

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
(СОВМЕЩЕННОЕ С ПАСПОРТОМ)**

**КОМПЛЕКТ
ДЛЯ САМОРЕГУЛИРУЮЩИХСЯ
НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ
КСК-7**

Г ПРМ.541.38 РЭ(ПС)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО ОКБ «Гамма» (входит в ГК «ССТ»)



РОССИЯ 141280, Московская обл.,
г. Ивanteeвка, Фабричный пр-д, д. 1,
зд. 29 АКБ, пом. 603;
Тел./факс: +7 495 989-66-86,
E-mail: info@okb-gamma.ru,
www.okb-gamma.ru



Содержание

1. Сведения об изделии	3
2. Состав комплекта	4
3. Приспособления и инструменты для монтажа	4
4. Подготовка к ремонту и требования к монтажу ремонтной муфты	5
5. Монтаж ремонтной муфты	6
6. Соединение нагревательного кабеля и установочного провода	10
7. Порядок проведения монтажа соединительной муфты	11
8. Меры безопасности	15
9. Транспортировка и хранение	16
10. Сведения о сертификации	16
11. Гарантийные обязательства	17
Паспорт	20

ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Настоящее «Руководство по эксплуатации (совмещенное с паспортом) Г ПРМ.541.38 РЭ(ПС) Комплект для саморегулирующихся нагревательных кабелей КСК-7» является интеллектуальной собственностью ООО ОКБ «Гамма».

Любое полное или частичное использование, тиражирование или воспроизведение информации, содержащейся в настоящем Руководстве, без письменного разрешения собственника запрещено.

ООО ОКБ «Гамма» следит за соблюдением авторских и иных прав, нарушение которых преследуется по закону.

1. Сведения об изделии

1.1. Изготовитель

ООО ОКБ «Гамма» (входит в ГК «ССТ»)

РОССИЯ 141280, Московская обл., г. Ивантеевка,

Фабричный пр-д, д. 1, зд. 29 АКБ, пом. 603

Тел./факс: +7 495 989-66-86, e-mail: info@okb-gamma.ru, www.okb-gamma.ru

1.2. Назначение

Комплект КСК-7 предназначен для ремонта (ремонтная муфта) и соединения между собой (соединительная муфта) саморегулирующихся нагревательных кабелей типа МТК, ВСК, а также для соединения указанных кабелей с установочным проводом КР 3×1,5.

1.3. Технические характеристики

- 1) Напряжение питания кабеля с заделками 220–240 В.
- 2) Рабочая температура комплекта КСК-7 от -60 до 190 °С.
- 3) Срок службы комплекта – 20 лет.

1.4. Обеспечение взрывозащищенности

Взрывозащищенность комплектов для саморегулирующихся нагревательных кабелей обеспечивается видом взрывозащиты – защита вида «е» по ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 и выполнением их конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-30-1-2011, ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), что подтверждено результатами испытаний.

1.5. Пример условного обозначения

Пример записи условного обозначения комплекта для саморегулирующихся нагревательных кабелей марки МТК, ВСК, в других документах или при его заказе:

«Комплект КСК-7» ТУ 007-39803459-2016.

2. Состав комплекта:

№ п/п	Наименование	Длина, мм	Кол-во, шт.
1	Наконечник VM01260	15	2
2	Трубка термоусаживаемая КУФ-190 3,2/1,6	13	2
3	Трубка термоусаживаемая КУФ-190 3,2/1,6	38	2
4	Трубка термоусаживаемая ТТК 4,5/2,5	30	2
5	Трубка термоусаживаемая ТТК 11,4/6,8	100	1
6	Трубка термоусаживаемая КУФ 190 12,7/6,4	150	1
7	Трубка термоусаживаемая КУФ 190 12,7/6,4	190	1
8	Трубка термоусаживаемая КУФ-190 12,7/6,4	200	1
9	Трубка термоусаживаемая КУФ-190 12,7/6,4	220	1
10	Лента PTFE (01×7.94) черная	100	2
11	Припой ПОСК 50-18	180	2
12	Плетенка медная ПМЛ 16×24	140	1
13	Герметик силиконовый ДиЭл 1143	-	1
14	Руководство по эксплуатации (совмещенное с паспортом)	-	1
15	Пакет с защелкой 18×25	-	1
16	Пакет с защелкой 7×10	-	1
17	Пакет с защелкой 10×15	-	1
18	Соединитель трубчатый TS2	-	1

2.1. Примечание:

Производитель в праве применить аналогичные комплектующие с аналогичными свойствами.

