

МАШИНА СТЫКОВОЙ СВАРКИ
МСО-201н
(руководство по эксплуатации)

Внимание!

Без тщательного ознакомления с паспортом не эксплуатируйте машину.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем руководстве.

Адрес: Екатеринбург, ул.Толедова д.43

(343) 372-03-12

3720312@mail.ru

Екатеринбург

1. Назначение

- 1.1. Машина контактной стыковой сварки оплавлением типа МСО-201н предназначена для стыковой сварки непрерывным оплавлением с предварительным подогревом деталей из низкоуглеродистой стали, заготовок инструмента и заготовок строительных конструкций из низколегированной стали, включая арматуру железобетона II и III классов.
- 1.2. Условия работы: температура окружающей среды от +6°C до 35°C, относительная влажность воздуха до 80% при температуре 25°C, высота над уровнем моря не более 1000 м, температура охлаждающей воды от 5 до 25 градусов С, атмосферное давление от 630мм рт.ст. до 800мм рт.ст, окружающая среда невзрывоопасная, незапыленная, не должна содержать едких паров кислот, щелочей, ртути и т.д.
- 1.3. Климатическое исполнение УХЛ: эксплуатация в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом; категория исполнения 4 для работы в закрытых отапливаемых или охлаждаемых, вентилируемых производственных помещениях.

2. Комплект поставки

Машина контактной сварки МСО-201н	1шт.
Руководство по эксплуатации МСО-201н	1шт.

3. Технические характеристики

Номинальное напряжение сети	В	380, 2 фазы + «О»
Частота питающей сети	Гц	50
Диапазон диаметров свариваемых деталей из низкоуглеродистой стали	мм	10-40
Усилие осадки - номинальное при давлении 0,5 МПа - наибольшее при давлении 0,62 МПа - наименьшее	даН	2000 2500 500
Номинальное усилие зажатия, не менее	даН	4000
Наибольший вторичный ток, не менее	А	45000
Наибольшая потребляемая мощность при коротком замыкании	кВА	310
Номинальная потребляемая мощность	кВА	160
Номинальная ступень	№	2
Вторичное напряжение холостого хода	В	5,4-6,7-8,9

Охлаждение электродов	водяное, принудительное	
Расход охлаждающей воды	м³/час	300
Наибольший расчетный расход воздуха при давлении 0,4МПа, не более	м³/час	0,5
Масса (не более)	кг	750

4. Устройство машины

- 4.1. Внешний вид машины (см. Приложение 1). Машина состоит из корпуса, подвижного и неподвижного зажимов, приводов оплавления и осадки, системы охлаждения, электрического и пневматического устройств.
- 4.2. Механическая часть.
Корпус каркасный, сваренный из профильных швеллеров и уголков, закрываемый с боков металлическими щитами. Внутри корпуса встроены сварочный трансформатор, электромагнитный контактор, тиристорный контактор, панель с элементами электрической схемы, регулятор контактной сварки РКС-099, понижающий трансформатор, пневмоцилиндр осадки и система охлаждения. Неподвижный зажим электрически изолирован от корпуса. Справа от него помещен подвижный зажим, закрепленный на направляющей штанге, концы которой находятся на подшипниках качения. Штанга имеет эксцентриситет и при повороте ее вокруг оси обеспечивается центровка зажимной головки. Подвижный зажим имеет вторую вспомогательную опору, установленную на горизонтальной плите корпуса машины. Неподвижный зажим имеет ход верхней зажимной губки по окружности и односторонний подвод сварочного тока к нижней губке. Зажимное устройство состоит из двух систем: одна – трехшарнирно-рычажная для настройки на размер свариваемой заготовки ключом через винт, другая – рычажно-эксцентриковая, снабженная пневмоцилиндром для зажатия свариваемых заготовок при работе. Верхняя зажимная губка имеет сменную накладку с зубцами для увеличения сцепления с заготовками при сварке. Нижняя контактная губка изготовлена из специальной бронзы, которая обеспечивает малое электрическое сопротивление и достаточную твердость. Конструкция подвижного зажима аналогична конструкции неподвижного. Кроме того, подвижный зажим имеет устройство

при помощи которого осуществляется регулировка расстояния между (зажимами).

Привод оплавления состоит из кронштейна и рычага с эксцентриком.

Привод осадки состоит из кронштейна, эксцентрика осадки и рычага, при помощи которого осуществляется соединение с пневмоцилиндром осадки.

Слева на корпусе закреплены элементы пневматического устройства.

Для осуществления программированной осадки служит концевой выключатель, который управляет пневмоцилиндром и выключает ток.

4.3. Электрическая часть.

Машина состоит из сварочного трансформатора, переключателя ступеней напряжения, регулятора РКС и других элементов цепей управления.

Схема электрическая принципиальная – см. Приложение 2.

Схема электрическая соединений машины – см. Приложение 3.

Принцип работы электрооборудования: Нажимаем кнопку SQ1 «пуск» через кнопку SQ2 «стоп» и конечный выключатель SQ3 блокировки двери срабатывает катушка контактора KM и подает через контакты KM напряжение на блок управления РКС-099, тиристорный блок VT, силовой трансформатор T2, понижающий трансформатор T1. Встает на блокировку контакт SQ4.

