пятку, укрепленную снизу траверсы, и осевого перемещения не имеет. Вращение шинцеля вызывает осевое перемещение гайки с ползуном. Реверсирование перемещений достигается переключением двух фаз питания трехфазной обмотки дугостаторного электродвигателя.

### 3.2. УСТРОЙСТВО И РАБОТА УЗЛОВ

#### 3.2.1. СТАНИНА (рис. 4)

Станина пресса закрытая, цельнолитая, в виде одной чугунной отливки 1 стянута двумя стяжными болтами 2. Гайки 3 окончательно затянуты при нагреве болтов, который обеспечивает дополнительный поворот гаек относительно холодной затяжки на угол равный 175 градусам. На стойках отлиты направляющие, облицованные планками 4 из антифрикционного материала. С целью облегчения ремонтных работ стол пресса выполнен в виде отдельной стальной плиты 5 с крепежными Т-образными пазами и центральным отверстием для выталкивателя. В правой стойке смонтирован выдвижной упор 6, препятствующий опусканию ползуна при ремонтах и смене штампов. Выдвинутый упор через конечный выключатель 7 отключает пуск ползуна вниз.

Полости стоек станины используются для размещения смазочной аппаратуры и закрываются крышками. На верхней плоскости станины монтируется кольцо 8 для центрирования привода.

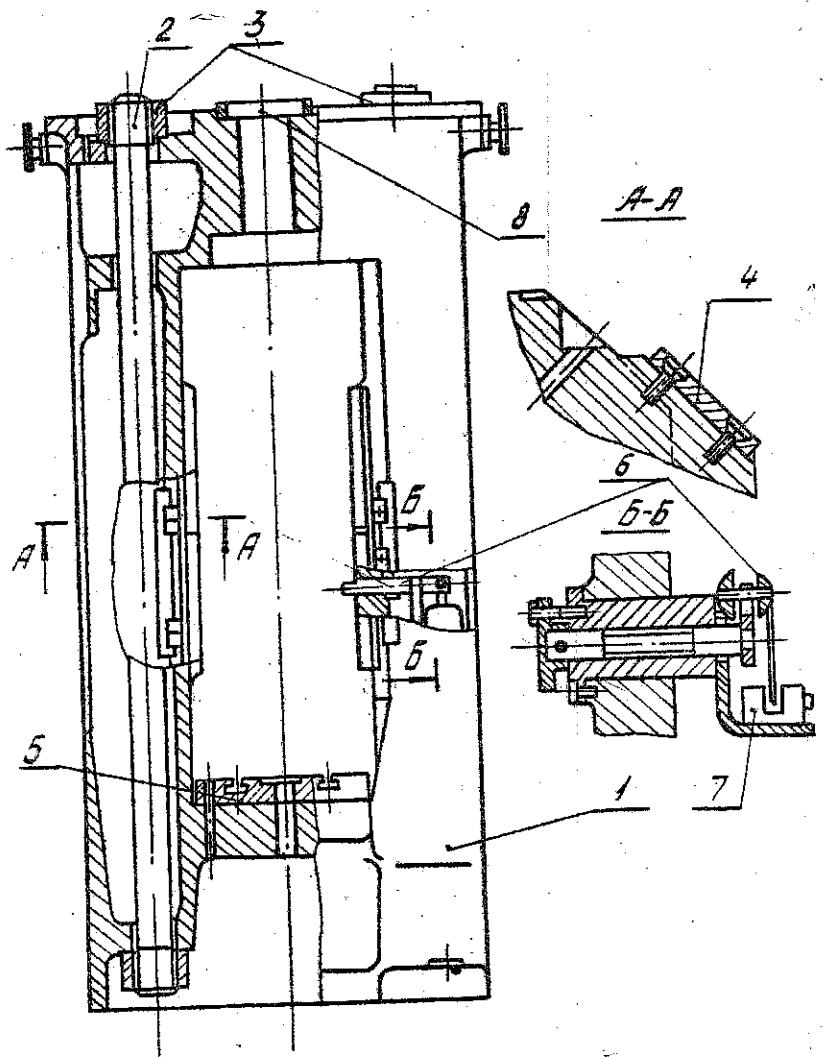


Рис. 4. Станина:

1-станина; 2-болты стяжные; 3-гайки; 4-планки направляющие; 5-плита подшаговая;  
6-упор ползуна; 7-конечный выключатель; 8-кольцо фиксирующее

### 3.2.2. Ползун, винт (рис. 5)

В направляющих станины смонтирован ползун I, представляющий жесткую призматическую отливку с двумя цельно-литыми передними направляющими и регулируемыми задними направляющими 2 (клиньями). Клины 2 крепятся в пазах ползуна с помощью шилек 3 и упорных болтов 4, которыми осуществляется регулировка. К плоскостям прилегания пазов ползуна клинья крепятся дополнительно болтами. Нижняя поверхность ползуна имеет Т-образные пазы и центральное отверстие для крепления инструмента.

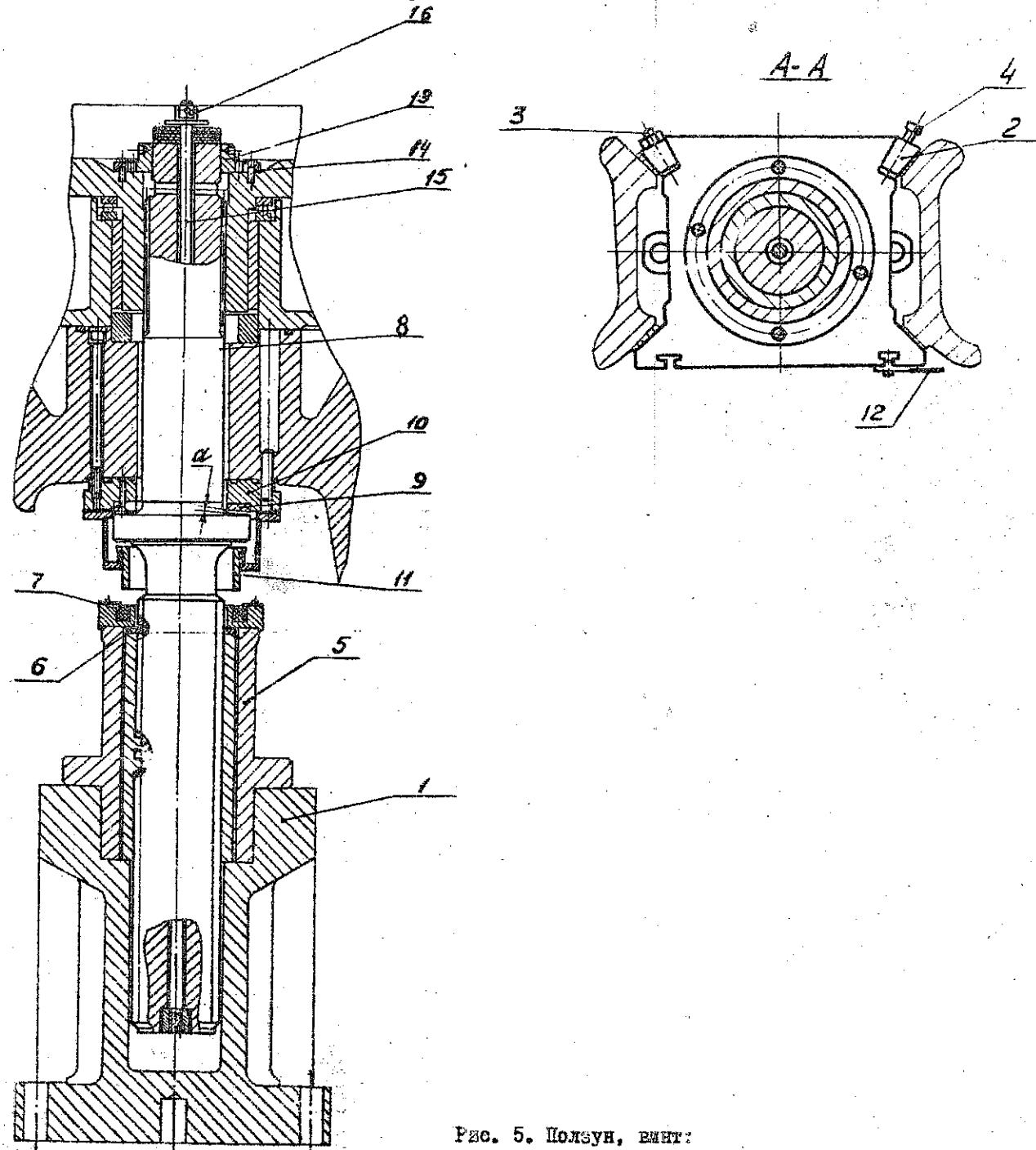


Рис. 5. Ползун, винт:

1-ползун; 2-направляющие клинья; 3-шилька; 4-болт упорный; 5-гайка; 6-салник;  
7-буфер; 8-шиндель; 9-пята; 10-корпус; 11-стакан; 12-визир; 13-гайка; 14-венец;  
15-тага; 16-гайка

На верхней части ползуна смонтирована рабочая гайка 5, опирающаяся нижним торцем в выточку ползуна.

Гайка своим фланцем притягивается к ползуну болтами, от проворота удерживается штифтами. На верхнем торце гайки в специальной обойме смонтированы войлочный сальник 6 и резиновый буфер 7. В гайку на силовой резьбе ввернут шпиндель 8, имеющий в средней части упорный кольцевой бурт. На траверсе станины укреплена пята, представляющая бронзовое кольцо 9, заключенное в стальной корпус 10. Между опорными поверхностями кольца 9 и бурта шпинделя 8 должен выдерживаться зазор "а". Снизу к пяте крепится жесткий стакан II, служащий одновременно сборником смазки пяты и упором для буфера 7 при случайных соударениях в конце хода ползуна вверх. При этом визир 12, укрепленный на поверхности ползуна, переместит фляжок и отключит дальнейшую работу пресса.

