

ГАЗСИГНАЛИЗАТОР

УСГ-4

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

И ПАСПОРТ

ТФАП.413416.002(-01) РЭ и ПС

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Технические характеристики изделия	4
1.3 Комплектация изделия.....	6
1.4 Устройство и принцип работы.....	6
1.5 Маркировка и пломбирование	11
1.6 Упаковка	11
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	
2.1 Эксплуатационные ограничения	12
2.2 Подготовка изделия к использованию	12
2.3 Использование изделия	13
2.4 Возможные неисправности и их устранение	14
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	
3.1 Техническое обслуживание изделия	14
3.2 Порядок технического обслуживания изделия	15
3.3 Профилактические работы и проверка работоспособности изделия	15
4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	16
5 РЕМОНТ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ИЗДЕЛИЯ	16
6 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ	16
7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	19
8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	20
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное). Схема распайки соединительного кабеля	21

Настоящее руководство по эксплуатации является документом, удостоверяющим основные параметры и характеристики газосигнализатора УСГ-4 (модификация УСГ-4М).

Руководство по эксплуатации позволяет ознакомиться с устройством, принципом работы прибора УСГ-4М и устанавливает правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.

В конструкцию, внешний вид, электрические схемы и программное обеспечение прибора, с разрешения предприятия изготовителя могут быть внесены изменения без предварительного уведомления, не ухудшающие его метрологические и технические характеристики.

Права на топологию всех печатных плат, схемные решения, программное обеспечение и конструктивное исполнение принадлежат изготовителю – ЗАО “ЭКСИС”. Копирование и использование нестандартных блоков, программ допускается только с разрешения предприятия - изготовителя.

В случае передачи изделия на другое предприятие или в другое подразделение для эксплуатации или ремонта, настоящее руководство по эксплуатации подлежит передаче вместе с изделием.

Все надписи в паспорте производить только чернилами отчетливо и аккуратно. Незаверенные подписью исправления не допускаются. Записи, вносимые ОТК, должны быть заверены печатью.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Газосигнализатор УСГ-4М (далее - “прибор”) относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ Р 51330.0 и предназначен для контроля содержания метана CH_4 (или аналогов) во взрывоопасных зонах помещений в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, требованиям ГОСТ Р 51330.13, “Правил устройства электрооборудования” (гл. 7.3. ПУЭ), “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” (гл. 3.4. ПТЭЭП), других документов регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, и руководства по эксплуатации и паспорта ТФАП.413416.002 РЭ и ПС.

1.1.2 Микропроцессорный блок прибора предназначен для установки вне взрывоопасных зонах помещений.

1.1.3 Блок питания, входящий в комплект прибора имеет выходные искробезопасные цепи с маркировкой “**1ExiaIIA**”.

1.1.4 Измерительный преобразователь CH_4 относится к искробезопасному электрооборудованию, имеет маркировку взрывозащиты “**1ExibIIAT1 в комплекте УСГ-4**” и предназначен для размещения во взрывоопасных зонах по ГОСТ Р 51330.8. Измерительный преобразователь CH_4 работает в **комплекте с прибором**.

1.1.5 Искробезопасность электрических цепей прибора и преобразователя CH_4 достигается за счет подключения к прибору сетевого блока питания 9В/0.15А ТФАП.563541.004(005), обеспечивающего ограничение входного тока и напряжения прибора до искробезопасных значений.

1.2 Технические характеристики изделия

1.2.1 Технические характеристики изделия приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики изделия

Наименование параметра, единица измерения	Допустимое значение параметра
1 Электрические параметры искробезопасных электрических цепей:	
▪ Максимальное напряжение цепи U_0 , В	≤ 9
▪ Максимальный выходной ток цепи I_0 , мА	≤ 150
▪ Максимальное значение допустимой емкости (внешней) цепи C_d , мкФ	≤ 40
▪ Максимальное значение допустимой (внешней) индуктивности L_d , мГн	≤ 0.1
▪ Электрическая прочность гальванической развязки, кВ	4
2 Уровни сигнализации прибора:	
▪ “предупреждение”	
▪ “тревога”	
3 Виды сигнализации прибора:	
▪ “предупреждение”	прерывистый звуковой сигнал и мигание светодиода “ CH_4 ”
▪ “тревога”	более частый звуковой сигнал и постоянное свечение светодиода “ CH_4 ”
▪ “авария”	прерывистый звуковой сигнал и мигание индикатора “Авария”

Продолжение таблицы 1 - Технические характеристики изделия

4 Номинальная контролируемая концентрация метана, об. %:	
▪ “предупреждение”	0.7
▪ “тревога”	1.75
5 Абсолютная погрешность срабатывания порогов сигнализации прибора по метану, об. %:	
▪ “предупреждение”	±0.3
▪ “тревога”	±0.75
6 Время контроля газа для срабатывания сигнализации прибора, с, не более	30
7 Количество каналов управления прибора (для модификации прибора с управлением)	2
8 Тип каналов управления	аналоговый (открытый коллектор)
9 Максимальный выходной ток по каналам управления, мА, не более	100
10 Максимальное выходное напряжение по каналам управления, В, не более	30
11 Интерфейс связи прибора с компьютером	RS-232
12 Максимальное расстояние от прибора до компьютера, м, не более	15
13 Максимальное расстояние от прибора до преобразователя CH ₄ , м, не более	15
14 Конструктивное исполнение прибора	пластмассовый корпус
15 Питание прибора	~220 В, 50 Гц через сетевой блок питания 9В/0.150А
16 Потребляемая прибором мощность, ВА (Вт), не более	1
17 Габаритные размеры прибора (длина, ширина, высота), мм, не более	170x85x36
18 Масса прибора, кг, не более	0.2
19 Конструктивное исполнение преобразователя	металлический корпус с настенным крепежом
20 Габаритные размеры преобразователя, мм, не более	Ø24, 40x26
21 Масса преобразователя, кг, не более	0.05
22 Рабочие условия применения прибора:	
▪ температура окружающего воздуха, °С	-20...+55
▪ атмосферное давление, кПа , мм.рт.ст.	от 84 до 106.7 от 630 до 800
относительная влажность при температуре до +35 °С, %, не более (без конденсации влаги)	95
23 Полный срок службы прибора	10 лет

Внимание!! Содержание механических частиц, агрессивных газов, паров в контролируемой и окружающей средах не должно превышать санитарных норм по ГОСТ 12.1.005-76.