Нажимаем кнопку SQ6 «ток» тем самым подаем напряжение на управление тиристорами, рычагом подводим заготовку срабатывает конечный выключатель SQ5 катушки KL пневмоклапана, пневмоклапан срабатывает и заготовка сваривается, конечный выключатель SQ7 отключает ток. SA переключатель положений катушек трансформатора.

4.4. Пневматическая система (см. Приложение 4).

Система питания сжатым воздухом состоит из входного вентиля 1, блока воздухоподготовки 2 (влажнотделителя 2а, регулятора давления 2б и маслораспылителя 2в), кранового пневмораспределителя 3, пневматических цилиндров зажатия 4-5, осадки 6, электропневматического клапана КЭП-16 7.

Воздух из сети через входной вентиль и влажнотделитель поступает на вход регулятора давления и на колодку электропневматического клапана КЭП-16. Редуцированный сжатый воздух из регулятора давления через маслораспылитель поступает на вход электропневматического клапана и кранового пневмораспределителя.

При обесточенной катушке электромагнитного клапана пневмоцилиндр и рычаг привода осадки находится в исходном состоянии. При подаче напряжения на катушку сжатым воздухом заполняется в полость цилиндра, которая приводит рычаг привода осадки в движение на осадку.

Пневмораспределитель крановый производит распределение сжатого воздуха между цилиндрами зажатия и осадки.

4.5. Система охлаждения (см. Приложение 5).

Вторичный виток сварочного трансформатора и токовводы охлаждаются проточной водой. Внутри пневмоблока установлен вентиль, через который вода поступает к узлам, подлежащим охлаждению.

Через вентиль машина подсоединяется к водопроводной сети.

Отработанная вода сливается

Внимание! Категорически запрещается эксплуатировать машину без охлаждения!

5. Требования безопасности

- 5.1. Класс машины по способу защиты человека от поражения электрическим током – 01 по ГОСТ 12.2.007-0-75.
- 5.2. Степень защиты машины IP00 по ГОСТ 14254-80.
- 5.3. Эксплуатация машины по ГОСТ 12.3.003-86 и прилагаемому паспорту.
- 5.4. При обслуживании электросварочного оборудования необходимо обязательное соблюдение "Правил технической эксплуатации электроустановок и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем (ПТЭ и ПТБ) и требований стандартов системы безопасности труда (ССБТ).
- 5.5. Эксплуатация, обслуживание и ремонт машины разрешается лицам, прошедшим специальную подготовку.
- 5.6. Нельзя перемещать машину, находящуюся под напряжением.
- 5.7. После сварки и отжига нельзя прикасаться руками к нагретой детали.
- 5.8. Необходимо следить за тем, чтобы при зажатии заготовок руки и детали одежды не находились между зажимаемой заготовкой и частями машины, между зажимными губками, а также между зажимами осадки.
- 5.9. Корпус машины должен быть надежно заземлен.
- 5.10. Во время работы необходимо пользоваться защитными очками и перчатками. Не допускать попадания частей тела человека под электроды.
- 5.11. Корпус машины не должен быть вскрыт.

- 5.12. При длительных паузах в работе машину обязательно отключать от электрической сети.
- 5.13. При работе на машине должны соблюдаться правила техники безопасности.
- 5.14. Требования по пожарной безопасности к помещению должны соответствовать ГОСТ 12.1.004-85.
- 5.15. Качество воздуха рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-76.

6. Размещение, монтаж и подготовка к работе

- 6.1. Машину устанавливать в пожаробезопасном помещении. Место для установки выбирать с учетом свободного доступа ко всем пусковым и наладочным местам.
- 6.2. Машина может быть установлена непосредственно на бетонном полу и закреплена четырьмя анкерными болтами. При этом особой выверки не требуется.
- 6.3. К машине подводиться питающая сеть, сжатый воздух, водопроводная сеть для охлаждения и канализация для слива отработанной воды, местная вентиляция, заземление.
- 6.4. Для обеспечения нормальных гигиенических условий работы сварщика потребителю необходимо установить вентиляционный зонт. Скорость всасывания воздуха 1,25м/сек, объем всасывания – 450м.куб/ч.
- 6.5. Сечение подводящих проводов в зависимости от их длины выбирается так, чтобы падение напряжения в проводах при номинальном токе не превышало 5%. Подключение машины к силовой цепи производится через автоматический выключатель.
- 6.6. Подводимая воздушная сеть должна иметь давление не более 62МПа. Качество воздуха по ГОСТ 17433-80.
- 6.7. Машину к воздушной и водопроводной магистралям подключить резиновыми рукавами для воздуха и воды. После монтажа электрической схемы проверить работу аппаратуры.
- 6.8. **Заземлить машину!!!** Для этого машина снабжена болтом заземления с изображением знака «земля».
- 6.9. После установки машины проверить надежность затяжки болтовых соединений, исправность системы охлаждения (герметичность соединений, протекание), сопротивление изоляции (должно быть не менее 1МОм, состояние пневматической системы).
- 6.10. Включить систему водяного охлаждения.
- 6.11. Произвести наладку в следующем порядке:
Подать напряжение на машину
Открыть кран системы водяного охлаждения

Установить необходимое расстояние между губками
При сварке деталей с величиной оплавления менее 25мм необходимо установить зазор 25мм между роликом оплавления и эксцентриком осадки, при этом необходимо выбрать образовавшийся зазор между роликом и эксцентриком оплавления и зафиксировать это положение регулируемым упором.
Отрегулировать моменты срабатывания конечных выключателей.
Установить нужную ступень сварочного трансформатора с помощью переключателя ступеней.

