

Научно-производственное предприятие
«ТЕХНОТРОН»
Общество с ограниченной ответственностью

ОКПД 2 27.90.31.110
ОКВЭД 2 27.90

Группа Е73
шифр А8 тип ПДУ

УТВЕРЖДАЮ
Технический директор
НПП «ТЕХНОТРОН», ООО
_____ Б.Л. Гецкин
_____ 2021

ПОЛУАВТОМАТ ПМ4.33 «Трасса»

Руководство по эксплуатации
ТТ 790-00 РЭ

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОМС _____ О.Б. Гецкин
_____ 2021

Разработал _____ Н.К. Романова
_____ 2021

Менеджер
по качеству _____ Е.А. Марков
_____ 2021

Проверил _____ А.С. Казанцев
_____ 2021

Главный метролог _____ Т.М. Матвеева
_____ 2021

Рук. темы _____ М.В. Казанцев
_____ 2021

Н.контроль _____ Т.В. Евдокимова
_____ 2021

Содержание

1	Описание и работа.....	6
1.1	Назначение и область применения	6
1.2	Технические характеристики	7
1.3	Устройство и принцип работы	8
1.4	Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	14
1.5	Маркировка	14
1.6	Упаковка	15
2	Использование по назначению	16
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	16
2.2	Подготовка к работе	17
2.3	Порядок работы	19
3	Техническое обслуживание.....	21
3.1	Общие указания	21
3.2	Проверка работоспособности.....	22
3.3	Консервация	22
4	Текущий ремонт	23
4.1	Общие указания	23
4.2	Указания по устранению отказов и повреждений	23
5	Хранение	25
6	Транспортирование	25
	Приложение А Схема электрическая принципиальная.....	26
	Приложение Б Памятка сварщика	27
	Приложение В Схемы подключения полуавтомата ПМ 4.33 «Трасса»	28
	Приложение Г Установка катушек с самозащитной проволокой.....	31
	Приложение Д Установка катушки D200 с проволокой	32
	Приложение Е Схема подключения полуавтомата ПМ4.33 «Трасса» при сварке газозащитной или самозащитной проволокой.....	33
	Приложение Ж Схема крепления полуавтомата ПМ4.33 «Трасса» на трубе	34
	Приложение И Каталог запасных и составных частей.....	35

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения работы полуавтомата ПМ4.33 «Трасса» (в дальнейшем – полуавтомат).

Перед началом работы необходимо внимательно ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации и изложенными в нем правилами эксплуатации, требованиями по технике безопасности, расположением и назначением органов управления.

К работе с полуавтоматом ПМ4.33 «Трасса» допускаются электросварщики, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже II.

В связи с периодическим проведением модернизации серийных изделий, а также систематической актуализацией регламентирующих документов (стандартов, технических условий, руководящих документов), внешний вид, отдельные рисунки, схемы, описание отдельных пунктов руководства могут иметь отличия с приобретенным Вами изделием.

В настоящем руководстве по эксплуатации для привлечения внимания применены следующие предупреждения:

⚠ ВНИМАНИЕ Это предупреждение отмечает указания, при несоблюдении которых существует опасность причинения вреда здоровью или повреждения оборудования.

⚠ ОПАСНО Это предупреждение отмечает указания, при несоблюдении которых существует опасность причинения смертельного вреда здоровью.

Электросварочные работы могут представлять опасность для жизни и здоровья человека. Необходимо соблюдать меры предосторожности от следующих видов воздействий:

⚠ ВНИМАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

При выполнении работ вокруг источника питания, полуавтомата и силовых кабелей существует электромагнитное поле. Воздействие электромагнитного поля может негативно сказаться на здоровье. При нахождении рядом с работающим полуавтоматом может быть нарушена работа кардиостимулятора. Также возможны нарушения в работе электронных устройств, например, процессора обработки данных.

Для уменьшения воздействия электромагнитных полей при проведении работ сварщик должен:

- располагать силовые кабели параллельно, как можно ближе друг к другу и, по возможности, на земле;
- соединять кабель с зажимом и изделие как можно ближе к месту сварки;
- не стоять между силовыми кабелями;
- не располагать работающий источник и полуавтомат в непосредственной близости от людей;
- регулярно выполнять техническое обслуживание (см. раздел 3).

⚠ ОПАСНО УДАР ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Силовые цепи при включенном полуавтомате находятся под напряжением и могут смертельно поразить электрическим током человека, тело которого является проводником. Не прикасайтесь к ним голыми руками и другими частями тела. Следите, чтобы тело и одежда были сухими. Изолируйте себя от силовых цепей, используя сухую подкладку достаточного размера, чтобы закрыть всю поверхность физического контакта с изделием и землей.

Не касайтесь влажных поверхностей во время сварки без соответствующей защиты.

Помните! Под электрическим потенциалом находятся: сварочная проволока (электрод), катушка с проволокой, наконечник.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕИСПРАВНЫЕ И НЕШТАТНЫЕ КАТУШКИ ДЛЯ СВАРОЧНОЙ ПРОВОЛОКИ С НЕКАЧЕСТВЕННОЙ НАМОТКОЙ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЗАМЫКАНИЯ ВОЗНИКАЮЩИХ ПЕТЕЛЬ НА КОРПУС ПОЛУАВТОМАТА.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ЛЮБЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.

Категорически не допускается производить работы при поврежденной изоляции кабеля, горелки, сетевого шнура и вилки.

При работах на высоте, используйте ремни безопасности для страховки от падения.

⚠ ОПАСНО ИЗЛУЧЕНИЕ СВАРОЧНОЙ ДУГИ

Сварочная дуга представляет собой интенсивный источник видимого света. Его излучение может повреждать глаза, проникать через легкую одежду, отражаться от светлоокрашенных поверхностей, обжигая глаза и кожу. Ожоги кожи подобны сильному солнечному ожогу, но от сварочной дуги они более серьезны и

болезненны. Надевайте одежду с длинным рукавом вместе с перчатками, головным убором и высокими ботинками. Одежда должна быть темной и прочной и из негорючего материала.

Никогда не смотрите на дугу без защиты. Даже мгновенный взгляд на дугу (особенно на дугу интенсивного горения в среде защитного газа) может вызвать ожог сетчатки, который вызывает неизлечимые рубцы, являющиеся причиной неустраняемых темных пятен в поле зрения. Используйте сварочную маску с соответствующим фильтром для защиты лица и глаз.

Для защиты окружающих используйте непрозрачный и невоспламеняющийся экран.

⚠ ОПАСНО ДЫМ И ГАЗЫ

В процессе сварки выделяются дым, газы и пары, вредные для здоровья. Не допускайте попадания дыма, газов и паров в дыхательные пути. Защитные газы, применяемые при дуговой сварке, могут вытеснять воздух и приводить к удушью. При выполнении работ включайте вентиляцию на необходимую мощность и

устанавливайте вытяжку непосредственно над сваркой. В замкнутых пространствах применяйте респиратор.

Не производите сварку в местах, где присутствуют пары хлорированного углеводорода, являющиеся результатом операций обезжиривания, очистки, распыления. Высокая температура и излучение дуги могут вступить в реакцию с парами растворителя и образовать фосген, высокотоксичные газы, и другие вещества, опасные для здоровья.

⚠ ОПАСНО ПОЖАРООПАСНОСТЬ

Перед выполнением работ необходимо убедиться в наличии и доступности в непосредственной близости от рабочего места средств для тушения пожара!

Причиной пожара и взрыва может стать контакт дуги с горючим, пламя, летящие искры, раскаленная окалина, нагретые материалы, неправильное обращение со сжатыми газами и баллонами, короткое замыкание. **Помните, что летящие искры и падающая окалина могут проходить вдоль труб, через щели, окна и двери, отверстия в полу и в стене.**

Переместите все легковоспламеняющиеся предметы как можно дальше от зоны сварки во избежание опасности возникновения пожара или взрыва. Если это невозможно, защитите от возгорания с помощью подходящего и хорошо закрывающего материала, негорючих укрытий или щитов.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ СВАРКА СОСУДОВ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, А ТАКЖЕ ЕМКостей, в которых находились горючие и смазочные вещества.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ НОСИТЬ В КАРМАНАХ СПЕЦОДЕЖДЫ ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕСЯ ПРЕДМЕТЫ, ТАКИЕ КАК СПИЧКИ, ЗАЖИГАЛКИ. НЕ РАБОТАЙТЕ В ОДЕЖДЕ, НА КОТОРОЙ ИМЕЮТСЯ ПЯТНА ЖИРА, МАСЛА, БЕНЗИНА И ДРУГИХ ГОРЮЧИХ ЖИДКОСТЕЙ.

Подсоединяйте силовые кабели как можно ближе к месту сварки. Силовые кабели, соединенные с арматурой здания или с другими металлическими объектами, находящимися далеко от места сварки, могут привести к протеканию тока через тросы лебедок, подъемных механизмов или через другие токопроводящие цепи. Это может привести к возникновению пожара или перегреву подъемно-транспортных механизмов, кабелей и, как следствие, выходу их из строя.

Блуждающие токи могут полностью вывести из строя защитную проводку в доме и стать причиной пожара. Поэтому перед началом работ необходимо удостовериться в том, что место подсоединения кабеля с зажимом на заготовке очищено от грязи, ржавчины и краски до металлического блеска и обеспечена непосредственная электрическая связь между заготовкой и источником питания.

1 Описание и работа

1.1 Назначение и область применения

1.1.1 Полуавтомат ПМ4.33 «Трасса» предназначен для подачи плавящегося электрода (сварочной проволоки) в процессе полуавтоматической сварки в среде защитного или активного газа, а также для подачи самозащитной порошковой проволоки при сварке неповоротных стыков труб.

1.1.2 Полуавтомат предназначен для использования совместно с источником питания инверторным специальным для дуговой сварки ДС400.33М и его модификациями или источником питания инверторным специальным для сварки и наплавки ДС400.33УКП (в дальнейшем – источник).

1.1.3 Для оперативного управления процессом сварки полуавтомат комплектуется пультом дистанционного управления (в дальнейшем – ПДУ), который позволяет регулировать напряжение сварки при использовании полуавтомата совместно с источником питания ДС400.33М. При использовании полуавтомата совместно с источником питания ДС400.33УКП ПДУ позволяет регулировать напряжение сварки в полуавтоматическом режиме (ПА) или базовый ток в режиме управляемого каплепереноса (УКП).

1.1.4 Полуавтомат выпускается в закрытом исполнении, в котором катушка с проволокой устанавливается внутри корпуса.

1.1.5 Полуавтомат предназначен для эксплуатации в районе с умеренным климатом под навесом или в помещениях, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе, и имеется сравнительно свободный доступ наружного воздуха. Тип атмосферы – II по ГОСТ 15150-69.

1.1.6 Вид климатического исполнения полуавтомата У2 по ГОСТ 15150-69.

1.1.7 Полуавтомат и ПДУ устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха при эксплуатации от минус 40 °С до плюс 40 °С и относительной влажности до 90 % при плюс 20 °С.