1.3 Комплектация изделия

1.3.1 В комплект поставки прибора входят следующие изделия и эксплуатационная документация:

Таблица 2 – Комплект поставки прибора

Наименование комплектующих изделий, программного обеспечения, документации	Кол-во
1 Прибор УСГ-4М ТФАП.413416.002 (ТФАП.413416.002-01)	1
2 Измерительный преобразователь СН ₄ ТФАП.413436.001	1
3 Кабель ТФАП.685621.039 L=5м, КММ-3 ⁽¹⁾	1
4 Блок питания ТФАП.563541.004(005) ⁽²⁾	1
5 Разъем РС-4 (розетка) ⁽²⁾	1
6 Кабель для подключения прибора к персональному компьютеру ТФАП.685621.028 L=1.5 м, КММ-2 (по спец. заказу)	1
7 Компакт диск с программным обеспечением (по спец. заказу)	1
8 Руководство по эксплуатации и паспорт на прибор УСГ-4М ТФАП.413436.001 РЭ и ПС	1

⁽¹⁾ - поставляются при наличии в приборе управления (см.п.1.3.2)

⁽²⁾ - длина кабеля может быть изменена по желанию заказчика.

Внимание!! Емкость и индуктивность кабеля поз.3 (прибор - измерительный преобразователь) не должны превышать значений, установленных требованиями искробезопасности для прибора ($C_d \leq 40$ мкФ, $L_d \leq 0.1$ мГн).

1.3.2 Модификации прибора УСГ-4М:

Таблица 3 - Модификации прибора

Номер КД	Описание модификации
ТФАП.413416.002	УСГ-4М без аналогового управления
ТФАП.413416.002-01	УСГ-4М-Р с аналоговым управлением

1.4 Устройство и принцип работы

1.4.1 Конструктивно прибор состоит из следующих узлов: микропроцессорного блока измерения, преобразователя СН₄, блока питания и соединительного кабеля.

1.4.2 Микропроцессорный блок

1.4.2.1 Микропроцессорный блок предназначен для измерения параметров преобразователя СН₄ (сопротивления газо-чувствительного слоя, напряжения на нагревателе) с последующим преобразованием измеренных величин в цифровой код, по которому определяется текущая концентрация метана, задания необходимого рабочего тока на нагревателе датчика преобразователя СН₄, обеспечения световой и звуковой сигнализации по превышению порогов по метану, организации связи с персональным компьютером.

1.4.2.2 Микропроцессорный блок конструктивно выполнен из ударопрочного полистирола, в верхней части которого, располагается 4-х контактный разъем для подключения преобразователя СН₄, три светодиода “СН₄”, “Авария”, “Сеть” (см. рисунок 1). На задней части прибора находится разъем для подключения прибора к персональному компьютеру и 4-х контактный разъем для подключения блока питания ТФАП.563541.004 (005).

1.4.2.3 Светодиод “СН₄” используется для световой сигнализации при превышении концентрации метана по одному из порогов прибора. Если светодиод мигает и звучит прерывистый звуковой сигнал, это значит что, сработала сигнализация прибора по метану “предупреждение”. В случае если

светодиод “СН₄” мигает и звучит более частый звуковой сигнал по сравнению с “предупреждением” - сработала сигнализация “тревога”.

1.4.2.4 Светодиод “Авария” предназначен для сигнализации о том, что датчик метана находящейся в преобразователе вышел из строя. Соответственно, если произошел обрыв соединительного кабеля, либо если по каким то причинам вышел из строя датчик метана, данный светодиод начнет мигать и включится прерывистый звуковой сигнал.

1.4.2.5 Светодиод “Сеть” сигнализирует о наличии питания прибора.

1.4.2.6 При первом включении прибора, микропроцессорный блок выполняет проверку основных узлов прибора. При этом в течение 15с начинают мигать светодиоды “СН₄”, “Авария”. После проверки прибор переходит в рабочий режим и начинает измерять концентрацию метана.