Верхняя часть шпинделя имеет посадочное место для ротора-маховика в резьбовой хвостовик для гайки 13 осевого соединения шпинделя с маховиком. Гайка 13 удерживается от проворота венцом 14 и служит одновременно для регулировки зазора "а". Соединение маховика со шпинделем-шипневое, передающее рабочий момент от маховика к шпинделю. Сквозь осевое сверление шпинделя проходит предохранительная тяга 15, нижний конец которой неподвижно закреплен в шпинделе 8, на верхнем конце тяги имеется гайка 16, которая служит опорой для подвижных частей пресса в случае разрушения шпинделя 8.

### 3.2.3. Привод (рис. 6)

На верхней плоскости траверсы станины с помощью болтов и штифтов крепится корпус I привода пресса. На корпусе смонтирован ротор-маховик 2, вращающийся во втулке 3 и опирающийся на упорный шарикоподшипник 4. Нижняя часть маховика служит тормозным барабаном, к которому прижимаются тормозные колодки (рис. 7). Справа и слева ротора-маховика, против его обода, смонтированы два дуговых статора 5, выполненные в качестве самостоятельных статоров асинхронного двигателя. Совместно с ротором-маховиком 2 они составляют новый тип асинхронного двигателя. Дугостаторы крепятся к вертикальным распорным стойкам через компенсационные прокладки 6, с помощью которых возможна регулировка зазора "б" между дугостатором и ободом ротора-маховика. Зазор "б" увеличивается с удалением от середины дугостатора к его концам. Разность зазоров "б" у правого и левого дугостаторов - не более 0,3 мм. Величина зазора "б"=2,0-2,2 мм.

Дополнительно дугостаторы крепятся к горизонтальным плоскостям корпуса I. Верхние плоскости дугостаторов и распорных стоек образуют поверхность для крепления зонта 7, на котором закреплен вентилятор 8 для охлаждения дугостаторного двигателя. Охлаждение осуществляется всасыванием снизу воздуха через зазоры между ободом маховика, дугостаторами и распорными стойками, а также через специальные вентиляционные каналы.

### 3.2.4. Тормоз (рис. 7)

На двух рычагах I, шарнирно связанных с корпусом привода осьми 2, смонтированы тормозные колодки 3, охватывающие тормозной барабан маховика. Внутренние поверхности колодок облицованы фрикционной лентой 4.

Колодки с помощью осей 5 шарнирно соединены с рычагами. На концах рычагов, выступающих за пределы корпуса привода, шарнирно смонтирован пневмоцилиндр 6 совместно с тормозящей пружиной 7, усилие которой регулируется резьбовой муфтой 8. Под действием пружины рычаги обеспечивают прижим колодок к тормозному барабану и надежно удерживают от перемещений подвижные части пресса. Во время работы пресса в левую и правую полости пневмоцилиндра попаременно поступает сжатый воздух. Подача воздуха в левую полость обеспечивает перемещение поршня вправо

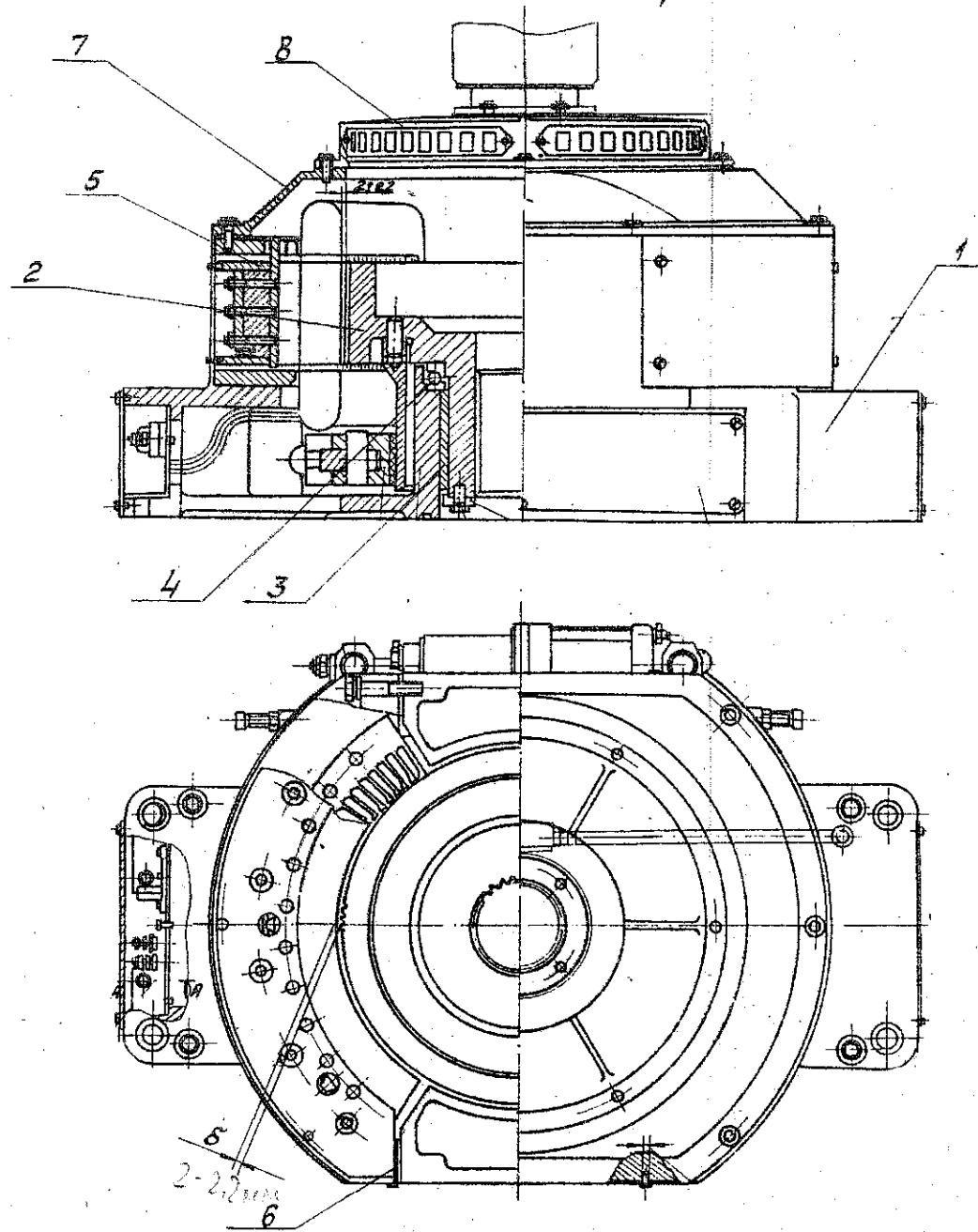


Рис. 6. Корпус привода:

1-корпус; 2-ротор-маховик; 3-втулка; 4-подшипник;  
5-дугостатор; 6-компенсатор; 7-зонт; 8-вентилятор

и сжатие пружины 7, рычаги отводят колодки от барабана. При этом металлический флашок 9, укрепленный на правом рычаге, входит в точку срабатывания бесконтактного датчика 10, который дает сигнал, разрешающий включение двигателя пресса. Ход рычагов "г" ограничивается регулировочными болтами II. Кромка флашка в исходном положении выходит из точки срабатывания датчика на величину "в". Включение двигателя обеспечивает разгон маховика и перемещение ползуна.

При торможении подвижных частей двигатель отключается, в правую полость пневмоцилиндра подается воздух, который действует совместно с пружиной 7, обеспечивая эффективное торможение.

