207
299

САРАНИНСКИЙ ЗАВОД
кузнечно-прессового оборудования

МАШИНА ТРУБОГИБОЧНАЯ С МЕХАНИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ ДИАМЕТРОМ 60

Модель ГСТМ-21М

ПАСПОРТ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

зав. 1507 инв N А-10-4

САРАНИНСКИЙ ЗАВОД
кузнечно-прессового оборудования

МАШИНА ТРУБОГИБОЧНАЯ С МЕХАНИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ ДИАМЕТРОМ 60

Модель ГСТМ-21М

ПАСПОРТ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

В связи с тем, что завод-изготовитель постоянно ведет работу по усовершенствованию машин, некоторые непринципиальные изменения конструкции могут быть не отражены в настоящем руководстве.

Отзывы и пожелания по работе машины направляйте по адресу: поселок Сарана, Свердловской области, Красноуфимского района, завод КПО.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт машины	3
2. Акт технического испытания	5
3. Назначение машины	7
4. Монтаж, установка и опробование	7
5. Описание конструкции	7
6. Инструкция по наладке и эксплуатации	8
7. Чертежи быстроизнашивающихся деталей	10

1. ПАСПОРТ

Тип: машина трубогибочная с механическим приводом.
Модель: ГСТМ-21 М
Год выпуска. 1970
Заводской номер. 1507
Время пуска в эксплуатацию.
Завод.
Ц е х.
Место установки.
Ш и ф р.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

№№	Наименование параметров	Размерность	Величина
1	2	3	4
1.	Диаметр изгибаемых труб		
	Наименьший	мм	25
	Наибольший	мм	60
2.	Наибольшая толщина стенки изгибаемой трубы 60 мм (предел текучести материала 25 кгс/мм2).	мм	4
3.	Радиус гибочного сектора (внутренний)		
	Наибольший	мм	320
	Наименьший	мм	38
4.	Расстояние от оси гибочного сектора до места крепления оправки.	мм	3000
5.	Наибольший крутящий момент на оси гибочного сектора.	ТСМ	1,2
6.	Угол поворота гибочного сектора	град.	210
7.	Число оборотов гибочного сектора	об/мин	2,5; 5,5
8.	Высота оси гиба над уровнем пола	мм	960
9.	Габариты машины в плане.	мм	3760x1400
10.	Вес машины	кг	1400

Привод

Электродвигатель			Приводный шкив		Ремень по ГОСТ 1284-57		
Тип	Мощность квт	Число об/мин	Расчетн. диаметр мм	Число об/мин.	Размер сечения мм	Тип и длина ремня	Кол-во ремней на машину
АОС2--51-6	6,4	890	125, 185	1200:600	17x10,5	Б1250	4

Спецификация подшипников качения

№ по рис.	№ подшипн.	Тип подшипника	№ ГОСТ	Размеры в мм Д	д	В	К-во на машину
10.	8224	Шарикоподшипник упорный	6874-54	170	120	39	1
13.	8215	однорядный		110	75	27	1
12.	7311	Роликоподшипник конический	333-59	120	55	32	2
14.	7511	однорядный		100	55	27	1

Спецификация зубчатых колес

№ колеса по кинематической схеме	5	6	8	9
Число зубьев (заходов)	1	60	16	64
Модуль, мм	8	8	8	8
Ширина венца, мм	170	60	75	75
М а т е р и а л	ст 45	БрОЦС 6-6-3	ст 45	ст 45
Термообработка	улучшен.	—	улучшен.	—
Твердость, НВ	250+280	—	250+280	—
Угол подъема винтовой линии	4°23′55″	—	—	—
Степень точности по ГОСТ 1643-56	—	—	8X	8X
Направление винтовой линии	правое	правое	—	—

Спецификация электрооборудования

Наименование элементов электрооборудования	Тип	Краткая техническая характеристика	Кол-во на машину	Примечание
Электродвигатель	АОС2-51-6	6,4 квт 890 об/мин. на 380 в.	1	
Автоматический выключатель	АК63-3МГ	Ток уст. = 25 а	1	
Предохранитель резьбовой	ПРС-6-11	Ток пл. вст. = 6 а	1	
Пускатель магнитный реверсивный	ПМЕ-213	Напр. кат. = 36 в	1	
Реле контроля скорости	РКС — М		1	
Трансформатор однофазный	ТБС-2-0,1	100 ва 380/36в	1	
Выключатель конечный	ВПК-1112	Ступень 1	2	
Пускатель магнитный	ПМЕ-111	Напр. кат. = 36 в	2	
Кнопка управления	КЕ-011		3	

Комплект поставки

Входят в комплект поставки и стоимость машины.

Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
Машина в сборе		шт.	1	
Удлинитель штанги		шт.	1	Со снятым удлинителем штанги
Сменные детали				
Тяга передняя	03.36А	шт.	1	
Тяга задняя с муфтой	03.40А	шт.	1	
Дорн для труб 2″	03.13	шт.	1	
Дорн для труб 1 1/2″	03.14	шт.	1	
Дорн для труб 1 1/4″	03.15	шт.	1	
Дорн для труб 1″	03.35А	шт.	1	
Дорн для труб 3/4″	03.34А	шт.	1	
Ролик 2″	17-1-00	шт.	1	
Ролик 1 1/2″	18-1-00	шт.	1	
Ролик 1 1/4″	19-1-00	шт.	1	
Ролик 1″	20-1-00	шт.	1	
Ролик 2»	21-1-00М	шт.	1	
Ролик 3/4»	22-1-00	шт.	1	
Губка прижимная 2»	17.01	шт.	1	
Губка прижимная 1 1/2»	18.01	шт.	1	
Губка прижимная 1 1/4»	19.01	шт.	1	
Губка прижимная 1»	20.01	шт.	1	
Губка прижимная 3/4»	22.01М	шт.	1	
Эксцентрик	17.02	шт.	1	
Эксцентрик	18.02	шт.	1	
Принадлежности				
Ключ гаечный 17х19	14х17 ГОСТ 2839-62	шт.	1	
Ключ гаечный	24 ГОСТ 2841-62	шт.	1	
Ключ гаечный	30 ГОСТ 2841-62	шт.	1	
Ломик	20х300 21М-П1	шт.	1	
Запасные детали				
Колодка призматическая	03.33Б	шт.	1	
Техническая документация				
Руководство, включая паспорт, акт технического испытания			комплект	
Чертежи быстроизнашивающихся деталей	01.05БС 02.16БС 03.33Б		комплект	

АКТ ТЕХНИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ

Машина трубогибочная с механическим приводом,
модель ГСТМ-21 М.

