

Регистрационный № 80721-20

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Осколцемент»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Осколцемент» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (Счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) ЗАО «Осколцемент», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-2 (УСВ) и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на ИВК, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

ИВК выполняет: формирование и хранение поступающей информации; оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от ИВК с помощью электронной почты.

Передача информации, в программно-аппаратный комплекс АО «АТС», осуществляется от ИВК с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера. Коррекция часов сервера проводится при расхождении более чем на ± 1 с со временем УСВ. Сервер при каждом сеансе опроса счётчика, но не чаще 1 раз в 30 минут, сравнивает время счётчика со своим собственным; при расхождении часов счётчика и сервера более чем на ± 2 с, но не чаще 1 раза в сутки производит коррекцию времени часов счётчика.

Журналы событий счётчика электроэнергии отражают величину коррекции и время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера отражают время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение:

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 14.05.02
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ ГПП-2, ЗРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 1Т	TG 145 Кл. т. 0,5S КТТ200/5 Рег. № 15651-12	СПА 123 Кл. т. 0,2 КТН 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-2 Рег. № 41681-10
2	ПС 110 кВ ГПП-2, ЗРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 2Т	TG 145 Кл. т. 0,5S КТТ200/5 Рег. № 15651-12	СПА 123 Кл. т. 0,2 КТН 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-2 Рег. № 41681-10
3	ПС 110 кВ «Карьер мела», ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 1Т	TG 145 Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 15651-12	СПА 123 Кл. т. 0,2 КТН 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-2 Рег. № 41681-10
4	ПС 110 кВ «Карьер мела», ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 2Т	TG 145 Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 15651-12	СПА 123 Кл. т. 0,2 КТН 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-2 Рег. № 41681-10
5	ПС 110 кВ ЦРП, ЗРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 1Т	TG 145 Кл. т. 0,5S КТТ100/5 Рег. № 15651-12	СПА 123 Кл. т. 0,2 КТН 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-2 Рег. № 41681-10
6	ПС 110 кВ ЦРП, ЗРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 2Т	TG 145 Кл. т. 0,5S КТТ100/5 Рег. № 15651-12	СПА 123 Кл. т. 0,2 КТН 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-2 Рег. № 41681-10

Примечания

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Таблица 5 Основные метрологические характеристики ИК			
Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, $(\pm\delta)$, %	Границы погрешности в рабочих условиях, $(\pm\delta)$, %
1 – 6 (Счетчик 0,5S/1,0;ТТ 0,5S; ТН 0,2)	Активная	1,0	3,4
	Реактивная	2,6	5,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
Примечания			
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).			
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.			
3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,05I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 – 6 от 0 до плюс 40°С.			

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для счетчиков электроэнергии, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C: - температура окружающей среды в месте расположения, сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 50000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	1200 30 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
Трансформатор тока	TG 145	18
Трансформатор напряжения	CRA 123	18
Счётчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1805RAL-P4GB-DW-4	6
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Методика поверки	МП 072-2020	1
Паспорт-Формуляр	ОЦ.2020.01.АСКУЭ.31-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Осколцемент», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Правообладатель

Акционерное общество «ЦЕМРОС»

(АО «ЦЕМРОС»)

ИНН 7708117908

Адрес юридического лица: 121357, г. Москва, ул. Верейская, д. 29 стр. 34, этаж 5, помещ. I, ком. 4

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Осколцемент»

(ЗАО «Осколцемент»)

ИНН 3128000313

Адрес: 309504, Белгородская обл, г. Старый Оскол, площадка цемзавода

Телефон: 8 (4725) 44-07-08

Факс: 8(4725) 44-04-12

E-mail: oskcem@eurocem.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: gd.spetcenergo@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018 г.

Регистрационный № 93499-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Смарт корректоры АКСИФЛОУ

Назначение средства измерений

Смарт корректоры АКСИФЛОУ (далее – корректоры) предназначены для измерений давления, температуры, количества импульсов от счетчиков газа и вычислений объемного расхода и объема природного газа при стандартных условиях по ГОСТ 2939-63, а также измерений разности давлений и температуры окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип работы корректоров основан на измерении количества импульсов, поступающих от счетчика газа пропорционально значению объема газа при рабочих условиях, измерении давления и температуры газа, а также вычислении коэффициента сжимаемости газа и коэффициента коррекции, объема газа и объемного расхода при стандартных условиях. Информация о плотности при стандартных условиях и составе измеряемой среды задается в виде условно-постоянных параметров. Корректоры могут использоваться в работе в составе комплексов для измерений количества газа.

В состав корректора входит встроенный преобразователь абсолютного давления измеряемой среды и преобразователь температуры измеряемой среды. Корректор выполнен в металлическом корпусе. Внутри корпуса расположены плата контроллера с блоком корректора газа и источник питания батарейного типа. На лицевой панели корректора расположены клавиатура и дисплей.

В зависимости от комплектации в состав корректора могут входить:

- преобразователь температуры окружающей среды;
- преобразователь разности давлений.

Корректор обеспечивает:

- работу со счетчиками объема газа, которые имеют импульсный выходной сигнал;
- измерение температуры газа встроенным термометром сопротивления платиновым по ГОСТ 6651-2009 с номинальной статической характеристикой преобразования (далее – НСХ) 500П (Pt500);

- измерение абсолютного давления газа преобразователем давления;
- вычисление объемного расхода и объема газа, при стандартных условиях.

В корректоре реализованы методы расчета коэффициента сжимаемости природного газа по ГОСТ 30319.2-2015, ГОСТ Р 70927-2023;

- хранение архивов измеренных и расчетных параметров, ведение журналов событий.

В зависимости от комплектации корректор может обеспечивать:

- измерение перепада давления на счетчике, фильтре или других устройствах;
- измерение температуры дополнительным преобразователем температуры с НСХ 500П (Pt500).
- передачу измеренной и вычисленной информации по каналу GSM/GPRS и проводным

интерфейсам связи во внешнюю систему обработки результатов измерений;

- измерение и контроль параметров, связанных с эксплуатацией комплексов для измерений количества газа;

- передачу на верхний уровень текущих и архивных данных, контроль за комплексом технических средств узла измерений расхода газа, питания и подключения внешних устройств и других измерителей по интерфейсам с передачей данных на пульт управления оператора с помощью встроенной системы телеметрии;

- уведомление при отказе измерительных преобразователей, при выходе измеряемых параметров за установленные пределы и в случае сбоев в работе корректора.

Корректор выполнен с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib» группы ПВ, может устанавливаться во взрывоопасных зонах и имеет маркировку взрывозащиты 1Ex ib ПВ T4 Gb X.

На рисунке 1 приведен общий вид смарт корректора АКСИФЛОУ.



Рисунок 1 – Общий вид смарт корректора АКСИФЛОУ

Заводской номер корректоров, состоящий из десяти арабских цифр, и QR-код в виде пиктограммы, содержащий ссылку на заводской номер, наносятся типографским способом на наклейку, размещаемую на лицевой панели корректоров и (или) шильдик на верхней панели корректора. Также заводской номер записывается в энергонезависимую память корректоров при выпуске из производства. При идентификации корректоров приоритетной является информация в энергонезависимой памяти. Знак утверждения типа наносится на лицевую панель корректоров методом фотопечати. Общий вид корректора с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 2. Общий вид шильдика с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 3.



