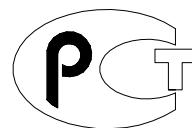




НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
СИСТЕМОТЕХНИКА-НН

Утвержден

НБКГ.413223.010 РЭ-ЛУ



ДАТЧИКИ ЗАГАЗОВАННОСТИ ДЗК-04

Руководство по эксплуатации

НБКГ.413223.010 РЭ

Листов 66



г. Нижний Новгород

2017г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
1.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
1.2 КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	7
1.3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ	7
1.4 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ	8
1.5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ДАТЧИКА. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ.....	8
1.6 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	16
1.7 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....	17
1.8 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	18
1.9 УПАКОВКА	19
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	20
2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	20
2.2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	20
2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	23
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	29
3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	29
3.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ.....	29
3.3 НАСТРОЙКА ДАТЧИКА	29
3.4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДАТЧИКА	30
3.5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СЕНСОРА	30
4 РЕМОНТ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	37
Приложение 1 Перечень ссылочных документов	38
Приложение 2 Относительная чувствительность датчика загазованности ДЗК-04-СН ₄ к различным горючим газам и парам	39
Приложение 3 Карта заказа датчика загазованности ДЗК-04 НБКГ.413223.010 КЗ	40
Приложение 4 Габаритные-присоединительные размеры датчика загазованности	41
Приложение 5 (обязательное) Инструкция по монтажу датчика загазованности ДЗК-04	42
Приложение 6 (обязательное) Чертеж средств взрывозащиты датчика ДЗК-04	58
Приложение 7 Номинальная статическая функция преобразования датчика ДЗК-04	61
Приложение 8 Калибровка датчика ДЗК-04	62

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту "РЭ") распространяется на датчики загазованности со сменными сенсорами, взрывозащищенные ДЗК-04 НБКГ.413223.010 ТУ.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках, монтажу датчика ДЗК-04 на месте его применения, указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации датчика ДЗК-04, в т.ч. обеспечения его взрывозащищенности, и оценки технического состояния при необходимости отправки в ремонт.

Все работы, связанные с обслуживанием датчика ДЗК-04, должны выполняться специально обученным персоналом. Требования к квалификации персонала для выполнения отдельных работ с датчиком указаны в разделах РЭ, посвященных описанию соответствующих работ.

Датчики ДЗК-04 выпускаются в следующих модификациях, которые отличаются типом применяемого сенсора: ДЗК-04-СН₄, ДЗК-04-СН₄-ОС и ДЗК-04-Н₂S.

В датчике ДЗК-04-СН₄ - сенсор термокаталитического типа. В датчике ДЗК-04-СН₄-ОС инфракрасный сенсор. В датчике ДЗК-04-Н₂S - сенсор электрохимического типа. Сенсоры предназначены для преобразования концентрации измеряемого компонента контролируемой газовой среды в электрический сигнал. В рабочем диапазоне зависимость изменения выходного сигнала сенсора от концентрации измеряемого компонента линейная.

Способ подачи контролируемой среды на чувствительные элементы датчиков – диффузионный.

Область применения датчиков загазованности ДЗК-04 - взрывоопасные зоны классов 1 и 2 помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты и требований Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Оборудование и устройства сигнализации, подключаемые к выходным цепям телеуправления датчика ДЗК-04, должны устанавливаться в соответствии с документами, регламентирующими их установку.

Датчики загазованности ДЗК-04 и автономный пульт управления выпускаются во взрывозащищенном исполнении с маркировками взрывозащиты в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011:

- датчик ДЗК-04-СН₄ имеет маркировку Ex de IIBT4 X Gb;
- датчик ДЗК-04-СН₄-ОС имеет маркировку Ex d ia [ia] IIBT4 X Gb;
- датчик ДЗК-04-Н₂S имеет маркировку Ex d [ib] IIBT4 X Gb;
- автономный пульт управления имеет маркировку Ex ib op is IIBT4 X Gb.

Знак «X» стоящий после маркировки взрывозащиты, означает соблюдение при эксплуатации специальных условий, оговоренных в разделе «Специальные условия применения».

Автономный пульт управления предназначен для выполнения работ по техническому обслуживанию, является универсальным и используется для всех модификаций датчиков.

Условия эксплуатации датчика ДЗК-04:

- температура окружающей среды от минус 40 до плюс 50 °С;
- относительная влажность от 15 до 90 %;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт.ст.

Внимание! Заказ датчиков загазованности ДЗК-04 производится на основании заполненной карты заказа НБКГ.413223.010 КЗ, форма которой приведена в обязательном приложении 3.

Пример записи при заказе:

Датчик загазованности ДЗК-04-ГАЗ НБКГ.413223.010 ТУ, карта заказа № (номер карты), где:

ГАЗ – химическая формула газа, на измерение которого откалиброван датчик ДЗК-04:

СН₄ – калибровка датчика ДЗК-04 по метану;

СН₄-ОС – калибровка датчика ДЗК-04 по метану;

Н₂S – калибровка датчика ДЗК-04 по сероводороду.

номер карты – номер карты заказа в системе учета, принятой в организации-заказчике.

В датчиках ДЗК-04 могут быть установлены (согласно карте заказа) сенсоры только следующих типов и изготовителей:

Наименование датчика	Тип сенсора, устанавливаемого в датчик	Изготовитель сенсора
ДЗК-04-H ₂ S	H ₂ S/M-50 (электрохимический)	MEMBRAPOR AG, Швейцария
ДЗК-04-CH ₄	CH-A3 (термокаталитический)	Alphasence Ltd., Великобритания
ДЗК-04-CH ₄ -OC	МИП ВГ-02-1-II А / МИРЕХ-02-1-II-1.1 А (инфракрасный)	ООО «Оптосенс», Россия

Внимание! При заказе датчиков, в обязательном порядке, заполняется карта заказа (приложение 3) и направляется на предприятие–изготовитель.

Внимание! Использование при эксплуатации сенсоров других типов или других изготовителей категорически запрещается.

Внимание! При заказе сенсоров для замены в период эксплуатации необходимо четко соблюдать правила записи типа сенсора в спецификацию по поставке.

В автономном пульте управления могут быть установлены цинкоуглеродные (R03) первичные элементы (батарейки) только следующих серий и изготовителей:

Производитель	Наименование серии	Тип
Samsung C&T Corp. Республика Корея	Pleomax Super Heavy Duty	R03AAA
Panasonic Corp., Япония	Extra Heavy Duty	R03 UE AAA (size S)
Varta Consumer Batteries GmbH&Co KGaA, Германия	Superlife	2003 (micro+R03P)
Eveready Batteries Co., Республика Корея	Heavy Duty	R03 AAA
Daewoo International Corp. Республика Корея	Heavy Duty	R03 AAA

Внимание! Использование в период эксплуатации первичных элементов других изготовителей или других электрохимических схем (перед маркировкой R03 должна отсутствовать какая-либо буква), а так же аккумуляторов и литиевых батарей, категорически запрещается.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1.1 Датчики загазованности ДЗК-04 соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, ГОСТ IEC 60079-1-2011, ГОСТ 30610.7-2012/IEC 60079-7:2006, ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010, ГОСТ 31610.28-2012/IEC 60079-28:2006 и комплекту документации НБКГ.413223.010, согласованной в установленном порядке, в том числе и с испытательной организацией в соответствии с ГОСТ 12.2.021.

1.1.2 Датчик загазованности ДЗК-04 обеспечивает непрерывное измерение до взрывных концентраций горючих газов или концентрации сероводорода на уровне ПДК в воздухе рабочей зоны.

1.1.2.1 Диапазон измерения входной концентрации метана датчиком ДЗК-04-СН₄ и ДЗК-04-СН₄-ОС от 0 до 2,5 % об. долей (от 0 до 56,8 % НКПР).

1.1.2.2 Диапазон измерения входной концентрации сероводорода датчиком ДЗК-04 модификации ДЗК-04-Н₂S от 0 до 30 мг/м³.

1.1.2.3 Для датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-СН₄ и ДЗК-04-СН₄-ОС при измерении концентрации метана:

- пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в диапазоне измерения от 0 до 1,25 % об. долей $\pm 0,125$ % об. долей;
- пределы допускаемой основной относительной погрешности в диапазоне измерения от 1,25 до 2,5 % об. долей ± 10 %.

1.1.2.4 Для датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-Н₂S при измерении концентрации сероводорода:

- пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в диапазоне измерения от 0 до 15 мг/м³ $\pm 1,5$ мг/м³;
- пределы допускаемой основной относительной погрешности в диапазоне измерения от 15 до 30 мг/м³ ± 10 %.

1.1.2.5 Изменение показаний при кратковременной нестабильности не превышает пределов основной погрешности.

1.1.2.6 Изменение показаний при долговременной нестабильности не превышает двух пределов основной погрешности.

Примечание: Относительная чувствительность датчика ДЗК-04 к другим газам приведена в Приложении 2.

1.1.3 Датчик ДЗК-04 обеспечивает по двум выходам (предупредительный и аварийный) срабатывание реле включения внешней нагрузки (сигнализатора) к внешнему источнику питания постоянного тока с максимальным напряжением 32 В при токе нагрузки до 5 А на каждый выход при превышении измеренной концентрации заданного уровня (в пределах от 10 % до 90 % диапазона измерения).

1.1.4 Время прогрева датчика ДЗК-04 не более 5 минут.

1.1.5 Время установления показаний $t(50)$ и $t(90)$ при скачкообразном изменении содержания измеряемого компонента на входе датчика ДЗК-04 не более 20 с и 60 с соответственно.

1.1.6 Датчик ДЗК-04 модификации ДЗК-04-СН₄ выдерживает в течение 3 минут перегрузку по входному содержанию измеряемого компонента до 100 % диапазона измерения. Время восстановления показаний до уровня 0.1 от диапазона измерений после снятия перегрузки не более 3 минут.

1.1.7 Датчик ДЗК-04 обеспечивает вывод результатов измерения в виде аналогового сигнала 4...20 мА и на встроенный дисплей в единицах измерения концентрации. Номинальная статическая функция преобразования датчика ДЗК-04 приведена в приложении 7.

1.1.8 Датчик ДЗК-04 устойчив к воздействию температуры в диапазоне от минус 40 до плюс 50 °С (группа исполнения С4 по ГОСТ Р 52931 с расширением диапазона в сторону отрицательных температур) и относительной влажности 90 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

1.1.9 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более 0,3.

1.1.9.1 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах от 20 до 90 % (без конденсации), в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более 1,5.

1.1.10 Датчик ДЗК-04 устойчив и прочен к воздействию атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (Группа исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931).

1.1.11 Датчик загазованности ДЗК-04 не утрачивает своих функций и не выдает ложных аварийных сигналов при воздействии вибрации в диапазоне частот от 10 до 30 Гц с полным смещением 1 мм, в диапазоне частот от 31 до 150 Гц с амплитудой ускорения 19,6 м/с² (2g). Изменение показаний после воздействия вибрации не превышает пределов основной погрешности.

1.1.12 Датчик ДЗК-04 сохраняет свои технические характеристики в пределах норм при напряжении внешнего источника питания постоянного тока 24^{+30%}_{-25%} В.

1.1.13 Датчик ДЗК-04 не выдает ложных аварийных сигналов при прерываниях электропитания, наносекундных импульсных помехах и скачкообразных изменениях напряжении источника питания постоянного в соответствии с ГОСТ Р 52136-2003.

1.1.14 Цепи электропитания гальванически развязаны от корпуса. Изоляция гальванически развязанных цепей выдерживает без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 500 В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц.

1.1.15 Сопротивление изоляции гальванически развязанных цепей не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 5 МОм при верхнем значении температуры окружающей среды плюс 50 °С;
- 1 МОм при влажности окружающей среды 90 % и температуре плюс 35 °С.

1.1.16 Датчик ДЗК-04 сохраняет свои технические характеристики в пределах норм при воздействии переменных магнитных полей сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м.

1.1.17 Средняя наработка датчика ДЗК-04 на отказ составляет не менее 100000 часов при условии своевременного проведения поверки и технического обслуживания датчика ДЗК-04.

1.1.18 Средний срок службы датчика ДЗК-04 составляет не менее 10 лет. Средний срок службы сенсоров составляет не менее 1 года.

1.1.19 Средний срок сохраняемости датчика ДЗК-04 составляет не менее 2 лет при выполнении требований условий хранения. Средний срок сохраняемости сенсора составляет не менее 0,5 года.

1.1.20 Датчик ДЗК-04 сохраняет свои технические характеристики в пределах норм при напряжении внешнего источника питания постоянного тока 24^{+30%}_{-25%} В. Мощность, потребляемая датчиком по цепи питания 24 В при номинальном напряжении, не превышает 3 Вт.

1.1.21 Масса датчика ДЗК-04 не более 4,5 кг.

1.1.22 Датчик ДЗК-04 обеспечивает прием команд, подаваемых с автономного пульта управления с расстояния до 1 м, а также изменение настраиваемых параметров в соответствии с принимаемыми командами.

1.1.23 Питание автономного пульта управления осуществляется от двух цинкоуглеродных (R03) первичных элементов с номинальным напряжением 1,5 В, включенных последовательно. Типы гальванических элементов, которые могут применяться в пульта приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 Типы гальванических элементов, применяемых в пульте управления

Производитель	Наименование серии	Тип
Samsung C&T Corp. Республика Корея	Pleomax Super Heavy Duty	R03AAA
Panasonic Corp., Япония	Extra Heavy Duty	R03 UE AAA (size S)
Varta Consumer Batteries GmbH&Co KGaA, Германия	Superlife	2003 (micro+R03P)
Eveready Batteries Co., Республика Корея	Heavy Duty	R03 AAA
Daewoo International Corp. Республика Корея	Heavy Duty	R03 AAA

Внимание! Категорически запрещается использовать литиевые элементы и щелочные элементы, в т.ч. технологии «Alcaline».

1.2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

1.2.1 В комплект поставки датчика ДЗК-04 входят:

- | | |
|--|------------|
| – датчик ДЗК-04-ГАЗ | 1 шт. *; |
| – автономный пульт управления с паспортом | 1 шт. **; |
| – формуляр НБКГ.413223.010 ФО | 1 экз.; |
| – руководство по эксплуатации НБКГ.413223.010 РЭ (на CD) | 1 экз. **; |
| – методика поверки НБКГ.413223.010 МП (на CD) | 1 экз. **; |
| – газовая камера OEM-1-ADTR (Dynament) | 1 шт. **; |
| – комплект крепежа НБКГ.301214.600 | 1 шт. *; |
| – ЗИП (сенсор, соответствующий карте заказа) | 1 шт.*. |

Примечания:

* – в соответствии с картой заказа;

** – на комплект поставки, если иное не оговорено в карте заказа;

1.3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

1.3.1 Взрывозащищенность датчиков ДЗК-04 модификации ДЗК-04–СН₄ обеспечивается видами взрывозащиты: «взрывонепроницаемая оболочка «d»» по ГОСТ IEC 60079-1-2011, «повышенная защита вида «e»» по ГОСТ 31610.7-2012 и выполнением их конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, что подтверждено результатами испытаниями. Чертеж средств взрывозащиты приведен в приложении 6 (лист 1).

1.3.2 Взрывозащищенность датчиков ДЗК-04 модификации ДЗК-04–СН₄–ОС обеспечивается видами взрывозащиты: «взрывонепроницаемая оболочка «d»» по ГОСТ IEC 60079-1-2011, «искробезопасная электрическая цепь «i»» по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 и выполнением их конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, что подтверждено результатами испытаниями. Чертеж средств взрывозащиты приведен в приложении 6 (лист 2).

1.3.3 Максимальные искробезопасные параметры барьера искрозащиты датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04–СН₄–ОС:

- напряжение (аварийное) U_m - 250 В;
- напряжение U_o - 4,8 В;
- ток I_o - 10 мА;
- индуктивность L_i - 100 мкГн;
- емкость C_i - 40 мкФ.

1.3.4 Взрывозащищенность датчиков ДЗК-04 модификации ДЗК-04–H₂S обеспечивается видами взрывозащиты: «взрывонепроницаемая оболочка «d»» по ГОСТ IEC 60079-1-2011, «искробезопасная электрическая цепь «i»» по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010 и выполнением их конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, что подтверждено результатами испытаниями. Чертеж средств взрывозащиты приведен в приложении 6 (лист 3).

1.3.5 Максимальные искробезопасные параметры барьера искрозащиты электрохимических сенсоров датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04–H₂S:

- напряжение (аварийное) U_m - 250 В;
- напряжение U_o - 7,1 В;
- ток I_o - 20 мА;
- индуктивность L_i - 100 мкГн;
- емкость C_i - 0,5 мкФ.

1.3.6 Взрывозащищенность автономного пульта управления обеспечивается видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»» по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010, «искробезопасное оптическое излучение «op is»» по ГОСТ 31610.28-2012/IEC 60079-28:2006 и выполнением их конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, что подтверждено результатами испытаниями.

1.3.7 Источник электропитания автономного пульта управления:

- первичный элемент (типоразмер) - цинкоуглеродный (R03);
- номинальное напряжение - 1,5 В;
- количество первичных элементов – 2 шт.;

- предприятие-изготовитель: Samsung C&T Corp., Республика Корея;
Panasonic Corp., Япония;
Varta Consumer Batteries GmbH&Co KGaA, Германия;
Eveready Batteries Co, Республика Корея;
Daewoo International Corp., Республика Корея.

1.3.8 Максимальные искробезопасные параметры автономного пульта управления:

- напряжение источника электропитания U_0 - 3,6 В;
- ток источника электропитания I_0 – 4 А;
- внутренняя индуктивность электрической схемы L_i – 100 мкГн;
- внутренняя емкость электрической схемы C_i – 4 мкФ;
- максимальная выходная мощность излучения диода – 6 мВт.

1.4 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Знак «Х», стоящий после маркировки взрывозащиты, означает, что при эксплуатации датчиков ДЗК-04 и их составных частей необходимо соблюдать следующие специальные условия:

- монтаж датчиков ДЗК-04 должен выполняться в полном соответствии с требованиями настоящего руководства по эксплуатации квалифицированным персоналом;
- датчики ДЗК-04 должны быть закреплены за лицом, несущим за них ответственность, изучившим руководство по эксплуатации, аттестованным и допущенным приказом администрации предприятия к работе с ними;
- ремонт датчиков ДЗК-04, за исключением замены сенсора, имеет право производить только предприятие-изготовитель;
- замена сенсора в датчиках ДЗК-04 должна производиться при отключенном электропитании и отсутствии взрывоопасной смеси;
- замена элементов электропитания в автономном пульте управления должна производиться за пределами взрывоопасных зон (в безопасной зоне) с последующим опечатыванием батарейного отсека ответственным лицом.

1.5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ДАТЧИКА ДЗК-04. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ

1.5.1 Конструктивно датчик ДЗК-04 представляют собой металлическую взрывонепроницаемую оболочку, состоящую из корпуса и крышки со стеклянным смотровым окном. Корпус и крышка изготовлены из алюминиевого сплава (с содержанием Mg не более 7,5%) и соединены между собой при помощи резьбы, с последующей контровкой крышки на корпусе от самовинчивания.

1.5.2 На боковой грани корпуса датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-CH₄ закреплен цилиндрический отсек, внутри которого могут, в зависимости от заказа, устанавливаться либо термокаталитический типа CH-A3 производства фирмы «Alphasence Ltd.» (Великобритания), либо инфракрасный сенсор типа MSH-P-HS/3/B/P/XT/F производства фирмы «Dynamet Ltd.» (Великобритания), заключенные во взрывонепроницаемую оболочку.

1.5.3 На боковой грани корпуса датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-CH₄-OC закреплен цилиндрический отсек, внутри которого может устанавливаться инфракрасный сенсор типа МИП ВГ-02-1-II А / МІРЕХ-02-1-II-1.1 А производства фирмы ООО «Оптосенс» (Россия).

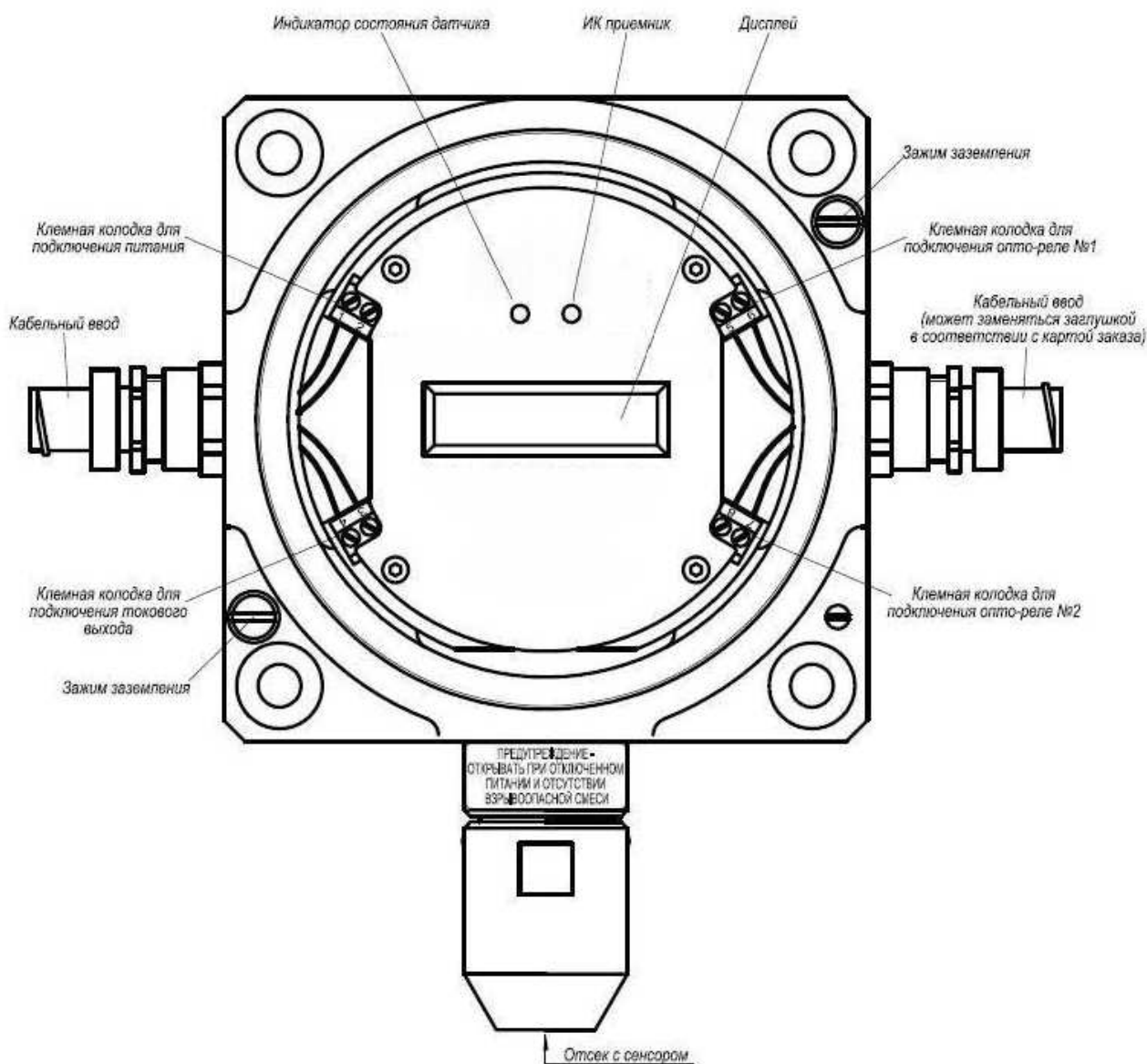
1.5.4 На боковой грани корпуса датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-H₂S закреплен цилиндрический отсек, внутри которого может быть установлен один из электрохимических сенсоров: сенсор типа 4HS производства фирмы «City Technology Ltd.» (Великобритания) или сенсор типа H₂S/M-50 производства фирмы «Membraprog AG.» (Швейцария).

