Газоанализатор СВЕТ

Руководство по эксплуатации

5К2.840.043 РЭ

Содержание

1 Описание и работа изделия 3
1.1 Назначение изделия 3
1.2 Характеристики 4
1.3 Комплектность 5
1.4 Устройство и работа 6
1.5 Маркировка 17
1.6 Упаковка 18
2 Использование изделия 19
2.1 Эксплуатационные ограничения 19
2.2 Размещение и монтаж 19
2.3 Подготовка изделия к работе 20
2.4 Использование изделия 20
3 Техническое обслуживание изделия 21
3.1 Общие указания 21
3.2 Методика юстировки 22
4 Текущий ремонт изделия 24
4.1 Возможные неисправности и способы их устранения 24
4.2 Меры безопасности 25
5 Транспортирование и хранение 26
6 Методика поверки 27
7 Гарантии изготовителя 32
8 Сведения о рекламациях 33
9 Свидетельство об упаковывании 34
10 Свидетельство о приемке 34
11 Сведения о поверке 34
Приложение А. Датчик. Схема газовая принципиальная 36
Приложение Б. Схема внешних электрических соединений 37
Приложение В. 38

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, монтажом, эксплуатацией и правилами обслуживания газоанализатора СВЕТ 5К1.552.024 ТУ.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Газоанализатор СВЕТ (далее газоанализатор) представляет собой автоматический, оптический, стационарный, цифровой, одноканальный и восстанавливаемый прибор непрерывного действия.

Газоанализатор предназначен для измерения объемной доли азота в техническом аргоне и аргоне высокой степени очистки.

1.1.2 Рабочие условия применения газоанализатора:

- температура окружающей среды и анализируемого газа от плюс 5 до плюс 50 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 %;
- напряжение питания (220^{+22}_{-33}) В, частотой (50±1) Гц;
- давление анализируемого газа от 0,1 до 15 МПа.
- анализируемый газ не должен содержать механических примесей более 2 мг/м^3 с размером частиц более 40 мкм;
- объемная доля неизмеряемых компонентов (кислорода, водорода, влаги) не должна быть более 200 млн$^{-1}$.

1.1.3 Газоанализатор выполнен в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69.

1.1.4 Газоанализатор имеет степень защиты IP20 по ГОСТ 14254-2015 от попадания внутрь твердых веществ и может применяться только в пожаробезопасных и взрывобезопасных помещениях.

1.1.5 Газоанализатор не является источником радиопомех, шума, не представляет опасности для окружающей среды, безопасен для жизни и здоровья людей.

1.2 Характеристики

1.2.1 Диапазоны измерений объемной доли азота в аргоне от 0 до 10 млн$^{-1}$ и от 0 до 100 млн$^{-1}$.

1.2.2 Диапазон показаний объемной доли азота в аргоне от 0 до 1000 млн$^{-1}$ (применяется при юстировке газоанализатора).

1.2.3 Газоанализатор для каждого диапазона измерений имеет выходной унифицированный сигнал 4…20 мА для информационной связи с другими изделиями по ГОСТ 26.011-80 при нагрузке не более 2кОм.

Номинальная статическая характеристика преобразования газоанализатора в унифицированный выходной сигнал должна выражаться формулой:

$$C = \frac{(I_{вых} - 4) \cdot C_н}{16}, \qquad (1)$$

где C – объемная доля азота в аргоне, млн$^{-1}$;

$I_{вых}$ – выходной сигнал, мА;

$C_н$ – наибольшее значение диапазона измерений, млн$^{-1}$;

4, 16 – нормирующие коэффициенты, мА.

1.2.4 Пределы допускаемой основной приведенной (к наибольшему значению диапазона измерений) погрешности по показанию и выходному сигналу газоанализатора $\gamma_{ор}$ равны:

- ±20 % для диапазона измерений 0-10 млн$^{-1}$;
- ±10 % для диапазона измерений 0-100 млн$^{-1}$.

1.2.5 Пределы допускаемого изменения показаний и выходного сигнала газоанализатора за 7 сут. - 0,5 $\gamma_{ор}$.

1.2.6 Предел допускаемого времени установления показаний и выходного сигнала $T_{0,9д}$ 2 мин.

1.2.7 Время прогрева газоанализатора 1 ч.

1.2.8 Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С от плюс (20±5) °С в пределах рабочих условий применения, не более 0,5$\gamma_{ор}$.

1.2.9 Газоанализатор имеет устройство сигнализации о диапазоне измерений по унифицированному выходному сигналу в виде электромагнитного реле и сигнальной лампы.

1.2.10 Расход газа через измерительную систему газоанализатора от 100 до 200 см^3/мин.

1.2.11 Мощность, потребляемая газоанализатором, не превышает 100 Вт.

1.2.12 Масса газоанализатора не более 25 кг.

1.2.13 Габаритные размеры газоанализатора 532×246×470 мм.

1.2.14 Средняя наработка газоанализатора на отказ не менее 20000 ч.

1.2.15 Средний срок службы газоанализатора не менее 8 лет.

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки приведен в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
5К2.840.043	Газоанализатор СВЕТ	1	
5К2.840.043 РЭ	"Газоанализатор СВЕТ. Руководство по эксплуатации"	1	
5К4.079.040	Комплект электрических принципиальных схем	1	
	Комплект запасных частей 5К4.070.217		
5К5.329.001	Электрод	1	
5К5.329.002	Электрод	1	
5К8.684.178	Прокладка	5	
5К8.684.178-01	Прокладка	5	
5К8.684.178-02	Прокладка	5	
5К8.684.178-03	Прокладка	5	
5К8.684.282	Прокладка	5	
	Вставка плавкая ВП1-1-2,0 А АГО.481.303 ТУ	2	
	Вставка плавкая ВП1-1-0,25 А АГО.481.303 ТУ	2	
	Лампа МН 6,3-03	2	

Продолжение таблицы 1

Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
	Комплект принадлежностей 5К4.072.099		
5К6.640.205	Жгут "Выход"	1	
5К6.640.154	Жгут межблочный	1	
5К6.644.022	Кабель «Сеть»	1	
5К8.392.009	Ключ	1	
5К6.672.367	Плата	1	
	Комплект монтажных частей 5К4.075.111		
5К6.452.346	Трубка	1	Приложение В
	Розетка ОНЦ-РГ-09-4/14-Р12 БРО.364.082 ТУ	1	
	Вилка ОНЦ-РГ-09-7/18-В12 БР0.364.082 ТУ	1	
	Вилка ОНЦ-РГ-09-4/14-В12 БР0.364.082 ТУ	1	
Примечание. В комплект поставки по отдельному договору может быть включен побудитель расхода газа.			

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Общий вид газоанализатора представлен на рисунке 1. Газоанализатор состоит из двух блоков, объединенных в общем каркасе: блока измерений и датчика.

1.4.2 Блок измерений содержит: блок комбинированный с платами источников питания, автомата переключения диапазонов, плату усиления и юстировки, плату устройства сигнализации, плату индикаторного устройства, трансформаторы питания и элементы индикации.

На передней панели блока измерений размещены: цифровое табло, переключатель диапазонов, тумблер "СЕТЬ", светодиод индикации включения сети, светодиоды индикации рабочего диапазона и крышка "ЮСТИРОВКА", закрывающая доступ к юстировочным резисторам.

На задней стенке блока измерений расположены разъемы: "СЕТЬ", "ВЫХОД 4…20 мА", "ДИАПАЗОНЫ", предохранители и клемма "ЗЕМЛЯ".

1.4.3 Датчик содержит узлы газовой схемы, термостат, разрядник, плату терморегулятора, блок питания ФЭУ и фотоприемник.

На передней панели датчика расположены: индикатор расхода газа, светодиод индикации работы термостата, под крышкой НАПРЯЖЕНИЕ ФЭУ гнездо для контроля напряжения питания ФЭУ и резистор регулировки напряжения питания ФЭУ, ручка регулировки байпаса. На задней панели расположены штуцеры входа и выхода анализируемого газа.