7. Порядок работы

- 7.1. Прежде чем приступить к сварке деталей, машину необходимо наладить и опробовать в действии.
- 7.2. Включить пневматическую систему и водяное охлаждение.
- 7.3. Ввод в эксплуатацию пневмосистемы.
Плавнo поднимите давление воздуха в системе.
Вытяните рукоятку настройки давления (1) вверх для снятия блокировки вращения.
Поверните рукоятку настройки давления до упора по направлению «-». Таким образом устанавливается значение минимального выходного давления.
Медленно вращайте рукоятку по направлению «+» до установления на манометре необходимого значения рабочего давления. Входное давление должно превышать выходное не менее чем на 1 бар. Опустите рукоятку настройки давления в исходное положение. Это позволит избежать ее произвольное прокручивание.
Снимите резервуар для масла (6), вращая его против часовой стрелки(если смотреть снизу). Налейте в резервуар масло (см. Приложение №3).
Установите резервуар на место. Плавнo поднимите давление воздуха в системе.
Установите регулятор подачи масла (9) в положение, обеспечивающее желаемую интенсивность маслораспыления. Вращение против часовой стрелки увеличивает расход масла, а по часовой стрелке уменьшает его. При уменьшении потока воздуха расход масла уменьшается автоматически (пропорциональное маслораспыление).
Проверьте правильность работы устройства. При поднесении к открытому присоединительному фланцу листа бумаги должно появиться равномерное масляное пятно.

- 7.4. Подключить машину к сети и включить автомат-выключатель.
- 7.5. Изделия подлежащие сварке, закрепить в зажимах последовательным поворотом ручки кранового пневмораспределителя.
- 7.6. Настроить величину сварочного тока используя переключатель ступеней трансформатора и установив необходимый уровень тока на РКС-099 (подбирается экспериментально для каждого вида и диаметра свариваемой детали, данные фиксируются в технологической карте). Порядок работы с РКС и настройки параметров сварки описан в п.9 настоящего руководства.
- 7.7. При обнаружении каких-либо несоответствий при работе РКС, необходимо его выключить и обратиться к специалисту.
- 7.8. При сварке непрерывным оплавлением необходимо, манипулируя рычагом оплавления, произвести нагрев торцов до температуры плавления.
- 7.9. При этом скорость сближения заготовок обуславливаются скоростью выплавки металла из стыка. Процесс должен сопровождаться интенсивным и непрерывным искрообразованием.
- 7.10. После этого начинается этап осадки под током с последующим переходом к этапу без тока. При правильной настройке процесс осадки происходит автоматически.
- 7.11. При сварке методом оплавления с предварительным подогревом необходимо разогреть заготовки периодическим замыканием и размыканием их торцов предварительно настроив режим сварки в РКС-099. При этом происходит процесс прерывистого оплавления. Выдержка времени на замыкание – размыкание и количество циклов зависит от материала и сечения заготовок и подбирается экспериментально.
- 7.12. После разогрева деталей до температуры плавления переходят к процессу оплавления и осадке, которые описаны выше.
- 7.13. Освободите сварочное изделие от зажимов.

8. Блок управления (РКС)

- 8.1. Значения параметров сварки
Для настройки сварочных режимов машины используются только два параметра: «Ток%» и «Время сварки».
Режим – номер программы с заданными параметрами тока и времени.
Ток, % - величина сварочного тока, % от максимально возможного.

Время сварки (отжига) – время прохождения тока отжига через сваренную деталь. Данный параметр настраивается в секундах только в режиме отжига. В режиме сварки деталей на дисплее данного параметра устанавливается значение «00».

Время сжатия – не используется

Проковка – не используется

Пауза – не используется

8.2. Установка параметров сварки

Для удобства пользования в регуляторе есть возможность установки до 9 программ сварки. Каждая программа включает в себя все необходимые режимы. Это используется для того, чтобы при изменении свариваемой заготовки не перенастраивать все сварочные режимы, а менять только программу. Подобрать сварочные режимы для каждой программы можно опытным путем с учетом особенностей производства или для каждой заготовки. После настройки программы и выбора всех параметров сварки, информация автоматически запоминается, в дальнейшем ее можно изменить.

Для изменения параметров сварки необходимо:

- выбрать необходимый параметр путем нажатия кнопок «стрелка вверх» или «стрелка вниз» до загорания светодиода рядом с надписью нужного параметра; для изменения выбранного параметра кнопками «стрелка влево» или «стрелка вправо» выбрать нужный разряд, изменяемый разряд будет мигать;
- кнопками «стрелка вверх» или «стрелка вниз» увеличить (уменьшить) значение разряда, которое будет меняться от 0 до 9 по кругу;
- по окончании коррекции кнопками «стрелка влево» или «стрелка вправо» добиться пропадания мигания;
- через 1 сек. новое значение параметра будет занесено в память контроллера.

При сварке будет загораться светодиод соответствующий процессу, который в текущий момент происходит, например при прохождении сварочного тока будут гореть светодиоды «ток» или «время сварки».