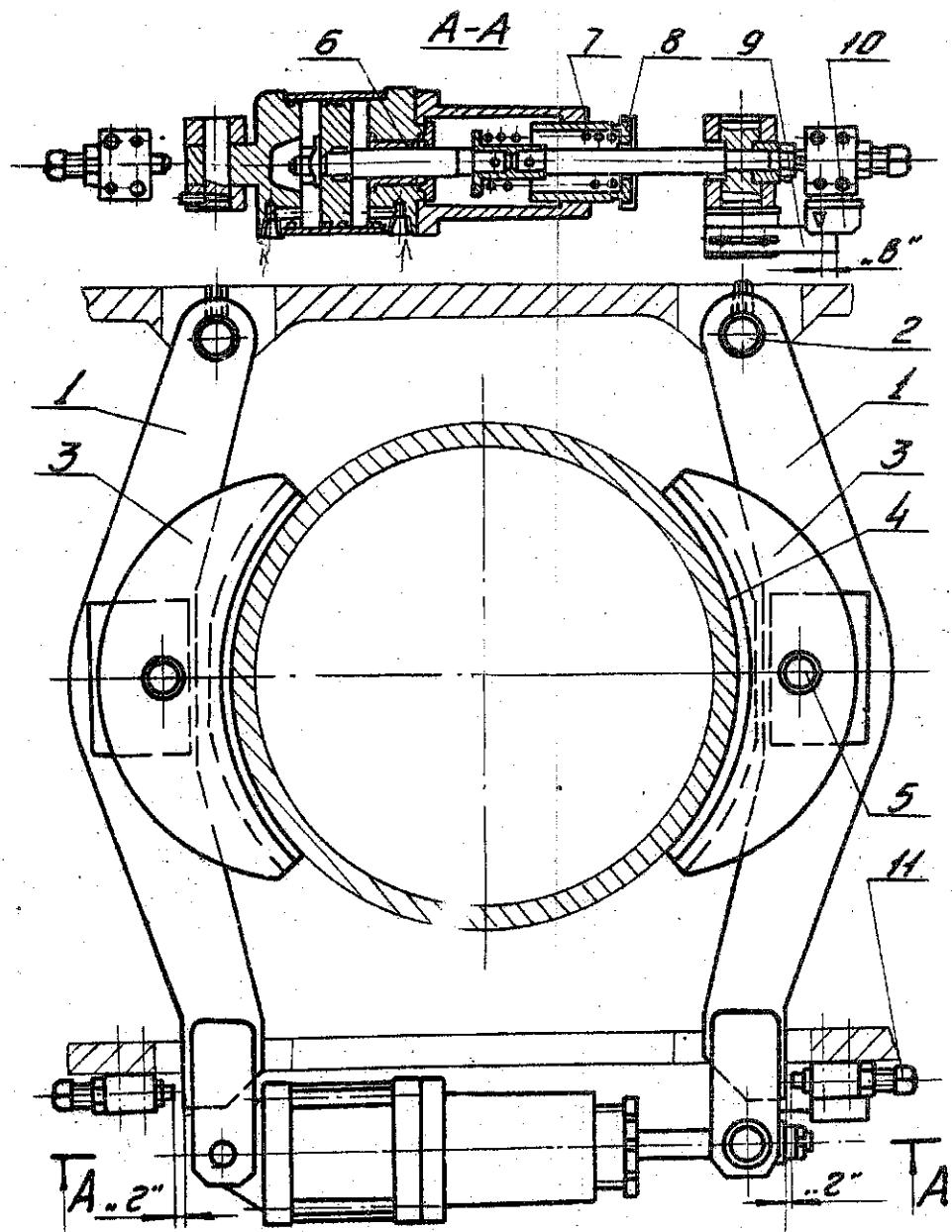


Рис. 7. Тормоз:

1-рычаги; 2-оси рычагов; 3-колодки; 4-фрикционная лента; 5-оси колодок; 6-пневмоцилиндр; 7-тормозная пружина; 8-муфта; 9-экран датчика; 10-датчик; II-болты ограничительные.

### 3.2.5. Выталкиватель (рис. 8)

На нижних концах двух вертикальных штанг, I, соединенных с ползуном и проходящих сквозь стол пресса, закреплена траверса 2, в середине которой имеется сквозное отверстие, закрытое подвижной подушкой 3. Верхние концы штанг I имеют резьбовые участки, позволяющие посредством резьбовых втулок 4 регулировать положение траверсы 2 по вертикали. Резьбовые втулки 4 стопорятся на штангах гайками 8.

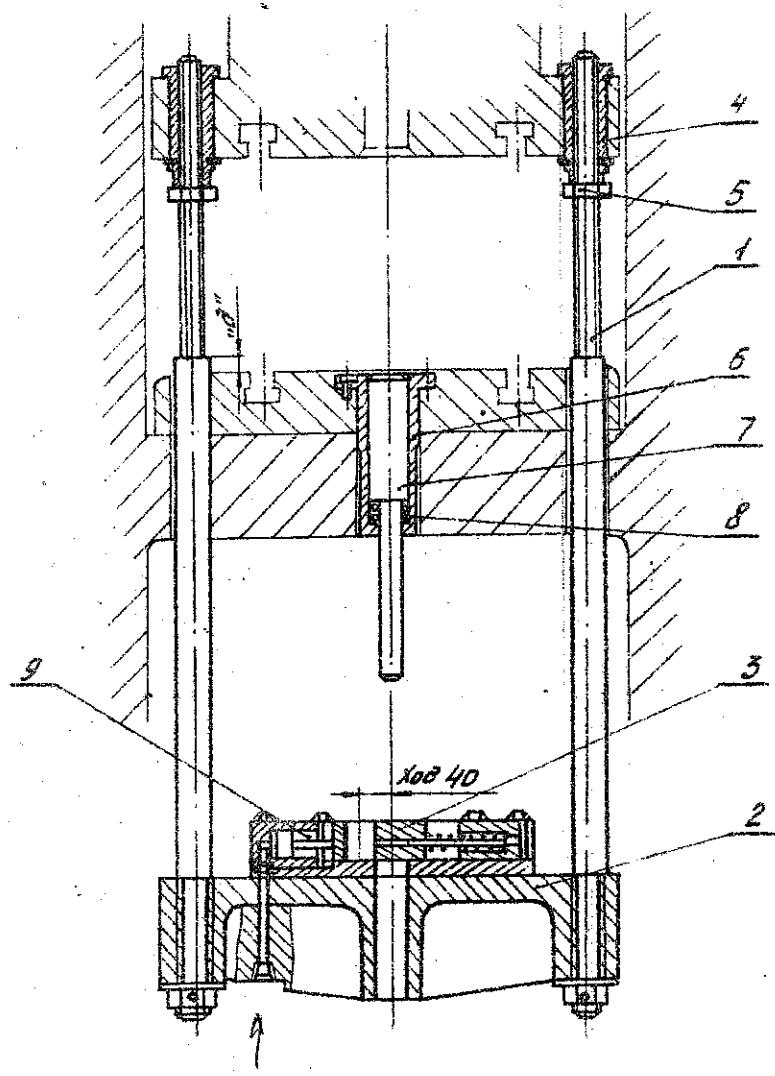


Рис. 8. Выталкиватель:

1-штанга; 2-траверса; 4-подушка; 4-рычаг; 5-пневмокамера; 6-пружины; 7-втулка; 8-гайка; 9-втулка; 10-толкатель; II-пружина

В середине стола в специальной втулке 6 перемещается толкатель 7.

В конце хода ползуна вверх подушка 3 поднимает толкатель, который выталкивает изделие из штампа, после чего в пневмокамеру 9 подается сжатый воздух. Пневмокамера срабатывает, подушка 3 открывает отверстие в траверсе и позволяет толкателью 7 занять исходное положение. Удар при падении толкателя смягчается пружиной 8. Перемещение траверсы ближе к ползуну позволяет работать с выталкивателем на уменьшенных ходах ползуна, а также увеличивать ход толкателя.

При подаче сжатого воздуха в пневмокамеру на все время цикла - выталкивание исключается.

### 3.2.6. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ (рис. 9)

Управление прессом заключается в установлении на прессе технологически необходимого хода ползуна и энергии удара, что достигается соответствующим положением флагков, действующих на рабочие точки установленных бесконтактных датчиков.

На стойках станины закреплены планки I, к которым крепятся датчики через специальные пластики 2. Пластики, с закрепленными на них датчиками, могут перемещаться в пазу планки, что позволяет правильно, с необходимым зазором, выставить датчики по отношению к флагкам II, I2, I3, I4.

Флагки, закрепленные на визирах 4 через сухари 3, имеющих возможность перемещаться по пазам, закрепляются на ползуне болтами. Положение флагков при настройке пресса на необходимый ход ползуна и энергию удара определяется линейками 5.

Зоны расположения датчиков и флагков защищены ограждениями 6, с укрепленными на них табличками 7, 8, 9, 10, стрелки которых А, Б, В, Г указывают положение точек срабатывания датчиков.

При движении ползуна вниз флагок I2 проходит точку срабатывания датчика I6 (стрелка Б), что дает сигнал на отключение двигателя. Дальнейшее движение ползуна с накопленной энергией продолжается по инерции.

Перед ударом флагок II пересекает точку срабатывания (стрелка А) датчика I5 и дает сигнал на включение двигателя для хода вверх.

При движении вверх флагок I4 выходит из точки срабатывания датчика I8 и (стрелка Г) дает сигнал на отключение двигателя и включение тормоза. Ползун проходит путь торможения и останавливается в верхнем крайнем положении.

Для работы пресса в автоматическом режиме необходимо отключить педаль (ПЭ).

В системе управления для испытания пресса устанавливается датчик типа ВК, провода которого на время испытания пресса подключаются к зажиму клеммного набора пресса с маркировкой 51, 54, 56, 57 (см. схему принципиальную).

В момент окончания торможения и полной остановки ползуна в верхнем положении срабатывают контакты датчика типа ВК, который дает сигнал включения двигателя на повторный ход.

В результате поступления команд от этого датчика ползун совершает непрерывно возвратно-поступательные движения.

После проведения испытаний датчик отключается, контакты освобождаются для подключения средств автоматизации загрузки и съема деталей.

Величина хода ползуна  $H_1$ , величина разгона  $H_2$  и путь торможения  $H_3$  для необходимого оптимального технологического режима обработки изделия устанавливаются перемещением соответствующих флагков по пазам на ползунке.

### 3.2.7. ПНЕВМООБОРУДОВАНИЕ (рис. 10)

Пневмосистема пресса содержит узел подготовки воздуха, распределительную и исполнительную аппаратуру.

Сжатый воздух от сети через кран I поступает во влагоотделитель 2, давление сети регулируется манометром 3. Пройдя регулятор давления 4, воздух имеет давление, необходимое для работы пресса, которое регистрируется манометром 5 с дросселем 6. В случае недопустимого снижения давления, реле 7 дает сигнал на отключение работы пресса. При повышении давления срабатывает предохранительный клапан 8. Проходя через маслораспыльитель 9, воздух уносит с собой смазку в виде масляного тумана, который оседает на деталях аппарата и смазывает трещущиеся поверхности. Далее воздух подводится к распределителям I0 и II, которые в нужные моменты срабатывают от электромагнитов и подают воздух к цилиндрам тормоза I2, маслонасоса I3 и выталкивателя I4. Шум выхлопа отработавшего воздуха снижается глушителями I5 и I6.