1.1.8 По способу защиты от поражения электрическим током полуавтомат относится к классу II по ГОСТ Р 58698-2019.

1.1.9 В части воздействия механических факторов внешней среды при эксплуатации полуавтомат относится к группе М20 со степенью жесткости 21а по ГОСТ 17516.1-90.

1.1.10 Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 для полуавтомата – IP53.

1.1.11 Полуавтомат может быть использован в передвижных и самоходных агрегатах и при питании от сетей ограниченной мощности.

1.1.12 Область применения – все отрасли промышленности, а также на объектах, подконтрольных Ростехнадзору при аттестации по группам опасных технических устройств в национальной ассоциации контроля и сварки (НАКС).

1.1.13 При покупке полуавтомата необходимо:

- убедиться в отсутствии на упаковке и корпусе механических повреждений;
- проверить комплектность.

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики полуавтомата приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение питающей сети, В Допустимые отклонения, %	~ 36 ±10
Частота тока питающей сети, Гц Допустимые отклонения, Гц	50 ±1
Максимальная потребляемая мощность, Вт	150
Максимальный сварочный ток, А	500
Коэффициент нагрузки ПН (X) при максимальном сварочном токе 500 А и температуре окружающей среды плюс 40 °С, %	60
Коэффициент нагрузки ПН (X) при сварочном токе 400 А и температуре окружающей среды плюс 40 °С, %	100
Диаметр электродной проволоки: сплошная из алюминия и его сплавов, мм стальная сплошная, мм стальная порошковая, мм	от 0,6 до 2,0 от 0,6 до 2,0 от 1,6 до 3,2
Минимальная скорость подачи проволоки, м/мин м/ч Допустимые отклонения, %	0,6 36 ±10
Максимальная скорость подачи проволоки, м/мин м/ч Допустимые отклонения, %	17 1020 ±10
Время продува: минимальное, с максимальное, с, не менее	0 1
Время запаздывания выключения источника, с	от 0 до 1
Время обдува: минимальное, с максимальное, с, не менее	0 1
Задаваемое сварочное напряжение*, В	от 12 до 40
Задаваемый базовый ток**, А	от 30 до 150
Пределы регулирования напряжения сварки от ПДУ (но не шире диапазона регулирования сварочного напряжения)*, В	±1,5
Пределы регулирования базового тока от ПДУ (но не шире диапазона регулирования базового тока)**, А	±15
Установленная наработка на отказ, ч, не менее	1000
Установленный ресурс до капитального ремонта, ч, не менее	2500

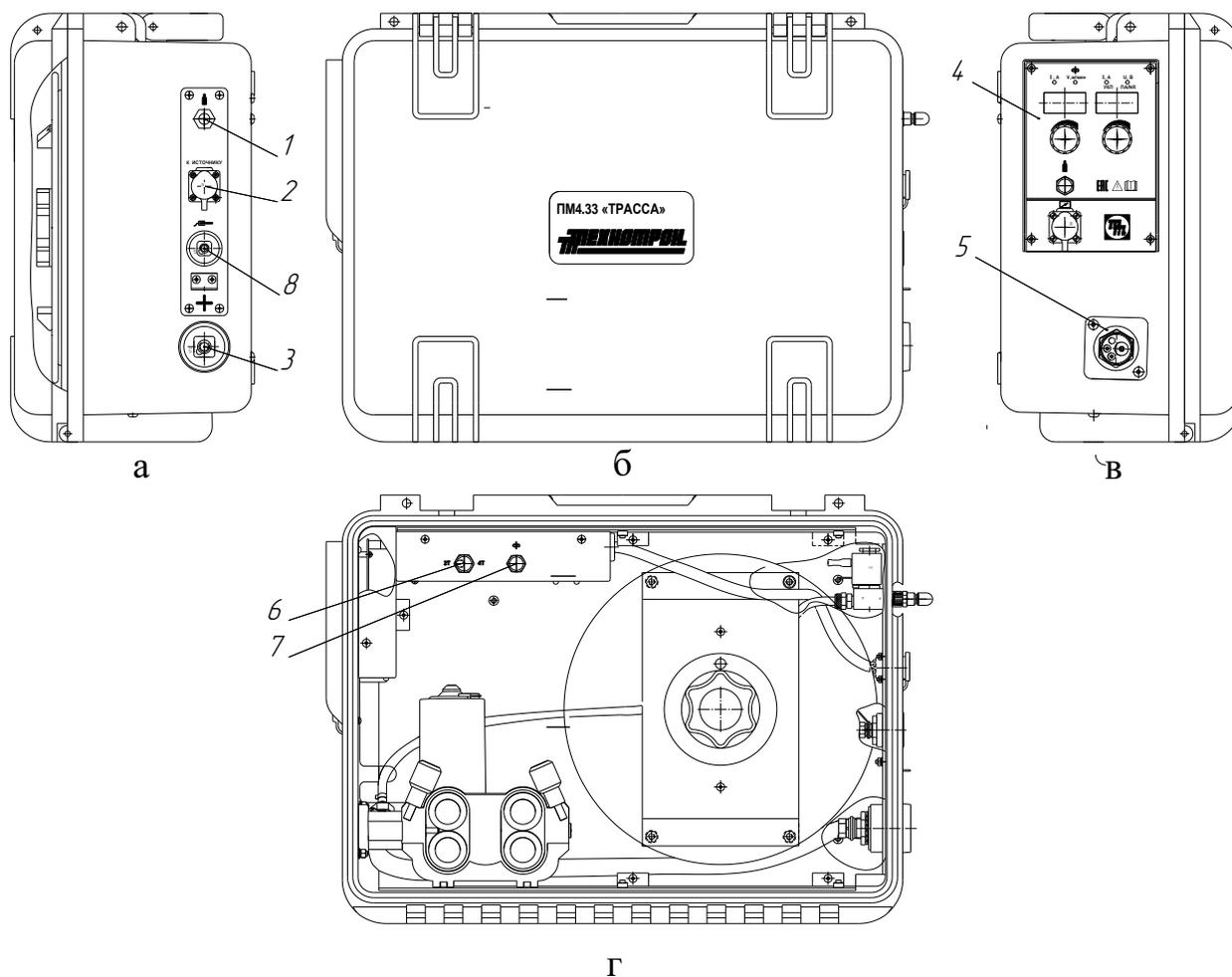
Наименование параметра	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	578×234×414
Масса полуавтомата без горелки и кабелей, кг, не более	13
По способу подачи электродной проволоки полуавтомат со стационарным подающим устройством толкающего типа	
* Для работы с источниками типа ДС400.33УКП, ДС400.33М и его модификациями.	
** Для работы с источником типа ДС400.33УКП	

1.3 Устройство и принцип работы

1.3.1 Устройство полуавтомата ПМ4.33 «Трасса»

1.3.1.1 Общий вид полуавтомата приведен на рисунке 1.

Полуавтомат состоит из следующих основных блоков (рисунок 1г): механизма подачи проволоки с двигателем, клапана, платформы с держателем катушки и блока управления, включающего в себя плату привода и плату управления.



а – задняя стенка; б – вид сверху; в – передняя стенка; г – вид без крышки
Рисунок 1 – Общий вид полуавтомата

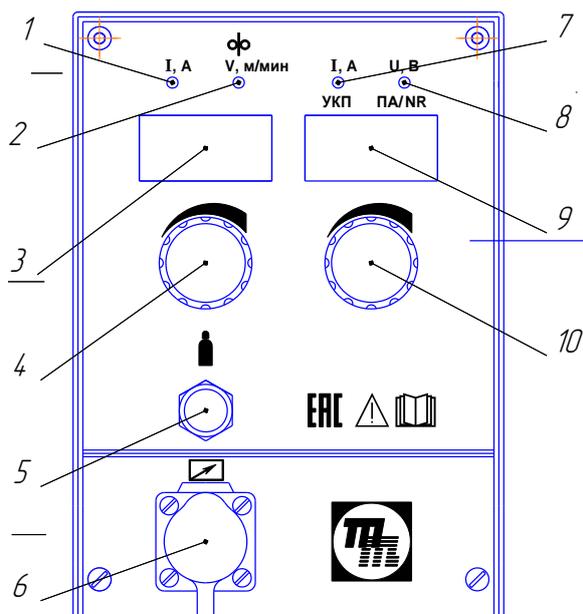
1.3.1.2 Полуавтомат выполнен в переносном варианте в форме чемодана.

1.3.1.3 На передней стенке (рисунок 1в) расположена панель управления (4) и газоэлектрический разъем (5) для подключения горелки.

1.3.1.4 Внутри полуавтомата (рисунок 1г) на крышке блока управления имеются тумблер выбора режима сварки «2Т/4Т» (6) и кнопка «тест проволоки» (7).

1.3.1.5 На задней стенке находятся штуцер для присоединения шланга газовой магистрали (1), разъем К ИСТОЧНИКУ для подключения кабеля управления (2), силовой разъем (3) и разъем для подключения кабеля обратной связи (8).

1.3.1.6 На панели управления (рисунок 2) расположены: два семисегментных трехразрядных средства контроля выходных сигналов (в дальнейшем – средство контроля). Средство контроля величины параметров (3) предназначено для отображения заданной скорости и среднего значения тока сварки. Средство контроля величины параметров (9) предназначено для отображения заданного значения напряжения сварки в режиме ПА или базового тока в режиме УСП, а также среднего значения напряжения в процессе сварки. Текущий отображаемый параметр обозначается подсвечиванием единичных индикаторов (1, 2, 7, 8). Под средствами контроля расположены два энкодера (4, 10) для задания параметров режима работы полуавтомата. Под энкодерами расположены: кнопка «тест газа» (5), разъем для подключения ПДУ или горелки «Alpha Flux» (6).



- 1 – индикатор тока сварки;
- 2 – индикатор скорости подачи проволоки;
- 3 – средство контроля величины параметров режимов работы;
- 4 – энкодер задания параметров режимов работы;
- 5 – кнопка «тест газа»;
- 6 – разъем подключения ПДУ или разъема горелки «AlphaFlux»;
- 7 – индикатор базового тока в режиме УСП;
- 8 – индикатор напряжения сварки;
- 9 – средство контроля величины параметров режимов работы;
- 10 – энкодер задания параметров режимов работы.

Рисунок 2 – Панель управления

1.3.2 Принцип работы

1.3.2.1 Схема электрическая принципиальная (приложение А) включает два основных узла: плату управления электроприводом и плату управления.

Плата управления электроприводом расположен на отдельной плате. Он содержит источник питания собственных нужд и силовой преобразователь на полевых транзисторах, выполненный по мостовой схеме. Управляет работой транзисторов релейный регулятор тока, задание на который поступает от микроконтроллера. В электроприводе применено двухконтурное управление двигателем с внутренним контуром тока и внешним контуром скорости, реализованным с помощью импульсного датчика, установленного на двигателе. Причем пропорционально-интегральный регулятор реализован в цифровом виде на микроконтроллере.

Плата управления так же выполнена на отдельной плате. Она содержит управляющий контроллер, элементы индикации и органы управления. Плата управляет работой электропривода подачи проволоки, сварочным источником и клапаном подачи защитного газа.