Заводской № 1507

1. Общее заключение по испытанию машины.

На основании осмотра и проведенных испытаний машина признана годной к эксплуатации.

2. Принадлежности и приспособления к машине.

Машина укомплектована согласно комплектовочной ведомости.

3. Дополнительные замечания.

Машина оборудована пусковой электроаппаратурой на 3806 вольт,
испытанной под напряжением .....

«..» ..... 1970 г.

Начальник отдела технического контроля ..... Журавлев

Назначение машины

Машина ГСТМ-21М предназначена для гибки труб диаметром 25±60 мм в холодном состоянии.

Наибольшая толщина стенки трубы диаметром60 мм с пределом текучести материала 25 кгс/мм² — 4 мм.

Монтаж, установка и опробование

Трубогибочная машина ГСТМ-21М отправляется заказчику в собранном виде ,но с разобранной штангой и комплектом роликов и дорнов согласно комплектации, уложенными в отдельный ящик, помещенный внутри основного.

Для эксплуатации машина устанавливается на бетонный фундамент и крепится к нему фундаментными болтами.

Рекомендуемые размеры фундамента в плане и фундаментного болта даны на рис. 2.

Шкаф электрооборудования необходимо подключить к трехфазной сети переменного тока. Подводку электросети к шкафу рекомендуется выполнять в металлической трубе изолированным проводом сечением не менее 2,5 мм². Станину машины и корпус электрошкафа надежно заземлить через винты заземления.

Штангу, установленную на машине собрать с удлинителем. Винт поджима штанги ввернуть в гайку и соединить со штангой. После окончания монтажных работ и расконсервации машина тщательно осматривается.

В корпус редуктора залить до риски маслоуказателя масло (примерно 60 дм³). Смазать при помощи колпачковых масленок подшипники скольжения валов и другие детали согласно карте смазки. Нажатием кнопок «работа» и «назад» произвести опробование машины вхолостую.

Описание конструкции

Машина производит гибку труб по принципу наматывания трубы на гибочный шаблон — ролик.

Вращение гибочному сектору сообщает электродвигатель АОС2-51-6 (см. «кинематическую схему», рис. 1).

Вращение от электродвигателя 1 с помощью клиноременной передачи 2 и шкивов 3, 4 передается на вал червяка 5. Червяк 5 через червячное колесо 6 передает вращение вертикальному валу 7, далее вращение через шестерни 8, 9 передается на гибочный сектор, жестко связанный с шестерней 9. Зажим трубы на гибочном ролике осуществляется вручную эксцентриком. Выдергивание дорна и возврат его в исходное положение производится винтом с гайкой.

Спецификация основных узлов

Номера узлов	Наименование узлов	Кол-во на 1 машину	Примечание
ГСТМ-21М-01-ООМ	Редуктор	1	
ГСТМ-21М-02.ООБ	Кронштейн	1	
ГСТМ-21М-03.ООМ	Штанга	1	
ГСТМ-21М-04.ООМ	Плита подмоторная	1	
ГСТМ-21М-90-001	Электрооборудование	1	

Трубогибочная машина ГСТМ-21М (рис. 3) состоит из литой чугунной станины 1, которая является корпусом двухступенчатого червячно-цилиндрического редуктора. На станине смонтирована штанга 2, кронштейн 3 с прижимом 4, гибочный ролик 5 (сменный) и электрооборудование 6.

Редуктор (рис. 4)

Редуктор машины состоит из червячной пары 3, 11 и цилиндрической пары 8, 9.

На червяке 3 насажен сменный шкив 1, с расчетным диаметром Д=185, соответствующий 2,5 об/м. гибочного ролика.

Для того чтобы получить 5,5 об/мин гибочного ролика, необходимо ведущий и ведомый шкивы поменять местами.

Нижний конец вертикального вала 10 вращается в коническом подшипнике 15, верхний — в подшипнике скольжения. Осевые нагрузки вертикального вала воспринимаются упорным подшипником 16. Корпус редуктора служит масляной ванной для масла. Уровень масла кон-ся по маслоуказателю, встроенному в боковую крышку корпуса. Для торможения двигателя при достижении заданного угла гибаили исходного положения, на червячном валу установлено реле торможения 4. Поворотный диск 7 жестко связан с шестерней 8. На поворотном диске закреплены две шпонки 6, с помощью которых и гайки 5 гибочный ролик соединяется с поворотным диском. На поворотном диске закреплены передвижные кулачки 17 для автоматического выключения двигателя машины при достижении заданного угла гиба и исходного положения при возврате. Поворотный диск вращается в подшипнике скольжения 13. Осевые нагрузки воспринимает упорный подшипник 12.

Штанга

Штанга 2 (рис. 3) представляет собой два сваренных между собой швеллера. В штанге устанавливается призматическая колодка, которая скользит вдоль штанги во время изгиба трубы. На штанге смонтирована тяга дорна, на свободный конец которой наворачивается на резьбе дорновая головка, соответствующая диаметру изгибаемой трубы. Противоположный конец тяги проходит через стакан, который может перемещаться в осевом направлении в гайке, сидящей в штанге. Благодаря наличию гайки, тяга с дорновой головкой может перемещаться вдоль штанги с помощью штурвала. Для удобства транспортировки штанга и тяга выполнены разъемными. Соединение штанги осуществляется при помощи болтов через фланцы, приваренные к торцам штанги и удлинителя. Тяга дорна соединяется при помощи муфты.

Прижим (рис. 3).

К боковой стенке станины механизма прикреплен болтами чугунный литой кронштейн 3, на котором смонтирован прижим. Прижим имеет регулирующий винт 4, проходящий через гайку. Винт соединен шарнирно со штангой. При помощи регулировочного винта осуществляется прижим призматической колодки к изгибаемой трубе.

Описание электросхемы

Включение в электросеть всего электрооборудования трубогибочной машины осуществляется автоматическим выключателем АВ, установленным в электрошкафу. Установленный на трубогибочной машине электродвигатель включается кнопками 2КУ и 3КУ, установленными на пульте управления. При отключении электродвигателя, в том и другом направлениях, происходит торможение, противотоком с помощью реле РКС. Остановка при работе и холостом ходу (возврат) может осуществляться автоматически с помощью конечных выключателей 1 ВК и 2ВК.

Защита электродвигателя от перегрузки и короткого замыкания осуществляется автоматом АВ и предохранителем 1П. Вся аппаратура управления и зажимы размещены в электрошкафу.