Рисунок 2 – Общий вид смарт корректора АКЦИФЛОУ, указание места расположения знака утверждения типа, наклейки и шильдика

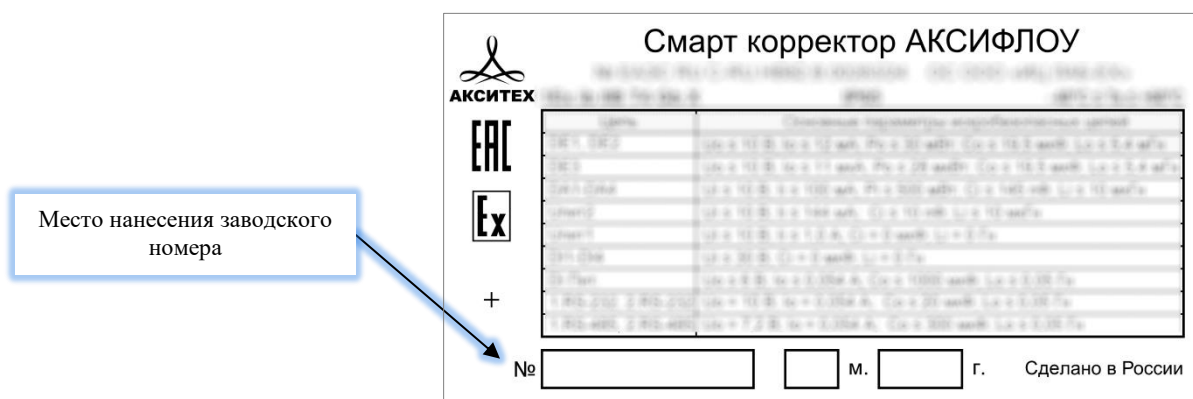


Рисунок 3 – Общий вид шильдика смарт корректора АКЦИФЛОУ

Схема пломбирования корректоров от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 4.

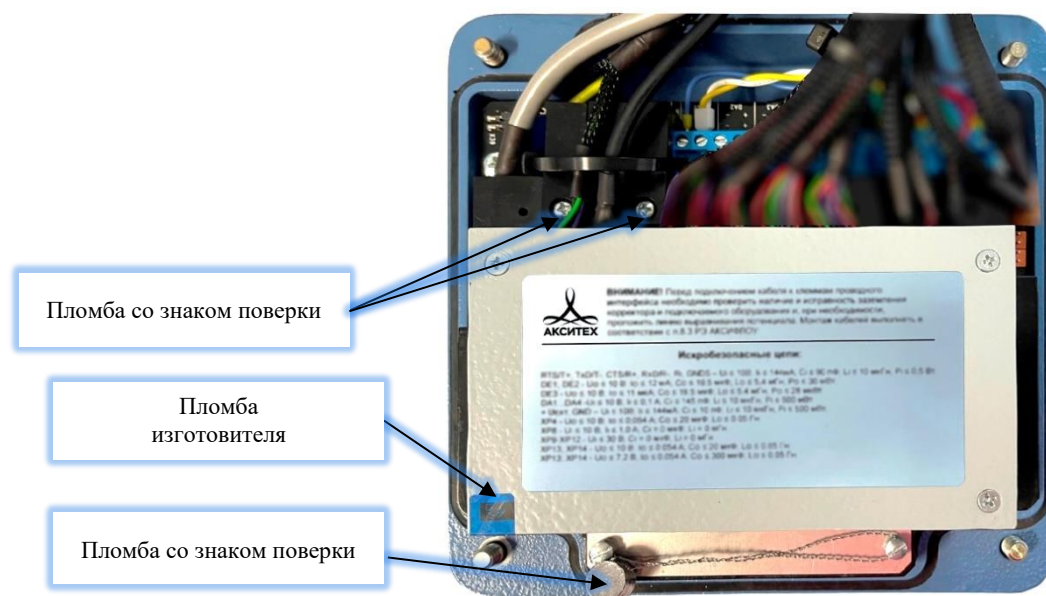


Рисунок 4 – Места пломбировки корректора, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

В корректорах применяется встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Преобразование измеряемых величин и обработка измеренных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО корректора хранится в энергонезависимой памяти.

Программное обеспечение корректоров разделено на:

- метрологически значимую часть;
- метрологически незначимую часть;

Разделение программного обеспечения выполнено внутри кода ПО на уровне языка программирования. К метрологически значимой части ПО относятся:

- программные модули, принимающие участие в обработке (расчетах) результатов измерений или влияющие на них;
- программные модули, осуществляющие отображение измерительной информации, ее хранение, защиту ПО и данных;
- параметры ПО, участвующих в вычислениях и влияющие на результат измерений.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения корректора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AXIFLOW
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.00 ¹
Цифровой идентификатор ПО	51694 ²
¹ Номер версии ПО состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части. ² контрольная сумма для метрологически значимой части.	

Уровень защиты метрологически значимой части программного обеспечения смарт корректоров АКСИФЛОУ от преднамеренных изменений – «высокий» по Р 50.2.077-2014. Конструкция исключает возможность несанкционированного влияния на ПО корректора.

Для конфигурирования и отображения информации с корректора используется внешнее прикладное ПО, устанавливаемое на сторонние устройства (например, на портативный компьютер или иное). Прикладное ПО предназначено для удобного отображения и конфигурирования корректоров, настройки сценариев работы встроенной системы телеметрии.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления ¹ , МПа	от 0,08 до 7,5 включ.
Диапазон измерений разности давлений ² , кПа	от 0 до 1,6 включ.; от 0 до 2,5 включ.; от 0 до 4,0 включ.; от 0 до 6,3 включ.; от 0 до 10,0 включ.; от 0 до 16,0 включ.; от 0 до 25,0 включ.; от 0 до 40,0 включ.
Диапазон измерений температуры газа, °C	от -30 до +60
Диапазон измерений температуры окружающей среды, °C	от -40 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности, %: – измерений абсолютного давления – измерений температуры газа – вычислений коэффициента коррекции, обусловленной реализацией алгоритмов – приведений объема к стандартным условиям с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента коррекции	$\pm 0,35$ $\pm 0,1$ $\pm 0,05$ $\pm 0,37$
Пределы основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений разности давлений, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности разности давлений от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °C, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры окружающей среды, °C	± 1
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
¹ Конкретные значения указываются в эксплуатационной документации изготовителя.	
² Диапазон измерений выбирается при заказе.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Сигнал от счетчика газа низкочастотный, Гц, не более	8
Сигнал от счетчика газа высокочастотный, кГц, не более	5
Коэффициент преобразования сигнала от счетчика газа с низкочастотным выходом имп/м ³	0,01; 0,1; 1; 10; 100
Коэффициент преобразования сигнала от счетчика газа с высокочастотным выходом имп/м ³	от 1 до 99999
Цифровые проводные интерфейсы: – RS-232/485, шт.	2
– USB для конфигурирования, шт.	1
Цифровые беспроводные интерфейсы: – GSM/GPRS, шт.	1
Дискретные входы: – максимальное входное напряжение, В;	30
– входной ток дискретных входов, мА;	2
– количество, шт.	4
Выходной импульсный сигнал: – максимальное выходное напряжение, В;	30
– максимальный ток нагрузки, мА;	100
– количество, шт.	4
Дисплей: – количество строк	4
– количество символов в строке	20
Параметры электрического питания: – напряжения постоянного тока, встроенное, В	7,2 (2 или 4 батареи по 3,6)
– напряжения постоянного тока, внешнего источника, В	9 ± 0,9
Габаритные размеры корпуса (без учета преобразователя разности давлений), мм, не более	
– длина	200
– ширина	180
– глубина	130
Масса, кг, не более	4,0
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от –40 до +60
– относительная влажность воздуха, %	до 95
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIB T4 Gb X