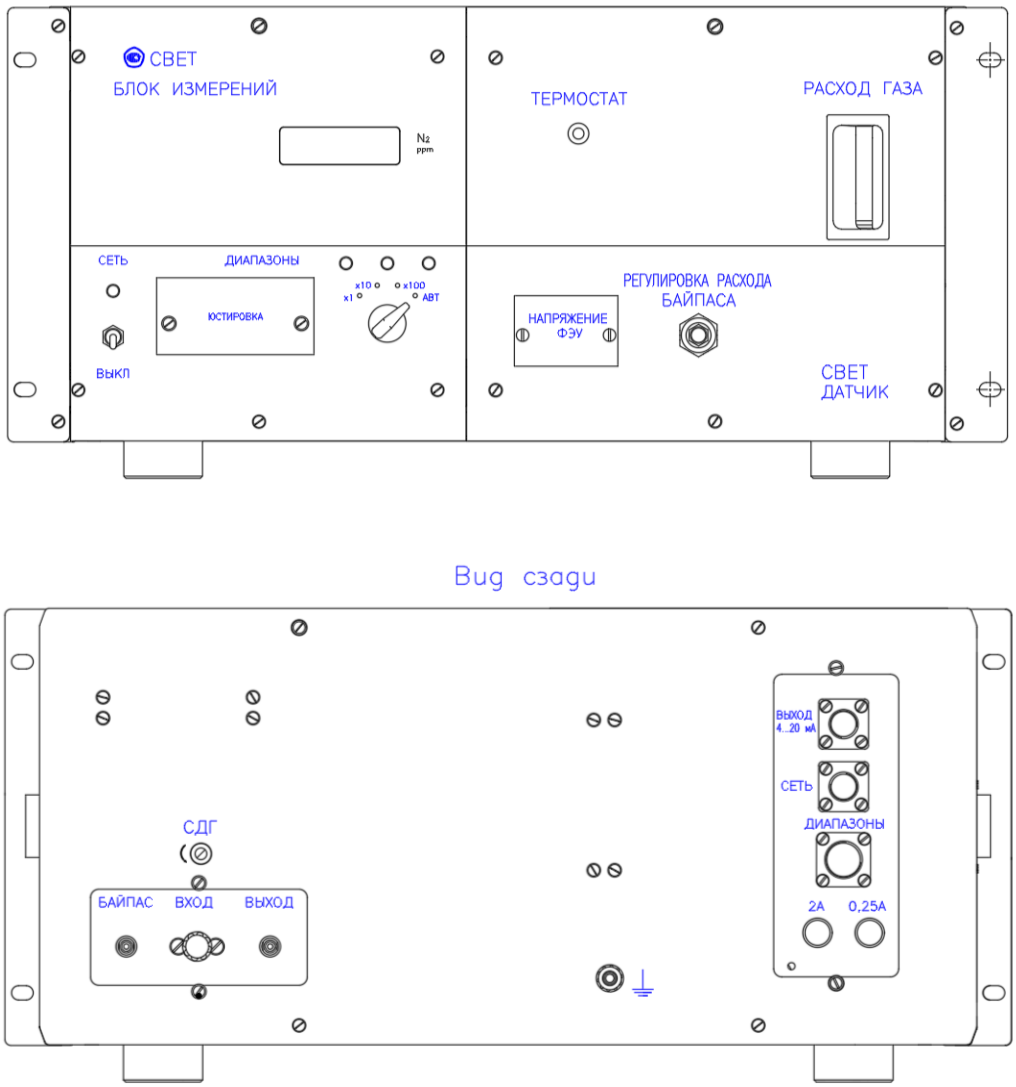
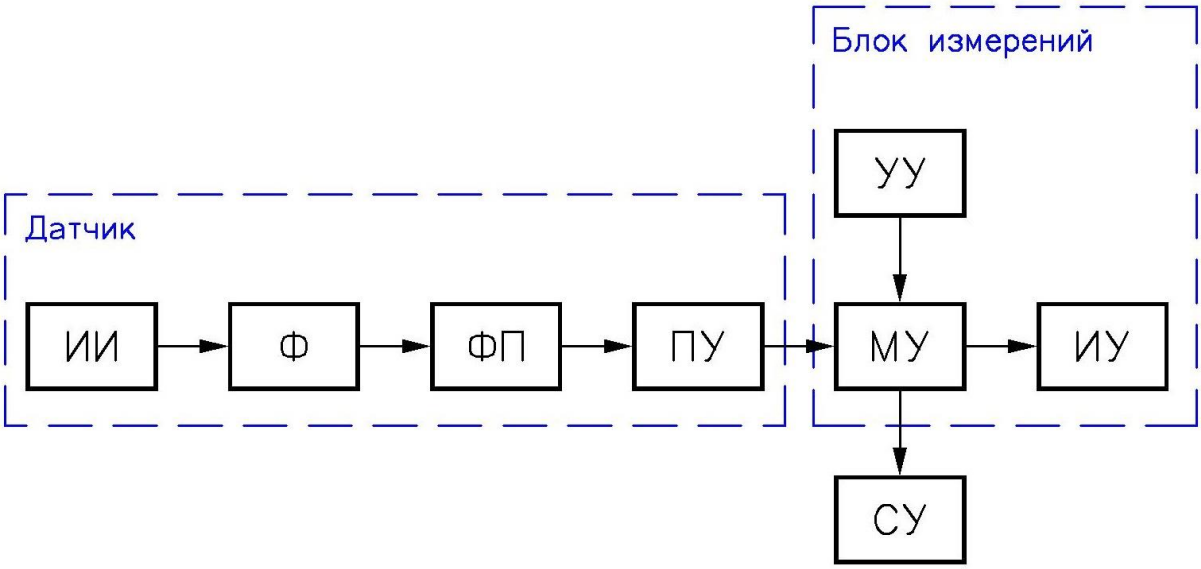


Рисунок 1. – Общий вид газоанализатора

1.4.4 Принцип работы газоанализатора основан на измерении интенсивности излучения молекулярной полосы азота, возбуждаемого электрическим разрядом в анализируемом газе. При стабильных условиях разряда интенсивность излучения пропорциональна объемной доле азота в разрядном промежутке камеры датчика.

Выделение излучения молекулярной полосы азота 357,6 нм из общего излучения разряда производится узкополосным интерференционным фильтром λ_{max}=(358±3) нм, $\Delta\lambda_{0,5}$<6 нм. Фотометрирование излучения, прошедшего через фильтр, производится при помощи фотоэлектронного усилителя. Ток ФЭУ преобразуется в блоке измерений газоанализатора в цифровой сигнал, пропорциональный концентрации азота в аргоне, который выдается на цифровое табло измерительного прибора, и унифицированный выходной сигнал 4…20 мА на внешнее устройство.

1.4.5 Структурная схема газоанализатора показана на рисунке 2. Газоанализатор состоит из датчика и блока измерений. Датчик включает в себя источник излучения (ИИ), интерференционный светофильтр (Ф), фотоприемник (ФП) и предварительный усилитель (ПУ). Блок измерений включает масштабный усилитель (МУ), устройство управления (УУ), индикаторное устройство (ИУ). Источник излучения служит для возбуждения в газе излучения электрическим разрядом. Интерференционный светофильтр выделяет из общего излучения разряда излучение молекулярной полосы азота, которое воспринимается фотоприемником. Предварительный усилитель преобразует ток фотоприемника в напряжение, пропорциональное попадающему на фотоприемник световому потоку, и служит для согласования выхода фотоприемника с входом масштабного усилителя. Масштабный усилитель служит для компенсации фонового сигнала фотоприемника преобразования входного сигнала фотоприемника в выходной сигнал от 0 до 4 В. Устройство управления служит для ручного или автоматического выбора диапазона измерения газоанализатора, устройство сигнализации – для преобразования напряжения 0…4 В в унифицированный выходной сигнал 4…20 мА и сигнализации во внешнюю цепь о включении соответствующего диапазона измерений.



ИИ – источник излучения

Ф – интерференционный светофильтр

ФП – фотоприемник

ПУ – предварительный усилитель

МУ – масштабный усилитель

УУ – устройство управления

ИУ – индикаторное устройство

СУ – устройство сигнализации

Рисунок 2. – Структурная схема газоанализатора

1.4.6 Принципиальная газовая схема газоанализатора приведена в Приложении А.

Аргон под избыточным давлением 0,1…15 МПа подается к штуцеру "ВХОД ГАЗА" и последовательно проходит фильтр тонкой очистки Ф1, стабилизатор давления газа СДГ, который понижает давление до рабочего. Далее часть потока анализируемого газа поступает на тройник, который имеет проходное отверстие и встроенное пневмосопротивление, дроссель «регулировка расхода байпаса» на штуцер "БАЙПАС". Основная часть потока поступает на вход стабилизатора перепада давления газа СПД, который совместно с пневмоузлами, маслоотделительным фильтром Ф2, датчиком фотоэлектронным Д и встроенным пневмосопротивлением в

тройнике ТР2, задают расход на штуцере «ВЫХОД». Расход анализируемого газа через штуцер «БАЙПАС» задается регулировкой ручки Др и пневмосопротивлением встроенным в тройник Тр1.

Стабилизатор давления СДГ поддерживает давление анализируемого газа перед стабилизатором перепада давления СПД. При изменении давления на входе, давление на выходе СДГ также меняется с учетом коэффициента стабилизации.