Принципиальная электросхема представлена на рис. 5

Инструкция по наладке и эксплуатации

Правила ухода за машиной.

Перед работой необходимо:

1. Удалить с машины все посторонние предметы и грязь, осмотреть машину.
2. Проверить по маслоуказателю наличие масла в редукторе и в случае необходимости, долить его. Проверить наполнение колпачковых масленок (подшипника скольжения главного вала и подшипника скольжения вала поворотного диска) смазкой и, в случае необходимости, заполнить масленки маслом.
3. Смазать по мере необходимости консистентной смазкой поверхности винта прижима, винта штанги, направляющие поверхности призматической колодки, дорн. Смазку производить согласно карте смазки.
4. Установить на поворотном диске гибочный ролик, а на тяге дорна — дорновую головку соответствующих размеров.

Карта смазки

№ узла механизма подлежащ. смазке	Смазываемые места	К-во смазываемых точек	Смазывающий материал	Способ смазки	Периодичность смазки
1	2	3	4	5	6
Редуктор	Червячная передача, шестерни, подшипники	1	Масло индустриальное «30» ГОСТ 1707-51	Заливка через окна в корпусе, контроль уровня через глазок маслоуказателя.	Масло менять не реже 1 раза в 3 месяца, доливать по мере необходимости.
Диск поворотный	Подшипник	1	Смазка универсальная, среднеплавкая «УС-2» ГОСТ 1033-51	Нагнетение смазки при помощи колпачковой масленки.	2 раз в смену.
главный вал	Подшипник	1	—»—	—»—	—»—
Прижим	Поверхность винта	1	—»—	Смазывание поверхности	По мере необходимости
Штанга	Поверхность призматических колодок	1	—»—	—»—	—»—
Штанга	Поверхность дорна	1	—»—	—»—	—»—

В процессе работы необходимо:

1. Следить за своевременным удалением окалины и грязи с поворотного диска.
2. Периодически смазывать консистентной смазкой дорн.
3. Следить, чтобы процесс гибки протекал плавно, а машина работала без толчков и вибрации.

В случае возникновения каких-либо неисправностей машину следует остановить и устранить неисправности.

По окончании работы необходимо:

1. Отключить электродвигатель.
2. Снять трубу с механизма.
3. Убрать с механизма весь инструмент и почистить его.
4. Поворотный диск поставить в исходное положение.
5. Слегка смазать маслом неокрашенные поверхности во избежание их коррозии.

Периодический уход

1. Не реже 1 раза в 3 месяца слить масло из редуктора, промыть его керосином и заполнить свежим маслом.

2. Периодически производить полную чистку станка с промывкой наружных деталей керосином.

3. Уход за электрооборудованием производится в соответствии с эксплуатационными инструкциями.

Работа на машине

Изгибаемую трубу одеть на дорновую головку, так чтобы начало изгибаемого участка трубы совпало с условной линией, проведенной через центр ролика перпендикулярно штанге, поджатой к ролику. Свободный конец дорновой головки устанавливается на линии начала гибки или не доходя 2+3 мм до нее.

Затем поджать трубку к ролику и закрепить ее эксцентриковым зажимом. Подвести к трубе при помощи винта призматическую колодку до полного нажима ее на трубу.

Для автоматического выключения машины в конце гибки закрепить на поворотном диске на соответствующий угол изгиба кулачек. Включить кнопкой «Работа» машину. Ролик для гибки труб вместе с эксцентриковым зажимом начнет поворачиваться и стягивать с дорновой головки изгибаемую трубу. При изгибе трубы на требуемый угол кулачек воздействует на конечный выключатель и выключает машину. Поворотный диск с роликом для гибки труб останавливается. Если по каким-либо причинам автоматическое выключение не сработало необходимо нажать кнопку «Стоп» кнопочной станции. Для съема изогнутой трубы с механизма следует ослабить винт прижима колодки к трубе, освободить эксцентриковый зажим, снять зажимную губку. После этого снять трубу с дорновой головки. В случае сильного зажима дорновой головки в трубе необходимо с помощью штурвала на конце штанги отвести дорновую головку назад. Нажатием на кнопку «Назад» возвратить поворотный диск в исходное положение. [redacted]

Примечание: При правильной наладке машины малая ось эллипса на изогнутом участке должна быть не менее 0,936, а большая не более 1,05 наружного диаметра трубы до изгиба. При этом сечение трубы уменьшится не более, чем на 5%. Для данного диаметра трубы необходимо применять только соответствующий гибочный ролик и дорновую головку.

Диаметр дорновой головки должен быть на 1+1,5 мм меньше внутреннего диаметра трубы. Радиус ручья гибочного ролика должен быть на 0,25+0,5 мм больше наружного радиуса трубы. Машина поставляется с комплектом роликов и дорновых головок согласно таблице:

Наименование и обозначение изгибаемых труб	Наружный диаметр мм	Толщина стенки мм	Радиус загиба по оси труб мм	Ролики для гибки труб	Дорновые головки
1. Водогазопроводные обыкновенные по ГОСТ 3262—62					
3/4»	26,8	2,8	50	2200М	03.34А
1»	33,5	3,2	85	2000М	03.35А
1 1/4»	42,3	3,2	105	1900	03.15
1 1/2»	48,0	3,5	120	1800	03.14
2»	60,0	3,5	210	1700	03.13
2»	60,0	3,5	350	2100М	03.13

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Не работать на машине со снятыми ограждениями шестерен и клиноременной передачи.

2. Следить за наличием заземления электрошкафа и станины машины.

3. Во время гибки не находиться в зоне прохождения загибаемого конца трубы.

4. Во избежание заклинивания дорновой головки во время гибки, что может привести к разрыву дорновой тяги, не допускать чрезмерного (свыше рекомендуемого в разделе «Работа на машине»), выдвижения дорновой головки за линию начала гибки.