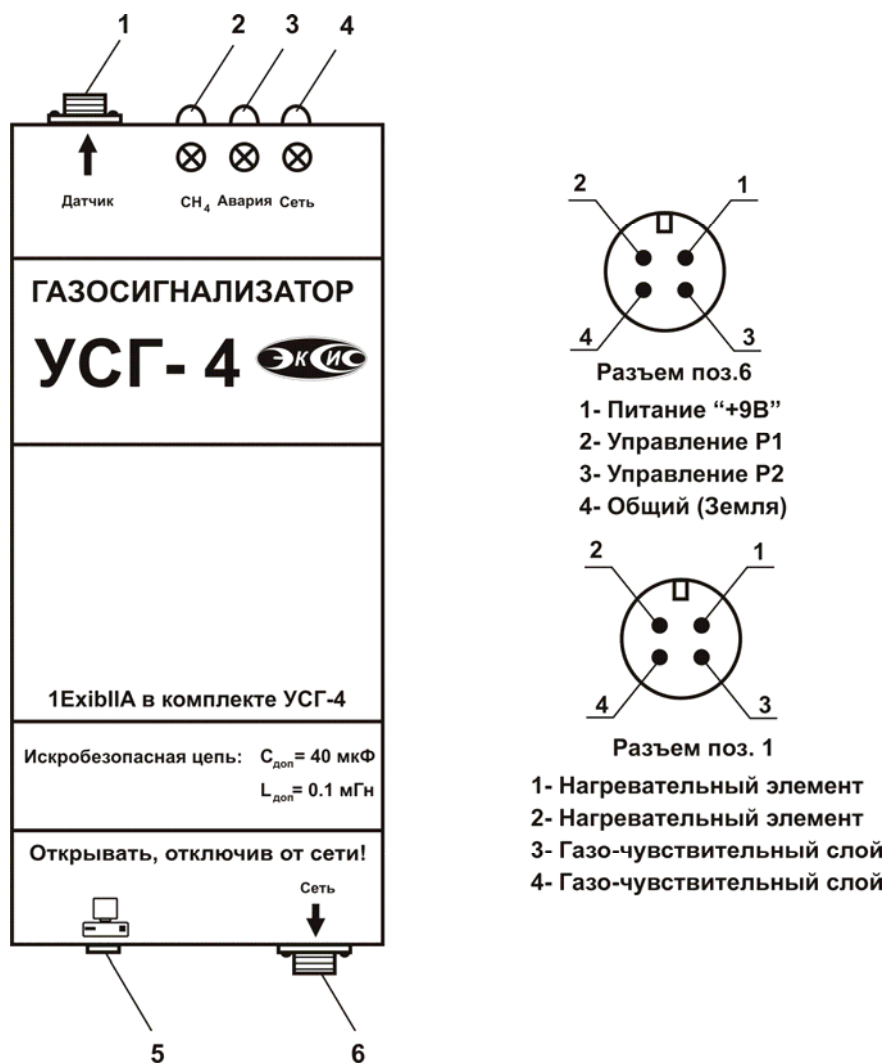


Рисунок 1 Внешний вид микропроцессорного блока и назначение контактов присоединительных разъемов

- 1 - Разъем для подключения преобразователя СН₄
- 2 - Светодиод “СН₄”
- 3 - Светодиод “Авария”
- 4 - Светодиод “Сеть”
- 5 - Разъем для подключения прибора к компьютеру
- 6 - Разъем для подключения блока питания

1.4.2.8 Разъем поз. 5 предназначен для подключения прибора к персональному компьютеру с помощью соединительного кабеля ТФАП.685621.028.

1.4.2.9 Обмен информацией прибора с персональным компьютером осуществляется по промышленному интерфейсу RS-232 с использованием специализированного протокола обмена предприятия-изготовителя.

1.4.2.10 Прибор работает с персональным компьютером на фиксированной скорости обмена информацией – 9600 бит/с.

1.4.2.11 Помимо функций измерения микропроцессорный блок может формировать управляющие сигналы управления – P1, P2 (модификация №2). Сигнал P1 формируется при срабатывании прибора по порогам “предупреждение” и “тревога”. Сигнал P2 формируется при срабатывании сигнализации “Авария”.

1.4.2.12 Линии управления в микропроцессорном блоке представляют собой аналоговые сигналы, которые формируются с помощью транзисторного ключа в виде открытого коллектора.

1.4.2.13 Примеры подключения и использования линий управления приведены на рисунках 2, 3.

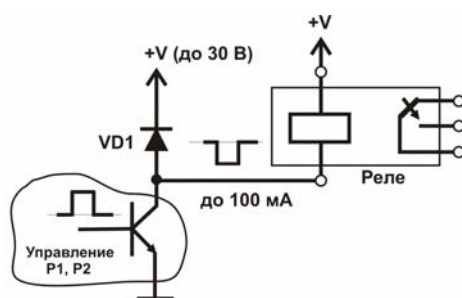


Рисунок 2 Использование линии управления для вкл./выкл. реле

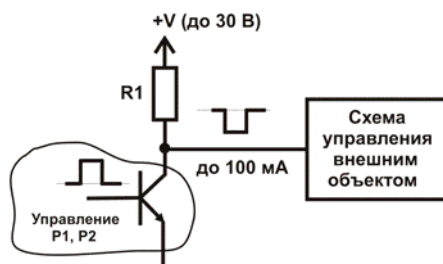


Рисунок 3 Использование линии управления в качестве управляющего сигнала

1.4.2.14 Сигналы управления микропроцессорного блока выведены непосредственно на один из разъемов блока питания ТФАП.563541.005 (см. раздел 1.4.4).

1.4.3 Измерительный преобразователь СН₄

1.4.3.1 Измерительный преобразователь СН₄ предназначен для измерения концентрации метана в анализируемой среде.

1.4.3.2 Внешний вид преобразователя показан на рисунке 4. Конструктивно преобразователь выполнен из металлической крышки, крепежа в виде уголка и 4-х контактного разъема, через который преобразователь подключается к прибору.

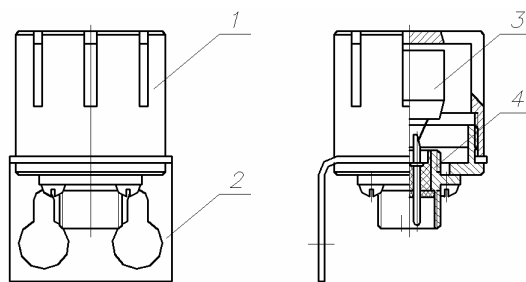


Рисунок 4 Внешний вид преобразователя CH_4

- 1 - металлическая крышка
- 2 - крепежный уголок
- 3 - сенсор метана
- 4 - присоединительный разъем

1.4.3.3 Под металлической крышкой находится полупроводниковый сенсор метана выполненный на основе двуокиси олова. Принцип действия сенсора основан на каталитическом принципе. Анализируемый газ свободно проникает через двойную нержавеющую сетку (толщиной порядка 40 мкм) к поверхности двуокиси олова, которая нагревается с помощью нагревателя расположенного на противоположной стороне кристалла сенсора. В результате чего изменяется проводимость слоя двуокиси олова, что в свою очередь и регистрирует микропроцессорный измерительный блок.

1.4.3.4 Задание нужного тока нагревателя осуществляется с помощью источника тока расположенного в микропроцессорном блоке.

1.4.3.5 Подключение измерительного преобразователя к микропроцессорному блоку выполняется с помощью соединительного кабеля ТФАП.685621.039 (L=5м, КММ-3).

1.4.3.6 Распайка кабеля приведена в “**ПРИЛОЖЕНИИ А**” настоящего руководства.

1.4.4 Блок питания

1.4.4.1 Блок питания предназначен для обеспечения искробезопасности электрических цепей микропроцессорного блока и измерительного преобразователя CH_4 .