Для точной стабилизации давления между фотоэлектронным датчиком Д и стабилизатором давления газа СДГ установлен стабилизатор перепада давления СПД. Давление на выходе СПД будет постоянным независимо от давления на его входе. Соответственно, постоянными будут давление в фотоэлектронном датчике Д и расход через него.

Фильтр Ф1 представляет собой корпус с полостью, в которой закреплены три слоя металлической сетки, обеспечивающие задержание мелких частиц, нарушающих нормальную работу стабилизатора СДГ-131А.

Фильтр Ф2 по конструкции аналогичен фильтру Ф1. В нем на металлической сетке закреплен специальный фильтрующий материал, улавливающий масляный туман.

Постоянные пневматические сопротивления представляют собой рубиновые часовые камни, завальцованные в резьбовые оправки.

Датчик фотоэлектронный служит для поддержания постоянной температуры газа и создания в нем электрического разряда. Он состоит из термостата, одна часть которого образует теплообменник, в зазоре которого газ нагревается до постоянной температуры. Другая часть термостата образует разрядную камеру, в которую вставлены два изолированных электрода. Для возможности регулирования разрядного промежутка (3-5 мм) один электрод сделан подвижным.

Оптическое излучение разряда выводится на фотоприемник через окно из кварцевого стекла и светофильтр.

Индикатор расхода газа состоит из:

– ротаметра, предназначенного для сигнализации о том, что анализируемый газ проходит через разрядник;

– узла электрической защиты электродов разрядника от повышенной эрозии. Он состоит из оптопары и усилителя, с которого сигнал поступает на плату блока разрядника.

Индикатор расхода газа не является измерительным средством и по его показаниям лишь приблизительно судят о расходе газа.

1.4.7 Принципиальная электрическая схема блока измерений, приведенная в Приложении Б, включает в себя: блок усиления и юстировки, блок автоматического переключения диапазонов, устройство сигнализации, индикаторное устройство, стабилизатор 25 В, плату питания, трансформаторы питания T_1, T_2 и элементы индикации диапазонов $V_1 \ldots V_3$.

1.4.8 Принципиальная электрическая схема датчика, приведена в Приложении В, включает в себя: датчик фотоэлектронный, блок питания ФЭУ, блок разрядника, блок контроля, терморегулятор и элементы индикации.

1.4.9 Блок усиления и юстировки служит для преобразования выходного сигнала датчика в напряжение, пропорциональное объемной доле азота в выбранном диапазоне измерений с компенсацией фонового сигнала, поступающего с ФЭУ, переключение диапазонов измерений в ручном и автоматическом режиме, изменение величины компенсирующего сигнала (СМЕЩЕНИЕ) и коэффициента усиления масштабных усилителей при юстировке газоанализатора.

Он состоит из суммирующего усилителя на микросхеме D1.1 резисторах R1, R2, R24, конденсаторе C1; источника компенсирующего напряжения на стабилитроне V1, резисторах R3-R5, конденсаторах C12, C13; трех масштабных неинвертирующих усилителей на микросхемах D2.1,, D2.2, D3.2, резисторах R6-R29 и конденсаторах C4-C6; трех аналоговых переключателей на микросхеме D4, повторителя на микросхеме D1.2 и

конденсаторе С7; переключателя S - ДИАПАЗОНЫ, обеспечивающего ручное и автоматическое переключение диапазонов.

Схема работает следующим образом: входной сигнал через контакты К13, К30 разъема Х8 проходит через резистор R24 на инвертирующий вход суммирующего усилителя, через резистор R1 на этот же вход приходит компенсирующее напряжение с резистора R3 (СМЕЩЕНИЕ ГРУБО), ток через который изменяется резистором R4 (СМЕЩЕНИЕ ТОЧНО). Напряжение на выходе микросхемы представляет собой разность входного и компенсирующего напряжения и, если при юстировке компенсирующее напряжение выставлено равным величине фонового сигнала, пропорционально концентрации азота в анализируемом газе.

Выходное напряжение суммирующего усилителя подается параллельно на три неинвертирующих масштабных усилителя, коэффициент усиления по напряжению каждого из которых соответствует наклону градуировочных характеристик в соответствующем диапазоне измерений. Коэффициент усиления масштабных усилителей настраивается с помощью резисторов R11, R13, выведенных под шлиц на переднюю панель под крышкой "ЮСТИРОВКА". Выходы усилителя через аналоговый ключ на микросхеме D4 при помощи переключателя "ДИАПАЗОНЫ" или автомата переключения диапазонов подключаются ко входу повторителя на микросхеме D1.2, напряжение с которого передается на плату блока автоматического переключения диапазонов. Усилители настраиваются таким образом, чтобы выходной сигнал на верхнем значении диапазона измерений составлял 4 В. Переключение аналогового ключа производится подачей логической "1" на соответствующий вход U аналогового ключа, для обеспечения закрывания ключа при разрыве контактов переключателя на эти входы подается логический "0" через резисторы R25-R27. На подвижный контакт переключателя S подано напряжение логической "1". Для устранения перегрузки ключей отрицательным напряжением смещения при включении прибора, напряжение питания цифровых микросхем смещено относительного общего провода прибора.

1.4.10 Блок автоматического переключения диапазонов (см. 5К5.139.135 Э3) обеспечивает автоматическое переключение диапазонов

измерений, индикацию о включенном диапазоне светодиодом, расположенным на передней панели газоанализатора.

На плате блока расположены компараторы на микросхемах D1, D2; логическое устройство на микросхемах D3-D8, обеспечивающее последовательное переключение диапазонов измерений; транзисторные ключи V9-V11, включающие индикаторные светодиоды на передней панели газоанализатора; оптронные переключатели инверторы D10-D12, с помощью которых сигнализация о включенном диапазоне выдается во внешнюю цепь.

Параметрический стабилизатор на стабилитроне V1 и резисторах R5-R7, R16 выдает следующие опорные напряжения:

- плюс 0,36 В на вход 3 компаратора, выполненного на микросхеме D1;
- плюс 4 В на вход 3 компаратора, выполненного на микросхеме D2.

Блок автоматического переключения диапазонов работает следующим образом:

При установке переключателя диапазонов измерений в положение АВТ сигнал логической "1" через контакт К9В разъема Х6 поступает на входы 12, 13 микросхемы D4.4. Сигнал логического "0" с выхода 11 этой микросхемы поступает на вход 4 микросхемы D9 и разрешает прохождение сигналов с входов на выходы D9. Сигнал логической "1" с выхода 3 микросхемы D7 инвертируется микросхемой D8 и через контакт К12В разъема Х6 поступает на управляющий вход 12 аналогового ключа D4 в блоке усиления и юстировки. Ключ открывается. Включен диапазон измерений 0-1000 млн$^{-1}$. Одновременно ключ на транзисторе V9 переключает оптронный переключатель D10 и через контакт К17В разъема Х6 включается светодиод "х100", расположенный на лицевой панели газоанализатора. Сигнал логического "0" с выхода 6 опорного переключателя D10 через контакт К1В разъема Х7 поступает в устройство сигнализации, передавая ему информацию о включении диапазона 0-1000 млн$^{-1}$.

Если измеряемая концентрация азота меньше 90 млн$^{-1}$, что соответствует напряжению на входе 4 компаратора D1 менее 0,36 В, компаратор срабатывает. Сигнал с выхода 9 компаратора поступает на вход 2 логической схемы И-НЕ, выполненной на микросхеме D4.1. На вход 1 микросхемы D4.1 поступают импульсы от тактового генератора на

микросхемах D6, D5.4. С выхода 3 микросхемы D4.1 на вход 14 счетчика D7 проходит один импульс.

В результате чего на выходе 3 счетчика D7 будет сигнал логического "0", а на выходе 2 сигнал логической "1". Эти сигналы инвертируются микросхемами D8 и D9. Сигнал логической "1" с выхода 7 микросхемы D9 через контакт К19 разъема Х8 поступает на управляющий вход 6 аналогового ключа D4 в блоке усиления и юстировки. Ключ открывается. Включен диапазон измерений 0-100 млн$^{-1}$. Одновременно ключ V10 переключается оптронный переключатель D11 и через контакт К15В разъема Х6 включается светодиод "х10", расположенный на лицевой панели газоанализатора. Сигнал логического "0" с выхода 6 оптронного переключателя D11 через контакт К18В разъема Х7 поступает в устройство сигнализации, передавая информацию о включении диапазона 0-100 млн$^{-1}$.