1.5.5 Торцевая часть отсека сенсоров, обращенная внутрь корпуса, залита терморезистивным компаундом. На других, противоположных друг другу, боковых гранях корпуса установлены два металлических кабельных ввода, конструкция которых обеспечивает закрепление металлорукавов, защищающих кабели электропитания и информационные линии от механических повреждений.

1.5.6 Внутри корпуса датчика ДЗК-04 закреплены печатные платы с электронными компонентами. На корпусе датчика ДЗК-04 имеются наружные и внутренние заземляющие зажимы и знаки заземления.

1.5.7 Автономный пульт управления выполнен в пластмассовом корпусе прямоугольной формы с наклеенной на него мембранной клавиатурой и отдельным батарейным отсеком для размещения двух цинкоуглеродных первичных элементов электропитания типоразмера R03.

1.5.8 Расположение основных элементов датчика ДЗК-04 приведены на рис. 1.1.



1.5.9

Рис. 1.1 Расположение основных элементов датчика ДЗК-04

1.5.10 Датчик ДЗК-04 преобразует выходной электрический сигнал сенсора в цифровой код, соответствующий концентрации целевого газа, выводит концентрацию на дисплей и преобразует ее в выходной стандартный токовый сигнал 4-20 мА.

1.5.11 В датчике ДЗК-04-CH₄ применяются сенсоры термокаталитического и инфракрасного типа для анализа газовой среды. Сенсоры имеют одинаковый размер и конструктивно взаимозаменяемы.

1.5.12 В датчике ДЗК-04-CH₄-ОС применяются сенсоры инфракрасного типа для анализа газовой среды.

1.5.13 Термокаталитический сенсор состоит из включенных последовательно двух металлических спиралей, изготовленных из одинакового материала и имеющих одинаковые электрические и климатические характеристики. Одна из спиралей покрыта слоем активного катализатора, другая покрыта изолирующим составом. Сенсор имеет три вывода: с точки соединения спиралей и с их противоположенных концов. Конструкция помещена в взрывонепроницаемый корпус. Доступ газа осуществляется диффузией через окошко из пористого металла. При появлении в окружающем воздухе метана (или другого горючего газа) он через окошко диффундирует внутрь сенсора, где происходит его сгорание на спирали, покрытой активным катализатором; на другой спирали сгорания не происходит. Температура и сопротивление

спирали, на которой происходит сгорание, повышаются и вследствие этого, выходной сигнал сенсора изменяется. Чем выше концентрация газа, тем больше изменение выходного сигнала. В рабочем диапазоне зависимость изменения выходного сигнала от концентрации линейная.

1.5.14 Принцип действия инфракрасного сенсора основан на абсорбции света углеводородными компонентами. Конструктивно сенсор состоит из источника света и двух камер. Одна камера герметично закрыта, другая связана с атмосферой. Если в воздухе нет содержания метана, то сигнал с двух камер приходит одинаковый. Если в камере появляется метан, то часть света поглощается углеводородными компонентами, на выходе сравнивающего устройства появляется разница, которая прямо пропорциональна концентрации метана в воздухе. Оптические сенсоры внутри имеют всю необходимую электронную начинку, необходимую для преобразования сигнала сравнения в электрический сигнал. Выходной каскад сенсора MSH-P-HS/3/B/P/XT/F совместим с термокаталитическим сенсором, и может работать по той же схеме включения.

1.5.15 В датчике ДЗК-04 модификации ДЗК-04-H₂S применяются сенсоры электрохимического типа для анализа газовой среды.

1.5.16 Электрохимический сенсор состоит из трех электродов (индикаторного, вспомогательного и опорного), погруженных в электролит. Конструкция помещена в цилиндрический пластмассовый корпус. Доступ газа осуществляется диффузией через окошко. Сенсор имеет токовый выход с индикаторного электрода. Чувствительность сенсора составляет примерно 0,5 мкА/ (мг/м³). Зависимость тока от входной концентрации в рабочем диапазоне линейная. В нормальных условиях выходной ток обычно находится в пределах 0,0...0,3 мкА. Сероводород, диффундировавший в сенсор, окисляется на поверхности индикаторного электрода, вследствие чего на индикаторном электроде появляется избыточный отрицательный заряд. На вспомогательном электроде в это время протекает реакция восстановления кислорода до воды. При этом на вспомогательном электроде накапливается избыточный положительный заряд. Если соединить индикаторный и вспомогательный электроды через низкоомный резистор, через него потечет ток, пропорциональный концентрации газа. При высоких концентрациях газа поляризация индикаторного электрода может привести к непропорциональной зависимости выходного тока от концентрации. Для улучшения линейности и повышения динамического диапазона сенсора, в конструкцию введен опорный электрод, потенциал которого стабилизирован. При этом электрохимический потенциал индикаторного электрода отсчитывается от опорного, и поляризация вспомогательного электрода не оказывает влияния на работу сенсора.

1.5.17 Функциональная схема датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-СН₄ приведена на рис.

1.2, модификации ДЗК-04-СН₄-ОС приведена на рис. 1.3, модификации ДЗК-04-H₂S приведена на рис. 1.4.

1.5.18 Питание датчика ДЗК-04 осуществляется от источника постоянного тока напряжением 24 В. Модуль питания преобразует входное напряжение в гальванически развязанное от выходного постоянное напряжение 5В, используемое для питания электронных компонентов. После включения питания датчик работает под управлением программного обеспечения записанного во внутреннюю память микроконтроллера. Во внутренней энергонезависимой памяти микроконтроллера также хранятся все настройки и калибровочные коэффициенты. К последовательному порту SPI микроконтроллера подключен 2-х канальный аналого-цифровой преобразователь (АЦП) с дифференциальными входами.

1.5.19 В датчике ДЗК-04 модификации ДЗК-04-СН₄ сенсор включается в плечо измерительного моста, на который подано стабилизированное напряжение. Питание сенсора может меняться в зависимости от выбранного сенсора. Выход сенсора подключен к АЦП.

1.5.20 В датчике ДЗК-04 модификации ДЗК-04-СН₄-ОС сенсор подключается к последовательной шине UART и считывание концентрации производится в цифровом виде.

1.5.21 В датчике ДЗК-04 модификации ДЗК-04-H₂S первичный преобразователь сигнала электрохимического сенсора обеспечивает стабилизацию потенциалов индикаторного и опорного электродов на одинаковом уровне. Электрохимический ток, источником которого является индикаторный электрод, преобразуется в напряжение, которое поступает на АЦП.

1.5.22 Электрическая схема датчика ДЗК-04 размещается на двух платах: платы питания и платы управления. В электрической схеме датчика ДЗК-04 модификаций ДЗК-04-СН₄-ОС, ДЗК-04-H₂S дополнительно присутствует еще плата искробезопасного барьера. На плате питания размещены блок питания 24 В в 5 В, преобразователь 4-20 мА, опто-реле №1 и №2, дисплей, индикатор состояния, ИК приемник и клеммники для подключения внешних кабелей.

На плате управления находится микроконтроллер с защитой программ, схема согласования и измерения сигнала от сенсора. На плате барьера размещен искробезопасный барьер типа ib, который служит для предотвращения попадания опасного напряжения 220В на выводы электрохимического сенсора.

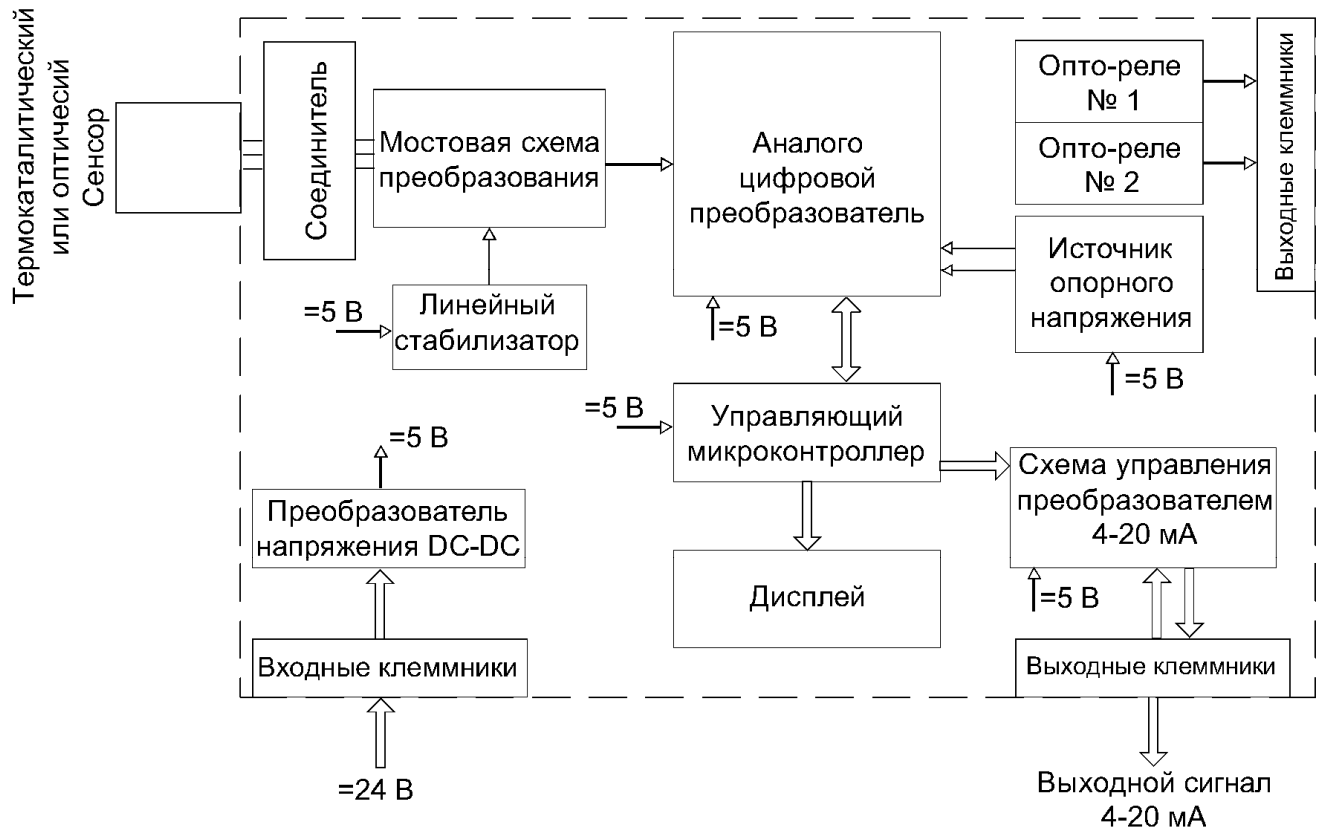


Рис. 1.2 Функциональная схема датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-CH₄

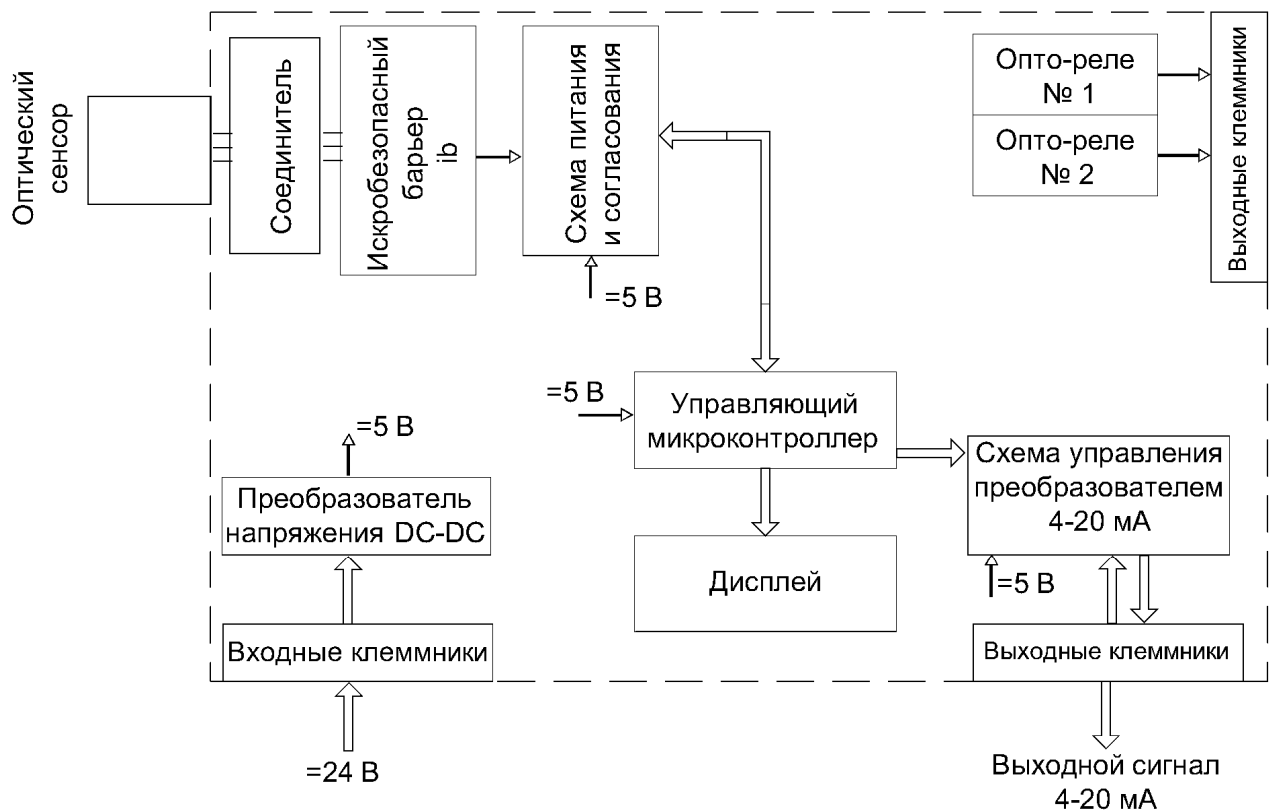


Рис. 1.3 Функциональная схема датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-CH₄-ОС

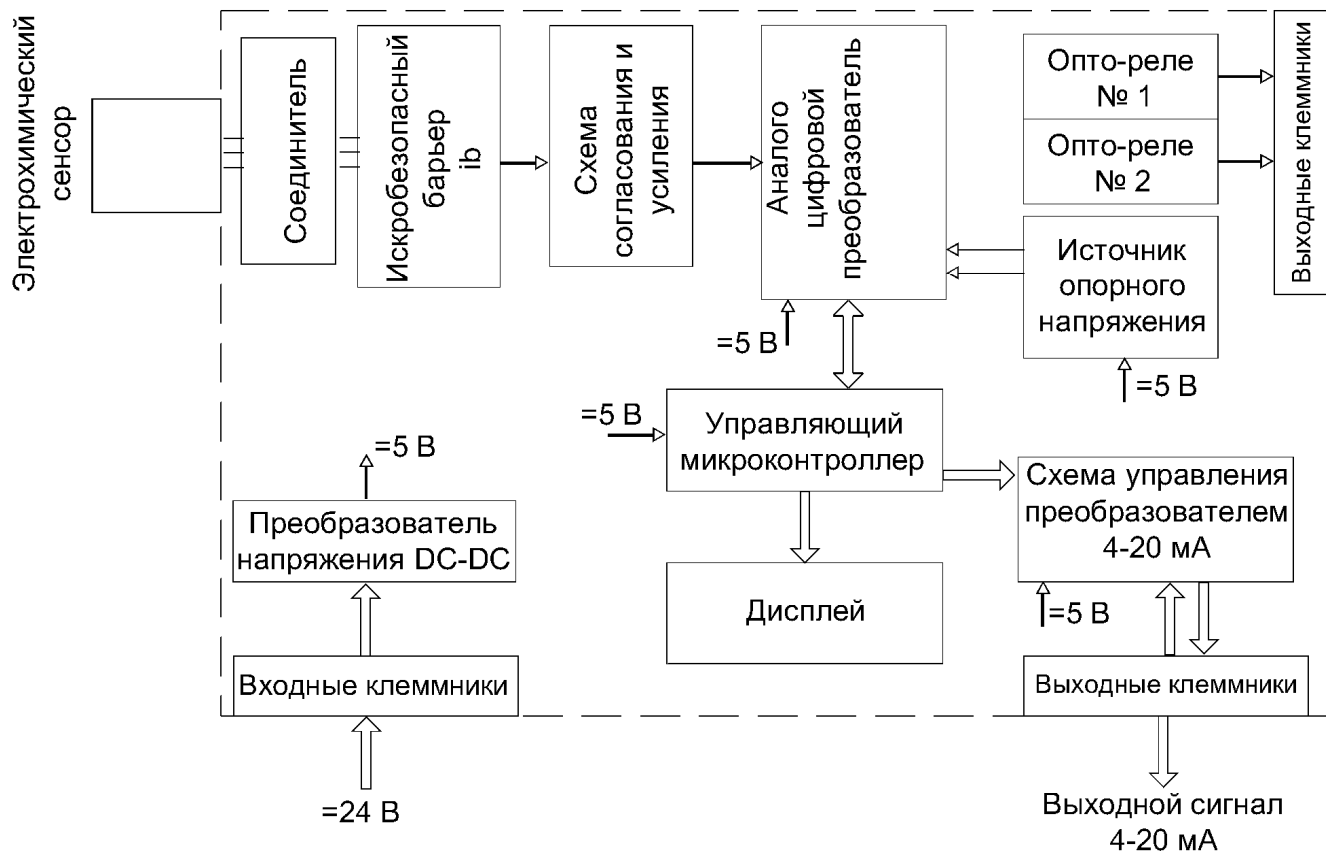


Рис. 1.4 Функциональная схема датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-Н₂S

1.5.23 Индикатор состояния датчика ДЗК-04 предназначен для отображения состояний датчика ДЗК-04. Описание состояний индикатора приведены в таблице 1.1.

1.5.24

Таблица 1.1 Описание состояний индикатора датчика ДЗК-04

Цвет индикатора	Описание
Не горит	Ошибка в работе датчика ДЗК-04 (тип ошибки высвечивается на дисплее) или датчик находится в режиме калибровки.
Зеленый	Нормальная работа датчика ДЗК-04. Концентрация целевого газа находится ниже уставок.
Желтый	Концентрация целевого газа превысила предупредительную уставку.
Красный	Концентрация целевого газа превысила аварийную уставку.

1.5.25 Датчик в своем составе имеет инфракрасный приемник, с помощью которого он может принимать команды от пульта дистанционного управления (далее по тексту пульта). С помощью пульта можно управлять режимами работы датчика ДЗК-04, изменять настройки, проводить калибровку.

1.5.26 Внешний вид автономного пульта управления приведен на рис. 1.5, а назначение кнопок приведены в таблице 1.2.



Рис. 1.5 Внешний вид пульта управления

Таблица 1.2 Назначение кнопок пульта управления датчика ДЗК-04

Название кнопок	Описание
On	включение или выключение 2-х строчного дисплея
Menu	вход в режим настройки параметров датчика ДЗК-04
F1	калибровки нуля сенсора
F2	калибровка чувствительности сенсора.
Esc	выход из режима настройки параметров датчика ДЗК-04 и для отмены изменения параметров
Enter	вход в режим редактирования параметров датчика ДЗК-04
Стрелка вверх	перемещение по пунктам меню настроек и для редактирования параметров датчика ДЗК-04
Стрелка вниз	перемещение по пунктам меню настроек и для редактирования параметров датчика ДЗК-04
Стрелка вправо	редактирование параметров датчика ДЗК-04
Стрелка влево	редактирование параметров датчика ДЗК-04

1.5.27

1.5.28 Датчик ДЗК-04 имеет 2-х строчный дисплей для отображения величины концентрации целевого газа и состояния датчика ДЗК-04. Описание отображаемой информации приведено в таблице 1.3.