1.4.4.2 Блок питания представляет собой узел законченной конструкции, удовлетворяющий требованиям стандарта ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) с искробезопасными цепями уровня “ia”. Блок питания имеет маркировку “**1ExiaIIA**”.

1.4.4.3 В зависимости от модификации прибора (см. таблицу 3), блок питания выпускается в двух вариантах. Первый – для прибора без управления, второй – для прибора с управлением.

1.4.4.4 Для прибора с управлением, блок питания имеет два выходных 4-х контактных разъема (вилка и розетка). На первый разъем выведено напряжение питания для микропроцессорного блока, на второй управляющие сигналы **P1**, **P2** с микропроцессорного блока.

1.4.4.5 Внешний вид обоих блоков питания показан на рисунках 5, 6.

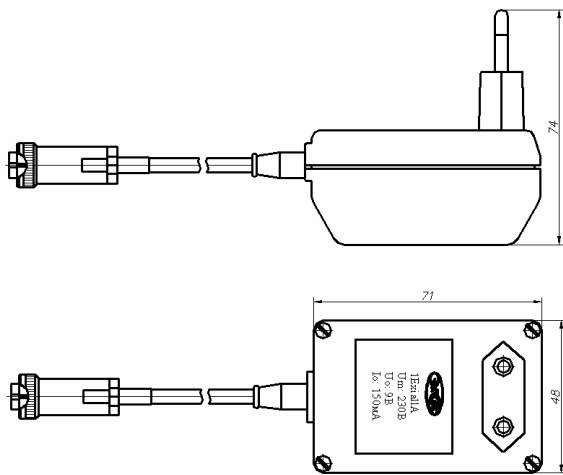


Рисунок 5 Блок питания ТФАП.563541.004

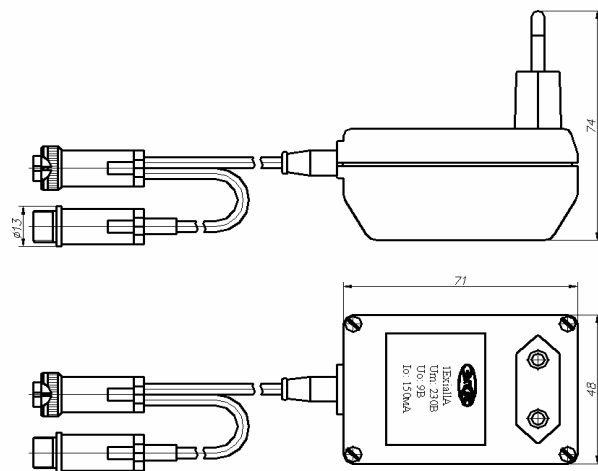


Рисунок 6 Блок питания ТФАП.563541.005



Рисунок 7 Назначение контактов разъема блока питания ТФАП. 563541.004



Рисунок 8 Назначение контактов разъемов блока питания ТФАП. 563541.005



1.4.6 Обеспечение взрывозащиты (искробезопасности) прибора УСГ-4М

1.4.6.1 Взрывозащита прибора обеспечивается защитой вида "искробезопасная электрическая цепь" с уровнем "ib" по ГОСТ Р 51330.10. Данная защита достигается за счет ограничения напряжения и токов в его электрических цепей до искробезопасных значений с помощью внешнего блока питания.

1.4.6.2 Для ограничения выходного тока в блоке питания используется резистор сопротивлением 10 Ом.

1.4.6.3 Ограничение выходного напряжения достигается за счет применения в блоке питания трехвыводного стабилизатора. Входное напряжение стабилизатора формируется с помощью сетевого трансформатора выполненного в соответствии с ГОСТ Р 51330.10.

1.4.6.4 Гальваническая развязка искробезопасных цепей в 4000В обеспечивается сетевым трансформатором.

1.4.6.5 Все искроопасные цепи в блоке питания заливаются компаундом (см. рисунок 9).

1.4.6.6 Максимальные значение допустимой емкости C_d и индуктивности L_d установлены с учетом 1.5 кратного коэффициента безопасности.

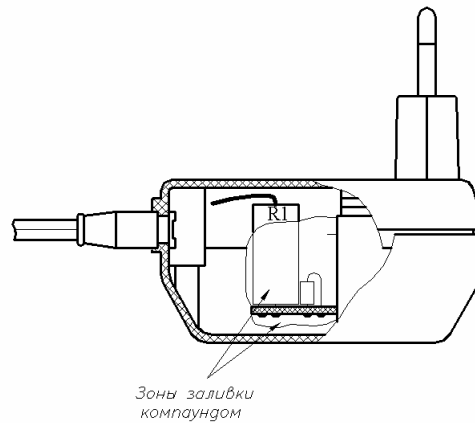


Рисунок 9 Зоны заливки искробезопасных цепей в блоке питания

1.4.6.7 Параметры входных цепей преобразователя СН₄, микропроцессорного блока – емкость C_i , индуктивность L_i не превышают допустимых значений C_d , L_d . При этом параметры C_i , L_i выбраны с учетом емкости и индуктивности применяемого соединительного кабеля ТФАП.685621.039 (микропроцессорный блок – преобразователь СН₄).

1.4.6.8 Максимальная температура нагрева оболочки преобразователя и микропроцессорного блока соответствует температурному классу **T1** (максимальная температура нагрева оболочки 450 °С) в установленных условиях эксплуатации.

1.4.6.7 Конструкция микропроцессорного блока обеспечивает защиту входных искробезопасных цепей от влияния окружающей среды во взрывоопасной зоне степенью защиты IP-20. Материалы конструкции выбраны с учетом требований по фрикционной искробезопасности в соответствии с ГОСТ Р 51330.0 и не способны накапливать зарядов статического электричества.

1.5 Маркирование и пломбирование

1.5.1 Прибор УСГ-4М маркируется в соответствии с требованием ГОСТ Р 51330.10 и содержит маркировку взрывозащиты и параметры искробезопасной цепи.

