



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО НТФ «БАКС»

Р.К. Бибаев

«__» _____ 20__ г.

ОКП 42 1512

**Анализаторы газовые промышленные
серии «ГигроСкан»**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

КС 50.590-000 РЭ



Самара

Содержание

Содержание	3
Введение.....	4
1 Описание и работа	5
1.1 Назначение.....	5
1.2 Технические характеристики.....	9
1.3 Комплектность анализатора.....	12
1.4 Принцип работы анализатора	14
1.5 Устройство анализатора в исполнении «ГигроСкан-С»	16
1.6 Устройство анализаторов в исполнении «ГигроСкан-Т»	19
1.7 Устройство анализатора в исполнении «ГигроСкан-П».....	24
1.8 Обеспечение требований взрывозащиты.....	27
1.9 Маркировка.....	30
1.10 Упаковка	33
2 Использование по назначению.....	33
2.1 Общие указания по эксплуатации	33
2.2 Указание мер безопасности	34
2.3 Размещение и монтаж.....	34
2.4 Порядок установки, подготовка к работе, запуск.....	35
2.5 Порядок работы с анализатором	36
2.6 Программное обеспечение	38
2.7 Дисплей анализатора «ГигроСкан-С».....	42
2.8 Управление анализатором «ГигроСкан-Т PRO» с помощью кнопки.....	43
2.9 Управление анализатором «ГигроСкан-П».....	50
2.10 Список неисправностей.....	54
3 Техническое обслуживание	55
3.1 Порядок проведения технического обслуживания.....	55
3.2 Содержание технического обслуживания	55
3.3 Процедура замены измерительной ячейки.....	57
4 Транспортирование, хранение и утилизация.....	60
4.1 Транспортирование.....	60
4.2 Хранение	61
4.3 Утилизация	61
4.4 Гарантийное обслуживание	61
ПРИЛОЖЕНИЯ	63
Приложение А. Габаритный чертеж.....	63
Приложение Б. Схема электрическая подключений.....	67
Приложение В. Схема газовая принципиальная	73

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на анализаторы газовые промышленные серии «ГигроСкан» КС 50.590-000 (далее – анализаторы), предназначенные для автоматического измерения температуры точки росы (ТТРв) в газовых средах и расчета массовой концентрации влаги по ГОСТ 20060-83, ГОСТ Р 53763-2009.

Руководство содержит правила и рекомендации по эксплуатации анализатора, правила подключения, настройки, технического обслуживания, транспортировки и хранения, а также условия гарантийного ремонта.

Перед эксплуатацией анализатора необходимо внимательно ознакомиться с настоящим руководством. Надежная работа и срок службы анализатора зависят от соблюдения приведенных в руководстве указаний.

Изготовитель гарантирует правильную работу анализатора только при строгом выполнении требований и рекомендаций настоящего руководства по эксплуатации.

С прибором может работать оператор, имеющий опыт работы с газовыми анализаторами, ознакомленный с руководством по эксплуатации на анализатор и допущенный к работе с ним.

Производитель имеет право на внесение в конструкцию анализатора незначительных изменений, не ухудшающих технические, метрологические и эксплуатационные характеристики анализатора, которые могут быть не отражены в данном руководстве по эксплуатации.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Анализатор предназначен для автоматического измерения температуры точки росы (ТТРв) в газовых средах и расчета массовой концентрации влаги по ГОСТ 20060-83, ГОСТ Р 53763-2009.

1.1.2 Область применения: в газовой, нефтяной и химической промышленности, для контроля технологических процессов и качества газов, в том числе газа горючего природного, импульсного, топливного, пускового газов, природного газа, подготовленного к сжижению, газа природного топливного компримированного для ДВС по ГОСТ 27577-2000, контроль содержания влаги в сырье, технологических потоках и товарных продуктах на нефтехимических и газоперерабатывающих производствах.

1.1.3 Принцип работы анализатора – сорбционно-ёмкостной.

Анализаторы имеют датчик температуры точки росы сорбционного типа. Сенсор влажности анализаторов состоит из трех слоев: пористого проводящего, активного адсорбирующего и еще одного проводящего и тем самым представляет собой миниатюрный конденсатор. Молекулы воды из анализируемого газа свободно проникают сквозь пористый проводящий слой в адсорбирующий. Молекулы воды обладают высоким дипольным моментом, поэтому их присутствие в адсорбирующем слое изменяет диэлектрическую проницаемость среды между обкладками конденсатора, тем самым изменяя ёмкость конденсатора. Это изменение прямо пропорционально содержанию (парциальному давлению) влаги, что позволяет проводить количественное определение содержания паров воды в газе.

1.1.4 Измерения температуры точки росы по воде (ТТРв) проводятся при рабочем давлении анализируемой среды. Для расчета концентрации влаги и пересчета температуры точки росы на заданное значение давления при давлении пробы, отличном от атмосферного, анализатор может комплектоваться (в зависимости от исполнения) встроенным датчиком давления анализируемого газа. Пересчёт производится встроенным ПО анализатора в соответствии с ГОСТ Р 53763-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде», ГОСТ 20060-83 «Газы горючие природные. Методы определения содержания водяных паров и точки росы влаги» или с использованием формул, приведенных в приложении «И» ГОСТ Р 8.811-2012. «ГСИ Таблицы психрометрические. Построение, содержание, расчетные соотношения».

1.1.5 Результат измерения может быть представлен в следующих единицах (в зависимости от исполнения):

- Концентрация паров воды (при н.у.), мг/м³ или млн⁻¹ (ppm);
- Температура точки росы по воде (при рабочем давлении и в пересчете на предустановленное значение давления, по умолчанию – 3,92 МПа), °С;
- Абсолютное давление измеряемого газа в ячейке, МПа.

1.1.6 Анализатор выпускается в следующих исполнениях.

- «ГигроСкан-С» КС 50.591-000. Анализатор газовый промышленный взрывозащищенный (стационарный);
- «ГигроСкан-П» КС 50.592-000. Анализатор переносной взрывозащищенный;
- Анализатор газовый промышленный взрывозащищенный в исполнении «трансмисмиттер» в следующих модификациях:
 - «ГигроСкан-Т PRO» КС 50.593-000;
 - «ГигроСкан-Т Light» КС 50.594-000;
 - «ГигроСкан-Т Micro» КС 50.595-000.

Анализаторы серии «ГигроСкан» различаются конструктивными исполнениями и включают в себя аналитический блок и блок электроники. В состав аналитического блока входит измерительная ячейка, состоящая из преобразователей (датчиков) влажности, температуры, давления (в зависимости от исполнения) и платы первичного преобразования. Блок электроники обеспечивает вычисление температуры точки росы, в том числе пересчет ТТРв на контрактное значение давления и вычисление массовой концентрации влаги, хранение и передачу данных системам управления, вывод результатов измерения на дисплей (в зависимости от исполнения).

1.1.6.1 Анализатор в исполнении КС 50.591-000, анализатор газовый промышленный взрывозащищенный (стационарный) «ГигроСкан-С», выполнен в виде единого блока, в котором все части анализатора заключены во взрывозащищенную оболочку вида «Ex d». Анализатор предназначен для непрерывной работы в автоматическом режиме. Результаты измерения отображаются на встроенном дисплее и могут передаваться внешним устройствам посредством интерфейсов связи. При этом в памяти анализатора сохраняется архив результатов измерений, журнал событий и вмешательств.

Анализатор может быть опционально оборудован встроенным электромагнитным клапаном, позволяющим реализовать периодический режим измерения для экономии анализируемого газа. Анализатор может подключаться к ПК с установленным ПО «Х-Метр» с помощью интерфейсов RS 232/485 и Ethernet, а также передавать результаты измерения и текущие параметры внешним устройствам с помощью RS 232/485 и Ethernet по протоколам Modbus RTU и Modbus TCP/IP, с помощью аналогового интерфейса 4-20 мА. Анализатор может быть дополнительно укомплектован GSM или GPRS модемом для беспроводной передачи данных.

1.1.6.2 Анализатор в исполнении КС 50.592-000, анализатор переносной взрывозащищенный «ГигроСкан-П» представляет собой портативный прибор с автономным питанием, размещенный в пластиковом литом корпусе с ручкой для переноски (чемодане), и обладает взрывозащитой вида «db» и «mb».

Анализатор предназначен для периодического контроля температуры точки росы и массовой концентрации влаги в точках отбора проба газа. Подключение анализатора к точкам отбора пробы, подача и перекрытие потока газа производятся вручную.

Анализатор обеспечивает проведение измерений, вывод на дисплей и сохранение результатов измерений. При этом для работы переносного анализатора не требуется его подключение к внешнему ПК. Анализатор может отображать на дисплее и передавать на внешний ПК с установленным ПО «Х-Метр» сохраненные результаты измерения с помощью интерфейса связи RS 232.

1.1.6.3 Анализатор в исполнении «ГигроСкан-Т», анализатор газовый промышленный взрывозащищенный в исполнении «трансмисмиттер», выпускается в следующих модификациях: «ГигроСкан-Т PRO» КС 50.593-000; «ГигроСкан-Т Light» КС 50.594-000; «ГигроСкан-Т Micro» КС 50.595-000.

Трансмисмиттеры представляют собой компактные взрывозащищенные анализаторы и устанавливаются стационарно во взрывоопасной зоне вблизи точки отбора пробы после системы подготовки пробы со сбросом на свечу, либо монтируется на трубу по схеме «закрытый байпас» с возвратом анализируемого газа, протекающего через анализатор, обратно в трубопровод.

Трансмисмиттеры предназначены для непрерывной работы в автоматическом режиме, производят измерение температуры точки росы и массовой концентрации влаги анализируемого газа и, при наличии датчика давления (кроме модели «ГигроСкан-Т Micro» КС 50.595-000), осуществляют пересчет ТТРв на требуемое значение давления.

Трансмисмиттеры могут подключаться к внешнему блоку контроллера или напрямую в систему автоматического управления и передавать текущие результаты измерения по интерфейсу RS485 и/или 4-20 мА. При этом архивы результатов измерения, а также журнал событий и вмешательств не сохраняются. Трансмисмиттеры рассчитаны на анализ одного потока газа.

Трансмисмиттеры могут использоваться совместно с потоковыми газовыми хроматографами для учета влагосодержания при определении состава и расчете физико-химических свойств газа горючего природного.

- Анализатор в исполнении «ГигроСкан-Т PRO» КС 50.593-000 представляет собой исполнение промышленного анализатора, состоящего из двух оболочек вида «Ex db». В одной оболочке размещается блок электроники,

оборудованный дисплеем и кнопкой управления анализатором, в другой – аналитический блок с измерительной ячейкой. Анализатор может быть дополнительно оборудован внешним электромагнитным клапаном для реализации периодического режима измерения для экономии анализируемого газа.

- Анализатор в исполнении «ГигроСкан-Т Light» КС 50.594-000 представляет собой исполнение промышленного анализатора, состоящего из двух оболочек вида «Ex db». В одной оболочке размещается блок электроники без дисплея и органов управления, в другой – аналитический блок с измерительной ячейкой.
- Анализатор в исполнении «ГигроСкан-Т Micro» КС 50.595-000 представляет собой исполнение промышленного анализатора, состоящего из одной компактной оболочки вида «Ex db», содержащей блок электроники без дисплея и органов управления и аналитический блок с измерительной ячейкой. Датчик давления в измерительную ячейку не устанавливается.

1.1.7 Анализаторы имеют взрывозащищённое исполнение, соответствует требованиям технического регламента ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2013, ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах (ПУЭ, изд.7 гл.7.3 2001) согласно маркировке взрывозащиты.

Маркировка взрывозащиты – 1Ex db IIC T6 Gb X или 1Ex db mb IIC T6 Gb X

Зона размещения – 1.

Виды взрывозащиты – взрывонепроницаемая оболочка (d) или герметизация компаундом (m), в зависимости от исполнения.

Подгруппа электрооборудования – IIC.

Температурный класс – T6.

Вид климатического исполнения – УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики анализатора приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные технические характеристики

Наименование показателя	Значение и характеристика показателя				
	ГигроСкан-С	ГигроСкан-Т			ГигроСкан-П
PRO		Light	Micro		
Исполнение	КС 50.591-000	КС 50.593-000	КС 50.594-000	КС 50.595-000	КС 50.592-000
Модель	КС 50.591-000	КС 50.593-000	КС 50.594-000	КС 50.595-000	КС 50.592-000
Фаза анализируемой смеси	Газообразная, многокомпонентные газовые смеси				
Концентрация мех. примесей	Не более 10 мг/м ³ при размерах частиц не более 5 мкм в анализируемой смеси Анализируемый газ не должен содержать включений жидкой фазы в виде тумана или аэрозоля				
Давление пробы, МПа, не более	25				
Расход анализируемого газа, нл/мин	от 0,5 до 5,0				
Кол-во анализируемых потоков	1				
Режим работы	Автоматический непрерывный / периодический	Автоматический непрерывный / периодический	Автоматический непрерывный	Автоматический непрерывный	Ручной
Электромагнитные клапаны на линии пробы	Встроенный (опционально)	Внешний (опционально)	Нет	Нет	Нет
Датчик давления	Да	Опционально	Опционально	Нет	Да
Маркировка взрывозащиты	1 Ex db IIC T6 Gb X	1 Ex db IIC T6 Gb X	1 Ex db IIC T6 Gb X	1 Ex db IIC T6 Gb X	1 Ex db mb IIC T6 Gb X
Степень защиты оболочки	IP66	IP66	IP66	IP66	IP65
Напряжение питания, В	230±10%	24±10% (постоянного тока)			12 (от АКБ)

Наименование показателя	Значение и характеристика показателя				
	ГигроСкан-С	ГигроСкан-Т			ГигроСкан-П
PRO		Light	Micro		
Исполнение	КС 50.591-000	КС 50.593-000	КС 50.594-000	КС 50.595-000	КС 50.592-000
Модель	КС 50.591-000	КС 50.593-000	КС 50.594-000	КС 50.595-000	КС 50.592-000
Потребляемая мощность, Вт, не более	65	45	10	5	20
Интерфейсы связи	RS232/485, Ethernet, 4-20 мА, GSM/GPRS (опционально)	2×RS485, 4-20мА + HART	RS485 или 4-20мА	RS485	RS232
Хранение архивов анализов и журналов событий	до 20000 записей в памяти анализатора	Нет	Нет	Нет	до 200 записей в памяти анализатора
Температура эксплуатации, °С	от - 40 до + 50	от - 40 до + 50	от - 10 до + 50	от - 10 до + 50	от - 40 до + 50
Габариты, ДхШхВ, мм	200×370×355	210×180×240	210×160×90	Ø46×220	420×330×165
Вес не более, кг	25,0	3,5	2,0	0,6	9,0
Срок службы, лет	не менее 10				

1.2.2 Анализируемый продукт – газ

- температура анализируемой смеси на входе в анализатор от -40 до +50 °С;
- максимальное рабочее давление анализируемой смеси до 25 МПа;
- концентрация механических примесей в анализируемой смеси не должна превышать 10 мг/м³ при размерах частиц не более 5 мкм;
- анализируемый газ не должен содержать включений жидкой фазы в виде тумана или аэрозоля.

Газовые линии анализатора герметичны при давлении, равном 1,2 от максимального рабочего значения.

1.2.3 Метрологические характеристики анализатора приведены в таблице 2.

Таблица 2. Метрологические характеристики

Наименование показателя	Значение показателя
Диапазон измерения температуры точки росы/инея, °С	от - 70 до + 20
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры точки росы/инея, °С в диапазоне от - 70 до - 30 °С в диапазоне от - 30 (включительно) до + 20 °С при избыточном давлении анализируемого газа не более 0,3 МПа и температуре анализируемого газа от +10 до +20 °С.	±2 ±1
Максимальное значение дополнительной абсолютной погрешности измерения температуры точки росы/инея в рабочем диапазоне давлений и температуры анализируемого газа, °С	±1
Диапазон показаний массовой концентрации влаги, мг/м ³ при давлении анализируемого газа 0,101 МПа и температуре анализируемого газа 20°С.	от 2 до 17 000

В диапазоне измерений температуры точки росы/инея от минус 70 до 0°С (включительно) показания анализатора соответствуют температуре точки **инея**, в диапазоне 0 до +20 °С показания анализатора соответствуют температуре точки **росы**.

При необходимости принудительного отображения в диапазоне ТТРв от -70 до 0 °С (включительно) результатов измерения в единицах температуры точки **росы** нужно выбрать соответствующую опцию в настройках программного обеспечения анализатора.

С увеличением давления анализируемого газа диапазон показаний концентрации влаги пропорционально смещается в сторону более низких значений т.к. повышается парциальное давление паров воды и количество молекул в единице объема газа.

Возможна конденсации влаги в линиях подачи пробы в анализатор, если температура окружающего воздуха ниже, чем измеренное значение ТТРв. Это может исказить показания анализатора. Для предотвращения этого явления температура окружающего воздуха должна быть не менее чем на 10°С выше измеренного значения ТТРв. В случае невозможности соблюдения этого условия следует предусмотреть обогрев линии подачи пробы.

Время установления показаний, после выхода анализатора на рабочий режим и показаниях анализатора минус 70 °С:

- в диапазоне от минус 70 до минус 30°С (включительно) - не более 60 минут;
- в диапазоне от минус 30 до +20 °С не более 30 мин при давлении анализируемого газа 0,101 МПа.

1.2.4 Интервал между поверками анализатора – 1 год.

В течение межповерочного интервала анализатор не требует периодической градуировки по газовым смесям. В анализаторе реализован алгоритм автокоррекции чувствительности, позволяющий компенсировать возможный дрейф показаний измерительной ячейки.

1.2.5 Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ – не менее 20000 ч;
- назначенный срок службы анализатора – 10 лет;
- срок службы измерительной ячейки анализатора – не менее 4х лет.

1.3 Комплектность анализатора

Таблица 3. Комплект поставки анализатора в исполнении «ГигроСкан-С» КС 50.591-000

Обозначение	Наименование	Кол-во
КС 50.591-000	Анализатор газовый промышленный взрывозащищенный (стационарный) «ГигроСкан-С» в комплекте со следующим дополнительным оборудованием и принадлежностями:	1
	Упаковка	1
	ЗИП (в комплектности согласно формуляру)	1
	Дистрибутив программного обеспечения «Х-метр» на цифровом носителе	1
Эксплуатационная документация:		
КС 50.590-000 РЭ	Анализаторы газовые промышленные серии «ГигроСкан». Руководство по эксплуатации.	1
КС 50.590-000 ПС	Анализаторы газовые промышленные серии «ГигроСкан». Паспорт.	1
КС 50.590-000 34 01-1	Руководство оператора ПО «Х-метр»	1
КС 50.590-000 МП	Анализаторы газовые промышленные серии «ГигроСкан». Методика поверки.	1
ОС.С.31.002.А №75893	Копия Свидетельства об утверждении типа средства измерений	1
RU С-RU.ГБ04.В.00648	Копия Сертификата соответствия Таможенного союза	1
	Свидетельство о первичной поверке	1
	Копия эксплуатационной документации Ех-компонентов, входящих в состав.	1

Таблица 4. Комплект поставки анализатора в исполнении «ГигроСкан-П» КС 50.592-000

Обозначение	Наименование	Кол-во
КС 50.592-000	Анализатор переносной взрывозащищенный «ГигроСкан-П» в комплекте со следующим дополнительным оборудованием и принадлежностями:	1
	Упаковка	1
	ЗИП (в комплектности согласно формуляру)	1
КС 50.438-200	Зарядное устройство с кабелем	1
КС 50.438-100	Кабель интерфейса	1
	Дистрибутив программного обеспечения «Х-метр» на цифровом носителе	1
Эксплуатационная документация:		
КС 50.590-000 РЭ	Анализаторы газовые промышленные серии «ГигроСкан». Руководство по эксплуатации.	1
КС 50.590-000 ПС	Анализаторы газовые промышленные серии «ГигроСкан». Паспорт.	1
КС 50.590-000 34 01-1	Руководство оператора ПО «Х-метр»	1
ОС.С.31.002.А №75893	Копия Свидетельства об утверждении типа средства измерений	1
RU C-RU.ГБ04.В.00648	Копия Сертификата соответствия Таможенного союза	1
	Свидетельство о первичной поверке	1

Таблица 5. Комплект поставки анализатора в исполнении «ГигроСкан-Т PRO» КС 50.593-000, «ГигроСкан-Т Light» КС 50.594-000, «ГигроСкан-Т Micro» КС 50.595-000

Обозначение	Наименование	Кол-во
КС 50.593-000 КС 50.594-000 КС 50.595-000	Анализатор газовый промышленный взрывозащищенный (трансмиситтер) «ГигроСкан-Т» в комплекте со следующим дополнительным оборудованием и принадлежностями:	1
	Упаковка	1
	ЗИП (в комплектности согласно формуляру)	1
	Дистрибутив программного обеспечения «Х-метр» на цифровом носителе	1
Эксплуатационная документация:		
КС 50.590-000 РЭ	Анализаторы газовые промышленные серии «ГигроСкан». Руководство по эксплуатации.	1
КС 50.590-000 ПС	Анализаторы газовые промышленные серии «ГигроСкан». Паспорт.	1
КС 50.590-000 34 01-1	Руководство оператора ПО «Х-метр»	1
ОС.С.31.002.А №75893	Копия Свидетельства об утверждении типа средства измерений	1
RU C-RU.ГБ04.В.00648	Копия Сертификата соответствия Таможенного союза	1
	Свидетельство о первичной поверке	1
	Копия эксплуатационной документации Ех-компонентов, входящих в состав.	1

1.4 Принцип работы анализатора

1.4.1 Общие сведения

Работа анализатора основана на принципе сорбционного-ёмкостного измерения содержания паров воды в газах. Сущность метода заключается в зависимости диэлектрической проницаемости полимерного влагочувствительного элемента (1), см. Рис. 1, размещенного между двумя электродами (2) и (3), один из которых влагопроницаем, от влажности окружающей среды. Молекулы воды, содержащиеся в анализируемом газе, сорбируются на поверхности чувствительного элемента, изменяя ёмкость образованного электродами конденсатора. Это изменение прямо пропорционально содержанию (парциальному давлению) влаги, что позволяет проводить количественное определение содержания паров воды в газе.

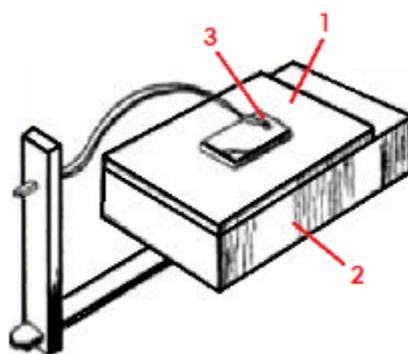


Рис. 1. Устройство измерительной ячейки анализатора

1.4.2 Состав аналитического блока анализатора

Блок аналитический блок анализатора включает в себя (в зависимости от исполнения):

- Измерительная ячейка – преобразователь (датчик) влажности и температуры;
- Измерительный преобразователь (датчик) давления;
- Элемент Пельтье с датчиком температуры для охлаждения Блока аналитического;
- Нагревательный элемент с датчиком температуры.

Для всех моделей анализатора, кроме «ГигроСкан-Т Micro» КС 50.595-000, Блок аналитический комплектуется датчиком давления, если давление анализируемого газа отличается от атмосферного и требуется приведение результата измерения к заданному значению давления.

Блок аналитический комплектуется элементом Пельтье для поддержания оптимальной температуры чувствительного элемента датчика влажности ($23\pm 2^{\circ}\text{C}$) с целью минимизации погрешности при работе в широком диапазоне температуры окружающей среды. Только для моделей анализатора «ГигроСкан-С» КС 50.591-000.

Блок аналитический комплектуется нагревательным элементом для температуры чувствительного элемента датчика влажности на уровне не ниже $+10^{\circ}\text{C}$. Для всех моделей анализатора, кроме «ГигроСкан-Т Light» КС 50.595-000 «ГигроСкан-Т Micro» КС 50.595-000.

1.4.3 Работа аналитического блока анализатора

Анализируемый газ, очищенный от капельной жидкости, аэрозолей и механических примесей с помощью соответствующей системы подготовки пробы (см. п. 1.4.4), подается в аналитический блок анализатора под рабочим давлением.

Анализируемый газ поступает на датчик влажности и температуры, с помощью которого происходит измерение температуры точки росы по воде с последующим расчетом концентрации влаги в анализируемом газе в соответствии с описанным в п. 1.4.1 принципом.

Далее анализируемый газ проходит через датчик давления, позволяющий, зная давление газа, рассчитывать значение концентрации влаги при нормальных условиях и производить пересчет температуры точки росы на требуемое значение давления, например, на 40 кгс/см^2 .

Затем анализируемый газ подается на сброс анализатора и далее на свечу через регулируемое пневмосопротивление, которое служит для поддержания рабочего давления газа в блоке аналитическом анализатора и установки расхода анализируемого газа через него.

Период измерения влажности газа составляет 30 сек. без учета времени продувки.

1.4.4 Требования к системе подготовки пробы

Анализатор (кроме модели «ГигроСкан-П» КС 50.592-000) должен использоваться совместно с системой подготовки пробы. Типовая газовая схема системы подготовки пробы для анализаторов «ГигроСкан» приведена на Рис. 2.

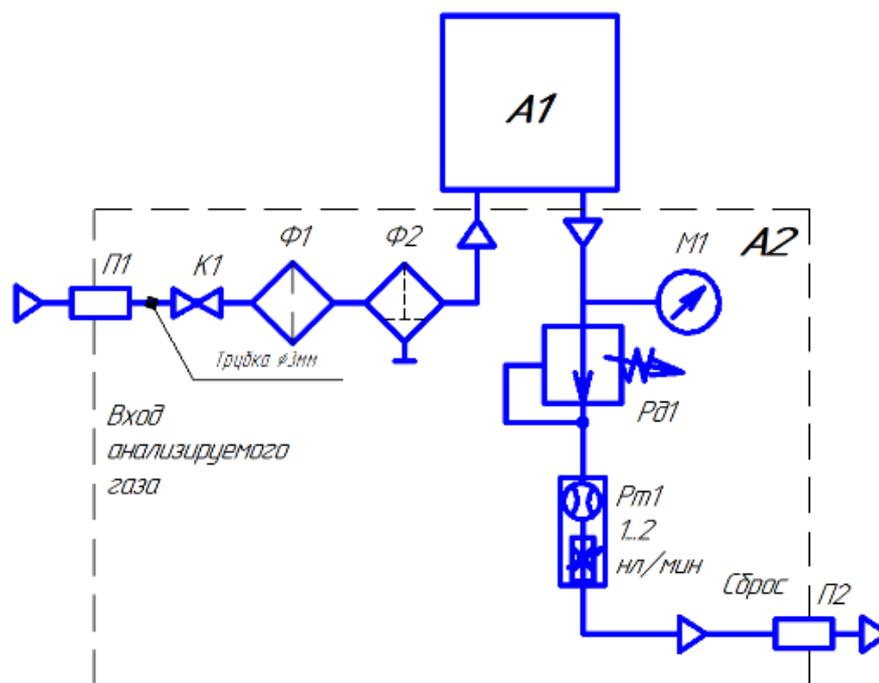


Рис. 2. Типовая схема системы подготовки пробы для анализатора

Система подготовки пробы должна выполнять следующие функции:

- Фильтрация от механических примесей размером более 5 мкм (фильтр **Ф1**, см. Рис. 2);
- Удаление из анализируемого газа капельной жидкости, взвесей, аэрозолей (коалесцирующий фильтр **Ф2**);
- Обогрев пробы (размещение системы подготовки пробы в обогреваемом шкафу);
- Поддержание рабочего давления пробы в измерительной ячейке анализатора (регулятор давления **Рд1** на сбросе анализатора);
- Индикация объемного расхода пробы, прошедшей через анализатор (ротаметр **Рг1**).

Системы подготовки пробы конкретного анализатора может включать в себя все или некоторые из указанных на схеме элементов, а также, при необходимости, дополнительные устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Конфигурация системы подготовки пробы выбирается в зависимости от состава и свойств анализируемой пробы при заказе анализатора.*

1.5 Устройство анализатора в исполнении «ГигроСкан-С»

1.5.1 Внешний вид анализатора «ГигроСкан-С»

Внешний вид промышленного анализатора «ГигроСкан-С» КС 50.591-000 представлен на Рис. 3. Все блоки, входящие в состав данного исполнения анализатора, заключены в компактный взрывозащищенный корпус.

На лицевой стороне корпуса анализатора под прозрачным окном передней крышки расположен дисплей, предназначенный для индикации текущих результатов измерения, давления в измерительной ячейке и прочих параметров.



Рис. 3. Внешний вид анализатора «ГигроСкан-С»

Подача и сброс анализируемого газа осуществляется через сертифицированные газовые вводы, расположенные на боковой или нижней стенке анализатора. В стандартном исполнении для ввода и вывода газа используется трубка 1/8".

1.5.2 Внутренне устройство анализатора «ГигроСкан-С»

Внутри взрывозащищенной оболочки располагаются элементы аналитического блока анализатора, а также блок электроники, Рис. 4.

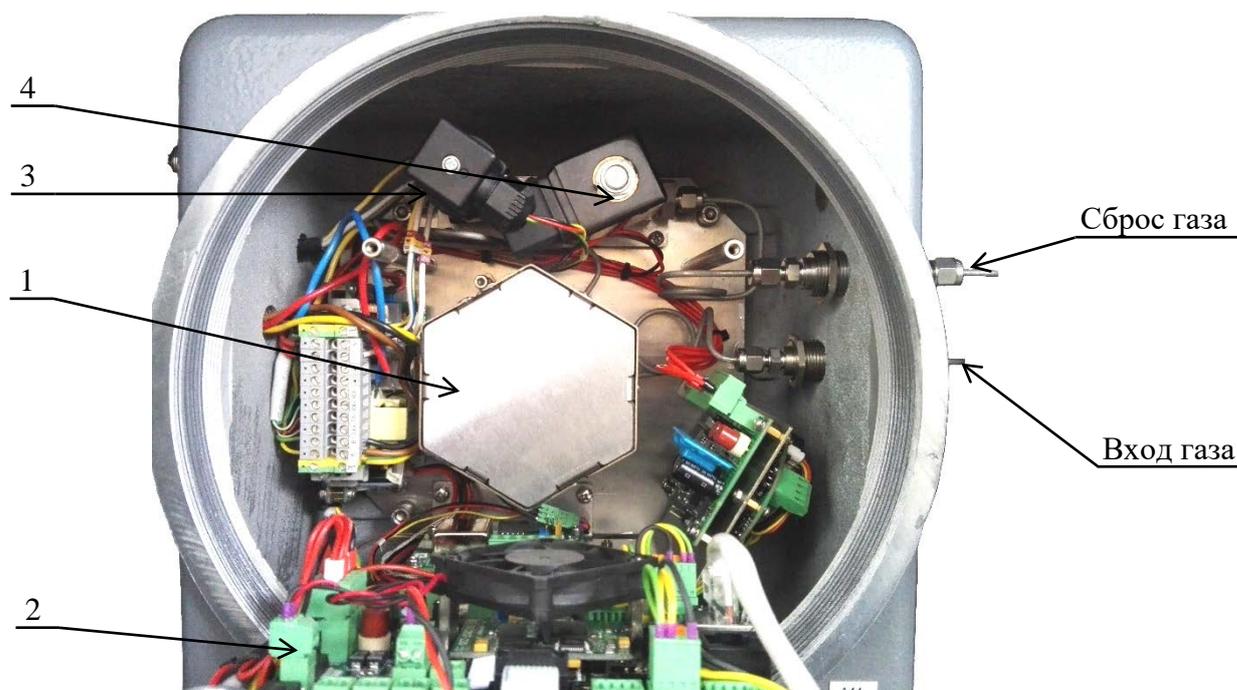


Рис. 4. Внутреннее устройство анализатора «ГигроСкан-С»

Аналитический блок анализатора (1, см. Рис. 4) состоит из следующих элементов:

- Измерительная ячейка – преобразователь (датчик) влажности и температуры;
- Элемент Пельтье с датчиком температуры;
- Нагревательный элемент с датчиком температуры;
- Измерительный преобразователь (датчик) давления (3, см. Рис. 4), находится вне термостата измерительной ячейки.

Корпус измерительной ячейки анализатора помещен в термостат. Температура в термостате поддерживается в пределах ($23\pm 2^\circ\text{C}$) при помощи элемента Пельтье и нагревателя.

Анализатор может быть опционально оборудован встроенным электромагнитным клапаном (4), позволяющим реализовать периодический режим измерения для экономии анализируемого газа.

Принципиальная газовая схема анализатора приведена на Рис. 5. На схеме показано исполнение анализатора с встроенным электромагнитным клапаном (**К1**) на выходе пробы.

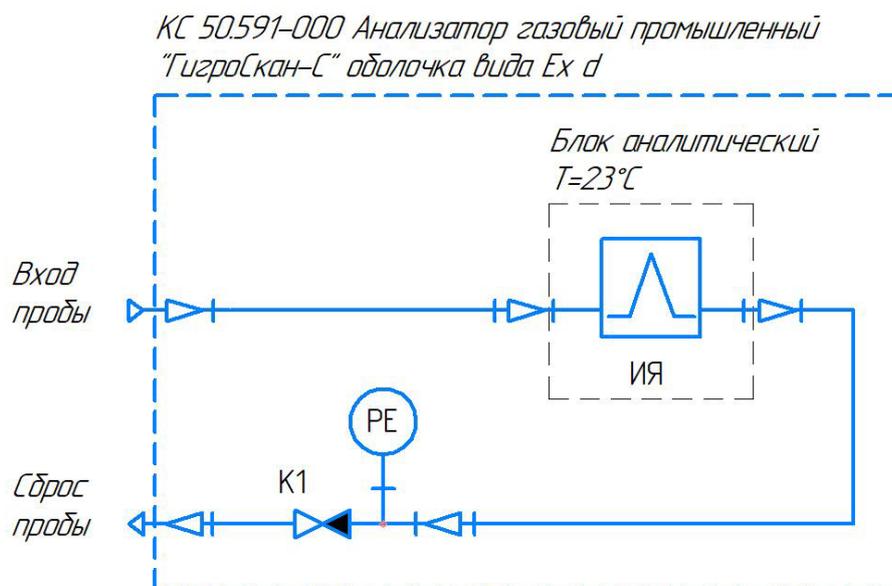


Рис. 5. Принципиальная газовая схема анализатора «ГигроСкан-С»

На схеме также обозначены датчик давления анализируемого газа (**PE**) и измерительная ячейка (**ИЯ**), содержащая датчик влажности и температуры.

Блок электроники (2, см. Рис. 4) включает в себя следующие элементы:

- Плата преобразования сигнала измерительной ячейки, предназначенная для получения результата измерения влажности газа от измерительной ячейки, проведения расчетов и приведения результата к требуемым единицам измерения;

- Плата управления нагревом измерительной ячейки;
- Плата управления элементом Пельтье для охлаждения измерительной ячейки;
- Универсальная процессорная плата анализатора с микропроцессорным модулем и модулем энергонезависимой памяти, предназначенная для сбора, обработки, хранения и передачи внешним устройствам результатов измерения и параметров прибора, а также управления режимами работы анализатора в автоматическом режиме в соответствии с заданным алгоритмом;
- Дисплей, предназначенный для отображения текущих результатов измерения и статусной информации;
- Плата защиты, предназначенная для аварийного отключения электропитания прибора при превышении максимально допустимых значений температуры и давления во взрывозащищенной оболочке;
- Блок питания для преобразования сетевого напряжения в 24 В.

Анализатор может подключаться к ПК с установленным ПО «Х-Метр» с помощью интерфейсов RS 232/485 и Ethernet, а также передавать результаты измерения и текущие параметры внешним устройствам с помощью RS 232/485 и Ethernet по протоколам Modbus RTU и Modbus TCP/IP, 4-20 мА. Также анализатор может быть дополнительно укомплектован GSM или GPRS модемом для беспроводной передачи данных.

ВНИМАНИЕ! при хранении и транспортировке (при отсутствии в анализаторе встроенных электромагнитных клапанов) вход и сброс газа должны быть ЗАКРЫТЫ заглушками. В противном случае попадание влаги воздуха потребует длительной продувки измерительной ячейки.

1.6 Устройство анализаторов в исполнении «ГигроСкан-Т»

Анализаторы в исполнении «ГигроСкан-Т» представляют собой компактные взрывозащищенные трансмиттеры, располагающиеся во взрывоопасной зоне вблизи точки отбора пробы.

Трансмиттеры производят измерение влажности и температуры точки росы анализируемого газа и, при наличии датчика давления (кроме модели «ГигроСкан-Т Micro» КС 50.595-000), осуществляют измерение давления анализируемого газа с приведением температуры точки росы по воде к требуемому значению давления и расчет концентрации влаги при нормальных условиях.

Трансмиттеры могут подключаться к внешнему блоку контроллера или напрямую в систему телеметрии заказчика и передавать им текущие результаты измерения и параметры анализаторов по RS485 и/или 4-20 мА. При этом не ведутся архивы результатов измерения, а также журнал событий и вмешательств.

Трансмиттеры устанавливаются стационарно во взрывоопасной зоне вблизи точки отбора пробы после системы подготовки пробы со сбросом на свечу (см. Рис. 2).

Трансмиттеры могут использоваться совместно с потоковыми газовыми хроматографами для учета влагосодержания при определении состава и расчете физико-химических свойств газа горючего природного.

Анализаторы «ГигроСкан-Т» выпускаются в следующих исполнениях:

- «ГигроСкан-Т PRO» КС 50.593-000;
- «ГигроСкан-Т Light» КС 50.594-000;
- «ГигроСкан-Т Micro» КС 50.595-000.

ВНИМАНИЕ! при хранении и транспортировке вход и сброс газа должны быть ЗАКРЫТЫ заглушками. В противном случае попадание влаги воздуха потребует длительной продувки измерительной ячейки.

1.6.1 Устройство анализатора «ГигроСкан-Т PRO»

«ГигроСкан-Т PRO» КС 50.593-000 представляет собой исполнение промышленного анализатора, состоящего из двух оболочек вида «Ex d», в которых расположены отдельно блок электроники и аналитический блок. Внешний вид анализатора «ГигроСкан-Т PRO» приведен на Рис. 6.



Рис. 6. Внешний вид анализатора «ГигроСкан-Т PRO»

Аналитический блок анализатора расположен в нижнем цилиндрическом Ex d корпусе и состоит из следующих элементов:

- Измерительная ячейка – преобразователь (датчик) влажности и температуры;
- Нагревательный элемент с датчиком температуры;
- Измерительный преобразователь (датчик) давления (опционально).

Корпус аналитического блока анализатора теплоизолирован (опционально). При температуре окружающей среды ниже 0°C осуществляется подогрев измерительной ячейки, что позволяет использовать анализатор в диапазоне температур окружающей среды от -40 до $+50^{\circ}\text{C}$.

Блок электроники анализатора, расположенный в верхней взрывозащищенной оболочке, включает в себя следующие элементы:

- Плата преобразования сигнала измерительной ячейки, предназначенная для получения результата измерения влажности газа от измерительной ячейки, приведения результата к требуемым единицам измерения и передачи полученных данных;
- Плата управления, совмещенная с дисплеем, предназначенная для контроля работы анализатора, пересчета результатов измерения с учетом значения давления анализируемого газа и управления нагревом аналитического блока и внешним электромагнитным клапаном (при наличии);
- Плата интерфейсов, предназначенная для обеспечения связи с внешними устройствами;

- Плату питания и внешних подключений для подсоединения кабелей питания и связи к анализатору.

Анализатор может быть дополнительно укомплектован внешним электромагнитным клапаном высокого давления, устанавливаемым на сбросе анализатора и позволяющим перекрывать поток анализируемого газа через анализатор для его экономии и реализации периодического режима измерения.

Анализатор оборудован кнопкой управления, располагающейся на левой стороне взрывозащищенного корпуса прибора. С помощью управляющей кнопки можно переключать отображаемый на экране параметр и единицы измерения, а после введения пароля для доступа к настройкам можно выполнять следующие действия:

- идентификация ПО анализатора;
- выбор метода пересчета концентрации и температуры точки росы (ГОСТ 20060-83 или ГОСТ Р 53763-2009);
- настройка периода проведения анализов (при наличии внешнего электромагнитного клапана);
- настройка периода автокоррекции чувствительности датчика влажности и ее принудительный запуск;
- настройка интерфейсов RS-485, 4-20 мА, релейных выходов;
- изменение пароля.

Анализатор может передавать результаты измерения и текущие параметры внешним устройствам с помощью интерфейсов RS-485 по протоколу Modbus RTU (master и slave) и 4-20 мА.

1.6.2 Устройство анализатора «ГигроСкан-Т Light»

«ГигроСкан-Т Light» КС 50.594-000 представляет собой исполнение промышленного анализатора, состоящего из двух оболочек вида «Ех d», в которых расположены отдельно упрощенный блок электроники без дисплея и органов управления и аналитический блок. Внешний вид анализатора «ГигроСкан-Т Light» приведен на Рис. 7.

Аналитический блок анализатора расположен в нижнем цилиндрическом Ех d корпусе и состоит из следующих элементов:

- Измерительная ячейка – преобразователь (датчик) влажности и температуры;
- Измерительный преобразователь (датчик) давления (опционально).

Корпус аналитического блока анализатора не обогревается, поэтому анализатор может использоваться в диапазоне температур окружающей среды от -10 до +50°С.



Рис. 7. Внешний вид анализатора «ГигроСкан-Т Light»

Блок электроники анализатора, расположенный в верхней взрывозащищенной оболочке, представляет собой плату преобразования сигнала измерительной ячейки, предназначенную для получения результата измерения влажности газа от измерительной ячейки проведения расчетов, приведения результата к требуемым единицам измерения, и передачи полученных данных внешним устройствам.

Анализатор может передавать результаты измерения и текущие параметры внешним устройствам с помощью интерфейса RS-485 по протоколу Modbus RTU (master или slave, устанавливается положением переключателя на плате преобразования), либо 4-20 мА.

1.6.3 Устройство анализатора «ГигроСкан-Т Micro»

«ГигроСкан-Т Micro» КС 50.595-000 представляет собой исполнение промышленного анализатора, состоящего из одной компактной оболочки вида «Ex d», содержащей упрощенный блок электроники без дисплея и органов управления, а также аналитический блок без датчика давления. Внешний вид анализатора «ГигроСкан-Т Micro» приведен на Рис. 8.

Аналитический блок анализатора включает в себя только измерительную ячейку – преобразователь (датчик) влажности и температуры, установка датчика давления в данном исполнении анализатора не предусмотрена.

Корпус аналитического блока анализатора не обогревается, поэтому анализатор может использоваться в диапазоне температур окружающей среды от -10 до +50°C.



Рис. 8. Внешний вид анализатора «ГигроСкан-Т Микро»

Блок электроники анализатора, расположенный в одном корпусе с измерительной ячейкой, представляет собой плату преобразования сигнала измерительной ячейки, предназначенную для получения результата измерения влажности газа от измерительной ячейки и передачи полученных данных внешним устройствам.

Анализатор может передавать результаты измерения и/или текущие параметры внешним устройствам с помощью интерфейса RS 485 по протоколу Modbus RTU (master или slave, устанавливается положением переключателя на плате преобразования).

1.7 Устройство анализатора в исполнении «ГигроСкан-П»

1.7.1 Внешний вид анализатора «ГигроСкан-П»

Анализатор в исполнении «ГигроСкан-П» КС 50.592-000 представляет собой портативный взрывозащищённый прибор, размещенный в пластиковом литом корпусе с ручкой для переноски (чемодане), см. Рис. 9.

На лицевой панели прибора располагаются следующие элементы:

- Ручка вентиля, предназначенного для подачи пробы анализируемого газа в аналитический блок анализатора;
- Регулировочный винт регулятора давления для регулировки расхода газа через аналитический блок;
- Дисплей для отображения результатов измерения и параметров прибора;
- Кнопки для управления работой и настройки анализатора;

- Разъёмы для подключения интерфейса связи (RS-232) и зарядного устройства;
- Быстроразъёмные соединения для подключения и сброса анализируемого газа.

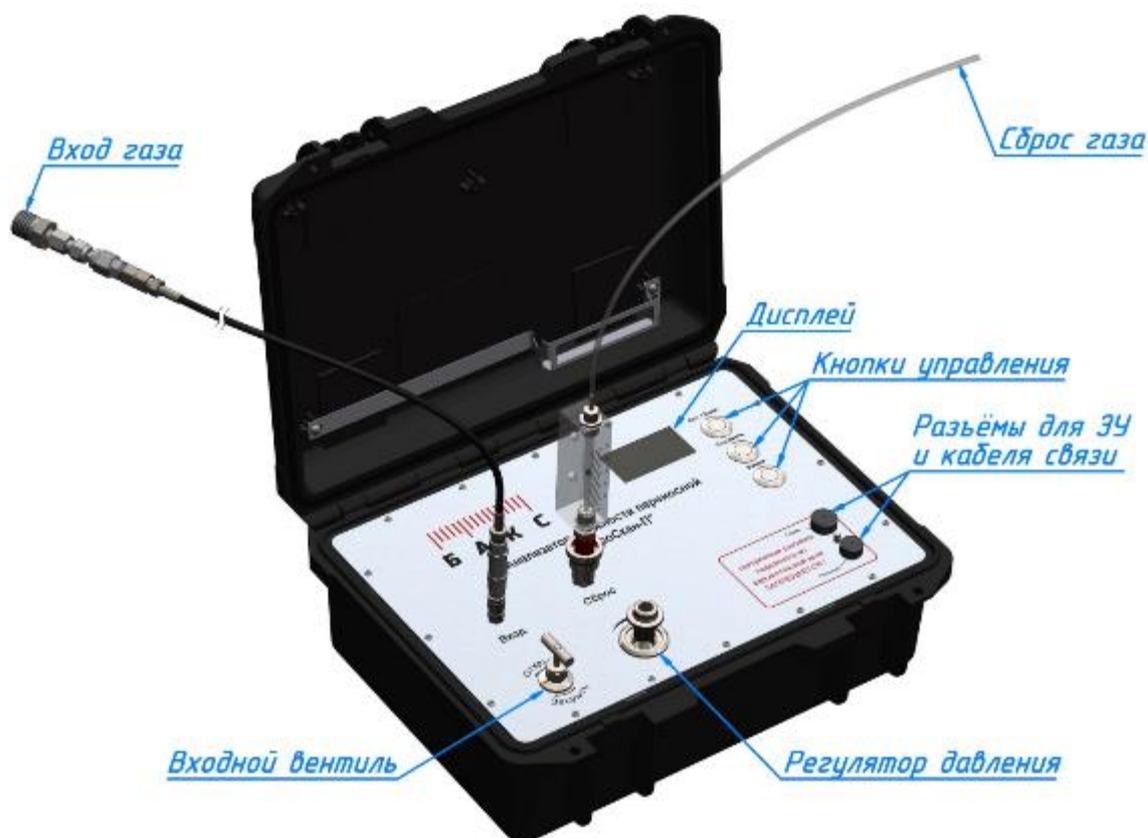


Рис. 9. Внешний вид анализатора «ГигроСкан-П»

ВНИМАНИЕ! при хранении и транспортировке вентиль и регулятор давления должны быть полностью ЗАКРЫТЫ. В противном случае при попадании влаги из воздуха потребует длительной продувки измерительной ячейки.

1.7.2 Внутренне устройство анализатора «ГигроСкан-П»

Аналитический блок и блок электроники анализатора в переносном исполнении располагаются за лицевой панелью.

В состав аналитического блока переносного анализатора входят следующие элементы:

- Измерительная ячейка (ИЯ) – преобразователь (датчик) влажности и температуры;
- Нагревательный элемент с датчиком температуры;
- Измерительный преобразователь (датчик) давления (РЕ);
- Ручной вентиль (ВН, см. Рис. 10);
- Фильтр мехпримесей (Ф);
- Регулятор давления (РД);

– Индикатор расхода (**ИР**).

Корпус измерительной ячейки теплоизолирован. При температуре окружающей среды ниже 0°C осуществляется подогрев измерительной ячейки, что позволяет использовать анализатор в диапазоне температур окружающей среды от -40 до +50°C.

Принципиальная газовая схема переносного исполнения анализатора представлена на рисунке ниже.

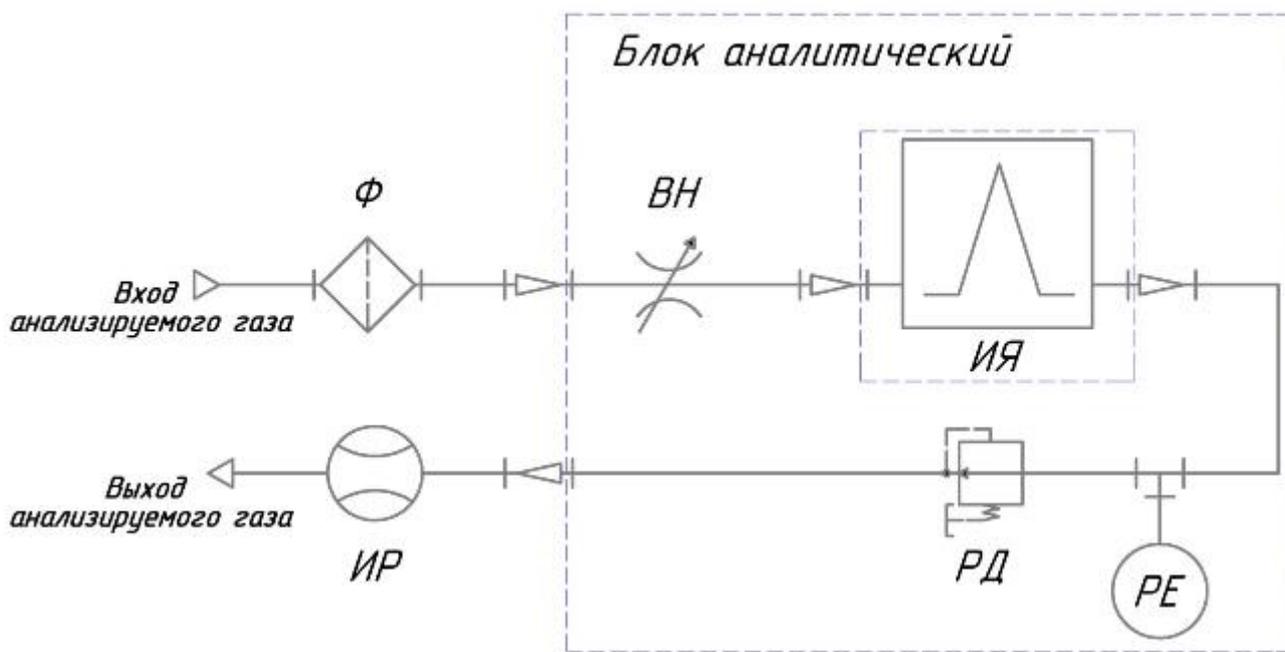


Рис. 10. Принципиальная газовая схема анализатора «ГигроСкан-П»

Вентиль (**ВН**) предназначен для плавной подачи анализируемого газа в контур, включающий измерительную ячейку и датчик давления. При подключении к линии анализируемого газа вентиль должен быть полностью закрыт. После подключения, вентиль плавно открывается, и анализируемый газ подается на измерительную ячейку и датчик давления.

С помощью регулятора давления (**РД**) на выходе устанавливается значение расхода анализируемого газа в пределах, указанных в технических характеристиках анализатора. Величина расхода при этом контролируется по индикатору расхода (**ИР**), прилагаемому в комплекте поставки.

В состав блока электроники анализатора входят следующие элементы:

- Плата преобразования сигнала измерительной ячейки, предназначенная для получения результата измерения влажности газа от измерительной ячейки, проведения расчетов и приведения результата к требуемым единицам измерения;
- Плата управления анализатора с микропроцессорным модулем и модулем энергонезависимой памяти, предназначенная для сбора, обработки, хранения

и передачи внешним устройствам результатов измерения и параметров прибора;

- Дисплей;
- Аккумуляторная батарея.

Плата управления представляет собой герметизированную компаундом сборку из OLED индикатора и электронной платы. Плата управления крепится к внутренней стороне корпуса анализатора. Плата управления позволяет получать, хранить, отображать на дисплее и передавать внешним устройствам результаты измерения и параметры состояния анализатора.

Анализатор может подключаться к ПК с установленным ПО «Х-Метр» с помощью интерфейсов RS-232.

В качестве основного источника питания в анализаторе используется встроенная герметизированная AGM аккумуляторная батарея с выходным напряжением 12 В.

Подача напряжения питания на электронные платы анализатора от аккумулятора осуществляется путем кратковременного нажатия кнопки питания.

Зарядка аккумулятора осуществляется с помощью внешнего зарядного устройства, входящего в комплект анализатора и подключаемого к соответствующему разъему на корпусе анализатора.

ВНИМАНИЕ! Подключение разъёма внешнего зарядного устройства к анализатору и процедуру зарядки производить исключительно ВНЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЫ!

ВНИМАНИЕ! Подключение разъёма кабеля связи и чтение данных из прибора производить исключительно ВНЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЫ!

1.8 Обеспечение требований взрывозащиты

1.8.1 Анализаторы являются взрывозащищенным оборудованием, соответствуют требованиям технического регламента ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2013, ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах (ПУЭ, изд.7 гл.7.3 2001) согласно маркировке взрывозащиты.

1.8.2 Анализаторы могут устанавливаться в зоне 1 (ГОСТ Р 31610.10-2012).

1.8.3 Подгруппа электрооборудования: ПС.

1.8.4 Температурный класс: Т6.

1.8.5 Применяются следующие виды взрывозащиты (в зависимости от исполнения):

- взрывонепроницаемая оболочка d (ГОСТ IEC 60079-1-2013);
- герметизация компаундом mb (ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012);

1.8.6 Маркировка взрывозащиты.

1Ex db IIC T6 Gb X для всех моделей, кроме «ГигроСкан-П». И **1Ex db mb IIC T6 Gb X** для «ГигроСкан-П» КС 50.592-000.

1.8.7 Для обеспечения требований взрывозащиты применяются конструктивные и организационные меры.

1.8.8 Конструктивные меры.

1.8.8.1 Все блоки анализатора (для всех моделей, кроме «ГигроСкан-П») заключены в оболочку высокой степени механической прочности, способную выдерживать давление внутреннего взрыва без повреждения и передачи воспламенения в окружающую взрывоопасную газовую среду в соответствии с ГОСТ ИЕС 60079-1-2013. Объем оболочки в зависимости от используемой взрывозащищенной коробки составляет:

- «ГигроСкан-С» КС 50.591-000:
 - o Завод ГОРЭЛТЕХ ЩОРВА272721-О18 0,00864 м³;
 - o BARTEC NASP GUBW-03 0,01095 м³;
- «ГигроСкан-Т PRO» КС 50.592-000:
 - o Limatherm XD-ID100-WIN15 (510 + 300) см³.
- «ГигроСкан-Т Light» КС 50.593-000:
 - o Завод ГОРЭЛТЕХ СКВ 170 см³.

1.8.8.2 Давление внутри взрывонепроницаемой оболочки анализатора в исполнении «ГигроСкан-С» КС 50.591-000 не должно превышать атмосферное давление. Для выравнивания давления устанавливается вентиляционное устройство ВКУ или ECD тип «V», сбрасывающее избыточное давление в случае разгерметизации газовых трактов. В случае превышения давления внутри коробки уровня 1,2 атмосферного, отключается электрическое питание анализатора.

1.8.8.3 Ввод кабелей в коробку (кроме переносного исполнения анализатора «ГигроСкан-П» КС 50.592-000) выполнен с помощью сертифицированных взрывозащищенных кабельных вводов типа КОВ или PAF. Применение кабельных вводов данного типа не требует операции заливки компаундом благодаря применению в них длинных уплотнительных колец из эластомера. Кабельные вводы, которые не используются, закрываются заглушками типа ВЗН или PLG.

1.8.8.4 Взрывонепроницаемая оболочка, кабельные вводы, вентиляционное устройство являются изделиями ООО "Завод ГОРЭЛТЕХ" (Россия), "BARTEC NUOVA ASP" (Италия), имеют действующие сертификаты соответствия. Ех-компоненты, имеющие действующие сертификаты и разрешения, перечислены в Таблице 6.

Таблица 6. Сертифицированное взрывозащищенное оборудование и Ex-компоненты

Наименование, тип Ex-комплектующих	Ex-маркировка	Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011	Основные технические данные	Производитель
Вентиляционное устройство ВКУ	Ex db IIC Gb U	№ EAЭС RU C-RU.AA87.B.00438/20	IP66/IP69 от минус 60 до +150 °С	ООО «ЗАВОД «ГОРЭЛТЕХ»
Взрывозащищенная заглушка ВЗН	Ex db IIC Gb U	№ EAЭС RU C-RU.AA87.B.00438/20	IP66/IP67/IP68/IP69 от минус 60 до +250 °С	
Кабельный ввод КОВ, КОВТВ, КОВТН	1Ex db IIC Gb X	№ EAЭС RU C-RU.AA87.B.00437/20	IP66/IP67/IP68/IP69 от минус 60 до +130 °С	
Коробка взрывозащищенная ЦОРВА272721-018	Ex db IIC Gb U	№ EAЭС RU C-RU.AA87.B.01061/22	IP66/IP67/IP68 от минус 60 до +150 °С	
Взрывозащищенные переходники серии АВ	Ex db IIC Gb U	№ EAЭС RU C-RU.AA87.B.00438/20	IP66/IP67/IP68/IP69 от минус 60 до +250 °С	
Коробка взрывозащищенная ККВА (СКВ)	Ex db IIC Gb U	№ EAЭС RU C-RU.AA87.B.01061/22	IP66/IP67/IP68/IP69 от минус 60 до +150 °С	
Взрывозащищенная заглушка PLG	Ex db IIC Gb U	№ EAЭС RU C-IT.BH02.B.00615/20	IP66/IP68 от минус 75 до +130 °С	NUOVA ASP srl. (BARTEC NASP)
Кабельный ввод PAP	1Ex db IIC Gb X	№ EAЭС RU C-IT.BH02.B.00615/20	IP66/IP68 от минус 40 до +90 °С или от минус 75 до +180 °С	
Клапан вентиляционный ECD, тип «V»	Ex db IIC Gb U	№ EAЭС RU C-IT.BH02.B.00615/20	IP66 от минус 60 до +80 °С	
Коробка взрывозащищенная GUBW-03	1Ex db IIC T6...T3 Gb X	№ EAЭС RU C-IT.BH02.B.00676/20	IP66 от минус 60 до +80 °С	
Взрывозащищенные переходники серии RE	Ex db IIC Gb U	№ EAЭС RU C-RU.BH02.B.00615/20	IP66/IP68 от минус 75 до +130 °С	

1.8.8.5 Газовые вводы выполнены через огнепреградители щелевого типа с максимально возможным зазором согласно ГОСТ ИЕС 60079-1-2013, сертифицированные в составе анализатора.

1.8.8.6 В исполнении анализатора «ГигроСкан-П» КС 50.592-000 применяется вид взрывозащиты герметизация компаундом (mb) в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012. Доступ взрывоопасной атмосферы к частям электрооборудования анализатора, способным вызвать ее воспламенение за счет искрения или нагрева, предотвращается путем герметизации электронных блоков анализатора.

Материал, из которого изготовлен корпус анализатора «ГигроСкан-П» КС 50.592-000, соответствует требованиям п.7.4 ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011) «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования».

1.8.8.7 Для управления трансмиттером «ГигроСкан-Т PRO» используется кнопка, взрывозащита которой обеспечивается резьбой и заливкой компаундом. Взрывозащита кнопок управления в модели «ГигроСкан-П» обеспечивается заливкой компаундом.

1.8.9 Специальные условия.

Знак X, стоящий после Ex-маркировки, означает, что при эксплуатации анализаторов необходимо соблюдать следующие специальные условия применения для всех исполнений:

- взрывозащитные поверхности взрывонепроницаемых соединений, в случае их повреждения, ремонту не подлежат;
- после отключения от сети питания открывать оболочки анализаторов допускается не ранее, чем через 15 минут;
- необходимо соблюдать все условия применения комплектующих анализаторов изделий, указанные в сопроводительной документации, поставляемой с комплектующими изделиями.

Для исполнения анализатора «ГигроСкан-П» КС 50.592-000:

- подключение интерфейсного разъема и разъема для подключения зарядного устройства осуществлять только вне взрывоопасной зоны.
- разъемы для подключения связи и зарядного устройства во взрывоопасной зоне должны быть закрыты крышками КС 50.430-027, КС 50.430-027-01.

1.8.10 Организационные меры

1.8.10.1 На корпусе анализаторов закреплены таблички с информацией о виде и параметрах взрывозащиты, контактная информация предприятия-изготовителя.

1.8.10.2 На корпусе анализаторов (кроме «ГигроСкан-П») закреплена табличка с предупреждающей надписью: "ОТКРЫВАТЬ ЧЕРЕЗ 15 МИН. ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ".

1.8.10.3 Для защиты корпуса от несанкционированного доступа, на корпусе анализаторов (кроме «ГигроСкан-П») имеется защитный стопорный винт, открываемый специальным ключом.

1.8.10.4 Анализаторы (кроме «ГигроСкан-П») обеспечены заземляющим зажимом в соответствии с ГОСТ 21130-75.

1.8.10.5 На корпусе анализатора «ГигроСкан-П» вблизи интерфейсного разъема и разъема для зарядки аккумулятора закреплена табличка с предупреждающей надписью:

"ПОДКЛЮЧАТЬСЯ К РАЗЪЕМАМ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ".

1.9 Маркировка

На табличке, установленной на анализаторе (Рис. 11 – Рис. 14), должны быть указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- серийный номер;
- год выпуска;
- знак утверждения типа средства измерения по ПР 50.2.009;
- электрические параметры анализатора;

- максимально допустимое давление газа в газовых линиях;
- допустимый диапазон температуры окружающей среды в месте установки изделия;
- знак взрывозащищенности оборудования (Ex);
- маркировка взрывозащиты и степень защиты от внешних воздействий IP;
- аббревиатура ОС и номер сертификата: ОС ЦСВЭ № ЕАЭС RU C-RU.хххх.В.хххх;
- знак соответствия по ГОСТ Р 50460-92;
- наименование и адрес изготовителя.



Рис. 11. Табличка, установленная на корпусе анализатора «ГигроСкан-С»



Рис. 12. Табличка, установленная на корпусе анализатора «ГигроСкан-Т PRO»



Рис. 13. Табличка, установленная на корпусе анализатора «ГигроСкан-Т Light»



Рис. 14. Табличка, установленная на корпусе анализатора «ГигроСкан-Т Микро»

1.9.1 Также на корпусе анализатора устанавливается табличка, содержащая сведения о метрологических характеристиках анализатора, см. Рис. 15.



Рис. 15. Табличка с метрологическими характеристиками анализатора

1.9.2 На крышке промышленного анализатора и трансмиттера установлена предупредительная надпись:

Открывать через 15 мин. после отключения напряжения

1.10 Упаковка

Упаковка анализаторов выполняется в соответствии с их эксплуатационной документацией. Анализатор должен быть упакован в деревянный или картонный ящик. Перед упаковкой в ящик анализатор должен быть помещен в полиэтиленовый пакет (или другой материал с аналогичными характеристиками) для предотвращения попадания на него влаги.

Анализатор помещают в транспортную тару и закрепляют для исключения перемещений. Для предотвращения повреждений, стенки ящика должны быть проложены упаковочным материалом.

В транспортную тару (упаковку) также помещаются руководство по эксплуатации, паспорт, методика поверки, копии сертификатов и свидетельств, уложенные в отдельный полиэтиленовый пакет или папку.

В каждый ящик транспортной тары должен быть вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и обозначение анализатора, комплектность;
- дата упаковки;
- подпись или штамп ответственного за упаковку и штамп ОТК.

Упаковочный лист должен быть вложен в полиэтиленовый пакет и уложен под крышкой ящика на верхний слой упаковочного материала так, чтобы была обеспечена его сохранность.

Транспортная тара должна быть опломбирована ОТК предприятия – изготовителя.

2 Использование по назначению

2.1 Общие указания по эксплуатации

2.1.1 Анализатор является сложным устройством, объединяющим элементы электроизмерительной техники, системы управления потоками газов, пневмоавтоматики.

2.1.2 В процессе эксплуатации необходимо следить за работой анализатора. При появлении каких-либо изменений в работе необходимо проверить давление анализируемого газа, герметичность газовых линий и просмотреть журнал событий анализатора. Необходимо следить за тем, чтобы давление анализируемого газа в измерительной ячейке анализатора было равным давлению в точке отбора пробы, а расход соответствовал требованиям настоящего руководства. При необходимости расход анализируемого газа в измерительной ячейке может быть скорректировано с помощью регулируемого пневмосопротивления (дресселя) и/или регулятора давления, установленного на выходе аналитического блока анализатора или в системе подготовки пробы анализатора.

2.2 Указание мер безопасности

2.2.1 В анализаторе имеются трубопроводы, работающие под давлением сжатых газов (до 25 МПа). Поэтому при работе анализатора необходимо соблюдать правила безопасности, предусмотренные при работе с аппаратами, находящимися под избыточным давлением.

2.2.2 В анализаторе модели «ГигроСкан-С» КС 50.591-000 имеются электрические цепи под напряжением 220 В. Поэтому при монтаже анализатора на взрывоопасном объекте необходимо строго выполнять указания "Инструкции по монтажу оборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН-332-74", "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ), «Правил техники безопасности (ПТБ)» и «Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ)», в том числе гл. ЭШ-13 "Электрооборудование взрывоопасных производств".

2.3 Размещение и монтаж

2.3.1 Анализаторы (кроме исполнения «ГигроСкан-П») размещают на технологическом объекте в соответствии с указаниями настоящего РЭ.

2.3.2 При монтаже прибора подключают:

- линию подачи анализируемого газа;
- линию сброса анализируемого газа;
- электрические коммуникации, связывающие прибор с внешними устройствами;
- электрическое питание 220 В или 24 В.

2.3.3 Присоединение газовых линий осуществляют трубкой из нержавеющей стали наружным диаметром 1/8" (или 3 мм) и внутренним диаметром 2 мм.

2.3.4 Газовые линии анализатора герметичны при давлении, равном 120% от максимального рабочего значения. Максимально допустимое падение давления за 30 мин. – не более 1% от поданного.

2.3.5 Для крепления анализатора к стенке или раме на технологическом объекте руководствуются габаритным чертежом (Приложение А).

2.3.6 Анализатор устанавливается на объекте стационарно с соблюдением допустимого температурного диапазона эксплуатации, указанного в п. 1.2 и 2.3.7.

2.3.7 К анализатору должен быть обеспечен свободный доступ с трёх сторон.

2.3.8 Допустимая температура в месте установки от -40 до +50 °С или от -10 до +50 °С, в зависимости от исполнения (см. Таблицу 1), при относительной влажности не более 98 %.

2.3.9 Прибор должен размещаться на удалении от мощных источников тепла. Минимально допустимое расстояние между прибором и источником тепла составляет 1 м.

2.4 Порядок установки, подготовка к работе, запуск

2.4.1 Установка и подключение анализатора на технологическом объекте (кроме «ГигроСкан-П») должна производиться только квалифицированным персоналом с соответствующими допусками на проводимые работы или персоналом аккредитованной предприятием-изготовителем организации. Так же требуется учитывать указания, изложенные в п. 2.3 настоящего РЭ.

2.4.2 Анализатор необходимо располагать как можно ближе к точке отбора пробы, так как это уменьшает время транспортного запаздывания и облегчает транспортирование анализируемого продукта.

2.4.3 Проверка средств взрывозащиты. Проверка осуществляется путем внешнего осмотра. На поверхностях деталей, обеспечивающих взрывозащиту, не допускаются забои, царапины, вмятины, нарушения покрытий, повреждения ниток резьбы. Детали с дефектами должны отбраковываться и заменяться новыми, поставляемыми изготовителем. Проверяют наличие табличек и четкость надписей, содержание и качество маркировки взрывозащиты и её соответствие действующему сертификату.

2.4.4 Подготовка к работе и включение анализатора.

2.4.4.1 Подключение газовых линий анализируемого газа и сброса.

Обозначения газовых вводов приведены на Рис. 4, Рис. 6, Рис. 7, Рис. 8

Вспомогательные газы для работы анализатора не требуются.

Необозначенные на рисунках газовые вводы заглушены.

Подключение газовых линий к соответствующим выводам анализатора производят трубками из нержавеющей стали (12X18H10T, AISI 304, AISI 316) 1/8” с внутренним диаметром 2 мм с помощью переходников с компрессионным фитингом, входящих в комплект поставки.

Линия сброса от анализатора должна быть подключена к линиям сброса предприятия, в которых отсутствуют резкие изменения давления.

Подключение линий подачи и сброса пробы к трансмиттеру и переносному анализатору производится аналогично в соответствии с обозначениями на корпусе анализаторов.

Для подключения линии подачи пробы к переносному исполнению анализатора «ГигроСкан-П» для удобства оператора применяется быстроразъёмное соединение.

2.4.4.2 Подключение электрических цепей к анализатору.

Подключение электрических линий осуществляется в соответствии со схемой электрических подключений (Приложение Б).

Электрическое питание (переменный ток напряжением 220 В) к анализатору модели «ГигроСкан-С» подводят бронированным кабелем с медными жилами сечением не менее 1,5 мм². Количество жил в кабеле - три.

Для осуществления передачи данных к анализатору подводится бронированный кабель типа «витая пара» с сечением жилы не более 0,5 мм². Количество витых пар в кабеле – в зависимости от количества используемых интерфейсов. Марки кабелей и требования к проводке и монтажу в соответствии с ПУЭ (изд. 7).

Подключение электропитания (постоянный ток номинальным напряжением 24 В) к анализаторам моделей «ГигроСкан-Т» осуществляют тем же кабелем, что и подключение линий связи, см. выше. Количество витых пар в кабеле – от двух до четырех, в зависимости от количества используемых интерфейсов.

Ввод кабелей во взрывозащищенную оболочку осуществляется через кабельные вводы, расположенные на стенке взрывонепроницаемой оболочки анализатора.

Момент затяжки прижимной гайки кабельных вводов – не менее 2-х кратного диаметра обжимаемого кабеля ($N * m \pm 5\%$). Момент затяжки кабельных вводов и заглушек с конической резьбой NPT 1/2" в корпус – 17 ($N * m \pm 5\%$).

Момент затяжки огнепреградителей и заглушек с резьбой M20x1,5 по ГОСТ 24705-2004 в корпус – 15 ($N * m \pm 5\%$).

Остальные требования по монтажу кабельных вводов, заглушек и кабелей различного типа смотри в эксплуатационной документации производителя соответствующего компонента.

Анализатор модели «ГигроСкан-С» должен быть заземлен с помощью клемм заземления к отдельной специально предназначенной для этого шине наружного заземления.

Для стабильной и надежной работы анализатора модели «ГигроСкан-С» рекомендуется использование ИБП, УЗО и сетевого фильтра.

Переносной анализатор модели «ГигроСкан-П» не требует подключения внешних электрических цепей в процессе работы. Кабель связи и зарядное устройство подключаются к соответствующим разъемам анализатора строго во **взрывобезопасной зоне**.

Зарядку аккумуляторной батареи переносного исполнения анализатора рекомендуется производить с помощью поставляемого в комплекте зарядного устройства в помещении с температурой окружающего воздуха выше 0 °С.

2.5 Порядок работы с анализатором

2.5.1 Включение анализатора.

Для всех исполнений, кроме «ГигроСкан-П». После подачи электропитания система готова к использованию. Работа системы полностью автоматическая.

После запуска анализатора активируется система самотестирования, проверяющая соответствие параметров анализатора и анализируемой пробы заданным критериям нормы. Если самотестирование прошло успешно, анализатор автоматически переходит в рабочий режим и на дисплее (при его наличии) отображаются текущие результаты измерения и параметры прибора.

Время выхода анализатора на рабочий режим составляет не более 30 мин.

2.5.2 Установка связи.

Для отображения текущих результатов измерения и информации о состоянии прибора, загрузки архива, контроля за работой и осуществления настроек стационарного и переносного исполнений анализатора используется ПО «Х-метр», устанавливаемое на внешний компьютер (только для моделей «ГигроСкан-С» и «ГигроСкан-П»). Установка связи с сетью осуществляется в соответствии с Руководством оператора ПО «Х-метр». Данное программное обеспечение входит в комплект поставки.

2.5.3 Выполнение измерений.

Основным назначением анализатора является измерение температуры точки росы по воде (ТТРв) и массовой концентрации влаги в газовых средах в автоматическом режиме. При включении анализатор по умолчанию переходит в автоматический режим работы с настройками предприятия-изготовителя. При этом происходит непрерывное (либо периодическое, при наличии электромагнитных клапанов, для моделей «ГигроСкан-С» и «ГигроСкан-Т PRO») измерение влагосодержания и давления анализируемого газа.

Перед выполнением измерений необходимо выполнить продувку газовых линий анализатора. Расход анализируемого газа через анализатор должен составлять от 0,5 до 5 нл/мин.

При периодическом режиме работы анализатора (в случае использования внутреннего или внешнего электромагнитного клапана для перекрытия подачи анализируемого газа для моделей «ГигроСкан-С» и «ГигроСкан-Т PRO» или для переносного исполнения анализатора «ГигроСкан-П») может потребоваться некоторое время для установления стабильных и достоверных показаний прибора – от 2 до 30 минут в зависимости от уровня влажности и давления анализируемого газа.

2.5.4 Автокоррекция чувствительности анализатора.

Анализатор не требует проведения периодической градуировки в течение межповерочного интервала. Для компенсации возможного изменения чувствительности измерительной ячейки прибора с течением времени проводится процедура автоматической коррекции чувствительности анализатора. Данная процедура полностью автоматизирована и не требует вмешательства оператора.

2.6 Программное обеспечение

2.6.1 Встроенное программное обеспечение анализатора имеет защиту от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствующую уровню защиты «высокий» по Р 50.2.077-2014 и не требует специальных средств защиты, исключая возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных изменений метрологически значимой части программного обеспечения анализатора и измеренных данных.

Метрологические характеристики анализатора оценены с учётом влияния на них встроенного программного обеспечения, которое является метрологически значимым и недоступно для внешней модификации.

2.6.2 Описание ПО анализаторов в исполнении «ГигроСкан-Т».

Анализаторы «ГигроСкан-Т» в исполнении «трансмиситтер» имеют встроенное программное обеспечение, обеспечивающее следующие функции:

- обработка измерительной информации, поступающей от блока аналитического анализатора;
- пересчёт значений температуры точки росы по воде на контрактное значение давления, расчёт массовой концентрации влаги для стандартных условий в соответствии с ГОСТ Р 53763-2009 «Газы горючие природные. Определение температуры точки росы по воде», ГОСТ 20060-83 «Газы горючие природные. Методы определения содержания водяных паров и точки росы влаги» или с использованием формул, приведенных в приложении И ГОСТ Р 8.811-2012. «ГСИ Таблицы психрометрические. Построение, содержание, расчётные соотношения» (кроме модели «ГигроСкан-Т Micro»);
- обеспечение связи по протоколу Modbus RTU с целью предоставления информации и настройки параметров трансмиттера;
- обеспечение передачи информации по токовому выходу 4-20 мА;
- отображение информации на дисплее анализатора (при его наличии);
- обеспечение идентификации встроенного ПО, заключающейся в предоставлении информации о версии ПО и контрольной сумме метрологически значимой части ПО;
- формирование флагов аварий в случае отказа датчиков, либо выхода значений параметров измерений за диапазон значений ГОСТ Р 53763-2009 или ГОСТ 20060-83.

2.6.3 Описание ПО анализаторов в исполнении «ГигроСкан-С» и «ГигроСкан-П».

Анализаторы в исполнении «ГигроСкан-С» и «ГигроСкан-П» имеют следующие виды программного обеспечения:

- встроенное;
- автономное.

Встроенное ПО данных исполнений анализатора, помимо функций, выполняемых встроенным ПО анализаторов исполнений «ГигроСкан-Т», осуществляет:

- проведение измерений в соответствии с заданными алгоритмами (выполнение анализов в ручном и автоматическом режиме),
- формирование архивов значений анализов (архив текущих значений, среднечасовых значений, среднесуточных значений),
- отображение информации на экране анализатора,
- фиксация вмешательств в работу прибора (изменение режима работы, синхронизация времени, задание новых значений критериев нормы) в архиве событий,
- взаимодействие с автономным ПО,
- передача информации по имеющимся интерфейсам связи по протоколам Modbus RTU/TCP.

Встроенное ПО анализатора «ГигроСкан-П» помимо функций, выполняемых встроенным ПО анализаторов исполнений «ГигроСкан-Т», осуществляет:

- ведение архива разовых анализов, проводимых оператором,
- отображение информации на экране анализатора,
- взаимодействие с автономным ПО.

2.6.3.1 Идентификация встроенного ПО

Идентификация встроенного ПО проводится путем проверки:

- версии встроенного ПО;
- соответствия CRC-кодов встроенного ПО значениям, указанным в описании типа средства измерений анализатора.