Таблица 1.3 Информация, отображаемая на дисплее датчика ДЗК-04

2-х строчный индикатор	Описание
« ДЗК-04-CH4 » « ВЕРСИЯ ПО 1.0 » или « ДЗК-04-CH4-OS » « ВЕРСИЯ ПО 1.0 » или « ДЗК-04-H2S » « ВЕРСИЯ ПО 1.0 »	После подачи питания на индикатор выводится заставка, показывающая тип датчика ДЗК-04 и версию программного обеспечения.
«ПОСТ ПРОГРЕВ» «CH4: ОБ.% » «ПОСТ НОРМА » «CH4: 0.00 ОБ.% » «ПОСТ ПРЕДУП» «CH4: 1.00 ОБ.% » «ПОСТ АВАРИЯ» «CH4: 1.50 ОБ.% » « ИНСТРУМ. ОШИБКА» «CH4: 0.00 ОБ.% » « ИНСТРУМ. ОШИБКА» «CH4: 3.00 ОБ.% » « НЕТ ТОК. ПЕТЛИ » «CH4: 0.50 ОБ.% » « АЦП НЕ ОТВЕЧАЕТ» «CH4: 0.50 ОБ.% » «НЕТ ПИТ. СЕНСОРА» «CH4: 0.50 ОБ.% » « ВНУТРЕН. ОШИБКА» «CH4: 0.50 ОБ.% »	Основное окно работы датчика ДЗК-04. На нем отображается тип целевого газа, измеренная концентрация, размерность измеряемой величины и состояние датчика ДЗК-04. В зависимости от режима датчика ДЗК-04 и измеренной концентрации в правом верхнем углу показывается состояние датчика ДЗК-04: прогрев, норма, предупреждение и авария. Если во время работы датчика ДЗК-04 возникают ошибки в работе, то на дисплей выводится описание данной ошибки: 1. показания вышли за пределы инструментальной ошибки, то на дисплей выводится надпись «ИНСТРУМ. ОШИБКА», показанная слева. На тип инструментальной ошибки указывает концентрация газа: 0.00 – соответствует инструментальной ошибке снизу, а 3.00 - соответствует инструментальной ошибке сверху. 2. нарушена целостность цепи выходного сигнала 4-20 мА, то на дисплей выводится надпись «НЕТ ТОК. ПЕТЛИ», показанная слева. 3. пропала связь с внутренним АЦП, то на дисплей выводится надпись «АЦП НЕ ОТВЕЧАЕТ», показанная слева. 4. пропало питание сенсора, то на дисплей выводится надпись «НЕТ ПИТ. СЕНСОРА», показанная слева. 5. пропала связь с цифровым потенциометром, то на дисплей выводится надпись «ВНУТРЕН. ОШИБКА», показанная слева. Если во время работы датчика ДЗК-04 возникает несколько ошибок одновременно, то на дисплей они будут выводиться последовательно, одна за другой, по кругу циклически.
«*КОНЦ. ПГС » « КАЛИБРОВКА » « НАСТРОЙКА » « ПРОВЕРКА РЕЛЕ » « УРОВНИ ТРЕВОГ » « ТЕМПЕРАТУРА » « ВЕРСИЯ ПО И КС » « КАЛИБРОВКА ТОКА»	Меню датчика ДЗК-04. В меню датчика ДЗК-04 можно попасть нажатием кнопки «Menu» пульта дистанционного управления. Перемещение по меню производится с помощью стрелок «вверх» и «вниз». Для входа в подменю применяется кнопка «Enter». В качестве курсора применяется мигающая звездочка (*).
Описание меню датчика ДЗК-04	
«КОНЦЕНТРАЦИЯ ПГС» «CH4: 1.31 ОБ.% » «КОНЦЕНТРАЦИЯ ПГС» «H2S: 20.0 МГ/М3 »	Пункт меню «Концентрация ПГС» предназначен для установки концентрации поверочной газовой смеси. Изменение концентрации производится поразрядно с помощью стрелок «Вверх» и «Вниз». Перемещение между разрядами производится стрелками «Вправо» и «Влево».

<p>«20.0МВ/ОБ 1.310Б» «1.00 ОБ.% 10.0МВ»</p> <p>«655uA 20.0МГ/М3» «20.0МГ/М 19.00МВ»</p>	<p>Пункт меню «Калибровка» предназначен для калибровки нуля и чувствительности сенсора. Калибровка нуля производится кнопкой «F1», калибровка чувствительности кнопкой «F2». После проведения калибровки чувствительности на экран будет выведена измеренная чувствительность сенсора.</p>
<p>« ИЗМ ВЕЛ:СН4 ОБ%» « ТИП СЕН: СНАЗ » « СУТ КАЛИБ: 22Ч.»</p>	<p>Пункт меню «Настройка» предназначен для настройки параметров датчика ДЗК-04: измеряемая величина, тип сенсора, период калибровки нуля. Перемещение между настройками производится с помощью стрелок «вверх» и «вниз». Положение курсора показывается с помощью мигающей звездочки (*). Для входа в режим изменения параметра применяется кнопка «Enter». После нажатия кнопки «Enter» мигающий курсор переместится на изменяемый параметр. Параметр суточная калибровка изменяется поразрядно, остальные параметры имеют фиксированный набор значений, изменение которых производится с помощью стрелок «вверх» и «вниз». После изменения параметра, для сохранения его в памяти необходимо нажать кнопку «Enter». После этого указатель звездочка (*) снова начнет мигать.</p>
<p>« ПРОВЕРКА РЕЛЕ » « ТУ1-OFF ТУ2-OFF»</p>	<p>Пункт меню «Проверка реле» предназначен для ручного управления встроенными в датчик реле-тревог, а также светодиодом. Управление реле производится кнопками F1 и F2. При нажатии на кнопку F1 производится срабатывание предупредительного реле ТУ1 и зажигание зеленого светодиода. При нажатии на кнопку F2 производится срабатывание аварийного реле ТУ2 и зажигание красного светодиода.</p>
<p>«АВАР. ВКЛ: 1.20» «АВАР. ВЫКЛ: 1.00» «ПРЕД. ВКЛ: 0.90» «ПРЕД. ВЫКЛ: 0.50»</p>	<p>Пункт меню «Уровни тревог» предназначен для задания порогов срабатывания аварийного и предупредительного сигналов телеуправления. Перемещение между настройками производится с помощью стрелок «вверх» и «вниз». Положение курсора показывается с помощью мигающей звездочки (*). Для входа в режим изменения параметра применяется кнопка «Enter». После нажатия кнопки «Enter» мигающий курсор переместится на изменяемый параметр. Изменение уставок производится поразрядно с помощью стрелок «Вверх» и «Вниз». Перемещение между разрядами производится стрелками «Вправо» и «Влево».</p>
<p>«ТЕМПЕРАТУРА ВНУТ» «Т: 20.0 М: 55.0 »</p>	<p>Пункт меню «Температура» предназначен для отображения температуры внутри датчика ДЗК-04.</p>
<p>« ДЗК-04-СН4 » « ПО-1.0 КС-3357 »</p> <p>« ДЗК-04-СН4-ОС » « ПО-1.0 КС-4589 »</p> <p>« ДЗК-04-Н2S » « ПО-1.0 КС-2316 »</p>	<p>Пункт меню «ВЕРСИЯ ПО И КС» предназначен для отображения версии ПО и контрольной суммы метрологически значимой части программного обеспечения.</p>
<p>« ТОК 1: 4.060МА» « ТОК 2: 20.190МА»</p>	<p>Пункт меню «Калибровка тока» предназначен для калибровки токового выхода 4-20 мА.</p>

1.5.29 Габаритные размеры датчика ДЗК-04 приведены в приложении 3.

1.6 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1.6.1 Программное обеспечение (далее ПО) датчика ДЗК-04 по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти (Flash). Программная среда постоянна, отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения ПО. Недопустимое влияние на метрологически значимое ПО датчика ДЗК-04 через автономный пульт управления защищено паролем. Программное обеспечение датчика ДЗК-04 не оказывает влияние на метрологические характеристики других средств измерений.

1.6.2 Защита программного обеспечения датчика ДЗК-04 от преднамеренных изменений соответствует уровню «С». Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО и измеренных (вычислительных) данных.

1.6.3 Структура программного обеспечения

1. Метрологически незначимая часть ПО

1.1 Инициализация периферийных устройств (АЦП, ЦАП, SRAM, EEPROM, питание сенсора)

1.2 Настройка АЦП

1.3 Настройка системы отображения (дисплея)

1.4 Чтение данных из АЦП

1.5 Проверка порогов срабатывания

1.6 Прием команд от пульта управления

2. Метрологически значимая часть ПО

2.1 Вычисление концентрации

2.2 Выдача выходного тока в соответствии с концентрацией

2.3 Калибровка (защищена паролем)

1.6.4 Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 Идентификационные данные датчика ДЗК-04

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер версии) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологически значимой части)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ДЗК-04	CH4	1.1	7367h	CRC16
ДЗК-04	CH4-OC	1.0	4589h	CRC16
ДЗК-04	H2S	1.0	2316h	CRC16

1.6.5

1.6.6 Алгоритм расчета концентрации целевого газа

1. Пересчет полученного кода от АЦП в напряжение

$$U_{изм.} = \left(\frac{КОД}{32768} - 1 \right) \cdot 312,5$$

2. Преобразование напряжения в величину концентрации в единицах измерения целевого газа.

$$A_{изм.} = (U_{изм.} - B) \cdot K, \text{ где}$$

В и К – калибровочные коэффициенты.

3. Преобразование концентрации в выходной ток

$$КОД_{ЦАП} = \frac{A_{изм.}}{40.0} \cdot 52429 + 13107 \text{ для сероводорода}$$

$$КОД_{ЦАП} = \frac{A_{изм.}}{3.0} \cdot 52429 + 13107 \text{ для метана}$$

1.7 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

1.7.1 Для поверки и калибровки датчика ДЗК-04 использовать средства измерений и вспомогательное оборудование в соответствии с методикой поверки НБКГ.413223.010МП.

1.7.2 Баллоны с поверочными газовыми смесями должны быть снабжены этикеткой, на которой указываются номер баллона, состав смеси, начальное давление, дата изготовления и номер свидетельства о метрологической аттестации. Для точной регулировки подачи газа из баллона использовать редукционные вентили. Расход газа измерять при помощи ротаметров.

1.7.3 Источники микропотоков газа (ампулы) представляют собой закрытые объемы со стенками из пористого полимерного материала, в котором под давлением, обеспечивающим сжигание, находится соответствующий газ. Скорость диффузии газа через стенки ампулы зависит от температуры и не зависит от скорости потока газа, омывающего ампулу. В документах на ампулу указывается производительность ампулы (количество диффундирующего газа в единицу времени), рабочая температура (несколько рабочих температур), а также функция зависимости производительности от температуры.

1.7.4 Градуировочные устройства и установки динамические предназначены для термостатирования ампулы (см. п. 1.5.3) и создания заданного потока газа при использовании ампулы. Концентрация газа С, выдаваемая градуировочным устройством, может быть рассчитана по формуле:

$$C = П(T)/Q,$$

где П(T) – производительность ампулы при фактической температуре термостата Т;

Q – расход газа-носителя, создаваемый градуировочным устройством.

1.7.5 Применяемые для подключений газовые трубки должны быть химически стойкими к соответствующему газу.

1.7.6 Газовая камера (см. рис. 1.5) предназначена для подачи на сенсор поверочной газовой смеси и представляет собой цилиндрическую пробку с двумя штуцерами Ø4 мм в основании. Трубка, по которой подается поверочная газовая смесь, надевается на один из штуцеров. Трубка, надеваемая на второй штуцер, должна выводиться в вытяжную вентиляцию; длина ее должна быть минимальна.



1.7.7

Рис. 1.5 Газовая камера

1.8 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

1.8.1 Маркировка датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-CH₄ производится:

1.8.2 а) на передней панели, закрываемой стеклянным окном, и включает в себя:

- товарный знак предприятия- изготовителя;
- специальный знак взрывобезопасности по ТР ТС 012/2011;
- тип оборудования: «Датчик ДЗК-04-CH₄»;
- обозначение примененных видов взрывозащиты: «Ex de IIBT4 X Gb»;
- тепень защиты и климатическое исполнение: «IP65 УХЛ2»;
- температура окружающей среды: «-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C »;
- пределы измерения: «CH₄ (0-2,5) об. долей% »;
- заводской номер (с указанием года и месяца изготовления);
- наименование органа сертификации и номера сертификата;
- знак утверждения типа средств измерений.

б) на крышке датчика ДЗК-04:

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

в) на корпусе датчика ДЗК-04 (у зажима заземления): знак заземления по ГОСТ 21130-75.

г) на корпусе датчика ДЗК-04 в месте установки сенсора

«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОТКРЫВАТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ И
ОТСУТСТВИИ ВЗРЫВООПАСНОЙ СМЕСИ».

1.8.3 Маркировка датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-CH₄-ОС производится:

1.8.4 а) на передней панели, закрываемой стеклянным окном, и включает в себя:

- товарный знак предприятия- изготовителя;
- специальный знак взрывобезопасности по ТР ТС 012/2011;
- тип оборудования: «Датчик ДЗК-04-CH₄-ОС»;
- обозначение примененных видов взрывозащиты: «Ex d ia [ia] IIBT4 X Gb»;
- тепень защиты и климатическое исполнение: «IP65 УХЛ2»;
- температура окружающей среды: «-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C »;
- пределы измерения: «CH₄ (0-2,5) об. долей% »;
- заводской номер (с указанием года и месяца изготовления);
- наименование органа сертификации и номера сертификата;
- знак утверждения типа средств измерений.

б) на крышке датчика ДЗК-04:

- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

в) на корпусе датчика ДЗК-04 (у зажима заземления): знак заземления по ГОСТ 21130-75.

г) на корпусе датчика ДЗК-04 в месте установки сенсора

«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОТКРЫВАТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ И
ОТСУТСТВИИ ВЗРЫВООПАСНОЙ СМЕСИ».

1.8.5 ОТСУТСТВИИ ВЗРЫВООПАСНОЙ СМЕСИ».

1.8.6 Маркировка датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-H₂S производится:

- а) на передней панели, закрываемой стеклянным окном, и включает в себя:
- товарный знак предприятия- изготовителя;
 - специальный знак взрывобезопасности по ТР ТС 012/2011;
 - тип оборудования: «Датчик ДЗК-04-H₂S»;
 - обозначение примененных видов взрывозащиты: «Ex d [ib] IIBT4 X Gb»;
 - степень защиты и климатическое исполнение: «IP65 УХЛ2»;
 - температура окружающей среды: «-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C»;
 - пределы измерения: «H₂S (0-30) мг/м³ » ;
 - заводской номер (с указанием года и месяца изготовления);
 - наименование органа сертификации и номера сертификата;
 - знак утверждения типа средств измерений.
- б) на крышке датчика ДЗК-04:
« ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».
- в) на корпусе датчика ДЗК-04 (у зажима заземления): знак заземления по ГОСТ 21130-75.
- г) на корпусе датчика ДЗК-04 в месте установки сенсора
«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОТКРЫВАТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ И
ОТСУТСТВИИ ВЗРЫВООПАСНОЙ СМЕСИ».
- 1.8.7** Маркировка автономного пульта управления производится:
- а) на корпусе пульта и включает в себя:
- товарный знак предприятия-изготовителя;
 - специальный знак взрывобезопасности по ТР ТС 012/2011;
 - тип оборудования: «Автономный пульт управления»;
 - обозначение примененных видов взрывозащиты: «Ex ib op is IIBT4 X Gb»;
 - степень защиты: «IP54»;
 - температура окружающей среды : «-40 °C ≤ Ta ≤ +50 °C»;
 - заводской номер (с указанием года и месяца изготовления);
 - наименование органа сертификации и номера сертификата.
- б) на крышке батарейного отсека:
- «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - ОТКРЫВАТЬ В БЕЗОПАСНОЙ ЗОНЕ»;
 - «Питание от батарей U₀ ≤ 3,6 В; I₀ ≤ 4 А».
- 1.8.8** Пломбирование датчиков ДЗК-04 от несанкционированного вскрытия конструкции производится на предприятии–изготовителе путем нанесения пломб на головки винтов, крепящих переднюю панель.
- 1.8.9** Пломбирование элементов фиксации от самоотвинчивания крышки датчика ДЗК-04 и узла установки сенсора (после замены сенсора) производится ответственным лицом эксплуатирующей организации в соответствии с чертежом средств взрывозащиты (обязательное приложение 6).
- 1.8.10** Пломбирование пульта управления от несанкционированного вскрытия производится на предприятии–изготовителе путем нанесения пломб на головки винтов корпуса.
- 1.8.11** Пломбирование крышки батарейного отсека производится ответственным лицом эксплуатирующей организации при установке или смене батарей.

1.9 УПАКОВКА

1.9.1 Датчики ДЗК-04 поставляются в упакованном виде в таре предприятия изготовителя по ГОСТ 23170. Категория упаковки КУ-2.

1.9.2 Датчики ДЗК-04 следует упаковывать и распаковывать в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40 °С, при относительной влажности до 80 %, при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

2.1.1 Датчик ДЗК04 может быть установлен во взрывоопасных зонах 1 и 2 помещений и наружных установок с защитой от прямого воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации. При эксплуатации датчика ДЗК-04 должны быть обеспечены следующие условия:

- температура окружающей среды от минус 40 до плюс 50 °С;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт.ст.;
- относительная влажность от 15 до 90 %;
- напряженность магнитного поля до 400 А/м;
- напряжение питания от 20 до 30 В;
- входная концентрация измеряемого газа не более 200% от диапазона измерения;
- подключение электрических цепей датчика ДЗК-04 должно выполняться кабелем типа КВВГЭ 4 (КВВГ4) сечением 1,5...2,5 мм² в металлорукаве типа МРПИ15 (РЗ-ЦХ П). Допускается использование других типов кабелей в изоляции, соответствующей требованиям по применению во взрывоопасных зонах, внешний диаметр которых соответствует указанным кабелям КВВГ. Защита кабелей металлорукавом является обязательной (хвостовик сальникового ввода рассчитан на применение только указанного металлорукава диаметром 15 мм);
- наличие у датчика ДЗК-04 одного или двух сальниковых вводов задается при заказе на предприятии-изготовителе (в соответствии с картой заказа) и не подлежит изменению в течении всего периода эксплуатации.

2.1.2 При установке датчика ДЗК-04 необходимо принимать во внимание расстояние между датчиком ДЗК-04 и контроллером, к которому будет подключаться датчик. В таблице ниже приведены, в качестве примера, максимальные длины кабелей с типовыми характеристиками.

Таблица 2.1 Максимальная длина кабеля подключения для датчика ДЗК-04

Типичные характеристики кабеля		Максимальная длина кабеля
Сечение кабеля	Сопротивление кабеля	
1,5 мм ²	12,7 Ом/км	1250 метров
2 мм ²	10,1 Ом/км	1550 метров
2,5 мм ²	8,0 Ом/км	2000 метров

2.1.3 Если характеристики кабеля отличаются от приведенных в таблице 2.1, то максимальное расстояние от контроллера до датчика ДЗК-04 определяется по формуле:

$$\text{Длина кабеля (км)} = 16 / \text{сопротивление кабеля на 1 км}$$

2.2 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.2.1 Общие указания

2.2.1.1 Все работы по установке и подключению датчика ДЗК-04 проводятся техническим персоналом, прошедшим специальную подготовку и изучившим настоящее руководство по эксплуатации.

2.2.1.2 Предприятие-изготовитель осуществляет изготовление, поставку, монтаж, наладку, пуск в эксплуатацию, гарантийное и послегарантийное обслуживание датчика ДЗК-04.

2.2.1.3 Монтаж датчика ДЗК-04 должен производиться в соответствии с «Инструкцией по монтажу датчиков загазованности ДЗК-04» (обязательное приложение 5), «Правилами устройства электроустановок», инструкциями, действующими в данной отрасли промышленности. При проведении работ во взрывоопасных зонах дополнительно руководствоваться «Инструкцией по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон».

2.2.2 Указания по подключению датчика ДЗК-04

2.2.2.1 Датчик ДЗК-04 подключается к программируемому логическому контроллеру (ПЛК) по стандартной 4-проводной схеме.

2.2.2.2 Сопротивление нагрузки для токового выхода (R на рис. 2.1) не должно превышать 500 Ом.

2.2.2.3 Типовая схема подключения приведена на рисунке 2.1.

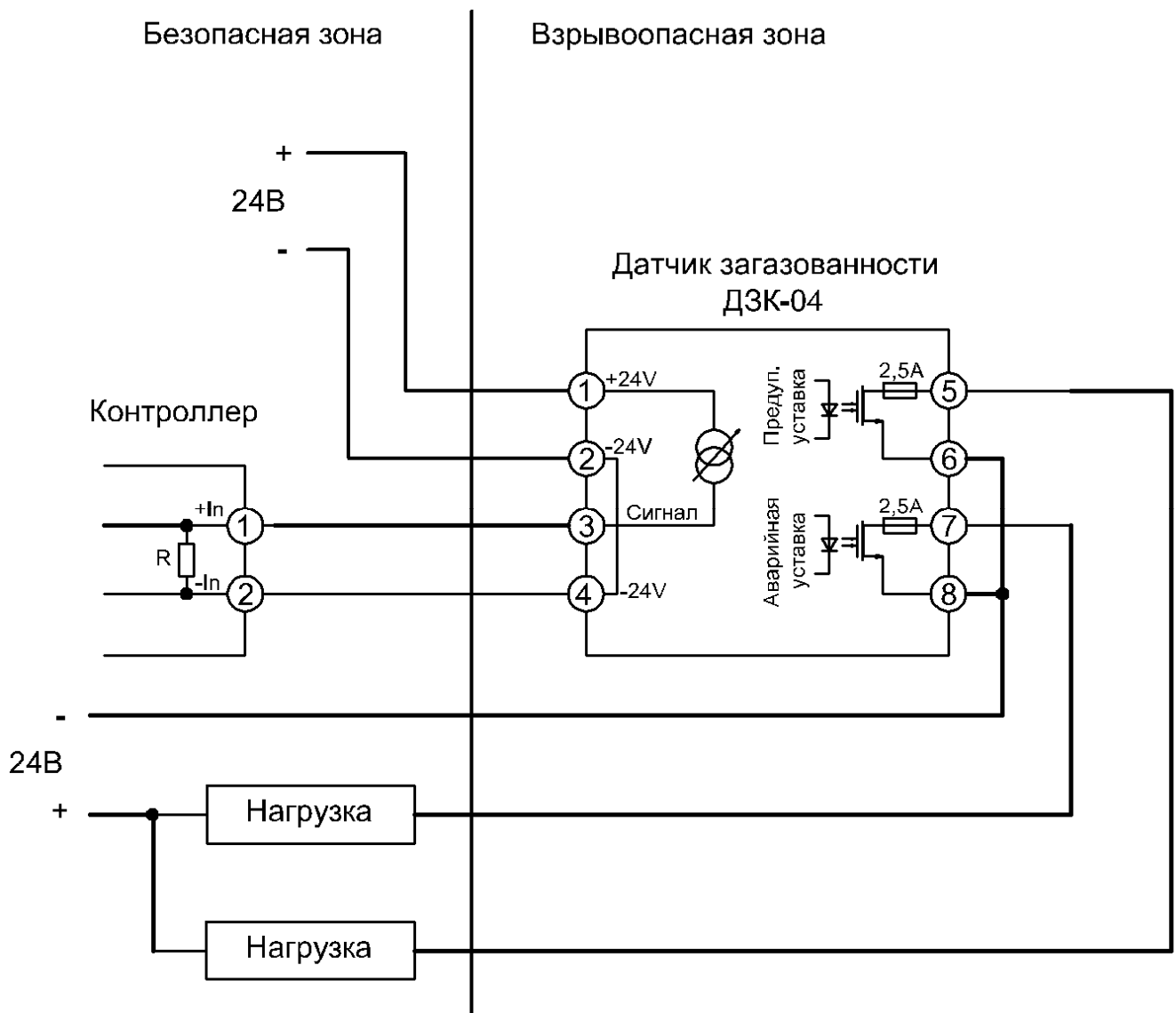


Рис. 2.1 Типовая схема подключения датчика ДЗК-04

2.2.3 Меры безопасности и взрывобезопасности

2.2.3.1 При эксплуатации датчика ДЗК-04 должны соблюдаться особые условия в соответствии с разделом 1.5.6 настоящего РЭ.

2.2.3.2 При монтаже датчика ДЗК-04 необходимо соблюдать меры электробезопасности в строительстве в соответствии с ГОСТ 12.1.013.

2.2.3.3 При проведении работ в зонах, где возможно появление вредных веществ, должен проводиться периодический или постоянный контроль концентрации этих веществ в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88.