8.3. Функция диагностики

- Если на дисплее выводится сообщение об ошибке «Е1», значит кнопка подключена неверно, т.е. перепутаны цепи пневмораспределителя, кнопки «ток» и концевого выключателя.

- Ошибка «Е2» сигнализирует о неисправности тиристоров, или отсутствии фазы В.
- Ошибка «Е3» означает, что после подачи импульса на один из тиристоров, он не открылся, а это приводит к появлению постоянной составляющей.

При появлении этих ошибок работа РКС блокируется. Необходимо отключить питание и устранить неисправность.

9. Требования к эксплуатации пневматической системы

- 9.1. Не допускайте превышения рекомендуемых значений, давления и температуры.
- 9.2. Контролируйте основные параметры эксплуатации.
- 9.3. Обеспечивайте плавное повышение давления воздуха при включении системы во избежание случайных повреждений.
- 9.4. Применяйте изделия только в заводском исполнении, самостоятельные изменения в конструкции не допускаются. Требования к очистке воздуха перед пневмосистемой станка соответствуют степени загрязненности не грубее 10 класса загрязненности по ГОСТ 17433-80. В соответствии с этим ГОСТом для класса 10 допускается наличие твердых частиц с номинальным размером 40мкм (максимальный размер 80мкм) с их содержанием не более 4мг/м.куб, воды в жидком состоянии не более 800мг/м.куб и масла не более 16мг/м.куб.

10. Техническое обслуживание

- 10.1. Периодически (не реже одного раза в месяц) подтягивать все болтовые соединения и зачищать все контактные поверхности токопроводов W2 (!!!) и W1.
- 10.2. При эксплуатации машины особое внимание обращать на контактные поверхности вторичного контура. Сопротивление вторичного контура постоянному току должно быть (80...100)х10⁻⁶ Ом. При увеличении сопротивления более 25% необходимо зачистить все контактные поверхности. Сопротивление вторичного контура измеряется амперметром-вольтметром при токе 120...200А. Источник постоянного тока подключается к разомкнутым электродам вторичного контура. Падение напряжения измеряется милливольтметром.
- 10.3. Примерный список масел, рекомендованных к применению в данной пневмосистеме указан в Приложении 7. Внешний вид системы системы воздухоподготовки см. в Приложении 6.

- 10.4. Постоянный контроль уровня конденсата. Если расстояние между конденсатом и тарельчатым кольцом уменьшилось до 10 мм, необходимо произвести удаление конденсата (для этого поверните закрывающий винт (5) на дне резервуара против часовой стрелки, после этого произойдет вытекание конденсата, затем заверните винт).
- 10.5. Контроль расхода воздуха. В случае снижения расхода воздуха через фильтр необходимо заменить фильтрующий элемент (для этого выпустите воздух, снимите резервуар вращением против часовой стрелки, выверните тарельчатое кольцо, замените фильтрующий элемент, установите снятые элементы в обратном порядке).
- 10.6. Очистка резервуара. Для его очистки используйте только чистый спирт, воду (макс. температура +60°С)
- 10.7. Добавление масла (выполнить возможно без отключения от пневматической системы). Отверните клапан выпуска воздуха (7) до положения, когда нет шума воздуха. Снимите резервуар (6), вращая его против часовой стрелки. Налейте в резервуар масло. Установите резервуар на место, обеспечив при этом правильность посадки уплотнительного кольца. Заверните клапан выпуска воздуха. Проверьте правильность работы устройства. При утечке масла необходимо своевременно устранить неисправность, чтобы избежать напрасный расход масла.
- 10.8. Устранение неисправностей пневматической системы станка.

Неисправность	Причина	Способ устранения
Отсутствуют показания манометра	Не включен запорный вентиль	Включить вентиль
	Не установлено значение давления	Установить значение с помощью регулятора давления
	Неисправен манометр	Заменить манометр
Снижение расхода воздуха, уменьшение рабочего давления	Загрязнен фильтрующий элемент	Заменить фильтрующий элемент
	Повреждение линии между запорным вентилем и устройством подготовки воздуха	Устранить неисправность линии
Рабочее давление превышает	Неисправна уплотняющая поверхность	Обратиться в сервисный центр

заданное	тарельчатого кольца	
Слышен свист в кнопке выпуска воздуха	Нарушено уплотнение кнопки	Уплотнить кнопку или установить новую

12. Хранение

- 12.1. Погрузку и разгрузку изделия производить под навесом или на крытых площадках.
- 12.2. Складские помещения следует отапливать и хорошо вентилировать. Температура и влажность воздуха в помещении не должны выходить за пределы эксплуатационных значений, не допускаются резкие колебания температуры и влажности воздуха. В помещение не должны проникать агрессивные газы (хлор, аммиак), дым.
- 12.3. Хранение химикатов, кислот, щелочей, аккумуляторов в одном помещении с машинами не рекомендуется.

13. Гарантийные обязательства.

- 13.1. Фирма-изготовитель гарантирует исправную работу машины контактной сварки в течение одного года со дня продажи, если условия эксплуатации соответствовали настоящей инструкции и корпус машины не вскрывался.
- 13.2. Фирма-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока устранять все неисправности, возникающие не по вине потребителя.
- 13.3. При покупке машины убедитесь в наличии печати фирмы-изготовителя, отметки даты выпуска и/или даты продажи, а также отсутствие внешних повреждений. Гарантийный срок исчисляется от даты изготовления в случае отсутствия штампа продавца с указанием даты продажи.