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа наносится

на лицевую панель корректоров методом фотопечати и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Смарт корректор АКСИФЛОУ	АЕТС.408844.001	1 шт.
Паспорт	АЕТС.408844.001 ПС	1 экз.
Руководство оператора ¹	АЕТС.408844.001 РО	1 экз. (по заказу)
Руководство по эксплуатации ¹	АЕТС.408844.001 РЭ	1 экз. (по заказу)
Преобразователь разности давлений ²	—	1 шт. (по заказу)
Термопреобразователь для измерения температуры окружающей среды ²	—	1 шт. (по заказу)
Комплект монтажных частей (КМЧ) ²	—	1 комплект (по заказу)
¹ Руководство по эксплуатации и руководство оператора доступны в электронном виде (PDF) в специальном разделе на сайте www.axitech.ru . Поставка в твердых копиях и их количество на партию согласовывается с заказчиком.		
² По специальному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 АЕТС.408844.001 РЭ «Смарт корректор АКСИФЛОУ Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 23.12.2022 № 3253 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры

Приказ Росстандарта от 06.12.2019 № 2900 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па

Приказ Росстандарта от 31.08.2021 № 1904 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ТУ 26.51.52-001-87568835-2024 Смарт корректор АКСИФЛОУ. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АКСИТЕХ»

(ООО «АКСИТЕХ»)

ИНН 7715708080

Адрес юридического лица: 117246, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Черемушки, пр-д Научный, д. 19, помещ. 4/5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АКСИТЕХ»

(ООО «АКСИТЕХ»)

ИНН 7715708080

Адрес юридического лица: 117246, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Черемушки, пр-д Научный, д. 19, помещ. 4/5

Адрес места осуществления деятельности: 117246, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Черемушки, пр-д Научный, д. 20, стр. 5

Телефон/факс: +7 (499) 700-02-22

E-mail: info@axitech.ru

Испытательный центр

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 71760-18

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные КАМ200-97

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные КАМ200-97 предназначены для измерений содержания (объемной доли и дозврывоопасных концентраций) метана в воздушных средах, сигнализации о превышении установленных порогов.

Описание средства измерений

Газоанализаторы стационарные КАМ200-97 являются одноканальными стационарными автоматическими приборами непрерывного действия.

Принцип действия газоанализаторов - оптический, основанный на изменении поглощения инфракрасного излучения анализируемой средой в зависимости от содержания определяемого компонента. Способ отбора пробы - диффузионный.

Газоанализаторы стационарные КАМ200-97 выполнены в едином цилиндрическом корпусе, с одной стороны которого расположен кабельный ввод с промаркированными проводами для подключения внешних цепей, с другой - находится измерительная ячейка, защищенная полупроницаемой мембраной от запотевания и металлической сеткой от механических повреждений. На корпусе газоанализатора расположен многоцветный светодиодный индикатор состояний, предназначенный для сигнализации о превышении установленных порогов содержания компонентов в окружающем воздухе, а также о неисправностях прибора.

Внутри корпуса расположен датчик инфракрасный оптический, состоящий из инфракрасного светодиода, приемников опорного и измерительного каналов, усилителей сигналов, стабилизатора питания и микроконтроллера. Датчик выдает значение содержанияизмеряемого газа (объемной доли, % и дозврывоопасной концентрации, % НКПР) в цифровой форме по последовательному интерфейсу UART. Датчик имеет искробезопасное исполнение с маркировкой Ex ia I Ma U/Ex ia IIC Ga U и подключается к газоанализатору по искробезопасным цепям.

Модуль интерфейса включает в себя управляющий микроконтроллер, формирователи сигналов последовательного интерфейса и дискретных сигналов превышения порогов.

Микроконтроллер выполняет следующие функции:

- управление прибором;
- индикацию состояния и режима газоанализатора;
- опрос датчика;
- обмен информацией с внешними устройствами.

По отдельной линии, независимо от обмена по цифровому интерфейсу, выдаются дискретные сигналы по двум каналам, информирующие о превышении заданных порогов содержания определяемого компонента.

Выходными сигналами газоанализаторов являются:

- цифровой RS-485;
- два независимых дискретных от 0 до ($U_{пит} - 0,6$) В, где $U_{пит}$ - напряжение питания газоанализатора.

Общий вид газоанализаторов стационарных КАМ200-97 представлен на рисунке 1.

Пломбирование газоанализаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов стационарных КАМ200-97

Программное обеспечение

Газоанализаторы стационарные КАМ200-97 имеют встроенное программное обеспечение (ПО) «97», выполняющее следующие функции: преобразование выходного сигнала сенсоров в единицы объемной доли метана, % и % НКПР, оповещение о превышении заданных порогов содержания определяемых компонентов. Полученная измерительная информация доступна по цифровому интерфейсу обмена данными с внешними устройствами (персональный компьютер, системы верхнего уровня). Сигнализация об аварийных ситуациях с помощью дискретных выходов.

Внешнее (сервисное) ПО «КАМ200_97_UTIL», устанавливаемое на ПК, служит для визуализации измерительной информации, получаемой по цифровому интерфейсу обмена данными с газоанализатором, имеет средства сохранения в файл журнала показаний газоанализатора

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» по Р.50.2.077-2014 (Для защиты ПО и измерительной информации от несанкционированного доступа предусмотрено многоступенчатое разграничение прав доступа. Защита реализована при помощи различных паролей для каждого из уровней доступа к ПО).

Влияние программного обеспечения анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО газоанализаторов стационарных КАМ200-97

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное ПО	
Идентификационное наименование ПО	97
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	не ниже 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-
Внешнее (сервисное) ПО	
Идентификационное наименование ПО	КАМ200_97_UTIL
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	не ниже 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объёмной доли метана, % (% НКПР)	от 0 до 2,2 (от 0 до 50)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, об. доля, % (% НКПР)	$\pm 0,2$ (± 5)
Пределы допускаемой погрешности срабатывания сигнализации о превышении установленных порогов, об. доля, % (% НКПР)	$\pm 0,2$ (± 5)
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, в долях от основной, Δ_0 , не более:	
- при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С от нормальной (от +15 до +25 °С) в диапазоне рабочих температур	0,5
- при изменении атмосферного давления на каждые 5 кПа от нормального 101,3 кПа в рабочем диапазоне	0,3
- при изменении относительной влажности окружающей среды на каждые 10 % от 50 % в рабочем диапазоне	0,4
Вариация выходного сигнала (в долях от основной Δ_0), не более	0,5
Примечание - Значения НКПР (нижний концентрационный предел распространения пламени) указаны в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002 для метана 100 % НКПР соответствует 4,4 % объёмной доли.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время выхода на режим, с, не более	300
Время установления выходного сигнала на уровне 90 %, с, не более	120
Параметры электрического питания:	
- напряжение постоянного тока, В	от 3,6 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,5
Габаритные размеры, мм, не более:	
- диаметр	30
- длина (без кабеля)	150
Масса (без кабеля), кг, не более	0,35
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +60
- относительная влажность воздуха ¹⁾ , %	от 5 до 98
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Наименование характеристики	Значение
Параметры преобразования измеренных значений в выходной цифровой сигнал по каналу связи RS485: - вид выходного кода - число разрядов кода - цена единицы наименьшего разряда кода, %/%% НКПР	двоично-десятичный 3 0,01/1
Маркировка взрывозащиты	1ExdibIIBT5 X
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP64
Время наработки на отказ, ч, не менее	40000
¹⁾ Допускается конденсация (кратковременно).	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на шильдик на корпусе газоанализатора и титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность газоанализаторов стационарных КАМ200-97

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор стационарный КАМ200-97	АЕТС.468157.053	1 шт.
ПО КАМ200_97_UTIL (на диске)	-	1 шт. ¹⁾
ЗИП, комплект	-	по заказу ²⁾
Адаптер для подачи ПГС	-	1 шт. ¹⁾
Преобразователь интерфейсов	-	по заказу ²⁾
Упаковка, комплект	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АЕТС.468157.053 РЭ	1 экз. ³⁾
Паспорт	АЕТС.468157.053 ПС	1 экз.
Руководство оператора ПО	АЕТС.468157.053 РО	1 экз. ³⁾
Методика поверки	-	1 экз.
¹⁾ Определяется договором поставки, но не менее 1 шт. на партию. ²⁾ Определяется договором поставки. ³⁾ Руководство по эксплуатации и Руководство оператора доступны в электронном виде (PDF) в специальном разделе на сайте www.axitech.ru . Поставка в твердых копиях и их количество на партию согласовывается с заказчиком.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов

ГОСТ IEC 60079-29-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Требования к эксплуатационным характеристикам газоанализаторов горючих газов

ГОСТ 30852.19-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные

по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования
ТУ 4217-007-87568835-17 Газоанализаторы стационарные КАМ200-97. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АКСИТЕХ»
(ООО «АКСИТЕХ»)
ИНН 7715708080

Адрес юридического лица: 117246, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Черемушки, пр-д Научный, д. 19, помещ. 4/5

Адрес места осуществления деятельности: 117246, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Черемушки, пр-д Научный, д. 20, стр. 5

Телефон/факс: +7 (499) 700-02-22

E-mail: info@axitech.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, 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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Регистрационный № 68730-17

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры сбора и передачи данных КАМ100, КАМ200 и АКСИ

Назначение средства измерений

Контроллеры сбора и передачи данных КАМ100, КАМ200 и АКСИ (далее - контроллеры) предназначены для измерений текущих значений электрических сигналов в виде напряжения и силы постоянного электрического тока, сигналов от термопреобразователей сопротивления, а также для приема и обработки импульсных сигналов.

Описание средства измерений

Контроллеры предназначены для построения информационно-управляющих систем для управления технологическими процессами.

Принцип действия контроллеров основан на аналого-цифровом преобразовании (АЦП) сигналов напряжения и силы постоянного электрического тока, сигналов от термопреобразователей сопротивления, а также на определении количества импульсов.

Контроллеры являются проектно-компонуемыми изделиями и имеют следующие модификации:

- контроллеры автономные модульные КАМ100 имеют модульную структуру и обладают возможностью конфигурирования функционального назначения каналов ввода/вывода;
- контроллеры автономные модульные КАМ200 имеют модульную структуру и обладают возможностью конфигурирования функционального назначения каналов ввода/вывода, конструктивно аналогичные контроллерам КАМ100, но имеющие взрывозащищенное исполнение;
- контроллеры АКСИ, конструктивно выполненные в едином корпусе или в двух связанных корпусах и обеспечивают аналоговый и цифровой ввод/вывод данных с программно-ориентированными исполнениями, выполняют функции преобразователей и предназначены для работы в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) совместно с ЭВМ верхнего уровня.

Контроллеры КАМ100 и КАМ200 включают в себя модули следующих типов:

- модули процессорные;
- модули интерфейсные ввода/вывода, подключаемые к общей внутренней шине КАМ и устанавливаемые на DIN-рейку;
- радиомодули полевые, устанавливаемые в полевых условиях;
- модули питания и контроля заряда.

Модули ввода/вывода контроллеров КАМ могут изготавливаться в обычном исполнении, а также в исполнении повышенной точности, которое обозначается буквой «А» в маркировке модуля, например, КАМ100-12-А.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Внешний вид контроллеров представлен на рисунках 1-2.

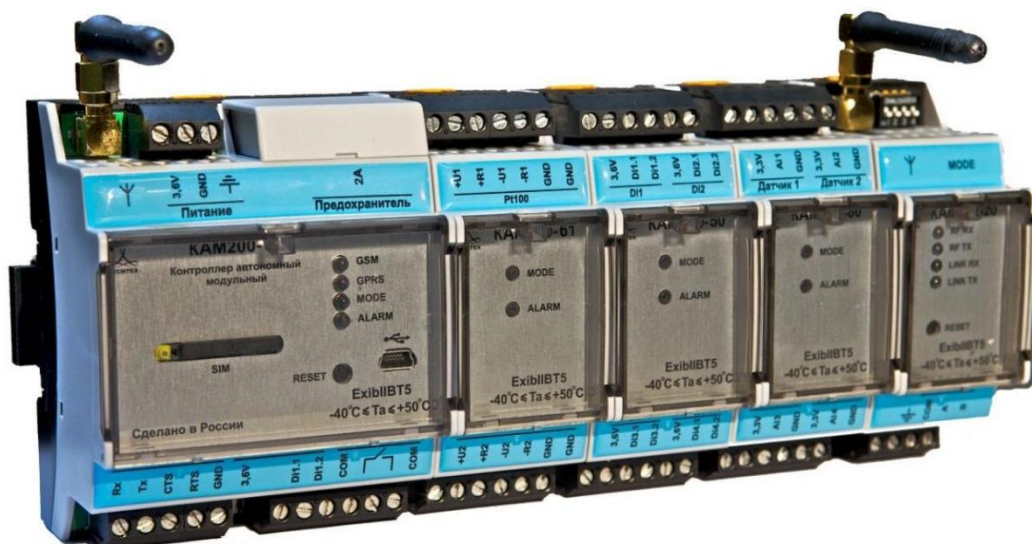


Рисунок 1 – Внешний вид контроллеров КАМ100, КАМ200



Рисунок 2 – Внешний вид контроллеров АКСИ

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) контроллеров включает встроенное ПО модулей ввода/вывода контроллеров КАМ100, КАМ200 и встроенное ПО контроллеров АКСИ.

Встроенное ПО осуществляет обработку измерительной информации. Встроенное ПО является метрологически значимым и устанавливается в энергонезависимую память модулей при изготовлении.

Для защиты ПО и измерительной информации от несанкционированного доступа предусмотрено многоступенчатое разграничение прав доступа. Защита реализована при помощи различных паролей для каждого из уровней доступа к ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом влияния на них ПО. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1а – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения			
Модуль	KAM100-10 KAM200-10 KAM200-11	KAM100-12 KAM200-12	KAM100-50 KAM200-50	KAM100-60 KAM200-60
Идентификационное наименование ПО	KAM200_10M-1.4.0.bin	KAM200_12M-1.4.2.bin	KAM200_50M-1.4.0.bin	KAM200_60M-1.4.0.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.4.0	не ниже 1.4.2	не ниже 1.4.0	не ниже 1.4.0
Цифровой идентификатор ПО	по номеру версии	по номеру версии	по номеру версии	по номеру версии

Таблица 1б – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения			
Модуль/контроллер	KAM100-61 KAM200-61	KAM100-62 KAM200-62	АКСИ-1 АКСИ-2	АКСИ-1МР АКСИ-2МР
Идентификационное наименование ПО	KAM200_61M-1.4.1.bin	KAM200_62M-1.4.0.bin	ADuC_ref_v2_1.hex	telmr1_1.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.4.1	не ниже 1.4.0	не ниже 2.1	не ниже 1.1
Цифровой идентификатор ПО	по номеру версии	по номеру версии	по номеру версии	по номеру версии

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики контроллеров

Модуль	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды ¹
	На входе	На выходе		
1	2	3	4	5
KAM100-10 KAM200-10	Импульсный сигнал в виде меандра амплитудой от 2,5 до 36 В и частотой от 0 до 10 Гц: от 1 до 2 ³² импульсов	32 бит	±0,1 % (относительная, указана для рабочих условий эксплуатации)	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
КАМ200-11	Импульсный сигнал в виде меандра амплитудой от 2,5 до 36 В и частотой от 0 до 10 Гц: от 1 до 2^{32} импульсов	32 бит	$\pm 0,1 \%$ (относительная, указана для рабочих условий эксплуатации)	
КАМ100-12-А	Импульсный сигнал в виде меандра амплитудой от 2,5 до 36 В и частотой от 0 до 10 Гц: от 1 до 2^{32} импульсов	32 бит	$\pm 0,1 \%$ (относительная, указана для рабочих условий эксплуатации)	
КАМ200-12-А	Напряжение постоянного тока от 0 до 2 В	12 бит	$\pm 0,1 \%$ (приведенная к диапазону измерений)	$\pm 0,05 \%$ на каждые 30 °С (приведенная к диапазону измерений)
КАМ100-12-Б	Импульсный сигнал в виде меандра амплитудой от 2,5 до 36 В и частотой от 0 до 10 Гц: от 1 до 2^{32} импульсов	32 бит	$\pm 0,1 \%$ (относительная, указана для рабочих условий эксплуатации)	
КАМ200-12-Б	Напряжение постоянного тока от 0 до 2 В	12 бит	$\pm 1 \%$ (приведенная к диапазону измерений)	$\pm 0,5 \%$ на каждые 30 °С (приведенная к диапазону измерений)
КАМ100-50 КАМ200-50	Импульсный сигнал в виде меандра амплитудой от 2,5 до 36 В и частотой от 0 до 10 Гц: от 1 до 2^{32} импульсов	32 бит	$\pm 0,1 \%$ (относительная, указана для рабочих условий эксплуатации)	
КАМ100-60-А КАМ200-60-А	Напряжение постоянного тока от 0 до 2 В	12 бит	$\pm 0,1 \%$ (приведенная к диапазону измерений)	$\pm 0,05 \%$ на каждые 30 °С (приведенная к диапазону измерений)
КАМ100-60-Б КАМ200-60-Б	Напряжение постоянного тока от 0 до 2 В	12 бит	$\pm 1 \%$ (приведенная к диапазону измерений)	$\pm 0,5 \%$ на каждые 30 °С (приведенная к диапазону измерений)
КАМ100-61-А КАМ200-61-А	Сигналы от термопреобразователей сопротивления ² Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -50 до +150 °С	12 бит	$\pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (абсолютная)	$\pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ на каждые 30 °С (приведенная к диапазону измерений)
КАМ100-61-Б КАМ200-61-Б	Сигналы от термопреобразователей сопротивления ² Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -50 до +150 °С	12 бит	$\pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (абсолютная)	$\pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ на каждые 30 °С (приведенная к диапазону измерений)
КАМ100-62-А КАМ200-62-А	Сила постоянного тока от 4 до 20 мА	12 бит	$\pm 0,2 \%$ (приведенная к диапазону измерений)	$\pm 0,1 \%$ на каждые 30 °С (приведенная к диапазону измерений)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
КАМ100-62-Б КАМ200-62-Б	Сила постоянного тока от 4 до 20 мА	12 бит	±1 % (приведенная к диапазону измерений)	±0,5 % на каждые 30 °С (приведенная к диапазону измерений)
АКСИ-1	Импульсный сигнал в виде меандра амплитудой от 16 до 36 В и частотой от 0 до 6 Гц: от 1 до 2 ³² импульсов	32 бит	±0,1 % (относительная, указана для рабочих условий эксплуатации)	
	Сила постоянного тока от 4 до 20 мА	12 бит	±0,2 % (приведенная к диапазону измерений)	±0,1 % на каждые 10 °С (приведенная к диапазону измерений)
АКСИ-1МР	Импульсный сигнал в виде меандра амплитудой от 16 до 36 В и частотой от 0 до 10 Гц: от 1 до 2 ³² импульсов	32 бит	±0,1 % (относительная, указана для рабочих условий эксплуатации)	
	Сила постоянного тока от 4 до 20 мА	12 бит	±0,2 % (приведенная к диапазону измерений)	±0,1 % на каждые 10 °С (приведенная к диапазону измерений)
	Сигналы от термопреобразователей сопротивления ² Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -50 до +150 °С	12 бит	±2 °С (абсолютная, указана для рабочих условий эксплуатации)	
АКСИ-2	Импульсный сигнал в виде меандра амплитудой от 16 до 36 В и частотой от 0 до 10 Гц: от 1 до 2 ³² импульсов	32 бит	±0,1 % (относительная, указана для рабочих условий эксплуатации)	
АКСИ-2МР	Импульсный сигнал в виде меандра амплитудой от 16 до 36 В и частотой от 0 до 6 Гц: от 1 до 2 ³² импульсов	32 бит	±0,1 % (относительная, указана для рабочих условий эксплуатации)	
	Сигналы от термопреобразователей сопротивления ² Pt100 по ГОСТ 6651-2009 от -50 до +150 °С	12 бит	±2 °С (абсолютная, указана для рабочих условий эксплуатации)	
Примечания: 1 Нормальной считается температура от +15 до +25 °С. Рабочие условия эксплуатации указаны в таблице 3. 2 Для измерений сигналов от термопреобразователей сопротивления используется четырёхпроводная схема подключения.				

Таблица 3 – Основные технические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Значение
Напряжение постоянного тока для питания, В - внешнее - внутреннее, для контроллеров КАМ100 и КАМ200	24 от 3,7 до 3,9
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность с конденсацией влаги, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 от 5 до 100 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус методом металлографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность контроллеров

Наименование	Количество, шт.
Контроллер сбора и передачи данных	1 (в заказной комплектации с необходимым комплектом программного обеспечения)
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт	1
Руководство оператора	1
МП 201-049-2017 «Контроллеры сбора и передачи данных КАМ100, КАМ200 и АКСИ. Методика поверки»	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководствах по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам сбора и передачи данных КАМ100, КАМ200 и АКСИ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ТУ 4217-006-87568835-16 Контроллеры сбора и передачи данных КАМ100, КАМ200 и АКСИ

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АКСИТЕХ»

(ООО «АКСИТЕХ»)

ИНН: 7715708080

Адрес юридического лица: 117246, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Черемушки, пр-д научный, д. 19, помещ. 4/5

Адрес места осуществления деятельности: 117246, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Черемушки, пр-д Научный, д. 20, стр. 5

Телефон: (499) 700-02-22

Факс: (499) 700-02-22

E-mail: info@axitech.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры цифровые МО-05М

Назначение средства измерений

Манометры цифровые МО-05М предназначены для измерений избыточного давления, атмосферного давления, температуры и относительной влажности.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров цифровых МО-05М в режиме измерения давления основан на упругой деформации чувствительного элемента. Измеряемое давление, воздействующее на мембрану измерительного блока, преобразуется в силу, передаваемую на чувствительный элемент тензопреобразователя. Под действием этой силы упругий элемент тензопреобразователя деформируется, изменяя сопротивление расположенных на нем тензорезисторов. Электронный блок преобразует это изменение сопротивления и отображает количественное значение измеренного давления на встроенном жидкокристаллическом (далее по тексту – ЖК) или светодиодном дисплее.

Манометры цифровые МО-05М имеют следующие исполнения, отличающиеся погрешностью, количеством поддиапазонов и конструктивными особенностями:

Исполнение 1. Манометры состоят из терминала со светодиодным дисплеем и съемной измерительной головки (далее по тексту - ИГ). ИГ имеет 2 способа крепления к терминалу: стопорный винт или накидная гайка. Количество поддиапазонов до 6, в зависимости от диапазона измерений.

Исполнение 2. Манометры состоят из терминала со светодиодным дисплеем и не съемной ИГ типа «улитка». Количество поддиапазонов – 5.

Исполнение 3. Манометры состоят из терминала со светодиодным дисплеем и не съемной ИГ. Количество поддиапазонов до 6, в зависимости от диапазона измерений.

Исполнения 4 и 4МС. Манометры состоят из терминала с ЖК-дисплеем и не съемной ИГ типа «улитка». Количество поддиапазонов – 5.

Исполнения 5 и 5МС. Манометры состоят из терминала с ЖК-дисплеем и съемной ИГ. ИГ имеет 2 способа крепления к терминалу: стопорный винт или накидная гайка. Количество поддиапазонов до 6, в зависимости от диапазона измерений.

Исполнения 6 и 6МС. Манометры состоят из терминала с ЖК-дисплеем и не съемной ИГ. Количество поддиапазонов до 6, в зависимости от диапазона измерений.

Исполнения 7 и 7МС. Манометры состоят из терминала с ЖК-дисплеем и не съемной ИГ. Количество диапазонов измерений – 1.

Исполнения 8 и 8МС. Манометры состоят из терминала с ЖК-дисплеем и съемной ИГ. ИГ имеет 2 способа крепления к терминалу: стопорный винт или накидная гайка. Количество диапазонов измерений – 1.

Съемные ИГ являются взаимозаменяемыми при соответствии метрологических характеристик (для исполнения 1) и способа крепления (для исполнений 1, 5, 5МС, 8 и 8МС).

Для манометров исполнений 1, 5, 5МС, 8, 8МС допускается применение одного терминала с несколькими ИГ.

Манометры цифровые МО-05М исполнений 4МС, 5МС, 6МС, 7МС и 8МС имеют встроенную метеостанцию (далее по тексту- МС), и помимо избыточного давления измеряют атмосферное давление, температуру и относительную влажность окружающего воздуха. Манометры содержат три чувствительных элемента для измерений температуры, влажности и барометрического давления. Сигналы с чувствительных элементов снимаются один раз в 30 секунд, а затем в виде цифрового значения отображаются на дисплее манометра. Дисплей позволяет отображать только по одному из параметров МС помимо избыточного давления: атмосферное давление, относительную влажность или температуру, выбор которого осуществляется последовательным нажатием соответствующей кнопки.

Выбор поддиапазонов измерений манометров (кроме исполнений 7, 8, 7МС и 8МС) осуществляется при помощи функциональных кнопок в соответствии с руководством по эксплуатации.

Манометры цифровые МО-05М кислородного исполнения выпускаются с обозначением О2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Информация о типе, исполнении, годе выпуска, изготовителе, и заводском номере в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, однозначно идентифицирующая каждый экземпляр средства измерений, указываются на маркировочной табличке на задней крышке манометра (терминала). Для исполнений 1, 5, 5МС, 8, 8МС маркировка также наносится и на корпус ИГ, причем заводской номер ИГ может не совпадать с заводским номером терминала.

Общий вид манометров цифровых МО-05М приведен на рисунках с 1 по 6.

Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунках с 7 по 9.



Рисунок 1 – Общий вид манометров исполнения 1



Рисунок 2 – Общий вид манометров исполнений 2, 4, 4МС



Рисунок 3 – Общий вид манометров исполнения 3



Рисунок 4 – Общий вид манометров исполнений 5, 5МС, 8, 8МС



Рисунок 5 – Общий вид манометров исполнений 6, 7



Рисунок 6 – Общий вид манометров исполнений 6МС, 7МС



Рисунок 7 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера
для исполнений 1, 5, 5МС, 8, 8МС



Рисунок 8 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера для исполнений 2, 3, 4, 4МС, 6, 6МС, 7, 7МС

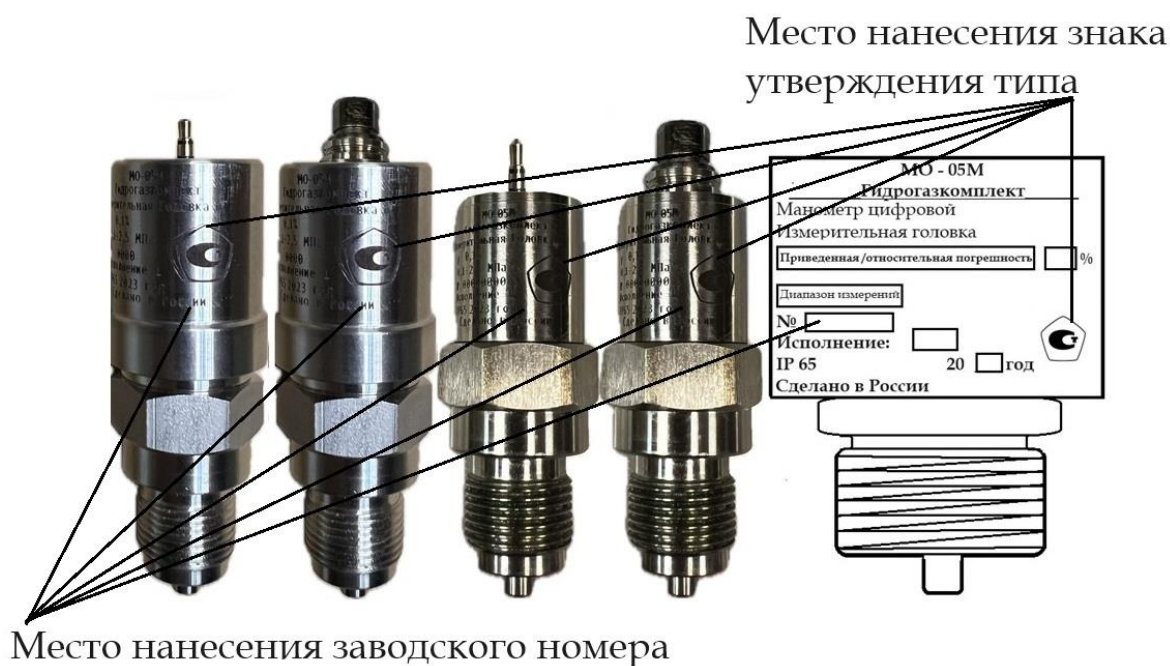


Рисунок 9 – Общий вид ИГ и место нанесения знака утверждения типа и заводского номера для исполнений 1, 5, 5МС, 8, 8МС

Пломбирование манометров цифровых МО-05М не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) манометров по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится внутри аппаратных средств в энергонезависимой памяти. Программный код постоянен, средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения ПО отсутствуют.

Внешнее программное обеспечение (ПО), предназначенное для взаимодействия манометра с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики манометров и служит для просмотра (печати) результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МО-05М
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.300
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики манометров цифровых МО-05М исполнений 1, 2, 3, 4, 4МС, 5, 5МС, 6 и 6МС

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы измерений, МПа ¹⁾	от 0,002 до 100
Нижние пределы измерений, МПа ¹⁾	от минус 0,1 до 0
Поддиапазоны измерений, МПа ¹⁾ - разрежения - избыточного давления - давления-разрежения	от минус 0,1 до 0 от (от 0 до 0,04) до (от 0 до 100) от (от минус 0,0004 до 0,0004) до (от минус 0,04 до 0,04)
Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от поддиапазона измерений - разрежения - избыточного давления - давления-разрежения	$\pm 0,025; \pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,4$ $\pm 0,02; \pm 0,025; \pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,4$ $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,4$
Дополнительная погрешность, вызванная отклонением температуры окружающей среды от диапазона температур от +21 до +25 °С в диапазоне рабочих температур, %/10 °С *	0,8γ

*Для манометров с температурными диапазонами от -30 до +70 °С и от -10 до +70 °С. Манометры, выпускаемые с температурными диапазонами от +18 до +28 °С и от +5 до +50 °С, не имеют дополнительной погрешности.

Примечание.

¹⁾ В соответствии с заказом допускается изготовление манометров, отградуированных в других единицах измерения давления, допущенных к применению в РФ.

Допускается нормирование пределов допускаемой погрешности на разных поддиапазонах измерений в пределах указанного ряда. Значения поддиапазонов и соответствующие им пределы допускаемой погрешности указываются в паспорте.

Таблица 3 – Метрологические характеристики манометров цифровых МО-05М исполнений 7, 7МС, 8 и 8МС

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы измерений, МПа ¹⁾	от 0,25 до 100
Нижние пределы измерений, МПа ¹⁾	минус 0,1; 0
Пределы допускаемой погрешности, % для положительного избыточного давления - приведенной к 15 % ВПИ (в диапазоне от 0 до 15 % ВПИ включ.) - относительной (в диапазоне св. 15 до 100 % ВПИ) для отрицательного избыточного давления - приведенной к верхнему пределу измерений	$\pm 0,02; \pm 0,025; \pm 0,05;$ $\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,4$ $\pm 0,02; \pm 0,025; \pm 0,05;$ $\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,4$ $\pm 0,025; \pm 0,05; \pm 0,1;$ $\pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,4$
Дополнительная погрешность, вызванная отклонением температуры окружающей среды от диапазона температур от +21 до +25 °С в диапазоне рабочих температур, %/10 °С*	0,88
*Для манометров с температурными диапазонами от -30 до +70 °С и от -10 до +70 °С. Манометры, выпускаемые с температурными диапазонами от +18 до +28 °С и от +5 до +50 °С не имеют дополнительной погрешности. Примечание. ¹⁾ В соответствии с заказом допускается изготовление манометров, отградуированных в других единицах измерения давления, допущенных к применению в РФ. Допускается нормирование пределов допускаемой погрешности из указанного ряда отдельно на отрицательное и положительное избыточное давление. Значения диапазонов измерений и соответствующие им пределы допускаемой погрешности указываются в паспорте.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики манометров цифровых МО-05М исполнений 4МС, 5МС, 6МС, 7МС и 8МС в режиме измерений условий окружающей среды

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений атмосферного давления, мм рт.ст.	от 600 до 800
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, мм рт.ст.	$\pm 1,5$
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 20 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %	± 7
Диапазон измерений температуры окружающего воздуха, °С	от +5 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры окружающего воздуха, °С	± 1

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Исп. 1, 5, 5МС, 8, 8МС	Исп. 2, 4, 4МС	Исп. 3, 6, 6МС, 7, 7МС
Напряжение питания постоянного тока, В*	от 4,5 до 5,0	от 4,5 до 5,0	от 4,5 до 5,0
Габаритные размеры (ширина×длина×высота), мм, не более	108×49×220	250×250×193	108×49×220
Масса, кг, не более	0,8	6,2	0,8
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С**	от -30 до +70 от -10 до +70 от +5 до +50 от +18 до +28	от +18 до +28	от -30 до +70 от -10 до +70 от +5 до +50 от +18 до +28
- относительная влажность при +15 °С, %, не более	75	75	75
* три литиевых элемента АА или внешний автономный источник питания. ** в зависимости от исполнения.			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на маркировочную табличку манометра.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр цифровой	МО-05М	1 шт.
Элемент питания	АА	3 шт.
Блок питания	-	По заказу
Паспорт	ГКМТ 410200.020-01 ПС	1 экз.
Упаковка	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Разделе 4 Паспорта ГКМТ 410200.020-01 ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20.10.2022 г. № 2653 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа

Приказ Росстандарта от 06.12.2019 г. № 2900 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па

Приказ Росстандарта от 23.12.2022 г. № 3253 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры

Приказ Росстандарта от 21.11.2023 г. № 2415 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов

ТУ 4212-020-7900519-2019 Манометры цифровые МО-05М. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Гидрогазкомплект»
(ООО «ГГК»)
ИНН 7725551456
Юридический адрес: 119607, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Раменки,
б-р Раменский, д.1, стр. 1
Телефон: +7 (495) 255-22-96, +7 (495) 781-88-63
E-mail: info@gidrogaz.ru
Web-сайт: www.gidrogaz.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Гидрогазкомплект»
(ООО «ГГК»)
ИНН 7725551456
Адрес: 115230, г. Москва, Электролитный пр-д, д. 3
Юридический адрес: 119607, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Раменки,
б-р Раменский, д.1, стр. 1
Телефон: +7 (495) 255-22-96, +7 (495) 781-88-63
E-mail: info@gidrogaz.ru
Web-сайт: www.gidrogaz.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

Регистрационный № 80092-20

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы жидкостные портативные «БЛИЗАР CDT»

Назначение средства измерений

Хроматографы жидкостные портативные «БЛИЗАР CDT» (далее по тексту – хроматографы) предназначены для определения органических веществ в жидких средах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в изократическом режиме.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении веществ на хроматографической колонке с последующим их детектированием в потоке подвижной фазы флуориметрическим детектором. Выходными сигналами хроматографа являются время удерживания, высота и площадь соответствующего пика, использующиеся для качественной идентификации и количественного определения содержания вещества в анализируемом образце.

Конструктивно хроматографы выполнены в едином корпусе, в его состав входят следующие узлы: флуориметрический детектор; изократический насос; ручной кран-дозатор; кран «промывка/готовность линии»; термостат колонок.

Хроматографы могут использоваться как в лабораторных условиях, так и в передвижных лабораториях, с выездом на место анализа.

Общий вид хроматографов, с указанием расположения основных узлов, приведён на рисунке 1.

Задняя панель хроматографа с указанием мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера и защитной наклейки (места пломбирования) представлена на рисунке 2.

Заводской номер наносится на этикетку, выполненную типографским способом, на заднюю панель хроматографа в виде наклейки. Формат нанесения заводского номера буквенно-цифровой.

Нанесение знака поверки на корпус хроматографов не предусмотрено.