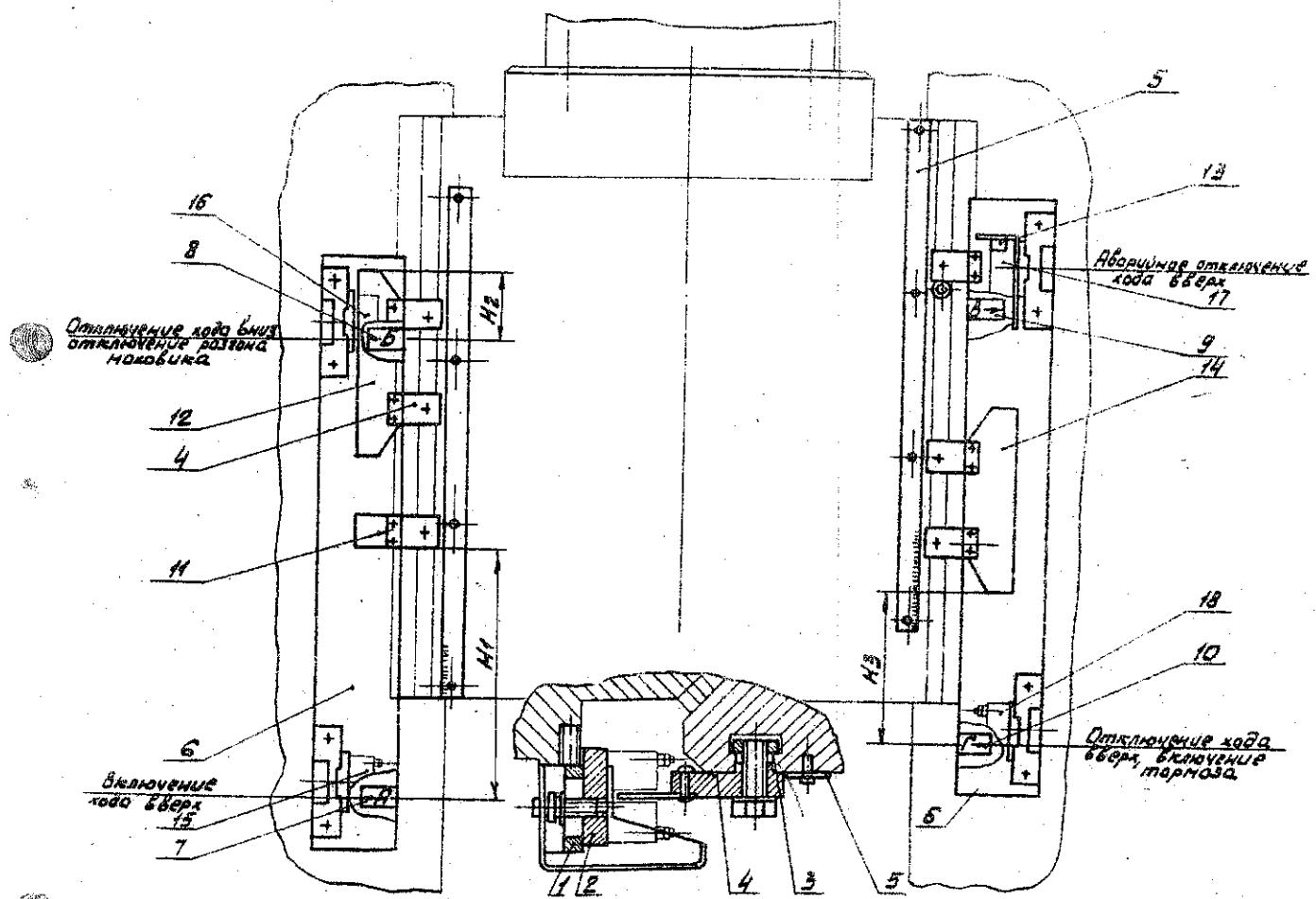


Рис. 9. Система управления;

I-планка; 2-платик; 3-сухарь; 4-визир; 5-линейка; 6-ограждение; 7-табличка "А" - "Включение хода вверх"; 8-табличка "Б" - "Отключение разгона, отключение хода вниз"; 9-табличка "В" - "Аварийный выключатель"; 10-табличка "Г" - "Отключение хода вверх, включение тормоза"; II-флажок "Включение хода вверх"; I2-флажок "Отключение хода вниз"; I3-флажок "Аварийного отключения пресса"; I4-флажок "Отключения хода вверх"; I5-датчик ВК - "Включения хода вверх"; I6-датчик ВК - "Отключения хода вниз"; I7-датчик ВК - "Аварийное отключение пресса"; I8-датчик ВК - "Отключение хода вверх, включение тормоза"

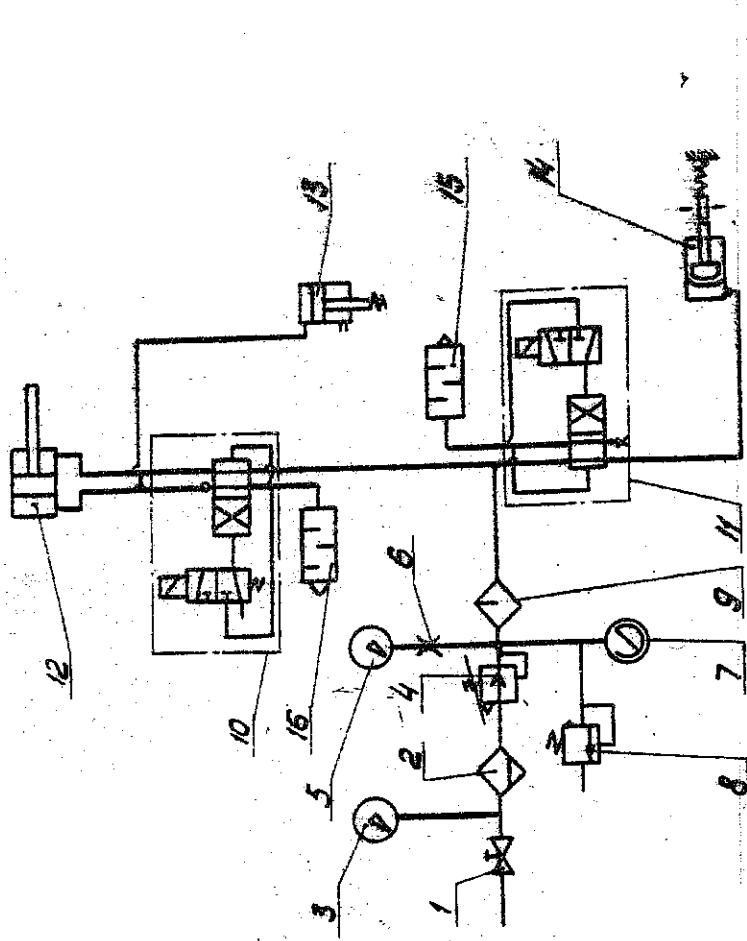
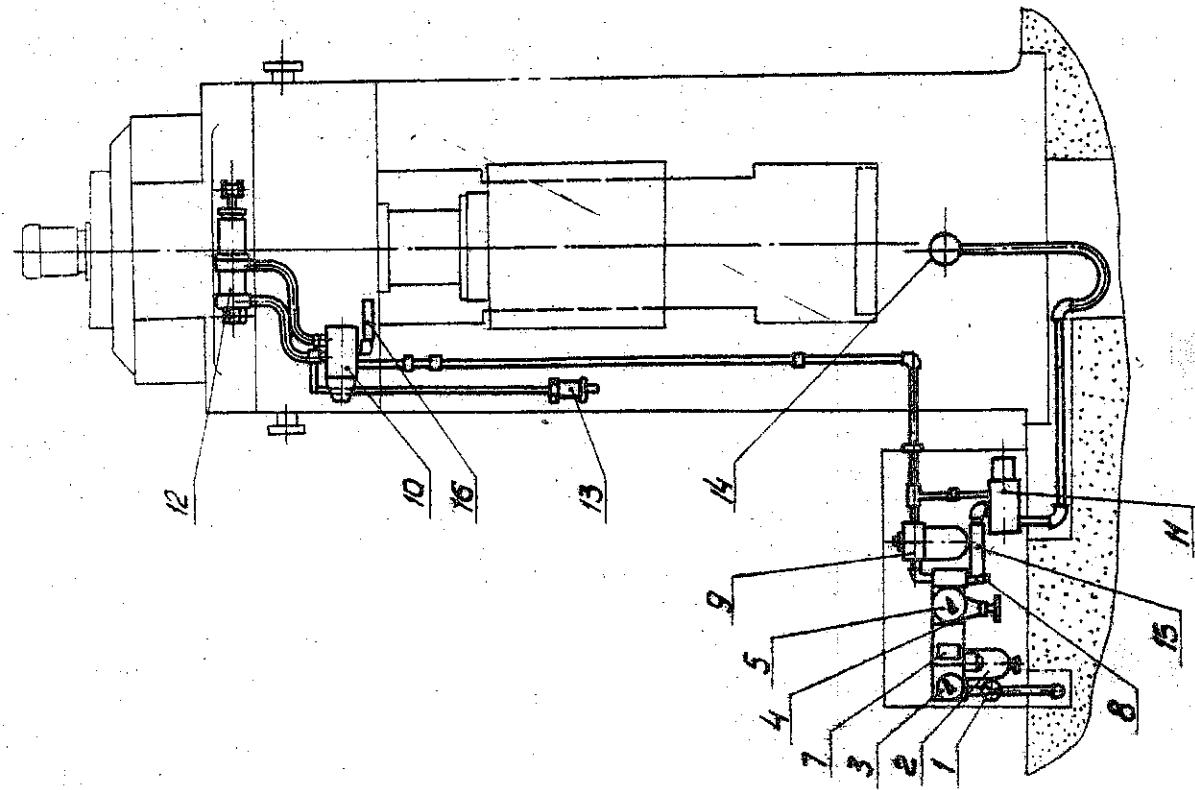


Рис. 10. Пневмоборудование:

1-кран; 2-загнетатель; 3-регулятор давления; 4-манометр; 5-изюметр; 6-дроссель; 7-реле давления; 8-предохранительный клапан; 9-изюмеритель; 10,11-воздухраспределители; 12-шланг тормоза; 13-щелевой насос; 14-фильтр камера; 15,16-глушители

### 3.2.8. Смазка (рис. II)

Пресс имеет систему жидкотекучей и систему густой смазки. Первая действует автоматически во время работы пресса, вторая - периодически приводится в действие рабочим.