Гарантийное обслуживание не производится в случае:

- несоблюдения правил эксплуатации;
- утраты гарантийного талона ;
- ремонта неуполномоченными на это лицами, разборке машины и других не предусмотренных инструкцией вмешательств;
- механических повреждений корпуса машины и ее трансформатора;
- включение машины в сеть с недопустимыми параметрами не соответствующими настоящей инструкции;
- внесение исправлений в текст гарантийного талона

Адрес сервисного центра:

Екатеринбург, ул.Толедова, 43
(343) 372-03-12, 3720312@mail.ru

Порядок предъявления рекламаций:

- При отказе машины в период гарантийного срока необходимо составить технически обоснованный акт и направить его в адрес предприятия-изготовителя. В акте указать:
 - наименование и почтовый адрес потребителя.
 - номер машины.
 - дату выпуска и получения машины, номер документа, по которому она получена.
 - количество часов работы машины с момента получения ее.

- режим работы, при котором произошла поломка.
- что сломалось, износилось, вышло из строя и др.
- заключение комиссии, составившей акт о причинах поломки.
- Одновременно с актом должны быть высланы сломанные детали.
- Рекламации на детали машины, подвергшиеся ремонту у потребителя, не принимаются.

1. Свидетельство о приемке и продаже

Машина контактной сварки
МСО-201н заводской № _____ - _____
 изготовлена и принята в
 соответствии с требованиями
 действующей технической
 документации и признана годной к
 эксплуатации.

штамп предприятия-изготовителя

Дата выпуска « ____ » _____ 20__ г.

Ответственный за приемку _____

Дата продажи
 « ____ » _____ 20__ г.

штамп торгующей организации

Талон гарантийного и послегарантийного ремонта

Дата приема на ремонт _____

Дата получения _____

Срок гарантии 3 месяца со дня получения (в случае послегарантийного ремонта).

Талон гарантийного и послегарантийного ремонта

Дата приема на ремонт _____

Дата получения _____

Срок гарантии 3 месяца со дня получения (в случае послегарантийного ремонта).