3. Приспособления и инструменты для монтажа

Мегаомметр (ЭС0202/2 - Г или Ф4102).

Линейка металлическая ГОСТ 427-75.

Бокорезы.

Пассатижи «утконосы».

Стрипэкс (stripax) – ручной инструмент для снятия изоляции.

Кремпер ручной.

Воздушный термопистолет STEINEL HL 250E либо STEINEL 3482.

Нож монтажный.

4. Подготовка к ремонту и требования к монтажу ремонтной муфты

4.1. Подготовка секции к монтажу или ремонту

4.1.1. Прежде чем приступить к ремонту саморегулирующегося нагревательного кабеля убедитесь в необходимости ремонта!

Необходимо проверить наличие напряжения питания, исправность шкафа управления, а также сопротивление изоляции и сопротивление жил на соответствие паспортным данным.

ВНИМАНИЕ!

ВСЕ ДАЛЬНЕЙШИЕ РАБОТЫ ПРОВОДИТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ.

4.1.2. Убедитесь, что хотя бы со стороны одного из отрезков саморегулирующегося нагревательного кабеля имеется запас для обеспечения сборки ремонтной муфты.

4.1.3. Удалите поврежденную часть саморегулирующегося нагревательного кабеля. Разрезать кабель следует на расстоянии не менее 50 мм от поврежденного участка. Проверьте мегаомметром сопротивление изоляции каждого отрезка. Измерения проводить на шкале 500 В в течение 1 минуты. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1×10^3 МОм·м. Если сопротивление изоляции соответствует допустимым значениям, то можно приступить к ремонту.

4.2. Требования к монтажу ремонтной муфты

4.2.1. Все операции выполнять в строгом соответствии с данным руководством, не допуская изменения в технологии монтажа (ремонта).

4.2.2. Запрещается монтаж ремонтной муфты на нагревательных кабелях с увлажненной или грязной изоляцией. В зоне монтажа исключить возможность попадания пыли и влаги (в виде осадков).

4.2.3. При разделке не допускается повреждение изоляции нагревательного кабеля. Участок нагревательного кабеля с поврежденной изоляцией отрезать и повторно выполнить разделку.

4.2.4. Процесс монтажа ремонтной муфты должен быть непрерывным до полного его окончания. В процессе монтажа соблюдать чистоту рук и инструмента, выполнять все мероприятия, исключающие попадание пыли и влаги в ремонтную муфту.

Монтаж ремонтной муфты рекомендуется проводить при температуре окружающей среды не ниже -5 °С.

5. Монтаж ремонтной муфты

ВНИМАНИЕ!

ПОВРЕЖДЕНИЕ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЖИЛ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

РАСПЛАВЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

- 5.1. Снять оболочку с одного конца кабеля на длине 80 мм (рис. 1).
- 5.2. Расплетсти экранирующую оплетку на длине 60 мм и аккуратно обрезать расплетенную часть. Нерасплетенную часть сдвинуть к краю оболочки.
- 5.3. Удалить изоляцию у обоих нагревательных жил на длине 45^{+1} мм (рис. 1).

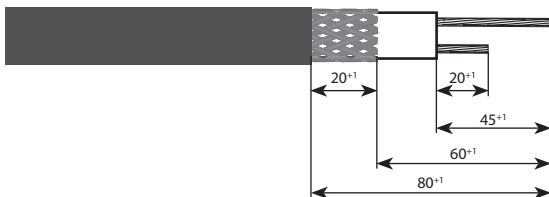


Рис. 1

- 5.4. Укоротить одну жилу на 25 мм (рис. 1).
- 5.5. Повторить операции 5.1–5.4 для другого конца нагревательного кабеля.
- 5.6. Надеть трубки термоусаживаемые КУФ-190 3,2/1,6 (длина 13 и 38 мм соответственно) на токопроводящие жилы на оба конца кабеля и усадить с помощью воздушного термопистолета ($T=350\text{ }^{\circ}\text{C}$) (рис. 2).