1.5.2 На лицевой стороне блоков входящих в комплект прибора указывается следующее:

- на микропроцессорном блоке: **“ExibIIA в комплекте УСГ-4”**
“Искробезопасная цепь: $C_{доп.}=40$ мкФ
 $L_{доп.}=0.1$ мГн”
“Открывать, отключив от сети!”
- на блоке питания:
“1ExiaIIA”
“ U_0 : 9В”
“ U_m : 230В”
“ I_0 : 150 мА
- на преобразователе СН₄: **“1ExiaIIAT1 в комплекте УСГ-4”**

1.5.3 Дополнительно на лицевой панели микропроцессорного блока указывается обозначение наименования прибора и его модификации, товарный знак предприятия-изготовителя, информация по присоединительным разъемам и сигнализации.

1.5.4 На задней панели микропроцессорного блока, блока питания и дополнительно на крышке преобразователя устанавливается табличка, где указывается дата выпуска, заводской номер.

1.5.5 Пломбирование микропроцессорного блока УСГ-4М производится в крепежных отверстиях на задней стенке корпуса.

1.6 Упаковка

1.6.1 Составные части прибора упаковываются в потребительскую тару – в картонную коробку или полиэтиленовый пакет.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 К работе с прибором допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим документом и прошедшие инструктаж по правилам ведения работ во взрывоопасных помещениях.

2.1.2 Эксплуатация прибора должна выполняться в соответствии с руководством по эксплуатации и требованиям нормативных документов ГОСТ Р 51330.13, гл.7.3. “Правил устройства электроустановок”, гл.3.4 ПТЭЭП.

2.1.3 При работе с прибором запрещается:

- питать прибор от внешнего источника не входящего в комплект поставки;
- устранять неисправности вне специализированной организации;
- нарушать пломбирование составных частей прибора;
- ремонтировать или заменять элементы электрических схем блоков входящих в состав прибора;
- работать с прибором, имеющим механические повреждения;
- помещать блок питания и микропроцессорный блок во взрывоопасную зону;
- отвинчивать металлическую крышку преобразователя CH_4 ;
- производить соединение или присоединение кабелей прибора при включенном в сеть блоке питания;
- не допускается попадание жидкости на поверхность сенсора метана измерительного преобразователя. Анализируемый газ не должен содержать механических примесей, аэрозолей и паров масел, превышающих санитарные нормы;
- использовать преобразователь CH_4 , микропроцессорный блок, блок питания в климатических условиях отличных от условий указанных в их технических характеристиках;
- использовать соединительный кабель микропроцессорный блок – преобразователь CH_4 со значением емкости и индуктивности превышающих допустимые значения $C_{\text{доп.}}$, $L_{\text{доп.}}$.

2.1.4 При работе с прибором необходимо предохранять микропроцессорный блок от ударов и падений с высоты выше 0.2 м.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Обеспечение взрывозащиты при эксплуатации

2.2.1.1 Размещение составных блоков прибора должно быть выполнено с учетом установленных маркировок взрывозащиты:

- микропроцессорный блок и блок питания вне взрывоопасной зоне;
- преобразователь CH_4 во взрывоопасной зоне.

2.2.1.2 Длина кабельной линии связи между микропроцессорным блоком и преобразователем CH_4 должна быть выбрана с учетом требований искробезопасности согласно ГОСТ Р 51330.10, ГОСТ Р 51330.13.

2.2.1.3 Емкость и индуктивность соединительного кабеля не должна превышать значений, указанных в маркировке прибора – $C_{\text{каб.}} + C_i \leq C_{\text{доп.}}$, $L_{\text{каб.}} + L_i \leq L_{\text{доп.}}$.

2.2.1.4 Прокладка искробезопасных цепей должна быть выполнена вдали от источников электромагнитных наводок (двигателей, электрические кабели и т.д.).

2.2.1.5 Заземление корпусов электрооборудования во взрывоопасной зоне должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 51330.13. Сопротивление заземления не должно превышать 1 Ом.

2.2.2 Подготовка к работе

2.2.2.1 Извлечь прибор из упаковки. Если прибор внесен в теплое помещение из холодного, дать прибору прогреться до комнатной температуры не менее 2 часов.

2.2.2.2 Разместить микропроцессорный блок и блок питания во взрывобезопасной зоне.

2.2.2.3 Разместить преобразователь СН₄ в взрывоопасной измеряемой зоне.

2.2.2.4 Подключить сетевой блок питания и преобразователь к микропроцессорному блоку согласно приведенной ниже схеме соединений.

2.2.2.5 Для прибора с регулированием подключить линии управления Р1, Р2 к внешнему объекту. При подключении необходимо руководствоваться рисунками 2, 3.

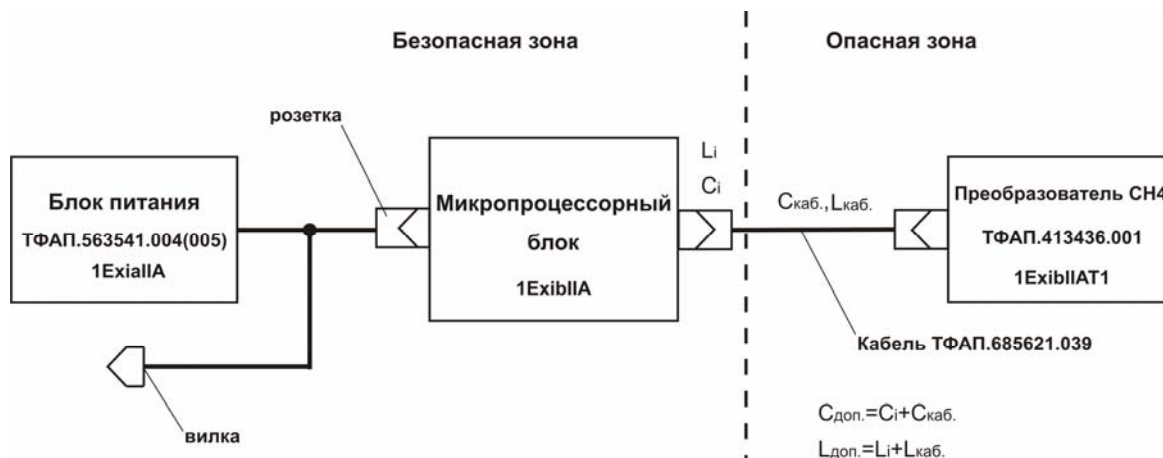


Рисунок 10 Схема внешних соединений

2.2.2.6 Если предполагается работа прибора с персональным компьютером, необходимо выполнить следующие действия:

- заземлить компьютер. Допускается производить заземление через соответствующий провод в шнуре питания компьютера, при условии наличия заземляющей клеммы в сетевой розетке, соединения этой клеммы с контуром заземления, и надежного контакта между данной клеммой и сетевой вилкой компьютера;
- подключить к компьютерному разъему прибора кабель ТФАП.685621.028;
- подключить ответный разъем кабеля к свободному СОМ порту компьютера;
- подготовить программное обеспечение для работы прибора с компьютером.