Приложение 1



Приложение 2

Схема электрическая принципиальная

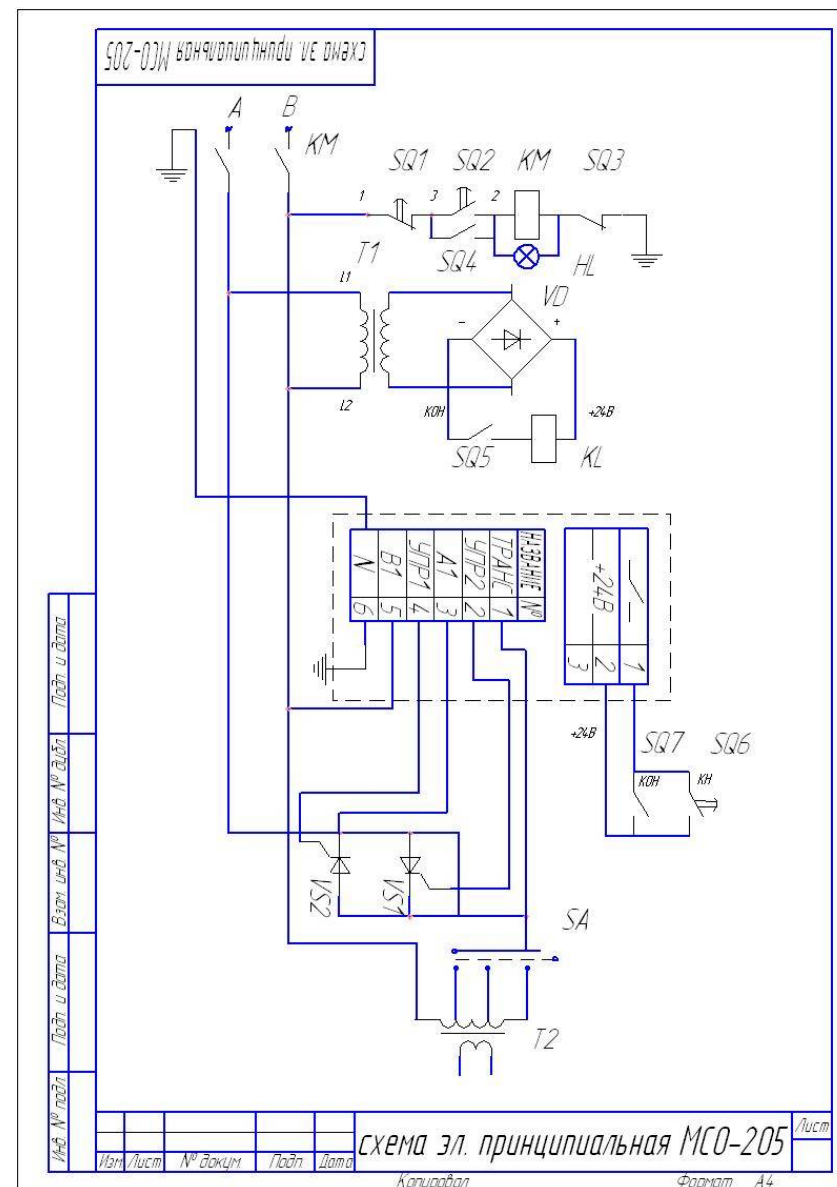


Схема электрическая соединений

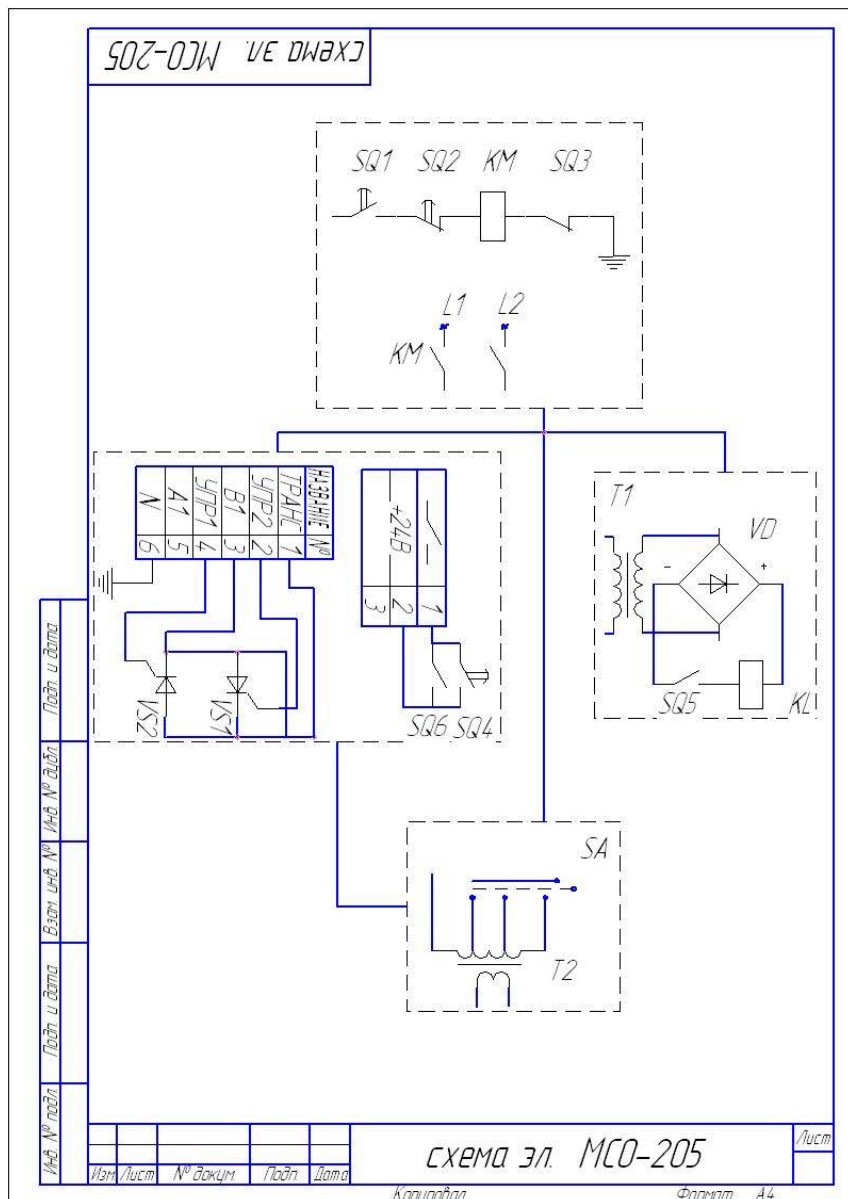
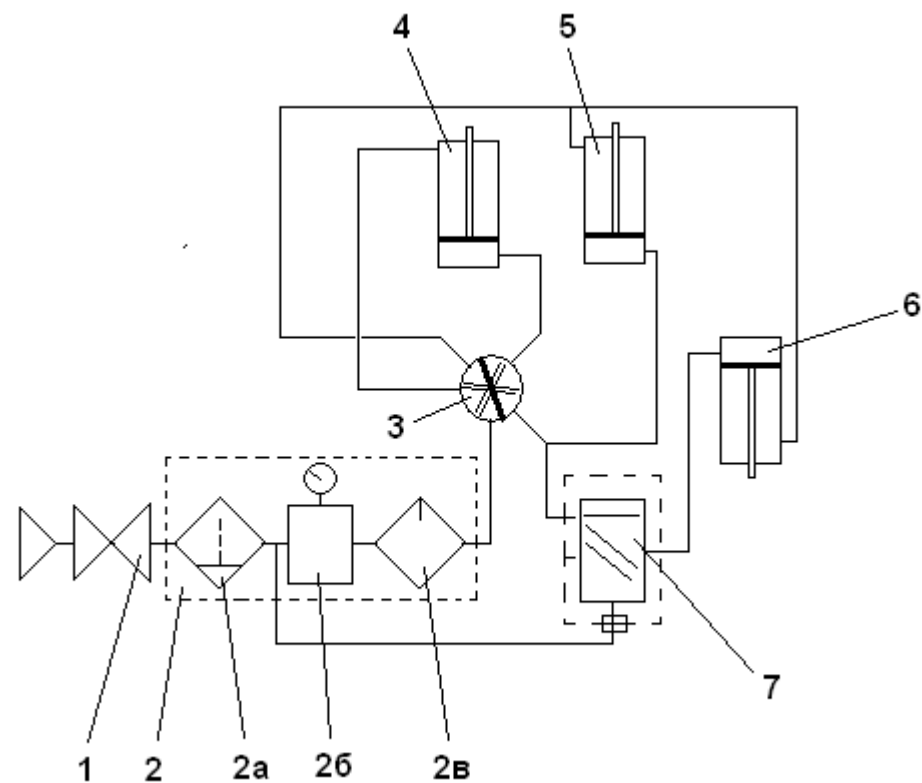
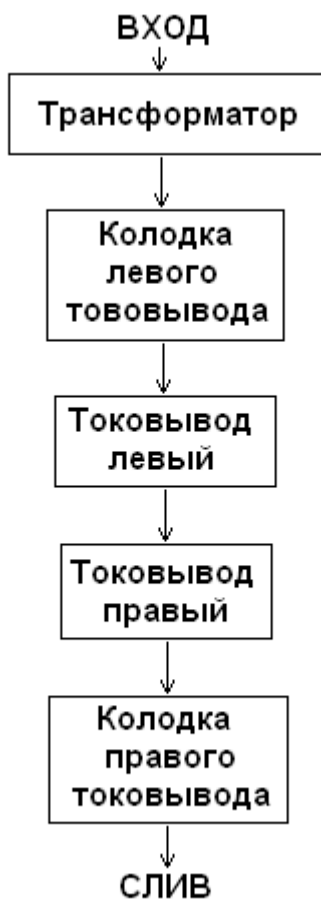


Схема пневматическая принципиальная



Приложение 5

Схема охлаждения

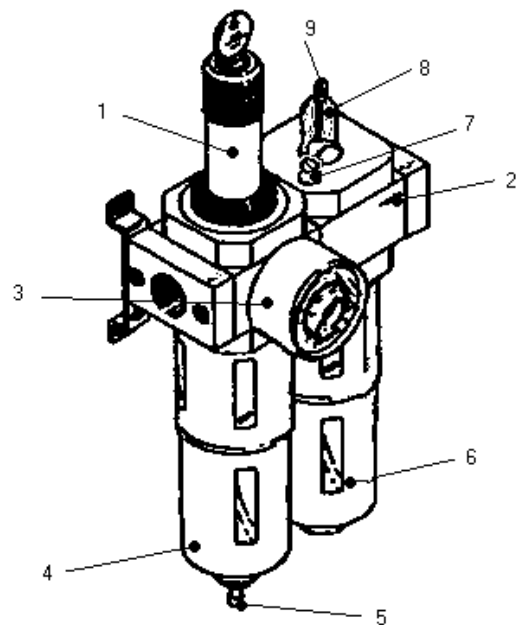


Приложение 7

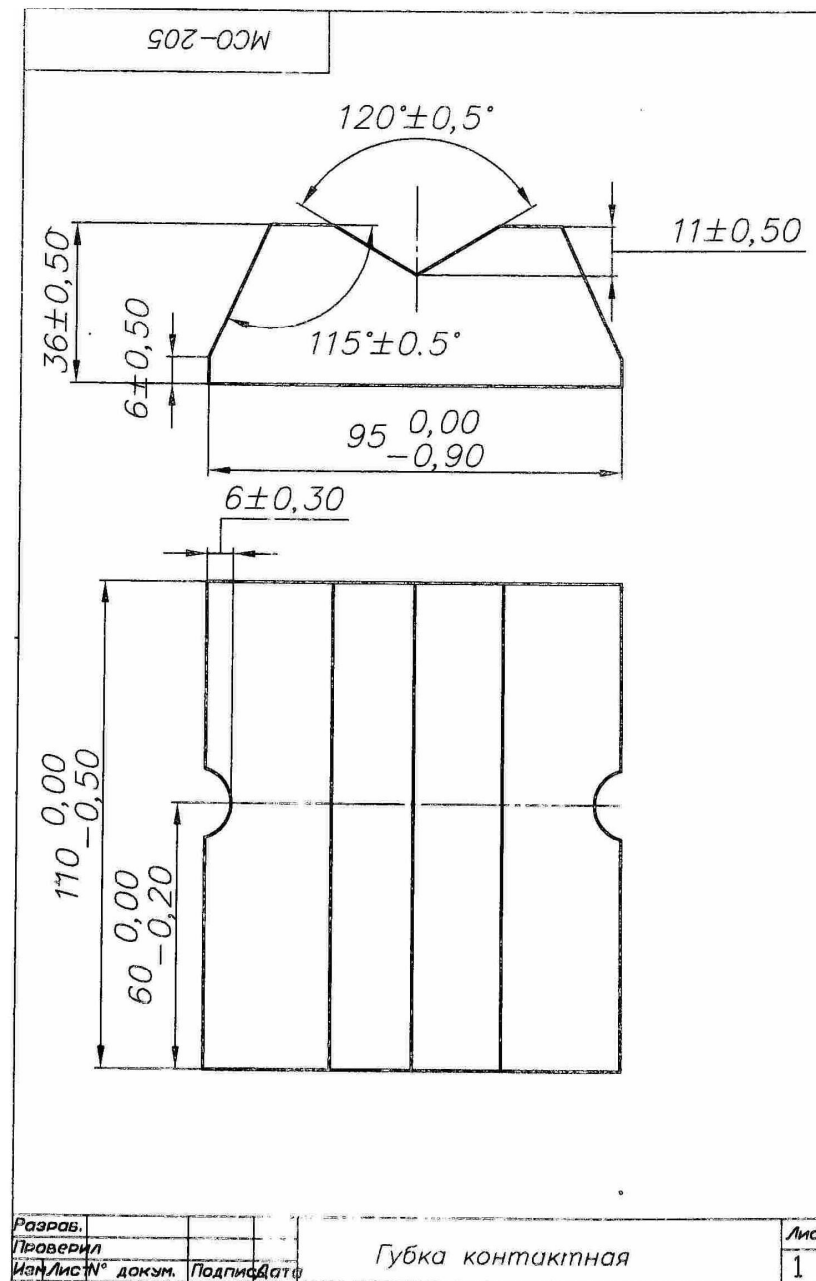
Список масел, рекомендованных к применению в пневматической системе

