



ИНЖЕНЕРНЫЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СЕРВИС

Научно-производственная фирма

Машина контактной сварки МТ-1928 УХЛ4

Руководство по эксплуатации

Данное руководство по эксплуатации научит вас безопасному обращению с машиной контактной сварки МТ-1928 УХЛ4, поэтому следует изучить настоящий раздел и лишь затем приступать к работе.

При эксплуатации и обслуживании машины необходимо соблюдать «Правила безопасной эксплуатации электроустановок» и требований

ГОСТ 12.3.003-86. При эксплуатации пневмопривода необходимо руководствоваться ГОСТ 12.3.001-85.

К эксплуатации допускаются лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже II, к обслуживанию и ремонту допускаются лица, имеющие группу не ниже III.

Лица, допущенные к работе на машине должны обеспечиваться спецодеждой и средствами индивидуальной защиты.

Степень защиты электродной части машины – IP00 по ГОСТ 14254-96. Степень защиты частей машины, находящихся под напряжением сети – IP20 по ГОСТ 14254-96

Класс машины по способу защиты человека от поражения электрическим током – 01 по ГОСТ 12.2.007-75.

Поражение электрическим током опасно для жизни!

- Машину разрешается подключать только к правильно заземленной электрической сети через автоматический выключатель.
- Пользуйтесь исправным кабелем для подключения к сети.
- Машина должна быть надежно заземлена.

Работа без заземления опасна для жизни!

- Ремонт и обслуживание машины, в т.ч. зачистка и смена электрода должны производиться при отключении машины от сети, отключенной подаче сжатого воздуха и воды. Отключение только с помощью выключателя на машине не является безопасным.
- При проведении сварки следует правильно обращаться с изделием. Не следует касаться токоведущих деталей незащищенными участками тела.

Дым и газы могут привести к удушью и отравлению!

- Производите очистку рабочего пространства от газа и дыма, выделяющихся в процессе сварки, особенно если сварочные работы ведутся в закрытом помещении.
 - Помещайте машину в хорошо проветриваемых помещениях.
 - Перед сваркой удалите следы покрытий со свариваемых деталей, чтобы избежать токсичных выделений.
- Разлетающиеся при сварке искры и капли металла имеют высокую температуру.
- Удалите из рабочей зоны резервуары с горючими или взрывоопасными жидкостями, поскольку они создают опасность пожара и взрыва.

Остерегайтесь воспламенения!

- Обеспечьте наличие средств пожаротушения, расположенных в легко доступных местах вблизи от места сварки.
- Следите за тем, чтобы в рабочей зоне не образовывались очаги возгорания.
- Исключите любую возможность воспламенения. Пламя может возникнуть от разлетающихся искр и нагретого изделия.

Машина не должна использоваться в жилом помещении, т.к. могут возникнуть проблемы электромагнитной совместимости.

- Возможно неправильное функционирование электронных устройств (например: компьютеров, устройств ЧПУ), находящихся рядом с местом сварки.
 - Возможно возникновение помех в других линиях сетевого питания, управляющих линиях, сигнальных и телекоммуникационных линиях, расположенных сверху, снизу или сбоку от машины.
- Необходимо регулярно проводить техническое обслуживание машины.

Транспортировка и установка.

Машина должна транспортироваться и эксплуатироваться только в вертикальном положении.

- Перед переносом на новое место необходимо отключить машину от питающей электрической сети, системы воздуха и водоснабжения.
- После транспортировки провести проверку на отсутствие повреждений, крепление блоков и узлов машины.
- При установке машины необходимо обеспечить свободный приток и отвод воздуха;

Условия окружающей среды.

Машина предназначена для работы в следующих условиях:

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающей среды от +1°C до +35°C;
- температура охлаждающей воды от +1°C до +25°C;
- относительная влажность воздуха до 80% при 25°C;

окружающая среда невзрывоопасная, не содержит чрезмерно больших количеств пыли, кислот, коррозирующих газов, если только они не образуются в процессе сварки;

- условия эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды М1 по ГОСТ 17516.1-90.

1. Назначение.

1.1 Машина контактной сварки МТ-1928 УХЛ4 предназначена для электрической контактной сварки деталей из низкоуглеродистых сталей, легированной стали 12Х18Н9Т, титановых сплавов марки ОТ4, алюминиевых сплавов и крестообразных соединений стержней арматуры классов АI, ВI, АII и АIII

1.2 Детали, предназначенные для сварки не должны иметь окисных пленок и загрязнений, препятствующих сварке.

1.3 Напряжение однофазной питающей сети 380В частотой 50Гц.

2. Технические данные и характеристики.

Технические данные машины приведены в табл.1.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма
1	2
Наибольший вторичный ток, кА	19
Номинальный длительный вторичный ток, кА, не менее	9,0
Наибольшая мощность при коротком замыкании, кВА	124
Мощность при ПВ=50%, кВА	83
Номинальное усилие сжатия, даН	630
Наибольшее усилие сжатия при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа, даН, не менее	682
Наименьшее усилие сжатия при давлении сжатого воздуха 0,1 МПа, даН, не более	150
Номинальный (наибольший, наименьший) вылет, мм	500
Номинальный раствор, мм	150
Наибольший раствор, мм	350
Регулирование сварочного тока	ступенчатое и фазовое
Число ступеней регулирования	4
Сопротивление вторичного контура, мкОм	120

Коэффициент мощности при коротком замыкании	0,35
Пределы фазового регулирования, %	100-50
Ход верхнего электрода, мм:	
наибольший	80
рабочий (наибольший), не менее	30
рабочий (наименьший), не более	5
Расход сжатого воздуха, приведенного к свободному состоянию при номинальном усилии сжатия и рабочем ходе 10 мм, м ³ /100 ходов	0,0307
Расчетный расход охлаждающей воды, л/ч, не более	400
Диапазон свариваемых толщин, мм:	
низкоуглеродистые стали	от 0,5+0,5 до 5+5*
легированная сталь 12Х18Н9Т	от 0,5+0,5 до 1,5+1,5
и титановый сплав ОТ4	до 0,6+0,6
алюминиевые сплавы	до 0,6+0,6
Рекомендуемый диапазон диаметров крестообразных соединений стержней арматуры, мм:	
класс АI, ВI	от 4+4 до 16+16
класс АII, АIII	от 6+6 до 12+12**
Наибольшая кратковременная производительность, сварок/мин	
низкоуглеродистой стали толщиной 0,5+0,5	272
легированной стали 12Х18Н9Т толщиной 0,5+0,5	136

Полный средний срок службы, лет, не менее	10
Масса, кг, не более	440
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	500
ширина	1350
высота	1950

*При сварке низкоуглеродистых сталей толщиной 4+4 и 5+5 установить электроды Д32/20-65 с радиусом сферы контактной поверхности 150мм.