2.2.3.4 При проведении работ во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать требования «Инструкции по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон». Необходимо выполнение также инструкций по технике безопасности, действующих в данной отрасли промышленности.

2.2.3.5 Перед проведением работ по монтажу датчика ДЗК-04 с исполнителями должен быть проведен инструктаж на рабочем месте.

2.2.3.6 Заземление оболочки датчика ДЗК-04 должно быть выполнен в соответствии с ГОСТ Р 51330.13-99.

2.2.3.7 Подача питания на датчик ДЗК-04 допускается только после закрытия и пломбирования крышки. Открытие крышки датчика ДЗК-04 при включенном питании запрещается.

2.2.4 Подготовка к монтажу

2.2.4.1 Транспортирование датчика ДЗК-04 к месту проверки или монтажа осуществлять в соответствии с частью "Транспортирование" настоящего РЭ.

2.2.4.2 Перед распаковкой тары с вновь поступившим датчиком необходимо осмотреть тару на предмет наличия нарушений, следов ударов, подтеков и т.п. После вскрытия упаковки, проверить комплектность ее содержимого в соответствии с упаковочной ведомостью.

2.2.4.3 Перед монтажом вновь поступившего датчика ДЗК-04 следует осуществить входной контроль, для чего:

- осмотреть упаковку датчика ДЗК-04;
- вскрыть упаковку, проверить наличие формуляра на датчик ДЗК-04 и паспорт на пульт управления;
- осмотреть внешний вид датчика ДЗК-04; на поверхности не должно быть вмятин, следов коррозии, нарушения покрытий;
- установить дату следующей проверки, убедиться, что межповерочный интервал датчика ДЗК-04 не истек.
- у пульта управления: проверить наличие пломб изготовителя, проверить тип и срок годности комплекта батареек в соответствии с табл. 1.1, установить батарейки в батарейный отсек пульта и его опломбировать.

2.2.4.4 Проведение проверки работоспособности датчика ДЗК-04 (опробование) и определение основной погрешности измерения перед монтажом проводятся по усмотрению эксплуатирующей организации.

2.2.4.5 Размещение датчика ДЗК-04 на объекте следует предусматривать в соответствии с «Требованиями к установке газосигнализаторов и газоанализаторов», действующими в данной отрасли промышленности, а также настоящим параграфом. Размещение датчика ДЗК-04 предусмотреть в местах наиболее вероятного появления опасной концентрации газа. Место установки должно обеспечивать удобные условия для обслуживания, монтажа и демонтажа датчика ДЗК-04 и должно быть защищено от прямого воздействия солнечных лучей и атмосферных осадков. Для установки датчика ДЗК-04 рекомендуется использовать специальный кронштейн. Расстояние от места установки датчика ДЗК-04 до другого технологического оборудования должно быть не менее 30 см. Не рекомендуется размещение датчика ДЗК-04 вблизи следующего технологического оборудования:

- имеющего температуру, существенно отличающуюся от температуры окружающей среды (например, камеры сгорания турбин, холодильники);
- создающего при работе большие разрежения давления (компрессоры, мощные вентиляторы и т.п.);
- сильно вибрирующего;
- являющегося источником пыли, неизмеряемых кислых и щелочных газов, паров, аэрозолей и органических растворителей;
- являющегося источником сильного электромагнитного излучения.

2.2.4.6 При установке на открытых площадках, датчик должен быть расположен выше максимального уровня высоты снежного покрова в данной местности.

2.2.5 Монтаж и демонтаж

2.2.5.1 Монтаж датчика ДЗК-04 производить в полном соответствии с «Инструкцией по монтажу датчика загазованности ДЗК-04» (приложение 5). Демонтаж производится в порядке, обратном, изложенном в инструкции.

2.2.5.2 Порядок подключения датчика ДЗК-04 в систему контроля загазованности должен быть изложен в руководстве по эксплуатации системы.

2.2.6 Пуск

2.2.6.1 При предпусковом осмотре проверить наличие пломбы и правильность закрытия крышки датчика ДЗК-04.

2.2.6.2 Перед пуском отключите питание исполнительных цепей, чтобы избежать ложных срабатываний.

2.2.6.3 Подайте питание на датчик.

2.2.6.4 Если в месте установки датчика ДЗК-04 отсутствует загазованность воздуха, то при исправной работе датчика ДЗК-04 через 5 минут после подачи питания, погрешность показаний не должна превышать основной погрешности для нулевой точки.

2.2.6.5 Подать питание на исполнительные устройства.

2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

2.3.1 Использование пульта управления датчика ДЗК-04

3.1.1.1 Для передачи команды датчику по средствам пульта управления (далее по тексту пульт) необходимо направить пульт на датчик в место, где установлен приемник (расположение приемника показано на рис. 1.1) и нажать на кнопку. При нажатии на любую кнопку пульта раздается короткий звуковой сигнал, показывающий отправку команды датчику и исправность пульта. Для уверенного приема команды, пульт необходимо держать перпендикулярно плоскости датчика ДЗК-04 и расстояние до датчика ДЗК-04 должно быть не более 3 метров. Пульт имеет функцию повтора нажатой клавиши, если время нажатия клавиши превышает 1 сек.

3.1.1.2 Типовая последовательность действий при работе с пультом:

- Возьмите пульт в удобную Вам руку и направьте на датчик;
- Нажмите на кнопку пульта до образования звукового сигнала;
- Наблюдайте на датчике действие команды;

2.3.1.1 Если датчик не реагирует на команды, точнее направляйте пульт в место установки ИК приемника и подойдите ближе к датчику.

2.3.2 Использование датчика ДЗК-04 в различных режимах

2.3.2.1 Описание режимов работы датчика ДЗК-04 приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Описание режимов работы датчика ДЗК-04

Режим работы	Описание
Вывод заставки	После включения питания датчик входит в режим вывода заставки. В течении режима вывод заставки: - уровень выходного сигнала 4-20 мА равен 1 мА; - светодиод горит зеленым цветом; - на индикатор выводится заставка; - на сенсор плавно подается питание; Время выдачи заставки зависит от типа подключаемого сенсора и составляет от 1 до 4 секунд. За это время датчик плавно подает питание на сенсор (это справедливо только для термокаталитических сенсоров).
Прогрев	В этот режим датчик переходит после режима выдачи заставки. В этом режиме происходит установление показаний датчика ДЗК-04. В течении режима прогрева: - уровень выходного сигнала 4-20 мА равен 1 мА; - светодиод горит зеленым цветом; - на индикатор выводится основное окно работы датчика ДЗК-04 с надписью прогрев; - концентрация газа не выводится; - опто-реле тревог в неактивном состоянии; В данном режиме датчик находится от 6 с. до 1 минуты (зависит от типа сенсора).

<p>Нормальный</p>	<p>В этот режим датчик переходит из режима прогрева. В течении режима нормальный:</p> <ul style="list-style-type: none"> - датчик производит измерение концентрации газа и вывод на дисплей; - токовый выход выдает ток, пропорциональный концентрации измеряемого газа; - сравнение концентрации газа с аварийными и предупредительными уровнями тревоги, и выдачу сигналов на опто-реле тревог; - диагностика узлов датчика ДЗК-04 (АЦП, ЦАП); - отображение на экране неисправностей в работе датчика ДЗК-04; - измерение внутренней температуры. <p>В нормальном режиме работы при отсутствии состояния тревоги:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дисплей включен; - светодиод горит зеленым цветом; - опто-реле тревог находятся в обесточенном состоянии; - уровень выходного сигнала 4-20 мА соответствует концентрации газа;
<p>Предупредительный</p>	<p>В этот режим датчик переходит из режима нормальный при увеличении концентрации целевого газа выше предупредительной уставки. В течении режима предупредительный:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на дисплей выводится концентрация измеряемого газа; - на дисплей выводится тип тревоги: предупреждение; - светодиод горит желтым цветом; - на опто-реле тревог № 1 подается питание; - уровень выходного сигнала 4-20 мА соответствует концентрации газа; <p>При падении уровня сигнала ниже уровня тревоги:</p> <ul style="list-style-type: none"> - светодиод горит зеленым цветом; - с опто-реле тревог № 1 снимается питание; - уровень выходного сигнала 4-20 мА соответствует концентрации газа;
<p>Авария</p>	<p>В этот режим датчик переходит из режима предупредительный. В течении режима авария:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на дисплей выводится концентрация измеряемого газа; - на дисплей выводится тип тревоги: авария; - светодиод горит красным цветом; - на опто-реле тревог № 2 подается питание; - уровень выходного сигнала 4-20 мА соответствует концентрации газа; <p>При падении уровня сигнала ниже уровня тревоги:</p> <ul style="list-style-type: none"> - светодиод горит зеленым цветом; - с опто-реле тревог № 2 снимается питание; - уровень выходного сигнала 4-20 мА соответствует концентрации газа;
<p>Неисправность</p>	<p>В этот режим датчик переходит при обнаружении неисправности составных частей. В течении режима неисправность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на дисплей выводится описание неисправности, если неисправностей много, то они будут выводиться последовательно одна за другой; - светодиод не горит; - выходной сигнал 4-20 мА падает до уровня 3 мА; - с опто-реле тревог № 1 и № 2 снимается питание;
<p>Меню</p>	<p>В данный режим датчик переходит при нажатии кнопки «Menu» пульта. В данном режиме производится настройка параметров датчика ДЗК-04: концентрация ПГС, калибровка, параметры протокола обмена, уставки. Поведение датчика ДЗК-04 в режиме меню зависит от выбранного пункта меню. В данном режиме датчик сохраняет все функции нормального режима, за исключением вы-</p>

	вода информации о концентрации на дисплей. Выход из данного режима производится при нажатии на кнопку пульта «Esc».
Концентрация ПГС	В данный режим датчик переходит из режима меню после выбора соответствующего пункта. В данном режиме производится изменение концентрации поверочной газовой смеси, используемой при калибровке чувствительности датчика ДЗК-04. Выход из данного режима производится при нажатии на кнопку пульта «Esc».
Калибровка	В данный режим датчик переходит из режима меню после выбора соответствующего пункта. В течении режима калибровка: <ul style="list-style-type: none"> - дисплей включен и показывает следующие параметры: концентрация ПГС, чувствительность сенсора, измеренная концентрация газа, измеренное напряжение на выводах сенсора; - уровень выходного сигнала 4-20 мА равен 2 мА; - опто-реле тревог в неактивном состоянии; - светодиод не горит; Калибровка производится в два этапа: калибровка нуля и калибровка чувствительности. Калибровка нуля производится нажатием кнопки «F1» пульта дистанционного управления, а калибровка чувствительности производится нажатием кнопки «F2». После проведения калибровки на дисплей выводится чувствительность сенсора. После проведения калибровки датчик остается в режиме калибровки до тех пор пока не будет нажата кнопка пульта «Esc».
Калибровка тока	В данный режим датчик переходит из режима меню после выбора соответствующего пункта. В течении режима калибровка тока: <ul style="list-style-type: none"> - дисплей включен и предлагает ввести измеренные значения тока; - уровень выходного сигнала 4-20 мА равен 4 мА или 20 мА; - светодиод и опто-реле тревог в состоянии, соответствующем концентрации целевого газа; Калибровка тока производится по двум точкам 4 и 20 мА. После входа в данный пункт уровень выходного сигнала устанавливается равным 4 мА. С помощью мультиметра необходимо измерить данный ток и ввести значение в датчик с помощью пульта кнопками «Вверх» и «Вниз». После нажатия на кнопку «Enter» датчик выдаст значение второй точки - 20 мА. Его также необходимо измерить и ввести в датчик. После нажатия на кнопку «Enter» датчик произведет калибровку токового выхода в соответствии с введенными значениями и выйдет в меню. На этом калибровка тока закончена.
Настройка	В данный режим датчик переходит из режима меню после выбора соответствующего пункта. Данный режим предназначен для настройки следующих параметров: <ul style="list-style-type: none"> - измеряемая величина; - суточная калибровка. Измененные настройки вступают в силу после нажатия кнопки «Enter». Выход из данного режима производится при нажатии на кнопку пульта «Esc».
Проверка реле	В данный режим датчик переходит из режима меню после выбора соответствующего пункта. В течении режима Проверка реле: <ul style="list-style-type: none"> - датчик по команде с пульта подает питание на соответствующее реле-тревог; - датчик по команде с пульта зажигает зеленый или красный светодиод. Выход из данного режима производится при нажатии на кнопку пульта «Esc».
Уровни тревог	В данный режим датчик переходит из режима меню после выбора соответствующего пункта. Данный режим предназначен для изменения уровней предупредительной и аварийной тревог. Выход из

	данного режима производится при нажатии на кнопку пульта «Esc».
Температура	В данный режим датчик переходит из режима меню после выбора соответствующего пункта. В течении режима температура на дисплей выводится температура внутри датчика ДЗК-04. Выход из данного режима производится при нажатии на кнопку пульта «Esc».

2.3.3 Калибровка датчика ДЗК-04

Процедура калибровки датчика описана в приложении 8.

2.3.4 Калибровка токового выхода датчика ДЗК-04

2.3.4.1 Подключить измеритель тока (например, калибратор многофункциональный модели "TRX-II-R") к контактам 3 и 4 (см. типовая схема подключения на рис. 2.1).

2.3.4.2 Перейти в режим Калибровка тока, для этого на пульте управления нажать на кнопку «Menu» и стрелкой вниз выбрать пункт «Калибровка тока» и нажать на кнопку «Enter».

2.3.4.3 После входа в режим Калибровки тока датчик выдаст ток 4 мА.

2.3.4.4 С помощью измерителя тока произвести измерение первой калибровочной точки и ввести в датчик измеренное значение с помощью стрелок вверх и вниз на пульте управления.

2.3.4.5 Нажать кнопку «Enter» на пульте, после чего датчик выдаст ток 20 мА.

2.3.4.6 С помощью измерителя тока произвести измерение второй калибровочной точки и ввести в датчик измеренное значение с помощью стрелок вверх и вниз на пульте управления.

2.3.4.7 Нажать кнопку «Enter» на пульте, после чего датчик произведет калибровку токового выхода и выйдет в меню.

2.3.4.8 Калибровка токового выхода закончена.

2.3.5 Проверка токового выхода датчика ДЗК-04

2.3.5.1 Подключить измеритель тока (например, калибратор многофункциональный модели "TRX-II-R") к контактам 3 и 4 (см. типовая схема подключения на рис. 2.1).

2.3.5.2 Перейти в режим Калибровка тока, для этого на пульте управления нажать на кнопку «Menu» и стрелкой вниз выбрать пункт «Калибровка тока» и нажать на кнопку «Enter».

2.3.5.3 Нажать кнопку «F1» на пульте управления, после чего датчик выдаст ток 4 мА.

2.3.5.4 Произвести контроль выдаваемого значения.

2.3.5.5 Нажать кнопку «F2» на пульте управления, после чего датчик выдаст ток 20 мА.

2.3.5.6 Произвести контроль выдаваемого значения.

2.3.5.7 Для выхода из режима проверки нажмите кнопку «Esc» на пульте управления.

2.3.6 Контроль работоспособности

2.3.6.1 Для проведения контроля работоспособности датчика ДЗК-04 подать на вход сенсора поверочную газовую смесь вида «измеряемый газ в воздухе».

2.3.6.2 При исправной работе датчика ДЗК-04 через время не более 20 с (для модификации ДЗК-04-CH₄) и не более 30 с (для модификации ДЗК-04-H₂S) показания на дисплее должны с учетом погрешности соответствовать подаваемой смеси.

2.3.6.3 Подать на датчик смесь концентрацией не менее 125% предела (аварийного или предупредительного). Через время не более 30 с (для модификации ДЗК-04-CH₄) и не более 45 с (для модификации ДЗК-04-H₂S) должны сработать опто-реле №1 и № 2, которые соответствуют аварийному или предупредительному сигналам. При этом индикатор состояния датчика ДЗК-04 должен гореть желтым и красным цветом соответственно.

2.3.7 Проверка исправности опто-реле

2.3.7.1 Проверка исправности опто-реле производится из режима «ПРОВЕРКА РЕЛЕ»

2.3.7.2 Для перехода в режим «ПРОВЕРКА РЕЛЕ» необходимо на пульте нажать кнопку «Menu», потом стрелками вверх и вниз выбрать пункт «ПРОВЕРКА РЕЛЕ» и нажать кнопку «Enter».

2.3.7.3 Проверка исправности опто-реле производится кнопками «F1» и «F2».

2.3.7.4 При нажатии на кнопку «F1» сработает опто-реле №1 и индикатор состояния датчика ДЗК-04 загорится желтым цветом.

2.3.7.5 Срабатывание опто-реле № 1 можно проверить, подключив мультиметр в режиме измерения сопротивления к выходным клеммам 5 и 6 (к клемме 5 подключить плюсовой щуп, к клемме 6 минусовой). Сопротивление опто-реле должно быть в пределах нескольких Ом.

2.3.7.6 При нажатии на кнопку «F2» сработает опто-реле № 2 и индикатор состояния датчика ДЗК-04 загорится красным цветом.

2.3.7.7 Срабатывание опто-реле № 2 можно проверить, подключив мультиметр в режиме измерения сопротивления к выходным клеммам 7 и 8 (к клемме 7 подключить плюсовой щуп, к клемме 8 минусовой). Сопротивление опто-реле должно быть в пределах нескольких Ом.

2.3.7.8 На этом проверка исправности опто-реле закончена.

2.3.8 Обнаружение и устранение неисправностей в процессе использования

2.3.8.1 Датчик в своем составе имеет системы самодиагностики, постоянно следящие за неисправностями, которые могут помешать правильной работе. Если во время работы датчика ДЗК-04 обнаруживается неисправность, то сообщение о ней выводится на дисплей.

2.3.8.2 В случае обнаружения неисправности:

- на дисплей выводится описание неисправности, если неисправностей много, то они будут выводиться последовательно одна за другой;
- светодиод не горит;
- выходной сигнал 4-20 мА падает до уровня 3 мА;
- с опто-реле тревог № 1 и № 2 снимается питание.

2.3.8.3 Перечень сообщений о неисправностях, описание и действия по их устранению приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 Сообщения о неисправностях, описание и действия по устранению

Сообщение	Возможная причина и действия по устранению
Дисплей и светодиод не горит	На датчик не подано напряжение питания или подано неправильно. Проверьте наличие и правильность подачи напряжения питания.
«ИНСТРУМ. ОШИБКА » «СН4: 0.00 ОБ.% »	Показания сенсора вышли за пределы установленной инструментальной ошибки снизу. Может быть вызвано отрицательным дрейфом нуля сенсора под действием внешних факторов (резкое уменьшение температуры, воздействие паров легких фракций, проведение ремонтных работ с применением сварочного оборудования). Для устранения данной неисправности необходимо устранить внешние воздействия на датчик и провести калибровку нуля датчика ДЗК-04.
«ИНСТРУМ. ОШИБКА » «СН4: 3.00 ОБ.% »	Показания сенсора вышли за пределы установленной инструментальной ошибки сверху. Может быть вызвано большой концентрацией целевого газа или выходом из строя сенсора. Для устранения данной неисправности необходимо провести калибровку нуля и наклона датчика ДЗК-04.
« НЕТ ТОК. ПЕТЛИ » «СН4: 0.50 ОБ.% »	Нарушена целостность цепи выходного сигнала 4-20 мА. Проверьте целостность цепи подключения выходного сигнала датчика ДЗК-04
«АЦП НЕ ОТВЕЧАЕТ » «СН4: 0.50 ОБ.% »	

<p>«НЕТ ПИТ. СЕНСОРА» «СН4: 0.50 ОБ.% »</p> <p>«ВНУТРЕН. ОШИБКА » «СН4: 0.50 ОБ.% »</p>	<p>Пропала связь с внутренним АЦП. Кратковременно отключите питание для устранения неисправности. Если неисправность не устраняется, верните датчик на завод-изготовитель для ремонта.</p> <p>Пропало питание сенсора. Может быть вызвано неисправностью сенсора. Замените сенсор. Если неисправность не устраняется, верните датчик на завод-изготовитель для ремонта.</p> <p>Пропала связь с цифровым потенциометром. Кратковременно отключите питание для устранения неисправности. Если неисправность не устраняется, верните датчик на завод-изготовитель для ремонта.</p>
---	---

При других неисправностях, или если предложенные меры не помогают, требуется ремонт в заводских условиях.

2.3.9 Использование датчика ДЗК-04 при поступлении аварийных сигналов

2.3.9.1 Действия персонала в экстремальных условиях – в соответствии с инструкциями, действующими на данном предприятии.

2.3.9.2 В случае поступления аварийных сигналов датчик автоматически выполняет установленный алгоритм.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

3.1.1 Техническое обслуживание датчика ДЗК-04 сводится к проверке работоспособности, периодической поверке датчика ДЗК-04 и техническому обслуживанию.

3.1.2 Проверку работоспособности датчика ДЗК-04 проводить в объеме по нормативам эксплуатирующей организации с учетом п. 2.3.6 настоящего РЭ.

3.1.3 Периодическая поверка датчика ДЗК-04 проводится уполномоченным представителем Госстандарта не реже 1 раза в 1 год в соответствии с методикой поверки НБКГ.4132233.010 МП.

3.1.4 Техническое обслуживание датчика ДЗК-04 и входящего в его состав сенсора проводить в соответствии с пп. 3.4, 3.5 настоящего РЭ.

3.1.5 Все работы по техническому обслуживанию датчика ДЗК-04, кроме государственной поверки, должны осуществляться подготовленным персоналом служб АСУ и ТМ, КИП эксплуатирующей организации или специалистами предприятия-изготовителя.

3.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ

3.2.1 При техническом обслуживании датчик должны выполняться «особые условия эксплуатации» в соответствии с разделом 1.5.6 настоящего РЭ.

3.2.2 К работе допускаются лица, изучившие руководства по эксплуатации датчика ДЗК-04, стандартных приборов, применяемых при техническом обслуживании, а также прошедшие инструктаж на рабочем месте.

3.2.3 Все операции по монтажу и демонтажу технологического оборудования должны проводиться при отключенном сетевом питании оборудования и при отсутствии избыточного давления в газовых магистралях.

3.2.4 Для защитного заземления болты и клеммы, возле которых имеются знаки заземления, необходимо присоединить к контуру заземления, имеющемуся в помещении.

3.2.5 При работе следует соблюдать «Правила эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

3.2.6 Монтаж и демонтаж датчика ДЗК-04 допускается только после отключения питания.

3.2.7 Замена сенсора в датчике допускается только после снятия питания с него. Допускается замена сенсора без демонтажа датчика ДЗК-04 с объекта.

3.2.8 Категорически запрещается курение и пользование открытым огнем при проведении газовых измерений.

3.2.9 При проведении работ во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать требования «Инструкции по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон».

3.3 НАСТРОЙКА ДАТЧИКА ДЗК-04

3.3.1 Настройка датчика ДЗК-04 выполняется в случае, если существующая настройка по каким-либо причинам перестает удовлетворять требованиям эксплуатирующей организации.