Спецификация быстроизнашивающихся деталей

№ детали	Наименование	Материал	Кол-во на машину
0105БС	В т у л к а	Чугун АСЧ-1	1
0116БС	В т у л к а	Чугун АСЧ-1	1
0333Б	Колодка призматичес.	Чугун СЧ 18-36	1

Артинская типография. Заказ 1900, тираж 1000х10

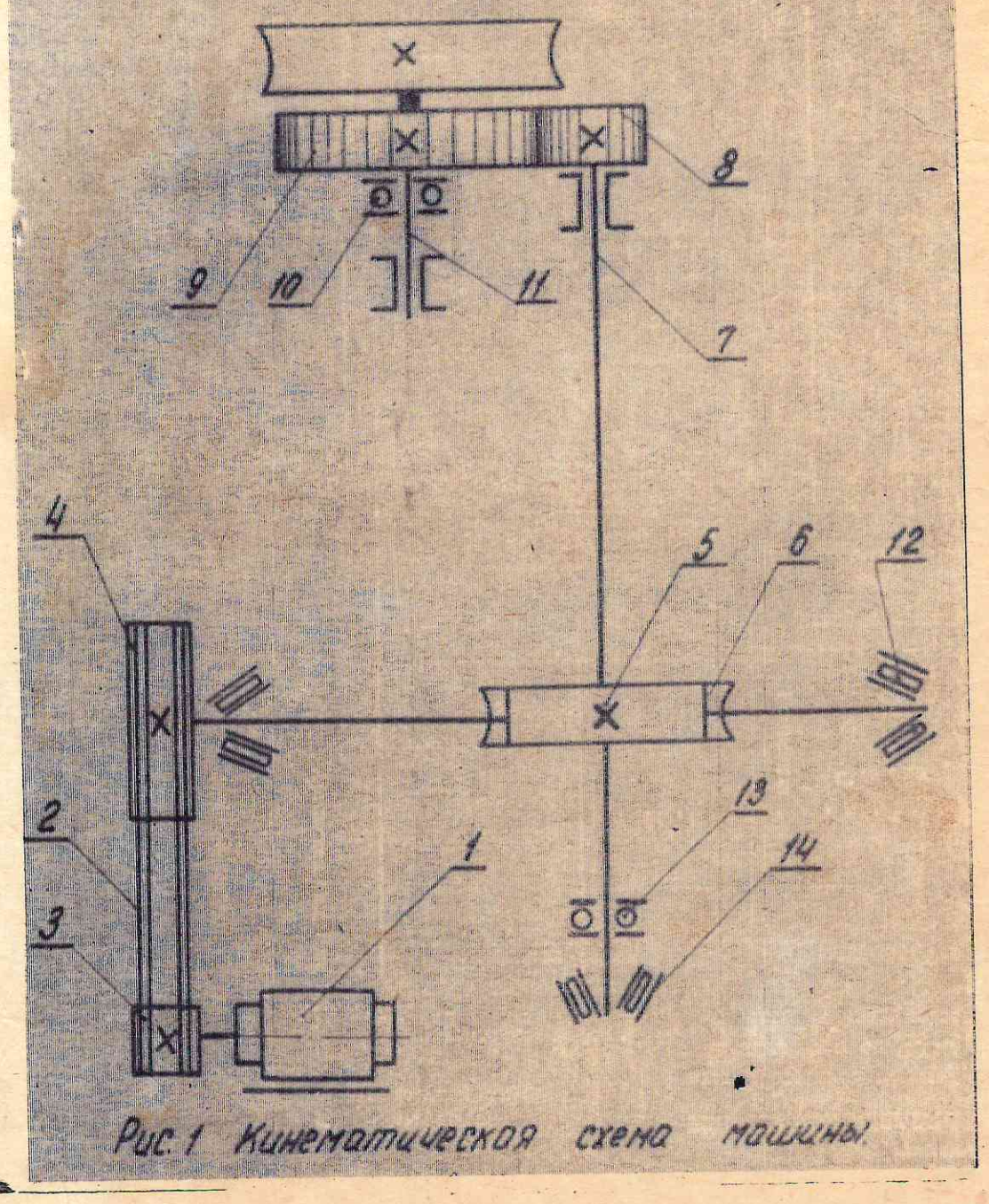


Рис. 1 Кинематическая схема машины