Если измеряемая объемная доля азота меньше 9,0 млн$^{-1}$, что соответствует напряжению на входе 4 компаратора D1 менее 0,36 В, компаратор срабатывает. С выхода 3 микросхемы D4.1 на вход 14 счетчика D7 проходит второй импульс. В результате на выходе 4 счетчика D7 будет сигнал логической "1", а на выходе 2 сигнал логического "0". Эти сигналы инвертируются микросхемами D8, D9. Сигнал логической "1" с выхода 2 микросхемы D9 через контакт К23 разъема Х8 поступает на управляющий вход 5 аналогового ключа D4 в блоке усиления и юстировки. Ключ открывается, включая диапазон измерений 0-10 млн$^{-1}$. Одновременно ключом на транзисторе V12 переключается оптронный переключатель D11 и через контакт К13В разъема Х6 включается светодиод "х1", расположенный на передней панели газоанализатора. Сигнал логического "0" с выхода 6 оптронного переключателя D12 через контакт К17В разъема Х7 поступает в устройство сигнализации, передавая информацию о включении диапазона 0-10 млн$^{-1}$.

При работе газоанализатора на диапазоне 0-10 млн$^{-1}$ сигнал логической "1" с выхода 7 микросхемы D7, поступающий на входы 1, 2 инвертора D5.1, запрещает прохождение импульсов на вход счетчика D7, а, следовательно, и переключение диапазона измерений при напряжении на входе в компаратор не менее 0,36 В, т. е. при измеряемой объемной доле азота менее 0,9 млн$^{-1}$.

При повышении измеряемой доли азота, напряжение на входе компаратора D2 становится равным 4 В, компаратор срабатывает. Сигнал с выхода 9 компаратора, инвертируемый микросхемой D4.3, устанавливает счетчик D7 в состояние "0". Сигнал логической "1" с выхода 3 счетчика D7 инвертированный микросхемами D8, D9 через контакты К15 разъема Х8 поступает на управляющий вход 12 аналогового ключа D4 в блоке усиления и юстировки. Ключ открывается, включая диапазон измерений 0-1000 млн$^{-1}$, срабатывает индикация и сигнализация о включении диапазона.

При ручном переключении диапазонов измерений сигнал логического "0" с контакта К9В разъема Х6, инвертированный микросхемой D4.4 устанавливает микросхему D9 в третье состояние, отключая устройство переключения диапазонов измерений.

1.4.11 Устройство сигнализации (см. 5К5.142.036 Э3) служит для выдачи информации во внешнюю цепь о включении соответствующего диапазона измерений, как при ручном, так и при автоматическом переключении диапазонов измерений. Кроме того, устройство сигнализации выдает для информационной связи с другими изделиями выходной унифицированный сигнал 4…20 мА для каждого диапазона измерений.

Сигнализация о включении диапазонов измерений выполнена на микросхеме D1, транзисторных ключах V3, V6, V9 и реле К1-К3. Входной сигнал о включении соответствующего диапазона измерений поступает с блока автоматического переключения диапазонов.

Устройство для преобразования измеряемой объемной доли азота в аргоне в выходной унифицированный сигнал 4…20 мА выполнено на операционном усилителе D2 и транзисторе V10. Установка тока, равного 4 мА производится резистором R13, а тока 20 мА – резистором R18.

1.4.12 Индикаторное устройство (см. 5К5.100.011 Э3) служит для изображения результатов измерений объемной доли азота в аргоне на цифровом табло непосредственно в единицах измерений, млн$^{-1}$. Оно состоит из аналого-цифрового преобразователя, выполненного на микросхеме КР 572 ПВ5Б и жидкокристаллического индикатора ИЖКЦ1-4/14.

1.4.13 Стабилизатор 25 В (см. 5К6.672.405 Э3) служит для питания разрядника и блока питания ФЭУ напряжением плюс 25 В. Он содержит выпрямитель V1, конденсатор C1, регистрирующий транзистор V2, усилитель обратной связи V3, R1, источник опорного напряжения R2, V4 и делитель напряжения R3…R5. Точное значение выходного напряжение устанавливается переменным резистором R4.

1.4.14 Плата питания (см. 5К6.672.548 Э3) служит для питания основных узлов блока измерений и датчика. Питание операционных усилителей стабилизированным напряжением плюс 15 В и минус 15 В осуществляется от источника питания, выполненного на выпрямительных приборах V1, V2 и микросхемах D1, D2. Стабилизированное напряжение плюс 9 В выдают выпрямительный прибор V3 и микросхема D3. Для питания блока разрядника используется напряжение плюс 250 В, получаемое с выпрямительного прибора V4.

1.4.15 Блок разрядника, расположенный в датчике (см. 5К5.427.068 Э3), служит для возбуждения импульсного электрического разряда между электродами в камере фотоэлектронного датчика включает в себя импульсный трансформатор T; токоограничивающие резисторы зарядной цепи R12, R13; конденсатор-накопитель C15, C16; зарядную цепь, состоящую из резисторов R3, R5…R7, R10, конденсатора C3 и транзистора V2; транзисторные ключи V1, V3, V5, V6; задающий кварцевый генератор на резонаторе E и микросхемах D1, D6, формирующий запускающие импульсы для транзисторных ключей.

Питается блок разрядника напряжениями плюс 250 В, плюс 9 В, плюс 25 В, плюс 15 В, минус 15 В с блока измерений через разъем X4.

1.4.16 Блок питания ФЭУ (см. 5К5.087.122 Э3) служит для стабилизации напряжения питания ФЭУ и его регулирования. Он включает симметричный мультивибратор на микросхемах D1, D2; ключевой усилитель мощности на транзисторах V6, V7, высокочастотный трансформатор T, умножитель напряжения на диодах V11-V14 и конденсаторах C14-C19, делитель обратной связи на резисторах R18-R21, источник опорного напряжения на диодах V8, V10, транзисторе V9 и резисторах R15-R17, усилитель обратной связи на микросхеме D3 и транзисторе V5, а также регулирующий транзистор V1.

Питание схемы осуществляется напряжениями плюс 25 В, плюс 15 В и минус 15 В от источников питания, расположенных в блоке измерений. Резисторы R6, R7, R8, R22 и конденсаторы C3, C4, C6, C7, C20, образуют фильтры для защиты других блоков прибора от возникающих при работе источника радиопомех. Регулировка выходного напряжения в пределах минус 300…900 В осуществляется переменным резистором блока контроля, расположенном под крышкой на передней панели датчика.

1.4.17 Фотоприемник (см. 5К5.315.007 Э3) входит в состав фотоэлектронного датчика и представляет собой фотоэлектронный умножитель ФЭУ-127, смонтированный с делителем напряжения в термостатированной камере фотоэлектронного датчика. Напряжение питания ФЭУ подводится по кабелю из блока питания ФЭУ. Выходной сигнал ФЭУ, усиленный операционным усилителем D1, поступает на вход блока усиления и юстировки через разъем X2.

1.4.18 Терморегулятор (см. 5К5.868.066 Э3) и термостат служат для поддержания постоянной температуры фотоэлектронного датчика. Датчиком температуры служит терморезистор R1 типа ММТ-1-10кОм, помещенный в корпус фотоэлектронного датчика.

Терморезистор включен в мост, образованный резисторами R1…R4. Напряжение разбаланса моста снимается с его диагонали на вход операционного усилителя на микросхеме D1. Сигнал разбаланса подается на ключ, собранный на транзисторе V2 и тиристоре V4.

Нагрев обмотки термостата осуществляется через тиристор V4 от трансформатора, расположенного в блоке измерений переменным напряжением 56 В.

Установку температуры плюс (45-50) ºС в камере датчика производят при помощи переменного резистора R4.

1.5 Маркировка

1.5.1 На лицевой панели блока измерений нанесена надпись "СВЕТ БЛОК ИЗМЕРЕНИЙ". Над переключателем диапазонов нанесены надписи: "ДИАПАЗОНЫ", "x1", "x10", "x100", "АВТ". Возле тумблера нанесены: "СЕТЬ", "ВЫКЛ". На крышке, закрывающей доступ к юстировочным резисторам, нанесена надпись "ЮСТИРОВКА".

1.5.2 На лицевой панели датчика нанесена надпись "СВЕТ ДАТЧИК". Над индикаторной лампой нанесена надпись "ТЕРМОСТАТ". Над окном ротаметра нанесена надпись "РАСХОД ГАЗА". На крышке, закрывающей доступ к резистору, регулирующему напряжение питания ФЭУ, нанесена надпись "НАПРЯЖЕНИЕ ФЭУ". Над дросселем нанесена надпись «РЕГУЛИРОВКА РАСХОДА БАЙПАСА».

1.5.3 На задней стенке газоанализатора укреплена планка, на которой нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение газоанализатора;
- степень защиты IP20 по ГОСТ 14254-2015;
- обозначение технических условий;
- обозначение основной погрешности и ее пределы: $\gamma_{ор}$ = ±20 %, ±10 %;
- год изготовления;
- заводской номер газоанализатора (по системе нумерации предприятия-изготовителя).

Над штуцерами нанесены надписи: "БАЙПАС", "ВХОД ГАЗА", "ВЫХОД ГАЗА". Над отверстием для регулировки байпасного расхода нанесена надпись "СДГ".

Возле разъемов нанесены надписи: "ВЫХОД 4…20 мА", "СЕТЬ", "ДИАПАЗОНЫ". Под предохранителями нанесены надписи: "2А", "0,25 А".

1.6 Упаковка

1.6.1 Газоанализатор упаковывается в полиэтиленовые чехлы. Вместе с комплектом ЗИП, комплектом принадлежностей, комплектом монтажных частей и технической документацией он упаковывается в тарный ящик. Под крышку ящика укладывается упаковочный лист. Свободное пространство в ящике должно быть заполнено картоном по ГОСТ 7376-89.

2 Использование изделия

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Не допускается:

- включать газоанализатор в сеть с напряжением более 242 В и менее 187 В;
- работать с негерметичной газовой системой газоанализатора;
- подключать газоанализатор к газовой линии с давлением более 15 МПа (150 кгс/см^2);
- включать питание в газоанализаторе на длительное время без подачи анализируемого газа.

2.2 Размещение и монтаж

2.2.1 Газоанализатор установите во взрывобезопасном помещении в месте удобном для эксплуатации. Габаритно-установочный чертеж приведен на приложении Б.

2.2.2 Подсоедините штуцер "ВХОД ГАЗА" газоанализатора к внешней газовой линии трубкой из стали 12Х18Н10Т ∅ ВН2×0,5.

2.2.3 Длина трубки от точки отбора до штуцера "ВХОД ГАЗА" не должна быть более 2 м.

2.2.4 Точка отбора анализируемого газа должна быть оборудована запорным вентилем ($P_р$=20 МПа, $d_у$=2 мм).
Например 10 Э ТУ 6-87 5Е4.460.100 ТУ

2.2.5 Все детали присоединительных газовых линий перед монтажом тщательно промойте ацетоном ГОСТ 2603-79 и продуйте сухим чистым аргоном ГОСТ 10157-79.

2.2.6 Все внешние газовые линии должны быть герметичны при рабочем давлении.

2.2.7 Сброс газа через штуцеры "ВЫХОД ГАЗА" и "БАЙПАС" производите в атмосферу или в дренажную линию трубками
ПВХ ∅ ВН4,5×1,5. Давление в дренажной линии не должно отличаться от атмосферного более чем на ± 2,095 кПа (± 15 мм рт. ст.).

2.2.8 Выполните заземление прибора медным проводом сечением не менее 2 мм^2.

2.2.9 Произведите монтаж межблочных и внешних электрических соединений согласно приложения В с соблюдением требований ПУЭ.

2.3 Подготовка изделия к работе

2.3.1 После выполнения монтажа произведите тщательный внешний осмотр газоанализатора и убедитесь в правильности его установки и присоединении.

2.3.2 Продуйте подводящие линии анализируемым газом.

2.3.3 Подайте в газоанализатор газ и убедитесь в наличии расхода через измерительную схему (по показаниям индикатора расхода) и байпас.

2.3.4 Подключите измерительный прибор к сети электрического питания и включите тумблер "СЕТЬ", должны загореться лампочки "СЕТЬ", "ТЕРМОСТАТ", цифровое табло и подсветка индикатора расхода газа.

2.3.5 При первичном включении газоанализатора и после длительного перерыва в работе произведите юстировку его согласно методики, приведенной в данном руководстве по эксплуатации.

2.4 Использование изделия

2.4.1 Измерение объемной доли азота в аргоне проводится в следующей последовательности:

- откройте запорный вентиль на газоподводящей линии; установите переключатель диапазонов в положение "АВТ.";
- включите тумблер "СЕТЬ".

2.4.2 После прогрева газоанализатора и установления температуры в камере термостата плюс 45…50 ºС индикаторная лампочка "ТЕРМОСТАТ" работает в мигающем режиме.

2.4.3 После установления неизменных показаний снимите отсчет по цифровому табло индикатора и по выходному сигналу. При этом показания индикаторного табло умножьте на множитель, соответствующий диапазону измерений.

2.4.4 При работе переключателя "ДИАПАЗОНЫ" в ручном режиме переключения диапазонов производите после установления показаний, соответствующих диапазону измерений.

2.4.5 Для ускорения продувки прибора рекомендуется устанавливать байпасный расход 1000 см^3/мин и периодически прекращать подачу газа в газоанализатор до спада входного давления и прекращения расхода газа на время 15-20 с.

3 Техническое обслуживание изделия

3.1 Общие указания

3.1.1 Перед началом работы необходимо проверить функционирование газоанализатора. Газоанализатор функционирует, если:

- горит цифровое табло;
- загораются индикаторные лампочки и подсветка индикатора расхода газа;
- имеется расход газа через газоанализатор.

3.1.2 Через 30 сут. необходимо провести юстировку газоанализатора по методике, приведенной в 3.2 настоящего руководства по эксплуатации.

3.1.3 Через каждый год работы и перед отправкой в поверку:

- проверьте сигнализацию о диапазоне измерений по унифицированному выходному сигналу согласно 6.8.3 настоящего руководства по эксплуатации;
- разберите и промойте этиловым спиртом входной фильтр газовой системы, соберите фильтр, продуйте анализируемым газом;
- проверьте состояние электродов в камере разрядника (при необходимости зачистите от нагара или замените из ЗИПа);
- проверьте светофильтр;
- промойте спиртом и протрите кварцевое стекло;
- проверьте герметичность газовой системы датчика согласно 6.7.2 настоящего руководства по эксплуатации;
- произведите юстировку газоанализатора по п.3.2.

3.2 Методика юстировки

3.2.1 При юстировке газоанализатора применяйте поверочные газовые смеси (ПГС) согласно таблицы 2.

Таблица 2

№ ПГС	Содержание азота в аргоне, млн$^{-1}$	Относительная погрешность аттестации, %	Диапазон измерений, млн$^{-1}$
1	200-400	±5	0-1000
2	0-2	±10	0-10
3	7-9	±10	0-10
4	70-90	±5	0-100

3.2.2 Перед юстировкой газоанализатор продуйте аргоном, время продувки газоанализатора после установления неизменных показаний не должно быть менее 1 ч.

3.2.3 Рекомендуется при юстировке пользоваться краном-переключателем для подачи ПГС, исключающим поступление воздуха в газовый тракт газоанализатора.

3.2.4 В процессе юстировки газоанализатора соблюдайте следующие условия:

- температура подаваемых газовых смесей и окружающего воздуха плюс (20±5) ºС;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- напряжение питания (220^{+22}_{-33}) В, частотой (50±1) Гц.

3.2.5 Для проведения юстировки откройте крышку на передней панели блока измерений, закрывающего доступ к юстировочным резисторам и крышку на передней панели датчика "НАПРЯЖЕНИЕ ФЭУ".

3.2.6 Для контроля напряжения ФЭУ подключите вольтметр постоянного тока с входным сопротивлением не менее 1ГОм и диапазоном измерения до 1 В к гнезду "НАПРЯЖЕНИЕ ФЭУ", а для контроля выходного сигнала к разъему "ВЫХОД 4…20 мА" подключите миллиамперметр.

3.2.7 Подайте на вход газоанализатора поверочную смесь № 1, соответствующую диапазону 0-1000 млн$^{-1}$. После установления неизменных показаний резистором "НАПРЯЖЕНИЕ ФЭУ" установите по цифровому табло индикатора показания, соответствующие объемной доле азота в ПГС № 1.

Подайте на вход газоанализатора ПГС № 2, соответствующую диапазону 0-10 млн$^{-1}$. После установления показаний резистором "СМЕЩЕНИЕ" установите на цифровом табло индикатора 0. При этом выходной сигнал должен быть равен 4 мА. Затем подайте на вход газоанализатора снова ПГС № 1, соответствующую диапазону 0-1000 млн$^{-1}$. После установления показаний резистором "НАПРЯЖЕНИЕ ФЭУ" подкорректируете показания индикатора, соответствующие значению объемной доли азота в ПГС № 1.

Снова подайте на вход газоанализатора ПГС № 2, соответствующую диапазону 0-10 млн$^{-1}$. После установления показаний резистором "СМЕЩЕНИЕ" установите показания индикатора, равные 0.

Подайте на вход газоанализатора ПГС № 3, соответствующую диапазону 0-10 млн$^{-1}$.

После установления показаний резистором "УСИЛЕНИЕ ×1" установите по цифровому табло индикатора показания, равные разнице значений объемной доли азота между ПГС № 3 и ПГС № 2. Затем резистором "СМЕЩЕНИЕ" установите показания индикатора, соответствующие значению объемной доле азота в ПГС № 3. Диапазон 0-10 млн$^{-1}$ отъюстирован.

3.2.8 Подайте на вход газоанализатора ПГС № 4. После установления показаний резистором "УСИЛЕНИЕ ×10" установите показания цифрового табло индикатора, равные значению объемной доли в ПГС № 4. Диапазон 0-100 млн$^{-1}$ отъюстирован.

3.2.9 Установите крышки "ЮСТИРОВКА" и "НАПРЯЖЕНИЕ ФЭУ" на место. Юстировка газоанализатора закончена.

Примечание – При работе газоанализатора в одном диапазоне измерений допускается проводить юстировку только рабочего диапазона.

После каждого подключения баллона с ПГС проводите операцию по п. 2.4.5 два или три раза.

4 Текущий ремонт изделия

4.1 Возможные неисправности и способы их устранения

4.1.1 Перечень наиболее часто встречающихся неисправностей и методы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
При включении питания индикаторные лампочки и цифровое табло не горят	Перегорел предохранитель	Проверьте напряжение питания, замените предохранитель.
Постоянно горит светодиод ТЕРМОСТАТ	Сработал предохранитель термостата	Проверьте и при необходимости отремонтируйте термостат.
Нет расхода газа через индикатор расхода, расход газа через штуцер БАЙПАС есть	Нет герметичности в камере	Снимите и продуйте дроссель. Проверьте узлы, задающие расход на штуцере ВЫХОД Проверьте герметичность газовой системы
Не запускается разрядник (не слышно писка)	Подгорели электроды, изменился зазор между электродами	Зачистите или замените электроды из ЗИПа, установите (визуально по искре) зазор между электродами 3 мм
	Вышел из строя транзистор КТ 840 А	Замените транзистор
	Вышел из стоя светодиод в плате индикатора расхода	Замените светодиод

Продолжение таблицы 3

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
Не регулируется напряжение ФЭУ	Вышел из строя транзистор КТ819В в стабилизаторе 25 В	Замените транзистор
	Вышел из строя транзистор КТ972А в блоке питания ФЭУ	Замените транзистор
Не включается термостат	Вышел из строя тиристор КУ202Н в терморегуляторе	Замените тиристор
Газоанализатор не юс-тируется резисторами юстировки	Попадание масла в газовый тракт	Разберите камеру разрядника. При помощи ключа и комплекта принадлежностей демонтируйте стекло. Про-трите его спиртом. Смените фильтрующую прокладку фильтра 5К5.886.106-01 на прокладку 5К8.684.282 из ЗИПа
	Нет герметичности газового тракта	Проверьте герметичность
	Недостаточная продувка газоанализатора	Продуйте газоподводящие линии и прибор

4.2 Меры безопасности

4.2.1 К работе с газоанализатором допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

4.2.2 При монтаже и эксплуатации газоанализатора необходимо выполнять правила техники безопасности, установленные ПЭУ для работ с электроприборами.

4.2.3 Перед подключением газоанализатора в сеть необходимо произвести внешний осмотр блоков и их соединений, убедиться в отсутствии механических повреждений.

4.2.4 При эксплуатации газоанализатора не допускается:

- работа без заземления;
- вскрывать газоанализатор, не отключив его от сети;

– ремонт электрических соединений или замена элементов электрической схемы под напряжением;

– устранение негерметичности газовой системы газоанализатора или замена отдельных узлов без отключения газоанализатора от источника газа;

– замена установленного предохранителя другим, рассчитанным на большую силу тока.

4.2.5 По способу защиты человека от поражения электрическим током газоанализатор соответствует классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Газоанализаторы в транспортной таре транспортируются закрытым транспортом (в крытых неотапливаемых железнодорожных вагонах, укрытые брезентом в кузовах автомобилей).

Вид отправки - мелкие партии, одиночные изделия. При транспортировании должны соблюдаться меры предосторожности, указанные на таре.

5.2 Транспортная маркировка тары содержит манипуляционные знаки “ВЕРХ”, “ХРУПКОЕ-ОСТОРОЖНО”, “БЕРЕЧЬ ОТ СЫРОСТИ”.

5.3 Габаритные размеры грузового места составляют 740×340×690 мм.

5.4 Масса грузового места составляет 42 кг.

5.5 При перевалках во время транспортирования допускается кратковременное (не более суток) хранение газоанализаторов, упакованных в тару, под навесом или укрытых брезентом, то есть защищенных от дождя, снега и прямых солнечных лучей.

5.6 Транспортирование газоанализаторов должно производиться согласно документам соответствующего транспортного ведомства.

5.7 Условия хранения газоанализаторов на складах изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

6 Методика поверки

6.1 Настоящий раздел предназначен для ознакомления поверителя с правилами и порядком проведения первичной и периодической поверок газоанализатора.

Газоанализатор подвергается поверке или калибровке в зависимости от сферы применения согласно Закону РФ "Об обеспечении единства измерений". Поверка производится согласно приказа Минпромторга №1815. Рекомендуемая периодичность поверки – один раз в год, периодичность калибровки устанавливается руководителем метрологической службы юридического лица – владельца газоанализатора.

6.2 Операции и средства поверки

6.2.1 При проведении первичной и периодической поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 4.

Таблица 4

Наименование операции	Номер пункта раздела "Методика поверки"	Наименование средств поверки
1 Внешний осмотр	6.7	Визуально
2 Опробование	6.8	
2.1 Определение электрического сопротивления изоляции	6.8.1	Мегаомметр постоянного тока 500 В, КТ1,0
2.2 Проверка герметичности газовой системы	6.8.2	Вентиль запорный, условный проход ДУ2; тройник, условный проход ДУ2; манометр образцовый с диапазоном измерений 0…100 кПа, КТ 0,4; секундомер, КТ 3,0; баллон с техническим аргоном Миллиамперметр постоянного тока с диапазоном измерений 0-30 мА, КТ 1,0; поверочные газовые смеси, указанные в таблице 5
3 Определение метрологических характеристик	6.9	
3.1 Определение основной приведенной погрешности газоанализатора, в том числе, по выходному унифицированному сигналу	6.9.2	
3.2 Проверка сигнализации о диапазоне измерений по унифицированному выходному сигналу	6.9.3	Прибор комбинированный типа Ц4360 (тестер)
Примечания 1 Допускается применение других средств поверки с аналогичными характеристиками. 2 Все средства измерений должны иметь непросроченные поверительные клейма или свидетельства о поверке.		

6.2.2 Время проведения поверки не более 8 ч.

6.3 Требования к квалификации поверителей

6.3.1 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей средств измерений физико-химических величин по правилам ПР50.2.012-94, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации и освоившие работу с газоанализатором.

6.4 Требования безопасности.

6.4.1 При поверке газоанализатора должны быть соблюдены меры безопасности по 4.2 настоящего руководства по эксплуатации.

6.5 Условия поверки

6.5.1 Поверку газоанализатора следует проводить при температуре окружающей среды и анализируемого газа плюс (20±5) °С, относительной влажности окружающего воздуха до 80 % и атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа.

6.6. Подготовка к поверке

6.6.1 Подготовку газоанализатора к поверке следует проводить в соответствии с п.2.3 настоящего руководства по эксплуатации, подготовку средств поверки – в соответствии с указаниями в их эксплуатационной документации.

6.6.2 Газоанализатор и средства поверки перед проведением поверки следует выдержать в условиях по п.6.5. не менее 2 ч.

6.7 Внешний осмотр

6.7.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- комплектность газоанализатора должна соответствовать настоящему руководству по эксплуатации, кроме израсходованных запасных частей;
- маркировка газоанализатора должна соответствовать требованиям, приведенным в 1.5;
- корпус газоанализатора не должен иметь дефектов, препятствующих его функционированию;
- резьба на штуцерах газоанализатора должна быть исправной, штуцеры должны быть прочно закреплены на корпусе и закрыты защитными заглушками.

6.8 Опробование

6.8.1 Измерение электрического сопротивления изоляции производите мегаомметром при включенном тумблере "СЕТЬ". Электрическое сопротивление измерьте между закороченными штырьками сетевой вилки и корпусом. Оно должно быть не менее 20 МОм.

6.8.2 Проверку герметичности газовой системы газоанализатора производите методом определения спада давления по манометру с диапазоном измерений 0…100 кПа на аргоне. К штуцерам "ВХОД ГАЗА", "ВЫХОД ГАЗА", "БАЙПАС" через крестовину и запорный вентиль присоедините источник газа с давлением от 50 до 100 кПа. Между крестовиной и запорным вентилем установите манометр.

Откройте запорный вентиль, установите давление в системе равным 50 кПа (0,5 кгс/см^2), после этого запорный вентиль закройте и проведите отсчет давления по манометру через 5 и 20 мин. Спад давления в замкнутой системе в течение 15 мин не должен быть более 2 кПа (0,02 кгс/см^2).

6.9 Определение метрологических характеристик

6.9.1 Для определения метрологических характеристик газоанализатор подготовьте и включите в работу согласно 2.3 настоящего руководства по эксплуатации. Перед проведением поверки проведите юстировку прибора согласно настоящего руководства по эксплуатации.

6.9.2 Определение основной приведенной погрешности газоанализатора, в том числе, по выходному сигналу, производите для каждого диапазона измерений с помощью поверочных газовых смесей (ПГС), аттестованных заводом изготовителем, указанных в таблице 5.

Таблица 5

Номер ПГС	Диапазон измерений, млн$^{-1}$	Объемная доля азота в аргоне, млн$^{-1}$	Относительная погрешность аттестации, %
1	0-10	2-8	±10
2	0-100	15-30	±10
3	0-100	50-90	±5

Проверку проводите путем подачи на вход смесь № 1 для диапазона (0÷10) ppm и ПГС № 2 и № 3 для диапазона измерений 0-100 млн$^{-1}$.

После установления показаний газоанализатора снимите отсчет объемной доли азота по цифровому табло. К контактам 1, 2 разъема "ВЫХОД 4…20 мА" подключите миллиамперметр и измерьте ток выходного сигнала.

Значение объемной доли азота по выходному сигналу определите, используя номинальную статическую характеристику преобразования (1).

Основную приведенную погрешность газоанализатора γ_0, % определите по формуле:

$$\gamma_0 = \frac{C_п - C_д}{C_н} \cdot 100, \qquad (2)$$

где $C_п$ – показания газоанализатора, млн$^{-1}$;

$C_д$ – действительная объемная доля азота в ПГС, млн$^{-1}$;

$C_н$ – наибольшее значение диапазона измерений, млн$^{-1}$;

100 – коэффициент, обусловленный выбором единиц физических величин, %.

Основную приведенную погрешность газоанализатора по выходному сигналу γ'_0, %, определите по формуле:

$$\gamma'_0 = \frac{C - C_д}{C_н} \cdot 100, \qquad (3)$$

где C – объемная доля азота, вычисляемая по формуле 1.

Погрешность газоанализатора не должна превышать значений, указанных в 1.2.4.

6.9.3 Проверку сигнализации о диапазоне измерений по унифицированному выходному сигналу производите одновременно с определением основной приведенной погрешности газоанализатора. Для проверки сигнализации соответствующего диапазона измерений присоедините тестер в режиме измерения сопротивления к контактам 1-6 разъема "ДИАПАЗОНЫ". Номера контактов соответствующего диапазона измерений приведены в таблице 6.

Таблица 6

Диапазон измерений, млн$^{-1}$	Номера контактов разъема "ДИАПАЗОНЫ"	Включение индикаторной лампы диапазона измерений
0-10 0-100 0-1000	1, 2 3, 4 5, 6	x1 x10 x100

При загорании сигнальной лампы соответствующего диапазона измерений тестер должен показывать короткое замыкание контактов реле устройства сигнализации.

6.10 Оформление результатов поверки

6.10.1 В ходе поверки следует вести протокол произвольной формы.

В протоколе должны быть указаны:

- номер протокола, дата поверки и владелец газоанализатора;
- заводской номер поверяемого газоанализатора;
- показания поверяемого газоанализатора и значения погрешностей.

6.10.2 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по нормативному документу «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»,. В таблицу 7 раздел 11 вносится запись «Годен», заверенная подписью поверителя.

6.10.3 При отрицательных результатах поверки должно быть оформлено извещение о непригодности газоанализатора, а в разделе 11 «Сведения о поверке» настоящего руководства по эксплуатации вносится запись «Не годен», заверенная подписью поверителя

7 Гарантии изготовителя

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора требованиям 5К1.552.024 ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим руководством по эксплуатации.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации газоанализатора 18 мес со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 мес со дня отгрузки.

7.3 Потребитель лишается права на гарантийный ремонт и предъявления изготовителю претензий о качестве товара:

- при обнаружении механических повреждений газоанализатора;
- при проведении самостоятельного ремонта газоанализатора;
- при внесении изменений в конструкцию газоанализатора.

7.4 Послегарантийный ремонт газоанализатора осуществляется предприятием-изготовителем по отдельному договору.

8 Сведения о рекламациях

8.1 При получении неисправного газоанализатора или газоанализатора с неполным комплектом поставки Заказчик имеет право предъявить претензии предприятию-изготовителю или транспортному предприятию.

8.2 При получении газоанализатора от транспортного предприятия должна быть проверена целостность тары и пломб. Тара газоанализатора не должна иметь механических повреждений.

8.3 Оформление рекламаций должно проводиться установленным порядком и в установленные сроки в соответствии с Положением о промышленном предприятии.

8.4 При обнаружении неисправности составляется акт, в котором указывается характер неисправности. Акт подписывается комиссией, утверждается главным инженером предприятия – потребителя и направляется в инженерно–сервисный центр предприятия–изготовителя.

9 Свидетельство об упаковывании

9.1 Газоанализатор СВЕТ 5К1.552.024 ТУ, заводской номер _____ упакован предприятием-изготовителем согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____ _____ _____

должность подпись Ф.И.О.

____ _____ 20__ г.

10 Свидетельство о приемке

10.1 Газоанализатор СВЕТ 5К1.552.024 ТУ, заводской номер _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК _____ _____

Главный метролог _____ _____

МП _____ _____ 20___г.

11 Сведения о поверке

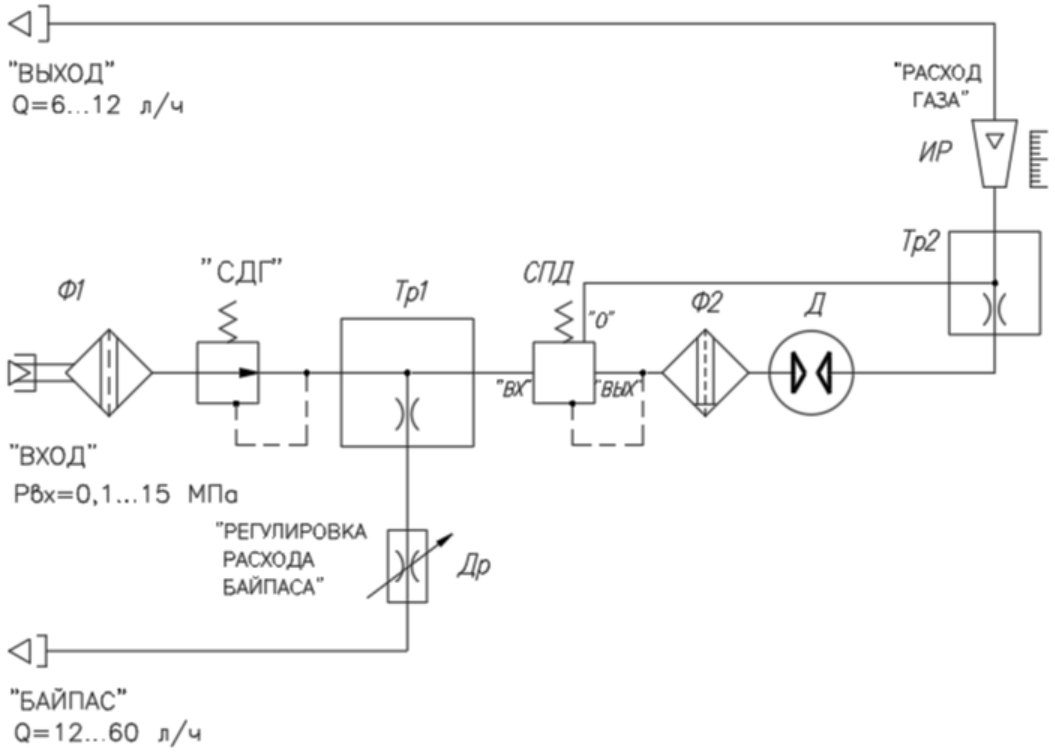
11.1 Поверка газоанализатора производится в соответствии с разделом 6 настоящего руководства по эксплуатации. Рекомендуемая периодичность поверки 1 раз в год.

11.2 Данные о поверке газоанализатора вносятся в таблицу 7.