Система жидкотекучей смазки. Поршневым насосом I, приводимым пневмоцилиндром за каждый рабочий цикл пресса и смонтированным внутри масляного бачка 2, масло подается к распределителю 3, который отводит масло для смазки подшипников привода (точка 6) и трущихся поверхностей пяты (точка 7). К приводу масло подается через сверления в корпусе и по канавкам подшипниковой втулки поднимается к упорному подшипнику. Проходя сквозь подшипник масло стекает по вертикальному сверлению в маслосборник. К пяте масло поступает по сверлению в траверсе пресса и протекает через зазор в пяте в маслосборник (точка 8), откуда самотеком сливается в бачок 2. Масляный резервуар бачка снимается для периодической очистки отстоя, имеет маслоуказатель уровня масла 4.

Система густой смазки. Ручным двухлинейным насосом 5 густая смазка через фильтры 6 подается к двухлинейным трехходовым питателям 7, которые в соответствии со схемой рисунка снабжают смазкой направляющие (точки I, 2, 4 и 5) и рабочую резьбу гайки (точка 3) через гибкий шланг 8. Места заправки пресса смазкой указаны в схеме на рис. II.

## 3.3. УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ ПРЕССА (рис. 12)

Подача напряжения осуществляется включением автомата, расположенного на боковой стенке электрошкафа. При этом загорается лампа I4 на пульте управления.

Системой управления пресса предусмотрены следующие режимы работы.

### 3.3.1. Наладка (толчковые перемещения ползуна)

Для установки режима рукоятку переключателя 9 поставить в среднее положение, при этом загорается лампа I2. Кратковременными нажатиями кнопки 1 осуществляются толчковые перемещения ползуна вверх, нажатиями кнопки 2 осуществляется перемещение вниз.

### 3.3.2. Одиночные ходы

(движение ползуна вниз, удар, возвращение ползуна в верхнее положение)

Для установки режима рукоятку 9 поставить в левое положение, при этом загорается лампа I1. Для управления пуском ползуна от кнопок I5, рукоятку переключателя 8 поставить в правое положение, а для управления от педали I7 - в левое положение. Кнопки I5 или педаль I7 при пуске ползуна нужно держать нажатыми до удара, после чего нажим не обязательен. Кратковременное отпускание кнопок вызывает отключение двигателя и торможение подвижных частей. Схемой управления исключается повторный удар в случае нажатых кнопок (педали) в течение всего рабочего цикла.

При работе от педали можно регулировать силу удара. При кратковременном нажатии педали подвижные части пресса накапливают малую величину кинетической энергии за счет малого разгона маховика - сила удара минимальная.

При продолжительном нажатии на педаль, разгон маховика происходит на полном пути включения двигателя - сила удара максимальная.

СИСТЕМА ХУДРОЙ СМАЗКИ

СИСТЕМА ГУСТОЙ СМАЗКИ

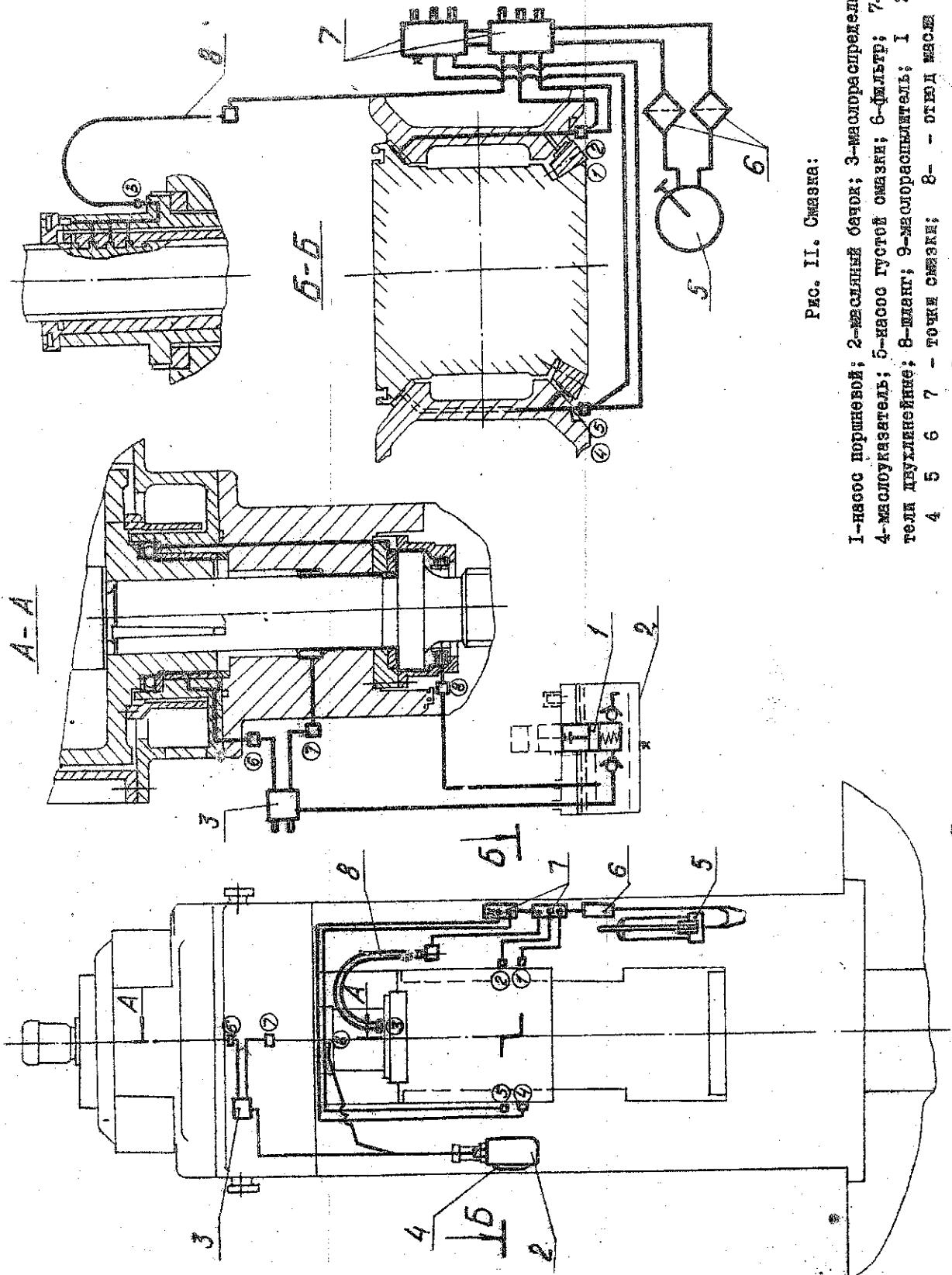


Рис. II. Смазка:

1-насос поршневой; 2-воздушный бачок; 3-магистраль смазки; 4-маслобуфер; 5-насос густой смазки; 6-фильтр; 7-патрубки двухканальные; 8-шланг; 9-магистраль смазки; 1 2 3 4 5 6 7 - точки смазки; 8 - отвод масла