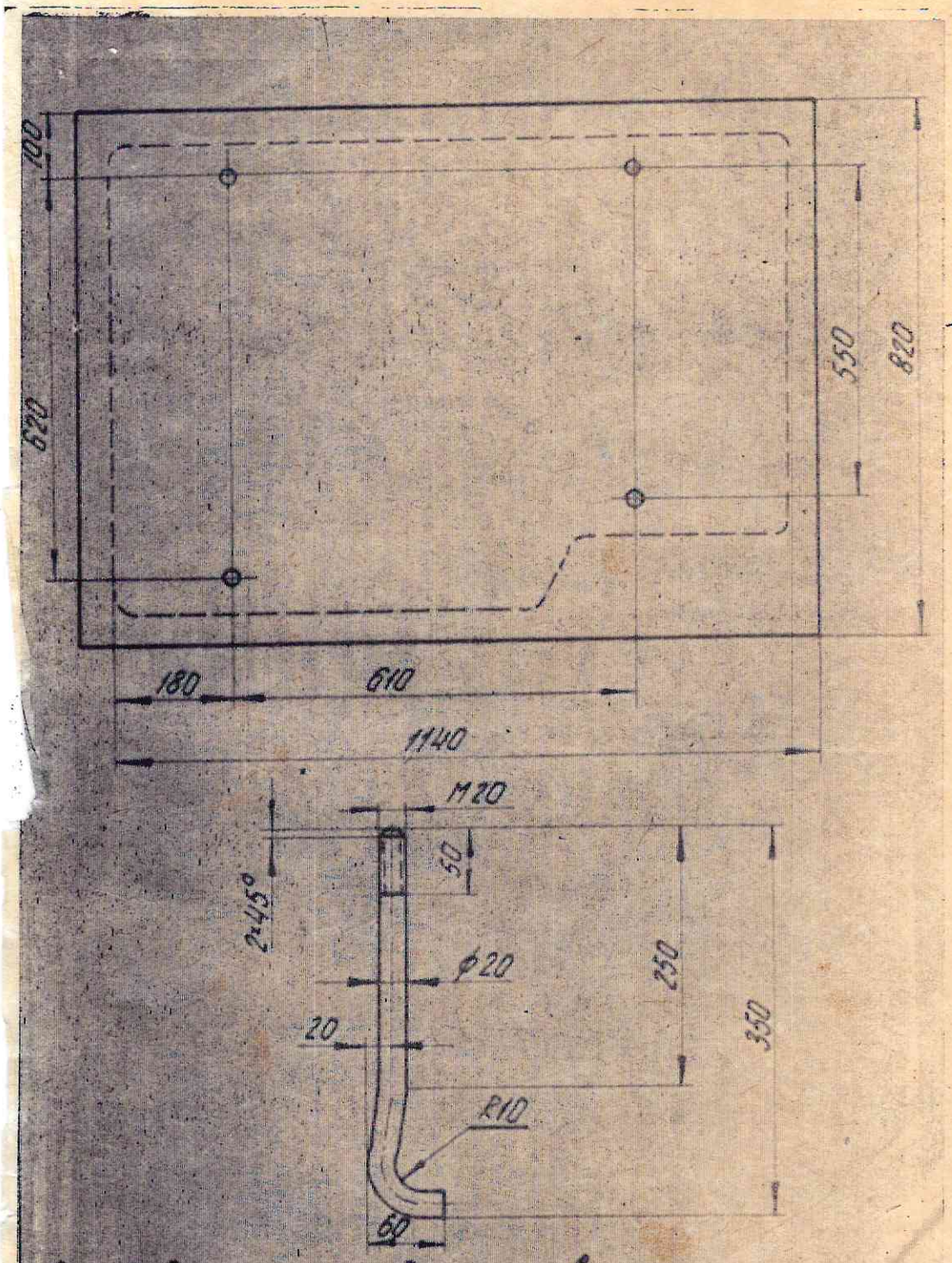


Рис. 2 Размеры фундамента в плане

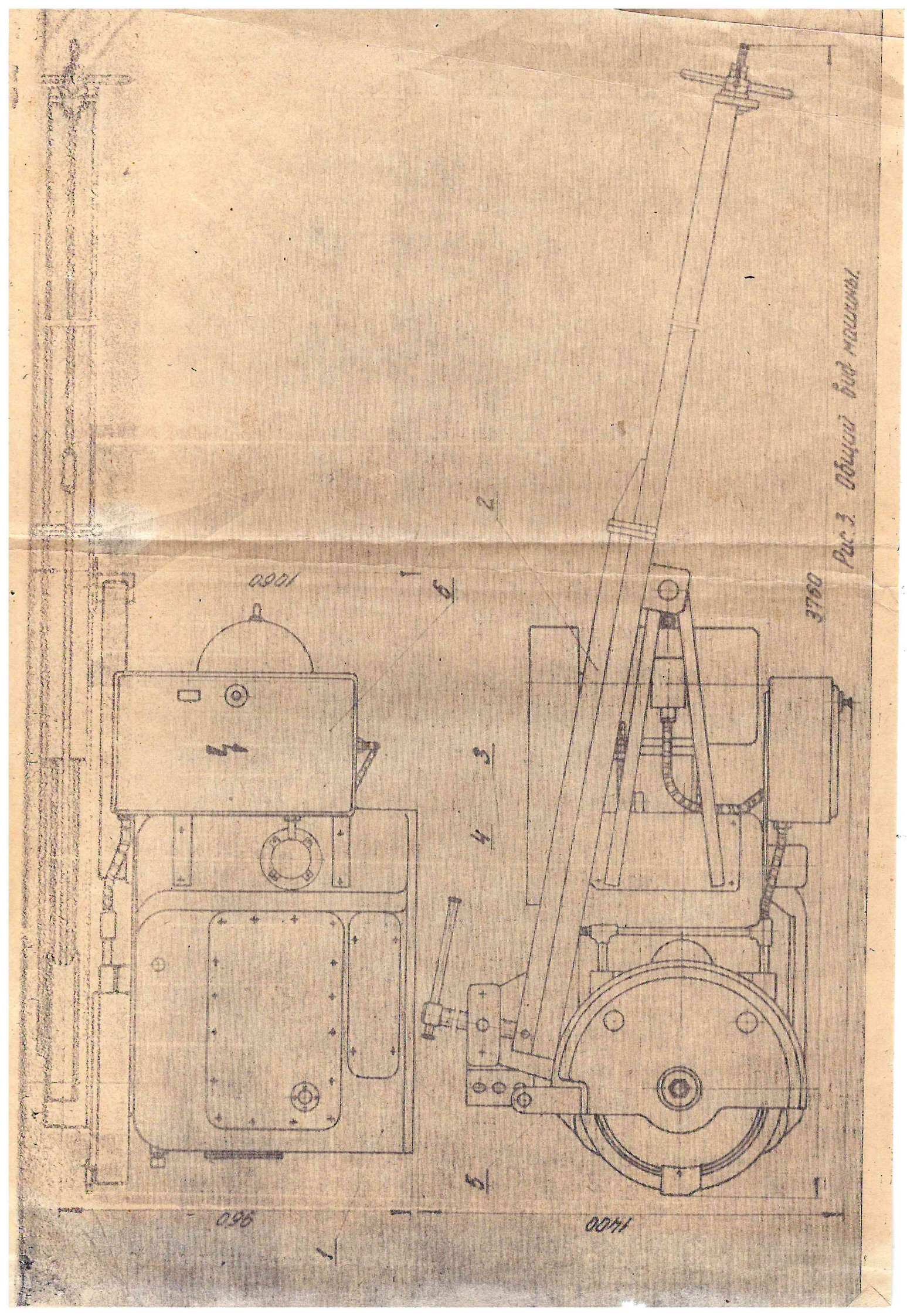


Рис. 3. Общий вид машины