Трубка термоусаживаемая КУФ-190 3,2/1,6 длиной 13 и 38 мм



Рис. 2

- 5.7. На один конец нагревательного кабеля установить плетенку медную ПМЛ 16×24 длиной 140 мм и термоусаживаемую трубку ТТК 11,4/6,8 (длина 100 мм) (рис. 3); на другой конец – две термоусаживаемые трубки КУФ-190 12,7/6,4 (длиной 200 и 220 мм), термоусаживаемую трубку ТТК КУФ-190 12,7/6,4 (длина 190 мм), термоусаживаемую трубку КУФ-190 12,7/6,4 (длина 150 мм) (рис. 3а).

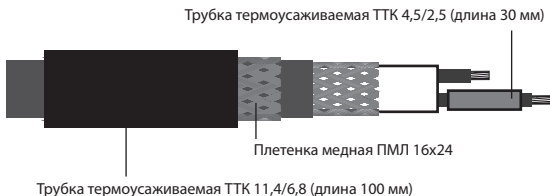


Рис. 3

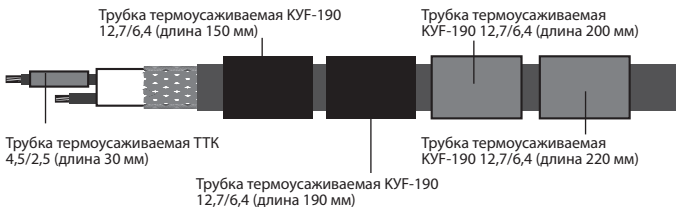


Рис. 3а

5.8. На изолированные токопроводящие жилы длиной 45 мм надеть термоусаживаемые трубки ТТК 4,5/2,5 (длина 30 мм) и сдвинуть их к оболочкам нагревательных кабелей (рис. 3, 3а).

5.9. Наконечник ВМ01260 вставить в изолированные токопроводящие жилы и обжать их с помощью ручного кремпера (рис. 4). Повторить эту операцию для другой пары изолированных жил.

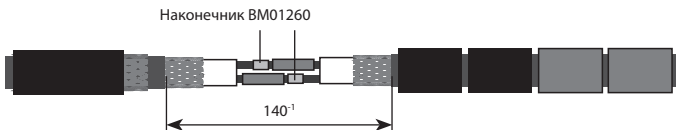


Рис. 4

5.10. Надвинуть на соединения термоусаживаемые трубки ТТК 4,5/2,5 и термоусадить их с помощью воздушного термопистолета ($T=350\text{ }^{\circ}\text{C}$) (рис. 5).

Затем нанести герметик ДиЭл 1143 в указанных местах (рис. 5).



Рис. 5

5.11. С одного конца кабеля сдвинуть термоусаживаемую трубку ТТК 11,4/6,8 (длина 100 мм) и усадить ее с помощью воздушного термопистолета ($T=350\text{ }^{\circ}\text{C}$) (рис. 6).



Рис. 6

5.12. Расправить экранирующие оплетки с двух сторон соединения и надеть сверху пленку медную ПМЛ 16×24 длиной 140 мм. Оплетки от кабеля пустить поверх натянутого чулка и равномерно расправить соединение. На середину соединений намотать плотно припой ПОСК 50-18. Полученное соединение сверху закрыть лентой PTFE и прогреть до расплавления воздушным термопистолетом ($T=350\text{ }^{\circ}\text{C}$) (рис. 7).

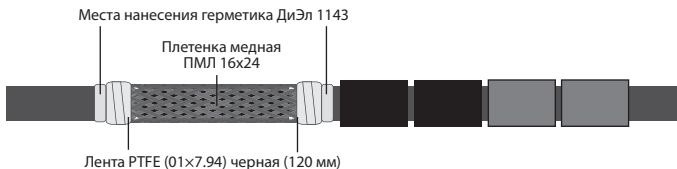


Рис. 7

5.13. Ленту PTFE снять и проверить качество соединения. Припой должен расплавиться и образовать кольцо вокруг оплеток. Если припой не расплавлен, операцию повторить, снова намотав ленту на припой. Затем нанести клей-герметик силиконовый ДиЭл 1143 в указанных местах (рис. 7).

5.14. На полученное соединение надвинуть термоусаживаемую трубку КУФ-190 12,7/6,4 (длина 150 мм) и термоусадить ее воздушным термопистолетом ($T=350\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Затем нанести клей-герметик силиконовый ДиЭл 1143 в указанных местах (рис. 8).



Рис. 8

5.15. На полученное соединение надвинуть термоусаживаемую трубку КУФ-190 12,7/6,4 (длина 190 мм) (рис. 9) и усадить ее воздушным термопистолетом ($T=350\text{ }^{\circ}\text{C}$).



Рис. 9

5.16. На полученное соединение надвинуть поочередно две термоусаживаемые трубки КУФ-190 12,7/6,4 (длина 200 мм и 220 мм) (рис. 10, 11) и усадить их воздушным термопистолетом ($T=350\text{ }^{\circ}\text{C}$).



Рис. 10



Рис. 11

5.17. Закончив монтаж муфты, необходимо прозвонить мегаомметром нагревательный кабель и измерить сопротивление изоляции. Сопротивление должно быть не менее $10^3\text{ МОм}\cdot\text{м}$.

6. Соединение нагревательного кабеля и установочного провода

ВНИМАНИЕ!

РАСПЛАВЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

6.1. Разделка нагревательного кабеля

6.1.1. Удалить оболочку с конца нагревательного кабеля на длине 65 мм (рис. 12).

6.1.2. Расплести экранирующую оплетку и скрутить ее в «жгут».

Отогнуть «жгут» к оболочке нагревательного кабеля.

6.1.3. Удалить изоляцию на длину 45 мм.

6.1.4. Установить термоусаживаемые трубки КУФ-190 3,2/1,6 (длина 13 и 38 мм) на токопроводящие жилы на оба конца нагревательного кабеля и термоусадить их воздушным термопистолетом (при температуре +350 °С в течение 20–30 сек).

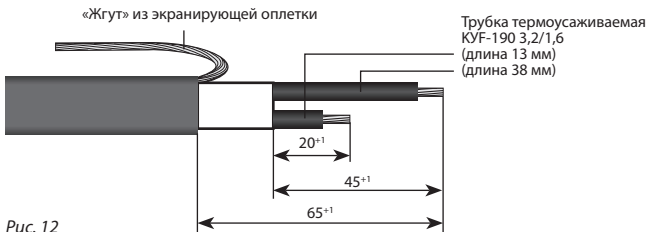


Рис. 12

6.2. Разделка установочного провода

6.2.1. Снять оболочку с конца установочного провода на длине 90 мм (рис. 13).

6.2.2. Снять стрипэксом изоляцию на длине 5 мм от конца заземляющего провода (изоляция зеленого цвета).

6.2.3. Провод с изоляцией красного цвета укоротить на 63 мм, провод с изоляцией белого цвета укоротить на 38 мм и снять с обоих проводов изоляцию стрипэксом на расстоянии 7⁻¹ мм от конца. Отогнуть заземляющий проводник к оболочке установочного провода.

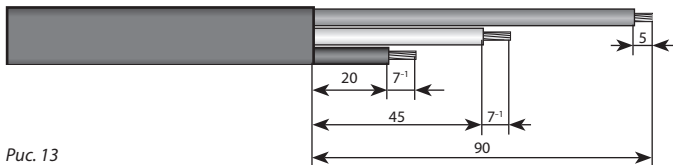


Рис. 13

7. Порядок проведения монтажа соединительной муфты

ВНИМАНИЕ!

РАСПЛАВЛЕНИЕ ИЗОЛЯЦИИ И ОБОЛОЧЕК НАГРЕВАТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ И УСТАНОВОЧНОГО ПРОВОДА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

7.1. На нагревательный кабель надеть следующие термоусаживаемые трубки: КУФ-190 12,7/6,4 (длина 150 мм) и ТТК 11,4/6,8 (длина 100 мм), затем сдвинуть их на 100 мм от конца нагревательного кабеля.

7.2. На установочный провод надеть следующие термоусаживаемые трубки: трубку термоусаживаемую КУФ-190 12,7/6,4 (длина 220 мм), трубку термоусаживаемую КУФ-190 12,7/6,4 (длина 200 мм) и трубку термоусаживаемую КУФ-190 12,7/6,4 (длина 190 мм).

7.3. На изолированную термоусаживаемой трубкой жилу нагревательного кабеля и жилу установочного провода длиной 45 мм надеть термоусаживаемые трубки ТТК 4,5/2,5 (длина 30 мм) (рис. 14).