2.6.3.2 Автономное ПО для персонального компьютера под управлением ОС семейства Microsoft Windows XP/Vista/7/8/10, программа оператора «Х-метр», предназначена для отображения результатов измерения, настройки и контроля работы анализаторов в исполнениях «ГигроСкан-С» и «ГигроСкан-П». Автономное ПО «Х-метр» не оказывает влияния на метрологические характеристики анализатора.

Автономное ПО выполняет следующие функции:

1) На уровне пользователя:

- вывод результатов измерений на дисплей персонального компьютера;

- идентификация встроенного ПО анализатора и его расчетного модуля;
- просмотр результатов последних анализов;
- просмотр результатов архивных анализов;
- просмотр событий журнала вмешательств;
- просмотр событий журнала аварий.

2) На уровне администратора:

- задание режимов работы анализатора;
- задание критериев нормы контролируемых параметров;
- настройка параметров коммуникационных портов;
- управление правами пользователей;
- синхронизация времени по времени компьютера;
- проведение обновления встроенного ПО микроконтроллера анализатора;
- настройка параметров токового выхода 4-20 мА.

Идентификацию программного обеспечения проводят с помощью экранной формы «О программе.» ПО «Х-метр». Открытие этой экранной формы осуществляют из основного рабочего окна ПО с помощью вызова пункта меню «Помощь\О программе» (Рис. 16). В верхней части диалогового окна «О программе» отображается версия программного обеспечения, а также информация о компании-изготовителе.

В нижней таблице выводится описание подключенного прибора: Модель прибора, серийный номер, версия встроенной программы, перечень CRC-кодов контролируемых программ встроенного ПО и интегральная сумма прибора.

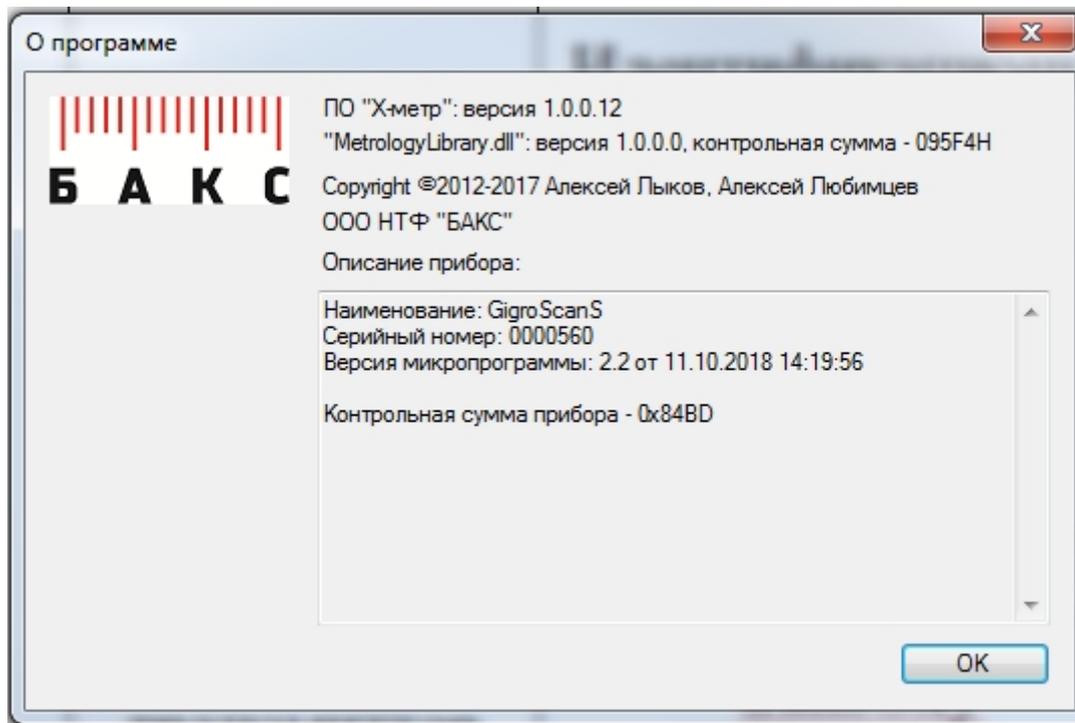


Рис. 16. ПО «X-метр»

Подробное описание программного обеспечения «X-метр» приведено в «Руководстве оператора ПО «X-метр».

2.6.4 Алгоритмы расчёта массовой концентрации влаги ПО анализатора

Во встроенном ПО анализаторов серии «ГигроСкан» реализованы следующие алгоритмы расчёта массовой концентрации влаги на основании измеренного значения ТТРв и давления анализируемого газа:

- ГОСТ 20060-83;
- ГОСТ Р 53763-2009;
- ВМО.

Переключение алгоритмов расчёта осуществляется с использованием внешнего ПО (для моделей «ГигроСкан-С» и «ГигроСкан-П»), кнопки анализатора (для модели «ГигроСкан-Т PRO»), либо записью соответствующего регистра по Modbus (для модели «ГигроСкан-Т PRO» и «ГигроСкан-Т Light»).

2.6.4.1 При расчёте массовой концентрации влаги по ГОСТ 20060-83 вычисления производятся по формуле (2), п. 1.6.3 на основании значения ТТРв, измеренного при рабочем давлении, с учётом значений коэффициентов А и В, приведенных в Таблице 1 Приложения для диапазона ТТРв от -40 до +40°C (при рабочем давлении).

Таким образом, у данного метода пересчёта нет ограничения по давлению анализируемого газа, но есть ограничение по величине ТТРв, определенной при рабочем давлении.

2.6.4.2 Если выбран метод расчёта по ГОСТ Р 53763-2009 (ф), то расчёт, в зависимости от рабочего давления газа, производится на основании значения ТТРв, измеренного при рабочем давлении, по следующим формулам:

- Для диапазона абсолютного давления анализируемого газа от 0,1 до 2,0 МПа – по формуле (17), п. 14.3.1;
- Для диапазона абсолютного давления анализируемого от 2,01 до 10,0 МПа – по формуле (18), п. 14.3.2.

У данного метода пересчёта нет ограничения по величине ТТРв, но есть ограничение по давлению анализируемого газа, не более 10 МПа.

При использовании данного метода пересчёта неопределённость расчёта соответствует п. 14.1 ГОСТ Р 53763-2009 с учётом дополнительной неопределённости по п.п. 14.2 и 15.3.2.

Данный метода расчета является рекомендуемым для природного газа с рабочим давлением не более 10 МПа.

2.6.4.3 Если выбран метод расчёта по ГОСТ Р 53763-2009 (т+ф), то, в пределах диапазона значений давлений 0,101 до 10,0 МПа и значений ТТРв от -40 до +20, расчёт производится по таблице А.1 и А.2 Приложения А. Для диапазона значений ТТРв -70 до -40 расчёт производится по формулам (17) и (18), п.14.3.1 и 14.3.2, соответственно диапазону рабочего давлений.

Данный метода расчета является рекомендуемым для природного газа с рабочим давлением не более 10 МПа и если использование таблиц Приложения А ГОСТ Р 53763-2009 по определению массовой концентрации является приоритетным, в соответствии с внутренними регламентами объекта.

2.6.4.4 При выборе метода расчёта по ВМО (WMO-No. 8, Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation) вычисления производятся с использованием уравнений состояния (зависимостей давления насыщенного водяного пара над поверхностью воды или льда), приведённых в приложении 4.В данного стандарта, а также в приложении И ГОСТ Р 8.811–2012. «ГСИ Таблицы психрометрические. Построение, содержание, расчётные соотношения». Массовая концентрация влаги рассчитывается исходя из определенного по уравнению состояния парциального давления паров воды при температуре, равной измеренной температуре точки росы с учётом температуры и давления анализируемого газа в мг/м³ при нормальных условиях.

Данный метод расчёта рекомендуется для инертных газов и воздуха.

2.7 Дисплей анализатора «ГигроСкан-С»

Анализатор в исполнении «ГигроСкан-С» оборудован графическим дисплеем, служащим для отображения результатов последнего анализа, а также информации о текущем состоянии прибора. Внешний вид дисплея приведен на Рис. 17.

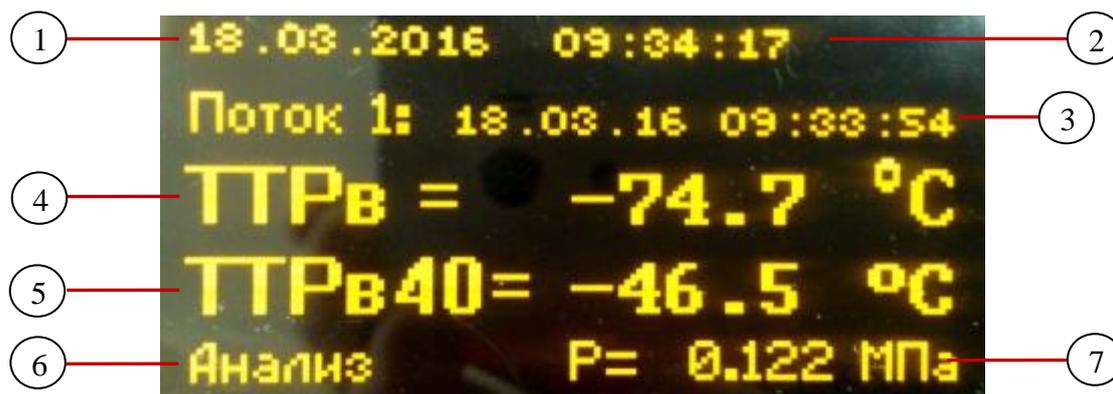


Рис. 17. Дисплей анализатора

На Рис. 17 цифрами обозначены следующие параметры анализатора:

1. Текущая дата;
2. Текущее время;
3. Дата и время последнего измерения;
4. Результат последнего измерения в выбранных единицах;
5. Результат последнего измерения в выбранных единицах (при необходимости отображения результата измерения в различных единицах, например, ТТРв и концентрации влаги);
6. Текущее состояние (режим работы) анализатора;
7. Текущее давление анализируемого газа.

2.8 Управление анализатором «ГигроСкан-Т PRO» с помощью кнопки

Анализаторы в исполнении «ГигроСкан-Т PRO» оснащены кнопкой управления, располагающейся на левой стороне взрывозащищенного корпуса прибора. С помощью управляющей кнопки можно переключать отображаемый на экране параметр и единицы измерения:

- ТТРв - температура точки росы, °С;
- ТТРвк - температура точки росы контрактная, °С;
- С мг/м³ - массовая концентрация влаги при рабочем давлении, мг/м³;
- Сну - массовая концентрация влаги при P=101.325кПа и T=20°С, мг/м³;
- Сррт - концентрация влаги при рабочем давлении, млн⁻¹;
- RH - Относительная влажность, %;
- P – давление, МПа.

После ввода пароля для доступа к настройкам, можно выполнять следующие действия:

- переключать язык интерфейса прибора (английский/русский);
- выбирать метод расчёта;
- идентифицировать ПО анализатора;
- включать/отключать работу по датчику давления;
- настраивать период автокоррекции;
- настраивать интерфейсы RS-485, 4-20 мА, релейные выходы;
- изменять пароль.

Детальное описание функций кнопки см. ниже.

2.8.1 Включение анализатора

При включении прибора в течение 2-х секунд на его дисплее отображается логотип предприятия-изготовителя (Рис. 18).



Рис. 18. Заставка при включении прибора

Если прибор включается впервые, то предлагается выбрать язык интерфейса (Рис. 19).



Рис. 19. Экраны с вариантами языка интерфейса

Язык переключается коротким нажатием на кнопку управления, а выбирается нажатием и длительным её удержанием.

Затем в течение 5 секунд отображается контрольная сумма прибора (Рис. 20).



Рис. 20. Контрольная сумма прибора

2.8.2 Работа прибора в режиме анализа

После включения прибор переходит в режим анализа и отображает один из измеряемых параметров (Рис. 21).



Рис. 21. Экраны с вариантами отображаемых параметров

Где: TTR_в – температура точки росы, °C;

TTR_{вк} – температура точки росы контрактная, °C;

C мг/м³ – массовая концентрация влаги при рабочем давлении, мг/м³;

C ppm – объёмная доля влаги при нормальных условиях, млн⁻¹;

C_{ну} – массовая концентрация влаги при P=101.325кПа и T=20°C, мг/м³;

RH – относительная влажность, %;

P – давление, МПа.

Переключение отображаемых параметров производится с помощью **краткого** нажатия кнопки анализатора.

При возникновении ошибки в работе прибора, на экран будут периодически выводиться коды ошибок (Рис. 22), где:

- 1 – отказ датчика влажности,
- 2 – отказ датчика давления,
- 3 – ошибка расчёта температуры точки росы при контрактном давлении,
- 4 – результаты анализа ещё не готовы (прибор был недавно включен),
- 5 – отказ датчика температуры.



Рис. 22. Пример экрана с кодом ошибки

2.8.3 Работа с меню анализатора

Управление прибором происходит при помощи кнопки.

При **кратком** нажатии на кнопку (менее 2-х секунд) происходит переключение между вариантами действий или пунктами меню.

При **длительном** нажатии на кнопку (более 2-х секунд) происходит применение выбранного варианта действия или вход в выбранный пункт меню.

Для входа в режим настройки из режима анализа необходимо нажать кнопку и удерживать её более 2-х секунд. После этого появится запрос на ввод пароля (Рис. 23).



Рис. 23. Экраны с запросом на ввод пароля

Ввод пароля осуществляется также, как и ввод/редактирование остальных настроек прибора: **краткое** нажатие на кнопку – изменение значения мигающего символа пароля, **длительное** – переключение на редактирование следующего символа.

Если пароль набран неправильно (начальный пароль: «0000»), то после ввода последнего символа прибор вернётся в режим анализа, иначе перейдёт в меню режима настройки.

Меню настройки состоит из нескольких подменю, структура которых приведена в таблицах ниже.

Выбор пункта «Выход» в любом подменю приводит к перемещению указателя на один уровень в сторону корня меню.

Если кнопка не нажимается в течение 1 минуты, то прибор переходит в режим анализа.

Таблица 7. Структура подменю «Language» (Выбор языка интерфейса)

Подменю	1-й уровень	Описание
Language	English	Выбор английского языка интерфейса
	Русский	Выбор русского языка интерфейса

Таблица 8. Структура подменю «Метод расчёта»

Подменю	1-й уровень	Описание
Метод расчёта	ГОСТ Р 53763-09 (ф)	Выбор метода расчёта массовой концентрации влаги по формулам ГОСТ Р 53763-2009
	ГОСТ Р 53763-09 (т+ф)	Выбор метода расчёта массовой концентрации влаги по таблицам и формулам ГОСТ Р 53763-2009
	ГОСТ 20060-83	Выбор метода расчёта массовой концентрации влаги по ГОСТ 20060-83

	ВМО	Выбор метода расчёта массовой концентрации влаги по формулам приложения «И» ГОСТ Р 8.811-2012
	Выход	

Таблица 9. Структура подменю «Датчик Р»

Подменю	1-й уровень	Описание
Датчик Р	Отключен	Отключение опроса датчика давления анализируемого газа
	Включен	Включение опроса датчика давления анализируемого газа
	Выход	

Таблица 10. Структура подменю «Справка» (Информация о приборе)

Подменю	1-й уровень	Описание
Справка	CRC 0x84BD	Контрольная сумма ПО прибора
	Версия ПО 01.12	Версия ПО прибора
	Сер.номер 0000123	Серийный номер прибора
	Выход	

Таблица 11. Структура подменю «RS485» (Настройка порта RS485)

Подменю	1-й уровень	2-й уровень	Описание
RS485	Скорость обмена	1200 бод	Можно выбрать скорость обмена по порту от 1200бод до 38400бод
		...	
		38400 бод	
		Выход	
	Чётность	No parity	
		Odd	
		Even	
		Выход	
		1	

	Стоповых бит	2	
		Выход	
	Адрес MODBUS	001	Задаётся Modbus адрес прибора от 1 до 254
	Порядок байт	1-2-3-4	Порядок байт при передаче параметров типа float (0 – самый младший байт, 3 – самый старший байт)
		2-1-4-3	
		3-4-1-2	
		4-3-2-1	
		Выход	
	Протокол	Modbus RTU	Выбор протокола Modbus
		Modbus ASCII	
		Выход	
	Выход		

Таблица 12. Структура подменю «Токовый выход»

Подменю	1-й уровень	2-й уровень	Описание
Токовый выход	Параметр	Отключено	Выход не задействован
		RH, %	Выбор параметра, передаваемого по токовому выходу 4-20 мА
		ТТРВ, °С	
		С, мг/м ³	
		С, ppm	
		Р, МПа	
		ТТРвк, °С	
		Сну, мг/м ³	
		Выход	
	Значение для 4 мА	+0.00e+00	Нижняя граница значений передаваемого параметра
	Значение для 20 мА	+2.00e+02	Верхняя граница значений передаваемого параметра

	Выход		
--	-------	--	--

Таблица 13. Структура подменю «Релейный выход 1» и «Релейный выход 2» (Настройка функций релейных выходов)

Подменю	1-й уровень	2-й уровень	Описание	
Релейный выход 1	Режим	Отключен	Выход не задействован	
		Сигнал аварии	На выход будет передаваться сигнал аварии	
		Нижний предел	Отклонение значения заданного параметра за нижний предел	
		Верхний предел	Отклонение значения заданного параметра за верхний предел	
		Нижн.верх. пределы	Отклонение значения заданного параметра за нижний или верхний пределы	
		Управлен. клапаном	Выход будет управлять внешним электромагнитным клапаном	
		Управлен. нагревом	Выход будет включать/выключать нагреватель при достижении температуры значений нижнего и верхнего пределов.	
		Выход		
	Полярность			
		Нормальная		
		Инверсная		
		Выход		
	Параметр			
		Отключено		Выбирается контролируемый параметр
		RH, %		
		ТТРВ, °C		
		C, мг/м ³		
		C, ppm		
		P, МПа		
		ТТРВК, °C		
		Cну, мг/м ³		
		Выход		

	Нижний предел	+0.00e+00	Значение нижнего предела контролируемого параметра
	Верхний предел	+2.00e+02	Значение верхнего предела контролируемого параметра
	Длительн. продувки	20	Длительность продувки в секундах (клапан открыт)
	Длительн. анализа	0	Длительность анализа в секундах (клапан открыт)
	Длительн. паузы	0	Длительность паузы между анализами в секундах (клапан закрыт)
	Выход		

Таблица 14. Структура подменю «Автокоррекция»

Подменю	1-й уровень	2-й уровень	Описание
Автокоррекция	Период автокорр.	43200	Ввод значения периода проведения автокоррекции, сек
	Запуск автокорр.		Принудительный запуск процедуры автокоррекции
	Выход		

Таблица 15. Структура подменю «Смена пароля»

Подменю	1-й уровень	Описание
Смена пароля	0000	Изменение пароля на доступ к настройкам (пароль по умолчанию - «0000»)

2.9 Управление анализатором «ГигроСкан-П»

Анализаторы в исполнении «ГигроСкан-П» оснащены тремя кнопками управления, располагающихся рядом с дисплеем:

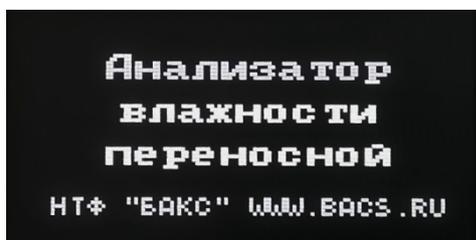
Кнопка «Вкл/Выкл» - включение и выключение прибора.

Кнопка «Режим» / «Вверх» - короткое нажатие – переход вверх по текущему меню, длительное нажатие (более 2х секунд) – выход из текущего меню на предыдущий уровень.

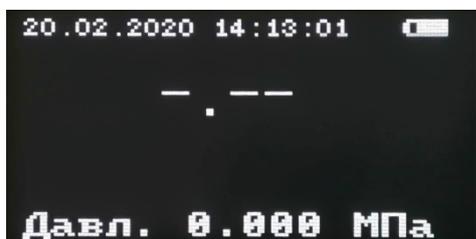
Кнопка «Сохранить» / «Вниз» - короткое нажатие – переход вниз по текущему меню, длительное нажатие (более 2х секунд) – переход вглубь выбранного пункта меню, либо выполнение заложенной в этом пункте команды

2.9.1 Включение анализатора

После включения на дисплее прибора в течение 5-ти секунд отображается его название.



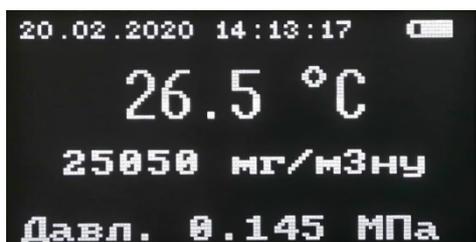
Затем прибор переходит в режим подготовки к анализу.



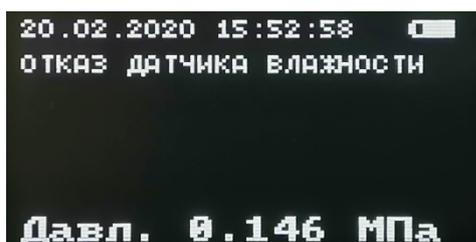
Данный режим длится примерно 15 секунд, до готовности прибора к проведению измерений.

2.9.2 Управление программой анализатора в режиме «Анализ»

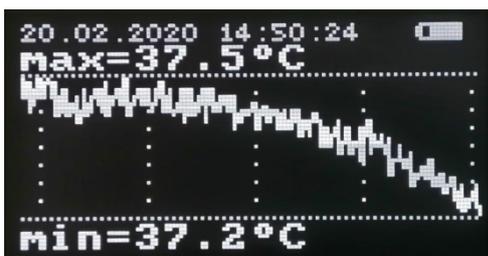
В режиме **«Анализ»** на экране прибора отображается текущее время, степень заряда аккумулятора, текущее значение 2-х выбираемых для отображения параметров, текущее значение давления.



При возникновении неисправностей на экран выводится сообщение о неисправности:

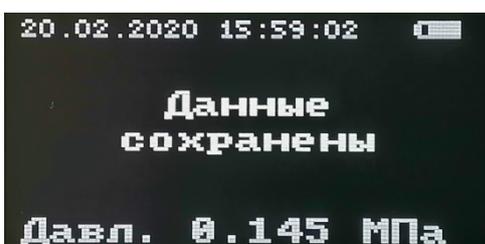


Кратковременным нажатием кнопок **«Вверх»** или **«Вниз»** прибор переводится на графическое отображение значений первого (основного) выбранного параметра и обратно:



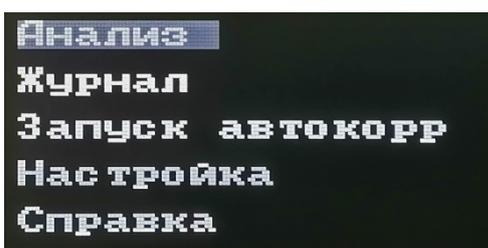
На графике горизонтальными пунктирными линиями и надписями отображаются минимальные и максимальные уровни значений первого выбранного параметра и динамика его изменения. Расстояние между соседними вертикальными пунктирными линиями соответствует интервалу времени в 5 минут.

Длительное нажатие на кнопку **«Сохранить»** / **«Вниз»** (более 2-х секунд), сохранит в архиве текущие измеренные значения.



Длительное нажатие кнопки **«Режим»** / **«Вверх»** (более 2-х секунд) переводит прибор из режима **«Анализ»** в режим **«Меню»**.

2.9.3 Структура меню анализатора

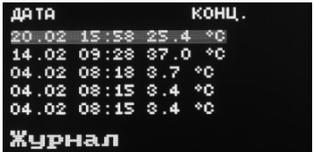
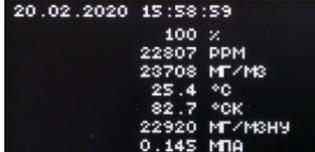


«Анализ» – переход в режим **«Анализ»**

«Журнал» – просмотр сохранённых результатов анализов

Структура подменю **«Журнал»**

Подменю	1-й уровень	2-й уровень	Описание
---------	-------------	-------------	----------

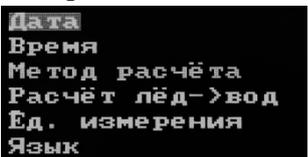
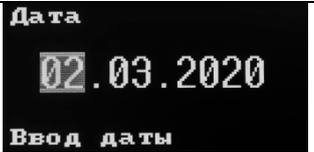
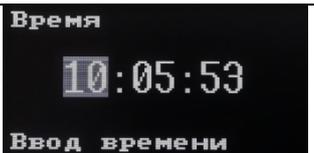
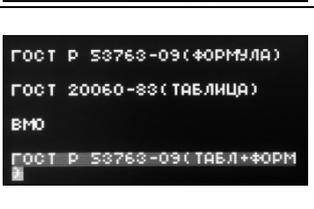
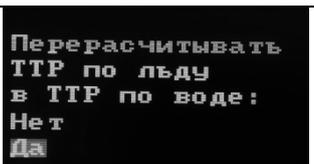
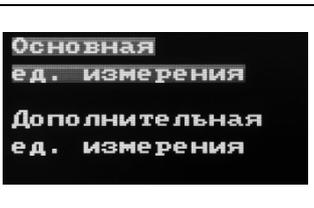
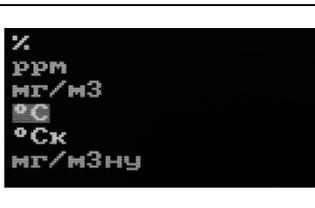
Журнал	<p>Список сохранённых результатов анализов</p> 	<p>Значения выбранного анализа</p> 	
--------	--	---	--

«Запуск автокорр»

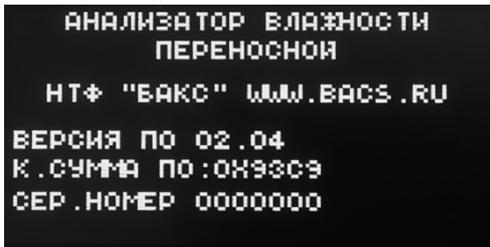
Запускает автокоррекцию показаний измерительной ячейки и ждёт её завершения. Длительность режима автокоррекции составляет около 2 минут.

«Настройка»

Структура подменю «Настройка»

Подменю	1-й уровень	2-й уровень	Описание
<p>Настройка</p> 			Настройка текущей даты прибора
			Настройка текущего времени прибора
			Выбор метода расчёта массовой концентрации влаги
			Вкл/откл перерасчёта ТТР по льду в ТТР по воде
			Выбор основной и дополнительной единиц измерения отображаемых на экране
			Выбор языка интерфейса прибора

«Справка» - отображение информации о приборе



2.10 Список неисправностей

В ходе работы встроенное ПО анализатора генерирует сообщения, указывающие на начало или окончание какой-либо операции, а также на ошибки и сбои в работе. Все сообщения автоматически заносятся программным обеспечением в электронный протокол анализа. В таблице 15 приводится список сообщений об ошибках и действия оператора в случае их возникновения.

Таблица 16. Перечень неисправностей

Ошибка	Действия
Ошибка выставки канала	Отсутствие связи со схемой управления каналами. Отключить прибор. Связаться с заводом-изготовителем
Нет связи с измерительной ячейкой	Отсутствие связи с материнской платой. Отключить прибор. Связаться с заводом-изготовителем
Значение параметра ниже установленного минимума либо выше установленного максимума	Проверить значение текущих параметров прибора. Если параметры, вышедшие за пределы допуска связаны с работой аппаратуры, то необходимо обеспечить требуемый режим, либо выключить прибор и связаться с заводом-изготовителем. Иначе принять решение об исправности/неисправности оборудования на основе показаний этих величин

3 Техническое обслуживание

3.1 Порядок проведения технического обслуживания

Техническое обслуживание анализатора заключается в периодической проверке технического состояния и метрологической поверке. Техническое обслуживание анализатора должно осуществляться специалистами предприятия изготовителя или авторизованного сервисного центра, либо инженерно-техническим персоналом эксплуатирующей организации, прошедшим специализированное обучение в соответствии с действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ), «Правилами техники безопасности электроустановок потребителей» (ПТБ), «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ гл.7.3 и др.), данным Руководством по эксплуатации анализатора и Руководством оператора ПО «Х-метр». Техническое обслуживание, связанное со вскрытием пломб, выполняется только специалистами предприятия-изготовителя или авторизованного сервисного центра.

3.2 Содержание технического обслуживания

Метрологические характеристики анализаторов в течение межповерочного интервала соответствуют установленным нормам при условии соблюдения потребителем правил хранения, транспортирования и эксплуатации, указанных в настоящем Руководстве по эксплуатации. Виды и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 16.

Таблица 17. Виды технического обслуживания анализатора

Виды технического обслуживания	Периодичность
Периодический контроль технического состояния	Не реже одного раза в квартал
Подготовка к проведению метрологической поверки	Не реже 1 раз в год

3.2.1 Периодический контроль технического состояния анализатора

Находящийся в эксплуатации анализатор нуждается в периодическом контроле технического состояния, который состоит из следующих мероприятий:

- проверка соблюдения условий эксплуатации;
- проверка сохранности наклеек и пломб на анализаторе, предупредительных надписей и маркировки взрывозащиты;
- проверка герметичности присоединений анализатора к трубопроводу;
- проверка отсутствия внешних повреждений;
- проверка целостности электрических соединений;

- проверка степени загрязненности фильтров анализируемого газа, входящих в состав системы подготовки пробы, и их замена при необходимости.

Осмотр производится с периодичностью, определяющейся эксплуатирующей организацией, совместно с организацией, ведущей техническое обслуживание объекта, на котором установлен анализатор, но не реже 1 раза в квартал.

3.2.2 Подготовка к метрологической поверке анализатора

С периодичностью 1 раз в год необходимо проводить поверку анализатора в соответствии с утверждённой Методикой поверки.

Подготовка анализатора к ежегодной метрологической поверке состоит из следующих мероприятий:

- проверка вводных устройств, уплотнения, качества заземления;
- проверка предупредительных надписей, маркировки по взрывозащите и её соответствие классу помещения и взрывоопасной среде;
- проверка целостности резьбовых соединений и наличия всех крепёжных элементов взрывонепроницаемых оболочек;
- проверка отсутствия повреждений поверхностей, обеспечивающих взрывозащиту (при обнаружении дефектов, раковин, рисков, а также увеличении зазоров более допустимых по ГОСТ 22782.6 анализатор к дальнейшей эксплуатации не допускается, после осмотра анализатор, не имеющий дефектов, закрывается);
- проверка герметичности газовых линий анализатора;
- проверка настройки требуемого расхода анализируемого газа;
- проверка настроек режимов работы прибора;
- проверка степени загрязненности фильтров анализируемого газа, входящих в состав системы подготовки пробы, и их замена при необходимости;
- оценка абсолютной погрешности измерения температуры точки росы/инея. В случае превышения погрешности измерения температуры точки росы/инея допустимого значения, указанного в таблице 2, необходимо произвести калибровку измерительной ячейки с использованием ПО «Калибратор» во всём диапазоне измерений анализатора;
- проверка правильности пересчёта результатов измерений.

3.3 Процедура замены измерительной ячейки.

3.3.1 Общие положения

Процедура замены измерительной ячейки связана со вскрытием пломб. Выполнять такую процедуру может только квалифицированный персонал, прошедший соответствующее обучение на предприятии-изготовителе, специалисты предприятия-изготовителя или авторизованного сервисного центра.

На любом анализаторе после завершения процедуры замены измерительной ячейки следует произвести повторное пломбирование.

Срок службы измерительной ячейки составляет не менее 4 лет. По истечении указанного периода может быть принято решение о продлении срока эксплуатации ячейки, если анализатор успешно проходит процедуру оценки абсолютной погрешности измерения температуры точки росы/инея.

В случае, если метрологические характеристики анализатора не соответствуют заявленным в таблице 2 после проведения калибровки измерительной ячейки во всём диапазоне измерений, ячейку признают вышедшей из строя и заменяют на новую.

3.3.2 Замена ячейки в анализаторе «ГигроСкан-С»

3.3.2.1 Открутить крышку взрывозащищенной оболочки анализатора, см. Рис. 3. Предварительно ослабить стопорный винт и удалить пломбу.

3.3.2.2 Шестигранным ключом на 3 мм открутить винты, удерживающие откидную панель с дисплеем, Рис. 24. Плавно откинуть панель на себя.



Рис. 24. Откидная панель с дисплеем

3.3.2.3 Шестигранным ключом на 3 мм открутить два винта крепления кожуха термостата. Снять кожух и отложить в сторону.

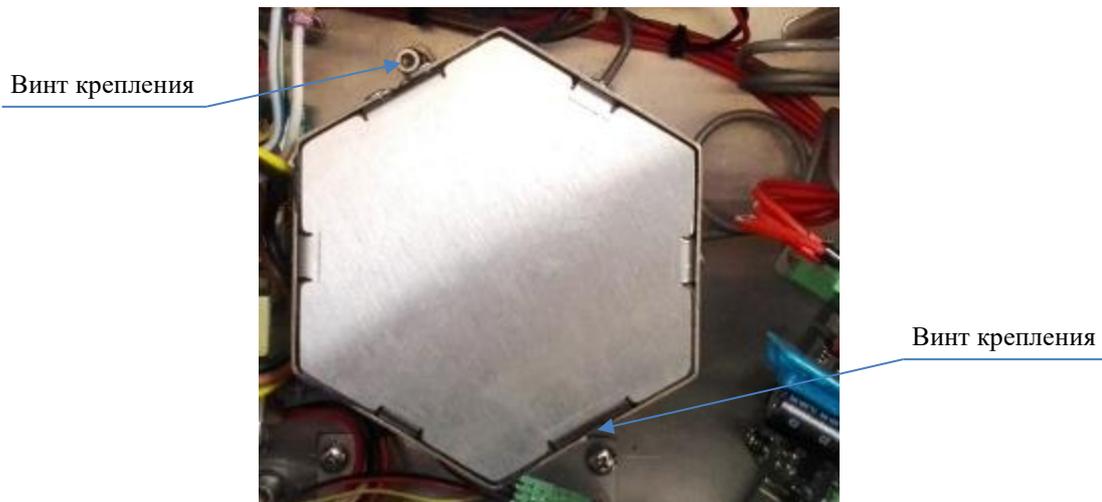


Рис. 25. Кожух термостата

3.3.2.4 Отсоединить электрический разъём измерительной ячейки. Ключом на 27 сдёрнуть затяжку ячейки и далее вручную выкрутить штуцер ячейки из корпуса.

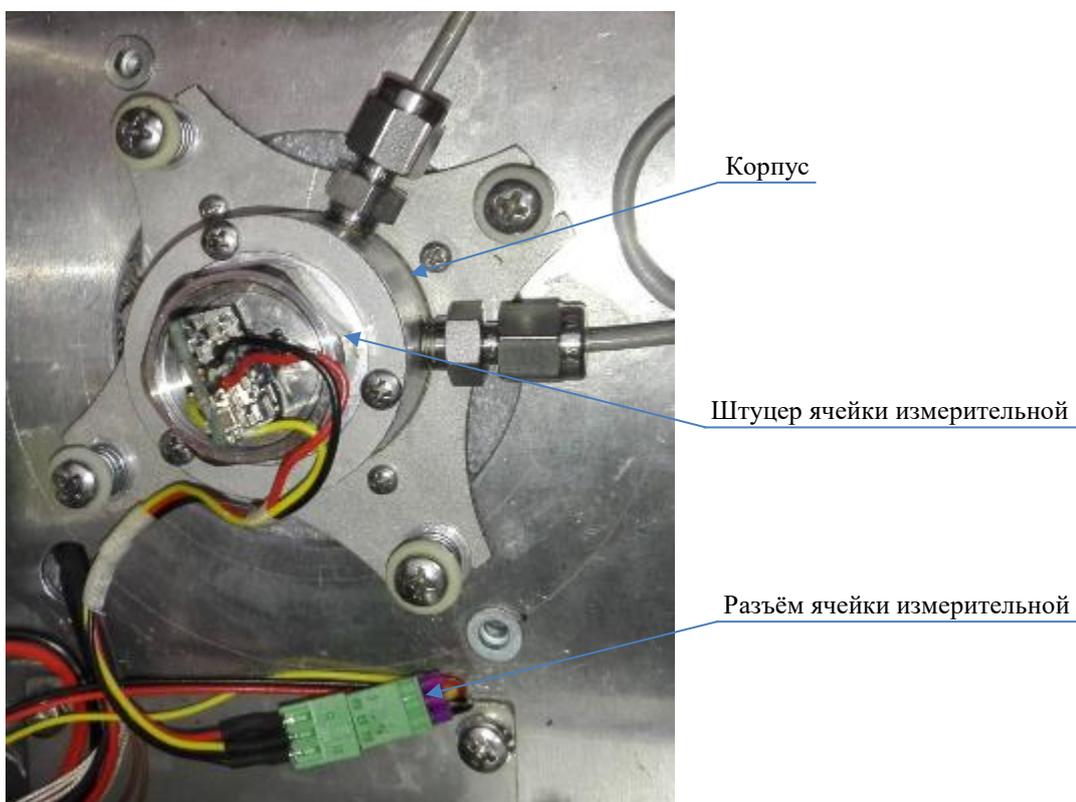


Рис. 26. Ячейка измерительная

3.3.2.5 Сборку осуществлять в обратном порядке. Перед установкой измерительной ячейки **ОБЯЗАТЕЛЬНО** заменить уплотнительное резиновое кольцо на новое, из комплекта ЗИП. Ячейку вкручивать от руки. Затягивать ключом с усилием 5-7 Н·м.

3.3.3 Замена ячейки в анализаторе ГигроСкан-Т Micro.

3.3.3.1 Открутить контргайку, предварительно ослабив стопорные винты и удалив пломбу. Оттянуть крышку, освободив плату и подключенные провода, Рис. 27.



Рис. 27. Корпус анализатора ГигроСкан-Т Micro.

3.3.3.2 Отсоединить провода из клемм питания и интерфейса связи, а также разъём измерительной ячейки, Рис. 28. Ключом на 27 сдёрнуть затяжку ячейки измерительной и далее вручную выкрутить её из корпуса.

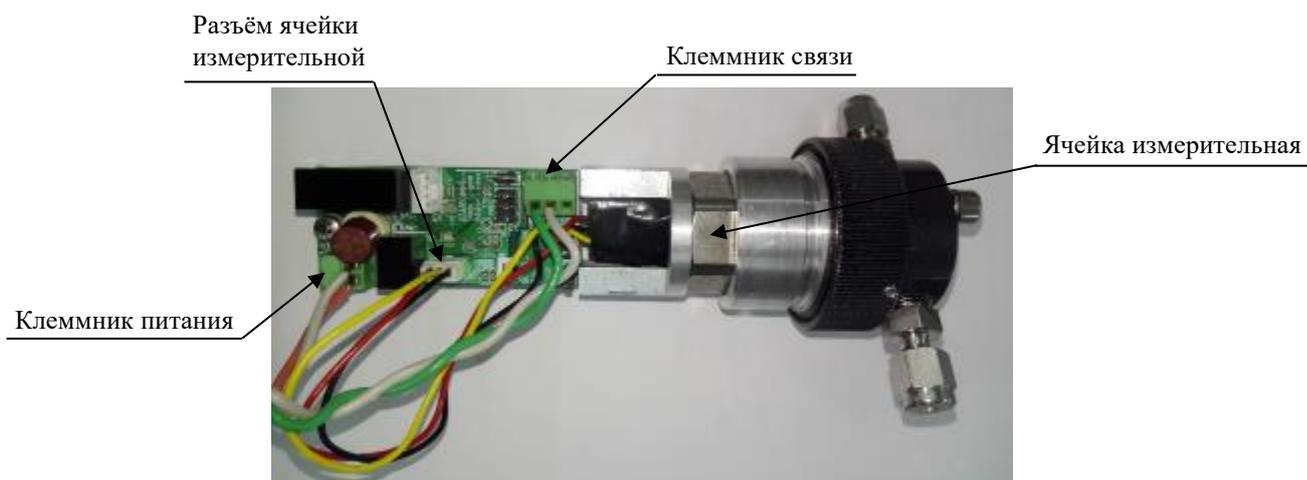


Рис. 28. Плата управления и ячейка измерительная

3.3.3.3 Плату управления выкрутить из ячейки измерительной, Рис. 30.

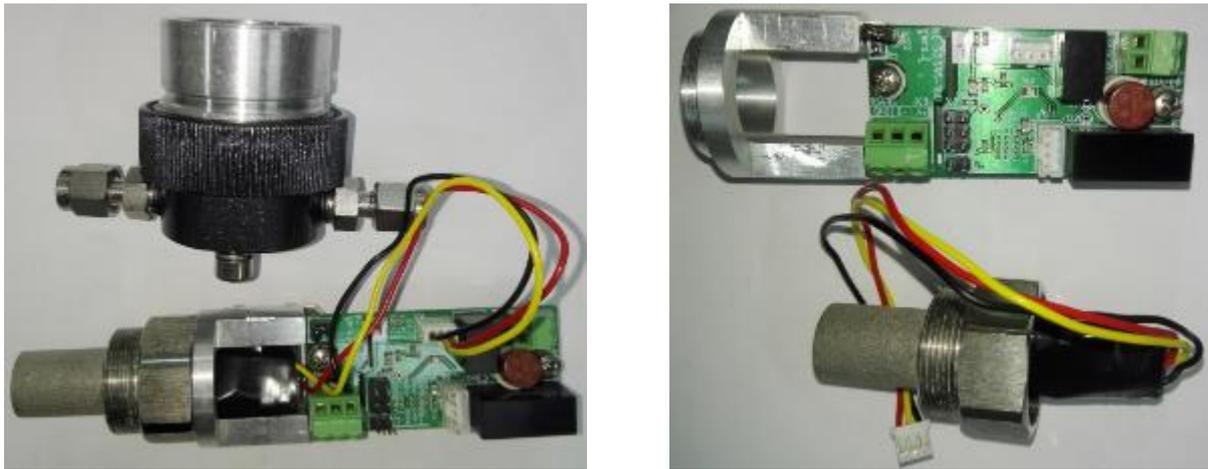


Рис. 29. Отсоединение измерительной ячейки от платы управления

3.3.3.4 Сборку осуществлять в обратном порядке. Перед установкой новой и/или поверенной измерительной ячейки **ОБЯЗАТЕЛЬНО** заменить уплотнительное резиновое кольцо на новое, из комплекта ЗИП. Ячейку и плату управления вкручивать от руки. Затягивать ключом с усилием 5-7 Н·м.

4 Транспортирование, хранение и утилизация

4.1 Транспортирование

4.1.1 Транспортирование анализатора в упакованном состоянии может осуществляться на любое расстояние любым видом транспорта, кроме негерметизированных отсеков самолета и открытых палуб при соблюдении условий хранения 5 по ГОСТ 15150. При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары от атмосферных осадков. Условия транспортирования:

- температура окружающей среды от -40 до +50°C;
- относительная влажность воздуха до 98% при 25°C;
- наличие в воздухе пыли и паров агрессивных примесей недопустимо.

4.1.2 Способ укладки ящиков в транспортирующее средство должен исключать их перемещение. Во время погрузочно-разгрузочных работ и при транспортировании ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

4.1.3 Распаковку анализатора производить в сухих отапливаемых помещениях после суточного пребывания в них, в случае, если при транспортировании или хранении окружающая температура была ниже 5°C.

4.2 Хранение

4.2.1 Анализатор в упакованном состоянии должен храниться в закрытом помещении при условиях 2 по ГОСТ 15150:

- температура воздуха от -40 до + 50 °С;
- относительная влажность воздуха не более 98% при 25 °С;
- наличие в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей недопустимо;
- хранение вблизи отопительных приборов недопустимо.

ВНИМАНИЕ! При хранении и транспортировке (при отсутствии в анализаторе встроенных электромагнитных клапанов, только для модели «ГигроСкан-С») вход и сброс газа должны быть ЗАКРЫТЫ заглушками, а вентиль и регулятор давления модели «ГигроСкан-П» должны быть полностью ЗАКРЫТЫ.

В противном случае попадание влаги из воздуха потребует длительной продувки измерительной ячейки.

4.3 Утилизация

Анализаторы не содержат вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе и после окончания срока службы и при утилизации. Утилизация анализатора осуществляется отдельно по группам материалов: пластмассовые элементы, металлические элементы корпуса и крепежные элементы.

4.4 Гарантийное обслуживание

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие анализатора требованиям ТУ 4215-028-21189467-2013 при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации анализаторов - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента отгрузки потребителю.

Потребитель лишается гарантийного обслуживания в следующих случаях:

- пуско-наладочные работы при вводе в эксплуатацию анализатора проводились не специалистами предприятия-изготовителя или авторизованного сервисного центра;
- эксплуатация и обслуживание анализатора осуществлялась неподготовленным персоналом, не ознакомленным с руководством по эксплуатации на прибор;
- неисправность анализатора произошла в результате нарушения потребителем требований руководства по эксплуатации;
- анализатор имеет механические повреждения;

– анализатор подвергался разборке или любым другим вмешательствам в конструкцию без согласования с предприятием-изготовителем.

Гарантийный ремонт анализатора производится на предприятии-изготовителе, если иное не предусмотрено дополнительным соглашением между эксплуатирующей организацией и предприятием-изготовителем.

По истечении гарантийного срока предприятие-изготовитель осуществляет послегарантийное обслуживание анализаторов по отдельным договорам с потребителем.

Изготовитель

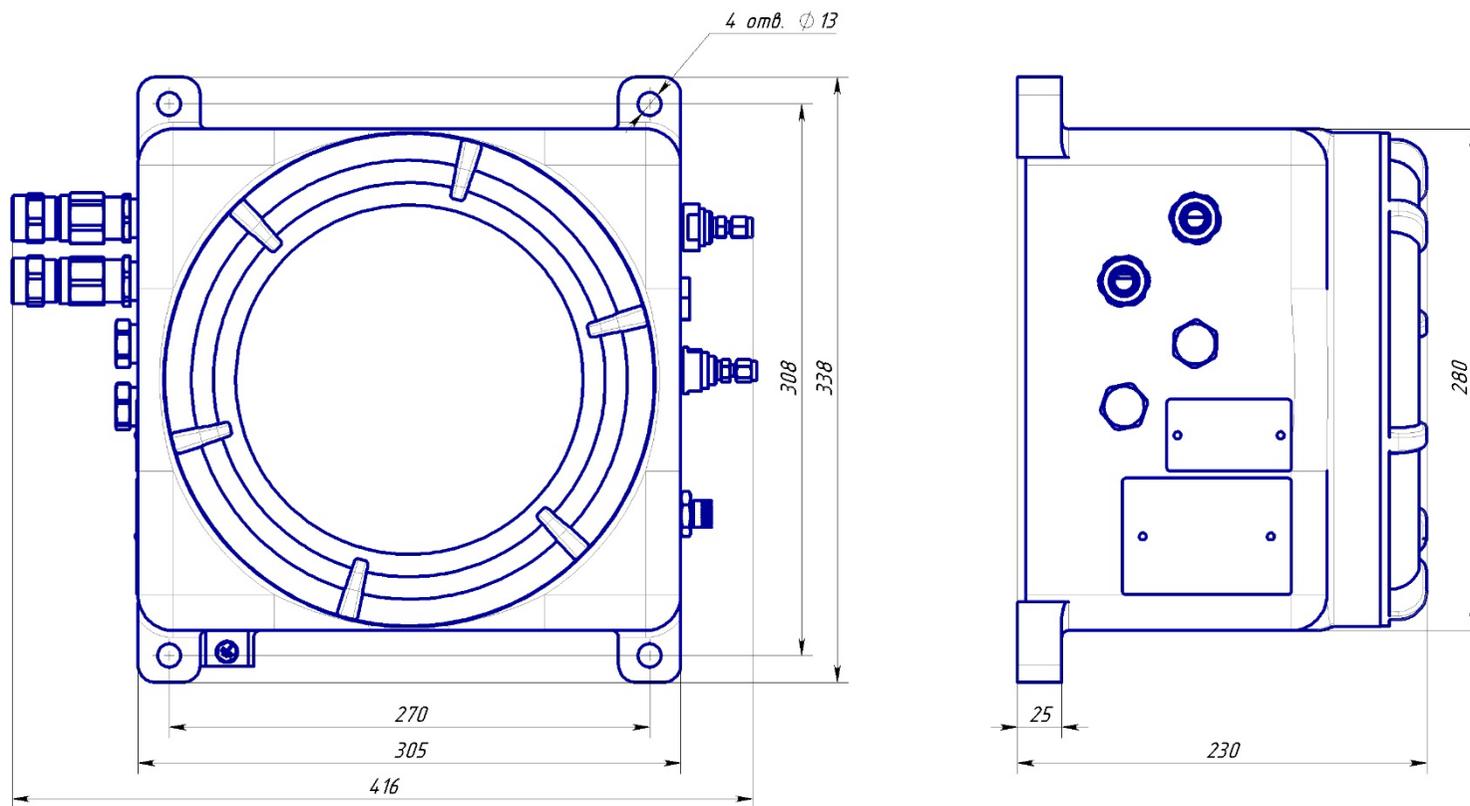
ООО НТФ «БАКС», г. Самара

Адрес: 443022, г. Самара, пр. Кирова 10

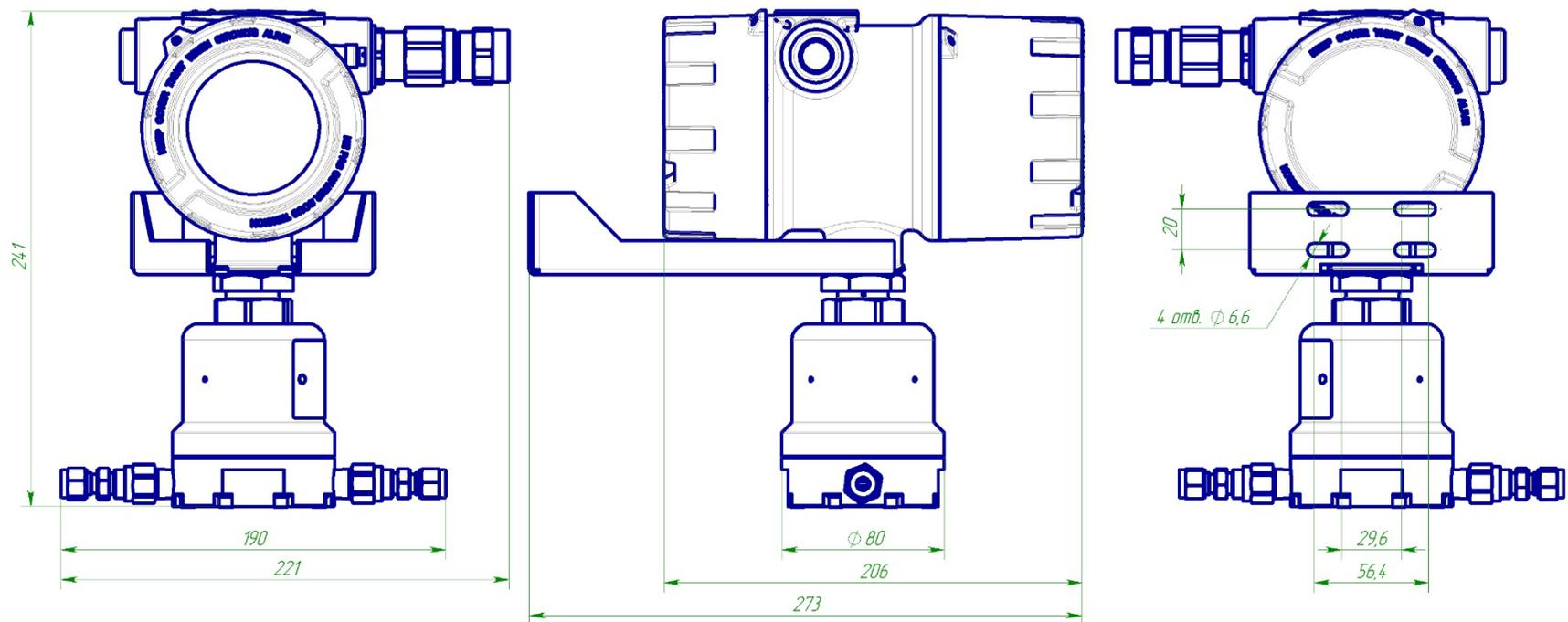
ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Габаритный чертеж

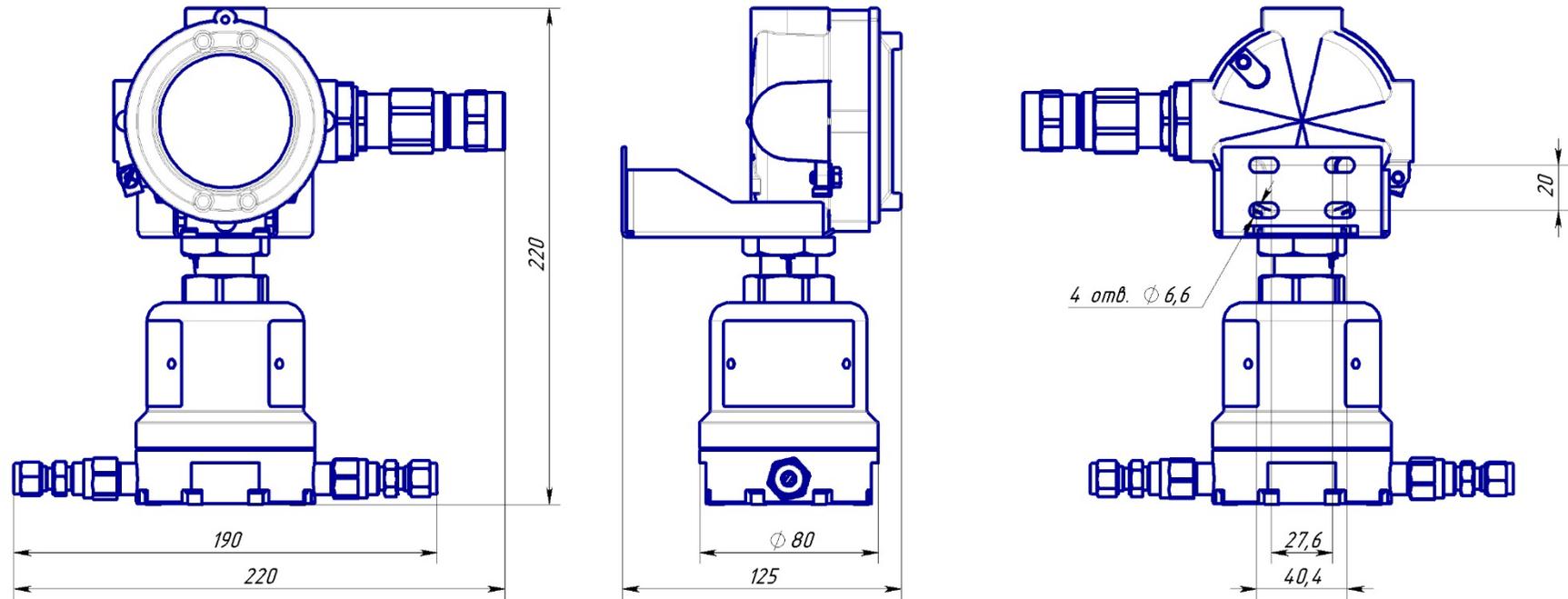
1. Исполнение «ГигроСкан-С» КС 50.591-000



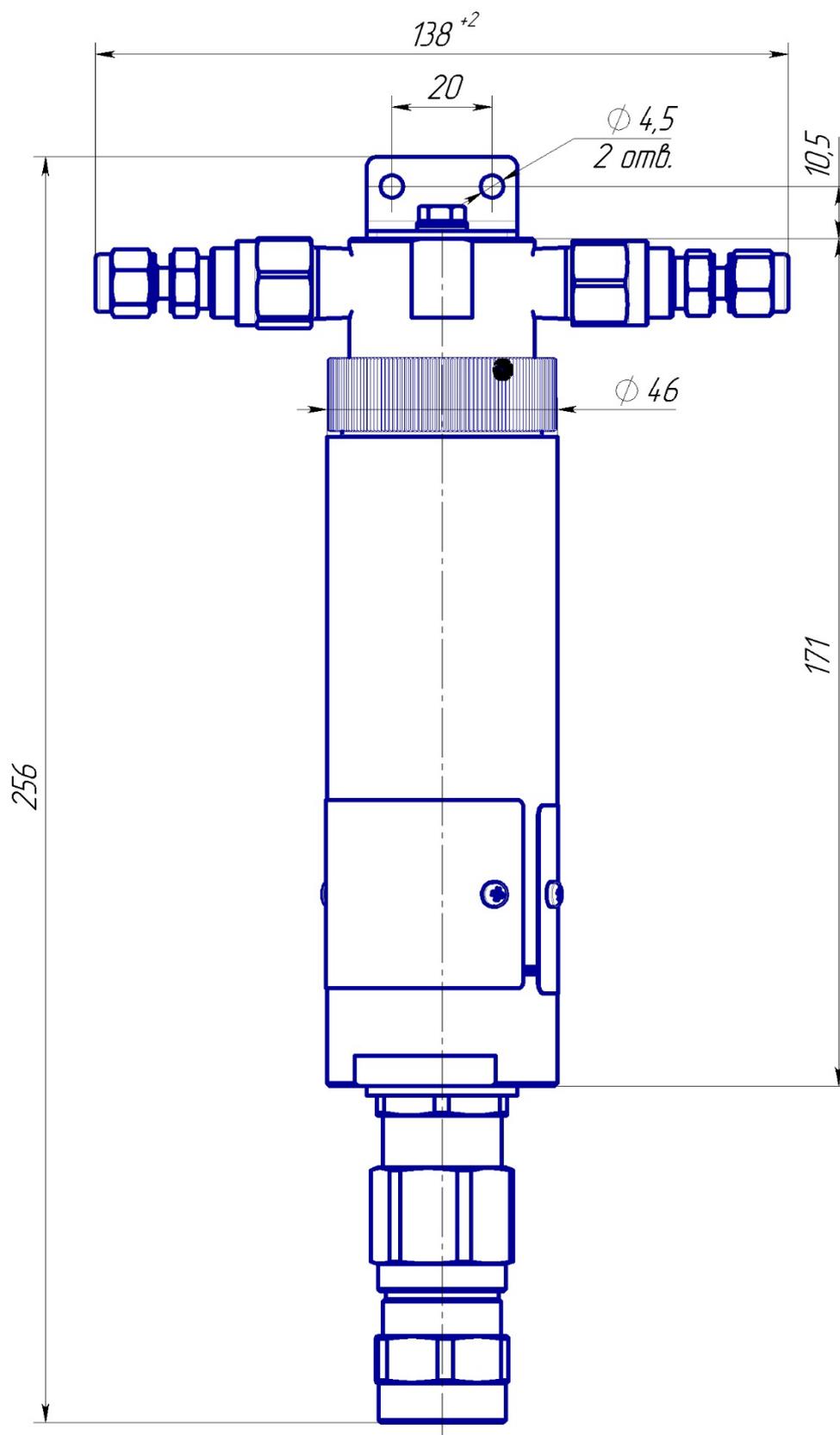
2. *Исполнение «ГигроСкан-Т PRO» КС 50.593-000*



3. Исполнение «ГигроСкан-Т Light» КС 50.594-000



4. Исполнение «ГигроСкан-Т Micro» КС 50.595-000



Самара

Приложение Б. Схема электрическая подключений

1. Исполнение «ГигроСкан-С» КС 50.591-000 (показано условно без встроенного эл.-магнитного клапана)

Контакты I+, I- (выход) и IG (общий) клеммной колодки предназначены для подключения токового выхода 4...20 мА.

Питание токовой петли может осуществляться как от внутреннего изолированного источника питания 24В, так и от внешнего G с выходным напряжением не более 24В. Допускаемое суммарное нагрузочное сопротивление $R_H = 50 - 500$ Ом.

ВНИМАНИЕ! По умолчанию токовый выход питается от внутреннего источника питания (активный токовый выход).

Питание 230В 50Гц	1	L
	2	N
	3	PE
ETHERNET	4	TX+
	5	TX-
	6	RX+
	7	RX-
RS-485 (1)	8	A+
	9	B-
RS-485 (2)	10	A+
	11	B-
4..20 mA	12	I+
	13	I-
	14	IG

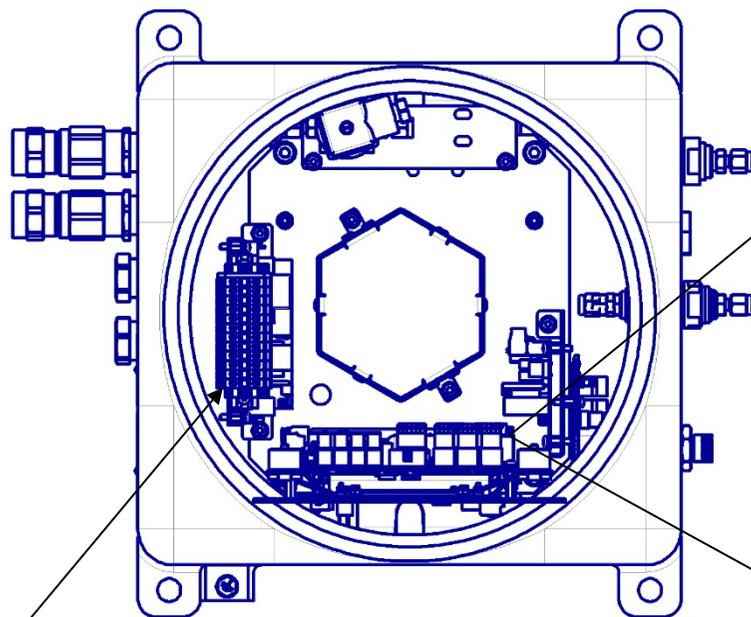
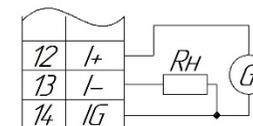
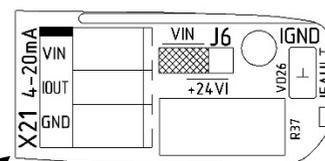
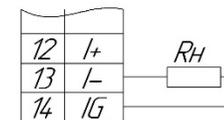
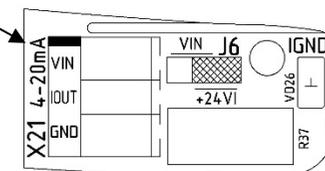


Схема подключения нагрузки с питанием от внешнего источника (пассивный токовый выход)



Перемычку J6 на плате КС 50.252-210 vers.5 установить в положение "VIN"

Схема подключения нагрузки с питанием от внутреннего изолированного источника 24В (активный токовый выход)



Перемычку J6 на плате КС 50.252-210 vers.5 установить в положение "+24V"

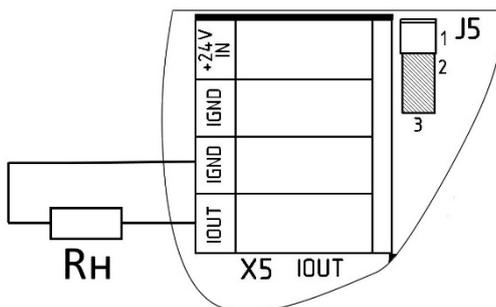
Контакты IOUT (выход) и IGND (общий) клеммника X5 предназначены для подключения токового выхода 4...20 мА.

Питание токовой петли осуществляется от внутреннего изолированного источника питания 24В.

Допускаемое суммарное нагрузочное сопротивление $R_n = 50 - 500 \text{ Ом}$.

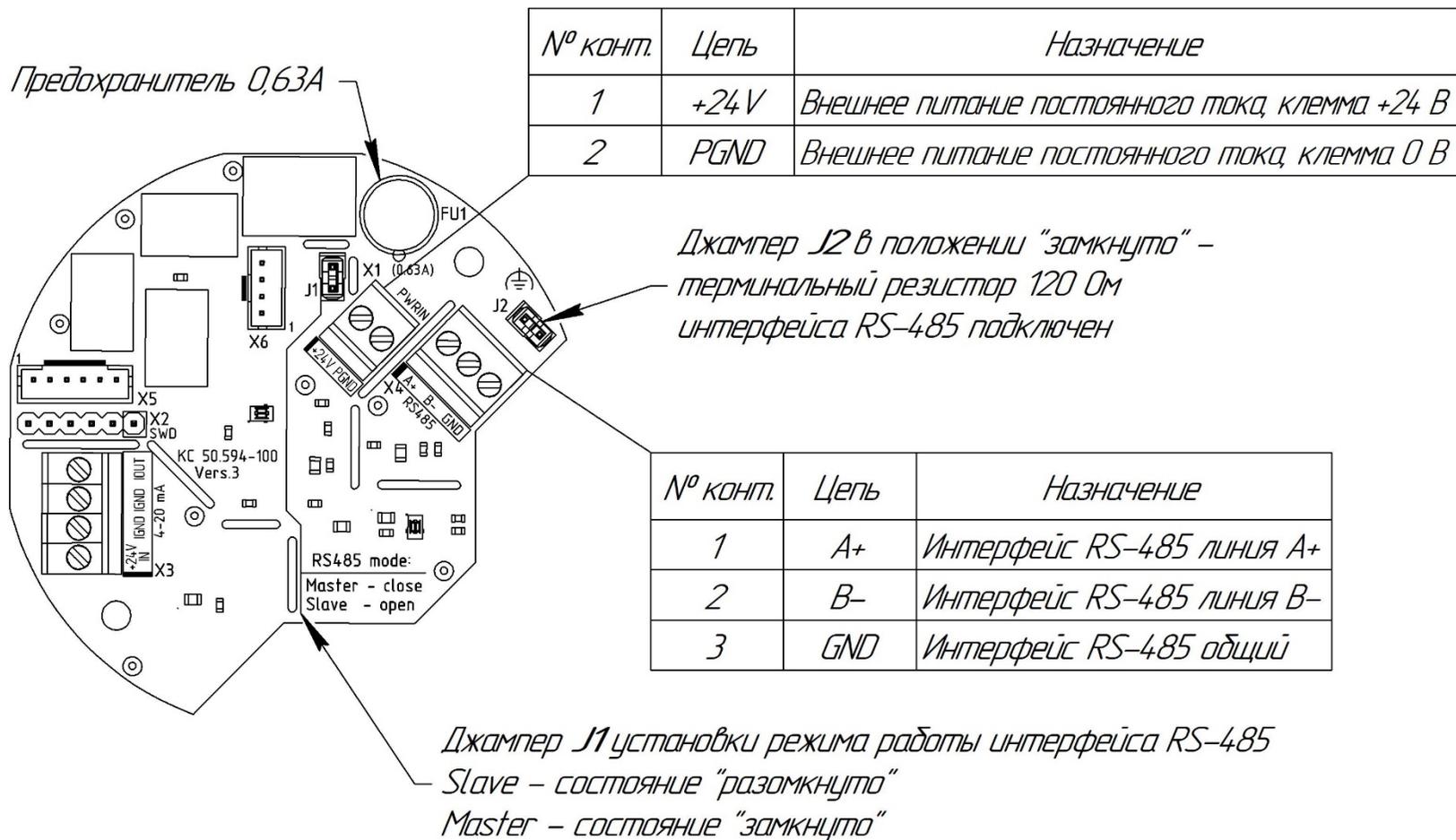
Переключатель J5 должен быть установлен в положение 2-3.

Схема подключения нагрузки с питанием от внутреннего источника питания (активный токовый выход):



ВНИМАНИЕ! При использовании данной схемы подключения необходимо убедиться, что подключаемый прибор имеет пассивный вход!

3. Исполнение «ГигроСкан-Т Light» КС 50.594-000

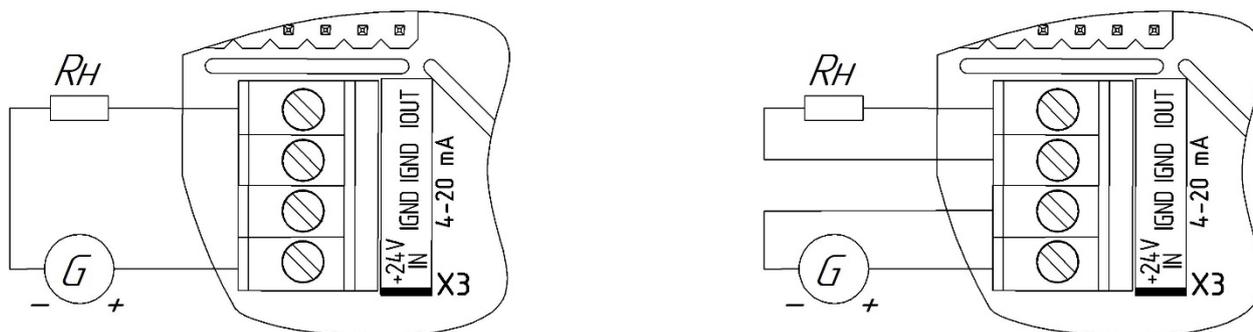


Контакты +24V_IN, IOUT (выход) и IGND (общий) клеммника X3 предназначены для подключения токового выхода 4...20 мА.

Питание линии обеспечивается только от внешнего источника питания G с выходным напряжением не более 24В.

Допускаемое суммарное нагрузочное сопротивление $R_H = 50 - 500$ Ом.

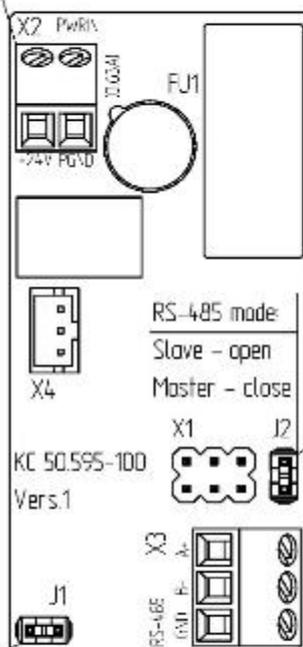
Варианты схем подключения нагрузки с питанием от внешнего источника питания (пассивный токовый выход):



ВНИМАНИЕ! Модель анализатора «ГигроСкан-Т Light» КС 50.594-000 имеет только пассивный токовый выход!

4. Исполнение «ГигроСкан-Т Микро» КС 50.595-000

№ конт.	Цепь	Назначение
1	+24V	Подключение линий внешнего питания трансммиттера +24 В постоянного тока
2	PGND	



*Джампер режима работы
интерфейса трансмиттера
состояние "замкнуто" – Master
состояние "разомкнуто" – Slave*

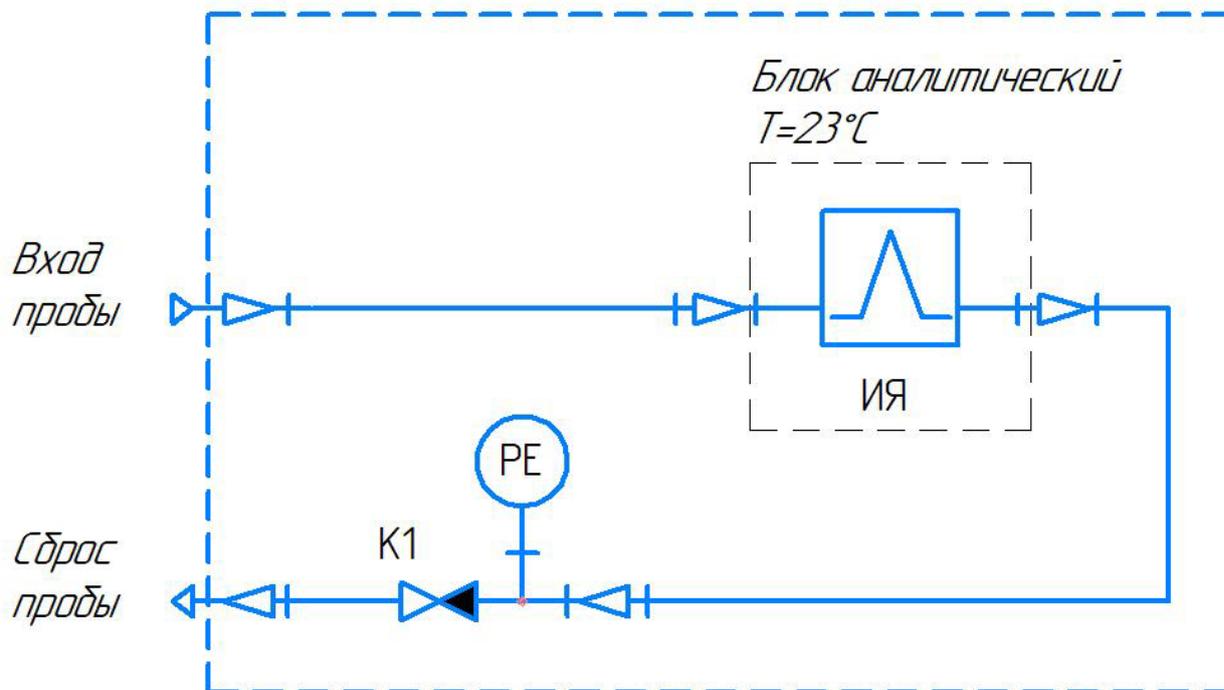
*Джампер в состоянии "замкнуто"
– терминальный резистор 120 Ом
интерфейса RS-485 подключен*

№ конт.	Цепь	Назначение
1	A+	Интерфейс RS-485 линия A+
2	B-	Интерфейс RS-485 линия B-
3	GND	Интерфейс RS-485 GND

Приложение В. Схема газовая принципиальная

1. Исполнение «ГигроСкан-С» КС 50.591-000

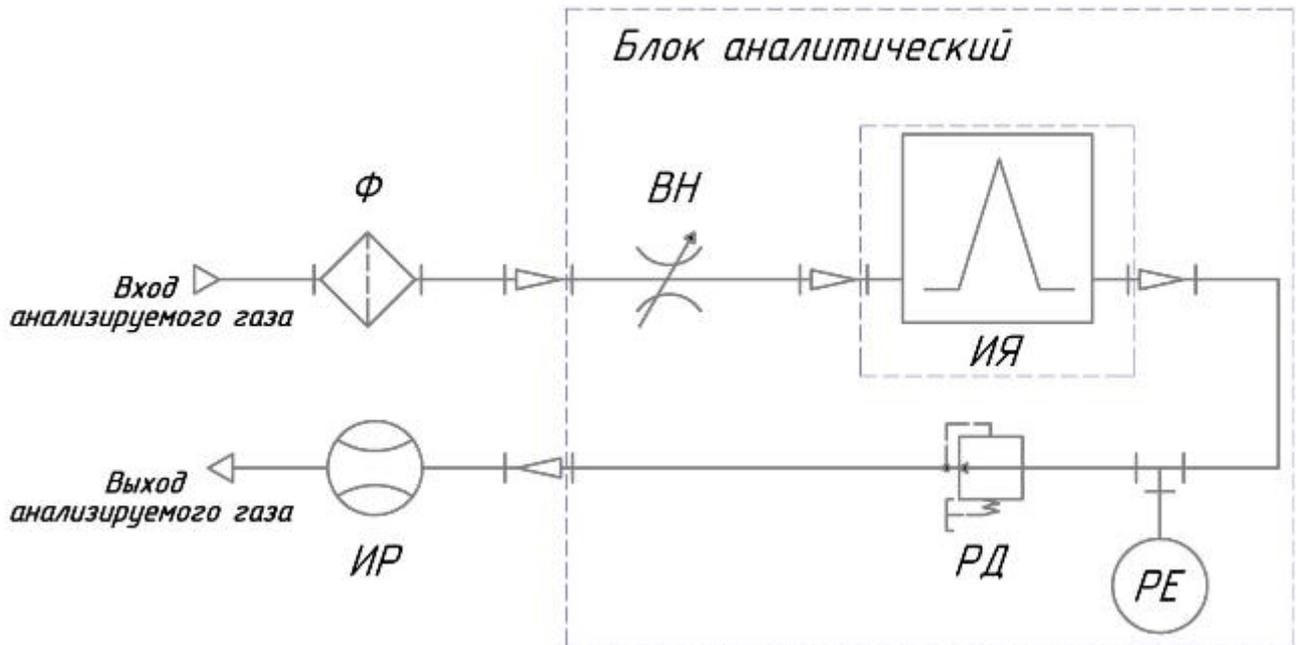
*КС 50.591-000 Анализатор газовый промышленный
"ГигроСкан-С" оболочка вида Ex d*



На схеме обозначены:

- **К1** – электромагнитный клапан на сбросе анализируемого газа, предназначенный для перекрытия потока анализируемого газа при периодическом режиме работы (опционально);
- **PE** – датчик давления анализируемого газа;
- **ИЯ** – измерительная ячейка, содержащая преобразователь (датчик) влажности и температуры.

2. Исполнение «ГигроСкан-П» КС 50.592-000



На схеме обозначены:

- **Ф** – фильтр для удаления механических примесей из анализируемого газа;
- **ВН** – вентиль ручной с плавным открытием для плавной подачи анализируемого газа в контур, чтобы исключить ударный скачок давления;
- **ИЯ** – измерительная ячейка, содержащая преобразователь (датчик) влажности и температуры;
- **РЕ** – датчик давления анализируемого газа;
- **РД** – регулятор давления для сброса рабочего давления до атмосферного перед входом в индикатор расхода;
- **ИР** – индикатор расхода для визуального контроля расхода анализируемого газа, протекающего через анализатор.