3.3.2 При настройке можно изменить следующие параметры:

- размерность вывода измеренной концентрации;
- тип сенсора;
- величины аварийной включения, аварийной выключения, предупредительной включения, предупредительной выключения уставок;
- временной интервал проведения автоматической калибровки нуля.

3.3.3 Настройка датчика ДЗК-04 производится из режима «Настройка». Для перехода в режим «Настройка» необходимо на пульте нажать кнопку «Menu».

3.3.4 Для датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-СН₄ есть возможность изменения размерности: об.дол% или НКПР. Для изменения размерности необходимо в режиме «Настройка» кнопками вверх и вниз выбрать пункт меню «НАСТРОЙКА» и нажать кнопку «Enter», затем найти пункт «ИЗМ ВЕЛ» и нажать кнопку «Enter». Выбор величины производится кнопками

вверх и вниз. Для сохранения выбранной Вами размерности в памяти датчика ДЗК-04 необходимо нажать на кнопку «Enter».

3.3.5 Для изменения величин уставок необходимо в режиме «Настройка» кнопками вверх и вниз выбрать пункт меню «УРОВНИ ТРЕВОГ» и нажать кнопку «Enter». Выбор типа уставки производится кнопками вверх и вниз. После выбора нужного типа уставки нажмите кнопку «Enter». Изменение уставок производится поразрядно с помощью стрелок «Вверх» и «Вниз». Перемещение между разрядами производится стрелками «Вправо» и «Влево». Для сохранения выбранного Вами значения в памяти датчика ДЗК-04 необходимо нажать на кнопку «Enter».

3.3.6 Для изменения величины временного интервала проведения автоматической калибровки нуля необходимо в режиме «Настройка» кнопками вверх и вниз выбрать пункт меню «НАСТРОЙКА» и нажать кнопку «Enter», затем найти пункт «СУТ КАЛИБ» и нажать кнопку «Enter». Изменение производится поразрядно с помощью стрелок «Вверх» и «Вниз». Перемещение между разрядами производится стрелками «Вправо» и «Влево». Для сохранения выбранного Вами значения в памяти датчика ДЗК-04 необходимо нажать на кнопку «Enter».

3.3.7 После проведения перенастройки датчика ДЗК-04, измененные параметры настройки необходимо занести в формуляр.

3.4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДАТЧИКА ДЗК-04

3.4.1 Для датчика ДЗК-04, находящегося в эксплуатации устанавливаются следующие виды и сроки технического обслуживания:

- осмотр внешнего вида (в соответствии с п.3.4.4)
- государственная поверка датчика ДЗК-04: проводится уполномоченным представителем службы Госстандарта не реже 1 раза в 1 год в соответствии с методикой поверки НБКГ.413223.010МП (по регламенту эксплуатирующей организации);
- калибровка датчика ДЗК-04 - при необходимости, в т.ч., при смене сенсора и перед поверкой (приложение 8);
- замена сенсора - при необходимости (п.3.5.2).

3.4.2 Для датчика ДЗК-04, находящегося на хранении в составе ЗИП, устанавливаются следующие виды и сроки технического обслуживания:

- государственная поверка датчика ДЗК-04 – проводится уполномоченным представителем службы Госстандарта не реже 1 раза в 1 год в соответствии с методикой поверки НБКГ.413223.010 МП, входящей в комплект эксплуатационной документации;
- подготовка датчика ДЗК-04 к установке на объекте взамен другого – перед установкой на объекте.

3.4.3 Датчик, находящийся на длительном хранении техническому обслуживанию не подлежит.

3.4.4 При внешнем осмотре датчика ДЗК-04 необходимо проверить:

- наличие и четкую видимость маркировки на датчике;
- отсутствие повреждений оболочки, а также пыли, грязи и посторонних предметов на корпусе датчика ДЗК-04;
- наличие всех крепежных элементов;
- сохранность пломб;
- состояние сальникового ввода (выводов) и соединителя сенсора;
- отсутствие обрыва или повреждения изоляции кабеля;
- состояние места подключения кабеля датчика ДЗК-04;
- состояние провода заземления.

3.5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СЕНСОРА

3.5.1 Основаниями для осмотра и возможной замены сенсора являются:

3.5.1.1 Сильное загрязнение или коррозия поверхностей датчика ДЗК-04.

3.5.1.2 Выход среднего значения напряжения нуля и дрейфа нуля за указанные пределы:

- для датчиков ДЗК-04 модификации ДЗК-04-СН4 напряжение нуля должно находиться в пределах ± 50 мВ (кратковременный дрейф нуля около среднего значения не должен превышать ± 1 мВ);

- для датчиков ДЗК-04 модификации ДЗК-04-H₂S напряжение нуля должно находиться в пределах ± 5 мВ (кратковременный дрейф нуля около среднего значения не должен превышать ± 2 мВ);
- полное отсутствие дрейфа нуля может свидетельствовать о неправильном подключении (отсутствии контакта в узле установки) сенсора либо его отказе.

3.5.1.3 Выход чувствительности сенсора (определяется в режиме калибровки) за пределы:

- для датчиков ДЗК-04 модификации ДЗК-04-CH₄ чувствительность сенсора должна быть не менее 10 мВ/об.дол%;
- для датчиков ДЗК-04 модификации ДЗК-04-H₂S чувствительность должна быть не менее 0,55 μ A/ppm.

Значение чувствительности сенсора меньше указанных величин либо ее нулевая величина свидетельствует о неправильном подключении (отсутствии контакта в узле установки) сенсора, либо его отказе.

3.5.2 Порядок осмотра и замены сенсора

3.5.2.1 Отключить питание электрических цепей датчика ДЗК-04.

3.5.2.2 Извлечь сенсор и произвести внешний осмотр сенсора в следующей последовательности:

- а) Ослабить отверткой стопорный винт на гайке узла установки сенсора и отвернуть гайку (рис. 3.1, рис. 3.2);



Рис. 3.1



Рис. 3.2

б) Снять с сенсора предохранительную втулку (рис. 3.3);



Рис. 3.3

в) осторожно потянув за корпус сенсора извлечь его из гнезда (рис. 3.4);



Рис. 3.4

г) осмотреть гнездо (рис. 3.5) на предмет отсутствия следов загрязнения и коррозии, при необходимости удалить загрязнение ватным тампоном с использованием спирто-бензиновой смеси и просушить сжатым воздухом;



Рис. 3.5

д) осмотреть сенсор (рис. 3.6) на предмет выявления отрыва или облома выводов сенсора; деформации или разрушения корпуса сенсора, загрязнения диффузного окна. Поверхность диффузного окна сенсора не должна содержать загрязнений жиром, маслом, грязью, краской и т.п. При необходимости очистки диффузного окна допускается обдуть его струей сжатого воздуха. Категорически запрещается применение различных растворителей или воды – это приведет к отказу сенсора. Осмотреть резиновое кольцо на предмет его целостности и упругости;

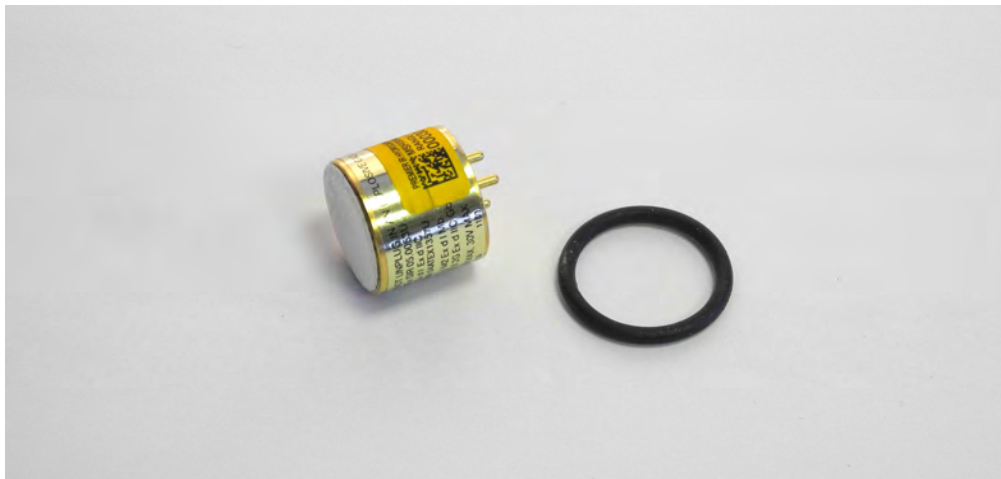


Рис. 3.6

е) при необходимости замены сенсора, снять с заменяемого сенсора резиновое кольцо (или использовать новое из состава ЗИП) и надеть его на новый сенсор, как показано на рис. 3.7;

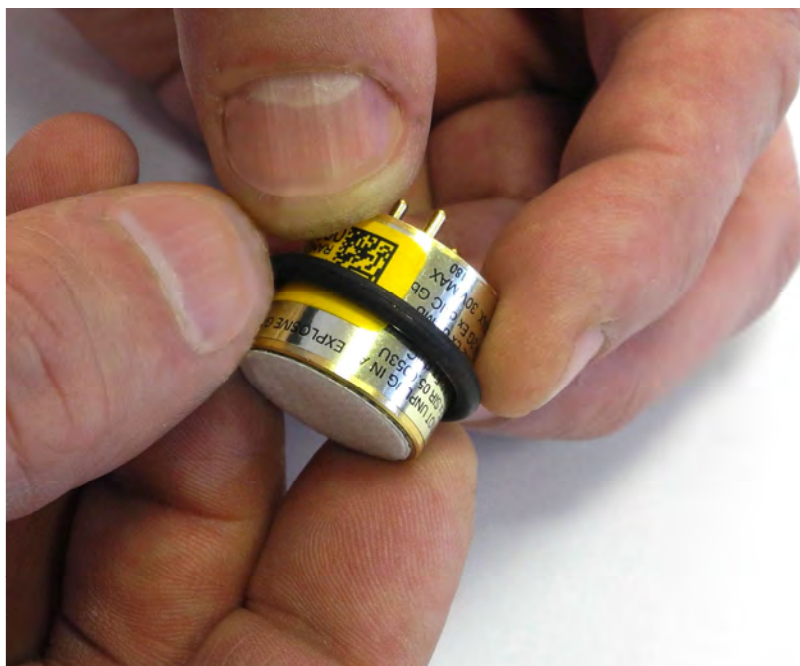


Рис. 3.7

- ж) сориентировать выводы сенсора в соответствии с выводами гнезда (рис. 3.5), установить сенсор с резиновым кольцом в гнездо датчика ДЗК-04 (до упора) и сдвинуть кольцо вдоль оси сенсора в соответствующую ему канавку (рис. 3.8);



Рис. 3.8

- з) надеть на сенсор защитную втулку (рис. 3.9) и завернуть гайку до упора (рис. 3.10);



Рис. 3.9

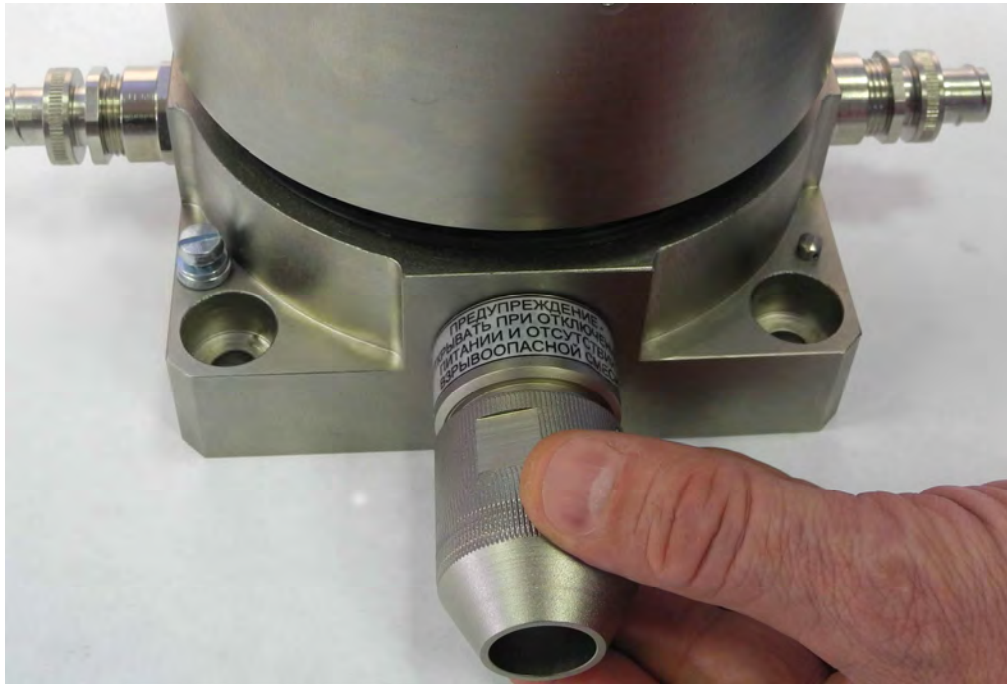


Рис. 3.10

и) завернуть до упора доступный стопорный винт и опломбировать его пломбирочной мастикой (рис.3.11);

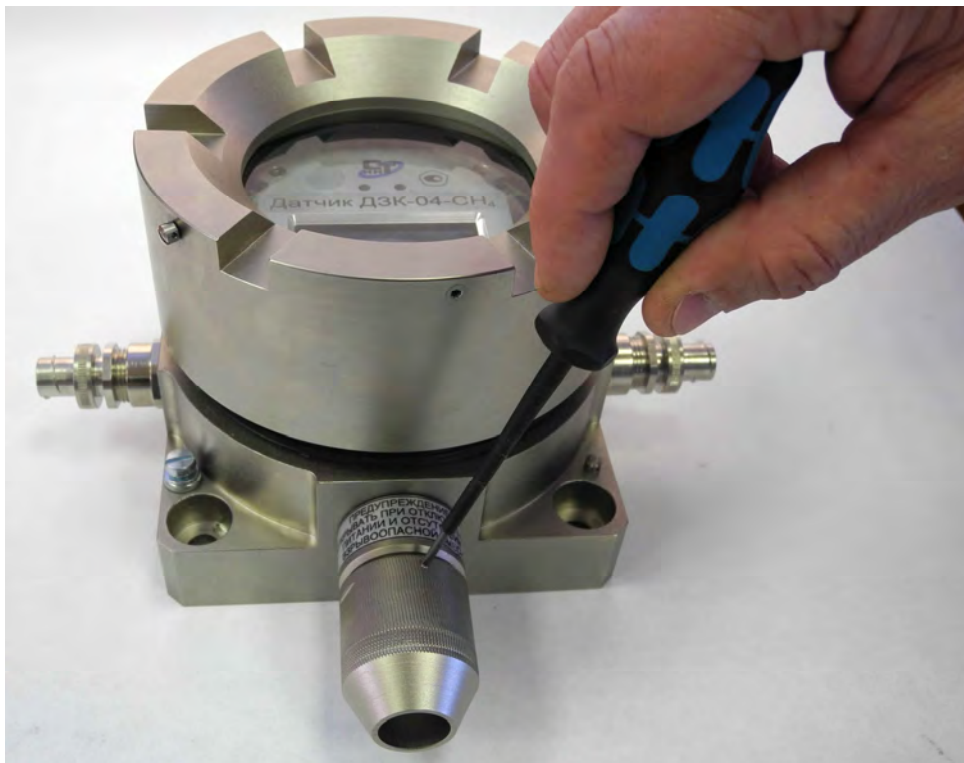


Рис. 3.11

3.5.2.3. Произвести калибровку датчика ДЗК-04 в соответствии с разделом 2.3.3.

Внимание! Если замена сенсора была проведена без демонтажа датчика ДЗК-04, следует иметь в виду, что показания такого датчика ДЗК-04 до проведения калибровки непредсказуемы. Поэтому, до проведения калибровки этого датчика ДЗК-04, следует отключить (снять напряжение) исполнительные цепи сигналов телеуправления для предотвращения их ложного срабатывания.

Внимание! Калибровку датчика ДЗК-04 после замены сенсора проводить не ранее, чем через 30 мин после подачи питания на датчик загазованности. Через 24 часа работы рекомендуется сделать повторную калибровку датчика ДЗК-04.

3.5.2.4. Внести в формуляр на датчик ДЗК-04 записи о проведении техобслуживания, замене сенсора и причины его замены.

4 РЕМОНТ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Ремонт датчика ДЗК-04 проводить на предприятии-изготовителе.

4.2 Транспортирование датчика ДЗК-04 допускается всеми видами крытого транспорта без ограничения расстояния.

4.3 Размещение коробок в транспортных средствах - по ГОСТ12997.

4.4 При упаковывании датчика ДЗК-04 для транспортирования не рекомендуется укладка в тару силикагеля или других осушителей.

4.5 Размещение датчика ДЗК-04 при хранении - в соответствии с ГОСТ12997.

4.6 Условия хранения - по группе 1 (Л) ГОСТ15150-69 (отапливаемые хранилища). Атмосфера хранилищ не должна содержать агрессивных примесей.

4.7 Максимальный срок хранения для датчика ДЗК-04 - 1 год. Максимальный срок хранения ЗИП - сенсоров в заводской упаковке – 6 месяцев.

Перечень ссылочных документов

Обозначение	Лист
ГОСТ Р МЭК 60079-0-2007	3, 7, 8
ГОСТ Р МЭК 60079-1-2008	3, 7
ГОСТ Р МЭК 60079-14-2008 (МЭК 60079-14:2002)	3
ГОСТ Р 52136-2003	5, 6
ГОСТ Р 52139-2003	5
ГОСТ 12.2.021	5
ГОСТ Р 52931	5
ГОСТ Р 52350.7-2005 (МЭК 60079-7:2006)	7
ГОСТ Р 52350.11-2005 (МЭК 60079-11:2006)	7, 8
ГОСТ 14254-96	8, 9
ГОСТ 21130-75	8, 18
ГОСТ Р 52350.11-2005	8
ГОСТ 23170	19
ГОСТ 12.1.013	20
ГОСТ 12.1.005-88	20
ГОСТ Р 51330.13-99	20
ГОСТ 12997	36
ГОСТ 15150-69	36

Относительная чувствительность датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-СН₄ к различным горючим газам и парам

Датчик ДЗК-04 модификации ДЗК-04-СН₄ предполагается откалиброванным по метану. Относительная чувствительность определена при измерении концентрации горючего газа (пара) в % НКПР.

Газ (пар)	Химическая формула	Относительная чувствительность	НКПР (об.доли,%)
Метан	СН ₄	100	4,4
Пропан	СН ₃ СН ₂ СН ₃	60	2,3
Бутан	СН ₃ (СН ₂) ₂ СН ₃	60	1,8
Пентан	СН ₃ (СН ₂) ₃ СН ₃	50	1,47
Гексан	СН ₃ (СН ₂) ₄ СН ₃	45	1,242
Гептан	СН ₃ (СН ₂) ₅ СН ₃	45	1,07
Октан	СН ₃ (СН ₂) ₆ СН ₃	45	0,945
Циклогексан	С ₆ Н ₁₂	55	1,2
Этилированный бензин		50	0,9-1,05
Неэтилированный бензин		60	0,85-1,0
Метанол	СН ₃ ОН	100	6,7
Этанол	СН ₃ СН ₂ ОН	70	3,61
Ацетон	СН ₃ СОСН ₃	60	2,9
Водород	Н ₂	90	4,09
Аммиак	НН ₃	125	17
Угарный газ	СО	95	12,5

Пример пользования таблицей.

Показания датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-СН₄, откалиброванного по метану, при входном воздействии пропана в концентрации 20% НКПР (0,46 об.доли,%) составят: 20% * (60/100) = 12% НКПР при выводе информации в % НКПР или 0,12 * 4,4 = 0,528 об. доли % при выводе информации в об.долях, %.

Замечание. В таблице приведены справочные данные. Для метрологического измерения концентрации определенного горючего газа необходимо проводить калибровку датчика ДЗК-04 по этому газу.

**Карта заказа
датчика загазованности ДЗК-04 НБКГ.413223.010 КЗ**

ДЗК – 04 –	ГАЗ	НБКГ.413223.010 ТУ	Количество шт.

где: ГАЗ – химическая формула газа, на измерение которого откалиброван датчик ДЗК-04:

CH₄ – калибровка датчика ДЗК-04 по метану;

CH₄-ОС – калибровка датчика ДЗК-04 по метану;

H₂S – калибровка датчика ДЗК-04 по сероводороду.

1. Выберите тип сенсора, устанавливаемый в датчик (выберите сенсор из соответствующей таблицы, отметив галочкой)

Для датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-CH₄

CH-A3 (термокаталитический)	Alphasence Ltd., UK	<input type="checkbox"/>
------------------------------------	---------------------	--------------------------

Для датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-CH₄-ОС

МИП ВГ-02-1-II А / МІРЕХ-02-1-II-1.1 А (инфракрасный)	ООО "Оптосенс", Россия	<input type="checkbox"/>
--	------------------------	--------------------------

Для датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-H₂S

H2S/M-50	MEMBRAPOR AG, Switzerland	<input type="checkbox"/>
-----------------	---------------------------	--------------------------

2. Размерность выводимой концентрации для датчика ДЗК-04-CH₄ (отметить галочкой):

Горючие газы с калибровкой по метану, об.%	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------

Горючие газы с калибровкой по метану, % НКПР	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------

Для датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-H₂S размерность измерения, мг/м³

3. Наличие второго сальникового ввода (отметить галочкой)

Сальниковый ввод для подключения внешних исполнительных устройств к опто-реле	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

4. Уставки включения и выключения опто-реле №1 и № 2, при наличии второго сальникового ввода (см. примечание):

Аварийная включения (опто-реле № 1)	<input type="text"/>
-------------------------------------	----------------------

Аварийная отключения (опто-реле № 1)	<input type="text"/>
--------------------------------------	----------------------

Предупредительная включения (опто-реле № 2)	<input type="text"/>
---	----------------------

Предупредительная отключения (опто-реле № 2)	<input type="text"/>
--	----------------------

Примечание: Значение уставки включения и отключения опто-реле выбираются в соответствии с нормативными документами, действующими на вашем предприятии. Значения указываются в размерности измерения газа выбранного вами датчика в соответствии с п.2. Значение уставки на включение должно быть больше значения уставки на отключение.

5. Автономный пульт управления, укажите количество в шт.

Автономный пульт управления НБКГ.469565.001	<input type="text"/>
---	----------------------

6. Аксессуары и ЗИП, количество в шт.