Таблица 7

Дата поверки	Диапазон измерений	Результат поверки (годен, негоден)	Должность, фамилия представителя метрологической службы	Роспись, дата и клеймо представителя метрологической службы

Приложение А. Датчик. Схема газовая принципиальная



Ф1 - фильтр 5К5.886.106;

СДГ - стабилизатор давления газа СДГ-131А 5К2.565.035;

Тр1 - тройник 5К6.454.123;

СПД - стабилизатор перепада давления газа 5К5.882.052;

Ф2 - фильтр 5К5.886.106-01;

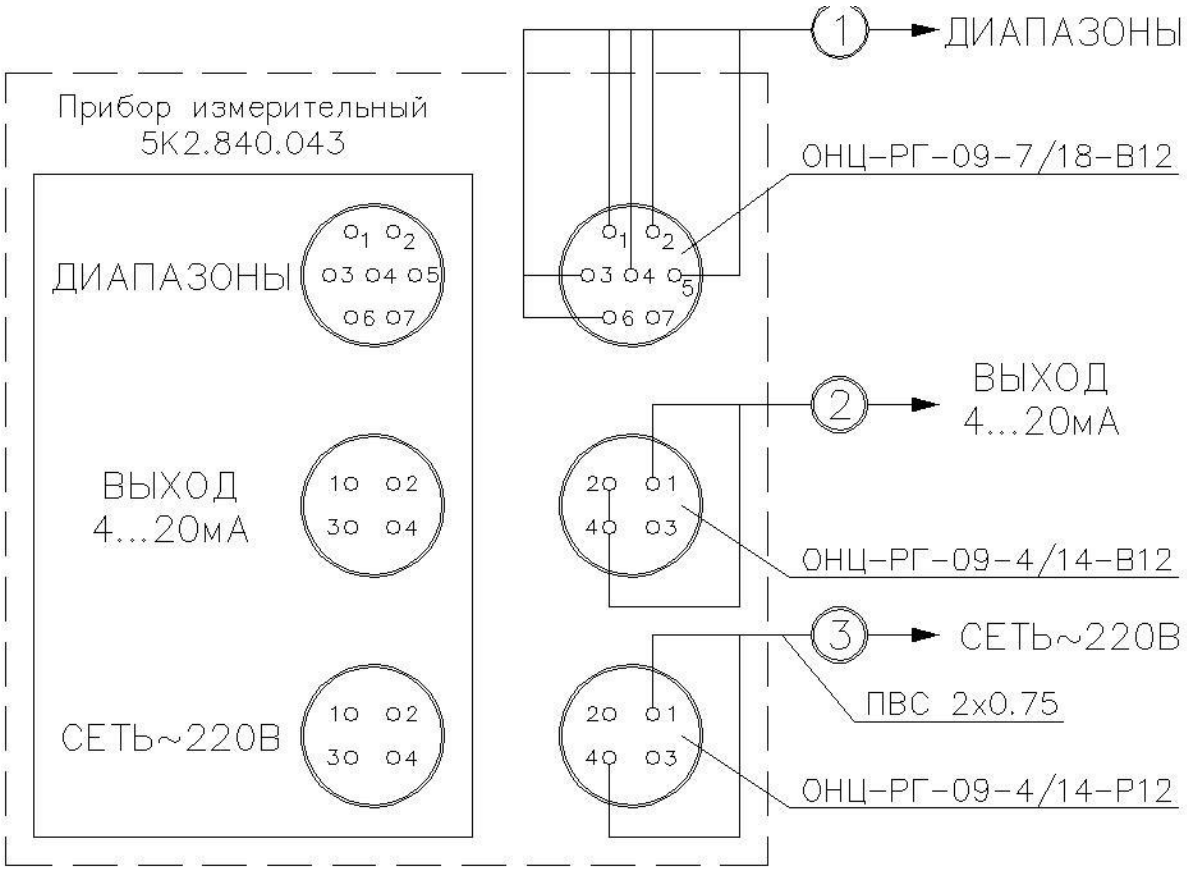
Д - датчик фотоэлектронный 5К5.315.011;

Тр2 - тройник 5К6.454.123-01;

ИР - индикатор расхода 5К5.183.049;

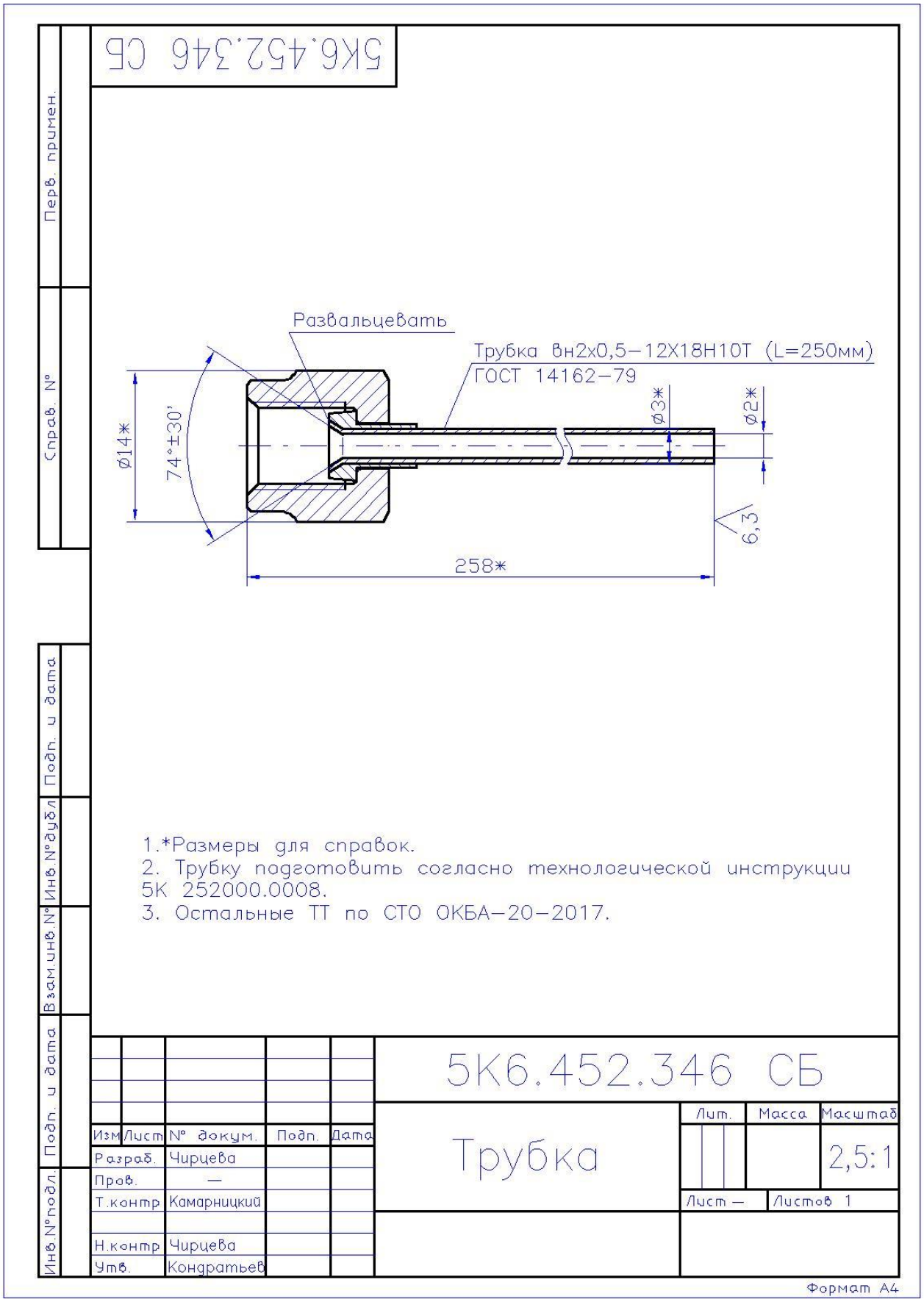
Др - дроссель 5К5.150.191.

Приложение Б. Схема внешних электрических соединений



N кабеля	N контакта разъема	Характеристика цепи	Примечание
1	1	О.К. 0–10млн $^{-1}$	Сечение жил кабеля 0.5мм²
	2	Н.Р.К. 0–10млн $^{-1}$	
	3	О.К. 0–100млн $^{-1}$	
	4	Н.Р.К. 0–1000млн $^{-1}$	
	5	О.К. 0–1000млн $^{-1}$	
	6	Н.Р.К. 0–1000млн $^{-1}$	
2	1	4...20мА (+)	
	2	4...20мА (–)	
3	1	Сеть ~220В	Сечение жил кабеля 0.75мм²
	4	Сеть ~220В	

Приложение В.



ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопров. докум. и дата	Подпись	Дата
	изме-ненных	заме-ненных	новых	изъя тых					