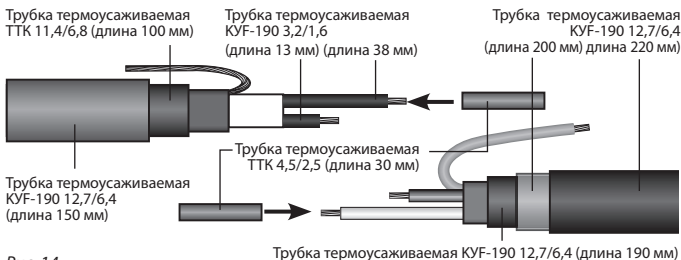


Рис. 14

7.4. Наконечник ВМ01260 вставить в изолированные токопроводящие жилы и обжать по всей длине наконечника с помощью ручного кремпера (рис. 14а). Повторить эту операцию для другой пары изолированных жил.

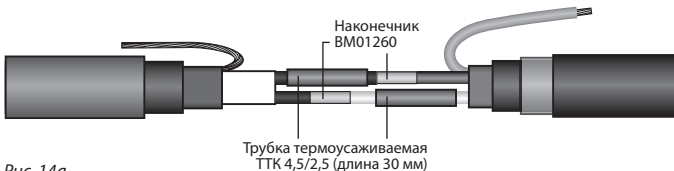


Рис. 14а

4.5. Надвинуть на полученное соединение трубки термоусаживаемые ТТК 4,5/2,5 (длина 30 мм) и термоусадить ее воздушным термопистолетом (при температуре +350 °С в течении 30–40 сек).

Затем нанести герметик силиконовый ДиЭл 1143 на усаженные термоусаживаемые трубки (рис. 15).

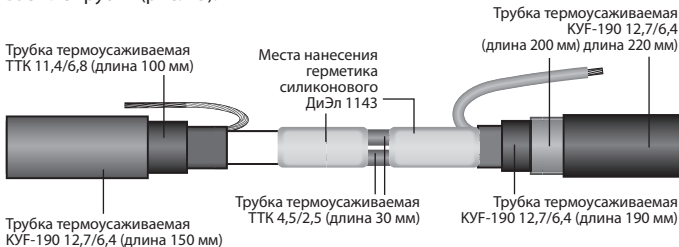


Рис. 15

7.6. Надвинуть термоусаживаемую трубку ТТК 11,4/6,8 (длина 100 мм) на полученное соединение и термоусадить ее воздушным термопистолетом при температуре +350 °С в течении 2 мин. (рис. 16)

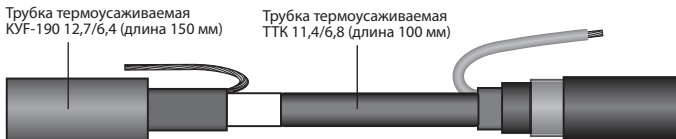


Рис. 16

7.7. Вставить в соединитель трубчатый TS2 зачищенную жилу заземляющего провода и «жгут» из экранирующей оплетки нагревательного кабеля с другой стороны. Жила должна быть вставлена в соединитель до изоляции. Опрессовать соединитель трубчатый TS2 ручным кремпером. Полученное соединение должно соответствовать рисунку 6. Затем нанести герметик ДиЭл 1143 в указанных местах (см. рис. 17).

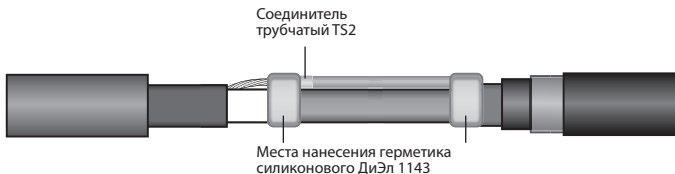


Рис. 17

7.8. На полученное соединение надеть термоусаживаемую трубку КУФ-190 12,7/6,4 длиной 150 мм (см. рис. 18) и термоусадить ее воздушным термопистолетом при температуре +350 °С в течении 2,5 мин.