1.3.2.2 Установка параметров сварки производится с помощью энкодеров (4, 10) на панели управления (рисунок 2).

Левый энкодер (4) предназначен для задания скорости подачи проволоки. Значение заданной скорости отображается на средстве контроля (3) при этом горит индикатор (2). В цикле сварки на средстве контроля (3) отображается средний ток сварки, при этом горит индикатор (1). Скорость так же может задаваться в процессе сварки. При вращении энкодера (4) в цикле сварки средство контроля (3) переключится в режим отображения скорости, при этом будет гореть индикатор (2). Установленная скорость будет отображаться в течение трех секунд, затем индикаторы (1 и 7) переключатся в режим отображения среднего тока.

Правый энкодер (10) предназначен для задания напряжения сварки и величины электронного дросселя в режиме ПА, напряжения сварки в режиме NR, а также для задания базового тока в режиме УКП. Значение заданного напряжения, электронного дросселя или базового тока отображается на средстве контроля (9). В цикле сварки на средстве контроля (9) отображается среднее напряжение сварки.

В режиме ПА в цикле сварки при вращении энкодера (10) на средстве контроля (9) будет отображаться заданное напряжение сварки. Установленное значение напряжения сварки будет отображаться в течение трех секунд, затем средство контроля (9) вернется к отображению среднего напряжения сварки. При кратковременном нажатии энкодера (10) на средстве контроля (9) будет отображаться величина уставки электронного дросселя. Электронный дроссель позволяет регулировать скорость нарастания тока короткого замыкания. Тем самым параметр оказывает влияние на глубину проплавления и разбрызгивание металла. Вращением ручки энкодера (10) происходит изменение значения электронного дросселя в диапазоне от минус 16 до плюс 16 у.е. При отрицательных значениях электронного дросселя происходит увеличение глубины проплавления металла с увеличением разбрызгивания. При положительных значениях электронного дросселя происходит снижение глубины проплавления металла с уменьшением разбрызгивания. Выход из режима задания параметра электронного дросселя происходит автоматически через 5 с, либо при повторном нажатии энкодера.

В режиме NR в цикле сварки при вращении энкодера (10) на средстве контроля (9) будет отображаться заданное напряжение сварки, а в режиме УКП заданный базовый ток. Установленное значение параметра будет отображаться в течение трех секунд, затем средство контроля (9) вернется к отображению среднего напряжения сварки.

В режиме ожидания при длительном удержании левого энкодера (4) более трех секунд в нажатом состоянии осуществляется переход к настройкам вспомогательных параметров: времени продува (tпр) с диапазоном регулирования от 0 до 1 с, времени обдува (тоб) с диапазоном регулирования от 0 до 1 с, диаметра сварочной проволоки (dtr) со значениями OFF; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,6; 3,2 и времени отключения источника (totк) с диапазоном регулирования от 0 до 1 с. При этом на левом средстве контроля (3) отображается наименование параметра, на правом – его регулируемое значение, светодиоды «I» и «V» - не горят (рисунок 3). Установка значения параметра производится вращением правого энкодера (10). Переход к следующему параметру осуществляется нажатием на левый энкодер (4). Если в течение десяти секунд не производится изменение вспомогательных параметров, то индикация возвращается к отображению основных параметров. Время отключения источника (totк) отображается только тогда, когда параметр dtr выставлен в положение OFF.

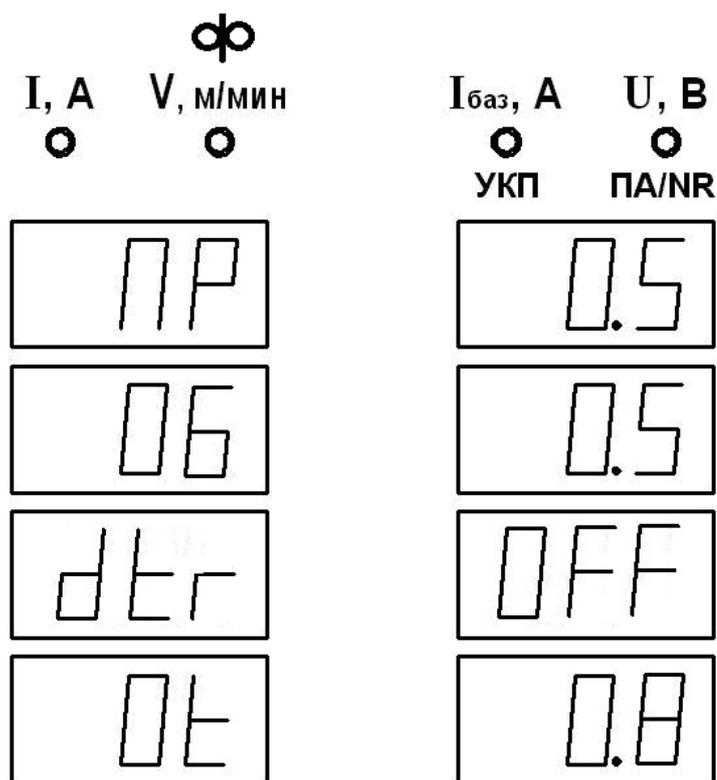


Рисунок 3 – Варианты индикации вспомогательных параметров (tпр, тоб, dtr, totк) при dtr = OFF

При сварке проволокой сплошного сечения в смеси газов, либо в углекислоте, параметр dtr выставляется в соответствии с диаметром применяемой проволоки. Полуавтомат, в зависимости от выбранного диаметра проволоки, автоматически настраивает функцию плавного поджига дуги. При выставке параметра dtr в положение 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,6; 3,2 параметр времени отключения источника totк не отображается (рисунок 4).

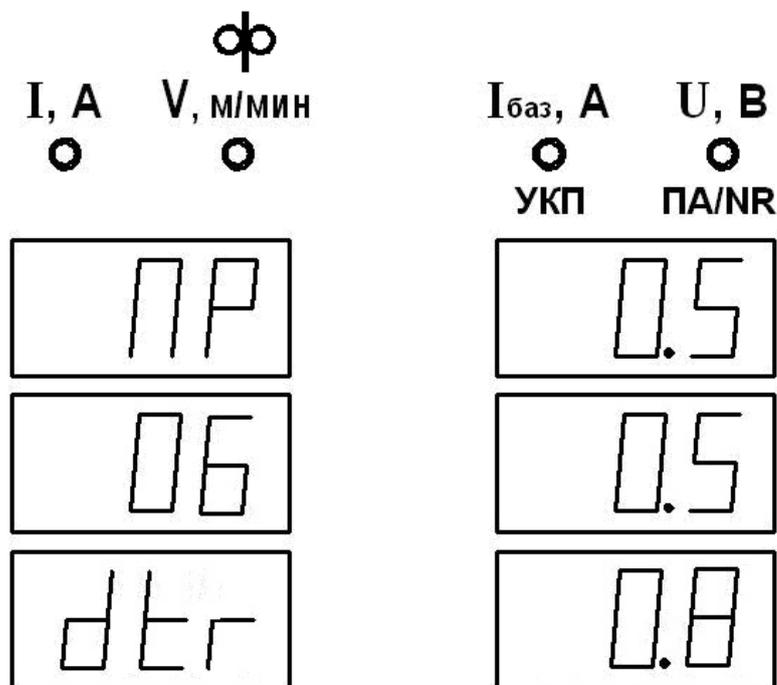


Рисунок 4 – Варианты индикации вспомогательных параметров (tpr, tob, dtr) при dtr ≠ OFF

1.3.2.3 Кнопка «тест газа» (5) на панели управления (рисунок 2) включает клапан для продува газового канала перед началом сварки.

1.3.2.4 Кнопка «тест проволоки» (7) на корпусе блока управления (рисунок 1г) включает подачу проволоки. При удержании кнопки в нажатом состоянии более трех секунд скорость подачи проволоки увеличивается до максимальной, что может быть использовано для быстрой протяжки проволоки через горелку.

1.3.2.5 Запуск цикла сварки осуществляется нажатием кнопки на горелке. В процессе сварки на средствах контроля будут отображаться средние значения тока и напряжения. После завершения сварки последние средние значения тока и напряжения будут индицироваться в течение трех секунд, после чего индикация вернется к отображению основных параметров.

1.3.2.6 Сварка может производиться в двухтактном (2Т) или четырехтактном (4Т) режимах сварки. Смена режима производится переключением тумблера (6) на блоке управления (рисунок 1г).

В двухтактном режиме работы полуавтомата при нажатии кнопки горелки включается подача газа, через промежуток времени продува включается источник питания и подача проволоки. При отпускании кнопки отключается подача проволоки, через промежуток времени запаздывания отключается источник питания, через промежуток времени обдува отключается подача газа.

Существует два вида четырехтактных режимов, который определяется подключенным источником питания или режимом работы источника.

В четырехтактном режиме работы полуавтомата для режима сварки ПА или NR при нажатии кнопки на горелке включается подача газа. После отпускания кнопки включается источник питания и подача проволоки. При повторном нажатии кнопки отключается подача проволоки, через промежуток времени запаздывания отключается источник. После отпускания кнопки отключается подача газа.

В четырехтактном режиме работы полуавтомата для режима сварки УКП (только для источников питания типа ДС400.33 УКП) при нажатии кнопки на горелке включается подача газа, через промежуток времени продува включается

источник питания и подача проволоки. Если кнопка горелки удерживается после окончания времени продува, то сварка запускается в режиме «горячий старт» (увеличение базового тока на 20 А от установленного значения). После отпускания кнопки режим «горячий старт» отключается, и сварка продолжается в обычном режиме. При повторном нажатии на кнопку горелки запускается режим «горячий стоп» (увеличение базового тока на 20 А от установленного значения), который действует до отпускания кнопки. При отпускании кнопки отключается подача проволоки, через промежуток времени запаздывания отключается источник, через промежуток времени обдува отключается подача газа. Если при завершении сварки нажать кнопку горелки кратковременно, то режим «горячий стоп» не задействуется.

1.3.2.7 При работе с источником питания ДС400.33М, а также с источником питания ДС400.33УКП в режиме ПА или NR с помощью ПДУ (рисунок 5) можно корректировать величину напряжения сварки в диапазоне от минус 1,5 до плюс 1,5 В от установленного значения на панели управления полуавтомата.

При работе полуавтомата с источником питания ДС400.33УКП в режиме УКП ПДУ служит для корректировки заданного базового тока в диапазоне от минус 15 до плюс 15 А от установленного значения на панели управления полуавтомата.

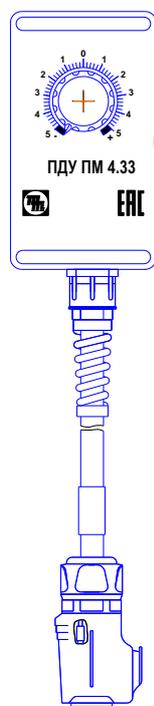


Рисунок 5 – Пульт дистанционного управления

1.3.2.8 При использовании горелки типа «AlphaFlux» в режиме ПА оперативное управление скоростью подачи проволоки можно осуществлять переключателем, расположенным на рукоятке горелки. При переключении тумблера в правое положение скорость подачи уменьшается на 20 % от выставляемого значения на панели полуавтомата. При этом вспомогательный разъем горелки должен быть подключен к разъему (б) на передней панели полуавтомата (рисунок 2).

1.3.2.9 При отключении питания полуавтомата все изменяемые параметры сохраняются в энергонезависимой памяти.

1.4 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.4.1 Перечень средств измерения для контроля, настройки и ремонта полуавтомата приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Тип, маркировка	Назначение, используемые параметры
Осциллограф универсальный с полосой пропускания 60 МГц	TDS1002	Проверка тактового генератора электропривода. Проверка работы силовой части электропривода.
Рулетка измерительная	РЗУЗП	Измерение скорости подачи проволоки
Секундомер электронный	Интеграл С – 01	Измерение скорости подачи проволоки
Примечание – Допускается применять измерительные приборы и технологическое оборудование, отличающиеся от рекомендованных, но с техническими характеристиками не хуже требуемых.		

1.5 Маркировка

1.5.1 На крышку нанесены: обозначение полуавтомата, товарный знак НПП «Технотрон», ООО, на переднюю стенку нанесены единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза, а также надписи, поясняющие назначение элементов. На задней стенке прикреплена табличка (рисунок б) содержащая три секции:

В первую секцию входят: наименование, адрес и товарный знак предприятия-изготовителя, тип полуавтомата, единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза, обозначение настоящих технических условий, дата изготовления, заводской номер и масса полуавтомата.

Вторая секция содержит: символ технологического процесса сварки, символ механической подачи проволоки, пределы скорости подачи проволоки и диаметры электродной проволоки, диапазон выходных параметров тока сварки и ПН (X).

В третью секцию входят: символ потребляемой мощности, количество фаз, символ переменного тока и номинальной частоты, класс защиты II. Отдельной табличкой указываются: максимальное энергопотребление, максимальный ток питания, степень защиты и напряжение питания.

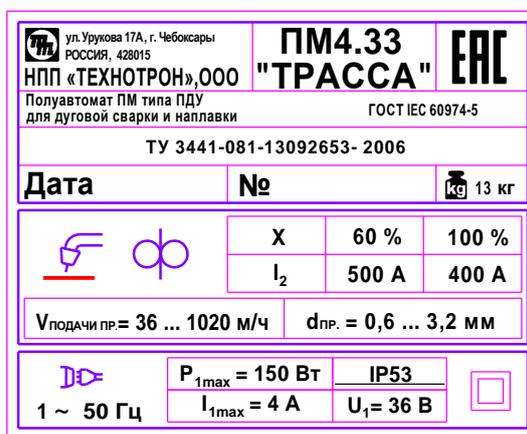


Рисунок 6 – Табличка на полуавтомат ПМ 4.33 «Трасса»

1.5.2 Табличка ПДУ (рисунок 7) содержит наименование, адрес и товарный знак предприятия-изготовителя, обозначение и наименование ПДУ, единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза, диапазон регулирования сварочного тока от выставленного, степень защиты, дату изготовления, заводской номер и массу ПДУ.

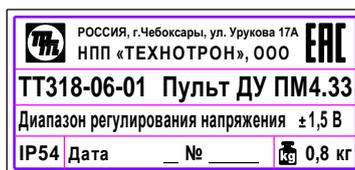


Рисунок 7 – Табличка на ПДУ

1.5.3 Маркировка на упаковке выполнена в соответствии с ГОСТ 14192-96 и содержит на боковых поверхностях манипуляционные знаки, торговое наименование и заводской номер полуавтомата, адрес получателя, адрес отправителя, указание массы полуавтомата с упаковкой – брутто.

1.6 Упаковка

1.6.1 Открыть внешнюю упаковку (транспортную тару) и вынуть эксплуатационную документацию. Извлечь принадлежности и достать полуавтомат. Затем разрезать внутреннюю упаковку (чехол из полиэтилена) на полуавтомате.

1.6.2 При повторной упаковке полуавтомат поместить в полиэтиленовый чехол. Края полиэтилена заклеить липкой лентой. Затем полуавтомат вложить в транспортную тару, положив сверху эксплуатационную документацию. Сбоку уложить принадлежности полуавтомата. Внешнюю упаковку заклеить липкой лентой (в случае упаковки из гофрокартона) или заколотить гвоздями (в случае упаковки – деревянного ящика).

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

⚠ ВНИМАНИЕ

2.1.1 К работе с полуавтоматом допускаются электросварщики, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже II, изучившие правила электробезопасности при проведении сварочных работ, а также изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

2.1.2 Перед включением полуавтомата необходимо надежно подсоединить корпус источника посредством болта заземления, расположенного на задней панели, к контуру защитного заземления, а также заземлить свариваемое изделие.

2.1.3 Силовые кабели могут иметь длину до 50 м каждый. Рекомендованное сечение (при режиме сварки 400 А) – 50 мм². При изменении длины и/или сечения может измениться электрическое сопротивление выходной цепи, при этом качество сварки может ухудшиться.

2.1.4 Источник питания следует размещать в местах со свободной циркуляцией чистого воздуха. Не допускается скопление пыли и грязи внутри полуавтомата. Не допускается устанавливать полуавтомат на рыхлый или влажный грунт, в лужу.

2.1.5 Работы необходимо осуществлять при обязательном применении средств индивидуальной защиты. Для защиты глаз, лица, органов дыхания следует применять специальные защитные маски и щитки. Чтобы брызги расплавленного металла не нанесли ожогов, необходимо работать в защитных рукавицах или перчатках, высоких ботинках, головном уборе и одежде из плотной ткани.

⚠ ОПАСНО В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работать без надежно заземленного корпуса источника;
- работать без заземления свариваемого изделия;
- работать в сырых помещениях;
- работать под воздействием атмосферных осадков;
- работать в помещениях с повышенной запыленностью и в условиях наличия стружки и опилок от механической и плазменной обработки металлов;
- работать в пожароопасных условиях, во взрывоопасной среде и в агрессивной среде, разрушающей металлы и изоляцию;
- эксплуатировать источник со снятыми стенками, при видимых повреждениях корпуса, органов управления, кабелей;
- использовать нештатные горелки, кабели с зажимом.

⚠ ВНИМАНИЕ

Недопустимо касание сварочной проволоки корпуса источника и металлических частей полуавтомата, это может привести к поломке оборудования.

Подробная рекомендация по выбору типа роликов, каналов, усилия прижатия в зависимости от типа сварочной проволоки приведены в таблице (приложение Б).

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Перед началом эксплуатации необходимо:

- провести внешний осмотр полуавтомата;
- убедиться в отсутствии механических повреждений.

⚠ ВНИМАНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВАРОЧНЫХ ГОРЕЛОК С ЖИДКОСТНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ В РЕЖИМЕ ГАЗОВОГО ОХЛАЖДЕНИЯ (БЕЗ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К БЛОКУ ОХЛАЖДЕНИЯ).

При несоблюдении данных требований, выход из строя сварочной горелки считается не гарантийным случаем.

2.2.2 При сварке газозащитными проволоками соберите комплект оборудования согласно рисунку В.1 приложения В.

2.2.3 При сварке некоторыми порошковыми проволоками, например «Innershield», полярность подключения силовых кабелей должна быть изменена. В этом случае при сварке в режиме ПА на прямой полярности: на электроде «-», на детали «+». При сварке самозащитными проволоками соберите комплект оборудования согласно рисунку В.2 приложения В, катушку с самозащитной проволокой установить в соответствии с рисунком Г.1 для проволоки Innershield диаметром 1,7; 2,0 мм или рисунком Г.2 для проволоки Hobart диаметром 1,4 мм приложения Г.

2.2.4 При сварке газозащитными или самозащитными проволоками возможен вариант подключения комплекта оборудования согласно схеме в приложении Е. При этом на источнике необходимо **выключить** режим «Lкаб > 20 м». В этом режиме измерение сварочного напряжения осуществляется на клеммах источника, но индикация напряжения на подающем механизме становится менее точной.

2.2.5 Установите подающие ролики, переходной канал и направляющий канал горелки, отрегулируйте усилие прижима роликов подающего механизма и тормозного механизма ступицы крепления катушки в соответствии с приложением Б.

2.2.6 Рекомендуемые сечения сварочных кабелей приведены в таблице 3.

Таблица 3

Максимальный сварочный ток, А, не более	Сечение провода, мм ² , не менее
До 199	25
От 200 до 299	35
От 300 до 499	50

2.2.7 Рекомендуемая схема крепления полуавтомата на трубе приведена в приложении Ж.

2.2.8 При сварке труб или металлоконструкций необходимо выполнять следующие **требования**:

2.2.8.1 При сварке в режиме УКП необходимо использовать специальный шлангопакет коаксиальный ТТ621-11.

2.2.8.2 Свариваемая труба (металлоконструкция) должна быть заземлена.

2.2.8.3 «Минусовые» токоподводы с обратными кабелями каждого сварочного поста должны быть максимально разнесены в разные стороны и не пересекаться.

При этом, для каждого из полуавтоматов подключение «минусового» токоподвода должно располагаться как можно ближе к месту сварки.

При сварке трубы для подключения «минусового» токоподвода с обратным кабелем необходимо использовать специальный пояс обратного кабеля ТТ 552-09 соответствующего диаметра, либо осуществить соединение при помощи магнитной клеммы.

2.2.8.4 Располагать источники ДС400.33УКП друг от друга на расстоянии не менее 400 мм.

2.2.8.5 Сварку проводить при расправленных по всей длине сварочных кабелях. Не укладывать кабели в бухты (рисунок 8).