Внимание!! Подготовка прибора к работе выполняется при выключенном питании прибора.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Включить блок питания прибора в сеть. Загорится светодиод “Сеть”.

2.3.2 В течение 15с начнут мигать светодиоды “СН₄”, “Авария”. После прохождения проверки приступить к измерениям.

2.4 Возможные неисправности и их устранение

Таблица 4 – Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность, внешнее проявление	Вероятная причина	Способы устранения
При включении прибора не горит светодиод “Сеть”	Неисправность блока питания	Отключить блок питания от прибора. С помощью вольтметра измерить выходное напряжение блока питания. При отсутствии напряжения заменить блок питания на предприятии изготовителе.
	Неисправность микропроцессорного блока	Если напряжение на выходе блока питания присутствует необходимо выполнить замену микропроцессорного блока.
При включении прибора не мигают светодиоды “СН ₄ ”, “Авария”	Неисправность микропроцессорного блока	Замена микропроцессорного блока на предприятии-изготовителе
При переходе прибора в рабочий режим, появляется прерывистый звуковой сигнал и начинает мигать светодиод “Авария”	обрыв соединительного кабеля микропроцессорный блок – преобразователь СН ₄	Отключить соединительный кабель. С помощью тестера прозвонить цепи на наличие обрыва. При необходимости заменить кабель на новый
	Неисправность преобразователя СН ₄	Замена преобразователя на предприятии-изготовителе
Не работает сигнализация порогов прибора – “Предупреждение”, “Тревога”	Неисправность микропроцессорного блока	Замена микропроцессорного блока на предприятии-изготовителе

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание изделия

3.1.1 Техническое обслуживание (ТО) должны выполнять лица, изучившие настоящий документ, прошедшие соответствующий инструктаж и допущены к выполнению ТО.

3.1.2 При техническом обслуживании должны соблюдаться правила безопасности, а также технологические требования, принятые на предприятии, эксплуатирующем прибор.

3.1.3 Для поддержания работоспособного состояния прибора и его внешних соединений предусматривается текущее или оперативное (ТТО) и периодическое или плановое (ПТО) техническое обслуживание, в процессе которого выполняются следующие основные операции:

- проверка внешнего состояния и функционирования прибора, его внешних соединений;
- периодическая проверка работоспособности и поверка преобразователя СН₄.

3.1.4 Кроме указанных операций, к техническому обслуживанию относятся расконсервация, очистка и консервация, изделий перед их использованием и в период эксплуатации.

3.2 Порядок технического обслуживания изделия

3.2.1 Текущее (оперативное) техническое обслуживание (ТТО) предполагает систематический внешний осмотр прибора и его составных частей, а также оперативную проверку функционирования и технического состояния преобразователя СН₄, блока питания и соединительных кабелей.

3.2.2 При ТТО могут выполняться, в основном простые восстановительные операции, не связанные с ремонтом и заменой прибора. Если установлена необходимость ремонта, следует оформить рекламацию, демонтировать преобразователь СН₄ из измерительной зоны и отправить прибор на ремонт.

3.2.3 ТТО выполняется оператором или дежурным персоналом с регулярностью, определяемой состоянием и работой прибора и системы в которой он применяется.

3.2.4 В оперативном порядке контролируют реакцию преобразователя СН₄ при изменении концентрации метана в измерительной среде и выполняют другие операции по поддержанию нормального режима эксплуатации прибора.

3.2.5 При ПТО производят:

- 1) профилактический осмотр прибора и его составных блоков;
- 2) проверку состояния и, при необходимости, восстановление работоспособности преобразователя СН₄;
- 3) поверку (см. раздел 6) и техническое освидетельствование прибора.

3.2.6 При проведении этих работ определяют необходимость замены или ремонта прибора.

3.2.7 Работы, указанные в п.п. 1), 2), 3), выполняются специально подготовленным персоналом с классификацией, соответствующей технической задаче.

3.2.8 Периодичность работ, указанных в п.п. 1), 2), определяется предприятием, но не реже 1 раза в 5-7 месяцев, за исключением экстренных случаев. В начальный период эксплуатации рекомендуется проводить профилактические работы 1-2 раза в месяц.

3.2.9 Поверка по п. 3) (см. раздел 6) должна выполняться представителями метрологической службы или лицами, допущенных к поверке приборов с периодичностью, определяемой предприятием, но не реже указанной в разделе 6.

3.3 Профилактические работы и проверка работоспособности изделия

3.3.1 При профилактическом осмотре проверяют:

- 1) целостность корпуса и крепежа, отсутствие пыли и грязи на составных частях прибора;
- 2) сохранность пломб;
- 3) наличие маркировки взрывозащиты;
- 4) целостность соединительных кабелей прибора;
- 5) температурный режим работы прибора.

3.3.2 Эксплуатация прибора с неисправностями запрещается.

3.3.3 При проверки состояния и работоспособности прибора, необходимо выполнить следующие операции:

- 1) проверить состояние внешних соединений прибора и, при необходимости, восстановить их рабочее состояние, отключив при этом питание прибора и соблюдая другие требования взрывоопасности;
- 2) проверить функционирование преобразователя СН₄ путем подачи тестовой смеси;
- 3) проверить функционирование линий управления микропроцессорного блока;
- 4) проверить функционирование блока питания прибора.