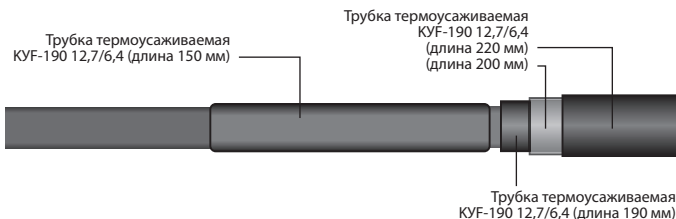


Рис. 18

7.9. На полученное соединение надвинуть поочередно три термоусаживаемые трубки КУФ-190 12,7/6,4 (длина 190 мм) и КУФ-190 12,7/6,4 (длина 200 мм и 220 мм) – см. рис. 19, 20, 21 и термоусадить каждую из них воздушным термопистолетом (при температуре +350 °С в течении 1,5–2,5 минут).

Окончательный вид соединительной муфты представлен на рис. 21.

7.10. Закончив монтаж соединительной муфты, необходимо прозвонить нагретательную секцию и с помощью мегаомметра измерить сопротивление изоляции. Сопротивление должно быть не менее 10^3 МОм·м.

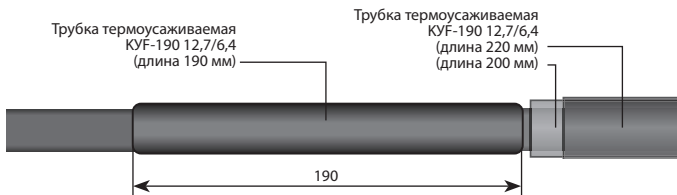


Рис. 19

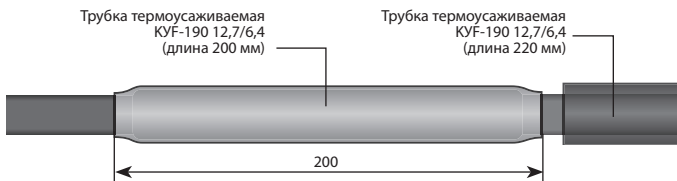


Рис. 20

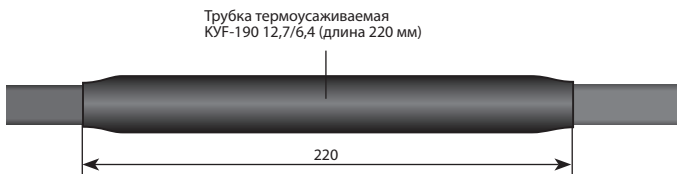


Рис. 21

8. Меры безопасности

КОМПЛЕКТЫ КСК-7 НЕ ПРЕДСТАВЛЯЮТ ОПАСНОСТИ.

МАТЕРИАЛЫ КОМПОНЕНТОВ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ КОМПЛЕКТОВ, ХИМИЧЕСКИ ИНЕРТНЫ.

КОМПЛЕКТЫ ДОЛЖНЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ СТРОГО ПО НАЗНАЧЕНИЮ В СООТВЕТСТВИИ С УКАЗАНИЯМИ В ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.

Ниже приводятся общие требования к мерам безопасности комплекта КСК-7, выполнение которых **ОБЯЗАТЕЛЬНО** для соблюдения условий гарантии.

- 8.1. Комплект должен использоваться строго по назначению в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.
- 8.2. Запрещается самостоятельно вносить изменения в конструкцию изделия.
- 8.3. Запрещается применение другого состава комплекта.
- 8.4. Изделие не должно подвергаться механическим нагрузкам.
- 8.5. Не допускается эксплуатация комплекта с внешними механическими повреждениями.
- 8.6. После монтажа комплекта техническое обслуживание не требуется.
- 8.7. Монтаж требуется производить при отключенном напряжении питания.
- 8.8. Запрещается прикасаться к поверхности смонтированного комплекта, находящегося в работе или находящегося под напряжением.
- 8.9. Запрещается самостоятельно ремонтировать неисправный или имеющий повреждения комплект.
- 8.10. Запрещается прикладывать к смонтированному комплекту значительные механические нагрузки, изгибать в любом направлении, перекручивать и сминать смонтированный комплект.

9. Транспортировка, хранение и утилизация

Условия транспортировки в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 2 (С) по ГОСТ 15150-69.

Условия транспортировки в части воздействия механических факторов – по группе «С» ГОСТ 23216-78.

Условия хранения – по группе 1 (Л) ГОСТ 15150-69.