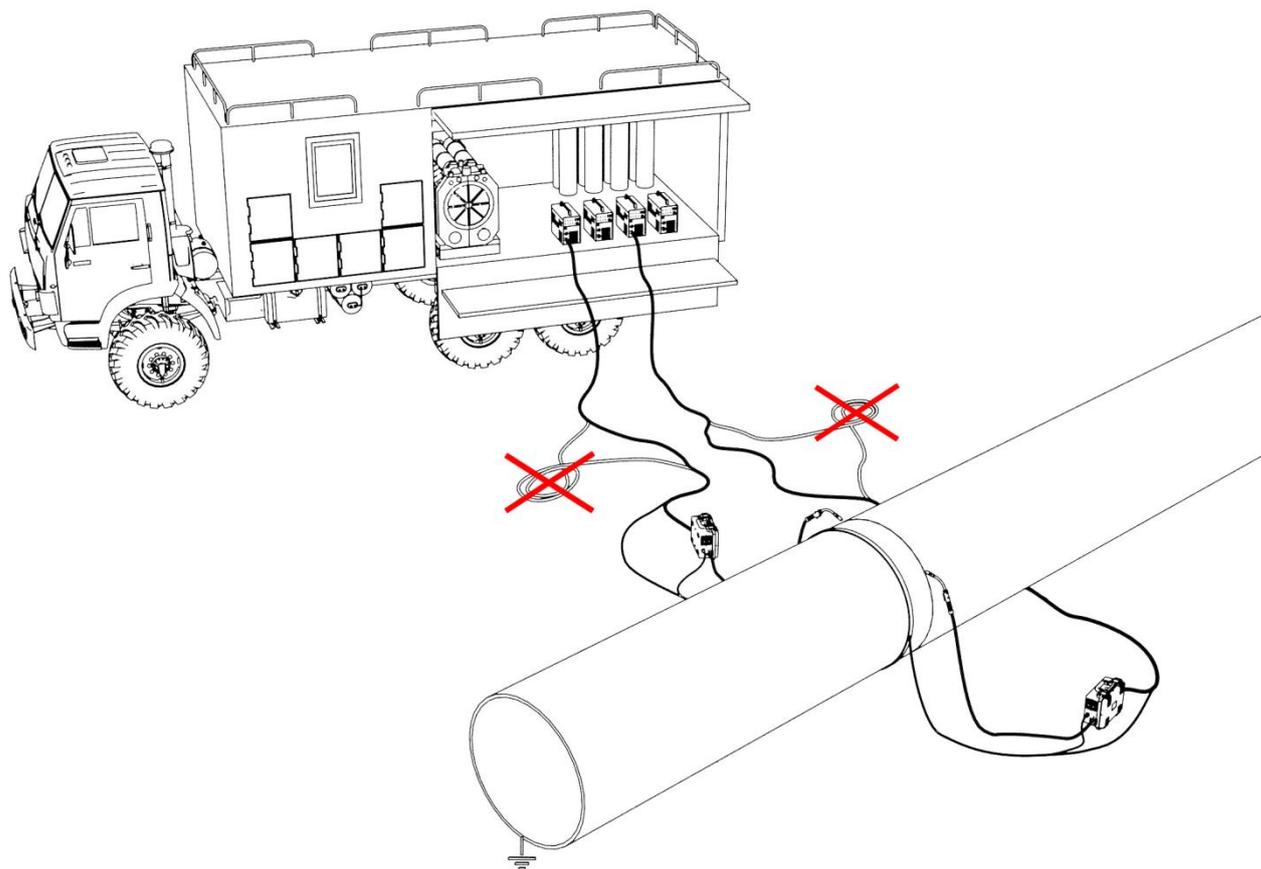


Рисунок 8 – Ограничения при сварке УКП

2.2.8.6. При возникновении взаимного влияния источников – увеличить ток импульса на 10 – 50 А.

2.3 Порядок работы

2.3.1 Включите питание источника сварочного тока. Убедитесь в подаче питания на полуавтомат по наличию индикации на его панели управления.

2.3.2 Установите катушку с проволокой на катушкодержатель и заправьте проволоку в механизм подачи проволоки.

2.3.3 Удерживая кнопку «тест проволоки» на панели управления, пропустите проволоку через канал горелки до ее выхода из сопла.

⚠ ВНИМАНИЕ При отрицательных температурах (ниже минус 20 °С) перед началом работы рекомендуется, отстегнув прижимные ролики подающего механизма, запустить его в толчковом режиме на холостом ходу продолжительностью не менее 1 мин, для предварительного разогрева смазки в редукторе.

С помощью прижимного механизма отрегулировать усилие прижатия роликов для стабильной подачи проволоки.

⚠ ВНИМАНИЕ Для стабильной подачи проволоки во время сварки необходимо обеспечить минимальный радиус изгиба шлангопакета горелки не менее 150 мм, при этом общее количество критически малых изгибов не должно превышать двух по всей длине горелки.

2.3.4 С помощью левого энкодера (4) (рисунок 2) на панели управления полуавтомата установите необходимое по технологии значение скорости подачи проволоки.

Скорость подачи проволоки определяет производительность полуавтомата и пропорциональна току источника.

2.3.5 При сварке в режиме ПА с помощью правого энкодера (10) (рисунок 2) на панели управления полуавтомата установите необходимое значение сварочного напряжения и параметра электронного дросселя. Параметр электронного дросселя отображается и доступен к регулировке при кратковременном нажатии на ручку правого энкодера.

2.3.6 При сварке в режиме УКП с помощью правого энкодера (10) (рисунок 2) на панели управления полуавтомата установите необходимое значение базового тока.

2.3.7 Удерживая нажатой рукоятку левого энкодера (4) более трех секунд, перейдите к режиму установки дополнительных параметров рабочего цикла:

– время продува ($t_{пр}$) – необходимо для заполнения зоны сварки защитным газом, исключая поступление атмосферного воздуха в зону горения дуги;

– время обдува ($t_{об}$) – обеспечивает поступление защитного газа, исключая влияние атмосферного воздуха по окончании сварки на сварочную ванну до ее застывания;

– диаметр сварочной проволоки ($d_{тр}$) – параметр задается при использовании проволок сплошного сечения, необходим для стабильного начального зажигания сварочной дуги. При использовании газозащитных и самозащитных порошковых проволок, диаметр сварочной проволоки необходимо отключить, установить параметр $d_{тр} = OFF$;

– время отключения источника ($t_{отк}$) – запаздывание выключения источника, которое задает значение вылета проволоки после окончания сварки. Время запаздывания отключения источника предназначено для качественного завершения

цикла сварки при использовании газозащитных и самозащитных порошковых проволок. Параметр отображается только при отключении диаметра сварочной проволоки (dtr = OFF).

Установка параметров производится вращением правого энкодера (10), смена параметра осуществляется нажатием на левый энкодер (4).

Все указанные параметры будут автоматически сохранены в памяти полуавтомата и при последующем включении питания установлены в соответствии с режимом, который был перед выключением полуавтомата.

2.3.8 Нажав на кнопку «тест газа» на передней панели, проверьте наличие газа и выставите необходимый по технологии расход газа.

2.3.9 С помощью тумблера (б) на блоке управления (рисунок 1г) установите двухтактный или четырехтактный режим работы.

2.3.10 Произведите сварку, при необходимости скорректировав значения скорости подачи проволоки, напряжения и электронного дросселя в режиме ПА, либо базового тока в режиме УКП источника питания (см. 1.3.2.2).

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Техническое обслуживание является основным и решающим профилактическим мероприятием, необходимым для обеспечения надежной работы оборудования между плановыми ремонтами и сокращением общего объема ремонтных работ.

Для обеспечения надежной работы в течение длительного периода эксплуатации и хранения необходимо своевременно проводить техническое обслуживание. Предусмотрены следующие виды:

- контрольный осмотр (КО);
- техническое обслуживание (ТО).

КО проводится до и после использования полуавтомата или транспортирования. При КО необходимо проверять надежность крепления всех разъемов, отсутствие повреждений корпуса, органов управления, силовых кабелей.

⚠ ВНИМАНИЕ Техническое обслуживание может проводиться только подготовленным персоналом!

ТО следует проводить не реже одного раза в 12 месяцев.

Техническое обслуживание включает в себя:

- внешний осмотр;
- внутреннюю чистку полуавтомата;
- замену смазки;
- проверку работоспособности.

Внешний осмотр полуавтомата проводится для обнаружения внешних дефектов без вскрытия. При выполнении внешнего осмотра необходимо проверить:

- отсутствие нарушения изоляции силовых кабелей;
- отсутствие механических повреждений: гнезд подключения кабелей, органов управления, корпуса полуавтомата;
- наличие и читаемость таблички с техническими данными.

⚠ ВНИМАНИЕ В случае несоответствия хотя бы одного из проверяемых параметров указанным значениям, полуавтомат необходимо сдать в сервисный центр для выполнения ремонтных работ!

Внутренняя чистка полуавтомата проводится с целью удаления пыли и грязи, попавшей во время работы. Для этого необходимо открыть крышку полуавтомата. Аккуратно продуть сжатым воздухом и очистить от загрязнений.

Замена смазки проводится в редукторе механизма подачи проволоки. Рекомендуемая смазка ТОМФЛОН СКМ 70.

Каталог запасных и составных частей приведен в приложении И.

3.2 Проверка работоспособности

3.2.1 Подключите полуавтомат к источнику питания, включите источник. На передней панели полуавтомата после тестового моргания индикации всеми светодиодами на средствах контроля должны отобразиться сохраненные при предыдущем включении параметры.

3.2.2 Вращая рукоятки энкодеров убедитесь, что задаваемые значения параметров регулируются в полном диапазоне согласно техническим характеристикам.

При вращении правого энкодера (10) (рисунок 2), изменяемый параметр должен синхронно изменяться на соответствующем средстве контроля источника питания.

Нажмите на рукоятку левого энкодера (4) (рисунок 2) и удерживайте её в таком положении более трёх секунд. Убедитесь, что полуавтомат переходит к смене дополнительных параметров.

3.2.3 Нажимая на кнопки «тест газа» и «тест проволоки» убедитесь в срабатывании клапана по щелчку, появлению подачи проволоки по вращению роликов подающего механизма.

3.2.4 Подключите к газоэлектрическому разъему (5) (рисунок 1в) горелку. Нажимая и отпуская кнопку горелки в двухтактном и четырехтактном режимах, убедитесь в правильности работы циклов полуавтомата согласно п. 1.3.2.6.

3.2.5 Полуавтомат работоспособен, если выполняет все перечисленные операции.

3.3 Консервация

3.3.1 Полуавтомат должен храниться в герметичном чехле из полиэтилена.

3.3.2 При расконсервации следует провести контрольный осмотр и проверку работоспособности.

4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

4.1.1 Ремонт полуавтомата должен проводиться в стационарных условиях, предназначенных для ремонта электронного оборудования.

4.1.2 Ремонтные работы могут выполняться только обученными специалистами в сервисных центрах НПП «ТехноТрон», ООО или предприятием-изготовителем.

4.1.3 При несоблюдении этих условий гарантия предприятия-изготовителя аннулируется.

4.2 Указания по устранению отказов и повреждений

Указания по устранению отказов и повреждений изложены в таблице 4.