1. FESTO
2. BP energol.ghl 32
3. BRITOL vaitak 32, hidro в 32
4. CASTROL magna gc 32, optimal ultra pr
5. ELF higliss 32
6. ESSO febis k 32
7. MOBIL vacuolaine oil 32
8. SHELL tonna oil t 32, torcula 32
9. TEXACO cleartex d, rando oil hd 32
10. TOTAL drosera ms 32
11. VISCOL signal vl/u 32(3)
12. WEBER webstik 32

Блок воздухоподготовки в пневматической системе



1. рукоятка настройки давления
2. указатель направления потока
3. манометр
4. съемный резервуар с защитным металлическим кожухом
5. винт для удаления конденсата
6. съемный резервуар для масла с защитным металлическим кожухом
7. клапан выпуска воздуха
8. прозрачный колпачок
9. винт регулировки подачи масла



Ориентировочные режимы сварки

Материал	Ø деталей, мм	Начальное расстояние между губками, мм	Припуск на подогрев и оплавление, мм	Конечное расстояние между губками, мм	Количество импульсов подогрева	Вторичное напряжение холостого хода, ступень трансформатора, В/ступ	Припуск на деформацию малыми усилиями, мм	Величина малых усилий, даН	Основное усилие, даН
Низкоуглеродистая сталь	36	56	6	45	3	4,9/3	1,5	400	2000
Арматура класса А3	12	32	13	12	-	3,2/1	2,5	200	800
	18	45	20	21	3	4,9/3	-	-	2000
	20	45	20	15	4	4,9/3	1	400	2000

Технология сварки арматуры железобетонных конструкций

1. Стыковые сварки арматуры следует выполнять способом непрерывного оплавления или оплавления с предварительным подогревом.
2. Заготовку стержней под стыковую сварку следует осуществлять рубкой на механических ножницах. Не допускается применение стержней с концами, отогнутыми при рубке. Допускается применение газовой резки. При этом стержни, подлежащие сварке непрерывным оплавлением, должны быть отрезаны под углом 80-85°. Торцы стержней следует очищать от окисной пленки.
3. Основными параметрами режима контактной стыковой сварки на машине МСО-205 являются: установочная длина L_y . Величина оплавления $L_{опл}$ и осадки $L_{ос}$ (в том числе и $L^*_{ос}$) и ступень трансформатора.
4. Оптимальные величины геометрических параметров режима контактной стыковой сварки стержней одинаковых или малоотличающихся диаметром ($D_n/d_n \geq 0,85$) приведены ниже в таблице.

Класс арматуры	Геометрические параметры на один стержень (в долях диаметра d_n)				
	L_y	$L_{опл}$			
		при непрерывном оплавлении	при оплавлении с предварительным подогревом	$L_{ос}$	$L^*_{ос}$
A1	1	0,5	0,35	0,15	0,05
A2, A3				0,2	0,15

5. Минимально необходимую ступень сварочного трансформатора следует определять из условий обеспечения устойчивого начала процесса оплавления без предварительного подогрева. Если машина на номинальной ступени не обеспечивает устойчивого начала процесса оплавления, то допускается выполнять сварку методом оплавления с предварительным подогревом.
6. При сварке непрерывным оплавлением стержни, закрепленные в электродах, при включенном токе следует сблизить до соприкосновения их торцов с небольшим усилием. Затем,

отведя на 1-3мм торец одного стержня от торца другого, следует начать процесс оплавления. Для поддержания процесса оплавления необходимо плавно сближать торцы стержней по мере их оплавления, добиваясь непрерывного потока искр. После оплавления стержней на заданную величину (см.таблицу выше) машина автоматически производит осадку, начиная ее под током с малого усилия до основного и завершая при выключенном токе. При сварке способом оплавления с предварительным подогревом перед началом оплавления торцы стержней следует разогреть путем последовательных замыканий и размыканий при включенном токе. После подогрева торцов стержней до красного или светло-красного свечения следует перейти к процессу непрерывного оплавления.

7. При правильно выбранных и выдержанных при сварке параметрах режима в момент окончания процесса сварки участки стержней, прилегающие к стыку, должны быть нагреты до красного каления на расстоянии от центра стыка, равном для арматуры А2, А3 0,8-1,0dn.