4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

4.1 Прибор хранят в картонной коробке, в специальном упаковочном чехле или в полиэтиленовом пакете в сухом проветриваемом помещении, при отсутствии паров кислот и других едких летучих веществ, вызывающих коррозию, при температуре от +5 до +40 °С и относительной влажности от 30 до 80%.

4.2 Транспортирование допускается всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах, обеспечивающих сохранность упаковки, при температуре от -20 до +50 °С и относительной влажности до 98% при температуре +25 °С.

5 РЕМОНТ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

5.1 Ремонт прибора должен проводиться на предприятии-изготовителе в соответствии с требованием ГОСТ Р 51330.19.

6 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

6.1 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства поверки газосигнализатор УСГ-4М при выпуске из производства и при эксплуатации. Периодичность поверки – 1 раз в год.

6.2 Все виды испытаний, если это не оговорено особо, следует проводить при нормальных климатических условиях в соответствии с ГОСТ 15150-69.

6.3 Проверку газосигнализатора на соответствие технической документации, комплектности поставки по п.1.3., маркировки прибора по п.1.5, упаковки прибора по п.1.6, проводить визуально, сличением с чертежами и технической документацией.

6.4 Проверка электрических параметров искробезопасных цепей на соответствие технической документации по п.1 раздела 1.2.1.

6.4.1 Проверку искробезопасных цепей газосигнализатора проводятся согласно ГОСТ Р 51330.10.

6.4.1.1 Проверка считается пройденной, если измеренные параметры искробезопасной цепи соответствуют значениям приведенными на маркировке газосигнализатора.

6.4.2 Проверка искробезопасной цепи блока питания на электрическую прочность изоляции.

6.4.2.1 Проверка искробезопасной цепи блока питания на электрическую прочность изоляции проводят по ГОСТ Р 51330.10 на одном образце.

6.4.2.2 Проверка искробезопасной цепи блока питания проводится при среднеквадратичном напряжении $U_{ср.}=(2U_{ном.}+1000)\pm 10\%$ В, в течении 10-12 с, где $U_{ном.}$ - максимальное номинальное напряжение блока питания.

6.4.2.3 Проверка считается пройденной, если прочность изоляции искробезопасной цепи блока питания удовлетворяет значению 4 кВ.

6.5 Проверка теплового режима преобразователя СН₄ на соответствие классу Т1.

6.5.1 Проверку теплового режима преобразователя проводят согласно ГОСТ Р 51330.0 на одном контрольном образце.

6.5.2 При проверке теплового режима с помощью измерительного прибора (термометра, термопары) измеряют температуру нагрева наружной оболочки преобразователя в нескольких контрольных местах.

6.5.3 Измеряемую температуру считают установившейся, когда скорость ее возрастания не превышает 2 °С/ч. Получившейся результат должен быть скорректирован с учетом максимальной температуры окружающей среды, приведенной в технических характеристиках преобразователя.

6.5.4 Температуру поверхности преобразователя следует измерять через 20 минут после включения газосигнализатора.

6.5.5 Проверка считается пройденной, если измеренная температура будет меньше температуры $T_{max}=450$ °С для температурного класса Т1 преобразователя.

6.6 Проверка степени защиты микропроцессорного блока газосигнализатора.

6.6.1 Проверку на соответствие степени защиты оболочки микропроцессорного блока газосигнализатора классу IP-20 проводят согласно ГОСТ 14254.

6.7 Определение номинально контролируемых концентраций метана и пределов допускаемой основной погрешности индикации порогов концентрации метана (п. 5 раздела 1.2.1).

6.7.1 Собрать газовую схему согласно рисунку 11. Газовые соединения выполнять трубкой ПВХ-4x1.5.

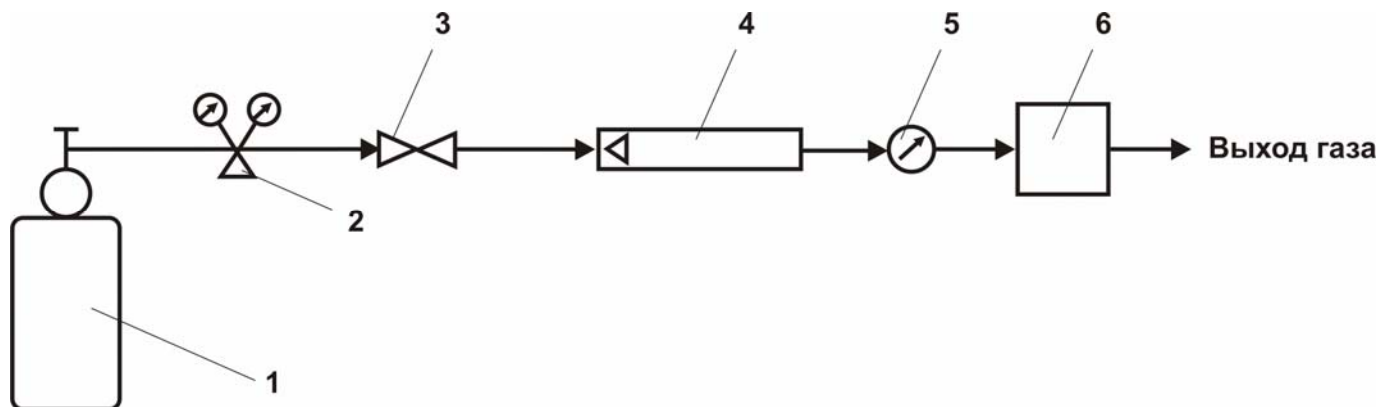


Рисунок 11

- 1 - баллон с образцовой газовой смесью;
- 2 - редуктор;
- 3 - газовый клапан;
- 4 - ротаметр;
- 5 - манометр;
- 6 - преобразователь CH_4 .

6.7.2 На вход измерительной камеры в которую установлен испытываемый преобразователь CH_4 прибора УСГ-4М подают образцовые смеси в следующей последовательности:

- 1) чистый воздух (20.9 % об. кислорода);
- 2) газовые смеси метана в воздухе с содержанием метана:
 - 0.26 % об.
 - 1.0 % об.
 - 2.5 % об.
- 3) чистый воздух.