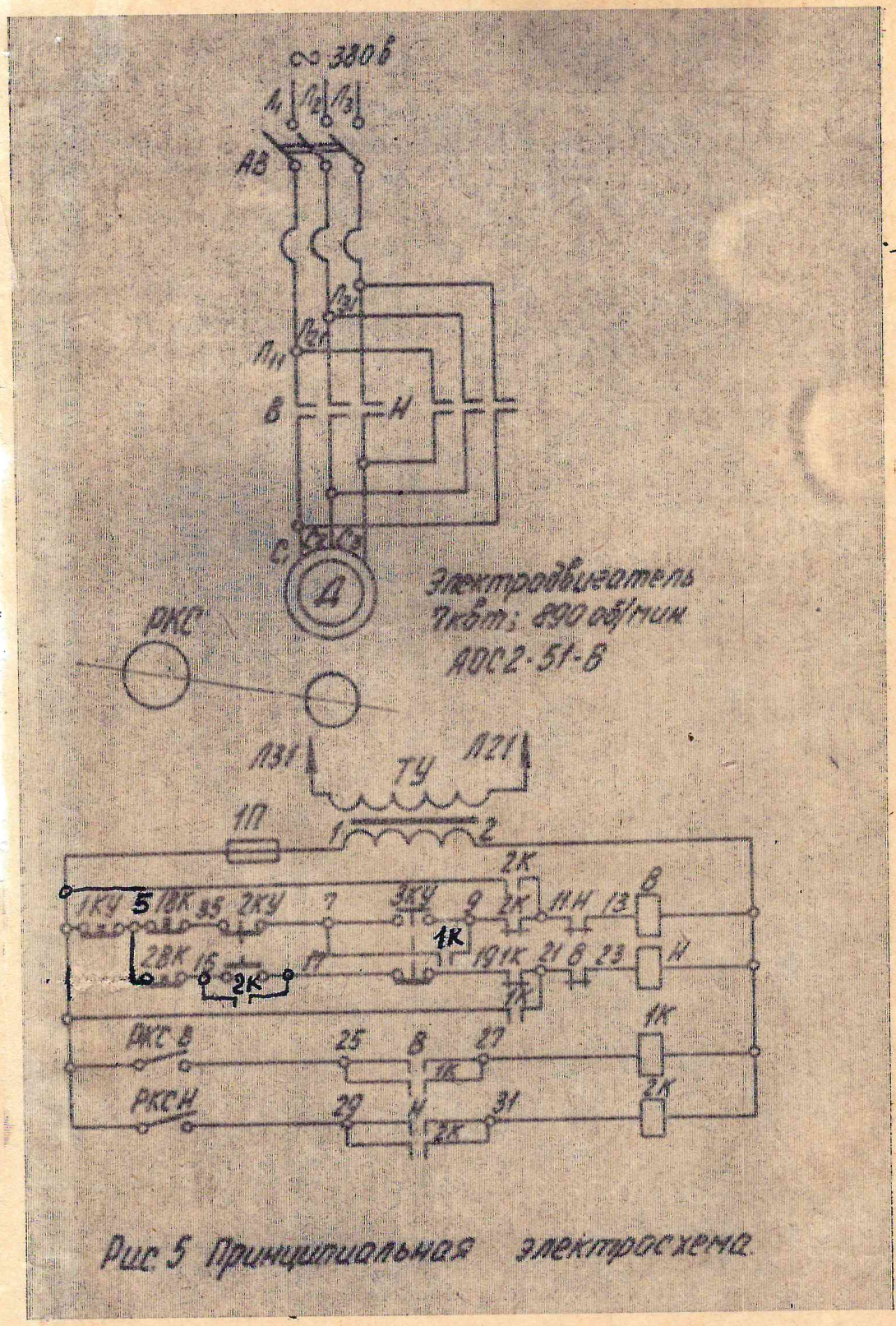


Рис 5 Принципиальная электросхема

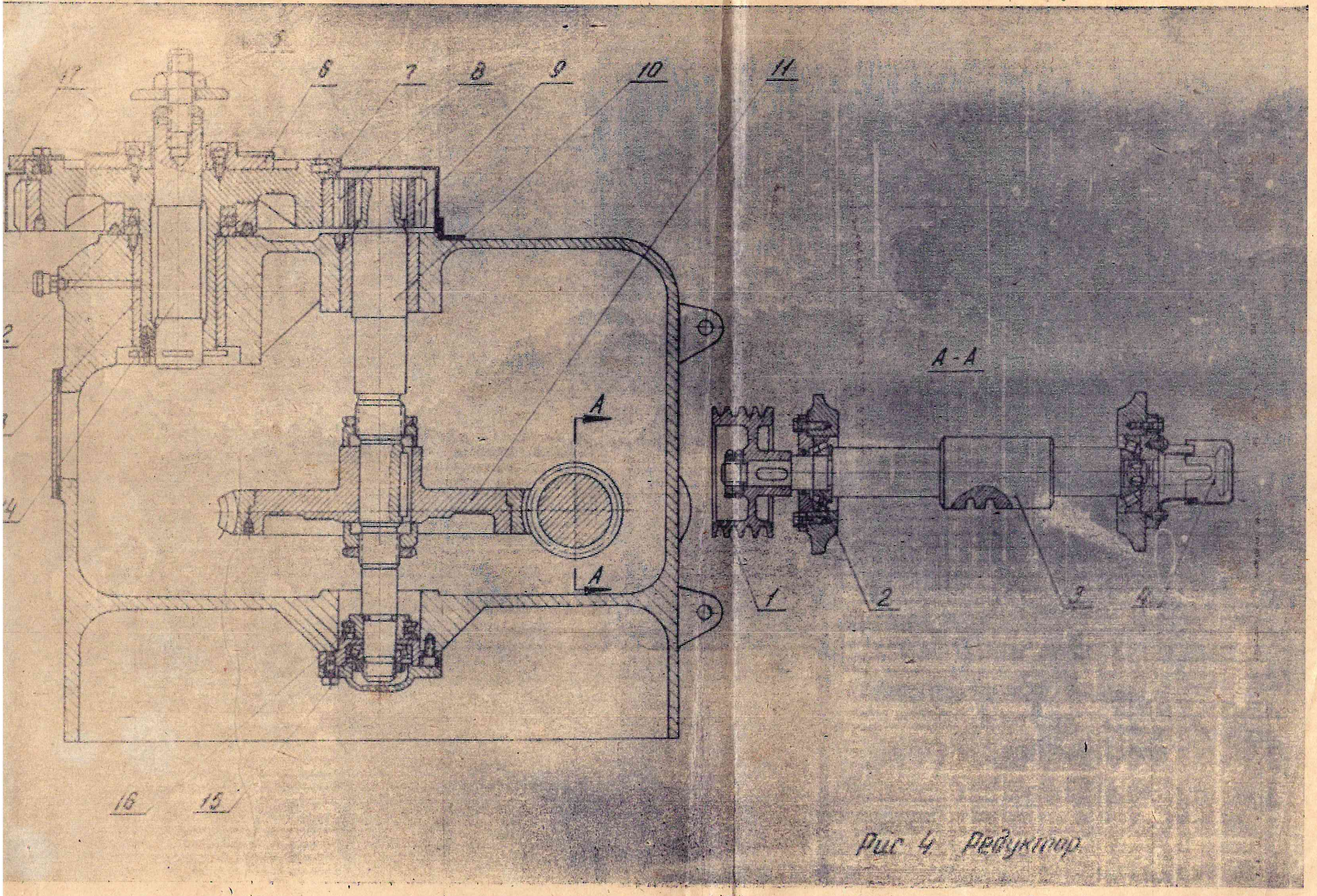
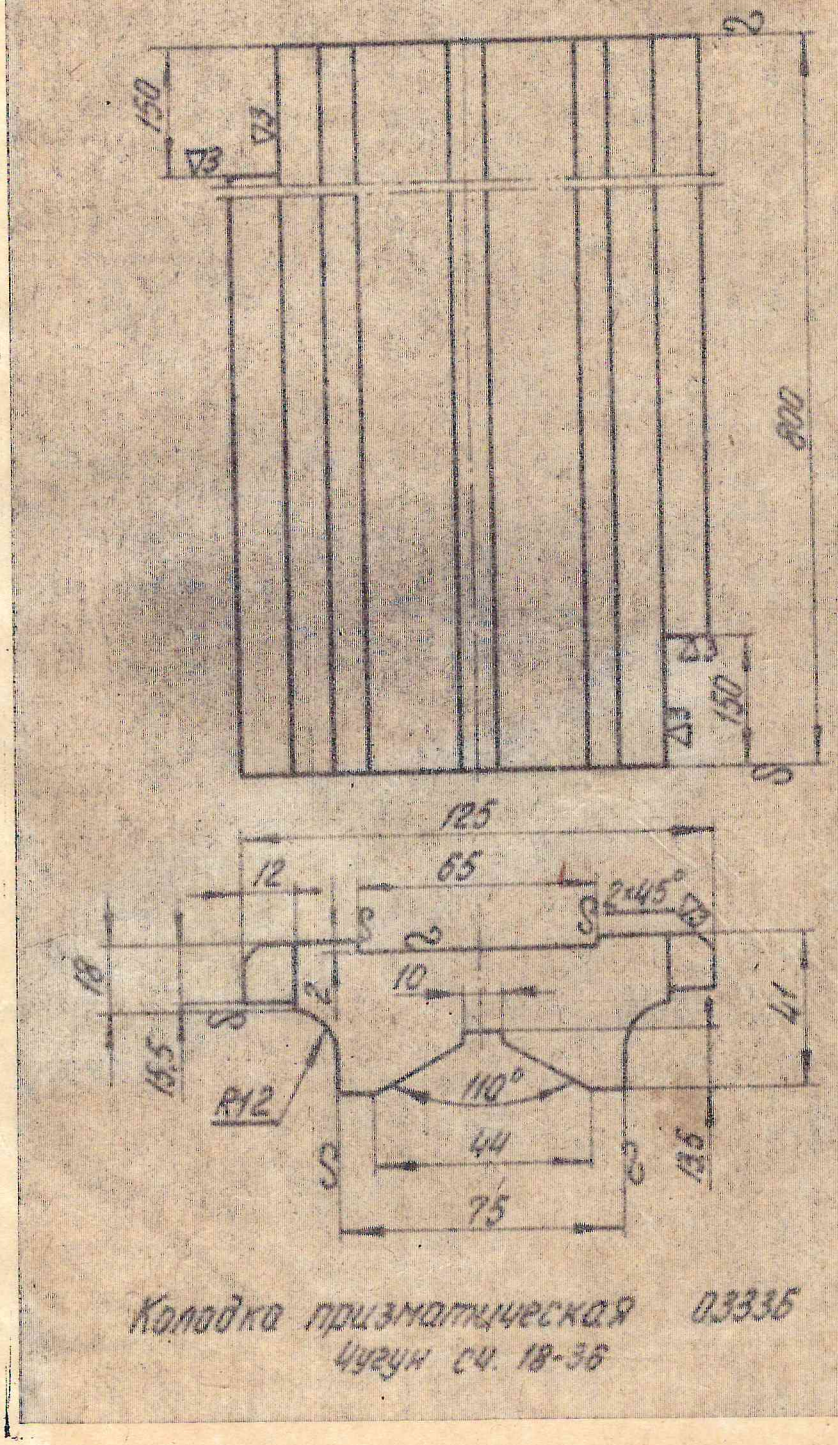


Рис 4 Редуктор

▽5 остальное



Колодка призматическая 03336

Чугун СЧ. 18-36

Частальное
Чугун АСЧ-1
ГОСТ 1585-57

Быстроизнашивающиеся детали

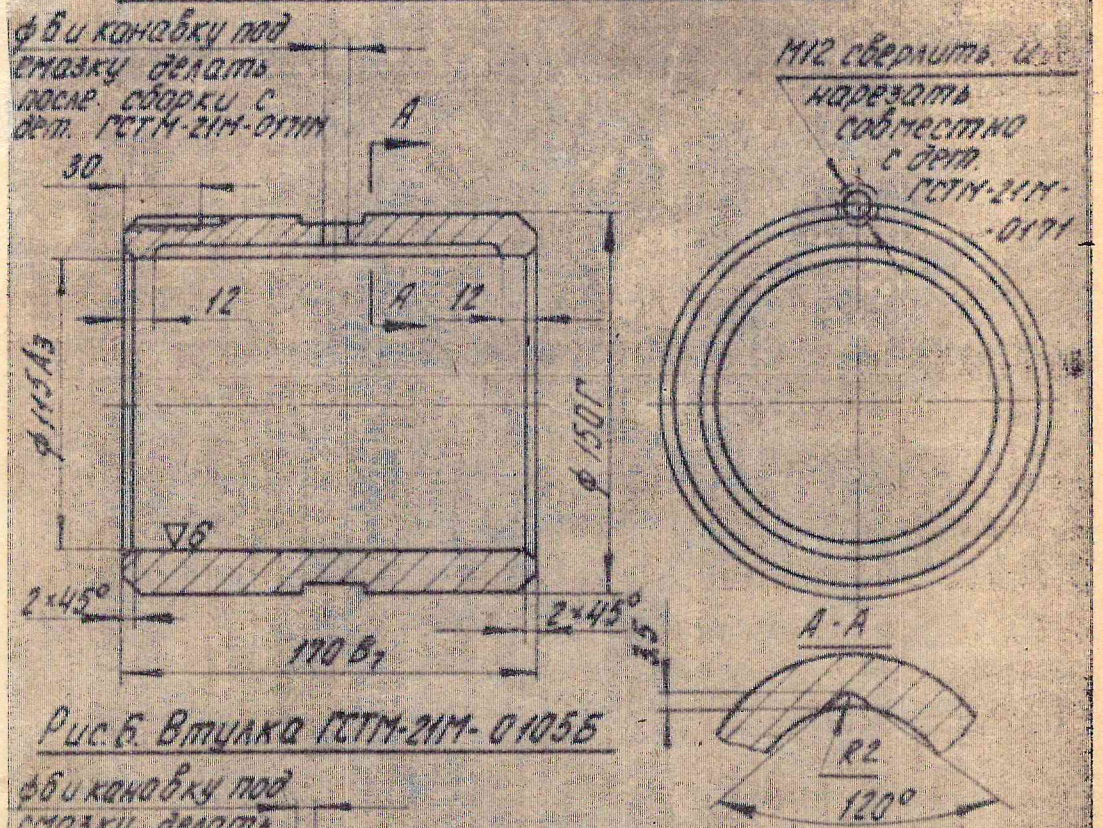


Рис.6. Втулка ГСТМ-21М-0105Б

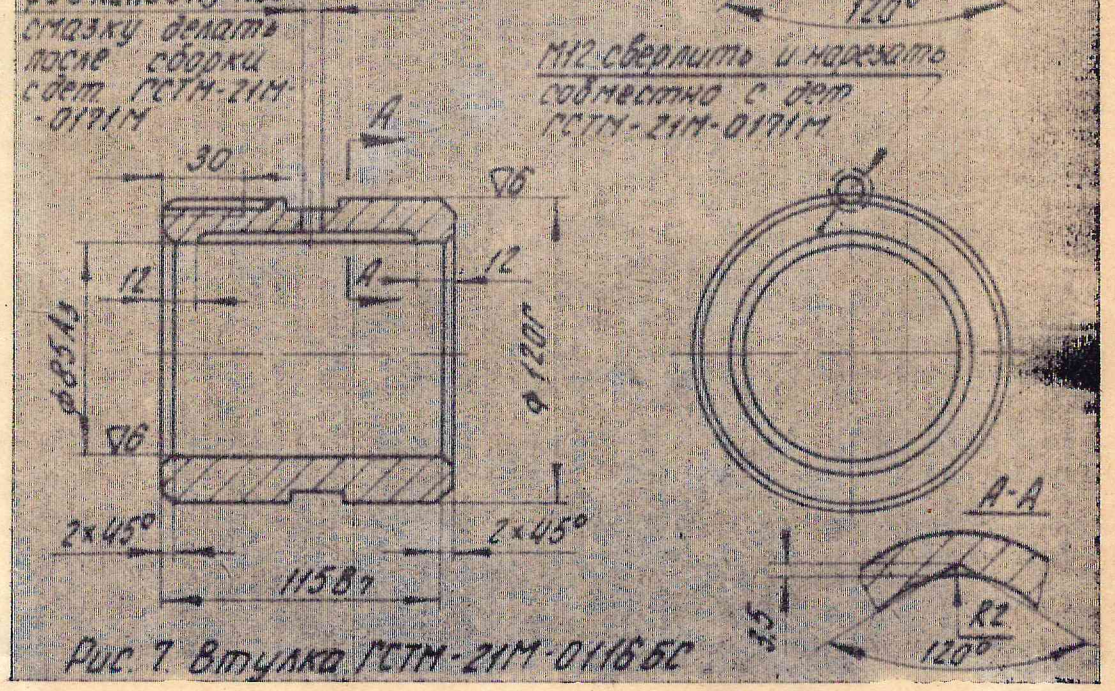
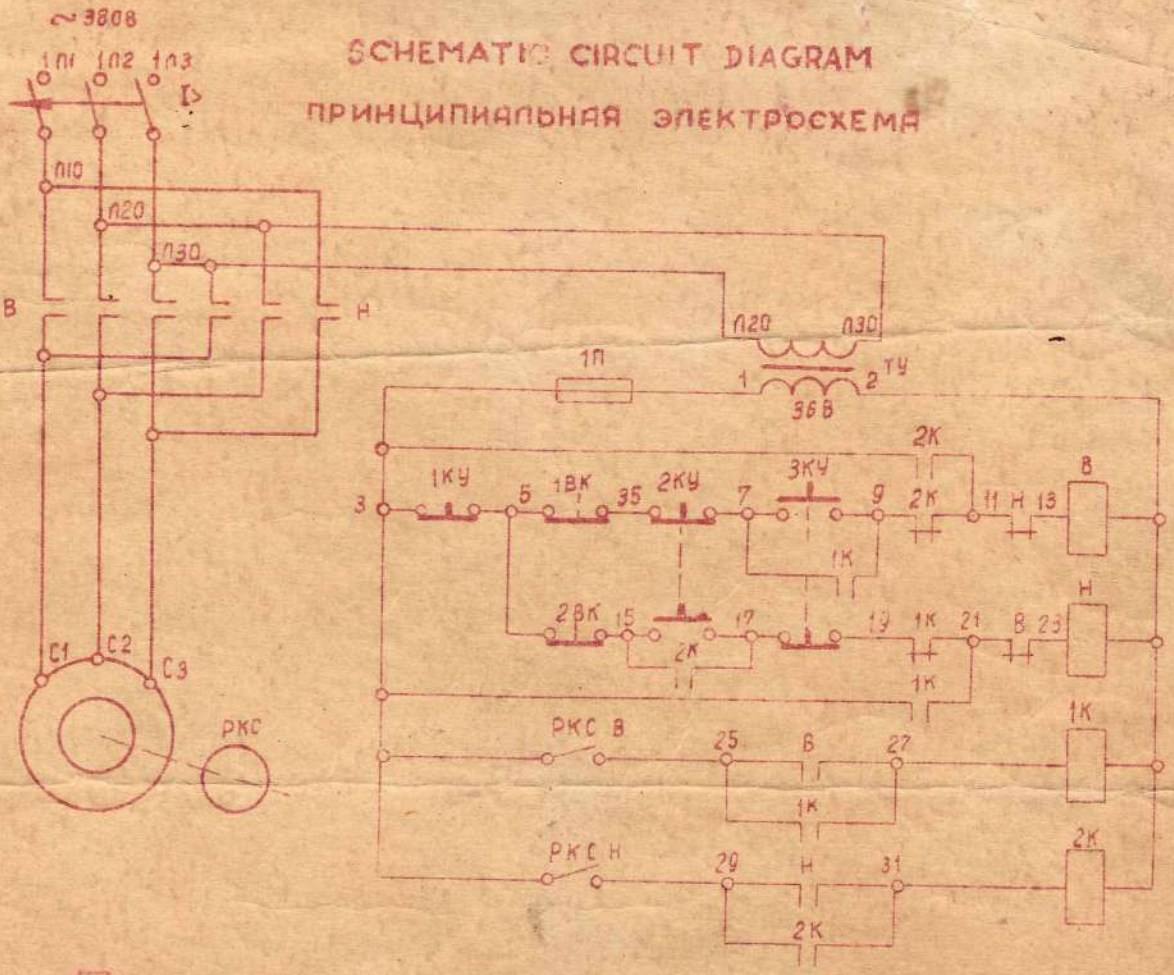


Рис. 7. Втулка ГСТМ-21М-0116БС

SCHEMATIC CIRCUIT DIAGRAM

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСХЕМА



Трубогибочная маш. мод. ГСТМ-21М