Комплект допускается перевозить всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.

Хранение комплекта должно осуществляться в чистом и сухом помещении при температуре от -60 °С до +50 °С.

Комплект не является опасным изделием в экологическом отношении и не требует специальных мер по утилизации.

10. Сведения о сертификации

Сертификат соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза ТРТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № TC RU C-RU.AA87.B.00243



11. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие изделия техническим характеристикам, указанным в Руководстве по эксплуатации (совмещенном с паспортом) при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения.

Гарантийный срок – 1 год с даты продажи.

11.1. Гарантийное обслуживание предусматривает бесплатный ремонт или замену изделия в течение всего гарантийного срока при соблюдении следующих условий:

11.1.1. Изделие использовалось по назначению.

11.1.2. Монтаж и эксплуатация изделия осуществлялись в соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации.

11.1.3. Изделие не имеет механических повреждений, явившихся причиной неисправностей.

11.1.4. Соблюдены правила и требования по транспортировке и хранению изделия.

11.2. Если в момент диагностики или после её проведения будет установлено, что какое-либо из перечисленных условий не соблюдено, Изготовитель или его представитель вправе отказать в гарантийном обслуживании, выдав соответствующее заключение.

11.3. Изделие снимается с гарантии и бесплатный ремонт/ замена изделия не производится в следующих случаях:

11.3.1. Если истек срок гарантии.

11.3.2. Если изделие было повреждено при транспортировке после получения товара (хранении, если изделие не вводилось в эксплуатацию), или нарушены правила монтажа и эксплуатации, транспортировки и хранения.

11.3.3. Если были нарушены условия гарантийных обязательств, что в каждом конкретном случае определяет технический специалист Изготовителя или его представитель.

11.3.4. Если изделие имеет следы постороннего вмешательства или была попытка несанкционированного ремонта.

11.4. Гарантия и другие обязательства не распространяются на следующие неисправности:

11.4.1. Механические повреждения: сколы, трещины, вмятины, разрывы и др., полученные вследствие ударов, падений либо царапин.

11.4.2. Повреждения, вызванные попаданием внутрь изделия посторонних веществ, предметов, жидкостей, насекомых, животных.

11.4.3. Повреждения, вызванные неправильной эксплуатацией либо использованием нестандартного или не прошедшего проверку на совместимость оборудования, работающего или подключаемого в сопряжении с данным (воздействие статического электричества, неверный монтаж соединений, работа с нештатными источниками питания, не предусмотренными для этих устройств периферией, кабелями и т. д.).

11.4.4. Повреждения, вызванные стихией, пожаром и другими внешними факторами, климатическими и иными условиями.

11.5. Во всех случаях, когда изделие не подлежит гарантийному ремонту, может быть рассмотрен вопрос о его платном ремонте, по усмотрению Изготовителя или его представителя.

11.6. Изготовитель или его представитель ни при каких условиях не несет ответственности за какой-либо ущерб (включая все, без исключения, случаи потери прибылей, прерывания деловой активности либо других денежных потерь), связанных с использованием или невозможностью использования купленного изделия. В любом случае возмещение согласно данным гарантийным условиям не может превышать стоимости, фактически уплаченной покупателем за изделие или единицу оборудования, приведшую к убыткам.

11.7. Замена или ремонт любой части изделия в течение гарантийного срока не продлевает его.

11.8. Для исполнения гарантийных обязательств Изготовителю или его представителю необходимо направить следующие документы:

11.8.1. Паспорт на изделие со штампом ОТК.

11.8.2. Претензия покупателя с указанием характера неисправности и условий эксплуатации.

11.8.3. Документ с указанием даты продажи.

Подписано в печать: 16.01.2020 г.

ПАСПОРТ

Свидетельство о приемке:

Комплект КСК-7 изготовлен и испытан согласно
ТУ 007-39803459-2016.

Признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления _____

Штамп ОТК

Дата продажи _____

Штамп магазина

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО ОКБ «Гамма» (входит в ГК «ССТ»)

РОССИЯ 141280, Московская обл., г. Ивантеевка,

Фабричный пр-д, д. 1, зд. 29 АКБ, пом. 603,

Тел./факс: +7 495 989-66-86, e-mail: info@okb-gamma.ru, www.okb-gamma.ru