Газовая камера OEM-1-ADTR (Dynamant)	<input type="text"/>
--------------------------------------	----------------------

Комплект крепежа НБКГ.301214.600 (рассчитан на трубу Ø 48...58 мм), (при трубе другого диаметра – указать его в особых отметках) (см. приложение 5 п. 5.3.1)	<input type="text"/>
--	----------------------

Комплект защитный НБКГ.301214.601 (см. приложение 5 п. 5.3.1)	<input type="text"/>
---	----------------------

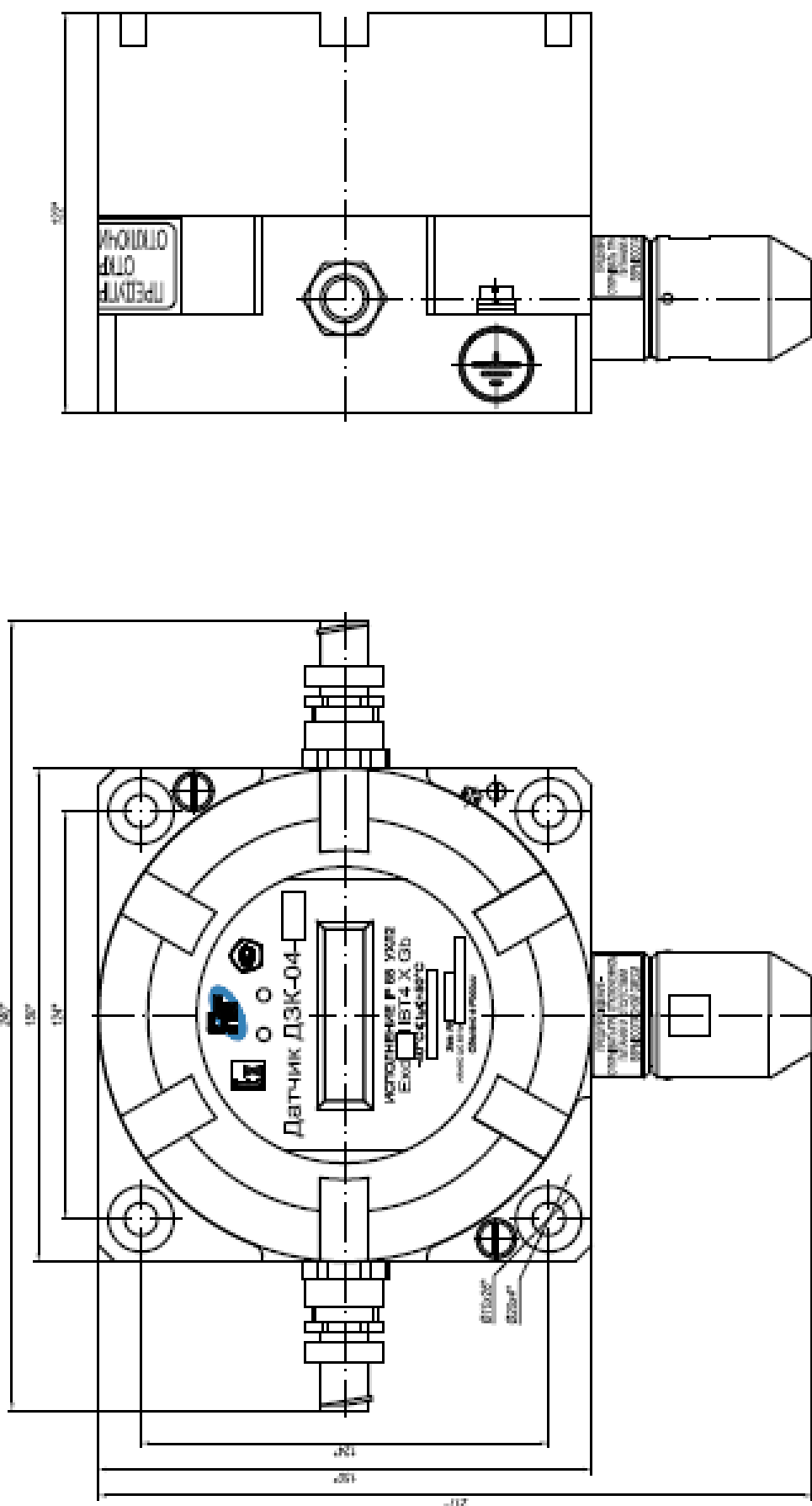
ЗИП (сенсор, соответствующий карте заказа)	<input type="text"/>
--	----------------------

7. Наличие первичной поверки

8. Особые отметки

--

Габаритные-присоединительные размеры датчика загазованности



Габаритные размеры датчиков ДЗК-CH₄, ДЗК-CH₄-OC и ДЗК-H₂S

Инструкция по монтажу датчика загазованности ДЗК-04

5.1 Общие положения.

5.1.1 К монтажу датчиков загазованности ДЗК-04 допускается персонал имеющий группу по электробезопасности не ниже III, аттестованный для работы на поднадзорных Ростехнадзору объектах в части требований и норм промышленной безопасности и противопожарной безопасности, изучивший настоящую инструкцию и имеющий навыки по работе с указанным ниже инструментом и приборами.

5.1.2 При монтаже рекомендуется использовать инструменты приведенные в таблице П5.1 или аналогичные.

Таблица П5.1

№	Наименование	Рекомендуемый тип	Артикул и изготовитель	Операция
1	Резак	WIREFOX-D40	12 12 16 1 Phoenix Contact	Удаление кабельной изоляции
2	Ножницы	CUTFOX 25 VDE	12 12 21 7 Phoenix Contact	Обрезка кабеля, бронерукава и кабельных жил
3	Зачистка	WIREFOX 10	12 12 15 0 Phoenix Contact	Удаление изоляции жил кабелей и проводников заземления
4	Клещи	CRIMPFOX RCI 6	12 12 05 7 Phoenix Contact	Обжимка кольцеобразных наконечников заземления
5	Торцевой ключ	№ 10		Крепление датчиков к несущим конструкциям
6	Рожковый ключ	№ 22		Затяжка сальниковых уплотнений
7	Отвертка	0,4 x 2,5		Подключение к клеммам
8	Отвертка	1,6 x 10		Крепление заземляющего проводника
9	Плоскогубцы/острогубцы			Укладка и формовка жил кабеля

5.1.3 Требуемые расходные материалы приведены в таблице П5.2.

Таблица П5.2

№	Расходный материал	Кол-во	Прим.
1	Проволока 12X18Н10Т Ø0,8 мм	0,5 м	Контровка крышки корпуса от самоотвинчивания

5.2 Специальные требования при выполнении монтажа системы.

5.2.1 Все работы по монтажу датчиков загазованности ДЗК-04 на территории пожаро-взрывоопасных объектов должны проводиться в соответствии с требованиями действующих Правил и Норм промышленной и противопожарной безопасности.

5.2.2 Перед началом монтажных работ извлечь датчик загазованности ДЗК-4 из транспортной тары и проверить внешним осмотром на предмет отсутствия механических повреждений, нарушений покрытий, следов коррозии в местах гальванических покрытий. При обнаружении указанных дефектов, необходимо обратиться на предприятие-изготовитель для согласования вопроса о возможности его дальнейшего использования.

5.2.3. Внимание! В датчике загазованности ДЗК-04 в зависимости от модификации, заданной картой заказа, вместо второго сальникового уплотнения может быть установ-

лена заглушка (контровка произведена эпоксидным клеем), вывинчивание которой, для замены на сальниковое уплотнение, не допускается!

5.2.4 Внимание! Взрывобезопасность датчика ДЗК-04 обеспечивается только при применении для подключений кабелей типа КВВГЭ 4 (КВВГ 4) сечением (1,5 ...2,5 кв. мм) в металлорукаве типа МРПИ 15 (РЗ-ЦХ П).

5.2.5 Внимание! Монтаж датчиков загазованности ДЗК-04 производится только при температуре не ниже 10° С. При монтаже на открытых площадках необходимо предусмотреть защиту зоны монтажа на время работ от воздействия пыли и атмосферных осадков.

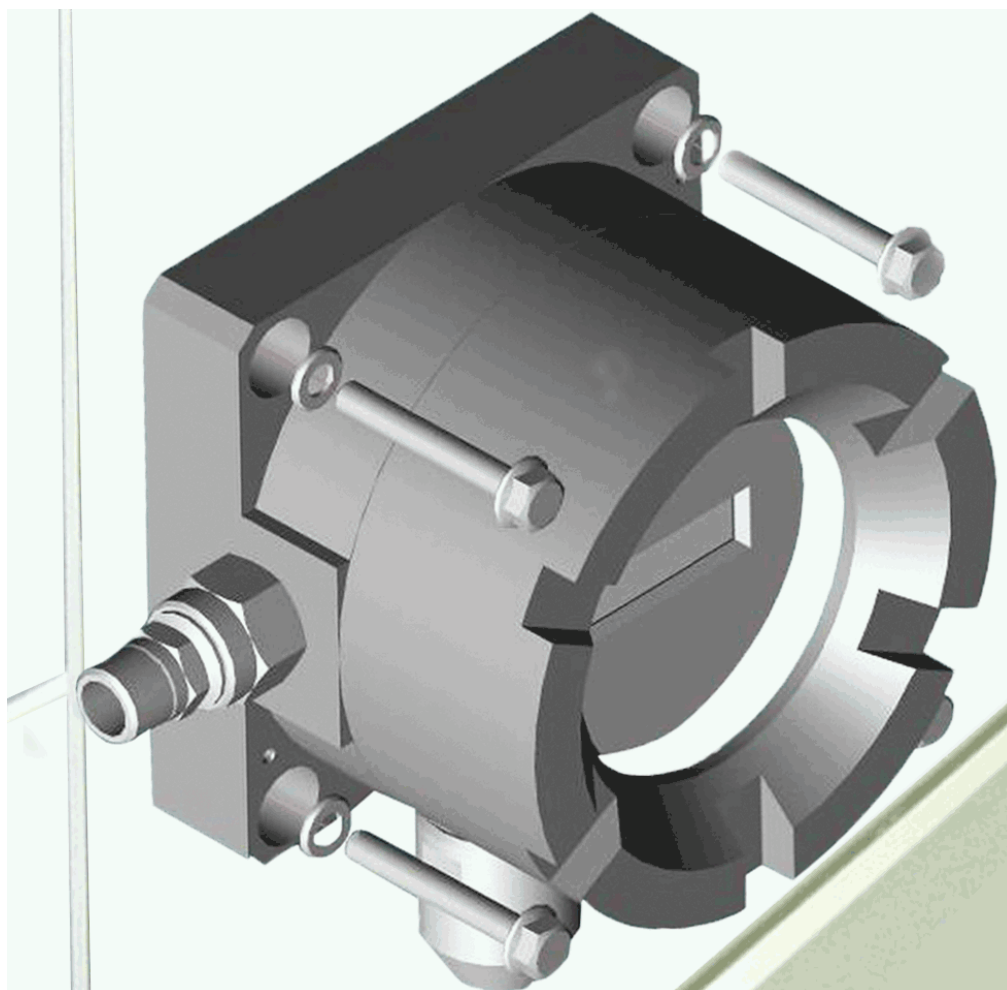
5.2.6 Внимание! Датчик необходимо защищать от возможных механических ударов при монтаже, т.к. это может привести к выходу из строя чувствительного элемента – сенсора датчика ДЗК-04.

5.2.7 Внимание! При проведении строительно-монтажных работ необходимо защищать чувствительную поверхность сенсора датчика ДЗК-04 пакетом из полиэтиленовой пленки во избежание попадания на нее строительной пыли и особенно масла. Использование других материалов (ветоши, брезента, х/б ткани) не допускается. Защитная пленка должна быть снята перед включением датчика ДЗК-04.

5.2.8 Внимание! Перед проведением монтажных работ необходимо ознакомиться с чертежом средств взрывозащиты (приложение 6).

5.3 Монтаж датчика ДЗК-04 производить в следующей последовательности:

5.3.1 Установить датчик ДЗК-04 на несущие конструкции в соответствии с проектной документацией. Примеры установки датчика ДЗК-04 «на стену», а так же «на горизонтальную трубу» и « на вертикальную трубу» с использованием комплекта крепежа НБКГ.301214.600 приведены рис. П5.1, П5.2, П5.3 соответственно. При установке датчика ДЗК-04 вне помещений рекомендуется применение комплекта защитного НБКГ.301214.601 (оговаривается в карте заказа).



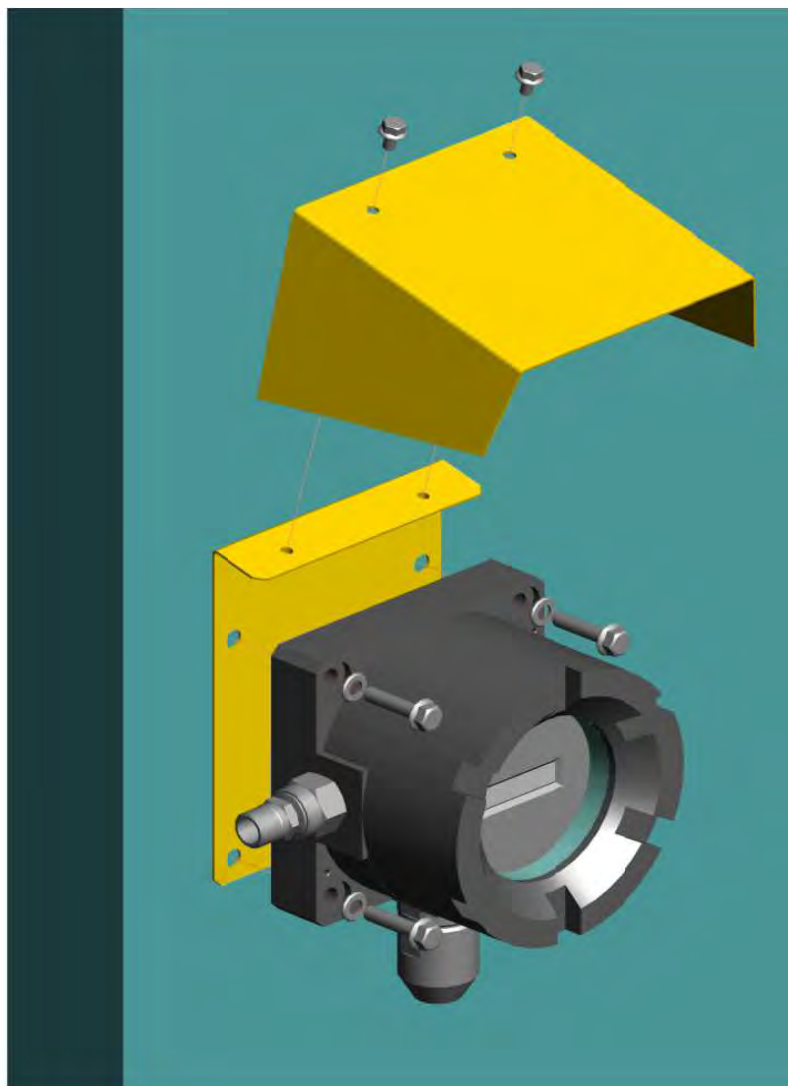


Рис. П5.1 Пример установки датчика ДЗК-04 «на стену» и вариант применения комплекта защитного НБКГ.301214.601

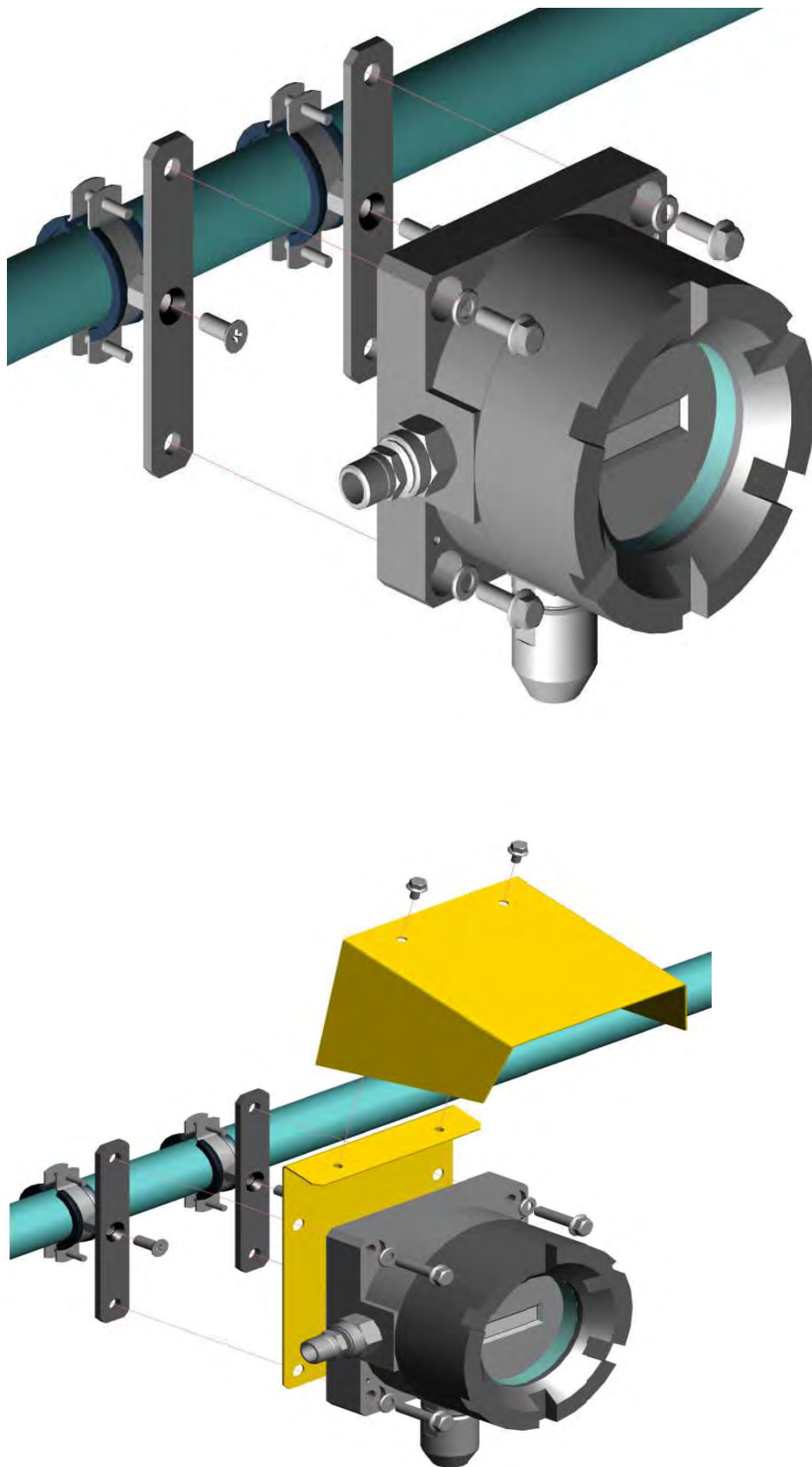


Рис. П5.2 Пример установки датчика ДЗК-04 «на горизонтальную трубу» при помощи комплекта крепежа НБКГ.301214.600 и вариант применения комплекта защитного НБКГ.301214.601

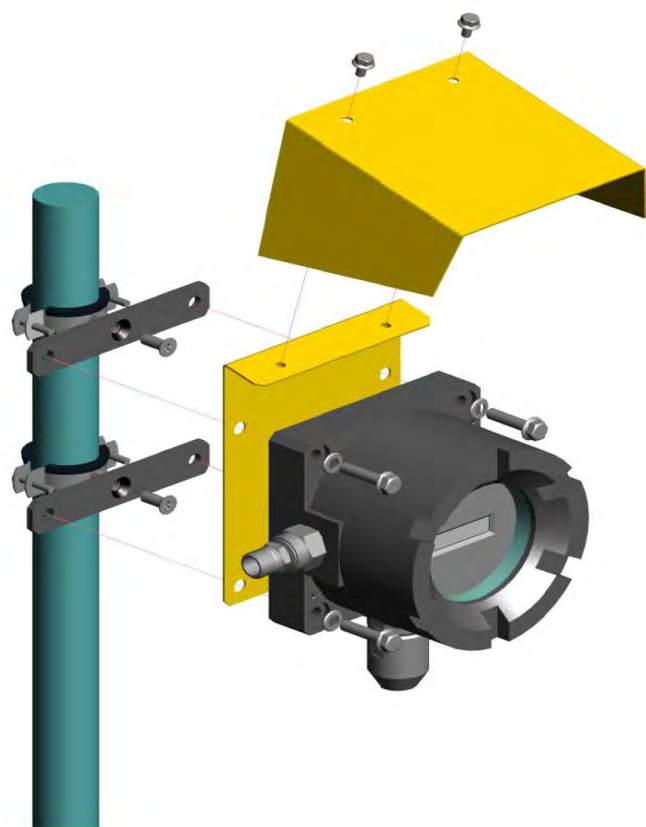
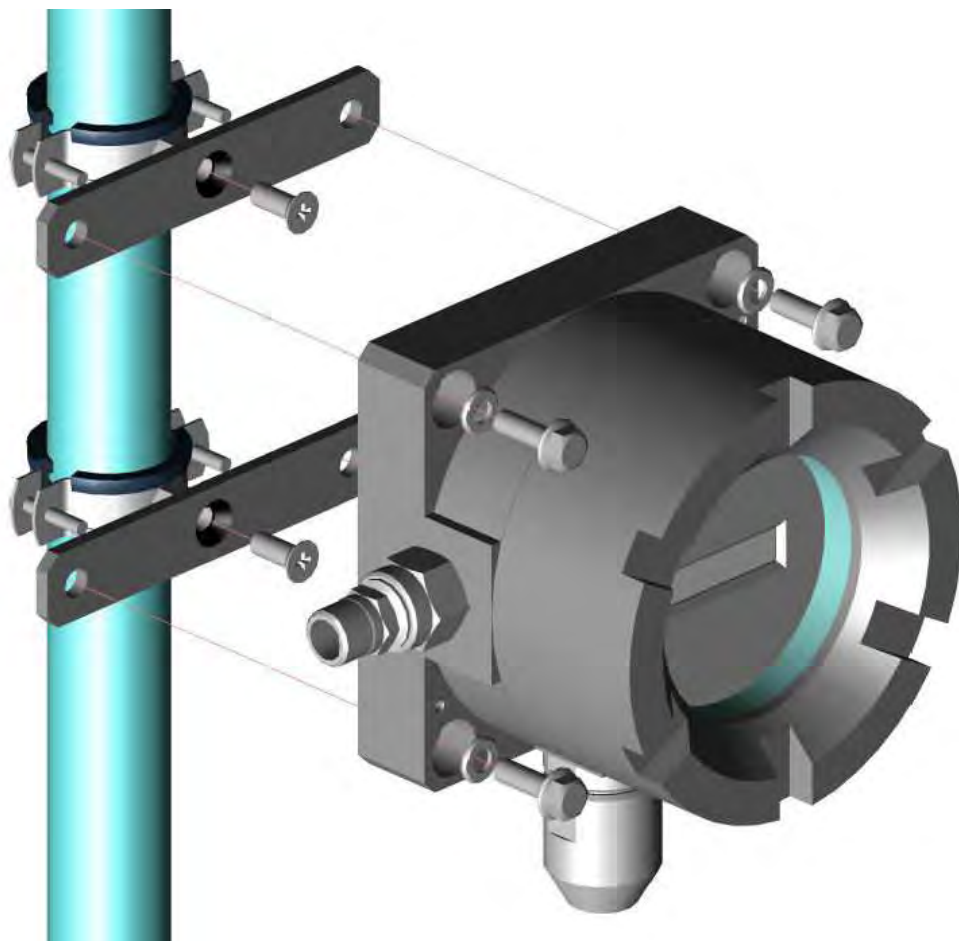


Рис. П5.3 Пример установки датчика ДЗК-04 «на вертикальную трубу» при помощи комплекта крепежа НБКГ.301214.600 и вариант применения комплекта защитного НБКГ.301214.601

5.3.2. Подключить проводник защитного заземления к зажиму на корпусе датчика ДЗК-04.