**При установке соответствующих электродов.

3. Состав изделия и комплект поставки.

3.1 Машина (рис.1) состоит из каркаса, на котором смонтированы пневматический привод, пневматическое устройство, сварочный трансформатор, токоподвод, электрическое устройство, система охлаждения.

3.2 Комплект поставки машины приведен в табл.2

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Колич.
ДМБИ.683214.001	Машина контактной сварки МТ-1928 УХЛ4 Компл. эксплуатационной документации	1 1 комп.

4. Устройство и принцип работы.

4.1 Основной несущей конструкцией машины является каркас 10 (рис 1). На каркасе смонтирован пневматический привод 1(рис 1), нижний кронштейн 5(рис 1) с хоботом и нижним электрододержателем 4(рис 1), верхний кронштейн 2(рис 1) с пультом управления 11(рис1), шкаф 9(рис 1) с элементами электрической схемы; система охлаждения расположена внутри, на задней и передней стенках каркаса

4.2 Привод пневматический перемещает верхний электрод и сжимает свариваемые детали, создавая при этом необходимое сварочное усилие. Привод состоит из цилиндра 13(рис 1) и направляющей 12(рис 1) Внутренний объем цилиндра состоит из трех камер, внутри цилиндра перемещается шток, который в свою очередь перемещает верхний электрододержатель 3(рис 1) с электродом. Величина перемещения (рабочего хода) поршня регулируется его установкой в необходимое положение при помощи гайки 14(рис 1). Смазка штока цилиндра производится с двух пресс-масленок. Пневматический привод электрически изолирован от каркаса машины. Работа пневматического привода и управление осуществляется в соответствии с принципиальной пневматической схемой (рис.5)

Сетевой сжатый воздух поступает через вентиль 8(рис.5) и фильтр-влагоотделитель 6(рис.5) и распределяется на две ветви.

По одной ветви сжатый воздух подается в верхнюю камеру цилиндра 9(рис.5) пневматического привода через распределитель пневматический 7(рис.5); по другой через регулятор давления 3(рис.5), маслораспылитель 4(рис.5), электропневмораспределитель 1(рис.5) – попеременно в нижнюю или среднюю камеру цилиндра.

Безударная работа поршня обеспечивается пневмодросселями с глушителями 2(рис.5).

4.3 Охлаждение вторичного витка сварочного трансформатора и элементов осуществляется проточной водой согласно принципиальной схеме охлаждения (рис.8). Вентиль 3(рис.8) через колодку-тройник обеспечивает включение двух ветвей охлаждения вторичного контура машины. Слив осуществляется через сливную коробку, расположенную на передней стенке машины.

4.4 В шкафу управления 9(рис 1) смонтирован сварочный трансформатор 7(рис 1), автоматический выключатель и контактор. На крыше шкафа установлен регулятор контактной сварки 8(рис 1), который обеспечивает заданную последовательность операций цикла сварки, их продолжительность, и фазовое регулирование сварочного тока. Включение в работу машины осуществляется нажатием pedalной кнопки 6(рис 1), которая имеет гибкую связь с машиной и устанавливается в удобном для работы месте.

Работа электрической схемы осуществляется в соответствии с принципиальной электрической схемой (рис 6).

Две фазы от трехфазной сети подводятся к машине через автоматический выключатель, который обеспечивает защиту электрических цепей от коротких замыканий и отключение машины от сети при нажатии на аварийную кнопку S2F.

Коммутация сварочного тока осуществляется тиристорным контактором. При нажатии на pedalную кнопку S3 запускается регулятор контактной сварки, который выдает команды на включение клапана Y1 и тиристорного контактора. Регулятор контактной сварки обеспечивает заданную последовательность операций цикла сварки и их продолжительность, а также фазовое плавное регулирование сварочного тока. Лампа Н1 сигнализирует о наличии напряжения сети на машине. Кнопка S2F служит для аварийного отключения машины.

Переключение ступеней осуществляются пакетными переключателями S4, S5.

5. Ввод в эксплуатацию.

Соблюдайте требования безопасности, указанные на первых страницах.

После распаковки машины снять с ее частей консервационную смазку. Протереть насухо смазанные поверхности чистой ветошью или тканью.

5.1 Перед установкой машины необходимо убедиться в ее целостности, проверить комплектность, крепление блоков и узлов, надежность затяжки всех болтовых соединений.

5.2 Установить машину таким образом, чтобы имелся доступ к органам управления. Машину закрепить фундаментными болтами (4 отв. Ø20). Размер проходов в зоне сварки определяется габаритами свариваемых деталей, но должны быть не менее 1м от периметра свариваемых деталей.

5.3 К машине подвести:

- два провода однофазной сети переменного тока сечением не менее 50 мм² каждый;
- воздушную сеть давлением 630 кПа не грубее 10-го класса по ГОСТ 17433-80;
- водопроводную сеть для охлаждения машины (качество воды по ГОСТ Р 51232-98) с давлением в сети от 150 кПа до 300 кПа;
- устройство для слива воды в канализацию;
- заземление.

Включать машину без заземления категорически запрещается.

Примечание: Охлаждение машины может осуществляться с помощью автономной сети охлаждения, обеспечивающей необходимый расход и температуру

5.4 После установки машины и подвода коммуникаций необходимо:

- проверить ветви охлаждения на протекание воды и герметичность;
- проверить сопротивление изоляции машины и трансформатора (сопротивление изоляции не менее 1МОм при отсутствии воды в системе охлаждения);
- проверить отсутствие утечки воздуха в пневмосистеме машины при давлении 630 кПа ± 10%;
- смазать шток пневматического привода смазкой пресс-солидол «С» ГОСТ 4366-76 (Shell Turbo Tractor Grease);
- залить масло «Турбинное 22» (Shell Torcyllo) в количестве 150 г в резервуар маслораспылителя.

6. Порядок работы.

6.1 Перед началом работы необходимо:

- открыть вентили, подводящие сжатый воздух и воду и убедиться в наличии давления по показаниям манометра (для воздуха) и слива проточной воды;
- подать напряжение сети на машину, для этого поставить рукоятку автоматического выключателя в положение «Включено»;
- опробовать работу машины на «холостом ходу» без сварочного тока;

6.2 Опробование машины на «холостом ходу».

6.2.1 На регуляторе цикла сварки переключатель «Ток» установить в положение «Выключено», переключатель вида сварки установить в положение «Одиночная сварка», установить оптимальную величину рабочего хода верхнего электрода с учетом предполагаемой толщины и марки свариваемого материала. Установить требуемое для сварки усилие сжатие электродов (рис 2), подобрав давление сжатого воздуха. Нажав педаль проследить работу машины, отрегулировав элементы пневматической схемы (дрессель). Установив переключатель в положение «Серия сварок», нажать педаль и проверить работу по циклу работы без сварочного тока, отрегулировать маслораспылитель на подачу 1-2 капли масла за 50-70 ходов верхнего электрода.

6.3 Наладка машины.

6.3.1 Оптимальный режим сварки устанавливается путем подбора значений усилия сжатия, сварочного тока, времени прохождения сварочного тока через детали, времени проковки и паузы.

6.3.2 Регулирование величины сварочного тока осуществляется двумя способами:

- плавное (фазовое) – регулятором контактной сварки;
- ступенчатое (грубое) – за счет изменения коэффициента трансформации [подбор при этом осуществляется по нагрузочным характеристикам (рис 3 и 4) отдельно для каждого значения раствора] с помощью рукояток переключателей ступеней.

6.3.3 Установив переключателем «Ток» в положение «Включено», переключатель «Вида сварки» в положение «Одиночная сварка», нажать педаль и провести пробную сварку в одиночном цикле (повторить несколько раз).

Перевести переключатель в положение «Серия сварок» и нажатием педальной кнопки провести пробную сварку в автоматическом цикле.

6.3.4 Свариваемые детали не должны иметь следов ржавчины и окалину, должны быть обезжирены и не иметь следов покрытия.

6.3.5 При прекращении работы машину необходимо обесточить, переводя автоматический выключатель в положение «Выключено», прекратить подачу воздуха и подачу воды.

7 Техническое обслуживание.

С целью обеспечения функционирования машины необходимо проводить техническое обслуживание.

7.1 Ежедневное:

- проверка надежности заземления;
- наличие масла в маслораспылителе;
- проверка утечки воздуха в пневмосистеме и протечки воды в системе охлаждения.

7.2 Ежемесячные:

- проверка состояния посадочных гнезд под электроды;
- проверка величины сжатия электродов;
- продувка сжатым воздухом внутренних частей машины и системы охлаждения;
- проверка затяжки болтовых соединений токоподвода.

7.3 Необходимо раз в три месяца проводить проверку состояния изоляции.

7.4 Проверка и регулировка пускорегулирующей аппаратуры, измерение сопротивления вторичного контура (при увеличении сопротивления более чем на 25% разобрать и зачистить контакты соединения)

7.5 Смазку трущихся деталей пневмопривода производить через каждые две недели.

7.6 Удаление изношенных электродов из гнезд электрододержателей производить специальным съемником. Для исключения преждевременного выхода из строя электрододержателей не ударять по электроду молотком или другим инструментом.

8 Причины и устранение неисправностей.

8.1 Наиболее часто встречающиеся неисправности и методы их устранения приведены в табл.2.

Таблица 2

Наименование неисправностей	Вероятная причина	Метод устранения
1	2	3
При нажатии педальной кнопки не опускается верхний электрод.	Плохой электрический контакт в самой педали или подводящих проводах.	Проверить надежность замыкания контакта педали и исправность подводящих проводов.
	Заедание поршня.	Проверить наличие масла в маслораспылителе и подачу из него масла в цилиндр, смазать шток поршня.
	Не включается пневматический клапан. Не поступает напряжение на его катушку, обрыв провода в катушке или неисправен сам клапан.	Измерить напряжение на катушке при включенной машине, проверить цепь питания клапана. Проверить исправность клапана.
При отпускании педали электрод поднимается и нет сварочного цикла.	Неисправен регулятор контактной сварки.	См. паспорт регулятора
Машина работает в автоматическом режиме, но сварка не происходит.	Выход из строя предохранителя или обрыв в цепях поджигания тириستоров.	Проверить цепи поджигания.
	Неисправны тиристоры.	Заменить тиристоры.

	Мало установленное время «Сжатие» при коротком времени «Сварка»	Увеличить время «Сжатие».
	Нет контакта, (обрыв) в первичной цепи сварочного трансформатора	Найти повреждение и устранить неисправность.
	При опускании верхнего электрода не создается давление	Поднять нижний электрод.
	Велико сопротивление вторичного контура.	Зачистить контакты вторичного контура.
	Большая загрязненность свариваемых деталей.	Зачистить свариваемые детали.
Электромагнитный пневматический клапан срабатывает, но пневматический привод работает нестабильно, воздух просачивается в атмосферу.	Выход из строя уплотнительных колец или манжет пневматического цилиндра.	Заменить кольца или манжеты.
Систематически срабатывает сетевая защита; не обеспечивается прочность сварного соединения.	Неисправность в тиристорном контакторе.	См. паспорт контактора
Не регулируются времена позиций сварочного цикла	Неисправность в регуляторе	См. паспорт регулятора

9. Транспортирование и хранение.

- 9.1 Машина может транспортироваться любым видом транспорта в собственной упаковке.
- 9.2 Хранение машины должно осуществляться в сухом закрытом помещении с температурой от +1°C до +40°C и относительной влажности 80% при температуре +25°C.
- 9.3 Штабелирование не допускается.
- 9.4 Машина законсервирована.
- 9.5 При хранении более двух лет машина нуждается в осмотре, проверке и переконсервации.

10. Гарантийные обязательства.

- 10.1 Гарантируется бесперебойная работа машины в течение двенадцати месяцев с момента ввода в эксплуатацию при односменной работе и исчисляется с момента отгрузки.
- 10.2 Ремонт и обслуживание осуществляется сервисной службой ЗАО НПФ «ИТС» или представителями ЗАО НПФ «ИТС» по регионам.
- 194292, г. Санкт-Петербург, Домостроительная ул. д2.
- Телефон: (812) 320-18-79, 320-81-45., Факс: (812) 321-61-61.

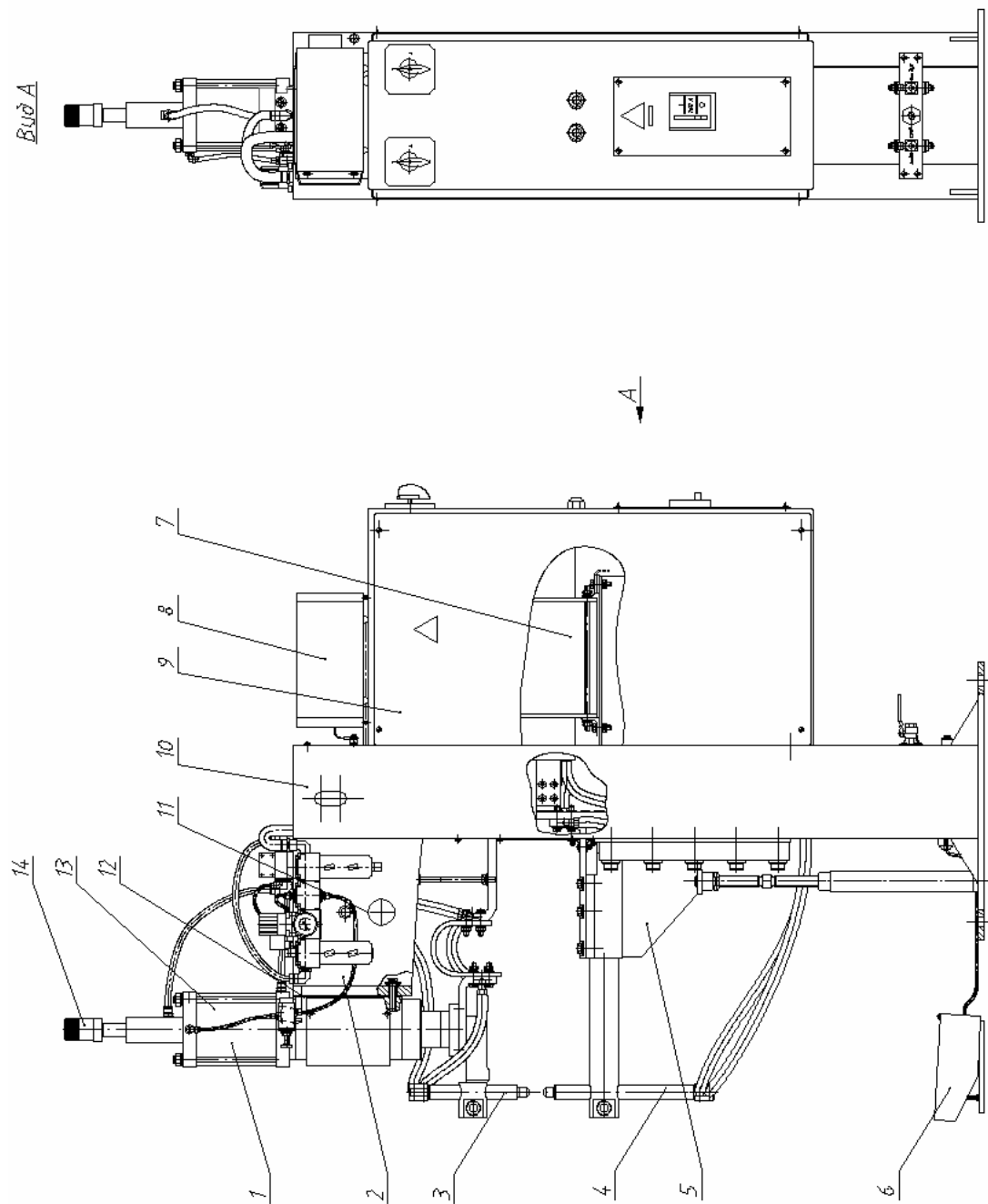


Рис. 1 Общий вид МТ-1928 UXJ4

1. Пневмопривод, 2. Кронштейн верхний, 3. Верхний электрододержатель, 4. Нижний электрододержатель, 5. Кронштейн нижний, 6. Педаль, 7. Трансформатор, 8. РКС, 9. Шкаф управления, 10. Каркас, 11. Пульт управления, 12. Направляющая цилиндра, 13. Цилиндр, 14. Гайка

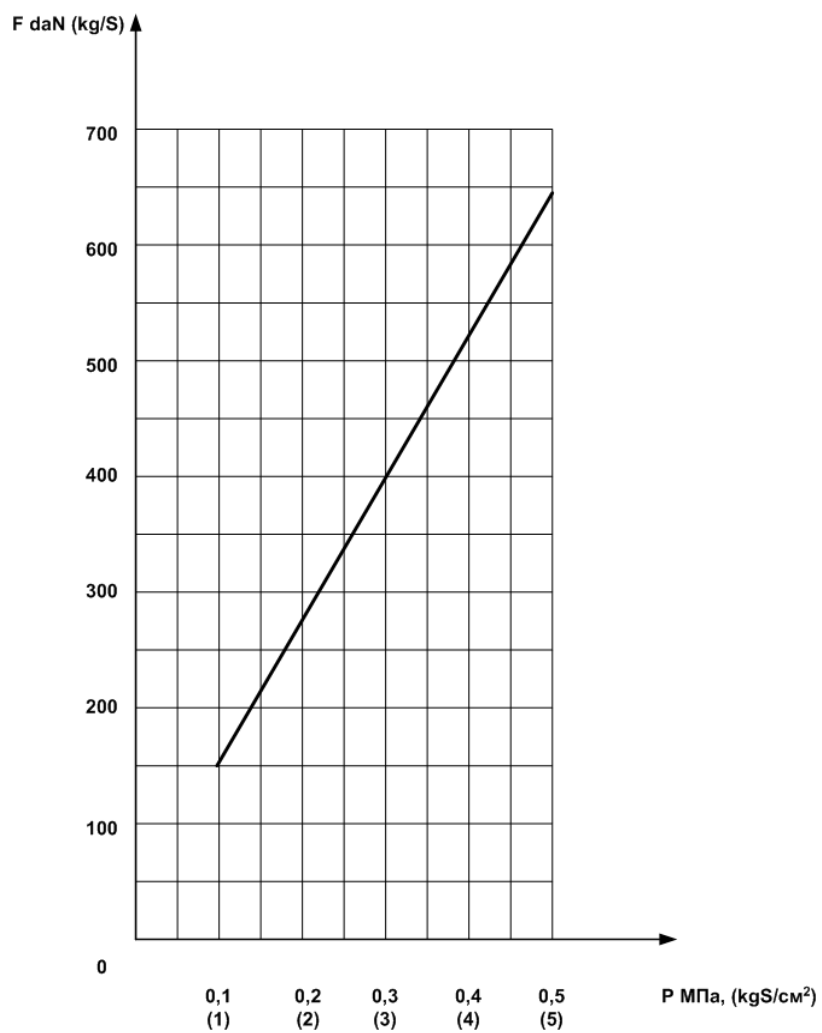
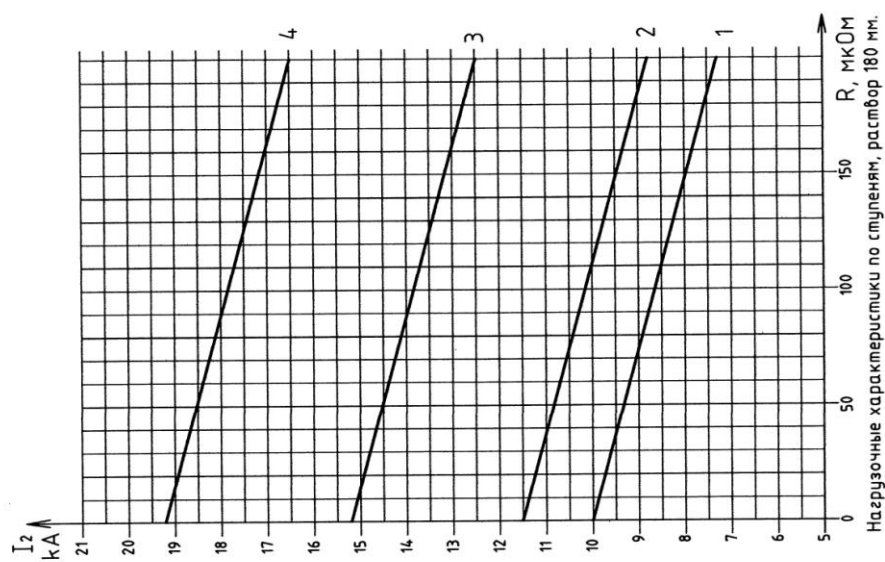
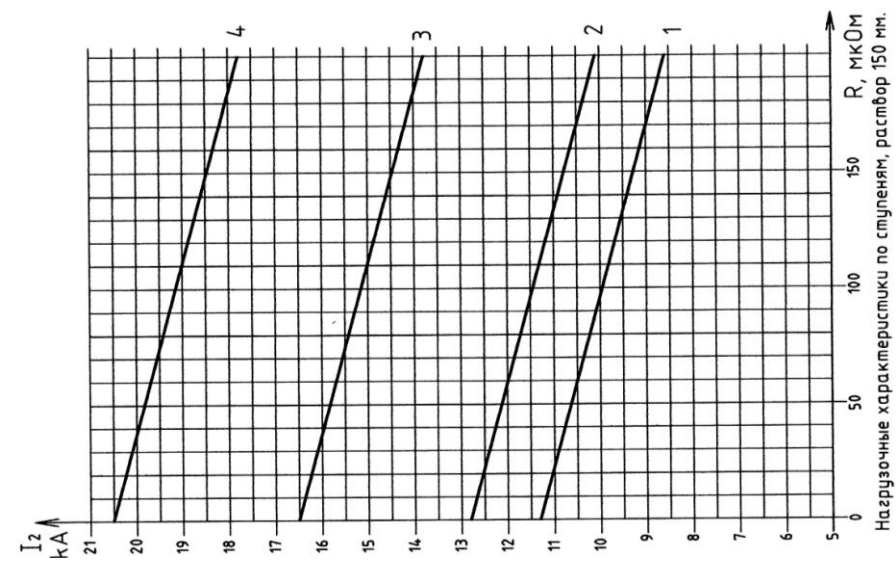


Рис.2
График усилия – сжатия электродов в зависимости от давления сжатого воздуха



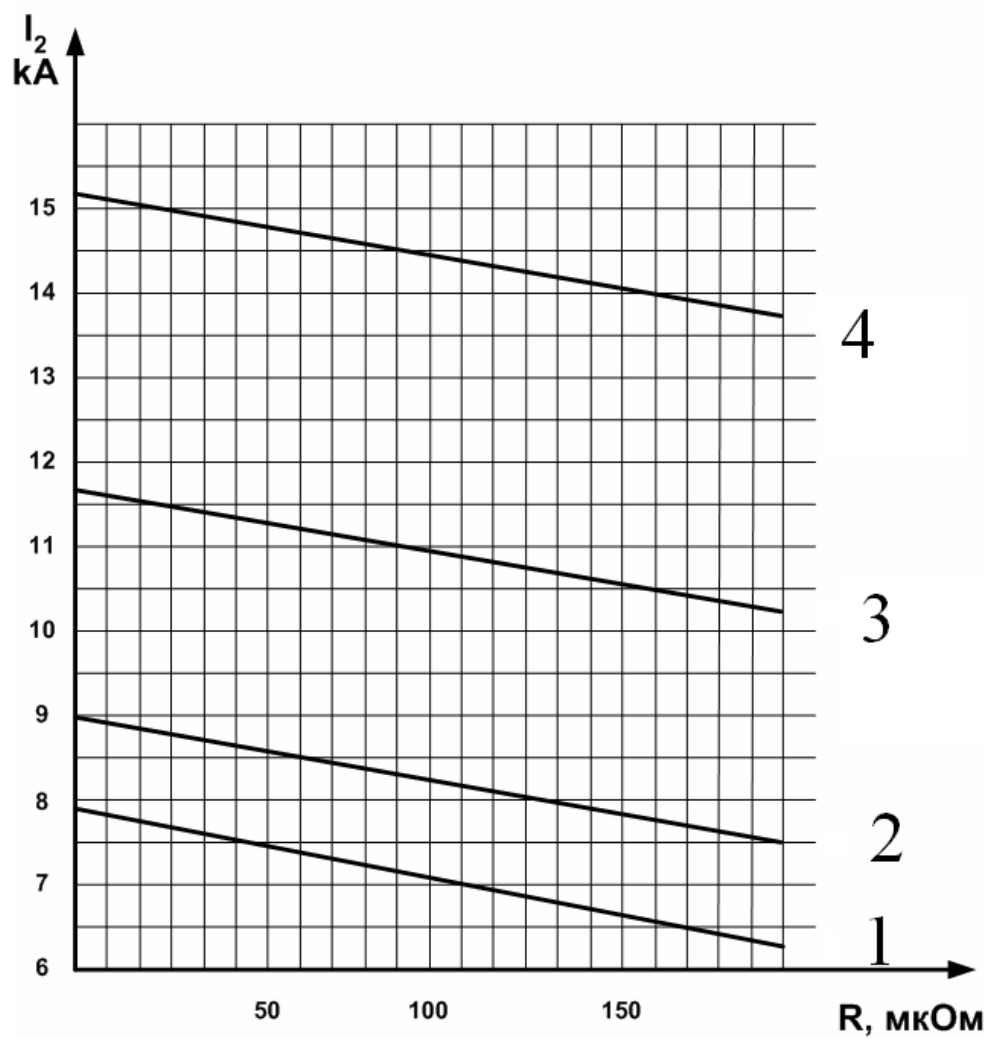
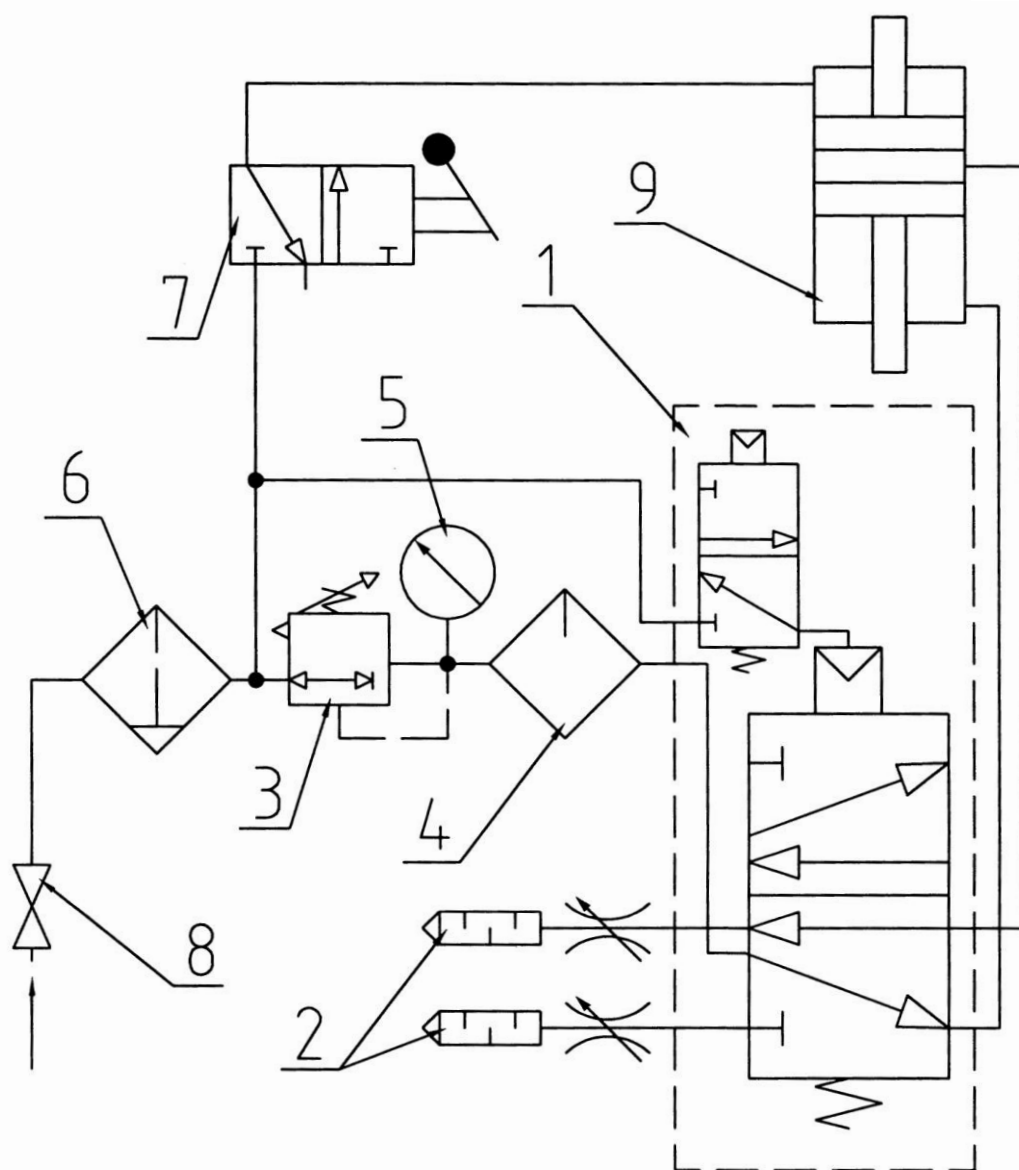


Рис.4
 Нагрузочные характеристики по ступеням
 раствор 350 мм



1-Электроневмораспределитель. 2-Пневмодроссель с глушителем 3-Регулятор давления. 4-Маслораспылитель. 5-Манометр. 6-Фильтр. 7-Распределитель пневматический. 8-Вентиль. 9-Пневноцилиндр.

Рис. 5. Схема пневматическая МТ-1928.

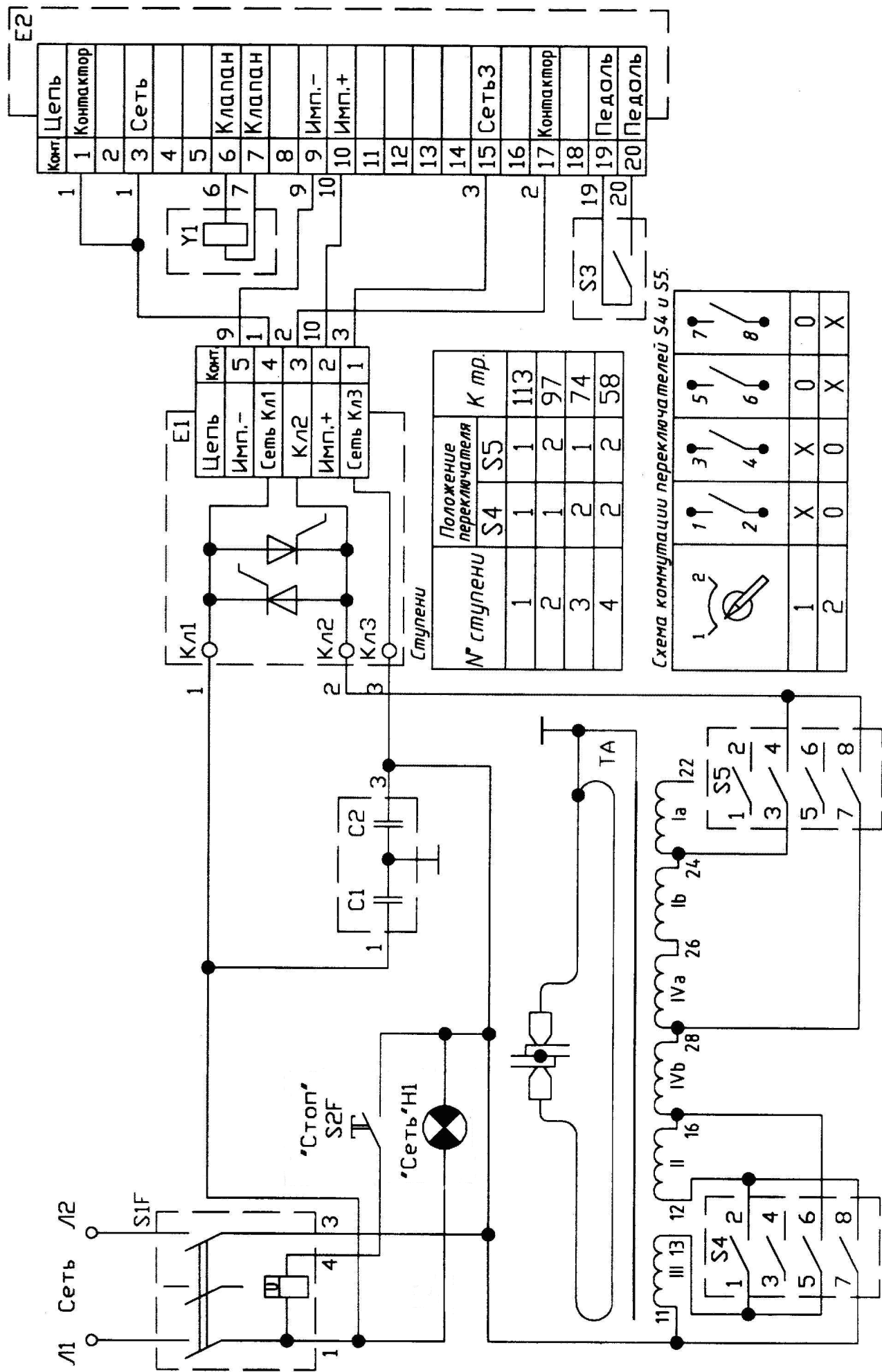
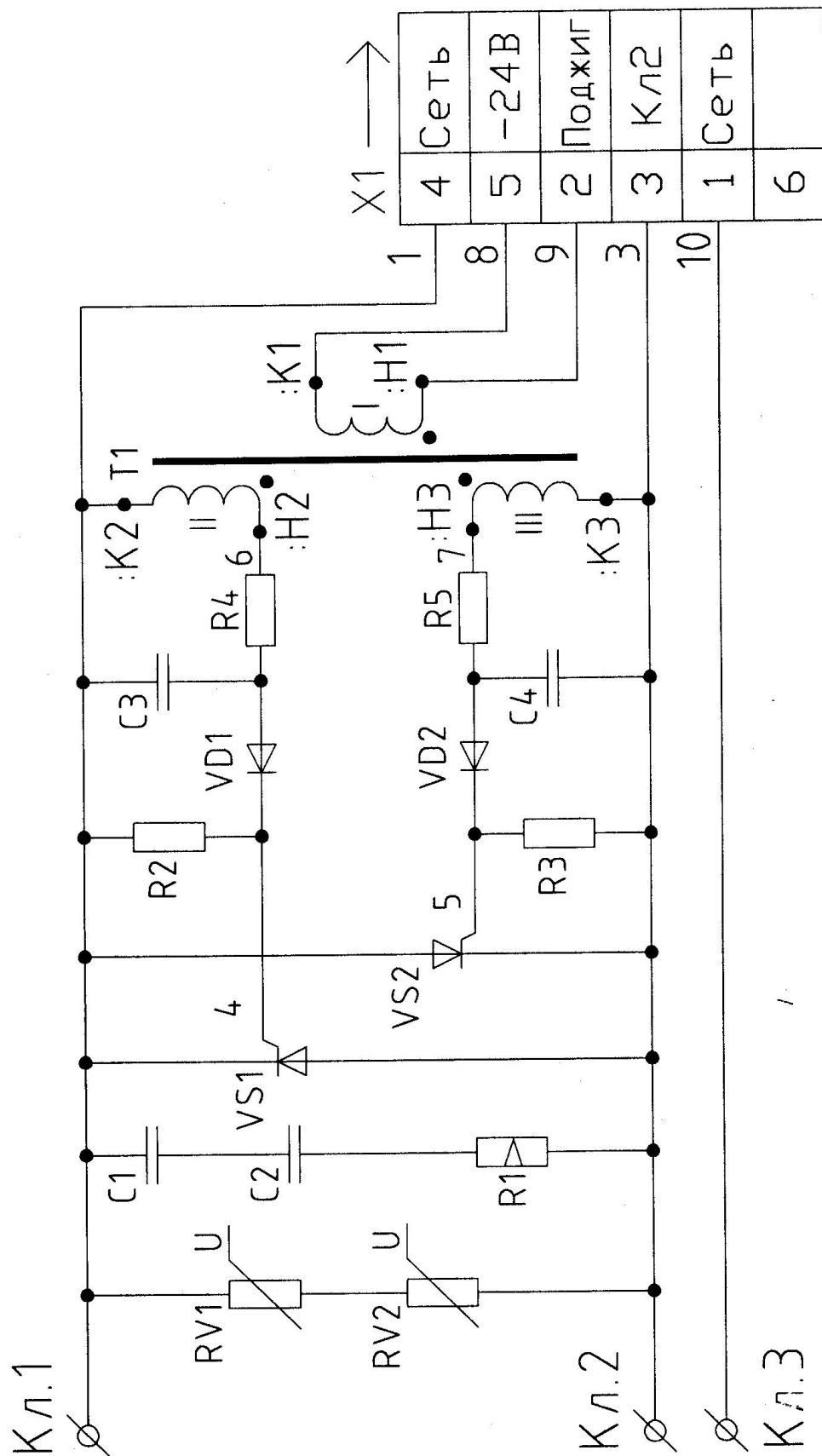
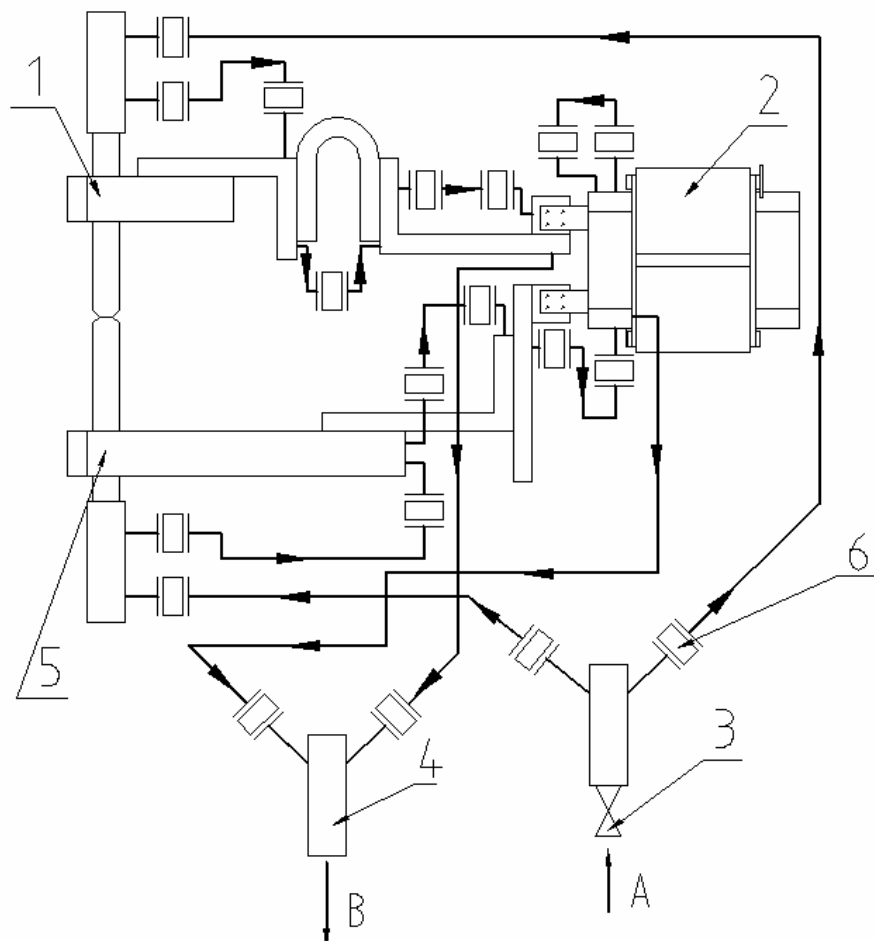


Рис. 6. Схема электрическая принципиальная МТ-1928.



КОНТАКТОР ТИРИСТОРНЫЙ ДМВИ.656141.031

Рис.7 Схема электрическая принципиальная
тиристорного контактора



1-электрододержатель верхний, 2-трансформатор, 3-кран шаровый, 4-труба сливная, 5-электрододержатель нижний, 6-хомут червячный, А -вход воды, В -слив воды.

Рис.8 Схема охлаждения машины МТ-1928 УХЛ4

12. ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ К ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ

Обозначение элементов	Наименование	Кол.	Примеч.
ТА	Трансформатор сварочный ТВК-75	1	
S1F	Выключатель ВА51-35-341210-20УХЛ3, 160А с независимым расцепителем 380В	1	
S2F	Кнопка GLA800F-СМ (сGLA800A-J10)	1	
S3	Педаль SFMS-1	1	
S4, S5	Переключатель кулачковый LW31-100, 380В, 2 положения, схема 217	2	
H1	Арматура сигнальная СКЛ-380	1	
X1	Розетка РШАГ-6 или соединитель СА-6КА	1	
X2	Розетка РШАГКУ 20-3 или соединитель СА-20KW3	1	
C1, C2	Конденсатор К75-10-1000В-0,47мкф±10%	2	
Y	Минираспред. эл/пневматич. А331-1С2 с катушкой DC 24V G73	1	
E1	Контактор тиристорный	1	
E2	Регулятор контактной сварки РКС-502 УХЛ4, 380В	1	