Таблица 4

Описание отказов и повреждений	Возможная причина	Указания по устранению отказов и повреждений
1 Перегорает предохранитель в источнике питания в момент включения	Короткое замыкание в цепи питания ~ 36 В полуавтомата Неисправность в плате привода	Устраните короткое замыкание в цепи питания шлангопакета Обратитесь в сервисный центр
2 После включения источника питания нет индикации на полуавтомате	Отсутствует питание полуавтомата Неисправность в плате привода Неисправность в плате управления	Устраните обрыв в цепи питания шлангопакета Обратитесь в сервисный центр Обратитесь в сервисный центр
3 При воздействии на органы управления не меняются или неверно меняются индицируемые параметры	Неисправность в плате управления	Обратитесь в сервисный центр
4 При вращении правого энкодера заданные параметры не изменяются на средстве контроля источника питания	Неисправность в цепи управления Неисправность в плате управления Неисправность в источнике питания	Проверьте цепь управления в шлангопакете Обратитесь в сервисный центр Обратитесь в сервисный центр

Описание отказов и повреждений	Возможная причина	Указания по устранению отказов и повреждений
5 При нажатии кнопки на горелке не включается цикл сварки	Горелка подключена неправильно Неисправность в горелке Неисправность в плате управления	Проверьте правильность и надежность подключения горелки Замените горелку Обратитесь в сервисный центр
6 При нажатии кнопки «тест газа» или включении цикла сварки газ не поступает	Закончился газ в баллоне Перегиб газового канала Неисправность в плате управления	Замените баллон с газом Устраните перегиб Обратитесь в сервисный центр
7 При нажатии кнопки «тест проволоки» или включении цикла сварки проволока подается нестабильно или не подается совсем	Неправильно отрегулирован механизм прижатия проволоки Ролики подающего механизма не соответствуют установленной проволоке Неисправность в плате привода	Отрегулируйте механизм прижатия Установите рекомендуемые ролики для проволоки Обратитесь в сервисный центр
8 При нажатии кнопки «тест проволоки» или включении цикла сварки проволока подается слишком быстро, скорость не регулируется	Неисправность датчика скорости Неисправность в плате привода	Обратитесь в сервисный центр Обратитесь в сервисный центр
9 При включении цикла сварки источник не включается	Неисправность в цепи управления Неисправность платы управления Неисправность в источнике питания	Проверьте цепь управления в шлангопакете Обратитесь в сервисный центр Обратитесь в сервисный центр
10 Пульт ДУ не влияет на управление значением напряжения сварки или базового тока	Обрыв провода в цепи пульта	Устраните обрыв провода

5 Хранение

5.1 Полуавтомат в упаковке изготовителя следует хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при температуре от минус 50 °С до плюс 55 °С и относительной влажности воздуха до 90 % при температуре плюс 20 °С.

5.2 Наличие в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей не допускается.

5.3 Полуавтомат перед закладкой на длительное хранение должен быть законсервирован.

5.4 После хранения при низкой температуре полуавтомат должен быть выдержан перед эксплуатацией при температуре выше 0 °С не менее шести часов в упаковке и не менее двух часов – без упаковки.

6 Транспортирование

6.1 Полуавтомат может транспортироваться всеми видами закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

6.2 Условия транспортирования при воздействии климатических факторов:

- температура окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха до 90 % при температуре плюс 20 °С.

6.3 Во время транспортирования и погрузочно-разгрузочных работ упаковка с полуавтоматом не должна подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

6.4 Размещение и крепление транспортной тары с упакованным полуавтоматом в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение и отсутствие возможности ее перемещения во время транспортирования.

6.5 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ТРАНСПОРТИРОВКА ПОЛУАВТОМАТА С УСТАНОВЛЕННОЙ КАТУШКОЙ СВАРОЧНОЙ ПРОВОЛОКИ.

Приложение А
(обязательное)
Схема электрическая принципиальная

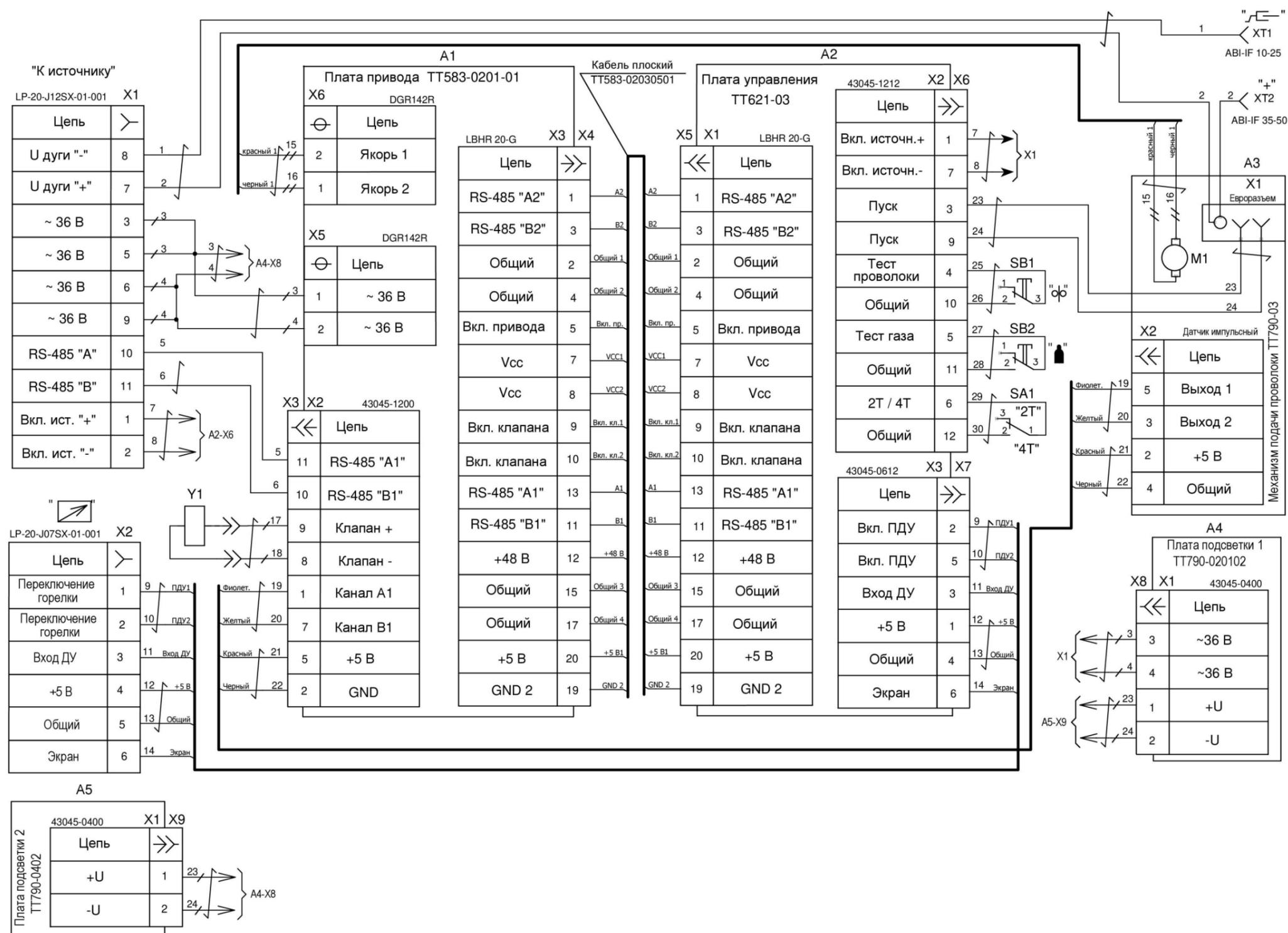
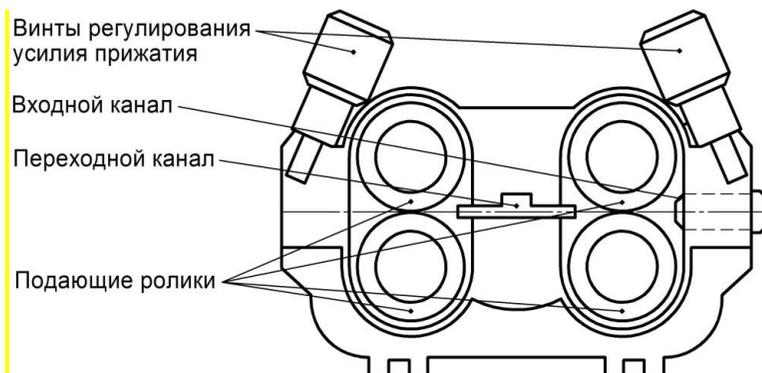


Рисунок А.1 – Схема электрическая принципиальная полуавтомата ПМ 4.33 «Трасса»

Приложение Б
(рекомендуемое)
Памятка сварщика



о заводе «ТехноТрон»

Проволока		Подающие ролики		Диаметр, мм / цвет входного и переходного каналов	Направляющий канал горелки		
тип	Ø, мм	профиль	тип		внутренний диаметр, мм	цвет	материал
Сплошная стальная или нержавеющая	0,8; 0,9		<u>0,8</u> - 1,0	2,0 / синий	1,5	синий	стальной
	1,0		0,8 - <u>1,0</u>				
	1,14; 1,2		<u>1,2</u> - 1,6				
	1,6		1,2 - <u>1,6</u>				
Сплошная алюминиевая	1,0		<u>1,0</u> - 1,2	2,0 / синий	2,0	красный	тефлоновый
	1,2		1,0 - <u>1,2</u>				
	1,6		1,2 - <u>1,6</u>				
Порошковая	1,2; 1,4		<u>1,2</u> - 1,6	2,0 / синий	2,0	красный	стальной
	1,6		1,2 - <u>1,6</u>				
Порошковая самозащитная	1,2; 1,4		<u>1,2</u> - 1,6	2,0 / синий 2,0 / синий 3,0 / красный	2,0 2,0 3,0	красный красный зеленый	стальной
	1,7		1,2 - <u>1,6</u>				
	2,0		1,4 - <u>2,0</u>				

Приложение В
(справочное)
Схемы подключения полуавтомата ПМ 4.33 «Трасса»



Рисунок В.1 – Схема подключения при сварке газозащитной проволокой

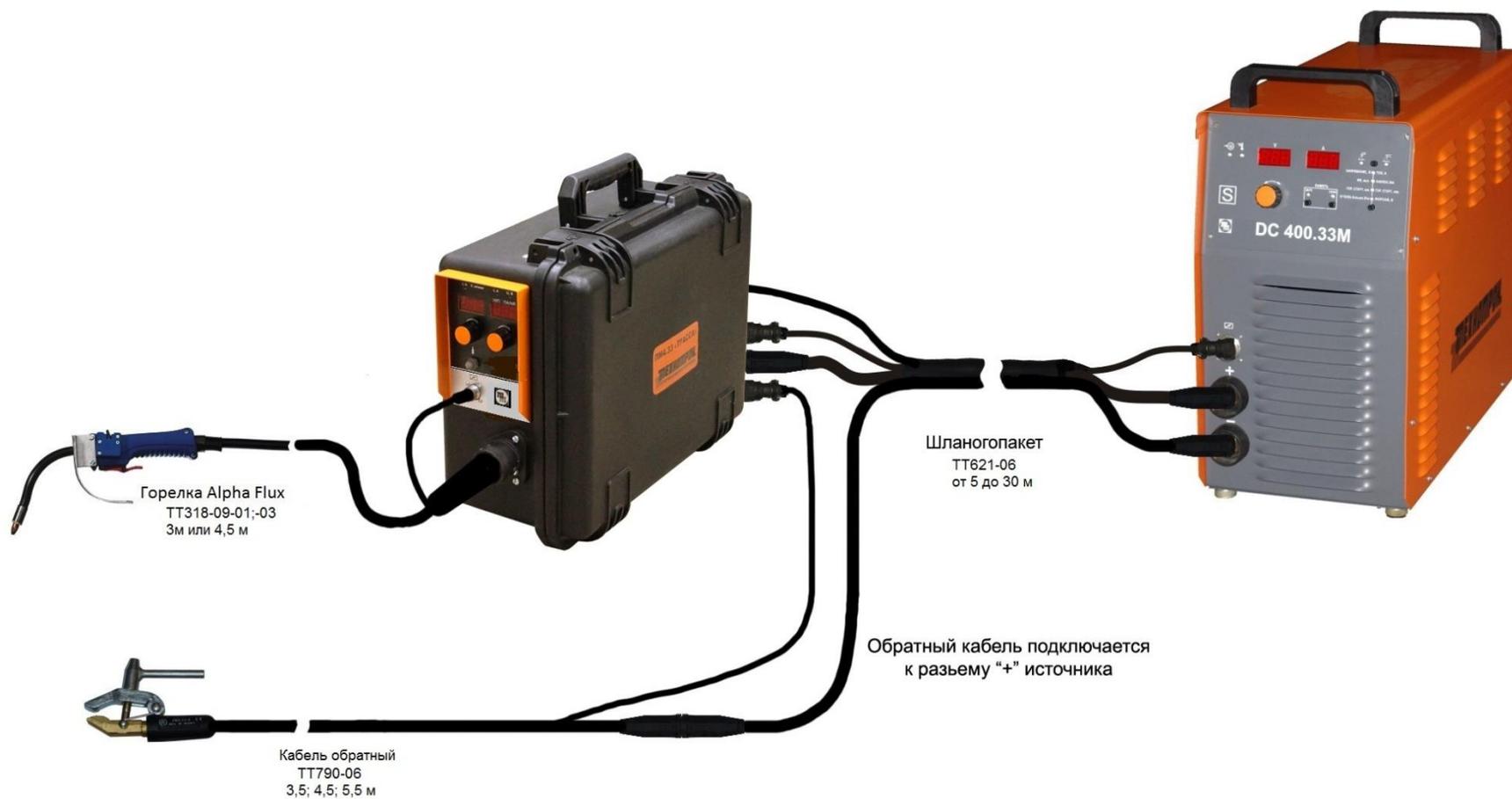


Рисунок В.2 – Схема подключения при сварке самозащитной проволокой

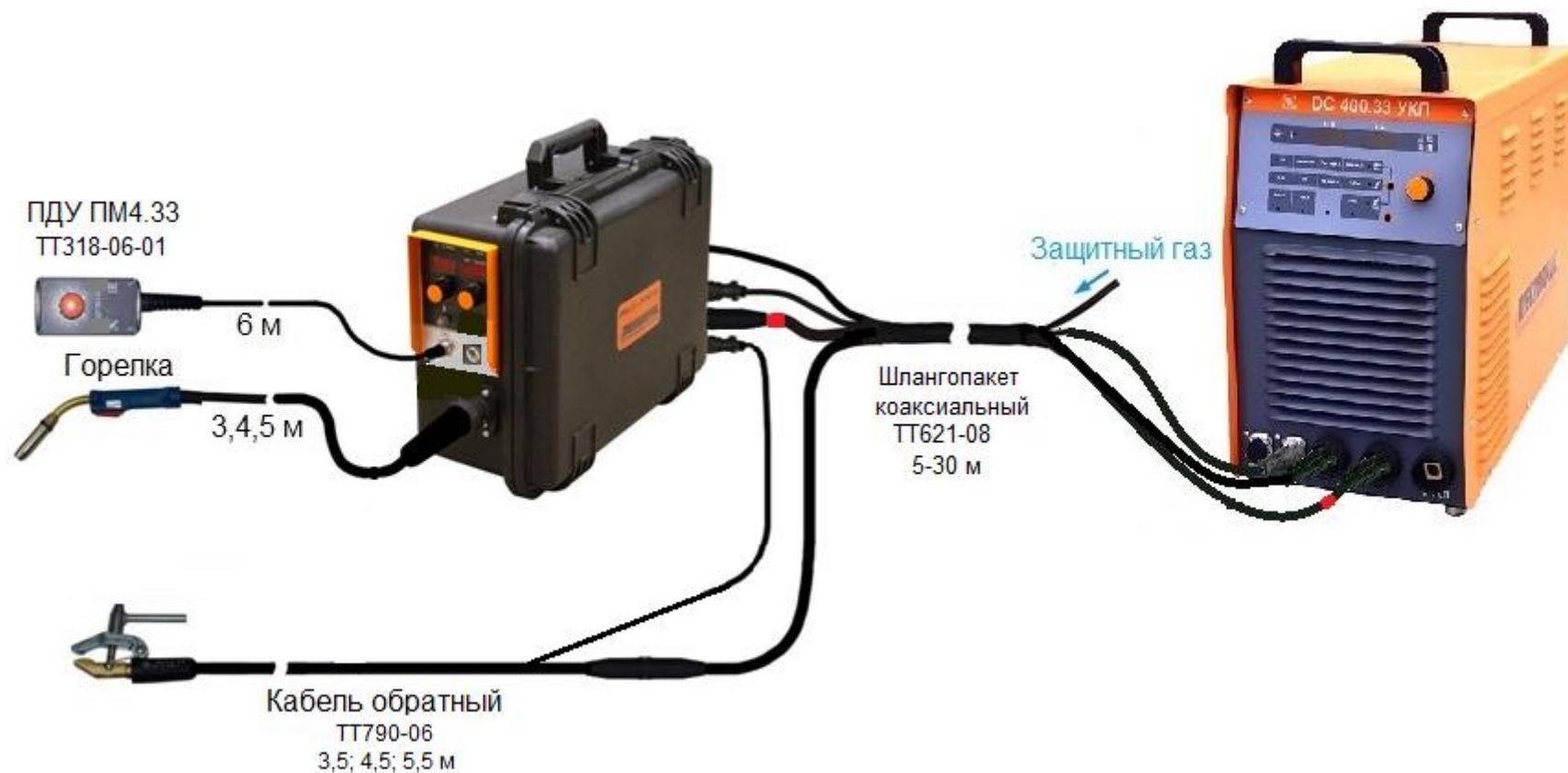
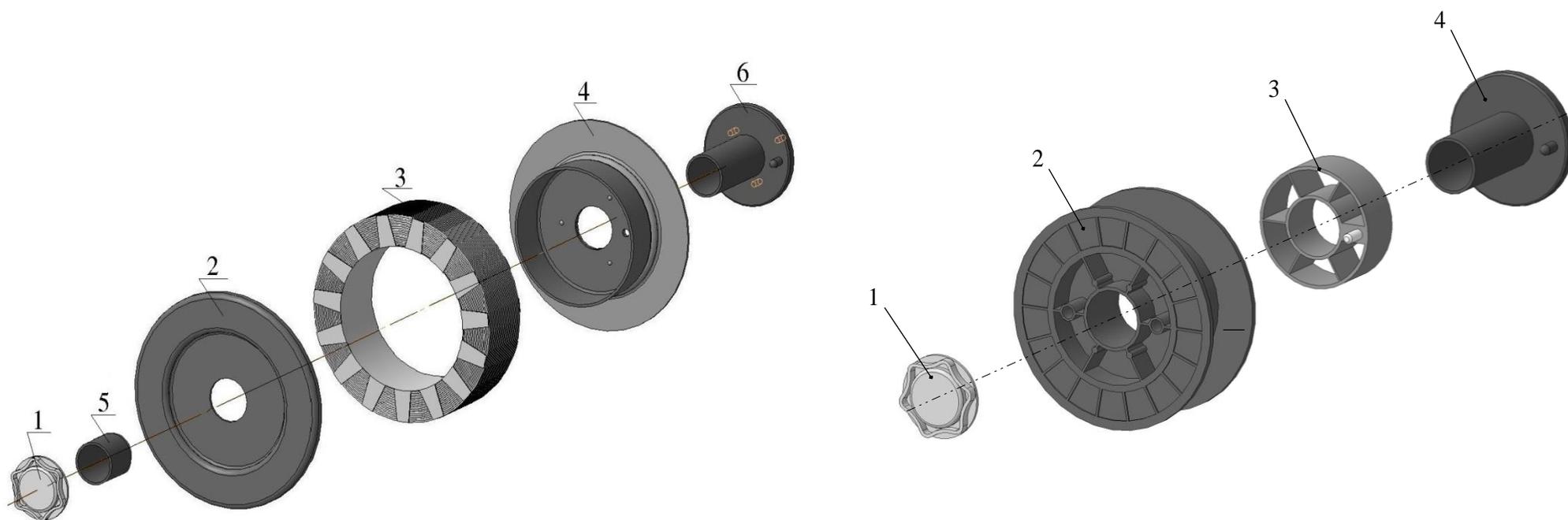


Рисунок В.3 – Схема подключения при сварке газозащитной проволокой с источником ДС400.33УКП

Приложение Г
(справочное)
Установка катушек с самозащитной проволокой



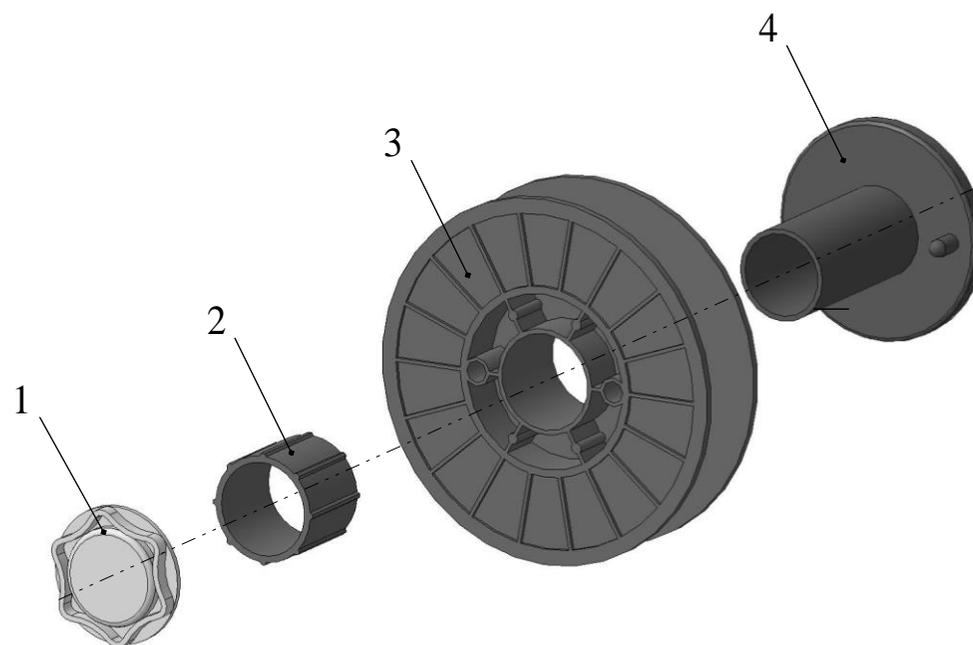
- 1 – гайка ступицы катушки;
2 – втулка 32;
3 – крышка ТТ372-0134-2;
4 – катушка с проволокой Innershield Ø 1,7; 2,0 мм;
5 – центратор ТТ372-013402;
6 – ступица катушки

Рисунок Г.1

- 1 – гайка ступицы катушки;
2 – катушка с проволокой Hobart Ø 1,4 мм;
3 – переходник ТТ318-08;
4 – ступица катушки

Рисунок Г.2

Приложение Д
(справочное)
Установка катушки D200 с проволокой



- 1 – гайка ступицы катушки;
2 – втулка 50;
3 – катушка с проволокой;
4 – ступица катушки

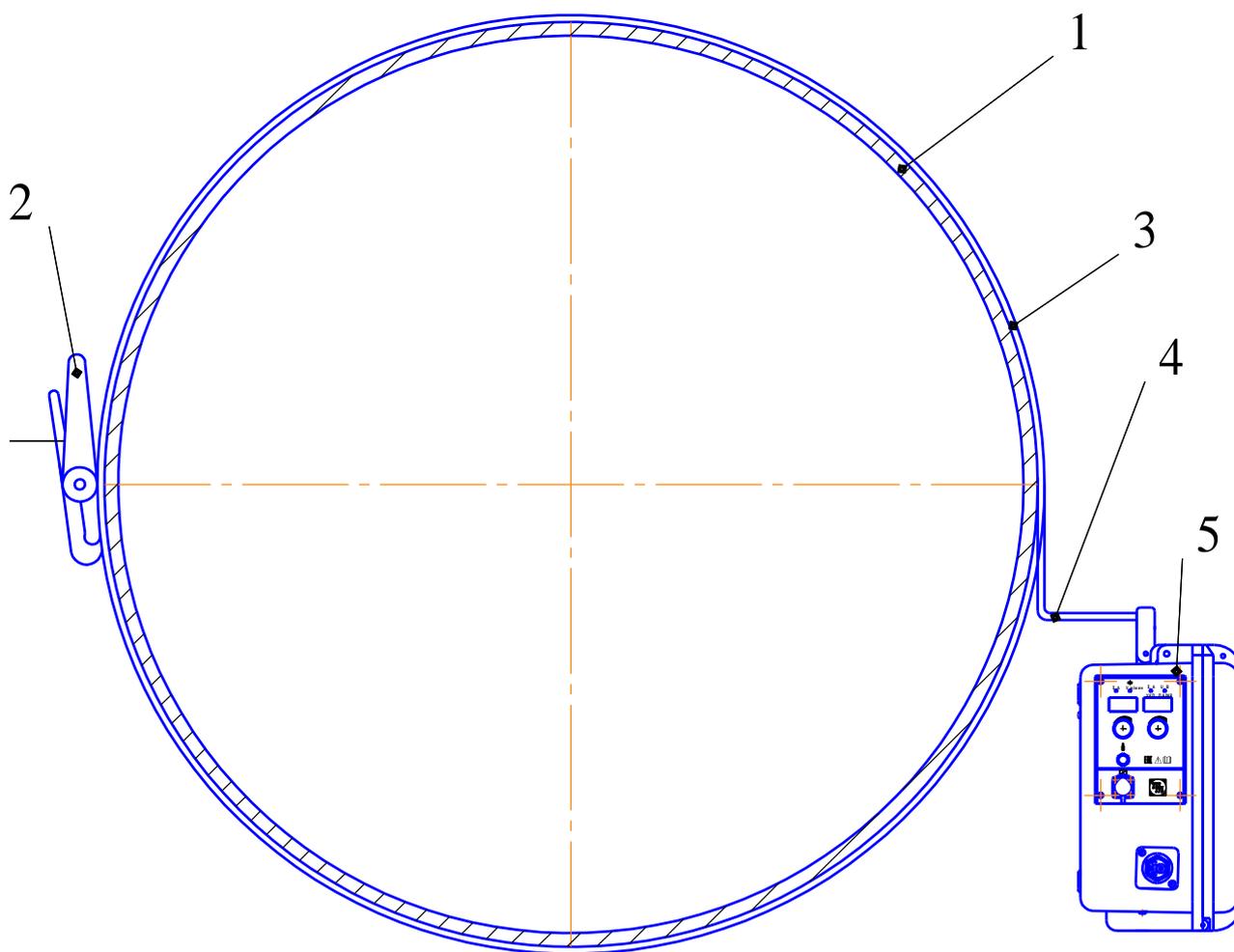
Приложение Е
(справочное)

Схема подключения полуавтомата ПМ 4.33 «Трасса» при сварке газозащитной или самозащитной проволокой



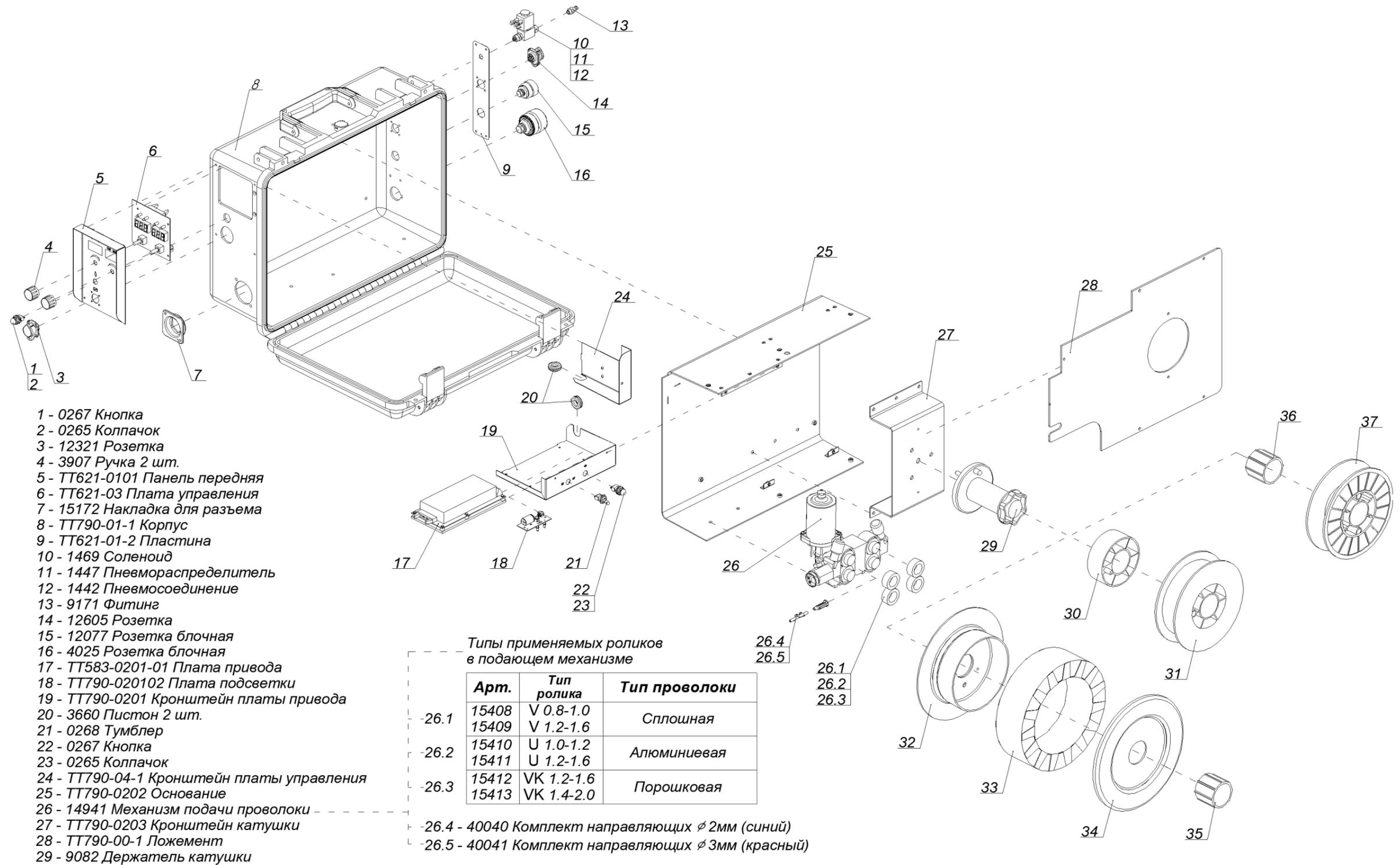
При этой схеме подключения на источнике необходимо выключить режим «Lкаб>20 м». В этом режиме измерение сварочного напряжения осуществляется на клеммах источника, но индикация напряжения на подающем механизме становится менее точной

Приложение Ж
(справочное)
Схема крепления полуавтомата ПМ 4.33 «Трасса» на трубе



1 – труба; 2 – механизм натяжения; 3 – лента; 4 – кронштейн (ТТН 014-1);
5 – полуавтомат ПМ4.33 «Трасса».

Приложение И
(справочное)
Каталог запасных и составных частей



- 1 - 0267 Кнопка
- 2 - 0265 Колпачок
- 3 - 12321 Розетка
- 4 - 3907 Ручка 2 шт.
- 5 - ТТ621-0101 Панель передняя
- 6 - ТТ621-03 Плата управления
- 7 - 15172 Накладка для разъема
- 8 - ТТ790-01-1 Корпус
- 9 - ТТ621-01-2 Пластина
- 10 - 1469 Соленоид
- 11 - 1447 Пневмораспределитель
- 12 - 1442 Пневмосоединение
- 13 - 9171 Фитинг
- 14 - 12605 Розетка
- 15 - 12077 Розетка блочная
- 16 - 4025 Розетка блочная
- 17 - ТТ583-0201-01 Плата привода
- 18 - ТТ790-020102 Плата подсветки
- 19 - ТТ790-0201 Кронштейн платы привода
- 20 - 3660 Пистон 2 шт.
- 21 - 0268 Тумблер
- 22 - 0267 Кнопка
- 23 - 0265 Колпачок
- 24 - ТТ790-04-1 Кронштейн платы управления
- 25 - ТТ790-0202 Основание
- 26 - 14941 Механизм подачи проволоки
- 27 - ТТ790-0203 Кронштейн катушки
- 28 - ТТ790-00-1 Ложемент
- 29 - 9082 Держатель катушки

Типы применяемых роликов
в подающем механизме

Арт.	Тип ролика	Тип проволоки
-26.1	15408 V 0.8-1.0	Сплошная
	15409 V 1.2-1.6	
-26.2	15410 U 1.0-1.2	Алюминиевая
	15411 U 1.2-1.6	
-26.3	15412 VK 1.2-1.6	Порошковая
	15413 VK 1.4-2.0	

- 26.4 - 40040 Комплект направляющих ϕ 2мм (синий)
- 26.5 - 40041 Комплект направляющих ϕ 3мм (красный)

- Варианты катушек с проволокой:**
- Вариант 1**
 - 30 - ТТ318-08 Переходник
 - 31 - Катушка Hobart

- Вариант 2**
- 32 - ТТ372-013402 Центратор
 - 33 - Катушка Innershield
 - 34 - ТТ372-0134-2 Крышка
 - 35 - ТТ790-00-7 Втулка 32мм

- Вариант 3**
- 36 - ТТ790-00-7-01 Втулка 50мм
 - 37 - Катушка D200

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					