5.3.3 Произвести обрезку и разделку кабеля и металлорукава в соответствии с рис. П5.4, при этом длина снятия внешней оболочки кабеля (и экрана, при его наличии) составляет ~ (80...90) мм, длина снятия изоляции с жил кабеля (6...8) мм.

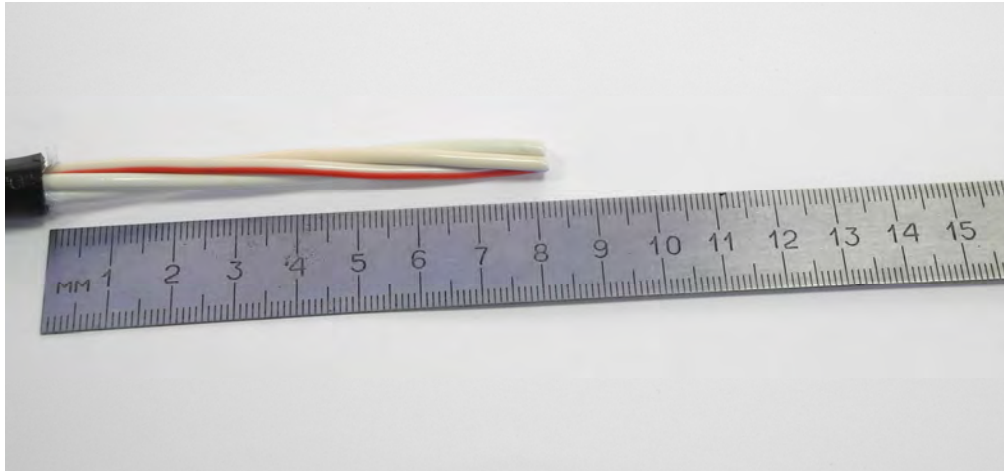


Рис. П5.4

5.3.4 Вывернуть зажимную гайку кабельного ввода (рис. П5.5).

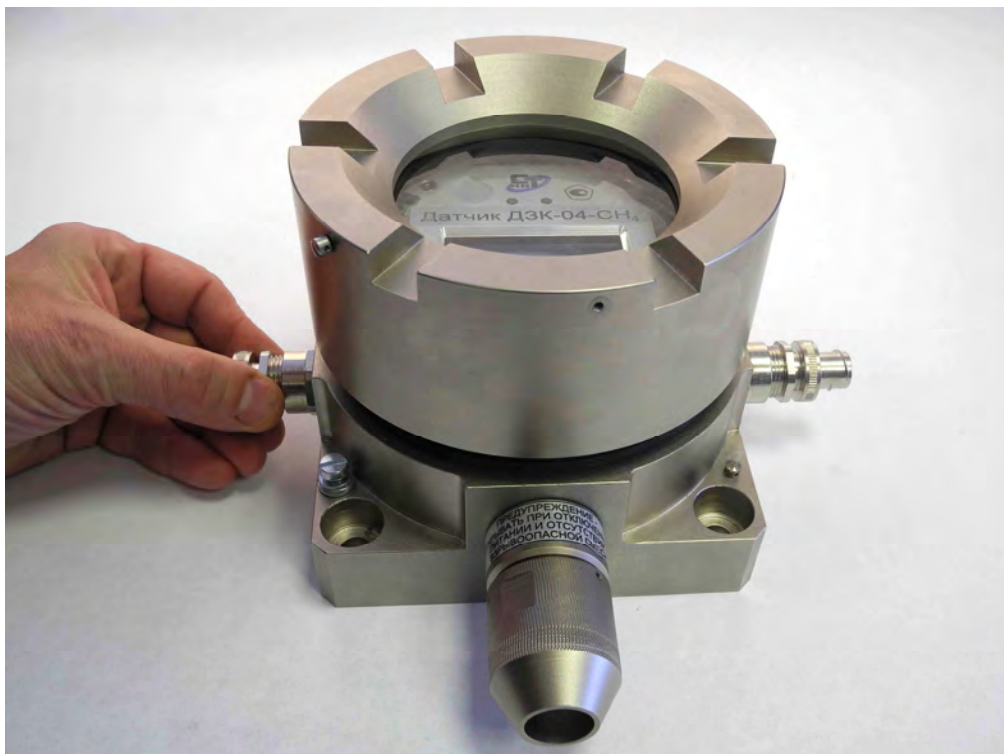


Рис. П5.5

5.3.5 Проверить срез металла рукава на предмет ровности края обрезки и отсутствия деформаций по его диаметру. Надеть гайку кабельного ввода на кабель и осторожно навернуть хвостовик гайки на металлорукав до упора (рис. П5.6, П5.7). Шестигранная гайка должна свободно вращаться вокруг оси кабеля.

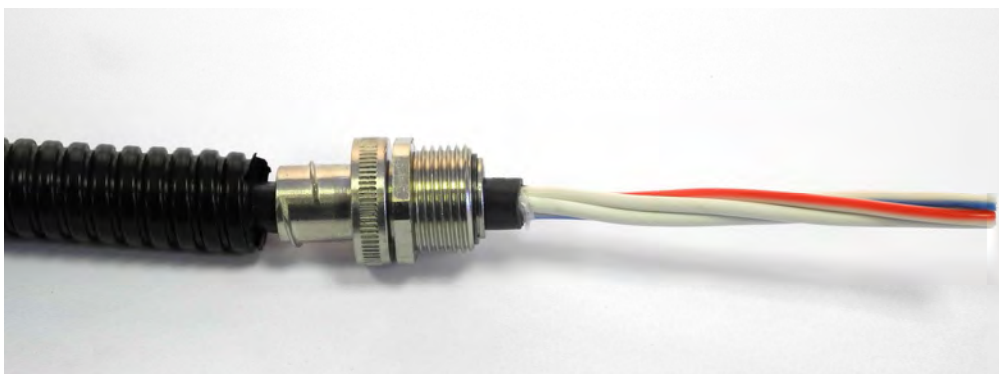


Рис. П5.6

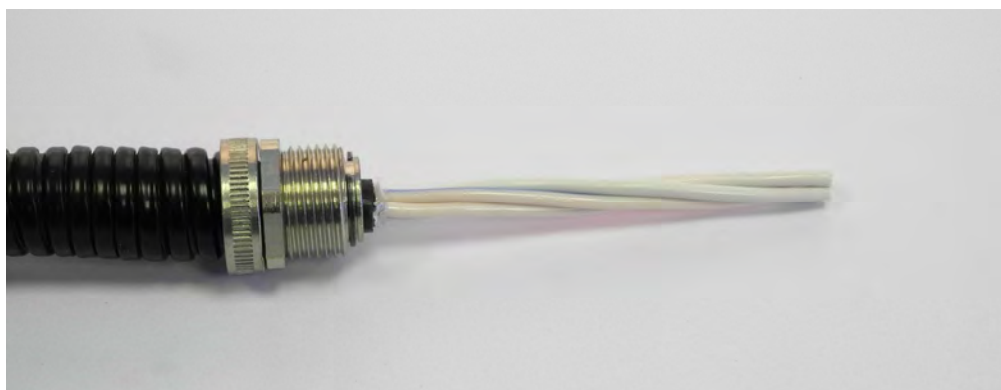


Рис. П5.7

5.3.6 Аккуратно отвернуть и снять крышку датчика ДЗК-04 (рис. П5.8, рис. П5.9), положить ее на чистое сухое место резьбой вверх, накрыть х/б тканью во избежание попадания пыли и посторонних предметов на резьбу, смазанную консистентной смазкой.

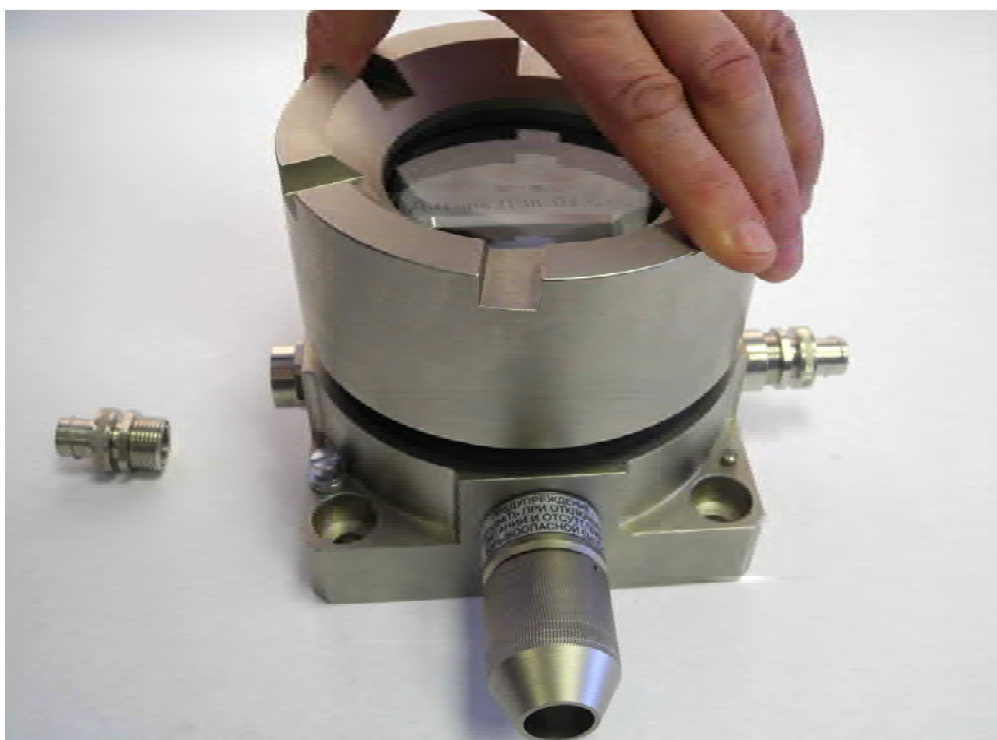


Рис. П5.8



Рис. П5.11



Рис. П5.12

5.3.8 Рукой осторожно вернуть гайку кабельного ввода в корпус за шестигранную гайку, следя за тем, чтобы металлорукав был полностью накручен на хвостовик и изоляция кабеля не вышла более чем на 2...3 мм внутрь корпуса. Затянуть гайку до упора ключом (рис. П5.13 - рис. П5.15).



Рис. П5.13



Рис. П5.14



Рис. П5.15

Внимание! Требуемое положение разделанного и зафиксированного кабеля в сальниковом уплотнении и металлорукава показано на рис. П5.16

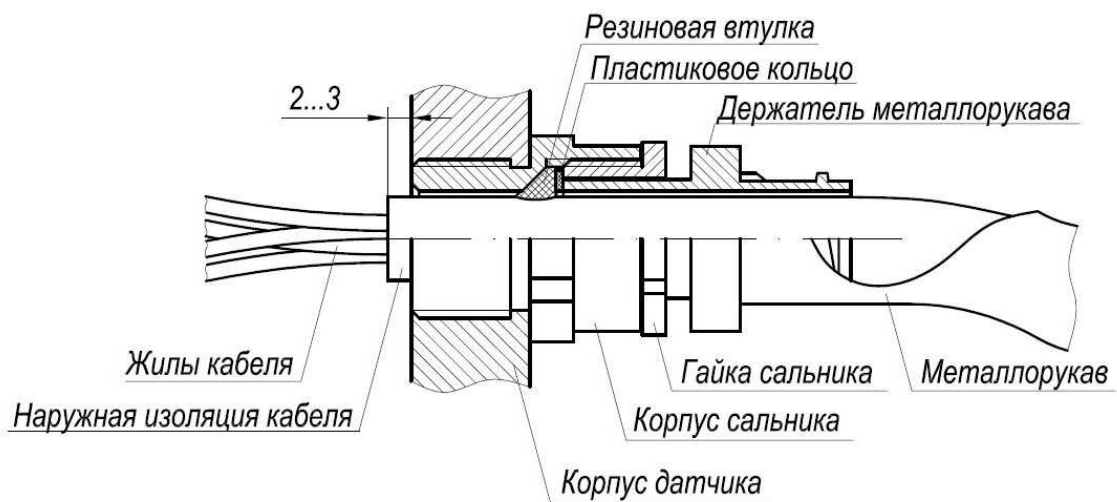


Рис. П5.16

5.3.9 Осторожно вытянуть проводники кабеля до уровня выше передней панели (рис. П5.17, П5.18).



Рис. П5.17



Рис. П5.18

5.3.9 Произвести раскладку и формовку жил кабеля в соответствии со схемой подключения (рис. П5.19, рис. П5.20).



Рис. П5.19

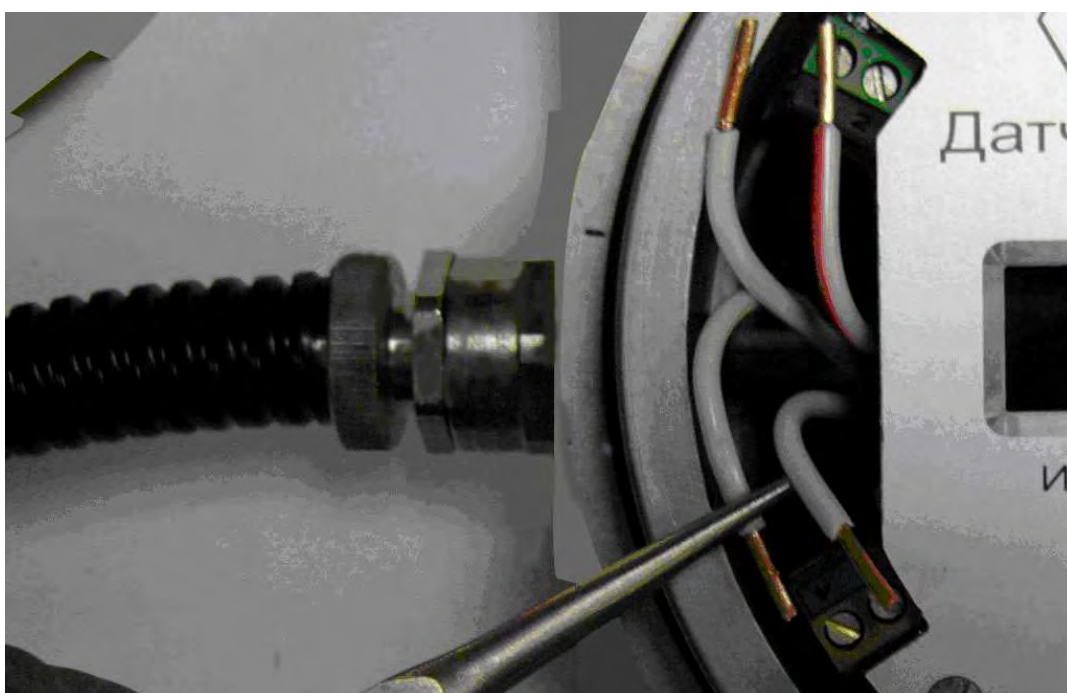


Рис. П5.20

5.3.10 Вставить проводники в соответствующие схеме клеммы (рис. П5.19) и затянуть винты клемм до упора (рис. П5.21).



Рис. П5.21

5.3.11 Проконтролировать на соответствие схеме (рис. П5.19) правильность подключения жил кабеля в клеммы и затяжку винтов клемм (рис. П5.19, рис. П5.22).



Рис. П5.22

5.3.12 Аналогично произвести монтаж и подключение кабеля через второй кабельный ввод, если он имеется согласно карте заказа.

5.3.13 Взять крышку корпуса. Убедиться в отсутствии загрязнений и посторонних предметов на резьбе корпуса и крышки. Осторожно навернуть крышку рукой. Окончательную затяжку (до упора) можно произвести с использованием инструмента (например, ключа), приняв меры, исключающие повреждение гальванического покрытия крышки (рис. П5.23, рис. П5.24).



Рис. П5.23

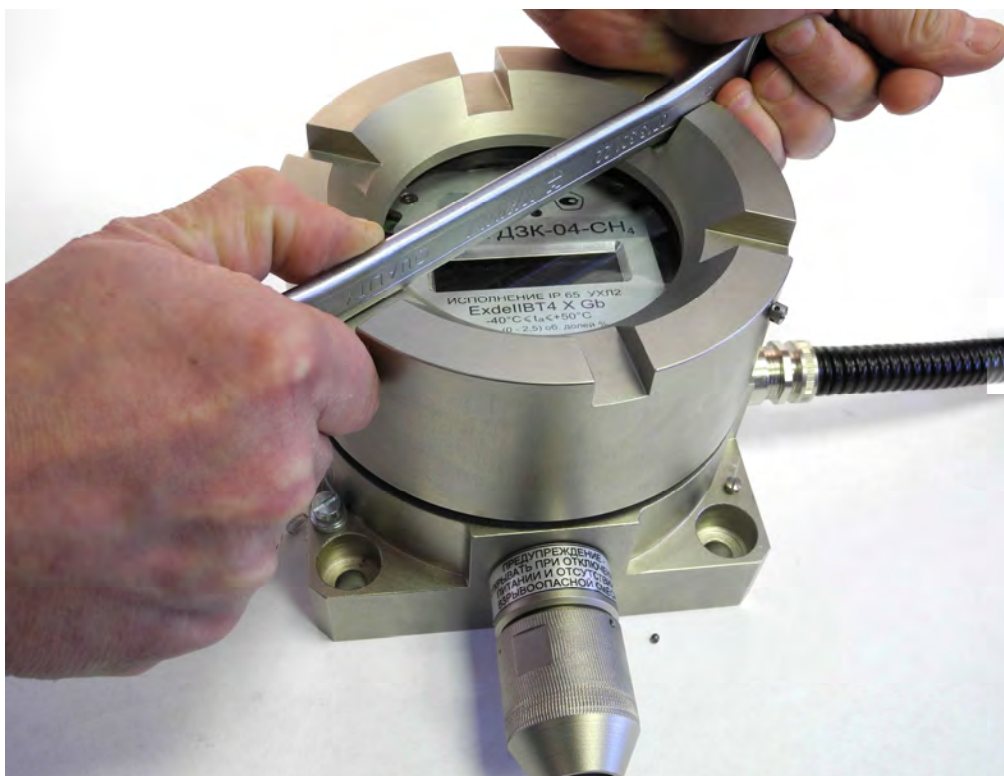


Рис. П5.24

5.3.14 Законтрить крышку датчика ДЗК-04 от самоотвинчивания проволокой и опломбировать в соответствии с чертежом средств взрывозащиты (обязательное приложение 6).



Рис. П5.25

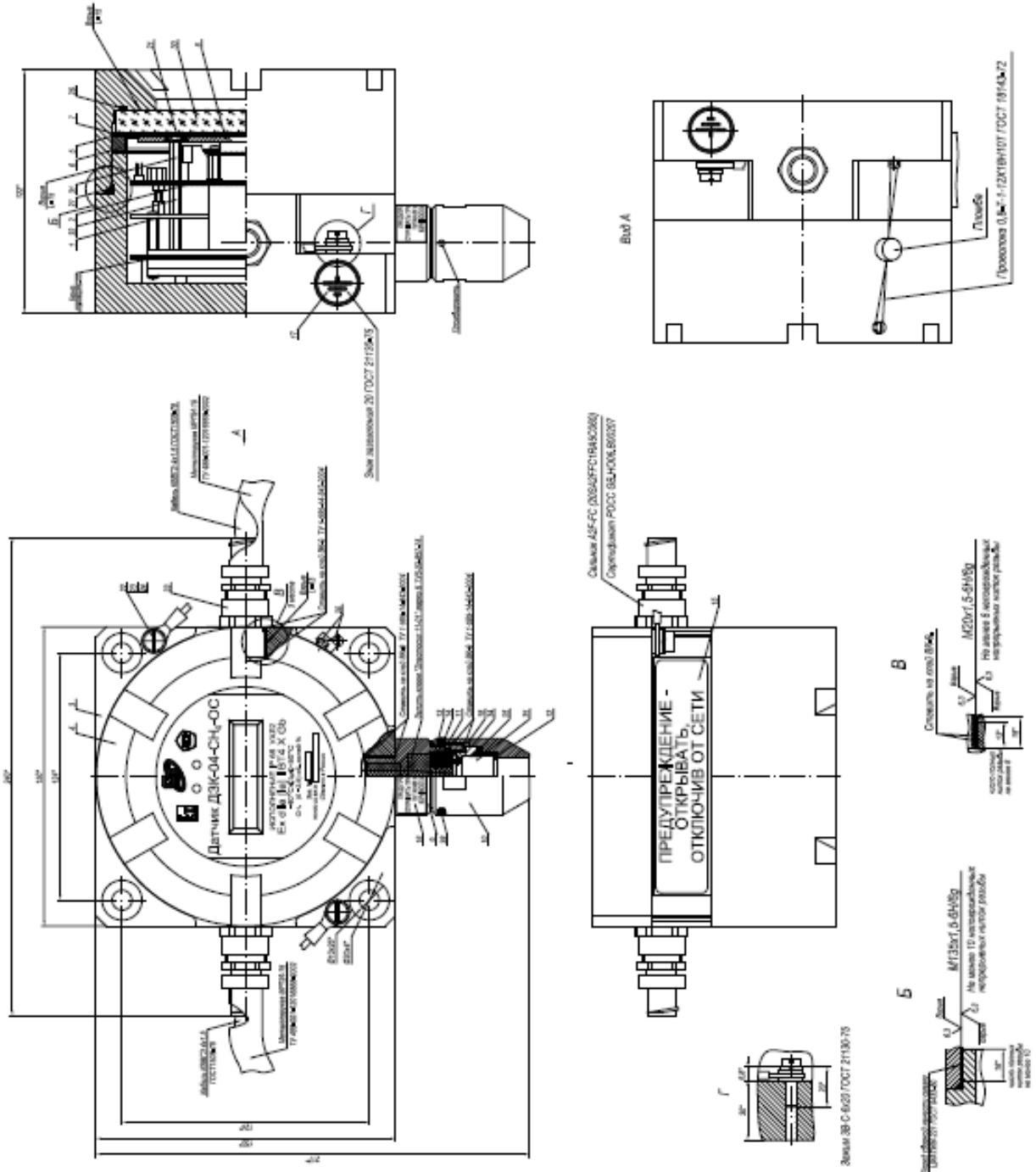
На рис. П5.25 показано ориентировочное расположение пломб фиксации от самоотвинчивания гайки сенсора (раздел 3.5) и крышки датчика ДЗК-04.