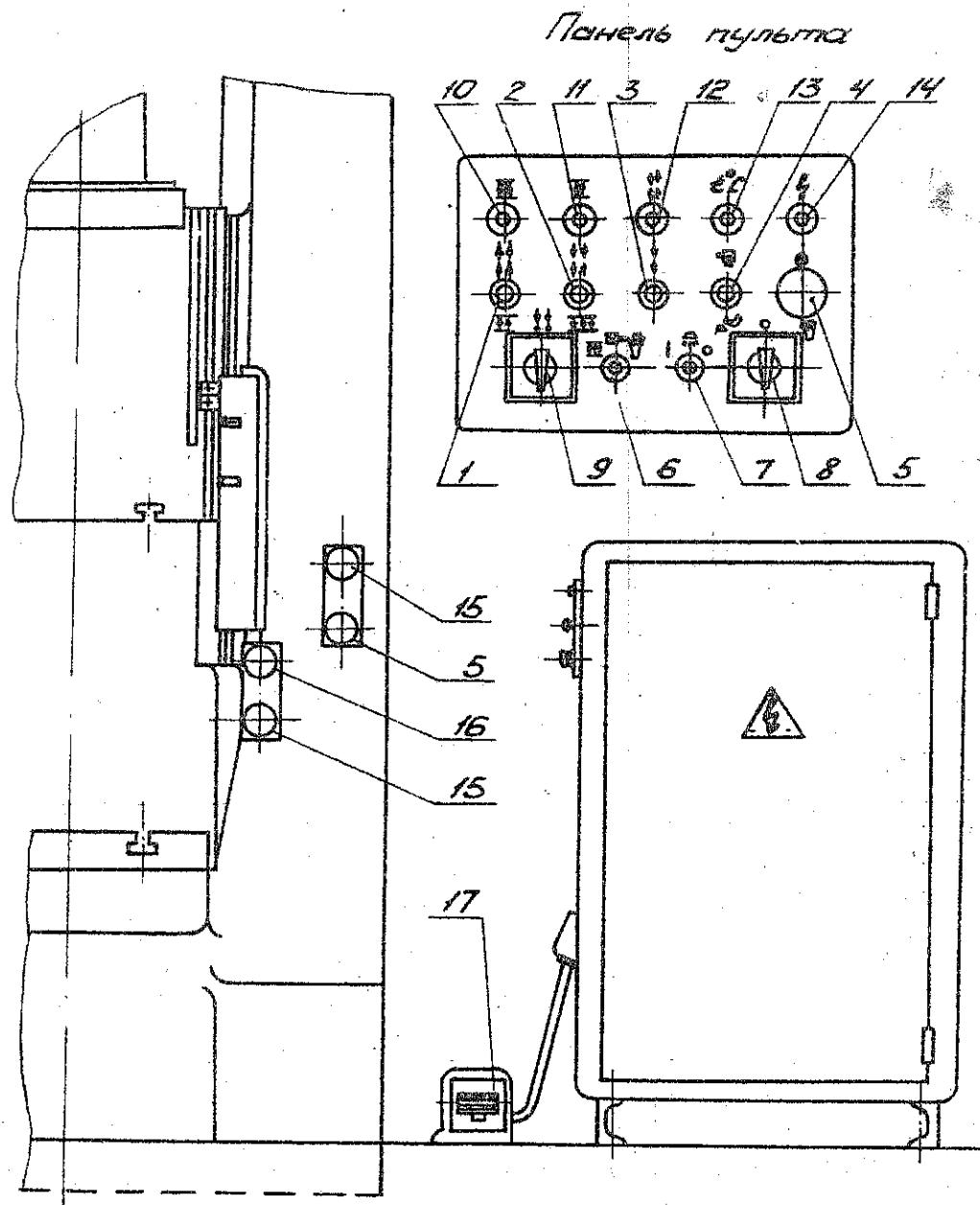


Рис. I2. Органы управления:

1-кнопка "Толчок вверх"; 2-кнопка "Толчок вниз"; 3-кнопка "Растормаживание ползуна"; 4-кнопка "Включение вентилятора"; 5-кнопка "Общий стоп"; 6-переключатель выталкивателя; 7-переключатель освещения; 8-переключатель вида управления; 9-переключатель режима работы; 10,11,12-лампы режимов работы; 13-лампа "Перегрев статоров"; 14-лампа "Включение сети"; 15-"Пуск"; 16-кнопка "Выталкиватель"; 17-педаль "Пуск"

### 3.3.3. НЕПРЕРЫВНЫЕ ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ПОЛЗУНА ВНИЗ-ВВЕРХ

Режим устанавливается в тех случаях, когда пресс оснащен устройствами автоматической подачи заготовок и съема готовых изделий, а также в случае встройки пресса в автоматическую линию. При этом команда на включение хода ползуна вниз выдается датчиком устройств автоматической подачи в результате съема готового изделия и установки очередной заготовки.

Для установки режима отключить педаль поз. I7 и рукоятку переключателя 9 поставить в правое положение, при этом загорается лампа IO.

Датчик устройства автоматической подачи и съема деталей подключается к клеммам электрошкафа (см. раздел 3.2.6. система управления и схему принципиальную).

Первоначальный пуск ползуна осуществляется нажатием кнопки 4, дальнейшая работа пресса осуществляется согласно командам поступающим от средств автоматизации.

Остановка пресса осуществляется нажатием одной из кнопок 5 (красного цвета), расположенных на станине и на пульте управления.

### 3.3.4. ПЕРЕПУСКОМ ПОЛЗУНА В ЛЮБОМ ИЗ РЕЖИМОВ, НЕОБХОДИМО

Предварительно кнопкой 4 включить вентилятор охлаждения двигателя, т.к. работа пресса возможна только при включенном охлаждении.

В случае опасного перегрева двигателя на пульте загорается лампа I3, тепловая защита отключит работу пресса. Освещение штамповой зоны осуществляется переключателем 7.

В случае необходимости разогнать подвижные части или подать смазку в систему привода, достаточно нажать кнопку 3.

## 3.4. РАБОТА ВЫТАЛКИВАТЕЛЯ

3.4.1. Выталкивание изделия после каждого совершенного рабочего хода. Для осуществления режима необходимо (в режиме одиночных ходов) рукоятку переключателя 6 поставить в левое положение и изделие будет выталкиваться из штампа при каждом ходе ползуна вверх.

3.4.2. Выталкивание изделия после нескольких ударов по заготовке. Для осуществления режима необходимо рукоятку переключателя 6 поставить в правое положение (ручное включение), в этом случае выталкивание произойдет только после нажатия кнопки I6 перед пуском ползуна.

Если выталкивание не требуется, кнопка I6 не нажимается.

3.4.3. Режимы работы выталкивателя при непрерывных возвратно-поступательных движениях ползуна устанавливаются, так же как и при одиночных ходах.

### 3.5. ВЕДОМОСТЬ ПОКУПНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Таблица I

№ п/п	Наименование (ГОСТ)	Назначение	Кол- во маш.	Краткая техниче- ская характеристика
I	2	3	4	5
I	Статор СЛ63-405-107-250-У4	Главный привод пресса	2	Напряжение 380 в
2	Эл.двигатель АОЛ2-22-2	Привод вентилятора	I	P = 2,2 квт n = 3000 об/мин
3	Вентилятор 5УВ.435.002	Охлаждение привода	I	
4	Блок пневматический П-Б1-16/10А	Влагоотделение, регулировка, контроль давления	I	Резьба Трубная 1/2" dу = 15
5	Маслораспылитель В44-24	Обеспечение пневмосистемы смазки	I	Резьба коническая 1/2"
6	Воздухораспределитель В64-24	Управление исполнительными пневмоцилиндрами	2	Резьба коническая 1/2". Напряжение 127 в
7	Глушитель ШГ1-16	Снижение шума выхлопа воздуха	2	Резьба коническая 1/2" dу = 15
8	Пневмоцилиндр ШД1-1Ф40х25	Привод маслонасоса	I	D поршня = 40, ход = 25
9	Пневмоцилиндр ШД1-Ш100х40	Привод тормоза	I	D поршня = 100, ход = 40
10	Насос штанговый ИС23-34	Смазка привода и пяты	I	Подача за 1 ход 5 см <sup>3</sup>
II	Маслораспределитель ИБС 32-61	Снабжение точек смазки привода и пяты	I	Двухтвоздушный
I2	Маслоуказатель 80 МН117-63	Контроль уровня масла	I	
I3	Насос ручной густой смазки НР1М или ГЦС1-Р 8 - 016 100	Смазка направляющих пресса и рабочей гайки	I	С манометром МТ-60 Тип I ГОСТ 8625-69
I4	Фильтр И2-10 ГОСТ 6918-69	Для фильтрации густой смазки	2	
I5	Питатель 2-0200-3 ГОСТ 6911-71	Снабжение точек смазки в определенных дозах	2	
I6	Подшипник 8144 ГОСТ 6874-54	Опора для ротора-маховика	I	Ø 220x270x37

Руководство по эксплуатации покупного пневмосмазочного оборудования приводится в соответствующих каталогах, выпускаемых централизованно.

## 4. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 4.1. ПОДГОТОВКА ПРЕССА К ПУСКУ

После установки пресса на фундамент необходимо чистым керосином удалить с его поверхности консервационные покрытия, избегая повреждения краски и антикоррозийных покрытий, после чего промытые поверхности насухо протереть.

Заполнить резервуары смазочных систем смазкой, объемы и марки которых указаны в карте смазки (рис. 16).

Подвести под ползун упор, чтобы исключить самопроизвольное опускание ползуна.

Установить на пресс штами и на нижнюю плиту поместить подкладку (дерево, синец или лист резины), чтобы исключить случайный жесткий удар.

Высота штампа должна быть не менее указанной в технических данных паспорта

Прокачать систему густой смазки до появления ее из зазоров направляющих.

Подключить сжатый воздух к прессу, проверить герметичность пневмосистемы, устранить утечки воздуха, проверить и отрегулировать давление в системе.

Включить вводный автомат, установить режим "Наладка", вывести упор из-под ползуна. Включить вентилятор и толчками опустить ползун до соприкосновения штампов или нижней поверхности ползуна с плитой верхнего штампа.

Кнопкой 3 (рис. 12) произвести 10-15 включений воздухораспределителя тормоза, что обеспечит заполнение маслом системы привода от маслонасоса жидкой смазки.

Произвести смазку пресса во всех точках, указанных в карте смазки.

Положение фланков на ползуне отрегулировать в соответствии с инструкцией по наладке и регулировке.

Поднять ползун в исходное положение, переключить управление на выбранный режим работы пресса, после чего можно начинать штамповать.

Пуск ползуна без установки штампа запрещается!

### 4.2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕССА

Штамповка изделий на винтовом прессе обеспечивается кинетической энергией, запасаемой при ходе вниз подвижными частями: маховиком, ползуном и винтом. Отдав накопленную энергию заготовке, подвижные части останавливаются.

В момент окончания процесса штамповки машина развивает усилие, величина которого зависит от характера деформации поковки и не должна превышать номинальное усилие, указанное в паспорте.

Это условие почти всегда выполняется при штамповке или осадке горячего металла, когда запасенная энергия отдается заготовке на довольно большом пути ее деформации. При выполнении работ с малой величиной деформации, например, рихтовка, чеканка, калибровка, пресс развивает усилие, превышающее номинальное (паспортное) в 2-2,5 раза, что является перегрузкой машины. Систематическая перегрузка пресса ведет к резкому сокращению срока службы основных деталей с возможными авариями.

Кинетическая энергия пресса (рис. I3), указанная в паспорте при рабочем ударе разделяется:

- на работу деформации заготовки;
- на работу трения и упругих деформаций деталей машины.

Отношение работы деформации к кинетической энергии, запасенной к моменту удара, является коэффициентом полезного действия  $\eta$ .

Наибольший к.п.д. удара достигается при больших величинах деформации. По мере уменьшения величины деформации заготовки все большая часть кинетической энергии переходит в работу трения и упругих деформаций машины, и при ударе без заготовки пресс накопленную энергию затрачивает на перегрузку только собственных деталей, не давая полезной работы.

При осадке, вытяжке, прошивке  $\eta \approx 0,74$

При листовой вырубке, обрезке обоя  $\eta \approx 0,66$

При чеканке, рихтовке  $\eta \approx 0,53$

Операции, выполняемые прессом, характеризуются двумя параметрами: максимальным усилием и величиной деформации. Величина номинального усилия пресса должна быть больше или равной расчетному максимальному усилию деформации заготовки.

Величина кинетической энергии пресса, отдаваемой заготовке, должна быть равна расчетной величине работы деформации заготовки (в случае выполнения изделия за I удар с полным разгоном ползуна).

Изделия, требующие меньшей энергии, необходимо выполнять с обязательным уменьшением разгона ползуна, т.е. с уменьшенной энергией удара. Изделия, требующие энергии больше паспортной, можно выполнять несколькими ударами, причем усилие и работа деформации при каждом ударе должны соответствовать номинальным величинам.

Если расчет работы деформации затруднен или невозможен, рекомендуется пробным ударом пресса определить величину деформации заготовки  $S$ . Эта величина приближенно связана с усилием  $P$ , которое может развить пресс, зависимостью

$$P = \frac{\eta \cdot L}{K \cdot S}, \text{ где}$$

$L$  — кинетическая энергия пресса;  $K$  — коэффициент неравномерности действия усилия в процессе деформации.

При горячей штамповке  $K = 0,2 - 0,5$

При вырубке листа толщиной 2 мм  $K = 0,7 - 0,8$

При вырубке листа толщиной 4 мм  $K = 0,6 - 0,7$

При вырубке листа толщиной 6 мм  $K = 0,5 - 0,6$

При чеканке  $K = 0,8 - 0,9$

Если вычисленное усилие больше номинального, то энергия пресса должна быть уменьшена. Выполнение операций типа чеканки допускается только с соответствующим уменьшением разгона ползуна.

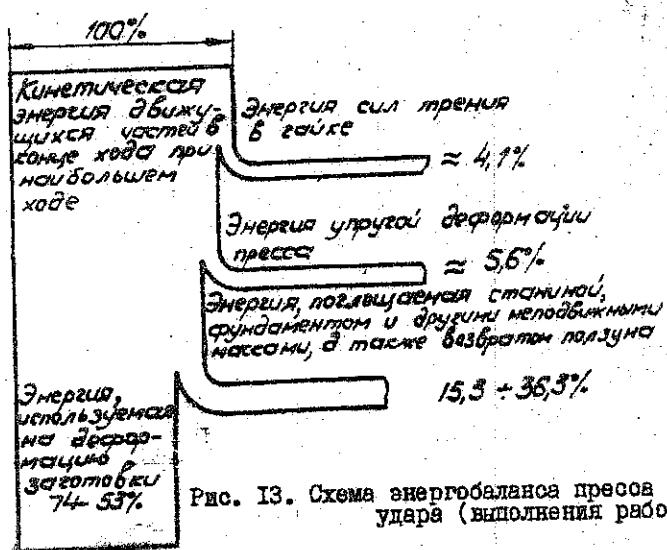


Рис. I3. Схема энергобаланса пресса в момент удара (выполнения работы)

## 4.3. ИНСТРУКЦИЯ ПО НАЛАДКЕ И РЕГУЛИРОВКЕ

### 4.3.1. РЕГУЛИРОВКА ЭНЕРГИИ УДАРА И ВЕЛИЧИНЫ ХОДА ПОЛЗУНА

Энергия подвижных частей пресса непосредственно зависит от скорости ползунна, которая возрастает, начиная с момента включения двигателя (с начала движения ползунна вниз).

Это обстоятельство дает возможность получать различную величину энергии, отключая разгон ползунна в различных точках его хода.

Если установка подвижных флагков II, I4 (рис. 9) обеспечивает полный ход ползунна  $H + h$ , то выбрав на диаграмме (рис. I4) точку нужной величины энергии по горизонтальной шкале и проведя через нее прямую, параллельную прямым, до пересечения с кривой I получим точку, по которой на вертикальной шкале находим величину разгона ползунна  $H$ , которую легко установить передвижным флагком I2 (рис. 9). Величина разгона зависит от пути флагка I2 через точку срабатывания датчика I6, | после чего двигатель отключается и дальнейший разгон ползунна происходит от веса движущихся вниз частей.

Переключение на ход вверх флагком II производится на величину  $H$  ранее полной остановки ползунна при ударе. Величина  $h$  должна составлять 10-15 мм. Если обработка изделия производится в несколько ударов, то  $h$  составляет сумму деформации всех ударов.

Если при ходе вверх ползун на некоторую величину не доходит до исходного верхнего положения, то флагок I4 нужно опустить на эту величину.

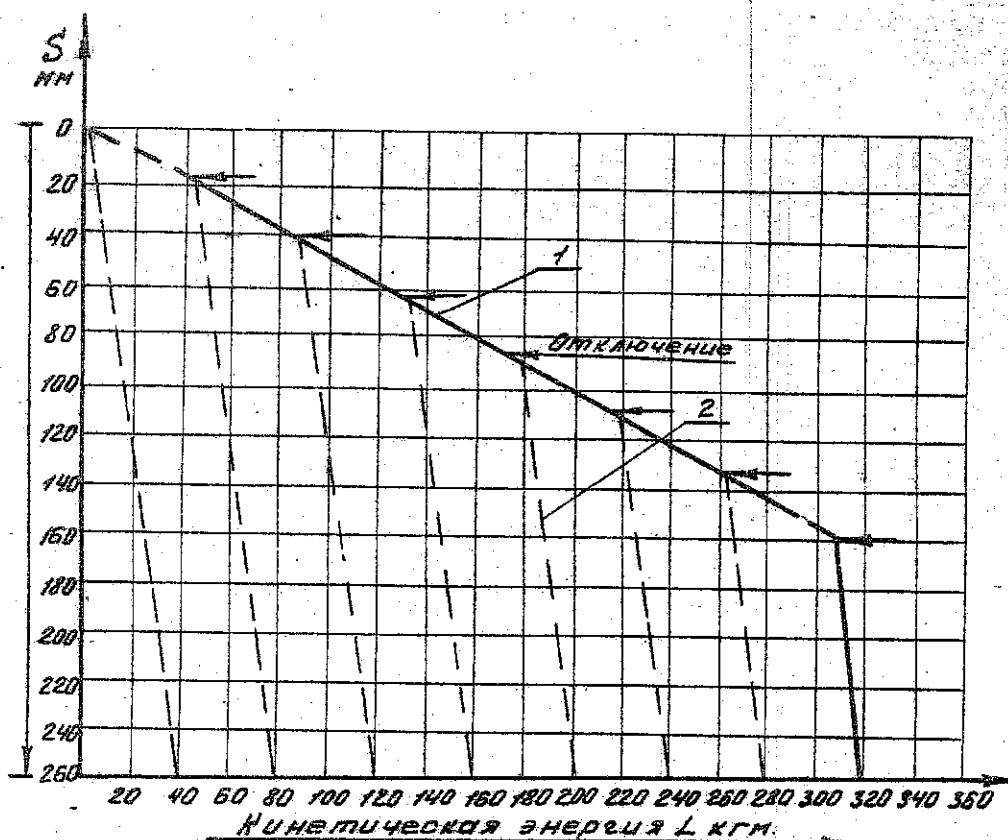


Рис. I4. Изменение кинетической энергии пресса в зависимости от величины разгона ползунна

1. Кинетическая энергия от разгона двигателем
2. Кинетическая энергия от разгона весом движущихся вниз частей после отключения двигателя

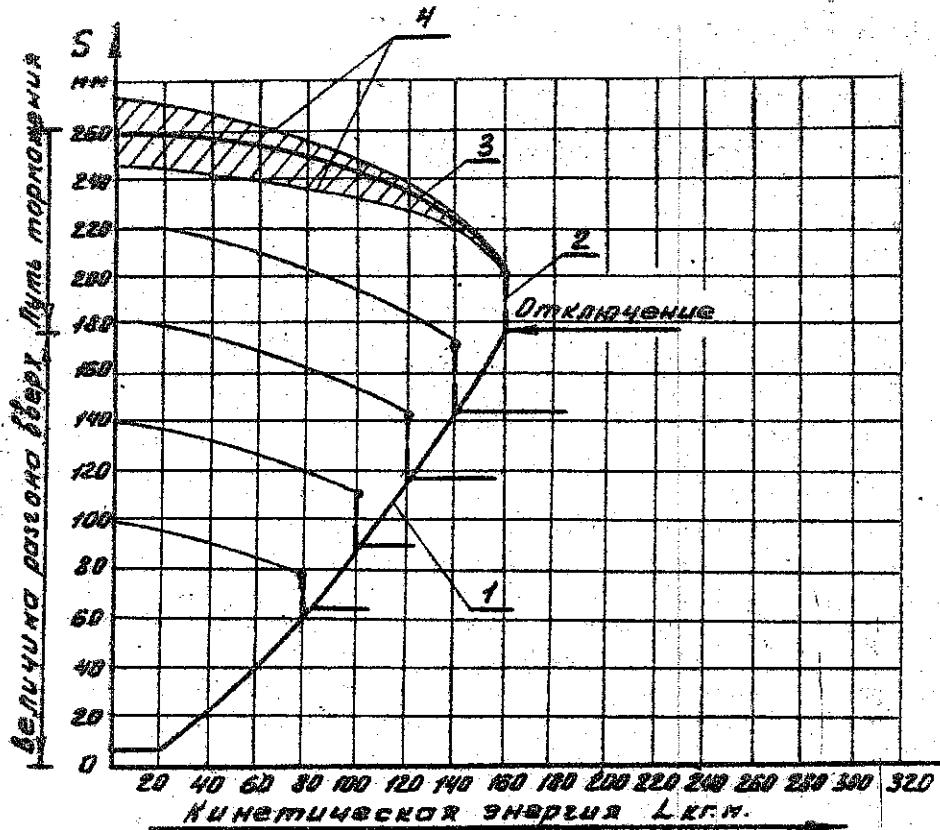


Рис. 15. Разгон вверх и торможение

1. Кинетическая энергия от разгона двигателем
2. Путь торможения
3. Замедление движения от тормоза
4. Эффективность торможения в зависимости от состояния тормоза

Наоборот, если ползун не останавливается в исходном верхнем положении, отчего происходит верхний удар с отключением дальнейшей работы пресса датчиком ВК, аварийного отключения хода вверх I7, флагок I4 нужно перемещать вверх до нормальной остановки ползуна.

Если в этом случае все же ползун не останавливается, необходима регулировка тормоза.

Для отвода ползуна от датчика I7 аварийного отключения хода вверх нужно установить режим "Наладка".

На рисунке 15 дана диаграмма регулировки хода вверх, где представлена средняя зависимость пути торможения от величины разгона вверх.

Общий ход вверх выбирается по вертикальной шкале и состоит из величины разгона Н и пути торможения Н<sub>3</sub>. Ползун разгоняется по кривой 1 до точки, соответствующей общему ходу ползуна вверх после торможения, затем двигатель отключается и в период срабатывания электроннедымоиспытывающей системы ползун движется по кривой 2.

После прижима колодок тормоза к барабану наступает торможение, ползун замедляет движение по кривой 3.

Если полный ход ползуна не обязателен, его можно уменьшить, что обеспечит сокращение цикла. Из диаграммы рис. 14 и 15 легко установить способ изменения величины хода ползуна.

При уменьшении хода вниз на нужную величину отсчет энергии (рис. I4) ведется по горизонтальной линейке, проведенной выше шкалы на расстоянии, равной уменьшению хода ползуна.

Если уменьшение хода ползуна сделано за счет высокого штампа флагок II опускается вниз на величину изменения высоты, а флагок I2 настраивается на нужную энергию по величине разгона после чего флагок I4 регулируется путем торможения для достижения исходного положения ползуна в конце хода вверх.

Если требуется уменьшить ход ползуна за счет понижения верхнего исходного положения флагок I4 перемещается вверх на величину понижения. Минимальный перебег кромки флагка I2 ниже точки срабатывания датчика I6 должен быть не менее 40 мм. Нужное верхнее положение ползуна проверяется в конце хода вверх и обеспечивается регулировкой флагка I4.

#### 4.3.2. Регулировка тормоза

В процессе работы пресса тормозная лента 4 (рис. 7) изнашивается, что вызывает увеличение хода колодок 3, и в итоге поршень цилиндра 6 может упереться в левую крышку цилиндра, что прекращает работу тормоза. В этом случае необходима замена ленты.

По мере износа тормозной ленты 4 зазоры "г" увеличиваются и время срабатывания тормоза уменьшается, увеличивая путь торможения ползуна. Восстановление зазоров "г" осуществляется регулировкой винтов II. Одновременно восстанавливается перебег "в" кромки флагка 9 относительно рабочей точки датчика IO перемещением флагка за счет крепежных отверстий.

Эффективность торможения (кривые 4 рис. 15) увеличивается ввертыванием муфты 8 в корпус пружины 7, которая сжимается, увеличивая усилие прижима колодок 3 к тормозному барабану. Если же при ввертывании муфты не происходит растормаживание (рычаги I не упираются в винты II), необходимо муфту вывернуть до обеспечения растормаживания, это предел увеличения усилия пружины. Чрезмерная затяжка пружины ведет к перегреву тормоза и ускорению износа тормозной ленты, поэтому регулировка усилия пружины должна преследовать цель получения пути торможения ползуна соответственно диаграмме рис. 15.

Если регулировка натяжения пружины 7 не обеспечивает торможения, то поверхность тормозной ленты замаслилась, требуется тщательная промывка ленты в чистом бензине и хорошая просушка (желательно в струе горячего воздуха).

Предел регулировки зазора величины "г" = 5,- 6 мм
Предел регулировки датчика величины "в" = 1,5-3,0 мм

#### 4.3.3. Регулировка зазоров в пятне и в направляющих

В результате износа пятнышка зазор увеличивается, что приводит к увеличению ударной нагрузки на грушающую поверхность.

Для регулировки зазора в пятне нужно:

- поднять ползун в исходное положение и подвести под него упор;
- снять зонт 7 с вентилятором 8 с привода (рис. 6);
- снять венец I4 и гайкой I3 подтянуть шпиндель 8 до полного прилегания конических поверхностей бурта и подшипника 9 (рис. 5);

- отвернуть гайку I3 на 1/15 оборота и закрепить венцом I4;
- установить вентилятор.

Предел регулировки зазора в пятне "а" = 0,2 - 0,3 мм.

Для регулировки зазоров в направляющих нужно:

- для задних направляющих клиньями 2 при помощи шилек 3 и упорных болтов 4 (рис. 5) установить зазор 0,08-0,16 мм;
- для передних направляющих восстановить чертежную толщину планок 4 (рис. 4).

#### 4.3.4. Регулировка давления воздуха и подачи смазки

Если давление сжатого воздуха в сети превосходит необходимое для пресса 4 кгс/см<sup>2</sup>, то производится регулировка давления с помощью регулятора 4 и манометра 5 (рис. 10). Давление в сети меньше необходимого регулятором 4 не повышается. Недопустимое падение давления в сети вызывает отключение пресса через реле 7. Максимально допустимое давление в системе пресса ограничивается предохранительным клапаном 8. Продолжительная работа открывшегося клапана 8 не рекомендуется и требует уменьшения давления в системе пресса.

Подача жидкой смазки для привода шпигта пресса регулируется маслораспределителем 3 (рис. II), который должен выдавать приблизительно одинаковые порции масла в обе точки. Для проверки подачи смазки нужно отсоединить трубы, подводящие смазку к точкам, и несколько раз включить воздухораспределитель тормоза. Если количество масла, вытекающего из трубок, различно, нужно отрегулировать дроссели маслораспределителя.

Подача густой смазки регулируется питателями 7. Количество смазки для рабочей гайки должно быть в 2-3 раза больше, чем для каждой направляющей. Регулировка производится винтами питателей, ограничивающими ход золотников.

#### 4.3.5. Регулировка хода выталкивателя

Величина хода выталкивателя зависит от положения траверсы 2 по вертикали (рис. 8) и регулируется с помощью резьбовых втулок 7.

Чтобы не допустить перекоса траверсы 2, втулки 7 нужно потягивать равномерно, выдерживая размер "д" одинаковым на обоих тягах.

### 4.4. ИНСТРУКЦИЯ ПО УХОДУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

В течение первых двух недель эксплуатации пресс рекомендуется обильно смазывать, а в дальнейшем соблюдать режим, указанный в "Карте смазки" (рис. 16). Ежедневно проверять исправность маслопроводов и питателей, а также наличие запаса смазки в резервуарах (станции густой смазки, маслонасосе, маслораспылителе). Использование загрязненной смазки не допускается.

Необходимо стремиться избегать нецентрального удара, когда равнодействующая усилия штамповки расположена не на оси ползуна. В отдельных случаях (до 20% общего времени работы пресса) допускается работа со смещением равнодействующей с оси ползуна на расстояние не более 0,2 его размера слева-направо. При этом энергию удара нужно уменьшить на 15-20%.

Ежедневно проверять состояние крепежа узлов и деталей и затяжку фундаментных болтов. Стопорные винты, не имеющие контргаек, после каждой разборки необходимо закрашивать, что предотвратит самоотвинчивание.

Два-три раза в месяц необходимо проверять зазоры, указанные в соответствующих разделах, и при необходимости проводить регулировку.

Выверка фланков в щелях бесконтактных датчиков должна исключить взаимное касание.

При профилактических ремонтах нужно проверять состояние манжет, уплотнений и соединения маховика с винтом.

В случае перегрева двигателя немедленно выключить пресс и отрегулировать свободное перемещение движущихся частей.

Сроки ремонтов определяются требованиями и правилами МПР для кузнецко-прессового оборудования.