6.7.3 При пропускании газовых смесей фиксируют срабатывание или несрабатывание соответствующих уровней световой и звуковой сигнализации.

6.7.4 Результаты испытаний считают удовлетворительными, если срабатывание газосигнализатора для каждой поверочной смеси соответствует требованиям пунктов 4, 5 раздела 1.2.1.

6.8 Проверка времени срабатывания сигнализации.

6.8.1 Проверку времени срабатывания проводят следующим образом. Продувают измерительную камеру, где находится преобразователь CH_4 . Затем на вход камеры скачкообразно подают метаносодержащую газовую смесь 2.5 % об. и фиксируют время через которое срабатывает второй порог сигнализации.

6.8.2 Испытания проводятся по каждому из пороговых значений, не менее чем два раза. После измерения результаты усреднить.

6.8.3 Результаты испытания считаются удовлетворительным, если выполняются условия п.6 раздела 1.2.1.

6.9 Проверка потребляемой мощности газосигнализатором.

6.9.1 Проверка потребляемой мощности газосигнализатора проводится по ГОСТ 12997. Газосигнализатор считается выдержавшим проверку, если его потребляемая мощность соответствует значению п.16 раздела 1.2.1.

6.10 Проверка массы газосигнализатора.

6.10.1 Проверку массы газосигнализатора по п.18 раздела 1.2.1 проводить взвешиванием на весах для статического взвешивания с наибольшим пределом взвешивания 1 кг и ценой деления не более 10 г.

6.11 Проверка габаритных размеров газосигнализатора.

6.11.1 Проверку габаритных размеров газосигнализатора по п.20 раздела 1.2.1 проводить измерением габаритных размеров средством измерений, погрешность которого не более ± 1 мм.

6.12 Проверка воздействия климатических условий на характеристики прибора.

6.12.1 Проверку воздействия температуры при эксплуатации на характеристики прибора осуществлять следующим образом: преобразователь CH_4 газосигнализатора поместить в испытательную камеру образцового динамического генератора влажного газа типа “**Полюс-2**”. В камере “**Полюс-2**” создать температуру T_1 равную нижнему значению диапазона рабочих температур. Температуру выдержать в течение 30 минут. Подать на вход измерительной камеры образцовые газовые смеси аналогично п.6.7.2. Аналогично провести испытания при температуре T_2 равной верхнему значению рабочего диапазона температур.

6.12.2 Проверка считается пройденной, если результаты удовлетворяют требованиям п.4-5 раздела 1.2.1.

6.12.3 Проверка воздействия относительной влажности при эксплуатации прибора на его характеристики также осуществляется с помощью генератора “**Полюс-2**”. Для испытаний образцовые газовые смеси из баллонов пропускаются через газовый тракт “**Полюс-2**”. В газовой магистрали создать влажность 90%. Дальнейшее измерение проводить аналогично п.6.7. Проверка считается пройденной, если результаты удовлетворяют требованиям п.4-5 раздела 1.2.1.

6.13 Проверка устойчивости прибора к воздействию температуры окружающего воздуха при транспортировании.

6.13.1 Поместить упакованные приборы в климатическую камеру. Установить в камере температуру -50 ± 3 °С. Выдержать приборы в камере в течение 6 часов.

6.13.2 Повысить температуру в камере до нормальной. Выдержать приборы в камере в течение 3 часов.

6.13.3 Извлечь приборы из камеры и распаковать. Выдержать не менее 12 часов, после чего произвести внешний осмотр приборов и проверку на соответствие требованиям п.4-5 раздела 1.2.1.

Аналогично провести испытания при температуре $+50$ °С. Приборы считаются выдержавшими испытания, если при осмотре не обнаружено нарушений покрытий (наличие отслоений, трещин) и приборы удовлетворяют требованиям п.4-5 раздела 1.2.1.

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

7.1 Газосигнализатор УСГ-4М-____, зав. №____ соответствует конструкторской документации ТФАП.413416.002 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____ 200 г.

Представитель ОТК _____

Дата продажи _____ 200 г.

Представитель продавца _____

М.П.

ЗАО “ЭКСИС”
✉ 124460 Москва, Зеленоград, а/я 146
☎ Тел/Факс (499) 731-10-00
(499) 731-77-00, (499) 731-76-76
(499) 731-38-42,
E-mail:eksis@eksis.ru
Web:www.eksis.ru

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 8.1** Изготовитель гарантирует соответствие прибора техническим характеристикам указанным в п.1.2.1 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.
- 8.2** Гарантийный срок эксплуатации прибора – 12 месяцев со дня продажи, но не более 18 месяцев со дня выпуска.
- 8.3** В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт.
- 8.4** Доставка прибора изготовителю осуществляется за счет потребителя. Для отправки в ремонт необходимо:
- упаковать прибор вместе с документом «Руководство по эксплуатации и паспорт»
- отправить по почте по адресу: **124460 г. Москва, Зеленоград, а/я 146**
либо привезти на предприятие-изготовитель по адресу: **г. Зеленоград, проезд 4922, Южная промзона (ЮПЗ), строение 2, к. 314**
- 8.5** Гарантия изготовителя не распространяется:
1. в случаях если в документе «Руководство по эксплуатации и паспорт» отсутствуют или содержат изменения/исправления сведения в разделе «Сведения о приемке»;
 2. в случаях внешних повреждений (механических, термических и прочих) прибора, разъемов, кабелей, сенсоров;
 3. в случаях нарушений пломбирования прибора, при наличии следов несанкционированного вскрытия и изменения конструкции;
 4. в случаях загрязнений корпуса прибора или датчиков;
 5. в случаях изменения чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов;
- 8.6** Периодическая поверка прибора не входит в гарантийные обязательства изготовителя.
- 8.7** Изготовитель осуществляет платный послегарантийный ремонт.

ЗАО “ЭКСИС”
✉ 124460 Москва, Зеленоград, а/я 146
☎ Тел/Факс (499) 731-10-00
(499) 731-77-00, (499) 731-76-76
(499) 731-38-42,
E-mail:eksis@eksis.ru
Web:www.eksis.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное).

А.1 Распайка соединительного кабеля ТФАП.685621.039:

