

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» августа 2024 г. № 1899

Регистрационный № 79276-20

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные «МЕРА-ММ.XXX»

Назначение средства измерений

Установки измерительные «МЕРА-ММ.XXX» (далее по тексту – установки) предназначены для циклических и непрерывных измерений расходов и количества компонентов одной или нескольких нефтяных скважин, а также индикации, архивирования и передачи результатов измерений и аварийных сигналов на диспетчерский пункт нефтяного промысла. Допускается применение установок для измерений массы нестабильного газового конденсата и объема газа горючего природного, приведенного к стандартным условиям, выполняемых для контроля технологических процессов.

Описание средства измерений

По принципу действия, установки делятся на две модификации: сепарационные и бессепарационные.

Принцип действия сепарационной модификации установок основан на разделении газожидкостного потока продукции нефтяных скважин на жидкостную и газовую фазы с помощью сепаратора и последующим измерением массы и массового расхода жидкости, объема и объемного расхода нефтяного газа.

В сепарационной емкости (далее по тексту – СЕ) установки происходит разделение продукции нефтяных скважин на жидкую и газовую фазы. Массовый расход и масса отделенной в СЕ жидкости в условиях сепарации (при давлении и температуре измерений) измеряется массовыми расходомерами. Объемный расход и объем отделенного в СЕ (свободного) попутного газа в условиях сепарации измеряется объемным или массовым расходомером. Содержание объемной и массовой доли пластовой воды в отделенной в СЕ жидкости измеряется одним из трех методов: прямым методом с применением поточного преобразователя влагосодержания, косвенным методом на основании результатов измерений плотности жидкости, каналом плотности массового расходомера, на основании результатов измерений содержания воды в лаборатории.

Содержание в нефти растворенного попутного газа в условиях измерений, содержание капельной жидкости в свободном попутном нефтяном газе рассчитывается по термодинамической модели, учитывающей свойства продукции скважины, реализованной в программном обеспечении установок.

Массовый расход и масса нефти в составе скважинной жидкости рассчитывается на основании измерений массового расхода и массы жидкости, содержания в жидкости пластовой воды, содержания в нефти растворенного газа и содержания капельной жидкости в свободном попутном газе.

Объемный расход и объем попутного газа, приведенный к стандартным условиям, рассчитывается на основании измеренных значений объемного расхода и объема свободного попутного нефтяного газа и содержания растворенного попутного газа в нефти.

Принцип действия бессепарационной модификации установок основан на прямом измерении параметров скважинной жидкости, измерение свободного попутного нефтяного газа не производится. Для вычисления массы и массового расхода скважинной жидкости без учета воды и попутного газа используются параметры измеряемой среды, определяемые в испытательной лаборатории, на основании пробы, отобранной с помощью пробоотборного устройства, входящего в состав бессепарационной модификации установок и соответствующее ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб» или ГОСТ Р 8.880-2015 «ГСИ. Нефть сырая. Отбор проб из трубопровода», и вносимые в устройство обработки информации.

Установки состоят из блока технологического и блока контроля и управления.

Каждый блок представляет собой модульное здание типовой конструкции с размещенным внутри оборудованием. Блоки соединены между собой интерфейсным и силовым кабелем.

В блоке технологическом сепарационной модификации размещены: распределительное устройство; СЕ; расходомер жидкостной; расходомер газовый; первичные измерительные преобразователи температуры, давления с токовым выходом 4 – 20 мА; трубопроводная обвязка.

В блоке технологическом бессепарационной модификации размещены: распределительное устройство; расходомер жидкостной; первичные измерительные преобразователи температуры, давления с токовым выходом 4 – 20 мА; трубопроводная обвязка.

Распределительное устройство представляет собой многоходовой кран и служит для подключения выбранной скважины к сепаратору установки.

СЕ представляет собой стальной резервуар, предназначенный для отделения и накопления газа, сбора и отстоя жидкости с последующим отводом их в выпускной коллектор.

Гидравлическая схема блока технологического обеспечивает возможность отбора проб жидкости и газа, а также установки измерительных преобразователей в соответствии с заказом.

Используемые в составе установок для измерения расхода жидкости и газа средства измерений перечислены в таблицах 1 и 2 соответственно, используемые преобразователи влагосодержания приведены в таблице 3, измерительно-вычислительные контроллеры – в таблице 4.

Таблица 1 – Средства измерений расхода жидкости

Наименование	Регистрационный номер
Расходомеры массовые Promass	15201-11
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-16
Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ROTAMASS	27054-14
Расходомеры-счетчики массовые Optimass	50998-12
Расходомеры-счетчики массовые Optimass x400	53804-13
Счетчики-расходомеры массовые «ЭМИС-МАСС 260»	42953-15
Счетчики-расходомеры массовые ЭЛМЕТРО-Фломак	47266-16
Счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс	70629-18
Расходомеры-счетчики массовые кориолисовые ROTAMASS модели RC	75394-19
Расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS	78635-20
Расходомеры массовые (модификации Promass 300 Promass 500)	68358-17
Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ЭМИС-МАСС 260	77657-20
Счетчики-расходомеры кориолисовые КТМ РуМАСС	83825-21
Счетчики ковшовые скважинной жидкости КССЖ	80540-20
Счетчики жидкости СКЖ	14189-13
Счетчики количества жидкости ЭМИС-МЕРА 300	65918-16

Наименование	Регистрационный номер
Счетчики-расходомеры массовые СКАТ-С	75514-19
Расходомеры-счетчики массового расхода и массы жидкости ЭРМАСС.НТ	70585-18
Счетчики-расходомеры массовые Метран-360М	89922-23

Таблица 2 – Средства измерений расхода газа

Наименование	Регистрационный номер
Расходомеры массовые Promass	15201-11
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-16
Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ROTAMASS	27054-14
Расходомеры-счетчики массовые Optimass	50998-12
Расходомеры-счетчики массовые Optimass x400	53804-13
Счетчики-расходомеры массовые «ЭМИС-МАСС 260»	42953-15
Счетчики-расходомеры массовые ЭЛМЕТРО-Фломак	47266-16
Счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс	70629-18
Датчики расхода газа ДРГ.М	26256-06
Счетчики газа ультразвуковые СГУ	57287-14
Преобразователи расхода вихревые «ЭМИС-Вихрь 200 ЭВ-200»	42775-14
Расходомеры-счетчики массовые кориолисовые ROTAMASS модели RC	75394-19
Расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS	78635-20
Расходомеры массовые (модификации Promass 300 Promass 500)	68358-17
Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ЭМИС-МАСС 260	77657-20
Датчики расхода газа DYMETIC-1223M	77155-19
Счетчики газа вихревые СВГ	13489-13
Расходомеры-счетчики вихревые объемные Yewflo DY	17675-09
Счетчики-расходомеры кориолисовые КТМ РУМАСС	83825-21
Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ЭЛМЕТРО-Флоус (ДРУ)	73894-19
Расходомеры-счетчики «ВС-12 ППД»	85350-22
Расходомеры-счетчики «Вега-Соник ВС-12»	68468-17
Счетчики-расходомеры массовые СКАТ-С	75514-19
Расходомеры-счетчики вихревые ЭРВИП.НТ.М	70119-18
Расходомеры-счетчики вихревые «ЭМИС-ВИХРЬ 200»	86309-22
Счетчики-расходомеры массовые Метран-360М	89922-23

Таблица 3 – Средства измерений содержания доли воды

Наименование	Регистрационный номер
Влагомеры сырой нефти ВСН-2	24604-12
Измерители обводненности Red Eye® модели Red Eye® 2G и Red Eye®	47355-11
Влагомеры микроволновые поточные МПВ700	65112-16
Влагомеры сырой нефти ВСН-ПИК-Т	59365-14
Влагомеры поточные L и F	56767-14
Влагомеры оптические емкостные сырой нефти АМ-ВОЕСН	78321-20
Измерители обводнённости и газосодержания нефте-газо-водяного потока ВГИ-1	84473-22
Влагомеры поточные ВСН-АТ	86284-22

В случае отсутствия в составе установки поточного влагомера влагосодержание рабочей среды определяется по результатам анализа ее пробы в лаборатории.

Установка позволяет косвенным методом выполнять измерения среднего массового расхода и массы скважинной жидкости без учета воды.

Для измерения температуры рабочей среды используются преобразователи температуры с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,5$ °С.

Для измерения давления рабочей среды используются преобразователи давления с пределами допускаемой приведенной погрешности не более $\pm 0,25$ %.

В блоке контроля и управления размещены:

–устройство обработки информации реализует функции управления, сбора, обработки, хранения и передачи информации;

–силовой шкаф для питания устройства обработки информации, систем отопления, освещения, вентиляции.

Блок контроля и управления не является обязательным компонентом, оборудование может быть размещено в блоке автоматики и связи (проектируется в составе производственного объекта – куста скважин).

В составе блока контроля и управления могут быть применены следующие измерительные контроллеры.

Таблица 4 – Измерительно-вычислительные контроллеры

Наименование	Регистрационный номер
Системы управления модульные B&R X20	57232-14
Контроллеры SCADAPack на основе измерительных модулей серии 5000	50107-12
Контроллеры SCADAPack на основе измерительных модулей серии 5209, 5232, 5305	56993-14
Контроллеры SCADAPack 530E и 535E	64980-16
Контроллеры SCADAPack 32/32P, 314/314E, 330/334 (330E/334E), 350/357, (350E/357E), 312, 313, 337E, 570/575	69436-17
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-300	15772-11
Устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET-200	22734-11
Устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200	66213-16
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-1200	63339-16
Модули измерительные контроллеров программируемых SIMATIC S7-1500	60314-15
Устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200SP/SP HA	74165-19
Контроллеры программируемые DirectLOGIC, CLICK, Productivity 3000, Terminator	17444-11
Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие на базе платформы Logix	42664-09
Контроллеры программируемые DL05, DL06, DL105, DL205, DL405	17444-08
Контроллеры программируемые DirectLOGIC, CLICK, Productivity 2000, Productivity 3000, Protos X, Terminator	65466-16
Контроллеры программируемые логические REGUL R100	81808-21
Контроллеры программируемые логические REGUL RX00	63776-16
Контроллеры логические программируемые ПЛК 200	84822-22
Модули аналогового ввода MB210-101	76920-19
Контроллеры программируемые логические MKLogic-500	65683-16
Контроллеры программируемые логические MKLogic200	67996-17
Контроллеры измерительные K15	75449-19

Наименование	Регистрационный номер
Контроллеры программируемые логические АБАК ПЛК	63211-16
Контроллеры программируемые ЭЛСИ-ТМК	62545-15
Контроллеры программируемые логические и модули удаленного ввода-вывода Элсима	74628-19
Контроллеры программируемые логические НК	70915-18
Устройства программного управления «TREI-5B»	31404-08
Контроллеры SCADAPack	86492-22
Модули программируемых логических контроллеров СК	89254-23

Пример записи обозначения установки приведен ниже:

УИ Мера-ММ.XXX 1 -2 -100 14 -400/1 -20000/1 -2 -П1 XXX
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1 – наименование установки;

2 – исполнение установки: XXX – специальное исполнение;

3 – модификация установки по принципу действия:

1 – сепарационная, с применением счетчика-расходомера массового;

2 – бессепарационная, с применением счетчика количества жидкости;

4 – режим работы емкости сепарационной при ее наличии:

1 – измерение в режиме периодического (циклического) опорожнения емкости сепарационной с фиксированием моментов времени окончания опорожнения;

2 – измерение в режиме периодического (циклического) опорожнения емкости сепарационной или в режиме поддержания заданного уровня в емкости сепарационной, в зависимости от расхода жидкости, с фиксированием моментов времени достижения заданных уровней жидкости в емкости сепарационной;

5 – максимальное рабочее давление 10,0 МПа (100 кгс/см²);

6 – количество входных трубопроводов подключаемых к установке скважин (от 1 до 14 шт.);

7 – максимальный массовый расход жидкости, т/сут/примененный расходомер жидкости;

8 – максимальный объемный расход свободного нефтяного или горючего природного газа, приведенный к стандартным условиям (м³/сут)/примененный расходомер газа. При отсутствии расходомера газа не указывается;

9 – условное обозначение примененного влагомера. При отсутствии влагомера не указывается;

10 – указывается при наличии внутреннего антикоррозийного покрытия элементов установки:

П1 – покрытие всех элементов установки;

П2 – покрытие переключателя скважин многоходового и емкости сепарационной;

П3 – покрытие переключателя скважин многоходового;

П4 – покрытие емкости сепарационной.

11 – резервные ячейки.

Общий вид установки приведен на рисунках 1, 2 и 3.

Примечание – Установки измерительные «МЕРА-ММ.XXX», выпущенные ранее и не имеющие обозначения модификации, относятся к модификации установок, работающих по сепарационному принципу действия.



Рисунок 1 – Установка измерительная «Мера-ММ.ХХХ».
Общий вид. Место нанесения заводских номеров



Рисунок 2 – Установка измерительная «МЭРА-ММ.ХХХ».
Общий вид. Блок технологический сепарационный.



Рисунок 3 – Установка измерительная «МЕРА-ММ.ХХХ».
Общий вид. Блок технологический бесепарационный.

Заводской номер установок наносится на таблички ударным способом, обеспечивающим сохранность на весь период эксплуатации, которые крепятся на боковой стенке. Формат нанесения заводского номера - цифровой. Пломбирование установок не предусмотрено. Средства измерений, находящиеся в составе установок, подлежат пломбированию в соответствии с их описанием типа.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) установок представляет собой встроенное ПО контроллера, входящего в состав установок. Встроенное ПО контроллеров, влияющее на метрологические характеристики установок, хранится в энергонезависимой (flash) памяти контроллеров, обеспечивает общее управление ресурсами вычислительного процессора, базами данных и памятью, интерфейсами контроллера, произведение вычислительных операций, хранение калибровочных таблиц, передачу данных на верхний уровень. После включения электропитания установок происходит автоматическая инициализация контроллера в режиме исполнения. Встроенное ПО контроллеров устанавливается на заводе-изготовителе контроллеров и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Метрологические характеристики установок нормированы с учетом встроенного ПО контроллеров. Идентификационные данные ПО установок приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	B&R x20	ScadaPack 32	ScadaPack 330/334	ScadaPack 350/357	ScadaPack 474
Идентификационное наименование ПО	XXX.BRx20.001	XXX.SP032.001	XXX.SP33х.001	XXX.SP35х.001	XXX.SP47х.001
Номер версии (идентификационный номер) ПО	AE22	AD22	BD22	BE22	BC22
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	8B1B6A9C	601B13AA	5E1DC3D3	3C68F1A5	C62F180B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32

Продолжение таблицы 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	ScadaPack 575	ScadaPack 530E/535E	Siemens Simatic ET200SP	Siemens Simatic S7-300	Siemens Simatic S7-1200
Идентификационное наименование ПО	XXX.SP57х.001	XXX.SP53х.001	XXX.ET200SP.001	XXX.SM300.001	XXX.SM1200.001
Номер версии (идентификационный номер) ПО	DA22	DF22	DB22	DC22	DD22
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	F56A370C	426A580B	736FDD56	0D55542C	DB2C8F96
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32

Продолжение таблицы 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	Siemens Simatic S7-1500	DirectLogic DL205	Rockwell Automation Logix	OBEH ПЛК210-04	REGUL RX00
Идентификационное наименование ПО	XXX.SM1500.001	XXX.DL260.001	XXX.Logix.001	XXX.OWEN210.001	XXX.RX00.001
Номер версии (идентификационный номер) ПО	DE22	EA22	FF22	AA22	BF22
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	86784E9C	21B68CB3	FBDAC1FD	EF3D5C56	E10F8F5D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32

Продолжение таблицы 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	REGUL R100	MKLogic200	MKLogic500	K15.CPU.H7 (AT Technologies)	TREI-5B
Идентификационное наименование ПО	XXX.R100.001	XXX.MKL200.001	XXX.MKL500.001	XXX.K15H7.001	XXX.TREI5B.001
Номер версии (идентификационный номер) ПО	BA22	CA22	CB22	CD22	AC22
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	47E1EE90	B0ED9A2D	7B348153	CD6FEEF2	C74BD3B6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32

Продолжение таблицы 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	Элсима	Элси-ТМК	АБАК	НК-51	СК (АО «Сибком»)
Идентификационное наименование ПО	XXX.Elsy MA.001	XXX.ElsyТМК. 001	XXX.АБАК. 001	XXX.NK51. 001	XXX.СК.001
Номер версии (идентификационный номер) ПО	AB22	AF22	BB22	CC22	CE22
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	CBF43926	F7282394	218E2650	266E7234	212FBFBC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32	CRC32

Нормирование метрологических характеристик установок проведено с учетом того, что программное обеспечение является неотъемлемой частью установок.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики установок приведены в таблицах 6 и 7.

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода скважинной жидкости, т/ч (т/сут)	от 0,042 до 83,3 (от 1 до 2000)
Диапазон измерений объемного расхода нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч (м ³ /сут)	от 2 до 62500 (от 50 до 1500000)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода скважинной жидкости, %: - при вязкости нефти в пластовых условиях не более 200 мПа·с; - при вязкости нефти в пластовых условиях 200 мПа·с и более;	± 2,5 ± 10,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нестабильного газового конденсата, %	± 2,5

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода скважинной жидкости (без учета воды и попутного газа) при содержании воды в скважинной жидкости (в объемных долях), % От 0 до 70 % Св.70 до 95 % Св. 95 %	$\pm 6,0$ $\pm 15,0$ согласно методике измерений
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема и объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, %	$\pm 5,0^*$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа горючего природного, приведенных к стандартным условиям, %	$\pm 5,0^*$
* – Для беспарационной модификации установок погрешности измерений объема и объемного расхода газа не определяются.	

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Продукция нефтяных скважин
Параметры измеряемой среды: -давление, МПа -температура, °С -кинематическая вязкость жидкости, мм ² /с -плотность жидкости, кг/м ³ -максимальное содержание газа при стандартных условиях (газовый фактор), м ³ /т, не более -объемная доля воды в скважинной жидкости, %	от 0,2 до 10,0* от минус 30** до плюс 100 от 1 до 2500*** от 690 до 1320 1000**** до 100
Количество входов для подключения скважин	от 1 до 14*****
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В -- частота переменного тока, Гц - потребляемая мощность, кВт·А, не более	$220_{-33}^{+22}/380_{-57}^{+38}$ (50 ± 1) 30
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более: - блока технологического - блока контроля и управления	12360×3250×3960 6000×3250×3960
Масса, кг, не более: - блока технологического - блока контроля и управления	30000 10000
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ.1
Срок службы, лет, не менее	10
Наработка на отказ, ч, не менее	5000
Наработка до метрологического отказа, ч, не менее	72000
* – Рабочее давление подбирается из стандартного ряда 4,0; 6,3; 10,0 МПа. ** – При условии не замерзания воды в рабочих условиях скважинной жидкости. *** – При сохранении текучести. **** – При применении счетчика количества жидкости минимальное и максимальное допустимое содержание объемной доли свободного газа в составе нефтегазоводяной смеси, от 2 до 50 % (95 % по заказу). ***** – При применении ПСМ, при применении трехходовых кранов, возможно большее количество подключений.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации установки типографским способом, на таблички блока технологического, блока контроля и управления – ударным способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки соответствует таблице 8.

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка измерительная «МЕРА-ММ.ХХХ»	—	1 компл.
Эксплуатационная документация (согласно ведомости эксплуатационной документации)	—	1 компл.
Методика поверки поставляется по требованию потребителя.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти и объем попутного нефтяного газа. Методика измерений с применением измерительных установок «МЕРА-ММ.ХХХ» АО «ГМС Нефтемаш», (Свидетельство об аттестации методики измерений RA.RU.313391/10909-23 от 28.09.2023 г., регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2023.46784).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, п. 6.2.1, п. 6.5);

ГОСТ 8.637-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков»;

ГОСТ Р 8.1016-2022 «ГСИ. Измерения количества добываемых из недр нефти и попутного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования» (п. 6.2);

ТУ 3667-023-00137182-2007 Установки измерительные «МЕРА-ММ». Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «ГМС Нефтемаш» (АО «ГМС Нефтемаш»)

ИНН 7204002810

Адрес: 625003, г. Тюмень, ул. Военная, д. 44

Тел. (3452) 79-19-30,

Факс (3452) 79-19-30;

E-mail: girs@hms-neftemash.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева»
(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843)272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» августа 2024 г. № 1899

Регистрационный № 70518-18

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозаторы весовые автоматические непрерывного действия «ПОТОК»

Назначение средства измерений

Дозаторы весовые автоматические непрерывного действия «ПОТОК» (далее – дозаторы) предназначены для измерений массы транспортируемого материала в единицу времени (производительности) в режиме непрерывного дозирования.

Описание средства измерений

Принцип действия дозаторов заключается в следующем: при движении дозируемого материала по измерительному участку конвейера, весоизмерительные тензорезисторные датчики (далее - датчик веса) формируют электрический сигнал, пропорциональный погонной нагрузке. Датчиком скорости формируется электрический сигнал, пропорциональный скорости движения транспортной ленты. Сигналы от тензорезисторных датчиков и датчика скорости поступают во вторичный весоизмерительный преобразователь, в котором происходит преобразование сигналов в цифровой код с последующей математической обработкой и вычислением линейной плотности, текущей производительности, прошедшей суммарной массы дозируемого материала. Поддержание заданного значения производительности при дозировании достигается автоматическим (без вмешательства оператора) регулированием скорости движения транспортной ленты конвейера в зависимости от значения текущей производительности.

Дозаторы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ) и блока управления.

ГПУ представляет собой ленточный горизонтальный конвейер с приводным и натяжным барабанами, оснащенный датчиком скорости и роlikоопорой (роlikоопорами), опирающейся на весоизмерительные датчики. Конвейер приводится в движение асинхронным приводом.

В зависимости от характера технологической линии, для использования в которой предназначены дозаторы, они могут оснащаться формирующей воронкой с отсекающей заслонкой, аспирационным кожухом, накопительным бункером.

В блок управления входят регулируемый частотный привод и один из следующих типов интеграторов:

- интегратор BW500, изготавливаемый «Siemens Canada Limited Inc», Канада;
- интегратор – прибор весоизмерительный ПВ-23, изготавливаемый ООО «ИЦ «АСИ», Россия;
- интеграторы – приборы весоизмерительные ПВ, модификации ПВ-15, ПВ-15М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 81224-21), изготавливаемые ООО «ИЦ «АСИ», г. Кемерово, в комплектации с программно-техническим комплексом на базе персонального компьютера или программируемого контроллера (далее – ПТК), включающим в себя программное обеспечение «АРМ «Весы конвейерные», осуществляющее окончательное интегрирование измерительной информации и отображение результатов измерения массы;

– интеграторы-приборы весоизмерительные INTECONT Opus, INTECONT Tersus, изготавливаемые фирмой «Schenck Process Europe GmbH», Германия (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 53571-13);

– интегратор-модуль многофункциональный SIWAREX FTC, изготавливаемый фирмой «Siemens AG», Германия (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 50385-12);

– интегратор – прибор универсальный весоизмерительный ПВ-500, изготавливаемый ЗАО «Промавтоматика», Россия.

Дозаторы выпускаются в различных модификациях, отличающихся метрологическими характеристиками и типом интегратора. Модификации дозаторов ПОТОК-[1]-[2]-([3]) представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации дозаторов ПОТОК-[1]-[2]-([3])

Позиция	Обозначение	Расшифровка
[1]	0,1; 0,125; 0,16; 0,2; 0,25; 0,32; 0,4; 0,5; 0,63; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,2; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10; 12,5; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000	Наибольший предел производительности, т/ч
[2]	0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0	Предел допускаемой погрешности, % от наибольшего предела производительности: 0,25 - $\pm 0,25$; 1,5 - $\pm 1,5$; 0,5 - $\pm 0,5$; 2,0 - $\pm 2,0$ 1,0 - $\pm 1,0$;
[3]	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7	Тип интегратора: 1 - BW500; 2 - ПВ-23; 3 - ПВ-15, ПВ-15М; 4 - INTECONT Opus; 5 - INTECONT Tersus; 6 - SIWAREX FTC; 7 - ПВ-500

Общий вид ГПУ дозатора представлен на рисунке 1.

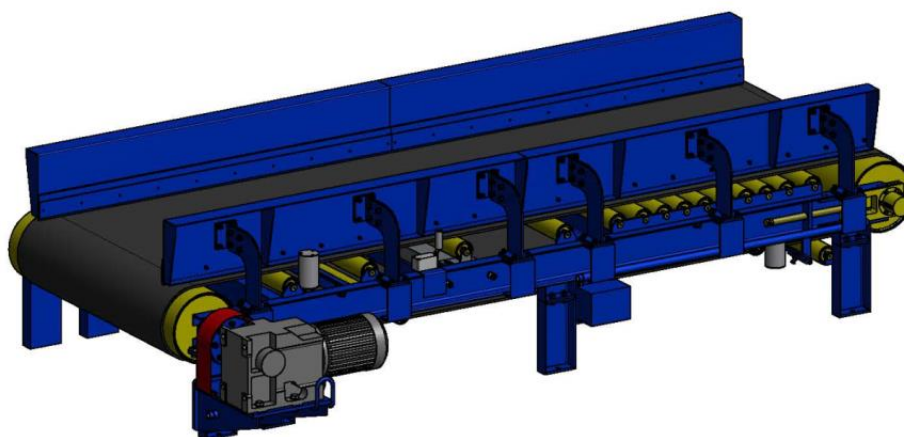


Рисунок 1 – Общий вид ГПУ дозатора

В целях предотвращения доступа к узлам настройки (регулировки) на дозаторы наносится знак поверки на пломбы или пломбы в виде разрушаемой наклейки, доступ к параметрам регулировки и настройки возможен только при нарушении пломбы.

Схемы пломбирования дозаторов от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.

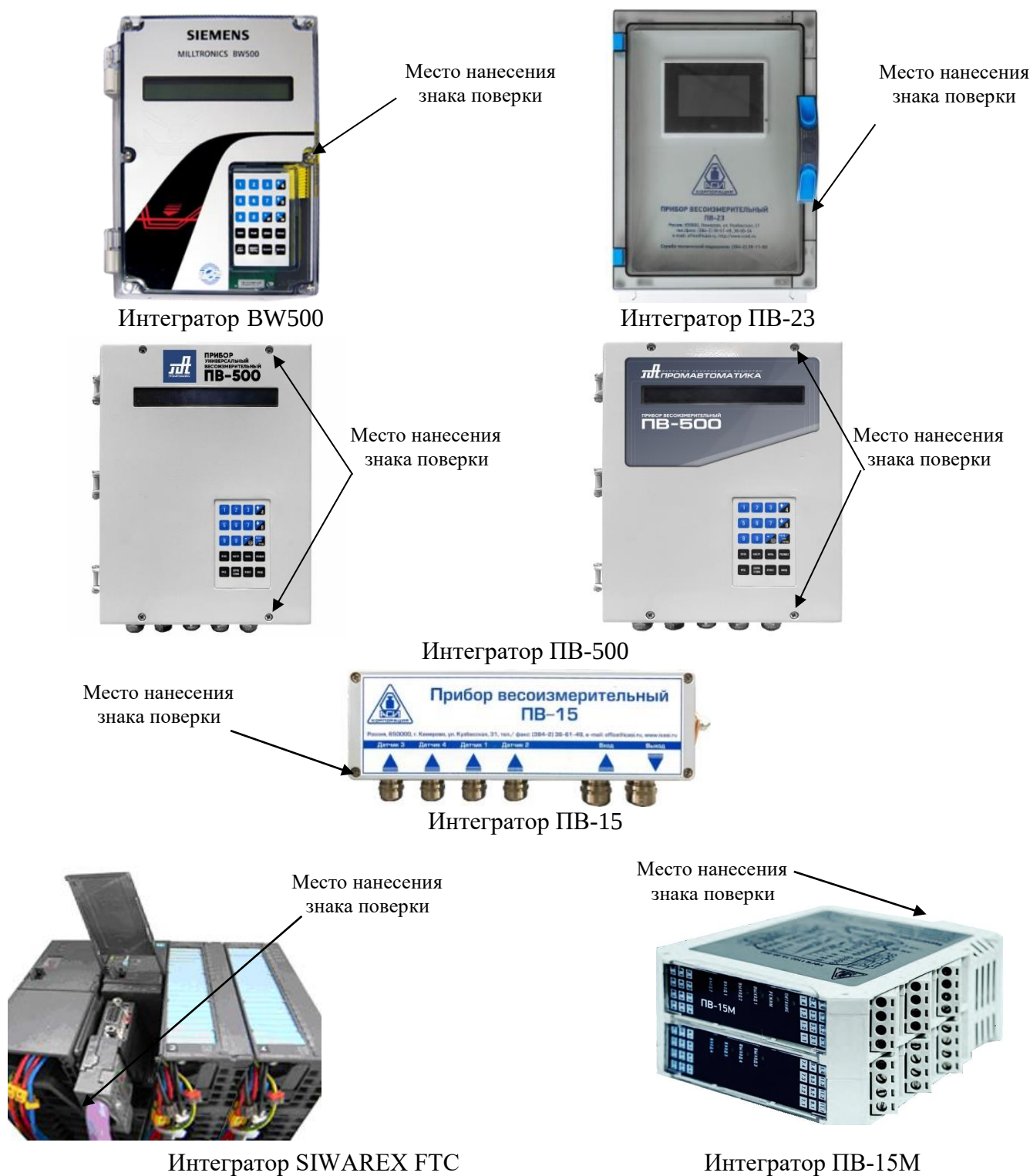


Рисунок 2 – Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер дозаторов в виде цифрового обозначения, состоящего из 6 арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки или фотохимическим способом на маркировочную табличку, расположенную на ГПУ. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 3.

The image shows a rectangular marking label with rounded corners and four mounting holes. At the top, it features a logo on the left and a stylized 'C' logo on the right, with the text 'Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «АСИ»' in the center. Below this, the title 'Дозаторы весовые автоматические непрерывного действия «ПОТОК»' is printed. The main part of the label contains the model designation 'ПОТОК-____-__-(_)'. Underneath, there are five rows of data entry fields: 'Заводской номер', 'Год выпуска', 'НПП, т/ч', 'НмПП, т/ч', and 'Предел допускаемой погрешности, %'. The last field contains a pre-printed plus-minus symbol. At the bottom, the address '650000, Россия, г. Кемерово, ул. Кузбасская, 31 тел./факс: (384-2) 36-61-49' is printed.

Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички дозаторов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) дозатора является встроенным в стационарной (закрепленной) аппаратной части интеграторов и выполняет функции по сбору, передаче, обработке и представлению измерительной информации. ПО дозатора делится на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Интегратор ПВ-15, ПВ-15М работает совместно с ПТК на базе персонального компьютера или программируемого контроллера с автономным программным обеспечением АРМ «Весы конвейерные». Исключение возможности внесения аппаратных изменений в измерительный канал обеспечивается пломбированием передней крышки и корпуса. Метрологически значимый модуль в автономном ПО АРМ «Весы конвейерные» защищен от преднамеренных и непреднамеренных изменений путём автоматического контроля идентификационных признаков при запуске программы, в том числе с использованием электронного ключа, путём использования системы разграничения прав доступа, использования для информационного обмена защищённого интерфейса, шифрования сохраняемых на диске данных и ведения журнала событий.

Изменение ПО дозаторов через интерфейс пользователя невозможно. Защита от несанкционированного доступа к исполняемому коду, настройкам и данным измерений на интеграторах BW500, ПВ-23, SIWAREX FTC, ПВ-500 обеспечивается пломбированием корпуса и аппаратно-программными методами, при которых невозможна модификация ПО без физического доступа к компонентам, расположенным внутри корпуса и применения специализированного оборудования производителя.

Доступ на интеграторах INTECONT Opus, INTECONT Tersus к изменению метрологически значимой части осуществляется только в сервисном режиме, вход который защищен паролем и невозможен без применения специализированного оборудования производителя.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.
Идентификационные данные ПО дозатора приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение						
	ПВ-23	BW 500	ПВ-15 ¹⁾ , ПВ-15М ¹⁾	SIWAREX FTC	INTECONT Opus	INTECONT Tersus	ПВ-500
Идентификационное наименование ПО	–	P900	ARM Conveyor	–	VEG 2062y ³⁾ VEG2076y ³⁾	VEG20650	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.0.1	3.08.00; 3.09.00; 3.13.02	1.0.0.1 ²⁾	v.2.1	VBW20yyy ³⁾	Vxx206y0 ³⁾	5.00.35
Цифровой идентификатор ПО	–	–	DAA89E5C ²⁾	–	–	–	–

¹⁾ данные представлены для автономного программного обеспечения АРМ «Весы конвейерные»
²⁾ для файла ConveyorWeightLibrary.dll, который относится к метрологически значимой части ПО
³⁾ »у» - принимает значения от 0 до 9, «х»- принимает значения от А до Z

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наибольший предел производительности, т/ч	0,1; 0,125; 0,16; 0,2; 0,25; 0,32; 0,4; 0,5; 0,63; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,2; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10; 12,5; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000
Наименьший предел производительности, % от наибольшего предела производительности	10
Пределы допускаемой погрешности, % от наибольшего предела производительности	±0,25; ±0,5; ±1,0; ±1,5; ±2,0

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания Блока управления: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц Асинхронного привода: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1 380 ⁺³⁸ ₋₅₇ 50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	11
Габаритные размеры дозатора, мм, не более – длина – ширина – высота	10000 3000 1000
Ширина конвейерной ленты, мм, не более	2500

Продолжение таблицы 4

1	2
Масса, кг, не более	5000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды для ГПУ дозатора, °С: - температура окружающей среды для интеграторов, °С: а) ПВ-15, ПВ-15М, ПВ-500 б) BW500, ПВ-23 в) SIWAREX FTC г) INTECONT Opus, INTECONT Tersus - температура окружающей среды для ПТК, °С: а) с обычным температурным диапазоном б) с расширенным температурным диапазоном	от -50 до +50 от -50 до +50 от -20 до +40 от -10 до +60 от -25 до +40 от +10 до +40 от -50 до +50
Вероятность безотказной работы за 2000 ч, не менее	0,92
Полный средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на ГПУ, а также на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дозаторы весовые автоматические непрерывного действия «ПОТОК»*	ПОТОК-[1]-[2]-([3])	1 шт.
Дозаторы весовые автоматические непрерывного действия «ПОТОК». Руководство по эксплуатации	УФГИ.404621.001 РЭ	1 экз.
Дозаторы весовые автоматические непрерывного действия «ПОТОК». Паспорт	УФГИ.404621.001 ПС	1 экз.
* Комплектация в соответствии с модификацией		

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 1.3 «Устройство и принцип работы» УФГИ.404621.001 РЭ «Дозаторы весовые автоматические непрерывного действия «ПОТОК». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622;

ГОСТ 30124-94 Весы и весовые дозаторы непрерывного действия. Общие технические требования;

ТУ 4274-033-10897043-2012 Дозаторы весовые автоматические непрерывного действия «ПОТОК». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «АСИ»
(ООО «ИЦ «АСИ»)

ИНН 4207011969

Юридический адрес: 650000, г. Кемерово, ул. Кузбасская, д. 31

Адреса мест осуществления деятельности:

650000, г. Кемерово, ул. Кузбасская, д. 31;

650021, г. Кемерово, ул. Грузовая, д. 9

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»)

Адрес: 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д. 17а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313315.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» августа 2024 г. № 1899

Регистрационный № 78044-20

Лист № 1
Всего листов 43

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станции контроля загрязнения атмосферного воздуха автоматические
«Чистый воздух PRO»

Назначение средства измерений

Станции контроля загрязнения атмосферного воздуха автоматические «Чистый воздух PRO» (далее – станции контроля) предназначены для выполнения непрерывных автоматических измерений массовой концентрации (объемной доли) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе: окислов азота ($\text{NO}/\text{NO}_2/\text{NO}_x$), аммиака (NH_3), оксида углерода (CO), диоксида серы (SO_2), сероводорода (H_2S), озона (O_3), предельных, непредельных, ароматических углеводородов и других органических веществ в соответствии с комплектацией при экологическом мониторинге, а также контроля метеорологических и других параметров.

Описание средства измерений

Принципы действия станций контроля по каналам измерений массовой концентрации (объемной доли) газообразных примесей соответствуют принципам действия газоанализаторов и хроматографов утвержденных типов, входящих в состав станций контроля и приведенных в таблице 1. Результаты измерений выводятся на управляющий компьютер в цифровом виде (RS-232, RS-485) и посредством модема (телефонного, радиоканала, сотовой связи и т.п.) передаются в пункт сбора данных (центр мониторинга).

Таблица 1 – Перечень и принцип действия СИ, входящих в состав станций контроля загрязнения атмосферного воздуха автоматических «Чистый воздух PRO», по каналам измерений содержания газообразных примесей в воздухе

Определяемый компонент	Наименование СИ ¹⁾	Принцип действия	Регистрационный номер ²⁾
О ₃	Газоанализатор 3.02П модификация 3.02П-А	Гетерогенная хемилюминесценция	21781-07
	Газоанализатор АРХА-370 модификация АРОА-370	Опτικο-абсорбционный (в УФ области спектра)	75185-19
	Газоанализатор озона Ф-105	Опτικο-абсорбционный (в УФ области спектра)	60568-15
	Газоанализатор озона ОЗ42е	Опτικο-абсорбционный (в УФ области спектра)	85935-22
	Газоанализатор ОЗ42	Опτικο-абсорбционный (в УФ области спектра)	73752-19

Определяемый компонент	Наименование СИ ¹⁾	Принцип действия	Регистрационный номер ²⁾
	Газоанализатор NLA модели NLA-40, NLA-41	Опτικο-абсорбционный (в УФ области спектра)	91441-24
CO	Газоанализатор K-100	Электрохимический	21075-11
CO	Газоанализатор APXA-370 модификация APSA-370	Опτικο-абсорбционный (в ИК области спектра)	75185-19
	Газоанализатор CO12e	Опτικο-абсорбционный (в ИК области спектра)	73365-18
	Газоанализатор NLA модель NLA-30	Опτικο-абсорбционный (в ИК области спектра)	91441-24
CO ₂	Газоанализатор CO12e модификации CO12e/CO ₂ , CO12e*/CO ₂	Опτικο-абсорбционный (в ИК области спектра)	73365-18
CO, CO ₂	Газоанализатор NLA модель NLA-35	Опτικο-абсорбционный (в ИК области спектра)	91441-24
SO ₂	Газоанализатор 310A модификация C-310A	Хемилюминесцентный	28587-09
	Газоанализатор C-105 модификации C-105A, C-105M	Флуоресцентный	61885-15
	Газоанализатор APXA-370 модификации APSA-370, APSA-370 SO ₂ /H ₂ S, APSA-370 SO ₂ /TRS	Флуоресцентный	75185-19
	Газоанализатор AF22e модификация AF22e	Флуоресцентный	72008-18
	Газоанализатор NLA модель NLA-10	Флуоресцентный	91441-24
Общая сера, TRS ³⁾	Газоанализатор APXA-370 модификации APSA-370 TRS, APSA-370 SO ₂ /TRS	Флуоресцентный со встроенным конвертером	75185-19
	Газоанализатор AF22e модификация AF22e/CTRS	Флуоресцентный со встроенным конвертером	72008-18
SO ₂ , H ₂ S	Газоанализатор APXA-370 модификация APSA-370 SO ₂ /H ₂ S	Флуоресцентный со встроенным конвертером	75185-19

Определяемый компонент	Наименование СИ ¹⁾	Принцип действия	Регистрационный номер ²⁾
	Газоанализатор CB-320 модификации CB-320-A1- H ₂ S, SO ₂ , CB-320-A2- H ₂ S, SO ₂	Гетерогенная хемилюминесценция	20589-12
	Газоанализатор AF22e модификации AF22e/CH ₂ S	Флуоресцентный со встроенным конвертером	72008-18
	Газоанализатор NLA модель NLA-15	Флуоресцентный со встроенным конвертером	91441-24
H ₂ S	Газоанализатор APXA-370 модификация APSA-370 H ₂ S	Флуоресцентный со встроенным конвертером	75185-19
	Газоанализатор C-105 модификация C-105 CB	Флуоресцентный со встроенным конвертером	61885-15
NO, NO ₂ , NO _x ⁴⁾	Газоанализатор APXA-370 модификация APNA-370	Хемилюминесцентный	75185-19
	Газоанализатор ET-909 исполнение ET-909	Хемилюминесцентный	18663-15
	Газоанализатор AC32e модификации AC32e	Хемилюминесцентный	75643-19
	Газоанализатор NLA модель NLA-20	Хемилюминесцентный	91441-24
NO, NO ₂	Газоанализатор 105 модификация P-105	Хемилюминесцентный	66740-17
NH ₃	Газоанализатор APXA-370 модификация APNA-370 NH ₃	Хемилюминесцентный с конвертером	75185-19
NO, NO ₂ , NH ₃	Газоанализатор ET-909 исполнение ET-909-11	Хемилюминесцентный	18663-15
	Газоанализатор H-320 модификация H-320A	Гетерогенная хемилюминесценция	22830-08
	Газоанализатор 105 модификация H-105	Хемилюминесцентный	66740-17
NO, NO ₂ , NO _x , NH ₃	Газоанализатор AC32e модификации AC32e/CNH ₃	Хемилюминесцентный с внешним конвертером	75643-19
	Газоанализатор NLA модель NLA-25	Хемилюминесцентный с внешним конвертером	91441-24
ΣCH/ΣNCH/CH ₄ ⁵⁾	Газоанализатор Гамма-ЕТ	Пламенно-ионизационный	22331-07

Определяемый компонент	Наименование СИ ¹⁾	Принцип действия	Регистрационный номер ²⁾
$\Sigma\text{CH}/\Sigma\text{NCH}/\text{CH}_4$ ⁵⁾	Газоанализатор АРХА-370 модификация АРНА-370	Пламенно-ионизационный	75185-19
	Газоанализатор АРХА-370 модификация АРНА-370	Пламенно-ионизационный	75185-19
	Газоанализатор углеводородов стационарный НС51 (для измерений ТНС/CH ₄ /nmHC)	Пламенно-ионизационный	57039-14
ΣCH	Газоанализатор углеводородов стационарный НС51 (для измерений ТНС)	Пламенно-ионизационный	57039-14
Формальдегид CH ₂ O	Газоанализатор Gasera ONE Formaldehyde	Оптический	80026-20
Ароматические углеводороды, предельные и непредельные углеводороды и другие вещества ⁶⁾	Хроматограф газовый Syntech Spectras GC 955 модель 300, 600 или 800	Газо-адсорбционная (ГАХ) или газожидкостная (ГЖХ) хроматография с пламенно-ионизационным (ПИД) и/или фотоионизационным (ФИД) детектированием ⁷⁾	41012-09
	Хроматограф газовый портативный «Хроматэк - Газохром 2000»	Газо-адсорбционная (ГАХ) или газожидкостная (ГЖХ) хроматография с термоконтдуктометрическим (по теплопроводности) (ДТП), термохимическим (ДТХ) пламенно-ионизационным (ПИД) и/или фотоионизационным (ФИД), детектированием ⁷⁾	40812-14
	Хроматограф газовый портативный ФГХ	Газо-адсорбционная (ГАХ) или газожидкостная (ГЖХ) хроматография с фотоионизационным (ФИД), электронозахватным (ЭЗД), термоконтдуктометрическим (по теплопроводности) (ДТП), электрохимическим (ЭХД) и/или полупроводниковым (ППД) детектированием ⁷⁾	16615-07

Определяемый компонент	Наименование СИ ¹⁾	Принцип действия	Регистрационный номер ²⁾
	Хроматограф газовый GC 866	Газо-адсорбционная (ГАЗ) или газожидкостная (ГЖХ) хроматография с фотоионизационным (ФИД) и/или пламенно-ионизационным (ПИД) детектированием ⁷⁾	87569-22
Ароматические углеводороды и другие вещества ⁸⁾	Анализатор хроматографический Baseline модификации 8900 GC, 9100 GC	Газо-адсорбционная (ГАЗ) или газожидкостная (ГЖХ) хроматография с термоконтдуктометрическим (по теплопроводности) (ДТП), пламенно-ионизационным (ПИД), фотоионизационным (ФИД), детектированием и/или с помощью детектора импульсного разряда (ДИР) ⁷⁾	63106-16
Ароматические углеводороды	Анализатор хроматографический автоматический АСА-LIGA	Хроматографический с концентрированием пробы и фотоионизационным (ФИД) детектированием	63041-16
¹⁾ Комплектуется газоанализаторами по выбору Заказчика. ²⁾ Регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. ³⁾ В пересчете на SO ₂ . ⁴⁾ NO _x определяется в пересчете на NO ₂ или NO. ⁵⁾ ΣCH/ΣNCH/CH ₄ - сумма углеводородов в пересчете на метан/сумма углеводородов за вычетом метана/метан. ⁶⁾ Перечень определяемых компонентов – в соответствии с применяемой методикой измерений, аттестованной в соответствии с ГОСТ 8.563-2009. ⁷⁾ Принцип измерений определяется типом применяемой хроматографической колонки (принцип разделения) и используемым типом детектора (принцип детектирования). ⁸⁾ Перечень определяемых компонентов – в соответствии с комплектацией анализатора (полный перечень приведен в описании типа СИ).			

Станции контроля представляют собой измерительные газоаналитические комплексы, смонтированные в утепленном павильоне (стационарное исполнение) или фургоне автомобиля (мобильное исполнение) с автономной системой жизнеобеспечения (с обогревателем (обогревателями) и кондиционером для поддержания нормальных условий измерений внутри помещения станции), системой пробоотбора, метеокомплексом и системой сбора, обработки и вывода данных, источниками бесперебойного питания, а также рабочим местом оператора. Павильон станции стационарного исполнения может быть выполнен в виде автомобильного прицепа.

По заказу станции контроля могут комплектоваться дополнительными средствами измерений (станции автоматические метеорологические и/или другие средства измерений – анализаторы пыли, средства измерений шума и вибрации) утвержденных типов, приведенных в таблице 2. Описание, принцип действия и метрологические характеристики указанных СИ приведены в соответствующих описаниях типа (номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений приведены в графе «Регистрационный номер»).

Таблица 2 – Перечень дополнительных средств измерений (метеостанции, анализаторы пыли, средства измерений шума, вибрации и др.)

Наименование	Регистрационный номер
Анализатор пыли TEOM серии 1405	54497-13
Анализатор пыли EDM 180+ A, EDM 180+ B, EDM 180+ C, EDM 180+ CE, EDM 180+ D, EDM 180+ E, EDM 107 GF или EDM 11-E	72231-18
Анализатор пыли ИКП-5 модификации ИКП-5 и ИКП-5PM	32943-06
Анализатор пыли DUSTTRAK 8530, DUSTTRAK 8533	55060-13
Станция автоматическая метеорологическая Vantage Pro2	40331-14
Станция погодная автоматическая WS-UMB	60696-15
Станция метеорологическая М-49М	68118-17
Шумомер-виброметр, анализатор спектра Экофизика-110А	48906-12
Анализатор пыли MP 101M мод. MP 101-09	58064-14
Датчики комплексные параметров атмосферы «IWS»	64131-16
Измерители влажности и температуры ИВТМ-7	71394-18
Дозиметры-радиометры МКС-07Н, ДКГ-07БС	65512-16

На крыше павильона, в зависимости от комплектации, могут быть расположены: устройство воздухозаборное и метеомачта с закрепленными на ней выносными датчиками станций метеорологических (погодных), приведенных в таблице 2.

Газоаналитическое оборудование станции контроля состоит из:

- устройства отбора и подготовки воздушной пробы (зонд пробоотборный, коллектор распределения проб и газовые магистрали);
- стойки приборной, включающей каркас со стационарными и выдвижными полками, газоанализаторы и хроматографы по выбору заказчика (Таблица 1).

Устройство отбора и подготовки воздушной пробы обеспечивает отбор, подготовку (подогрев) и распределение пробы атмосферного воздуха через коллектор и газовые магистрали на вход газоанализаторов и хроматографов, расположенных на стойке приборной.

Система сбора, обработки и вывода данных включает в себя:

- компьютер управляющий, содержащий промышленный системный блок, оснащенный платами расширения интерфейсов RS-232/485, имеющими независимые порты для связи с оборудованием поста, монитор, мышь и клавиатуру с установленной операционной системой;
- средства связи (передачи данных - результатов измерений) для коммуникации со средствами измерений и передачи данных по RS232, RS422, Ethernet, радио и/или GSM-модему, в зависимости от требований заказчика;
- специальное прикладное программное обеспечение (ПО).

Электрическое питание станций контроля производится от сети переменного тока с номинальным напряжением 220 В. В состав станции контроля входит также источник бесперебойного питания (ИБП) обеспечивающий аварийное питание модуля управления поста до 6 часов с автоматическим отключением измерительного комплекса (ИК) и передачей сигнала об отказе.

Система жизнеобеспечения (СЖО) обеспечивает и автоматически поддерживает температуру в павильоне от плюс 15 до плюс 25 °С.

Станции контроля выпускаются в стационарном и мобильном исполнении и могут использоваться как автономно, так и в составе системы экологического мониторинга окружающей среды, в том числе в составе автоматизированных станций (систем) контроля (мониторинга) загрязнений атмосферного воздуха. Предусмотрено нанесение заводского номера в цифровом формате методом лазерной печати на шильдик, наклеенный внутри павильона (фургона) (рисунок 4). Внешний вид станций контроля определяется требованиями заказчика.

Примеры общего вида станций контроля загрязнения атмосферного воздуха автоматических «Чистый воздух» представлен на рисунках 1 – 2, схема пломбирования с использованием специальной пломбировочной наклейки – на рисунке 3. Нанесение знака поверки на СИ не предусмотрено.



Рисунок 1 – Примеры общего вида станций контроля загрязнения атмосферного воздуха автоматических «Чистый воздух PRO» (стационарное исполнение, вид снаружи и внутри станции)



Рисунок 2 – Общий вид станции контроля загрязнения атмосферного воздуха автоматической «Чистый воздух PRO» (мобильное исполнение, вид снаружи и внутри станции)



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (системный блок компьютера)

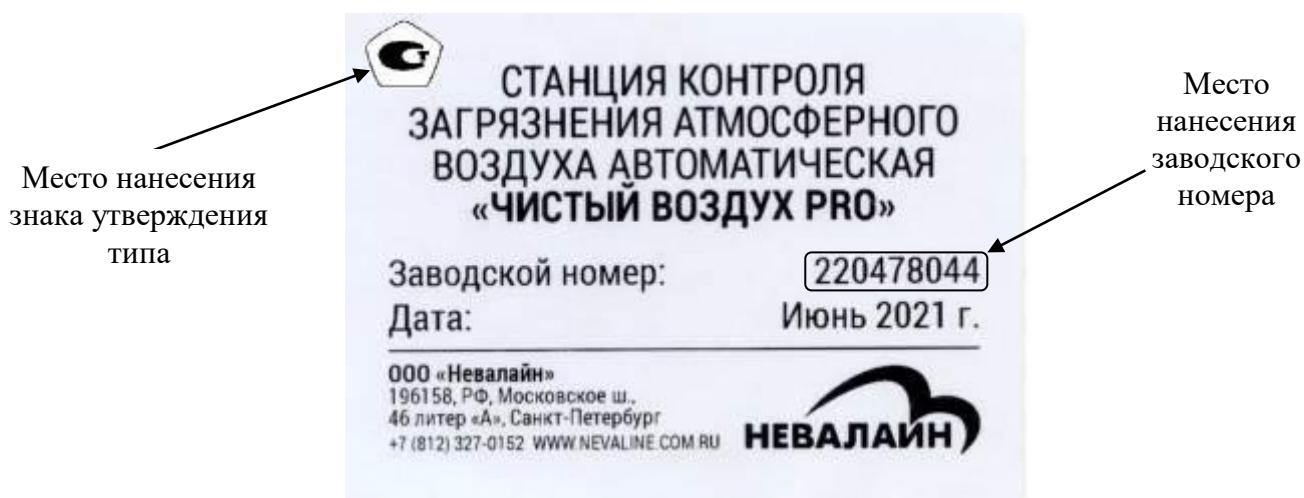


Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Станции контроля управляются с помощью специального ПО «Программный комплекс «НеваЭко» для системы мониторинга атмосферного воздуха», предназначенного для осуществления комплексного мониторинга состояния окружающей среды и установленного на компьютер.

ПО выполняет следующие основные функции:

- автоматизация процессов сбора, первичной обработки и передачи в центральную базу данных измерительной информации с передвижных и стационарных экологических постов, различного рода датчиков технологического и метеорологического оборудования;
- формирование и ведение базы данных измерительной информации;
- оповещение о возникающих событиях;
- визуализация полученных данных;
- экспорт результатов измерений во внешние системы;
- анализ накапливаемых данных;
- формирование отчетных документов.

ПО «Программный комплекс «НеваЭко» для системы мониторинга атмосферного воздуха» не влияет на метрологические характеристики.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» по ГОСТ Р 8.883-2015 и Р 50.2.077-2014 (ПО и данные защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных и случайных изменений).

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	НеваЭко
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0
Цифровые идентификаторы ПО (только для версии 1.0.0)	NevaLab.NevaEco.App.exe /64547C4E629F7691C2FB5E9961F13A77
	NevaLab.CrossCuttingConcerns.Configuration.dll /20871D2D107C5C1C23066737088A3AE6
	NevaLab.CrossCuttingConcerns.Logger.dll /2FD11B78C80771A10B07E02B175FD4D7
	NevaLab.NevaEco.AlertingService.dll /2106E251776AC4B57F910108BA558D95
	NevaLab.NevaEco.App.dll /289043B9B06D89A86B6C95EEA00D3C3F
	NevaLab.NevaEco.Auth.dll /F16C3B78C7ED4ECB0B6998A63D5CC7C1
	NevaLab.NevaEco.Core.Device.dll /A28EB38518F71761E16187B1A5706446
	NevaLab.NevaEco.Core.Domain.dll /EF46CD2E1B86C55DFF87487669C87671
	NevaLab.NevaEco.Core.Repository.dll /E1B1924AECB515FB66267493B6C28874
	NevaLab.NevaEco.DeviceManager.dll /D0B2C414F294028EDDA08C491B02C966
	NevaLab.NevaEco.Extensions.GGO.Pub1isber.dll /20DFEB27AC9D8C4F5C69A2CA1B27DD4A
	NevaLab.NevaEco.FramesAverager.dll /69157A1EC276FA6A045335A9BDE88B7C

Идентификационные данные (признаки)	Значение
	NevaLab.NevaEco.InstantMeasuredFrameAggregator.dll /451C7A8B04E4A3B80F3AD4B33BDC036F
	NevaLab.NevaEco.MessageBus.dll /421FB84722143B821DCD969EFFE0207F
	NevaLab.NevaEco.MessageBus.DTO.dll /74E572F17D475748A02B230E962BA75C
	NevaLab.NevaEco.NotificationService.dll /0B85F49F43575F4502553DA7AACC27B9
	NevaLab.NevaEco.SettingsMonitor.dll /6DE516190B4CA14906FEBAFDA98F6F4A
	NevaLab.NevaEco.Sync.dll /BE46C669A5529A77E6A88BD59D7E612E
	NevaLab.NevaEco.WebApi.dll /CFBA35DD1 A69C082BADBCD3BF5C56F15

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики станций контроля приведены в таблицах 4 - 13.