Внимание! Использовать только проволоку в соответствии с табл. П5.2 (проволока из расчета на 3-4 опломбирования входит комплект поставки каждого датчика ДЗК-04). Применение при пломбировании проволоки из цветных металлов и сплавов, нитей из органических материалов категорически запрещается!

Чертеж средств взрывозащиты датчика ДЗК-04 (лист 2)

Вариант исполнения НВЭТ-413223.010
ДЗК-04-СН-ОС

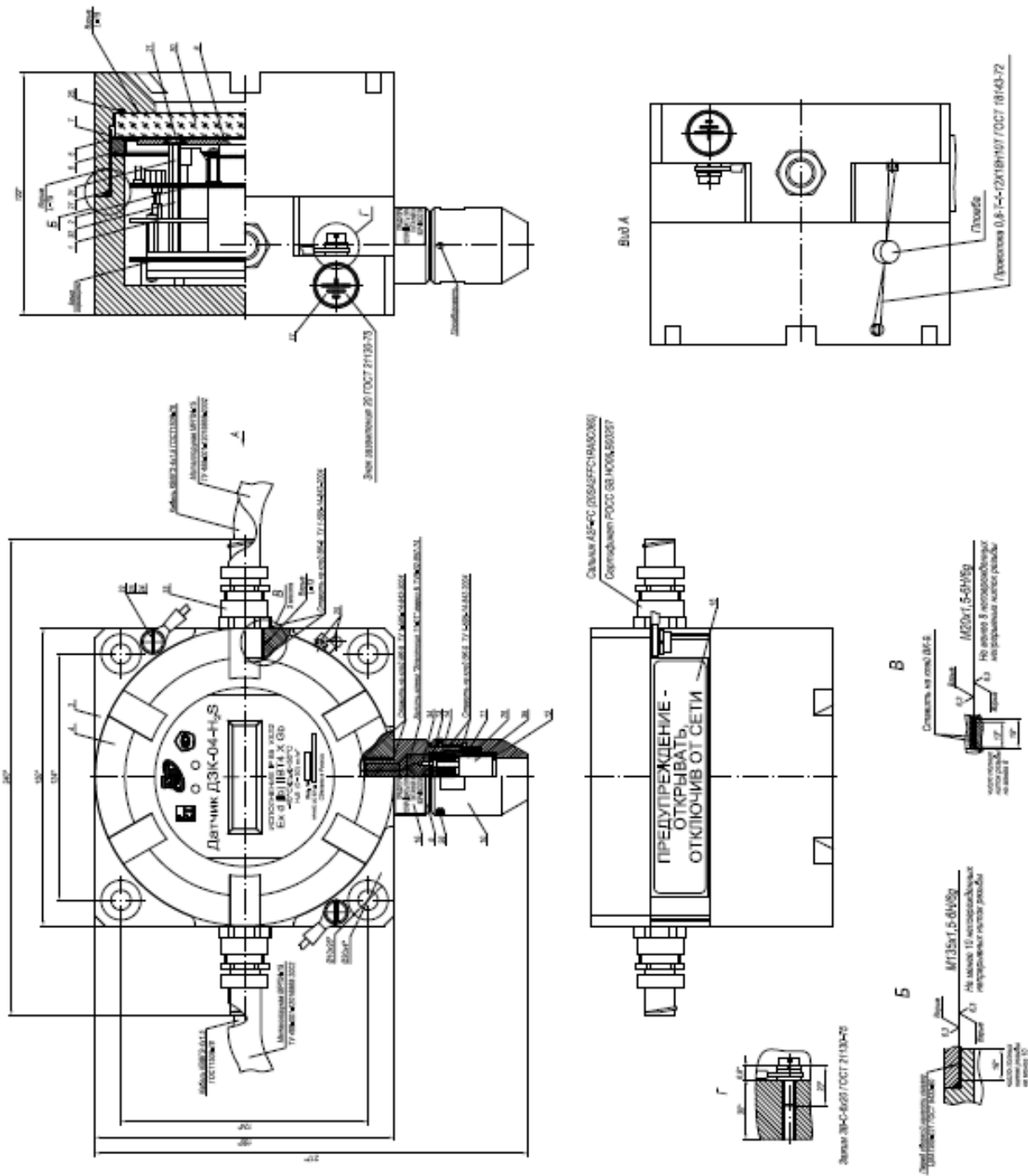
№	Обозначение	Наименование	Кол-во	Листов
1	АБВТ.112131.000	Плата ДЗК	1	1
2	АБВТ.112131.001	Плата ДЗК	1	1
3	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
4	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
5	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
6	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
7	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
8	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
9	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
10	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
11	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
12	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
13	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
14	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
15	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
16	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
17	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
18	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
19	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
20	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
21	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
22	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
23	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
24	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
25	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
26	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
27	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
28	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
29	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
30	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
31	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
32	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
33	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
34	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
35	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
36	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
37	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
38	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
39	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
40	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
41	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
42	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
43	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
44	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
45	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
46	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
47	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
48	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
49	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
50	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
51	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
52	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
53	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
54	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
55	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
56	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
57	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
58	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
59	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
60	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
61	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
62	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
63	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
64	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
65	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
66	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
67	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
68	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
69	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1
70	АБВТ.112131.000	АБВТ	1	1



Чертеж средств взрывозащиты датчика ДЗК-04 (лист 3)

Вариант исполнения ИЭК.413223.010
ДЗК-04-ИЭС

№	Обозначение	Наименование	Кол-во	Листов
1	ИЭК.413223.010	Датчик ДЗК	1	1
2	ИЭК.413223.010-001	Датчик ДЗК	1	1
3	ИЭК.413223.010-002	Корпус	1	1
4	ИЭК.413223.010-003	Винты	1	1
5	ИЭК.413223.010-004	Шайбы	1	1
6	ИЭК.413223.010-005	Вкладыши	1	1
7	ИЭК.413223.010-006	Прокладки	1	1
8	ИЭК.413223.010-007	Пластины	1	1
9	ИЭК.413223.010-008	Крышки	1	1
10	ИЭК.413223.010-009	Шайбы	1	1
11	ИЭК.413223.010-010	Винты	1	1
12	ИЭК.413223.010-011	Шайбы	1	1
13	ИЭК.413223.010-012	Винты	1	1
14	ИЭК.413223.010-013	Шайбы	1	1
15	ИЭК.413223.010-014	Винты	1	1
16	ИЭК.413223.010-015	Шайбы	1	1
17	ИЭК.413223.010-016	Винты	2	2
Средства взрывозащиты				
20		Вент. ДВНН-А23-А2	2	
21		Вент. ДВНН-А23-А2	4	
22		Вент. ДВНН-А23-А2	2	
23		Вент. ДВНН-А23-А2	4	
24		Вент. ДВНН-А23-А2	2	
25		Вент. ДВНН-А23-А2	1	
26		Вент. ДВНН-А23-А2	1	
27		Вент. ДВНН-А23-А2	1	
28		Вент. ДВНН-А23-А2	1	
29		Вент. ДВНН-А23-А2	1	
30		Вент. ДВНН-А23-А2	1	
Средства взрывозащиты				
31		Средств. ДВНН-А23-А2	4	
32		Средств. ДВНН-А23-А2	4	
33		Средств. ДВНН-А23-А2	2	
34		Средств. ДВНН-А23-А2	1	
35		Средств. ДВНН-А23-А2	1	



Номинальная статическая функция преобразования датчика ДЗК-04

7.1 Номинальная статическая функция преобразования датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-CH₄ в мА представлена в виде формулы:

$$I_{изм.} = 5.33 \cdot A_{изм.} + 4,$$

где:

$A_{изм.}$ - измеренная концентрация газа, об. дол. %;

$I_{изм.}$ - значение выходного тока, мА.

Измеряемая концентрация определяемого компонента в об. дол. % вычисляется по формуле:

$$A_{изм.} = 0.1875 \cdot (I_{изм.} - 4),$$

где:

$A_{изм.}$ - концентрация газа, об. дол. %;

$I_{изм.}$ - измеренное значение тока, мА.

7.2 Номинальная статическая функция преобразования датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-H₂S в мА представлена в виде формулы:

$$I_{изм.} = 0.4 \cdot A_{изм.} + 4,$$

где:

$A_{изм.}$ - измеренная концентрация газа, мг/м³;

$I_{изм.}$ - значение выходного тока, мА.

Измеряемая концентрация определяемого компонента в мг/м³ вычисляется по формуле:

$$A_{изм.} = 2.5 \cdot (I_{изм.} - 4),$$

где:

$A_{изм.}$ - концентрация газа, мг/м³;

$I_{изм.}$ - измеренное значение тока, мА.

7.3 Соотношение между % НКПР и об. дол. %:

$$100\% \text{ НКПР} = 4,4 \text{ об. дол. \%}$$

7.4 Диапазон показаний датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-CH₄

от 0 до 3,0 об. дол. % или от 0 до 68,2 % НКПР

7.5 Диапазон показаний датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-H₂S

от 0 до 40,0 мг/м³

Калибровка датчика ДЗК-04

8.1 Калибровка датчика выполняется при замене сенсора и ежегодно, а также в период подготовки к проведению поверки датчика.

8.2 Для проведения калибровки необходимо собрать схему на рисунке 8.1 или 8.2 в зависимости от типа датчика.

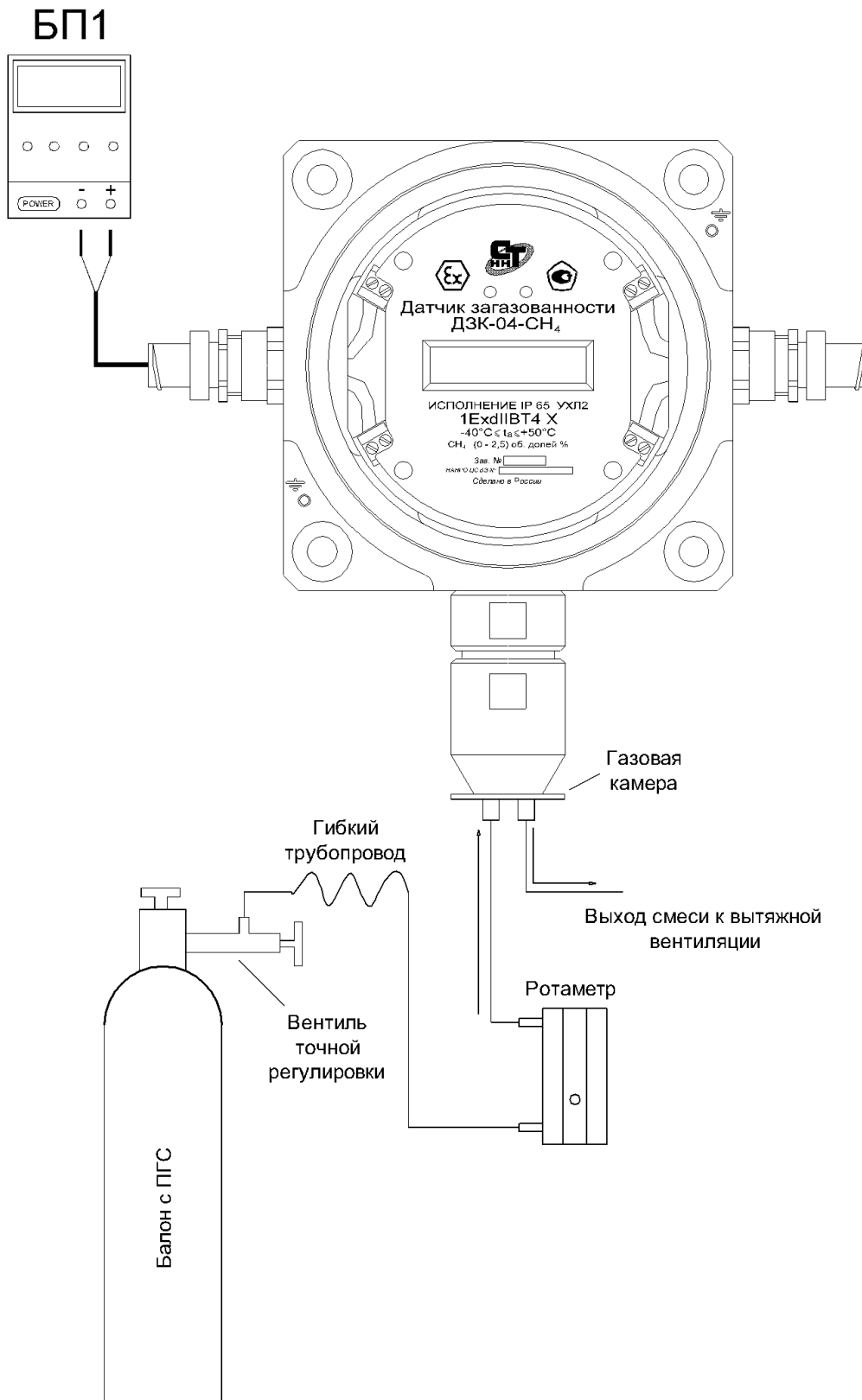


Рис.8.1. Схема калибровки датчика модификаций ДЗК-04-CH₄ и ДЗК-04-CH₄-ОС

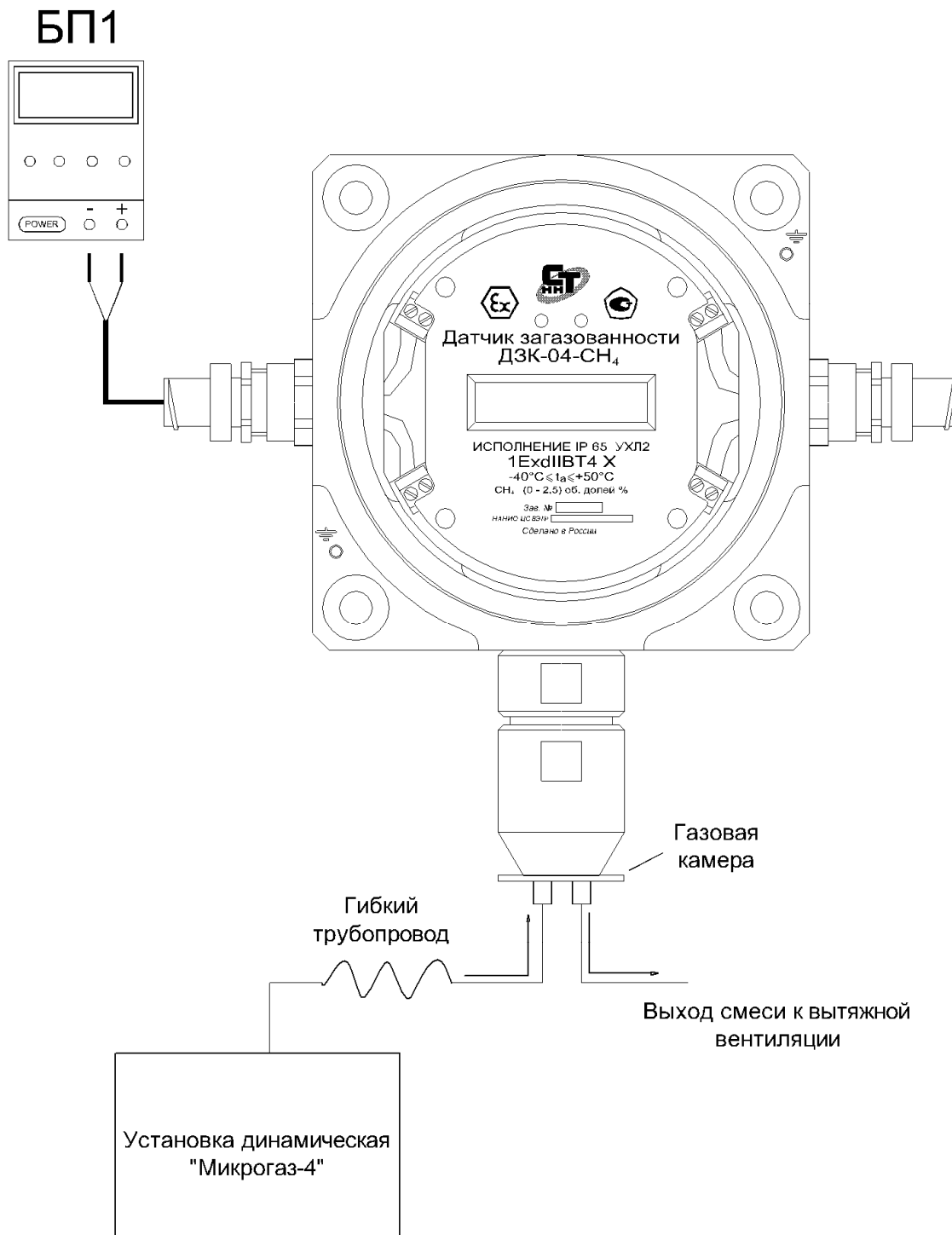


Рис.6.2. Схема калибровки датчика модификации ДЗК-03-Н2S

8.3 Перед калибровкой датчика ДЗК-04 необходимо выполнить ряд действий:

- Убедитесь, что датчик находится в среде чистого воздуха. Если возможно присутствие фоновых газов, то продуйте датчик чистым воздухом (продувку датчика ДЗК-04 проводить через ротаметр, чтобы обеспечить расход воздуха 150-300 мл/минуту), чтобы обеспечить точную калибровку.
- В типовом случае концентрация калибровочного газа равна $50\% \pm 10\%$ полной шкалы (для датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-CH₄ эта величина равна 1,25 об. дол. %, для датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-Н₂S эта величина равна 20 мг/м³). Если величина ПГС выходит за данные пределы, это может повлиять на метрологические характеристики датчика.
- Осмотрите датчик. Потеря чувствительности может быть вызвана различными факторами. Одной из наиболее частых причин является засорение гидрофобных или метал-

локерамических фильтров грязью, маслом, краской и т.д. Неисправности такого характера не могут быть обнаружены диагностическими схемами датчика ДЗК-04 при использовании каталитических, оптических или электрохимических датчиков. Если сенсор загрязнен, то он должен быть заменен.

8.4 Последовательность действий при калибровке датчика ДЗК-04 описаны в таблице 8.1

Таблица 8.1 Последовательность действий при калибровке датчика ДЗК-04

Описание	Показания дисплея	Действие оператора
Настройка концентрации ПГС	<p>«*КОНЦ. ПГС» « КАЛИБРОВКА »</p> <p>«КОНЦЕНТРАЦИЯ ПГС» «CH4: 1.31 ОБ.%»</p> <p>«КОНЦЕНТРАЦИЯ ПГС» «H2S: 20.0 МГ/М3»</p>	<p>Перед проведением калибровки необходимо настроить концентрацию поверочной газовой смеси (ПГС). Для этого необходимо выполнить следующие действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нажатием кнопки «Menu» перейти в режим настройки датчика ДЗК-04 2. Стрелками вверх и вниз выбрать пункт «КОНЦЕНТРАЦИЯ ПГС» и нажать на кнопку «Enter» 3. Стрелками вправо и влево выбирается разряд концентрации, а стрелками вверх и вниз изменяется значение в соответствующем разряде 4. После ввода нужной концентрации ПГС необходимо нажать кнопку «Enter» <p>На этом настройка концентрации ПГС закончена</p>
Запуск калибровки	<p>« ВВЕДИТЕ ПАРОЛЬ » « *** »</p> <p>«20.0МВ/ОБ 1.31ОБ» «1.00 ОБ.% 10.0МВ»</p> <p>«655uA 20.0МГ/М3» «20.0МГ/М 19.00МВ»</p>	<p>Для перехода в режим калибровки необходимо выполнить следующие действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нажатием кнопки «Menu» перейти в режим настройки датчика ДЗК-04 2. Стрелками вверх и вниз выбрать пункт «КАЛИБРОВКА» и нажать на кнопку «Enter» 3. Для входа в режим калибровки необходимо ввести трехзначный пароль и нажать на кнопку «Enter» 4. Проверить соответствие величины концентрации ПГС (показана в верхней строчке после слова «КАЛИБР.») и величину концентрации, которая будет подаваться на датчик <p>В течении режима калибровка:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень выходного сигнала 4-20 мА равен 2 мА; - опто-реле тревог в неактивном состоянии; - индикатор состояния датчика ДЗК-04 не горит.

<p>Калибровка нуля</p>	<p>«20.0МВ/ОБ 1.31ОБ» «0.00 ОБ.% 0.00МВ»</p> <p>«655µА 20.0МГ/МЗ» « 0.0МГ/М 0.00МВ»</p> <p>«НОЛЬ ОТКАЛИБР.» « 0.0МГ/М 0.00МВ»</p>	<p>Убедитесь, что датчик находится в чистой среде для обеспечения достоверной калибровки нуля. Если возможно присутствие фоновых газов, то продуйте датчик чистым воздухом. Продувку сенсора датчика ДЗК-04 проводить чистым воздухом или азотом через ротаметр, чтобы обеспечить расход воздуха 150 – 300 мл/минуту. Для проведения калибровки нуля необходимо нажать на кнопку «F1». После проведения калибровки в верхней строчке дисплея появится надпись «НОЛЬ ОТКАЛИБРОВ.», свидетельствующая, что калибровка нуля проведена успешно.</p>
<p>Калибровка чувствительности</p>	<p>«20.0МВ/ОБ 1.31ОБ» «1.00 ОБ.% 10.0МВ»</p> <p>«655µА 20.0МГ/МЗ» «20.0МГ/М 19.00МВ»</p> <p>«НАКЛОН ОТКАЛИБР.» «20.0МГ/М 19.00МВ»</p>	<p>Установите на сенсор переходную камеру. Соедините переходную камеру и источником поверочной смеси. Подайте на датчик калибровочную смесь. Расход смеси для датчика ДЗК-04 модификации ДЗК-04-СН₄ установите в пределах 150-300 мл/минуту. При этом начнет увеличиваться выходной сигнал сенсора и измеренная концентрация (в том случае, если нет инструментальной ошибки). Через время примерно в 30-60 с после начала подачи смеси выходной сигнал сенсора стабилизируется. Нажмите на кнопку «F2» на проведение калибровки наклона, после проведения калибровки на верхней строчке дисплея появится надпись «НАКЛОН ОТКАЛИБР.», а затем на дисплее появится измеренная чувствительность сенсора. Зафиксируйте значение чувствительности сенсора. На этом калибровка датчика ДЗК-04 закончена.</p>