Таблица 4 – Метрологические характеристики газоанализаторов по каналам измерений содержания озона (О₃)

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
Газоанализаторы 3.02П модификация 3.02П-А	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹), мг/м ³)	от 0 до 0,015 включ. (от 0 до 0,030 включ.) св. 0,015 до 0,25 (св. 0,030 до 0,50)
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ² в диапазоне от 0 до 0,015 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,030 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,015 до 0,25 млн ⁻¹ (св. 0,030 до 0,50 мг/м ³).	±20 ±20
	Предел допускаемой вариации показаний газоанализаторов, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Предел допускаемой дополнительной погрешности от суммарного влияния содержания неизмеряемых компонентов (мг/м ³ , не более: СО 50,0; Н ₂ С 0,1; SO ₂ 0,5; NO 0,5; NO ₂ 0,5; Cl ₂ 1,0; атмосферная пыль 5), в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 7 суток непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Газоанализаторы АРХА-370 модификация АРОА-370	Диапазон измерений массовой концентрации ¹ , мг/м ³ (объемной доли, млн ⁻¹)	от 0 до 0,030 включ. (от 0 до 0,015 включ.) св. 0,030 до 2,0 (св. 0,015 до 1,0)

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,030 мг/м ³ включ. (от 0 до 0,015 млн ⁻¹ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,030 до 2,0 мг/м ³ (св. 0,015 до 1,0 млн ⁻¹)	± 15 ± 15
	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ³⁾ , %: - приведенной ²⁾ (для 1-го диапазона измерений) - относительной (для 2-го диапазона измерений)	± 25 ± 25
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси (не более максимально-разовой ПДК по ГН 2.1.6.3492-17, в условиях эксплуатации), в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более	0,8
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
Газоанализаторы озона Ф-105	Диапазон измерений массовой концентрации ¹⁾ мг/м ³ (объемной доли, млн ⁻¹)	от 0 до 0,5 включ. (от 0 до 0,25 включ.) св. 0,5 до 10,0 (св. 0,25 до 5,0)
	Диапазон измерений от 0 до 0,5 мг/м ³ включ. (от 0 до 0,25 млн ⁻¹ включ.): Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мг/м ³ (млн ⁻¹): - в поддиапазоне от 0 до 0,10 мг/м ³ включ. (от 0 до 0,05 млн ⁻¹ включ.) - св. 0,10 до 0,5 мг/м ³ включ. (св. 0,05 до 0,25 млн ⁻¹ включ.)	$\pm 0,02$ ($\pm 0,01$) $\pm [0,014 + 0,06 \cdot C_x]$ ($\pm [0,07 + 0,03 \cdot C_x]$) ⁴⁾
	Диапазон измерений св. 0,5 до 10,0 мг/м ³ (св. 0,25 до 5,0 млн ⁻¹): Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мг/м ³ (млн ⁻¹): - в поддиапазоне св. 0,5 до 1,0 мг/м ³ включ. (св. 0,25 до 0,5 млн ⁻¹ включ.) Пределы допускаемой основной относительной погрешности в диапазоне св. 1,0 до 10,0 мг/м ³ (св. 0,5 до 5,0 млн ⁻¹), %	$\pm [0,014 + 0,06 \cdot C_x]$ ($\pm [0,07 + 0,03 \cdot C_x]$) ⁴⁾ ± 7
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Предел допускаемой суммарной дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 7 суток непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Газоанализаторы озона ОЗ42е	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹), мг/м ³)	от 0 до 0,015 включ. (от 0 до 0,032 включ.) св. 0,015 до 10 (св. 0,032 до 20).
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ² в диапазоне от 0 до 0,015 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,032 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,015 до 10 млн ⁻¹ (св. 0,032 до 20 мг/м ³)	±15 ±15
	Предел допускаемой вариации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,25
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов (не более: HCl 5 мг/м ³ , H ₂ S 10 мг/м ³), в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,1
Газоанализаторы ОЗ42е	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹), мг/м ³)	от 0 до 0,020 включ. (от 0 до 0,040 включ.) св. 0,020 до 1,0 (св. 0,040 до 2,0).
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ² в диапазоне от 0 до 0,020 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,040 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,020 до 1,0 млн ⁻¹ (св. 0,040 до 2,0 мг/м ³)	±15 ±15
	Предел допускаемой вариации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов, перечень которых указан в РЭ на газоанализаторы и содержание которых не превышает 0,5 ПДК по ГОСТ 12.1.005-088 или ГН 2.16.1338, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,2
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 6 часов непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Газоанализаторы NLA модели NLA-40, NLA-41	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹), мг/м ³)	от 0 до 0,014 включ. (от 0 до 0,030 включ.) св. 0,014 до 5,0 (св. 0,030 до 11)
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ² в диапазоне от 0 до 0,014 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,030 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,014 до 5,0 млн ⁻¹ (св. 0,030 до 11 мг/м ³)	±15 ±15

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Предел допускаемой вариации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 часа непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений концентрации определяемого компонента, вызванной изменением температуры отбираемой пробы от нормальной от +5 °С до +40 °С на 1 °С (в долях от пределов основной погрешности)	0,1
¹⁾ Для мониторинга атмосферного воздуха пересчет значений объемной доли в единицы массовой концентрации приведен для условий 0 °С и 101,3 кПа ²⁾ Нормирующее значение - верхний предел диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность. ³⁾ При контроле предельно-допустимой концентрации (ПДК _{м.р.}) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (по ГН 2.1.6.3492-17) в условиях эксплуатации, приведенных в таблице 4 ОТ на средство измерений. ⁴⁾ Сх – измеренное значение массовой концентрации (объемной доли)		

Таблица 5 – Метрологические характеристики газоанализаторов по каналам измерений содержания оксида углерода (СО)

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
Газоанализаторы К-100	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³)	от 0 до 2,6 включ. (от 0 до 3,0 включ.) св. 2,6 до 43 (св. 3,0 до 50)
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 2,6 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 3,0 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 2,6 до 43 млн ⁻¹ (св. 3,0 до 50 мг/м ³)	±20 ±20
	Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от суммарного влияния неизмеряемых компонентов (не более: SO ₂ 1,5 мг/м ³ , NO 5 мг/м ³ , O ₃ 1,0 мг/м ³ , H ₂ 1,0 мг/м ³ , CH ₄ 100 мг/м ³ , Cl ₂ 0,5 мг/м ³ , NO ₂ 0,5 мг/м ³ , H ₂ S 0,5 мг/м ³), в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0
	Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 7 суток непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Газоанализаторы АРХА-370 модификация АРМА-370	Диапазон измерений массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³ (объемной доли, млн ⁻¹)	от 0 до 3,0 включ. (от 0 до 2,6 включ.) св. 3,0 до 125 (св. 2,6 до 100)

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной к диапазону от 0 до 3,0 мг/м ³ включ. (от 0 до 2,6 млн ⁻¹ включ.) - относительной в диапазоне св. 3,0 до 125 мг/м ³ (св. 2,6 до 100 млн ⁻¹)	±15 ±15
	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ³⁾ , %: - приведенной (для 1-го диапазона измерений) - относительной (для 2-го диапазона измерений)	±25 ±25
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси (не более максимально-разовой ПДК по ГН 2.1.6.3492-17, в условиях эксплуатации), в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более	0,8
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
Газоанализаторы CO12e	Диапазоны измерений объемной доли, млн ⁻¹	от 0 до 2,0 включ. 1) св. 2,0 до 10 2) св. 2,0 до 25 3) св. 2,0 до 50 4) св. 2,0 до 100 5) св. 2,0 до 200 6) св. 2,0 до 300
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 2,0 млн ⁻¹ включ. - относительной в диапазоне св. 2,0 до 300 млн ⁻¹	±15 ±15
	Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ³⁾ , %: - приведенной, в диапазоне от 0 до 2,0 млн ⁻¹ включ. - относительной, в диапазоне св. 2,0 до 300 млн ⁻¹	±25 ±25
	Предел допускаемого изменения показаний за 7 суток непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0
Газоанализаторы NLA модели NLA-30, NLA-35	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³)	от 0 до 2,0 включ. (от 0 до 2,5 включ.) св. 2,0 до 50 (св. 2,5 до 62)
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 2,0 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 2,5 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 2,0 до 50 млн ⁻¹ (св. 2,5 до 62 мг/м ³)	±10 ±10

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Предел допускаемой вариации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 часа непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений концентрации определяемого компонента, вызванной изменением температуры отбираемой пробы от нормальной от +5 °С до +40 °С на 1 °С (в долях от пределов основной погрешности)	0,1
¹⁾ Для мониторинга атмосферного воздуха пересчет значений объемной доли в единицы массовой концентрации приведен для условий 0 °С и 101,3 кПа ²⁾ Нормирующее значение - верхний предел диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность. ³⁾ При контроле предельно-допустимой концентрации (ПДК _{м.р.}) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (по ГН 2.1.6.3492-17) в условиях эксплуатации, приведенных в таблице 4 ОТ на средство измерений.		

Таблица 6 – Метрологические характеристики газоанализаторов по каналам измерений содержания диоксида углерода (CO₂)

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
Газоанализаторы CO12e модификации CO12e/CO ₂ , CO12e*/CO ₂	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹	от 0 до 50 включ. 1) св. 50 до 500 2) св. 50 до 1000 3) св. 50 до 2000
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. - относительной в диапазоне св. 50 до 2000 млн ⁻¹	±10 ±10
	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ³⁾ , %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. - относительной в диапазоне св. 50 до 2000 млн ⁻¹	±15 ±15
	Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации, %: - приведенной, в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. - относительной, в диапазоне св. 50 до 2000 млн ⁻¹	±15 ±15
	Предел допускаемого изменения показаний за 7 суток непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0
	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³)	от 0 до 2,0 включ. (от 0 до 3,9 включ.) св. 2,0 до 1000 (св. 3,9 до 1960)
Газоанализаторы NLA модель NLA-35		

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 2,0 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 3,9 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 2,0 до 1000 млн ⁻¹ (св. 3,9 до 1960 мг/м ³)	±10 ±10
	Предел допускаемой вариации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 часа непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений концентрации определяемого компонента, вызванной изменением температуры отбираемой пробы от нормальной от +5 °С до +40 °С на 1 °С (в долях от пределов основной погрешности)	0,1
	¹⁾ Для мониторинга атмосферного воздуха пересчет значений объемной доли в единицы массовой концентрации приведен для условий 0 °С и 101,3 кПа ²⁾ Нормирующее значение - верхний предел диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность ³⁾ При контроле предельно-допустимой концентрации (ПДК _{м.р.}) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (по ГН 2.1.6.3492-17) в условиях эксплуатации, приведенных в таблице 4 ОТ на средство измерений.	

Таблица 7 – Метрологические характеристики газоанализаторов по каналам измерений содержания диоксида серы (SO₂)

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
Газоанализаторы С-310А модификация С-310А	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³)	от 0 до 0,020 включ. (от 0 до 0,05 включ.) св. 0,020 до 0,75 (св. 0,05 до 2,0)
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,020 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,05 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,020 до 0,75 млн ⁻¹ (св. 0,05 до 2,0 мг/м ³)	±25 ±25
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Предел допускаемой дополнительной суммарной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 7 суток непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
Газоанализаторы С-105 модификации С-105А, С-105М	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³)	от 0 до 0,015 включ. (от 0 до 0,040 включ.) св. 0,015 до 1,9 (св. 0,040 до 5,0)
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,015 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,040 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,015 до 1,9 млн ⁻¹ (св. 0,040 до 5,0 мг/м ³)	±20 ±20
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Предел допускаемой дополнительной суммарной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов (в соответствии с ИРМБ.413312.034.РЭ), в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 7 суток непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Газоанализаторы АРХА-370 модификации APSA-370, APSA-370 SO ₂ /H ₂ S	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³)	от 0 до 0,020 включ. (от 0 до 0,06 включ.) св. 0,020 до 2,0 (св. 0,06 до 6)
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,020 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,06 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,020 до 2,0 млн ⁻¹ (св. 0,06 до 6 мг/м ³)	±15 ±15
	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ³⁾ , %: - приведенной ²⁾ (для 1-го диапазона измерений) - относительной (для 2-го диапазона измерений)	±25 ±25
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси (не более максимально-разовой ПДК по ГН 2.1.6.3492-17, в условиях эксплуатации), в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более	0,8
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
Газоанализаторы СВ-320 модификации СВ-320-A1-H ₂ S, SO ₂ , СВ-320-A2-H ₂ S, SO ₂	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹), мг/м ³)	от 0 до 0,020 включ. (от 0 до 0,05 включ.) св. 0,020 до 0,70 (св. 0,05 до 2,0)
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ² в диапазоне от 0 до 0,020 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,05 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,020 до 0,70 млн ⁻¹ (св. 0,05 до 2,0 мг/м ³)	±25 ±25
	Предел допускаемой вариации показаний газоанализаторов, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси (не более: NO 0,5 мг/м ³ , NO ₂ 0,5 мг/м ³ , NH ₃ 1 мг/м ³ , Cl ₂ 0,1 мг/м ³ , CO 20 мг/м ³ , O ₃ 0,2 мг/м ³ , сероорганические соединения 0,05 мг/м ³ , H ₂ S 0,2 мг/м ³ , атмосферная пыль 0,15 мг/м ³ , в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более	1,0
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 7 суток непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Газоанализаторы AF22e модификации AF22e, AF22e/CH ₂ S, AF22e/CTRS	Диапазоны показаний объемной доли диоксида серы, млн ⁻¹	1) от 0 до 1,0 2) от 0 до 10
	Диапазоны измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹), мг/м ³)	от 0 до 0,020 включ. (от 0 до 0,060 включ.) 1) св. 0,020 до 1,0 (св. 0,060 до 3,0) 2) св. 0,020 до 10 (св. 0,060 до 30)
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ² в диапазоне от 0 до 0,020 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,06 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,020 до 10 млн ⁻¹ (св. 0,060 до 30 мг/м ³)	±15 ±15
	Предел допускаемой вариации показаний газоанализатора, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ³ , %: - приведенной, в диапазоне от 0 до 0,020 млн ⁻¹ включ. - относительной, в диапазоне св. 0,020 до 10 млн ⁻¹	±25 ±25

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0
	Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов (не более, млн ⁻¹ : NO 0,5; CH ₄ 100; O ₃ 0,5; CO 200; NO ₂ 1; ароматические углеводороды 0,1; меркаптаны 0,1; CO ₂ 0,03 %; O ₂ от 10 до 21 %), от взаимного влияния друг на друга определяемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях пределов допускаемой основной погрешности	0,4
Газоанализаторы NLA модели NLA-10, NLA-15	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³)	от 0 до 0,017 включ. (от 0 до 0,05 включ.) св. 0,017 до 20 (св. 0,05 до 57)
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,017 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,05 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,017 до 20 млн ⁻¹ (св. 0,05 до 57 мг/м ³)	±15 ±15
	Предел допускаемой вариации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 часа непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений концентрации определяемого компонента, вызванной изменением температуры отбираемой пробы от нормальной от +5 °C до +40 °C на 1 °C (в долях от пределов основной погрешности)	0,1
	Пределы суммарной дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов, указанных в таблице 4 ОТ на СИ, и от взаимного влияния друг на друга определяемых компонентов анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,4
	¹⁾ Для мониторинга атмосферного воздуха пересчет значений объемной доли в единицы массовой концентрации приведен для условий 0 °C и 101,3 кПа ²⁾ Нормирующее значение - верхний предел диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность. ³⁾ При контроле предельно-допустимой концентрации (ПДК _{м.р.}) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (по ГН 2.1.6.3492-17) в условиях эксплуатации, приведенных в таблице 4 ОТ на средство измерений.	

Таблица 8 – Метрологические характеристики газоанализаторов по каналам измерений содержания сероводорода (H₂S)

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
Газоанализаторы APXA-370 модификации APSA-370 H ₂ S, APSA-370 SO ₂ /H ₂ S	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³)	от 0 до 0,005 включ. (от 0 до 0,008 включ.) св. 0,005 до 1,0 (св. 0,008 до 1,5)
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,005 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,008 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,005 до 1,0 млн ⁻¹ (св. 0,008 до 1,5 мг/м ³)	±20 ±20
	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ³⁾ , %: - приведенной (для 1-го диапазона измерений) - относительной (для 2-го диапазона измерений)	±25 ±25
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси (не более максимально-разовой ПДК по ГН 2.1.6.3492-17, в условиях эксплуатации), в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более	0,5
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³)	от 0 до 0,005 включ. (от 0 до 0,008 включ.) св. 0,005 до 0,15 (св. 0,008 до 0,2)
Газоанализаторы CB-320	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,005 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,008 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,005 до 0,15 млн ⁻¹ (св. 0,008 до 0,2 мг/м ³)	±25 ±25
	Предел допускаемой вариации показаний газоанализаторов, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси (не более: NO 0,5 мг/м ³ , NO ₂ 0,5 мг/м ³ , NH ₃ 1 мг/м ³ , Cl ₂ 0,1 мг/м ³ , CO 20 мг/м ³ , O ₃ 0,2 мг/м ³ , сероорганические соединения 0,05 мг/м ³ , H ₂ S 0,2 мг/м ³ , атмосферная пыль 0,15 мг/м ³ , в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более	1,0

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 7 суток непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Газоанализаторы С-105 модификация С-105СВ	Диапазон измерений объемной доли, млн^{-1} (массовой концентрации ¹), мг/м^3)	от 0 до 0,005 включ. (от 0 до 0,008 включ.) св. 0,005 до 0,15 включ. (св. 0,008 до 0,20 включ.) св. 0,15 до 0,70 (св. 0,20 до 1,0)
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²) в диапазоне от 0 до 0,005 млн^{-1} включ. (от 0 до 0,008 мг/м^3 включ.)	± 25
	- относительной в диапазоне св. 0,005 до 0,15 млн^{-1} (св. 0,008 до 0,20 мг/м^3) включ.	± 25
	- относительной в диапазоне св. 0,15 до 0,70 млн^{-1} (св. 0,20 до 1,0 мг/м^3)	± 20
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Предел допускаемой дополнительной суммарной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов (в соответствии с ИРМБ.413312.034.РЭ), в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 7 суток непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Газоанализаторы AF22e модификация AF22e/CH2S	Диапазоны показаний объемной доли сероводорода, млн^{-1}	1) от 0 до 1,0 2) от 0 до 10
	Диапазоны измерений объемной доли, млн^{-1} (массовой концентрации ¹), мг/м^3)	от 0 до 0,005 включ. (от 0 до 0,008 включ.) 1) св. 0,005 до 1,0 (св. 0,008 до 1,5) 2) св. 0,005 до 10 (св. 0,008 до 15)
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²) в диапазоне от 0 до 0,005 млн^{-1} включ. (от 0 до 0,008 мг/м^3 включ.)	± 20
	- относительной в диапазоне св. 0,005 до 10 млн^{-1} (св. 0,008 до 15 мг/м^3)	± 20
	Предел допускаемой вариации показаний газоанализатора, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ³⁾ , %: - приведенной ²⁾ , в диапазоне от 0 до 0,005 млн ⁻¹ включ. - относительной, в диапазоне св. 0,005 до 10 млн ⁻¹	±25 ±25
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0
	Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов (не более, млн ⁻¹ : NO 0,05; CH ₄ 100; O ₃ 0,5; CO 200; NO ₂ 1; ароматические углеводороды 0,1; меркаптаны 0,1; CO ₂ 0,03 %; O ₂ от 10 до 21 %), от взаимного влияния друг на друга определяемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях пределов допускаемой основной погрешности	0,4
Газоанализаторы NLA модель NLA-15	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³)	от 0 до 0,005 включ. (от 0 до 0,008 включ.) св. 0,005 до 20 (св. 0,008 до 30)
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,005 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,008 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,005 до 20 млн ⁻¹ (св. 0,008 до 30 мг/м ³)	±15 ±15
	Предел допускаемой вариации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 часа непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений концентрации определяемого компонента, вызванной изменением температуры отбираемой пробы от нормальной от +5 °С до +40 °С на 1 °С (в долях от пределов основной погрешности)	0,1
	Пределы суммарной дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов, указанных в таблице 4 ОТ на СИ, и от взаимного влияния друг на друга определяемых компонентов анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,4

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
¹⁾ Для мониторинга атмосферного воздуха пересчет значений объемной доли в единицы массовой концентрации приведен для условий 0 °С и 101,3 кПа ²⁾ Нормирующее значение - верхний предел диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность. ³⁾ При контроле предельно-допустимой концентрации (ПДК _{м.р.}) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (по ГН 2.1.6.3492-17) в условиях эксплуатации, приведенных в таблице 4 ОТ на средство измерений. ¹⁾ При контроле предельно-допустимой концентрации (ПДК _{м.р.}), загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (по ГН 2.1.6.3492-17) в условиях эксплуатации, приведенных в таблице 4 ОТ на средство измерений.		

Таблица 9 – Метрологические характеристики газоанализаторов по каналам измерений содержания общей серы (TRS)

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
Газоанализаторы APXA-370 модификации APSA-370 TRS, APSA-370 SO ₂ /TRS	Диапазон измерений объемной доли (в–пересчете на SO ₂), млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³)	от 0 до 0,020 включ. (от 0 до 0,06 включ.) св. 0,020 до 2,0 (св. 0,06 до 6)
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,020 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,06 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,020 до 2,0 млн ⁻¹ (св. 0,06 до 6 мг/м ³) включ.	±20 ±20
	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ³⁾ , %: - приведенной (для 1-го диапазона измерений) - относительной (для 2-го диапазона измерений)	±25 ±25
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси (не более максимально-разовой ПДК по ГН 2.1.6.3492-17, в условиях эксплуатации), в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более	0,5
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
Газоанализаторы AF22e модификация, AF22e/CTRS	Диапазон измерений объемной доли (в пересчете на H ₂ S), млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³)	от 0 до 0,020 включ. (от 0 до 0,030 включ.) св. 0,020 до 1,0 (св. 0,030 до 1,5)

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,020 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,030 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,020 до 1,0 млн ⁻¹ (св. 0,030 до 1,5 мг/м ³).	±15 ±15
	Предел допускаемой вариации показаний газоанализатора, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0
	Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов (не более, млн ⁻¹ : NO 0,5; CH ₄ 100; O ₃ 0,5; CO 200; NO ₂ 1; ароматические углеводороды 0,1; меркаптаны 0,1; CO ₂ 0,03 %; O ₂ от 10 до 21 %), от взаимного влияния друг на друга определяемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях пределов допускаемой основной погрешности	0,4
¹⁾ Для мониторинга атмосферного воздуха пересчет значений объемной доли в единицы массовой концентрации приведен для условий 0 °С и 101,3 кПа ²⁾ Нормирующее значение - верхний предел диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность. ³⁾ При контроле предельно-допустимой концентрации (ПДК _{м.р.}) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (по ГН 2.1.6.3492-17) в условиях эксплуатации, приведенных в таблице 4 ОТ на средство измерений.		

Таблица 10 – Метрологические характеристики газоанализаторов по каналам измерений содержания окислов азота (NO, NO₂, NO_x)

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
Газоанализаторы АРХА-370 модификация АРНА-370	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³):	
	- оксида азота NO	от 0 до 0,05 включ. (от 0 до 0,07 включ.) св. 0,05 до 3,0 (св. 0,07 до 4,0)
	- диоксида азота NO ₂ (суммы NO _x в пересчете на NO ₂)	от 0 до 0,05 включ. (от 0 до 0,10 включ.) св. 0,05 до 3,0 (св. 0,10 до 6,0)

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Пределы допускаемой основной погрешности измерений содержания NO, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,05 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,07 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,05 до 3,0 млн ⁻¹ (св. 0,07 до 4,0 мг/м ³)	±15 ±15
	Пределы допускаемой основной погрешности измерений содержания NO ₂ (суммы NO _x в пересчете на NO ₂), %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,05 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,10 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,05 до 3,0 млн ⁻¹ (св. 0,10 до 6,0 мг/м ³)	±15 ±20
	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ³⁾ , %: - приведенной ²⁾ (для 1-го диапазона измерений) - относительной (для 2-го диапазона измерений)	±25 ±25
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси (не более максимально-разовой ПДК по ГН 2.1.6.3492-17, в условиях эксплуатации), в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более	0,8
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
Газоанализаторы ЕТ-909 исполнения ЕТ-909, ЕТ-909-01, ЕТ-909-11	Диапазоны измерений массовой концентрации NO, NO ₂ (суммы NO _x в пересчете на NO ₂ – ЕТ-909, ЕТ-909-01), мг/м ³	от 0 до 0,08 включ. св. 0,08 до 10
	Пределы допускаемой погрешности измерений: - абсолютной, в диапазоне от 0 до 0,08 мг/м ³ включ., мг/м ³ - относительной, в диапазоне св. 0,08 до 10 мг/м ³ , %	±0,016 ±20
Газоанализаторы 105 модификации Н-105, Р-105	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³):	
	- оксида азота NO	от 0 до 0,032 включ. (от 0 до 0,040 включ.) св. 0,032 до 3,2 (св. 0,040 до 4,0)

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	- диоксида азота NO ₂	от 0 до 0,020 включ. (от 0 до 0,040 включ.) св. 0,020 до 2,1 (св. 0,04 до 4,0)
	Пределы допускаемой основной погрешности измерений содержания NO, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,032 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,040 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,032 до 3,2 млн ⁻¹ (св. 0,040 до 4,0 мг/м ³)	±20 ±20
	Пределы допускаемой основной погрешности измерений содержания NO ₂ , %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,020 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,040 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,020 до 2,1 млн ⁻¹ (св. 0,040 до 4,0 мг/м ³)	±20 ±20
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Пределы допускаемой дополнительной суммарной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов (не более: CO 3000 мг/м ³ , CO ₂ 50 мг/м ³ , ароматические углеводороды 1,0 мг/м ³ , O ₃ 0,5 мг/м ³ , SO ₂ 5,0 мг/м ³ , H ₂ S 0,5 мг/м ³ , атмосферная пыль 0,15 мг/м ³), в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 7 суток непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Газоанализаторы Н-320 модификация Н-320А	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³):	
	- оксида азота NO	от 0 до 0,06 включ. (от 0 до 0,08 включ.) св. 0,06 до 0,8 (св. 0,08 до 1,0)
	- диоксида азота NO ₂	от 0 до 0,040 включ. (от 0 до 0,08 включ.) св. 0,040 до 0,5 (св. 0,08 до 1,0)
	Пределы допускаемой основной погрешности измерений содержания NO, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,06 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,08 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,06 до 0,8 млн ⁻¹ (св. 0,08 до 1,0 мг/м ³)	±25 ±25

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Пределы допускаемой основной погрешности измерений содержания NO_2 , %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,04 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,08 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,04 до 0,5 млн ⁻¹ (св. 0,08 до 1,0 мг/м ³) включ.	± 25 ± 25
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Предел допускаемой суммарной дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов, перечень и концентрация которых приведены в ИРМБ.413312.003РЭ, в долях от основной погрешности	0,3
	Предел допускаемой суммарной дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов, перечень и концентрация которых приведены в ИРМБ.413312.003РЭ, в долях от основной погрешности	0,3
Газоанализаторы АС32е модификации АС32е, АС32е/ CNH_3	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³):	
	- оксида азота (NO)	от 0 до 0,050 включ. (от 0 до 0,07 включ.) св. 0,050 до 10 (св. 0,07 до 13,4)
	- диоксида азота (NO_2), суммы оксидов азота (NO_x) в пересчете на NO_2	от 0 до 0,050 включ. (от 0 до 0,10 включ.) св. 0,050 до 7,0 (св. 0,10 до 14,35)
	Пределы допускаемой основной погрешности измерений содержания NO , %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,05 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,07 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,05 до 10 млн ⁻¹ (св. 0,07 до 13,4 мг/м ³)	± 15 ± 15
	Пределы допускаемой основной погрешности измерений содержания NO_2 (NO_x), %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,05 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,10 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,05 до 7,0 млн ⁻¹ (св. 0,10 до 14,35 мг/м ³)	± 15 ± 15
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Пределы допускаемой погрешности измерений содержания NO в условиях эксплуатации, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,05 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,07 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,05 до 10 млн ⁻¹ (св. 0,07 до 13,4 мг/м ³)	± 25 ± 25
	Пределы допускаемой погрешности измерений содержания NO_2 (NO_x), %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,05 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,07 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,05 до 10 млн ⁻¹ (св. 0,07 до 13,4 мг/м ³)	± 25 ± 25

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Пределы допускаемой погрешности измерений содержания NO_2 в условиях эксплуатации, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,05 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,10 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,05 до 10 млн ⁻¹ (св. 0,10 до 14,35 мг/м ³)	± 25 ± 25
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов (не более, млн ⁻¹ : CH_4 1000; O_3 1; CO 200; CO_2 300; SO_2 10; H_2S 10), от взаимного влияния друг на друга определяемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Газоанализаторы NLA модели NLA-20, NLA-25	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³):	
	- оксида азота (NO), суммы оксидов азота (NO_x) в пересчете на NO	от 0 до 0,019 включ. (от 0 до 0,025 включ.) св. 0,019 до 20 (св. 0,025 до 26)
	- диоксида азота (NO_2)	от 0 до 0,019 включ. (от 0 до 0,040 включ.) св. 0,019 до 20 (св. 0,040 до 41)
	Пределы допускаемой основной погрешности измерений содержания NO , суммы оксидов азота (NO_x) в пересчете на NO %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,019 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,025 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,019 до 20 млн ⁻¹ (св. 0,025 до 26 мг/м ³).	± 15 ± 15
	Пределы допускаемой основной погрешности измерений содержания NO_2 %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,019 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,040 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,019 до 20 млн ⁻¹ (св. 0,040 до 41 мг/м ³)	± 15 ± 15
	Предел допускаемой вариации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 часа непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений концентрации определяемого компонента, вызванной изменением температуры отбираемой пробы от нормальной от +5 °С до +40 °С на 1 °С (в долях от пределов основной погрешности)	0,1
	Пределы суммарной дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов, указанных в таблице 4 ОТ на СИ, и от взаимного влияния друг на друга определяемых компонентов анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,4
¹⁾ Для мониторинга атмосферного воздуха пересчет значений объемной доли в единицы массовой концентрации приведен для условий 0 °С и 101,3 кПа ²⁾ Нормирующее значение - верхний предел диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность. ³⁾ При контроле предельно-допустимой концентрации (ПДК _{м.р.}) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (по ГН 2.1.6.3492-17) в условиях эксплуатации, приведенных в таблице 4 ОТ на средство измерений.		

Таблица 11 – Метрологические характеристики газоанализаторов по каналам измерений содержания аммиака (NH₃)

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
Газоанализаторы АРХА-370 модификация АРНА-370 NH ₃	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³)	от 0 до 0,05 включ. (от 0 до 0,040 включ.) св. 0,05 до 4,0 (св. 0,040 до 2,5)
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²⁾ к диапазону от 0 до 0,05 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,04 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,05 до 4,0 млн ⁻¹ (св. 0,04 до 2,5 мг/м ³)	±20 ±20
	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ³⁾ , %: - приведенной ²⁾ (для 1-го диапазона измерений) - относительной (для 2-го диапазона измерений)	±25 ±25
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси (не более максимально-разовой ПДК по ГН 2.1.6.3492-17, в условиях эксплуатации), в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более	0,8
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
Газоанализаторы ЕТ-909 исполнение ЕТ-909-11	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/м ³	от 0 до 10
	Пределы допускаемой погрешности измерений: - абсолютной, в диапазоне от 0 до 0,20 мг/м ³ включ., мг/м ³ - относительной, в диапазоне св. 0,20 до 10 мг/м ³ включ., %	$\pm 0,04$ ± 20
Газоанализаторы Н-320 модификации Н-320, Н-320А	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹), мг/м ³)	от 0 до 0,30 включ. (от 0 до 0,20 включ.) св. 0,30 до 1,4 (св. 0,20 до 1,0)
	Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %: - приведенной ² в диапазоне от 0 до 0,30 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,20 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,30 до 1,4 млн ⁻¹ (св. 0,20 до 1,0 мг/м ³) включ.	± 25 ± 25
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Предел допускаемой суммарной дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов, перечень и концентрация которых приведены в ИРМБ.413312.003РЭ, в долях от основной погрешности	0,3
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения влажности, атмосферного давления, напряжения и частоты питания переменного тока, наличия вибрации, внешних магнитных и электрических полей, изменения пространственного положения, смены хемилюминесцентного датчика в условиях эксплуатации, в долях от основной погрешности	0,2
	Допускаемое изменение выходного сигнала за 7 суток непрерывной работы, не более, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹), мг/м ³)	от 0 до 0,057 (от 0 до 0,040 включ.) св. 0,057 до 2,8 (св. 0,040 до 2,0)
Газоанализаторы 105 модификация Н-105	Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %: - приведенной ² в диапазоне от 0 до 0,057 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,040 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,057 до 2,8 млн ⁻¹ (св. 0,040 до 2,0 мг/м ³) включ.	± 20 ± 20
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Пределы допускаемой дополнительной суммарной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов (не более: CO 3000 мг/м ³ , CO ₂ 50 мг/м ³ , ароматические углеводороды 1,0 мг/м ³ , O ₃ 0,5 мг/м ³ , SO ₂ 5,0 мг/м ³ , H ₂ S 0,5 мг/м ³ , атмосферная пыль 0,15 мг/м ³), в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 7 суток непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Газоанализаторы АС32е модификация АС32е/CNH ₃	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹), мг/м ³)	от 0 до 0,050 включ. (от 0 до 0,040 включ.) св. 0,050 до 10 (св. 0,040 до 7,6)
	Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %: - приведенной ² в диапазоне от 0 до 0,050 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,040 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,050 до 10 млн ⁻¹ (св. 0,040 до 4,6 мг/м ³)	±15 ±15
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации, %: - приведенной, в диапазоне от 0 до 0,050 млн ⁻¹ включ. - относительной, в диапазоне св. 0,050 до 10 млн ⁻¹	±25 ±25
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов (не более, млн ⁻¹ : CH ₄ 1000; O ₃ 1; CO 200; CO ₂ 300; SO ₂ 10; H ₂ S 10), от взаимного влияния друг на друга определяемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Газоанализаторы NLA модель NLA-25	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹), мг/м ³)	от 0 до 0,05 включ. (от 0 до 0,040 включ.) св. 0,05 до 4,0 (св. 0,040 до 3,0)
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ² в диапазоне от 0 до 0,05 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 0,040 мг/м ³ включ.) - относительной в диапазоне св. 0,05 до 4,0 млн ⁻¹ (св. 0,040 до 3,0 мг/м ³)	±15 ±15
	Предел допускаемой вариации, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 часа непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений концентрации определяемого компонента, вызванной изменением температуры отбираемой пробы от нормальной от +5 °С до +40 °С на 1 °С (в долях от пределов основной погрешности)	0,1
	Пределы суммарной дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов, указанных в таблице 4 ОТ на СИ, и от взаимного влияния друг на друга определяемых компонентов анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,4
¹⁾ Для мониторинга атмосферного воздуха пересчет значений объемной доли в единицы массовой концентрации приведен для условий 0 °С и 101,3 кПа ²⁾ Нормирующее значение - верхний предел диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность. ³⁾ При контроле предельно-допустимой концентрации (ПДК _{м.р.}) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (по ГН 2.1.6.3492-17) в условиях эксплуатации, приведенных в таблице 4 ОТ на средство измерений.		

Таблица 12 – Метрологические характеристики газоанализаторов по каналам измерений содержания углеводородов

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
Газоанализаторы Гамма-ЕТ	Диапазон измерений массовой концентрации суммы углеводородов (СН) в пересчете на метан, метана (СН ₄) и суммы углеводородов за вычетом метана (НСН), мг/м ³	от 0 до 5,0 включ. св. 5 до 100
	Пределы допускаемой основной погрешности измерений: - абсолютной, в диапазоне от 0 до 5,0 мг/м ³ включ., мг/м ³ - относительной, в диапазоне св. 5,0 до 100 мг/м ³ включ., %	±1 ±20
	Предел допускаемого среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности, S _о	0,1 Δ (δ)
Газоанализаторы АРХА-370 модификация АРНА-370	Диапазон измерений содержания суммы углеводородов в пересчете на метан (ΣСН), метана (СН ₄) и суммы углеводородов за вычетом метана (ΣНСН): объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м ³)	от 0 до 5 включ. (от 0 до 3,6 включ.) св. 5 до 100 (св. 3,6 до 70)
	Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. (от 0 до 3,6 мг/м ³ включ.) - относительной, в диапазоне св. 5 до 100 млн ⁻¹ (св. 3,6 до 70 мг/м ³)	±15 ±15

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ³⁾ , %: - приведенной (для 1-го диапазона измерений) - относительной (для 2-го диапазона измерений)	± 25 ± 25
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
	Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси (не более максимально-разовой ПДК по ГН 2.1.6.3492-17, в условиях эксплуатации), в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более	0,8
	Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
Газоанализаторы углеводородов стационарные НС51	Диапазоны показаний объемной доли метана / общего содержания углеводородов ⁴⁾ , млн ⁻¹	1) от 0 до 10 2) от 0 до 50 3) от 0 до 100 4) от 0 до 500 5) от 0 до 1000
	Диапазоны измерений массовой концентрации метана / общего содержания углеводородов ⁴⁾ , мг/м ³	1) от 0 до 10 2) от 0 до 50 3) от 0 до 10 включ. св. 10 до 100 4) от 0 до 100 включ. св. 100 до 500 5) от 0 до 100 включ. св. 100 до 1000
	Пределы допускаемой основной погрешности, % для диапазона показаний:	
	1) приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹ (мг/м ³)	± 20
	2) приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 50 млн ⁻¹ (мг/м ³)	± 15
	3) приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹ (мг/м ³) включ. относительной, в диапазоне св. 10 до 100 млн ⁻¹ (мг/м ³)	± 20 ± 20
	4) приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 100 млн ⁻¹ (мг/м ³) включ. относительной, в диапазоне св. 100 до 500 млн ⁻¹ (мг/м ³)	± 15 ± 15
	5) приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 100 млн ⁻¹ (мг/м ³) включ. относительной, в диапазоне св. 100 до 1000 млн ⁻¹ (мг/м ³)	± 15 ± 15
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Предел допускаемого изменения показаний за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
¹⁾ Для мониторинга атмосферного воздуха пересчет значений объемной доли в единицы массовой концентрации приведен для условий 0 °С и 101,3 кПа ²⁾ Нормирующее значение - верхний предел диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность. ³⁾ При контроле предельно-допустимой концентрации (ПДК _{м.р.}) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (по ГН 2.1.6.3492-17) в условиях эксплуатации, приведенных в таблице 4 ОТ на средство измерений. ⁴⁾ В пересчете на метан CH ₄		

Таблица 13 – Метрологические характеристики хроматографов (анализаторов хроматографических) по каналам измерений содержания углеводородов

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
Хроматографы газовые Syntech Spectras GC 955 модель 300, 600 или 800	Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, УЕ: с детектором ПИД с детектором ФИД	400 200
	Предел детектирования, г/с, не менее: с детектором ПИД (по пропану) с детектором ФИД (модели 300 и 800 – по этилену, модель 600 – по бензолу)	3·10 ⁻¹² 1·10 ⁻¹¹
	Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала (площади и времени удерживания пиков), %, не более	3
	Относительное изменение выходного сигнала (площади и времени удерживания пиков) за 8 часов непрерывной работы, %, не более	6
Хроматографы газовые портативные «Хроматэк - Газохром 2000»	Уровни флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более: с детектором ДТП, В с детектором ДТХ, В с детектором ПИД, А с детектором ФИД, А	2·10 ⁻⁷ 6·10 ⁻⁶ 3·10 ⁻¹⁴ 2·10 ⁻¹³
	Пределы детектирования, более: с детектором ДТП, г/см ³ (по гептану или пропану) с детектором ДТХ, г/см ³ (водороду) с детектором ПИД, г/см (по гептану или пропану) с детектором ФИД, г/см (по бензолу или ацетилену)	3·10 ⁻⁹ 5·10 ⁻¹⁰ 3·10 ⁻¹² 1·10 ⁻¹²
	Пределы допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала (высота или площадь пика и времени удерживания), % с детектором ДТП с детектором ДТХ с детектором ПИД с детектором ФИД	2 2 2 5

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Пределы допускаемого значения изменения выходного сигнала (высота или площадь пика и время удерживания) за цикл измерений 48 часов, % с детектором ДТП с детектором ДТХ с детектором ПИД с детектором ФИД	± 5 ± 10 ± 5 ± 10
Хроматографы газовые портативные ФГХ	Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала: - ФИД с водородной лампой, А - ФИД с криптоновой и аргоновой лампой, А - ЭЗД, А - ДТП, мкВ - ЭХД (по формальдегиду в воздухе), мг/м ³ - ППД, мВ	$2 \cdot 10^{-13}$ $5 \cdot 10^{-14}$ $8 \cdot 10^{-13}$ 2 $2 \cdot 10^{-3}$ 1
	Пределы детектирования: - ФИД с криптоновой лампой (по бензолу), г/с - ЭЗД (по четыреххлористому углероду), г/с - ДТП (по окиси углерода), г/с - ЭХД (по формальдегиду в воздухе), мг/м ³ - ППД (по бутану), г/с	$1 \cdot 10^{-13}$ $3 \cdot 10^{-13}$ $5 \cdot 10^{-9}$ $4 \cdot 10^{-2}$ $4 \cdot 10^{-11}$
	Пределы допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %: - времени удерживания - площади и высоты пика	3 12
	Пределы допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы, %: - времени удерживания: - ФИД, ППД, ЭХД - ЭЗД, ДТП - площади и высоты пика	± 3 ± 4 ± 15
	Предел детектирования бензола, г/с, не более: - ПИД - ФИД	$3,0 \cdot 10^{-12}$ $1,0 \cdot 10^{-12}$
Хроматографы газовые GC 866	Относительное СКО выходного сигнала, %, не более: по площади пика: - ПИД - ФИД по времени удерживания: - ПИД - ФИД	2,0 2,0 1,0 1,0
	Относительное изменение выходного сигнала (по площади пика) за 48 ч непрерывной работы, %, не более: - ПИД - ФИД	8,0 8,0
	Бензол (C ₆ H ₆): Диапазон измерений объемной доли, млрд ⁻¹	от 0 до 2000
Анализаторы хроматографические Baseline		

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
модификации 8900 GC, 9100 GC ¹⁾	Пределы допускаемой погрешности измерений, %: - приведенной к диапазону от 0 до 200 млрд ⁻¹ включ. (от 0 до 0,7 мг/м ³ включ.) - относительной, в диапазоне св. 200 до 2000 млрд ⁻¹ (св. 0,7 до 7,0 мг/м ³)	±15 ±15
	Диапазон измерений объемной доли, млрд ⁻¹	от 0 до 8000
	Пределы допускаемой погрешности измерений, %: - приведенной к диапазону от 0 до 200 млрд ⁻¹ включ. (от 0 до 0,7 мг/м ³ включ.) ²⁾ - относительной, в диапазоне св. 200 до 8000 млрд ⁻¹ (св. 0,7 до 28,0 мг/м ³) включ.	±15 ±15
	Диапазон измерений объемной доли, млрд ⁻¹	от 0 до 30000
	Пределы допускаемой погрешности измерений, %: - приведенной к диапазону от 0 до 30 млрд ⁻¹ включ. (от 0 до 0,11 мг/м ³ включ.) ²⁾ - относительной, в диапазоне св. 30 до 3000 млрд ⁻¹ (св. 0,11 до 11 мг/м ³)	±15 ±15
	Толуол (C ₆ H ₅ CH ₃):	
	Диапазон измерений объемной доли, млрд ⁻¹	от 0 до 5000
	Пределы допускаемой погрешности измерений, %: - приведенной к диапазону от 0 до 500 млрд ⁻¹ включ. (от 0 до 2,1 мг/м ³ включ.) ²⁾ - относительной, в диапазоне св. 500 до 5000 млрд ⁻¹ (св. 2,1 до 21 мг/м ³)	±15 ±15
	Диапазон измерений объемной доли, млрд ⁻¹	от 0 до 30000
	Пределы допускаемой погрешности измерений, %: - приведенной к диапазону от 0 до 150 млрд ⁻¹ включ. (от 0 до 0,7 мг/м ³ включ.) ²⁾ - относительной, в диапазоне св. 150 до 2000 млрд ⁻¹ (св. 0,7 до 8,3 мг/м ³)	±15 ±15
	Диапазон измерений объемной доли, млрд ⁻¹	от 0 до 75000
	Пределы допускаемой погрешности измерений, %: - приведенной к диапазону от 0 до 500 млрд ⁻¹ включ. (от 0 до 2,1 мг/м ³ включ.) ²⁾ - относительной, в диапазоне св. 500 до 75000 млрд ⁻¹ (св. 2,1 до 315 мг/м ³)	±15 ±15
	Этилбензол (C ₆ H ₅ C ₂ H ₅):	
	Диапазон измерений объемной доли, млрд ⁻¹	от 1 до 5000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:	±15
	о-м-п-Ксилол C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	
	Диапазон измерений объемной доли, млрд ⁻¹	от 0 до 5000
	Пределы допускаемой погрешности измерений, %: - приведенной к диапазону от 0 до 500 млрд ⁻¹ включ. (от 0 до 2,4 мг/м ³ включ.) ²⁾ - относительной, в диапазоне св. 500 до 5000 млрд ⁻¹ (св. 2,4 до 24 мг/м ³)	±15 ±15
	Диапазон измерений объемной доли, млрд ⁻¹	от 0 до 30000

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
	Пределы допускаемой погрешности измерений, %: - приведенной к диапазону от 0 до 40 млрд ⁻¹ включ. (от 0 до 0,19 мг/м ³ включ.) ²⁾ - относительной, в диапазоне св. 40 до 1000 млрд ⁻¹ (св. 0,19 до 4,8 мг/м ³)	±15 ±15
	Диапазон измерений объемной доли, млрд ⁻¹	от 0 до 30000
	Пределы допускаемой погрешности измерений, %: - приведенной к диапазону от 0 до 500 млрд ⁻¹ включ. (от 0 до 2,4 мг/м ³ включ.) ²⁾ - относительной, в диапазоне св. 500 до 30000 млрд ⁻¹ (св. 2,4 до 144 мг/м ³)	±15 ±15
	Пределы допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой погрешности	0,5
	Пределы допускаемого изменения показаний за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой погрешности	0,5
	Пределы допускаемой погрешности измерений, мг/м ³ : - бензола - толуола - этилбензола - п-ксилола, м-ксилола, о-ксилола - хлорбензола - стирола - фенола - диметилбензол (смесь о-, м- и п-изомеров)	от 0 до 5,0 от 0 до 10 от 0 до 1,0 от 0 до 5,0 от 0 до 5,0 от 0 до 1,0 от 0 до 1,00 от 0 до 15
Анализаторы хроматографические автоматические ACA-LIGA	Пределы допускаемой приведенной погрешности (к верхнему значению поддиапазона) в поддиапазоне от 0 до 0,0050 мг/м ³ включ. (бензол, толуол, этилбензол, п-ксилол, м-ксилол, о-ксилол, хлорбензол, стирол, фенол)	±15
	Пределы допускаемой приведенной погрешности (к верхнему значению поддиапазона) в поддиапазоне от 0 до 0,015 мг/м ³ включ. (диметилбензол)	±15
	Пределы допускаемой относительной погрешности в поддиапазоне св. 0,0050 до 5,0 мг/м ³ (бензол, п-ксилол, м-ксилол, о-ксилол, хлорбензол)	±15
	Пределы допускаемой относительной погрешности в поддиапазоне св. 0,0050 до 10 мг/м ³ (толуол)	±15
	Пределы допускаемой относительной погрешности в поддиапазоне св. 0,0050 до 1,0 мг/м ³ (этилбензол, стирол, фенол)	±15
	Пределы допускаемой относительной погрешности в поддиапазоне св. 0,015 до 15 мг/м ³ (диметилбензол)	±15
¹⁾ Перечень и диапазоны измерений объемной доли (массовой концентрации) определяемых компонентов зависят от комплектации и настроек анализатора (по заказу), приведены в паспорте анализатора, входящего в состав станции. Анализатор может быть предназначен для измерений содержания других компонентов. Полный перечень и метрологические характеристики приведены в описании типа СИ ²⁾ Для мониторинга атмосферного воздуха пересчет значений объемной доли в единицы массовой концентрации приведен для условий 0 °С и 101,3 кПа		

Таблица 14 – Метрологические характеристики газоанализаторов по каналам измерений содержания формальдегида

Наименование СИ	Наименование характеристики	Значение
Газоанализаторы Gasera ONE Formaldehyde	Диапазон измерений объемной доли, млн^{-1} (массовой концентрации ¹⁾ , мг/м^3)	от 0 до 0,037 включ. (от 0 до 0,05 включ. св. 0,037 до 3,0 (св. 0,05 до 3,75))
	Пределы допускаемой основной погрешности, %: - приведенной ²⁾ в диапазоне от 0 до 0,037 млн^{-1} включ. (от 0 до 0,05 мг/м^3 включ.) - относительной в диапазоне св. 0,037 до 3,0 млн^{-1} (св. 0,05 до 3,75 мг/м^3)	± 20 ± 20
	Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния содержания неизмеряемых компонентов (млн^{-1} , не более: Оз 0,5; СО 15; СО ₂ 480) и от взаимного влияния друг на друга определяемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более	0,2
	Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
¹⁾ Для мониторинга атмосферного воздуха пересчет значений объемной доли в единицы массовой концентрации приведен для условий 0 °С и 101,3 кПа. Пересчет объемной доли в массовую концентрацию формальдегида проводится с использованием коэффициента 1,34 ²⁾ Нормирующее значение - верхний предел диапазона измерений, в котором нормирована приведенная погрешность.		

Метрологические и технические характеристики дополнительных средств измерений приведены в их описаниях типа (таблица 2).

Таблица 15 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, ч, не более	3
Напряжение питания (мобильное исполнение): - от сети переменного тока, при частоте от 49 до 51 Гц, В - от комплекта гелиевых или свинцово-кислотных аккумуляторных батарей (12 В, 8 шт.), В - от бензогенератора инверторного при частоте от 49 до 51 Гц, В	от 207 до 253 96 220
Напряжение питания (стационарное исполнение): - от сети переменного тока, при частоте от 49 до 51 Гц, В	от 207 до 253
Потребляемая мощность, Вт, не более	5000
Габаритные размеры (мобильное исполнение), мм, не более (без учёта кабины водителя): - длина - ширина - высота	5000 2300 2200

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (стационарное исполнение), мм, не более:	
- длина	5000
- ширина	2500
- высота	2600
Масса, кг, не более	3800
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха ¹⁾ , °С	от -40 до +40
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	от 30 до 100
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации внутри станции:	
- температура ²⁾ , °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха (без конденсации влаги), %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
¹⁾ При эксплуатации станции без отключения питания. При включении оборудования температура внутри станции должна быть от +5 °С до +40 °С.	
²⁾ Температура внутри помещения во время работы контролируется и поддерживается оператором с помощью кондиционера и обогревателей. Температура внутри помещения при хранении от -15 °С до +5 °С	

Знак утверждения типа

наносится на табличку, установленную внутри помещения станции методом наклейки (рядом с входной дверью), и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИ приведена в таблице 16.

Таблица 16 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1. Средства измерений		
Газоанализатор 3.02П модификация 3.02П-А	—	по заказу
Газоанализатор АРХА-370 модификация АРОА-370	—	по заказу
Газоанализатор АРХА-370 модификация АРМА-370	—	по заказу
Газоанализатор АРХА-370 модификация АРСА-370	—	по заказу
Газоанализатор АРХА-370 модификация АРСА-370 SO ₂ /H ₂ S	—	по заказу
Газоанализатор АРХА-370 модификация АРСА-370 H ₂ S	—	по заказу
Газоанализатор АРХА-370 модификация АРСА-370 SO ₂ /TRS	—	по заказу
Газоанализатор АРХА-370 модификация АРНА-370	—	по заказу
Газоанализатор АРХА-370 модификация АРНА-370 NH ₃	—	по заказу
Газоанализатор АРХА-370 модификация АРНА-370	—	по заказу
Газоанализатор озона Ф-105	—	по заказу
Газоанализатор ОЗ42е	—	по заказу
Газоанализатор К-100	—	по заказу
Газоанализатор СО12е модификация СО12е или СО12е*	—	по заказу
Газоанализатор СО12е модификация СО12е/СО ₂ , или СО12е*/СО ₂	—	по заказу

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор 310А модификация С-310А	—	по заказу
Газоанализатор С-105 модификация С-105А	—	по заказу
Газоанализатор С-105 модификация С-105М	—	по заказу
Газоанализатор С-105 модификация С-105 СВ	—	по заказу
Газоанализатор AF22е модификация AF22е	—	по заказу
Газоанализатор AF22е модификация AF22е/CTRS	—	по заказу
Газоанализатор AF22е модификация AF22е/CH ₂ S	—	по заказу
Газоанализатор СВ-320 модификация СВ-320-А1-Н ₂ S, SO ₂	—	по заказу
Газоанализатор СВ-320 модификация СВ-320-А2-Н ₂ S, SO ₂	—	по заказу
Газоанализатор ЕТ-909 исполнение ЕТ-909	—	по заказу
Газоанализатор ЕТ-909 исполнение ЕТ-909-11	—	по заказу
Газоанализатор АС32е модификация АС32е	—	по заказу
Газоанализатор АС32е модификация АС32е/CNH ₃	—	по заказу
Газоанализатор Гамма-ЕТ	—	по заказу
Газоанализатор 105 модификация Р-105	—	по заказу
Газоанализатор 105 модификация Н-105	—	по заказу
Газоанализатор Н-320 модификация Н-320А	—	по заказу
Газоанализатор углеводородов стационарный НС51	—	по заказу
Газоанализатор Gasera ONE Formaldehyde	—	по заказу
Газоанализатор NLA модель NLA-10	—	по заказу
Газоанализатор NLA модель NLA-15	—	по заказу
Газоанализатор NLA модель NLA-20	—	по заказу
Газоанализатор NLA модель NLA-25	—	по заказу
Газоанализатор NLA модель NLA-30	—	по заказу
Газоанализатор NLA модель NLA-35	—	по заказу
Газоанализатор NLA модель NLA-40	—	по заказу
Газоанализатор NLA модель NLA-41	—	по заказу
Хроматограф газовый Syntech Spectras GC 955 модель. 300, 600 или 800	—	по заказу
Хроматограф газовый портативный «Хроматэк - Газохром 2000»	—	по заказу
Хроматограф газовый портативный ФГХ	—	по заказу
Хроматограф газовый GC 866	—	по заказу
Анализатор хроматографический Baseline модификации 8900 GC, 9100 GC	—	по заказу
Анализатор хроматографический автоматический АСА-LIGA	—	по заказу
2. Дополнительные средства измерений	—	
Анализатор пыли TEOM серии 1405	—	по заказу
Анализатор пыли EDM 180+ А, EDM 180+ В, EDM 180+ С, EDM 180+ СЕ, EDM 180+ D, EDM 180+ Е, EDM 107 GF или EDM 11-Е	—	по заказу
Анализатор пыли ИКП-5	—	по заказу
Анализатор пыли DUSTTRAK 8533	—	по заказу
Анализатор пыли МР 101М мод. МР 101-09	—	по заказу
Станция автоматическая метеорологическая Vantage Pro2	—	по заказу
Станция погодная автоматическая WS-UMB	—	по заказу

Наименование	Обозначение	Количество
Станция метеорологическая М-49М	—	по заказу
Датчик комплексный параметров атмосферы «IWS»	—	по заказу
Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7	—	по заказу
Шумомер-вибромметр, анализатор спектра Экофизика-110А	—	по заказу
Дозиметр-радиометр МКС-07Н или ДКГ-07БС	—	
3. Пробоотборные устройства	—	по заказу
4. Средства метрологического обеспечения ¹⁾	—	по заказу
5. Система сбора, обработки и вывода данных:	—	1 компл.
6. Система жизнеобеспечения:	—	
Принудительная общеобменная вентиляция	—	1 компл.
Кондиционер	—	1 компл.
Электрообогреватель	—	1 компл.
Пожарная сигнализация	—	1 компл.
Система пожаротушения (по требованию)	—	1 компл.
Охранная сигнализация (по требованию)	—	1 компл.
7. Документация:		
Паспорт	НЕАГ.416300.713.ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	НЕАГ.416300.713.РЭ	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.
¹⁾ Комплект средств метрологического обеспечения (ГСО состава газовых смесей, генераторы газовых смесей, и др.) формируется по заявке потребителя.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 15 «Порядок работы. Вывод и передача данных» документа НЕАГ.416300.713.РЭ «Станция контроля загрязнения атмосферного воздуха автоматическая «Чистый воздух PRO». Руководство по эксплуатации».

Приведены в документах:

«Методика измерений массовых концентраций органических соединений в атмосферном воздухе методом газовой хроматографии. С.16.001.МИ», аттестованном ГБУ РБ УГАК, свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 008/01.00124 -2012/2015, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.31.2016.22702;

№ НЛ.22-1 «Методика измерений массовой концентрации суммы предельных углеводородов С12-С19 в пробах атмосферного воздуха и промышленных выбросов методом газовой хроматографии», аттестованным ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 2218/242-(РА.RU.310494)-2024, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.31.2024.48402;

«Методика измерений массовой концентрации дихлорметана, 1,2-дихлорпропана, 1,2-дихлорэтана, 1,1-дихлорэтилена, м-ксилола, о-ксилола, п-ксилола, перхлорэтилена, 1,1,2,2-тетрахлорэтана, толуола, трихлорэтилена, хлороформа, четырёххлористого углерода в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны, воздухе производственных и замкнутых помещений, промышленных выбросах методом газовой хроматографии», аттестованном ФГБУЗ ГЦГ И Э ФМБА РОССИИ, свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 09-23/057. РА.RU.311955.2023, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.31.2023.46766;

«Методика измерений массовой концентрации бензола, гексана (н-гексана), гептана (н-гептана), декана (н-декана), м-ксилола (1,3-диметилбензола), о-ксилола (1,2-диметилбензола), п-ксилола (1,4-диметилбензола), нонана (н-нонана), октана (н-октана),

стирола (этилбензола), толуола (метилбензола), фенола (гидроксибензола), хлорбензола, этилбензола в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны, воздухе непроизводственных и замкнутых помещений, промышленных выбросах методом газовой хроматографии», аттестованном ФГБУ ГНЦ ФМБЦ ИМ. А.И. БУРНАЗЯНА ФМБА РОССИИ, свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 09-21/024. RA.RU.311955.2021, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.31.2021.40542;

МУ 09-18/008 «Методика измерений массовой концентрации ацетофенона (1-фенилэтанона), бутилметакрилата (бутил-2-метилпроп-2-еноата), валерианового альдегида (пентанала), изомасляного альдегида (2-метилпропанала), изопропилацетата ((1-метил)ацетата), каприлового альдегида (октанала), капронового альдегида (гексанала), кротонового альдегида (бут-2-енала), масляного альдегида (бутанала), метилаля (диметоксиметана), н-гексилового спирта (гексан-1-ола), н-гептилового спирта (гептан-1-ола), нитробензола, пеларгонового альдегида (нонала), толуола (метилбензола), энантового альдегида (гептанала) в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны, воздухе непроизводственных помещений, промышленных выбросах методом газовой хроматографии», аттестованном ФГБУЗ ГЦГ И Э ФМБА РОССИИ, свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 09-18/008.RA.RU.311955.2018, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.31.2019.33184;

МУ 09-18/007 «Методика измерений массовой концентрации амилмеркаптана (1-пентантиола), бромбензола, бромформа (трибромметана), бутилмеркаптана (1-бутантиола), валериановой кислоты (пентановой кислоты), втор-бутилмеркаптана (бутан-2-тиола), диметилсульфида, изо-пропилмеркаптана (пропан-2-тиола), метилизобутилкетона (4-метил-2-пентанона), метилмеркаптана (метантиола), пропилмеркаптана (пропан-1-тиола), толуола (метилбензола), трет-амилового спирта (2-метил-2-бутанола), этилмеркаптана (этантиола) в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны, воздухе непроизводственных помещений, промышленных выбросах методом газовой хроматографии», аттестованном ФГБУЗ ГЦГ И Э ФМБА РОССИИ, свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 09-18/007.RA.RU.311955.2018, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.31.2019.33185.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 3.1.1 и 3.1.2);

ГОСТ Р 50760-95 Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха;

ГОСТ 13320-81. Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

НЕАГ.416300.713. ТУ Станция контроля загрязнения атмосферного воздуха автоматическая «Чистый воздух PRO». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Невалайн» (ООО «Невалайн»)

ИНН 7810580440

Адрес: 196158, г. Санкт-Петербург, Московское ш., д. 46, лит. А

Телефон: +7 (812) 327-01-52

E-mail: info@nevaline.com.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495)437-55-77, факс: +7 (495)437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» августа 2024 г. № 1899

Регистрационный № 24715-14

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи магнитные поплавковые «ПМП»

Назначение средства измерений

Преобразователи магнитные поплавковые «ПМП» (далее по тексту – преобразователи ПМП) предназначены для измерений уровня, температуры и плотности жидких сред в емкостях и резервуарах, а также измерений объема, массы нефтепродуктов и сжиженных углеводородных газов.

Описание средства измерений

Преобразователь ПМП состоит из оболочки, расположенного в ней электронного блока, устройства крепления, поплавков и ограничителей хода поплавков. Оболочка преобразователя ПМП имеет корпус и цилиндрическую направляющую, на которой устанавливается устройство крепления, поплавки и ограничители хода поплавков. Электронный блок преобразователя ПМП состоит из блока датчиков и блока обработки сигналов. Блок датчиков расположен внутри направляющей и содержит магниточувствительные элементы и датчики температуры. Блок обработки сигналов расположен внутри корпуса оболочки преобразователя ПМП. Поплавки преобразователя ПМП содержат магниты.

Принцип измерений уровня и плотности следующий. Поплавки с магнитами и магниточувствительные элементы блока датчиков образуют датчики уровня. Поплавки в рабочем состоянии свободно скользят по поверхности направляющей и принимают положение по её длине в зависимости от уровня жидкости, уровня раздела сред и плотности жидкости. Диапазон перемещения поплавков ограничивается ограничителями хода поплавков. Магниты, находящиеся в поплавках, воздействуя на магниточувствительные элементы, генерируют в них сигналы, соответствующие положению поплавков, т.е. соответствующие уровню жидкости и (или) уровню раздела сред.

Измерения плотности осуществляется с помощью поплавка плотности, глубина погружения поплавка плотности или его подвижной части зависит от плотности жидкости. По положению поплавка плотности или его подвижной части определяется глубина погружения и, соответственно, плотность.

Измерения температуры осуществляется с помощью интегральных датчиков температуры.

Измерения массы и объема в резервуарах (мерах вместимости) производятся преобразователем ПМП (вариант исполнения ПМП-201) косвенным методом статических измерений по измеренным значениям уровня, температуры, плотности, измерения объема производится с использованием градуировочных таблиц резервуаров.

Сигналы блока датчиков (датчиков уровня и температуры) преобразуются блоком обработки в выходные сигналы преобразователя ПМП.

Преобразователь ПМП имеет восемь вариантов исполнения в зависимости от типа магниточувствительного элемента, измеряемых величин и конструктивных особенностей. Варианты приведены в таблице 1.

Таблица 1

Вариант исполнения	Тип магниточувствительного элемента	Изменяемые величины	Конструктивные особенности
ПМП-201	Магнито-стрикционный	Уровень жидкости, уровень раздела сред, температура, плотность жидкости, объем и масса нефтепродуктов и сжиженных углеводородных газов	Выходной сигнал – цифровой
ПМП-118	Герконо-резистивный	Уровень жидкости или уровень раздела сред, температура жидкости	Выходной сигнал – цифровой
ПМП-128	Герконо-резистивный	Уровень жидкости, уровень раздела сред, температура жидкости	Выходной сигнал – цифровой, сборная конструкция направляющей (собирается из соединителей и зондов)
ПМП-062	Герконо-резистивный	Уровень жидкости или уровень раздела сред	Выходной сигнал – аналоговый унифицированный токовый, есть контакты сигнализации уровня
ПМП-063	Герконо-резистивный	Уровень жидкости или уровень раздела сред	Выходной сигнал – аналоговый унифицированный токовый, совместимый цифровой сигнал на базе протокола HART
ПМП-076	Герконо-резистивный	Уровень жидкости или уровень раздела сред	Выходной сигнал – аналоговый по напряжению, есть контакты сигнализации уровня
ПМП-118-ВЦ	Герконо-резистивный	Уровень жидкости, температура жидкости	Встроенный индикатор для отображения измеряемых величин, автономное питание
ПМП-118-2ПИ-3В	Герконо-резистивный	Уровень жидкости, температура жидкости	Встроенный и дополнительный индикатор для отображения измеряемых величин, автономное питание

Сокращённое условное обозначение преобразователя в буквенно-цифровом формате и заводской номер преобразователя в цифровом формате наносятся на информационную табличку, размещённую на корпусе преобразователя, способом лазерной или ударно-точечной маркировки.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

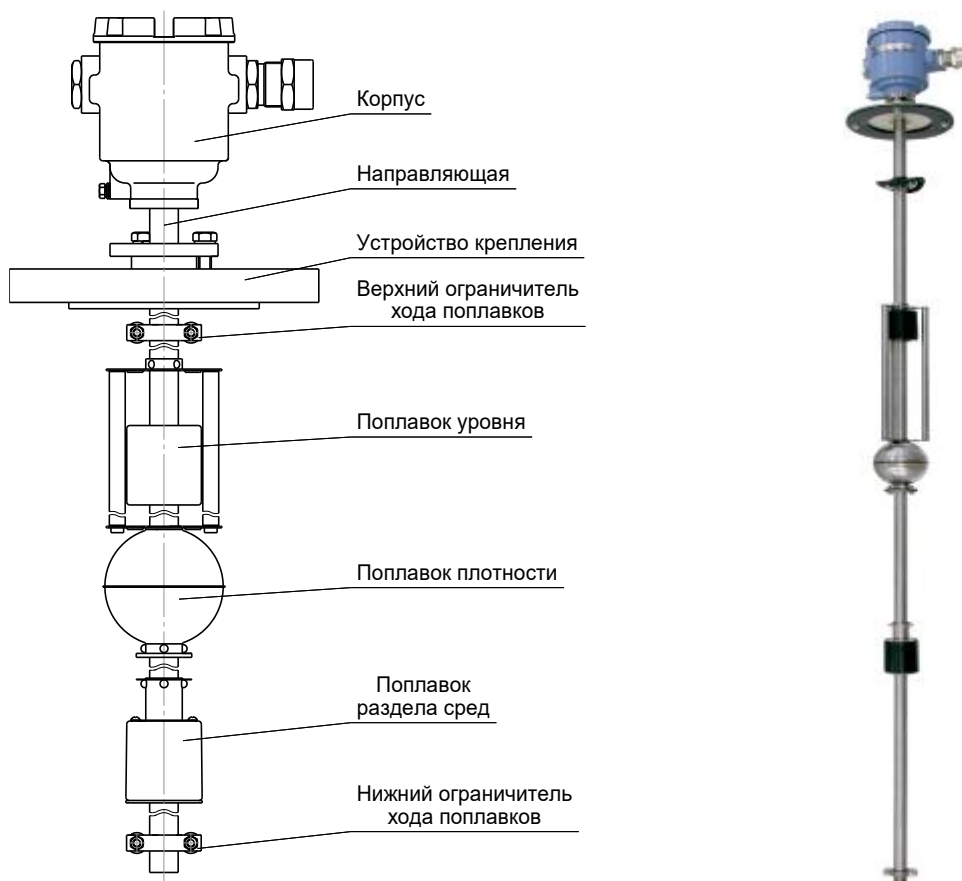
Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено.

Общий вид преобразователя ПМП-201 приведён на рисунке 1.

Варианты исполнения преобразователя ПМП-201:
ПМП-201А-В-С-Д-Е-LF G-H-I-J-K-Modbus,

где А – код варианта исполнения корпуса преобразователя;
В – код, определяющий количество и вариант исполнения кабельных вводов корпуса;
С – код комплекта монтажных частей кабельных вводов;
Д – код, определяющий материал и покрытие элементов корпуса преобразователя;
Е – код варианта исполнения устройства крепления преобразователя;
LF – код, определяющий длину направляющей преобразователя;
G – код варианта исполнения датчика уровня преобразователя;
H – код поплавка уровня;
I – код поплавка плотности;
J – код поплавка раздела сред;
K – код, определяющий количество и тип датчиков температуры;
Modbus – указывается для исполнений, имеющих выходной сигнал на базе протокола Modbus.

Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.



Примечания

1 Для вариантов исполнения конструкция корпуса, устройства крепления, поплавков, ограничителей хода поплавков может отличаться от представленной на рисунке.

2 У вариантов исполнения могут отсутствовать поплавок плотности, поплавок раздела сред или поплавок уровня.

Рисунок 1 – Общий вид преобразователя ПМП-201

Общий вид преобразователя ПМП-118 вид преобразователя ПМП-118 приведён на рисунке 2. Варианты исполнения преобразователя ПМП-118:

ПМП-118A-B-C-D-E-LF G-h-ht-T-H-K-Modbus,

где А – код варианта исполнения корпуса преобразователя;

В – код, определяющий количество и вариант исполнения кабельных вводов корпуса;

С – код комплекта монтажных частей кабельных вводов;

Д – код, определяющий материал и покрытие элементов корпуса преобразователя;

Е – код варианта исполнения устройства крепления преобразователя;

LF – код, определяющий длину направляющей преобразователя;

G – код варианта исполнения датчика уровня преобразователя;

h – код, определяющий величину верхней неизмеряемой зоны;

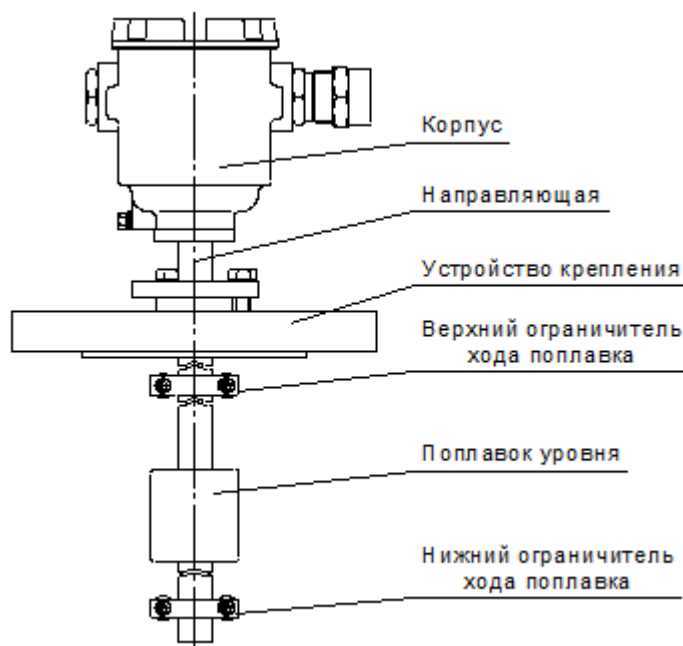
ht – код, определяющий расстояние от уплотнительной поверхности устройства крепления до корпуса преобразователя;

T – код погрешности измерений уровня;

H – код поплавка уровня или поплавок раздела сред;

K – код, определяющий количество и тип датчиков температуры;

Modbus – указывается для исполнений, имеющих выходной сигнал на базе протокола Modbus.



Примечание - Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.

Примечание - Для вариантов исполнения конструкция корпуса, устройства крепления, поплавок, ограничителей хода поплавка может отличаться от представленной на рисунке.

Рисунок 2 – Общий вид преобразователей ПМП-118, ПМП-062, ПМП-063, ПМП-076

Общий вид преобразователя ПМП-128 приведён на рисунке 3. Варианты исполнения преобразователя ПМП-128:

ПМП-128A-B-C-D-E-N Z3-O Z1,5-P Z0,75-Q C1-S C0,5-U C0,25-H-J

где А – код варианта исполнения корпуса преобразователя;

В – код, определяющий количество и вариант исполнения кабельных вводов корпуса;

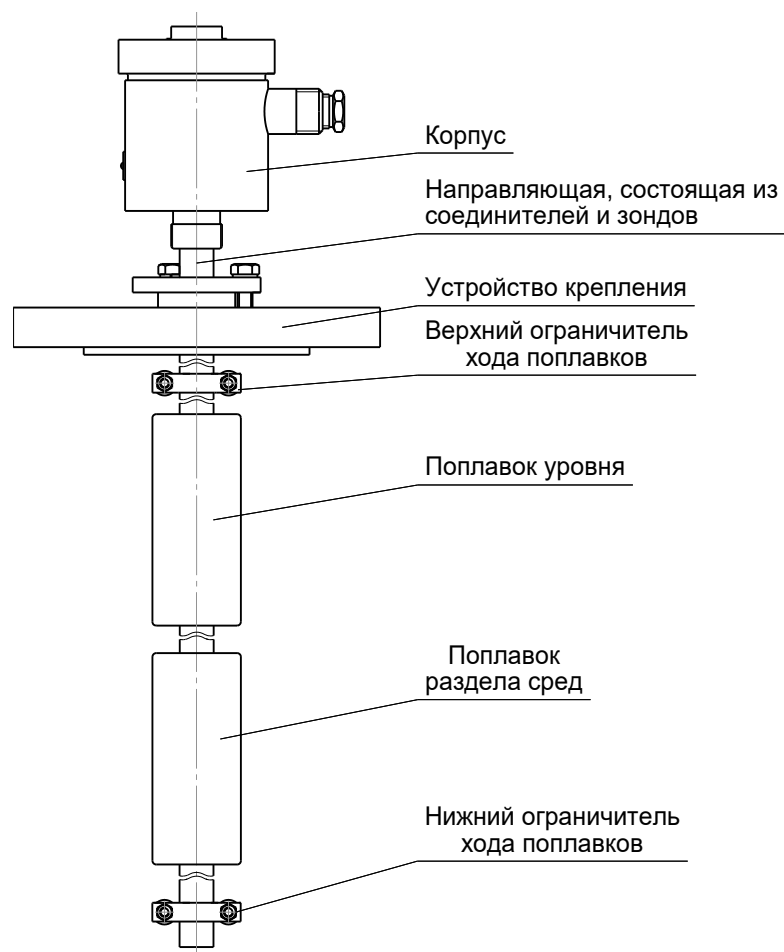
С – код комплекта монтажных частей кабельных вводов;

Д – код, определяющий материал и покрытие элементов корпуса преобразователя;

- Е – код варианта исполнения устройства крепления преобразователя;
- N – количество зондов длиной 3 м;
- О – количество зондов длиной 1,5 м;
- Р – количество зондов длиной 0,75 м;
- Q – количество соединителей длиной 1 м;
- S – количество соединителей длиной 0,5 м;
- U – количество соединителей длиной 0,25 м;
- T – код погрешности измерений уровня;
- Н – код поплавка уровня;
- J – код поплавка раздела сред.

Примечания

- 1 Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.
- 2 При отсутствии зондов длиной 3, 1,5 или 0,75 м соответствующие им обозначения Z3, Z1,5 или Z0,75 не указываются.
- 3 При отсутствии соединителей длиной 1, 0,5 или 0,25 м соответствующие им обозначения C1, C0,5 или C0,25 не указываются.



Примечание - Для вариантов исполнения конструкция корпуса, устройства крепления, поплавков, ограничителей хода поплавков может отличаться от представленной на рисунке.

Рисунок 3 – Общий вид преобразователя ПМП-128

Общий вид преобразователя ПМП-062 приведён на рисунке 2.
Варианты исполнения преобразователя ПМП-062:
ПМП-062A-B-C-D-E-LF G-h-ht-T-H-V

- где А – код варианта исполнения корпуса преобразователя;
В – код, определяющий количество и вариант исполнения кабельных вводов корпуса;
С – код комплекта монтажных частей кабельных вводов;
D – код, определяющий материал и покрытие элементов корпуса преобразователя;
Е – код варианта исполнения устройства крепления преобразователя;
LF – код, определяющий длину направляющей преобразователя;
G – код варианта исполнения преобразователя;
h – код, определяющий величину верхней неизмеряемой зоны;
ht – код, определяющий расстояние от уплотнительной поверхности устройства крепления до корпуса преобразователя;
Т – код погрешности измерений уровня;
Н – код поплавка уровня или раздела сред;
V – код, определяющий вариант исполнения контактов сигнализации уровня.

Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.

Общий вид преобразователя ПМП-063 приведён на рисунке 2.

Варианты исполнения преобразователя ПМП-063:

ПМП-063А-В-С-D-E-LF G-h-ht-Т-Н

- где А – код варианта исполнения корпуса преобразователя;
В – код, определяющий количество и вариант исполнения кабельных вводов корпуса;
С – код комплекта монтажных частей кабельных вводов;
D – код, определяющий материал и покрытие элементов корпуса преобразователя;
Е – код варианта исполнения устройства крепления преобразователя;
LF – код, определяющий длину направляющей преобразователя;
G – код, варианта исполнения преобразователя;
h – код, определяющий величину верхней неизмеряемой зоны;
ht – код, определяющий расстояние от уплотнительной поверхности устройства крепления до корпуса преобразователя;
Т – код погрешности измерений уровня;
Н – код поплавка уровня или раздела сред.

Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.

Общий вид преобразователя ПМП-076 приведён на рисунке 2.

Варианты исполнения преобразователя ПМП-076:

ПМП-076А-В-С-D-E-LF G-h-Т-R-Rв-Н-V

- где А – код варианта исполнения корпуса преобразователя;
В – код, определяющий количество и вариант исполнения кабельных вводов корпуса;
С – код комплекта монтажных частей кабельных вводов;
D – код, определяющий материал и покрытие элементов корпуса преобразователя;
Е – код варианта исполнения устройства крепления преобразователя;
LF – код, определяющий длину направляющей преобразователя;
G – код варианта исполнения преобразователя;
h – код, определяющий величину верхней неизмеряемой зоны;
Т – код погрешности измерений уровня;
R – код, определяющий величину сопротивлений герконорезистивного преобразователя;
Rв – код, определяющий величину дополнительного сопротивления герконорезистивного преобразователя;
Н – код поплавка уровня или раздела сред;
V – код, определяющий вариант исполнения контактов сигнализации уровня.

Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.

Общий вид преобразователя ПМП-118ВЦ приведён на рисунке 4.

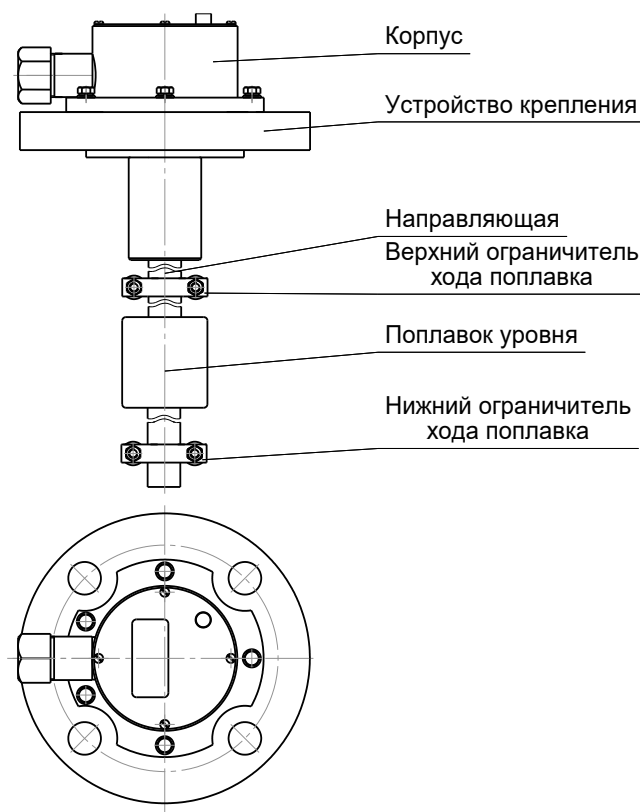
Варианты исполнения преобразователей ПМП-118ВЦ:

ПМП-118-ВЦ-E-LF G- h-Т-Н-К

- где Е – код варианта исполнения устройства крепления преобразователя;

- LF – код, определяющий длину направляющей преобразователя;
- G – код варианта исполнения преобразователя;
- h – код, определяющий величину верхней неизмеряемой зоны;
- T – код погрешности измерений уровня;
- H – код поплавка уровня или раздела сред;
- K – код, определяющий количество датчиков температуры.

Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.



Примечание - Для вариантов исполнения конструкция корпуса, устройства крепления, поплавков, ограничителей хода поплавков может отличаться от представленной на рисунке.

Рисунок 4 – Общий вид преобразователя ПМП-118-ВЦ

Общий вид преобразователя ПМП-118-2ПИ-3В приведён на рисунке 5.

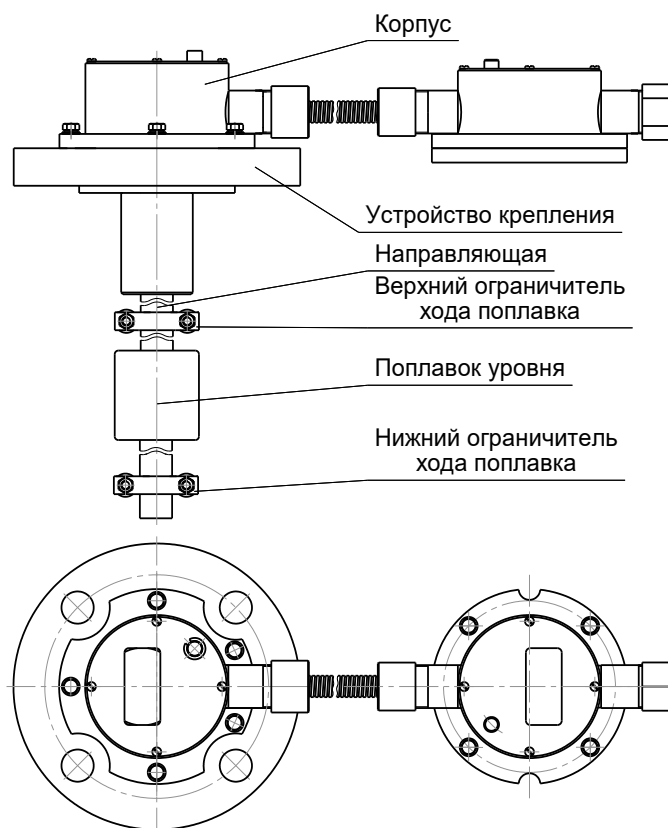
Варианты исполнения преобразователей ПМП-118-2ПИ-3В:

ПМП-118-2ПИ-3В-Е-LF G-h-T-H-K

- где Е – код варианта исполнения устройства крепления преобразователя;
- LF – код, определяющий длину направляющей преобразователя;
 - G – код варианта исполнения преобразователя;
 - h – код, определяющий величину верхней неизмеряемой зоны;
 - T – код погрешности измерений уровня;
 - H – код поплавка уровня или раздела сред.
 - K – код, определяющий количество датчиков температуры.

Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.

Преобразователи имеют взрывозащищенное исполнение.



Примечание – Для вариантов исполнения конструкция корпуса, устройства крепления, поплавка, ограничителей хода поплавка может отличаться от представленной на рисунке.

Рисунок 5 – Общий вид преобразователя ПМП-118-2ПИ-3В

Программное обеспечение

Преобразователи ПМП-201, ПМП-118, ПМП-128 и ПМП-063 имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается (записывается) в энергонезависимую память при изготовлении. В процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа. Доступ к ПО со стороны пользователя ограничен.

ПО в целом является метрологически значимым и не может быть изменено преднамеренно или случайно. Параметры, влияющие на метрологические характеристики, защищены паролем. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	ПМП-063	ПМП-118	ПМП-118 Modbus	ПМП-128	ПМП-201
Идентификационное наименование ПО	—	—	—	—	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже A140	не ниже A216	не ниже A260	не ниже A135	не ниже A32X*
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—	—	—
* - последний индекс значения номера версии ПО допускает наличие значений, отвечающих за метрологически незначимую часть ПО.					

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений уровня преобразователей, м: - ПМП-201 - ПМП-118, ПМП-062, ПМП-076, ПМП-118-ВЦ, ПМП-118-2ПИ-3В, ПМП-063 - ПМП-128	до 10 до 6 до 25
Пределы допускаемой основной погрешности измерений уровня жидких сред, уровня раздела сред преобразователей: - ПМП-201	± 1 мм при длине направляющей до 6 м (включительно), ± 2 мм при длине направляющей свыше 6 м.
- ПМП-118, ПМП-128, ПМП-076, ПМП-118-ВЦ, ПМП-118-2ПИ-3В	± 5 мм для вариантов исполнения по умолчанию, ± 10 мм для вариантов исполнения с кодом Т – «10».
- ПМП-062	± 5 мм или $\pm 0,2$ % от диапазона выходного сигнала для вариантов исполнения по умолчанию, ± 10 мм или $\pm 0,2$ % для вариантов исполнения с кодом Т – «10» (принимается большее значение).
-ПМП-063	± 5 мм для выходного сигнала на базе протокола HART. ± 5 мм или $\pm 0,15$ % от диапазона выходного сигнала для унифицированного токового сигнала и варианта исполнения по умолчанию, ± 5 мм или $\pm 0,1$ % от диапазона выходного сигнала для унифицированного токового сигнала и варианта исполнения с кодом Т – «0,1» (принимается большее значение).

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений уровня сред, уровня раздела сред, обусловленной изменением температуры среды в диапазоне рабочих температур преобразователей: - ПМП-201, ПМП-118, ПМП-128, ПМП-076, ПМП-118-ВЦ, ПМП-118-2ПИ-3В - ПМП-062 - ПМП-063	равны пределам допускаемой основной погрешности $\pm 0,2\%$ от диапазона выходного сигнала на каждые $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ изменения температуры $\pm 5\text{ мм}$ для выходного сигнала на базе протокола HART. $\pm 5\text{ мм}$ или $\pm 0,05\%$ от диапазона выходного сигнала на каждые $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ изменения температуры (принимается большее значение).
Вариация показаний измерений уровня жидких сред, уровня раздела сред	не превышает пределов допускаемой основной погрешности
Пределы допускаемой погрешности измерений температуры жидких сред преобразователей*, $^{\circ}\text{C}$: - ПМП-201, ПМП-118, ПМП-128 в диапазоне от минус 20 до $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне от минус 50 до минус $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и от 100 до $125\text{ }^{\circ}\text{C}$ или в диапазоне от минус 40 до $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне от минус 50 до минус $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ и от 105 до $125\text{ }^{\circ}\text{C}$ - ПМП-118-ВЦ, ПМП-118-2ПИ-3В в диапазоне от минус 20 до $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне от минус 50 до минус $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и от 100 до $125\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,5$ ± 2 $\pm 0,5$ ± 1
Пределы допускаемой погрешности измерений температуры жидких сред преобразователей*, $^{\circ}\text{C}$: - ПМП-118-ВЦ, ПМП-118-2ПИ-3В в диапазоне от минус 20 до $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне от минус 50 до минус $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и от 100 до $125\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,5$ ± 2
Диапазон измерений плотности ПМП-201**, кг/м^3: - для сжиженных газов - для жидкостей	от 400 до 650 от 650 до 1500
Пределы допускаемой погрешности измерений плотности, кг/м^3 - для ПМП-201	$\pm (1\text{ или }1,5\text{ или }2,5)$
Диапазон температур окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$: - для ПМП-201, ПМП-118, ПМП-128, ПМП-062, ПМП-118-ВЦ и ПМП-118-2ПИ-3В - для ПМП-063	от -50 до $+60$ от -50 до $+60$
Диапазон температур контролируемой среды, $^{\circ}\text{C}$: - для ПМП-201, ПМП-118-ВЦ, ПМП-118-2ПИ-3В - для ПМП-118, ПМП-063, ПМП-128 - для ПМП-062, ПМП-076 - для вариантов исполнения ПМП-118, ПМП-118-ВЦ, ПМП-118-2ПИ-3В, ПМП-062, ПМП-063, ПМП-076 с расширенным диапазоном	от -50 до $+60$ от -50 до $+100$ от -50 до $+80$ от -50 до $+125$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродукта в диапазоне от 0,7 до 200 т, % - для ПМП-201	$\pm 0,65$
Примечание – в Республике Беларусь вместо значения «200 т» применяется «120 т».	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема нефтепродукта, хранимого в резервуаре, принятого в резервуар, отпущенного из резервуара при объеме до 200 м ³ включительно, % - для ПМП-201	$\pm 0,62$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы сжиженных углеводородных газов и пределы относительной погрешности измерений массы жидкой фазы сжиженных углеводородных газов при массе от 1,2 до 120 т, % - для ПМП-201	$\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкой фазы сжиженных углеводородных газов при объеме до 200 м ³ включительно, % - для ПМП-201	$\pm 0,62$
Пределы допускаемой относительной погрешности обработки результатов измерений, % - для ПМП-201	$\pm 0,05$
* - диапазон измерений температуры вариантов исполнений ограничен диапазоном допустимых температур контролируемой среды, определяемым конструктивным исполнением преобразователей. ** - измерения плотности осуществляются в поддиапазонах в пределах указанных диапазонов измерений	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист (правый верхний угол) руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Комплектность приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь магнитный поплавковый	ПМП-XXX*	1 шт.
Паспорт	СЕНС.421411.XXXПС*	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СЕНС.421411.XXXРЭ*	1 экз.**
Комплект монтажных частей	—	1 или 2 компл.***
* – числовой шифр XXX определяется заказом; ** – на партию преобразователей, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика; *** – определяется заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены:

в разделе «Устройство и работа» руководства по эксплуатации,
ФР.1.29.2023.45851 Государственная система обеспечения единства измерений. Масса и объем нефтепродуктов. Методика измерений косвенным методом статических измерений с применением преобразователя магнитного поплавкового ПМП-201, аттестованная ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 14 апреля 2023 г.,
ФР.1.29.2024.47459 Государственная система обеспечения единства измерений. Масса и объем сжиженных углеводородных газов. Методика измерений косвенным методом статических измерений с применением преобразователя магнитного поплавкового ПМП-201, аттестованная ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 15 ноября 2023 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;
СЕНС.421411.001ТУ1 Преобразователи магнитные поплавковые «ПМП». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»)
ИНН 5838002196
Адрес: 442960, Пензенская обл., г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5
E-mail: info@nppsens.ru
Телефон/факс: (8412) 65-21-00
Web-сайт: http://www.nppsens.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Тел/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: pscsm@sura.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30033-10.

в части вносимых изменений

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

E-mail: office@vniims.ru

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.