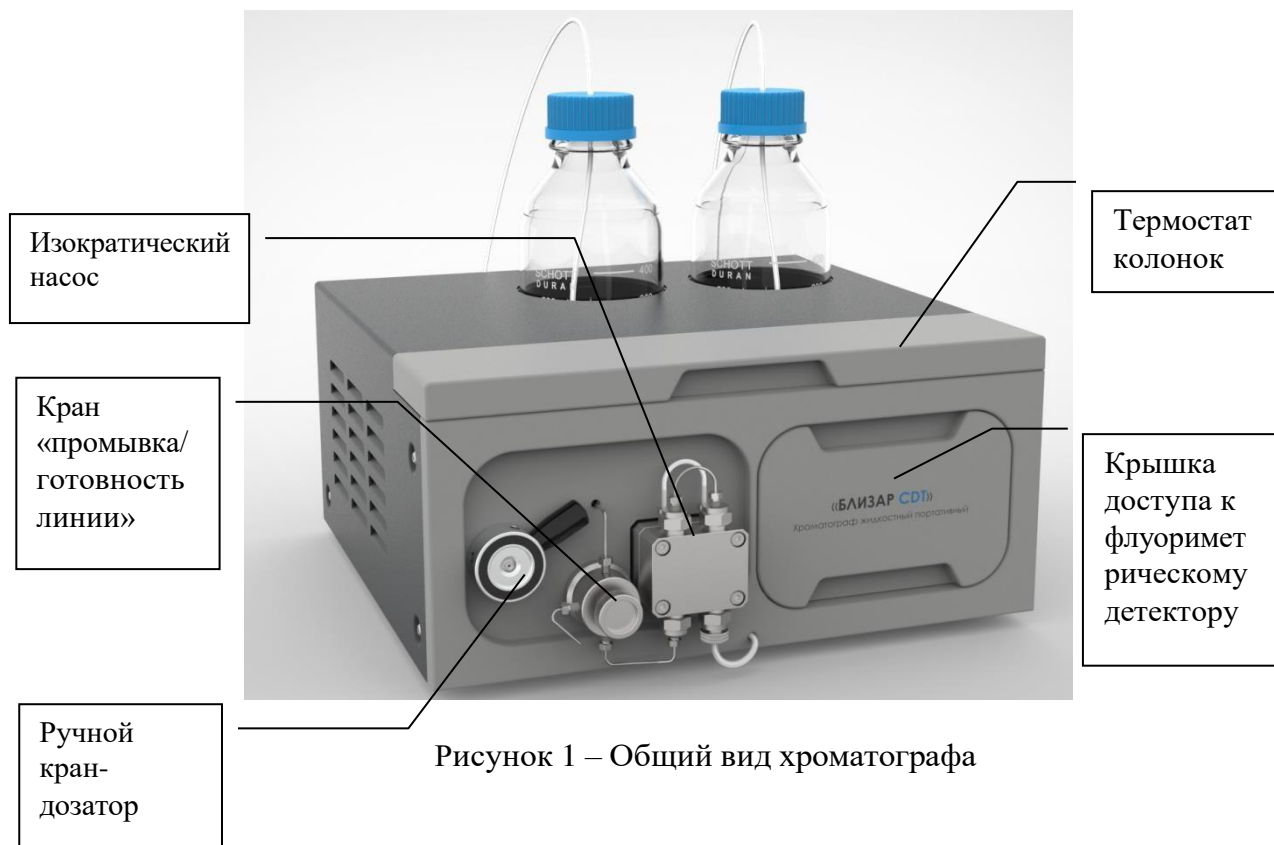


Рисунок 1 – Общий вид хроматографа

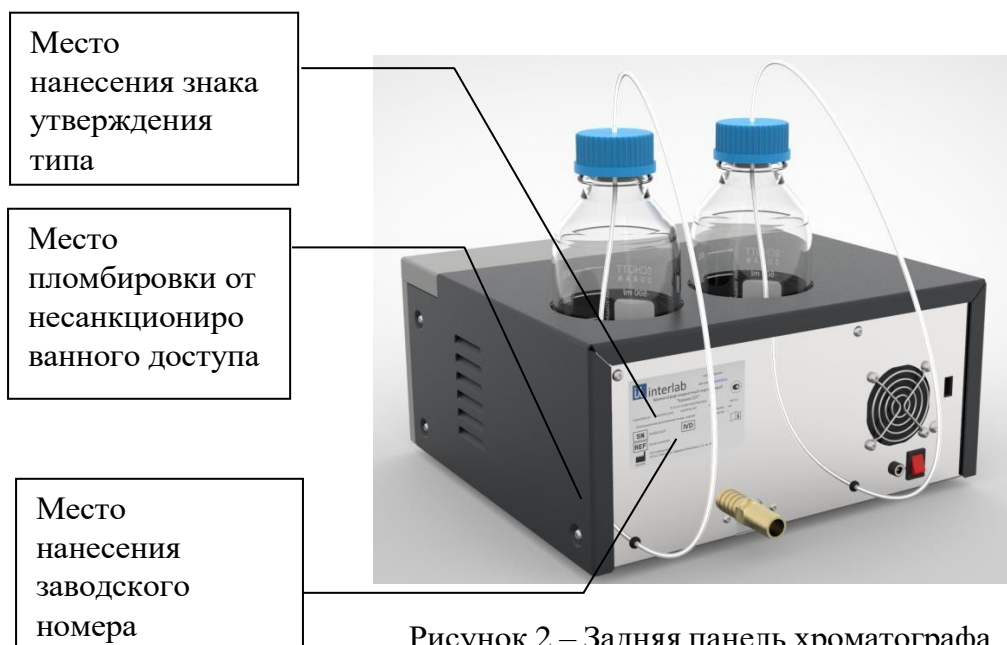


Рисунок 2 – Задняя панель хроматографа

Программное обеспечение

Хроматографы оснащены автономным программным обеспечением (ПО) для персонального компьютера, который управляет работой хроматографа и отображает, обрабатывает и хранит полученные данные.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Флуорен
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Детектор	Флуориметрический с фиксированной длиной волны возбуждения
Предел детектирования массовой доли антрацена, % (г/см ³), не более	10 ⁻⁴ (10 ⁻⁶)
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, мВ, не более	0,5
Дрейф нулевого сигнала, мВ/ч, не более	±1,0
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения (ОСКО) выходного сигнала, %: по времени удерживания по высоте пика по площади пика	2 3,5 5
Пределы допускаемого значения относительного изменения выходных сигналов за 4 часа непрерывной работы, %	±10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт, не более	120
Напряжение питания, В	24
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	305 331 155
Масса, кг, не более	11
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорта и на заднюю панель хроматографа в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф жидкостный портативный «БЛИЗАР CDT»	26.51.53-003-14267540-2020 ТУ	1 шт.
Комплект установочный	Программное обеспечение «Флурен»	1 шт.
ПЭВМ в комплекте с клавиатурой, манипулятором «мышь» и монитором	-	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	26.51.53-003-14267540-2020 РЭ	1 экз.
Паспорт	26.51.53-003-14267540-2020 ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
* определяется договором на поставку		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Проведение измерений» документа 26.51.53-003-14267540-2020 РЭ «Хроматограф жидкостный портативный «БЛИЗАР CDT». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

26.51.53-003-14267540-2020 ТУ Хроматограф жидкостный портативный «БЛИЗАР CDT». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНТЕРЛАБ»
(ООО «ИНТЕРЛАБ»)
ИНН 7743082052
Юридический адрес: 125171, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Войковский, ш. Ленинградское, д. 15, помещ. 2/3
Адрес места осуществления деятельности: 143441, Московская обл., г. Красногорск, д. Гаврилково, кв-л 5 (ЭЖК Эдем тер.), влд. 12
Телефон (факс): +7 (495) 788-09-83; +7 (495) 755-77-61
Web-сайт: www.interlab.ru
E-mail: interlab@interlab.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ
Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00
Web-сайт: www.vniiftri.ru
E-mail: office@vniiftri.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018.

Регистрационный № 94828-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы жидкостные «МАЭСТРО ВЭЖХ»

Назначение средства измерений

Хроматографы жидкостные «МАЭСТРО ВЭЖХ» (далее – хроматографы) предназначены для измерений массовой концентрации органических веществ в жидких средах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении веществ на хроматографической колонке с последующим их детектированием в потоке подвижной фазы. Выходными сигналами хроматографа являются время удерживания и площадь соответствующего пика, используемые для качественной идентификации и количественного определения содержания вещества в анализируемом образце. Хроматографы могут работать как в изократическом, так и в градиентном режимах.

Хроматографы представляют собой модульно-блочные изделия, включающие в себя следующие основные блоки: детектор (детекторы), насос (градиентный или изократический), устройство ввода образца (автоматический пробоотборник или ручной кран-дозатор), органайзер, термостат колонок.

Хроматографы могут комплектоваться одним или несколькими детекторами: детектор на диодной матрице, спектрофотометрический детектор с изменяемой длиной волны, флуориметрический детектор, рефрактометрический детектор, низкотемпературный испарительный детектор светорассеяния, амперометрический детектор.

Серийный номер и сокращённое название идентификатора блока нанесены на информационную табличку (шильд) в виде самоклеящейся этикетки, расположенной на задней части корпуса блока. Серийным номером, идентифицирующим хроматограф, является серийный номер насоса (градиентного или изократического), расположенного строго в основании хроматографа. Серийные номера блоков, входящих в состав хроматографа, указываются в паспорте хроматографа. Сокращённые названия идентификаторов блоков в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Сокращённые названия идентификаторов блока

Наименование блока	Сокращённое название
Детектор на диодной матрице	DAD
Спектрофотометрический детектор с изменяемой длиной волны	UV-VIS
Флуориметрический детектор	FLD
Рефрактометрический детектор	RID
Низкотемпературный испарительный детектор светорассеяния	ELSD
Амперометрический детектор	AMD

Наименование блока	Сокращённое название
Насос градиентный	GP
Насос изократический	IP
Термостат колонок	TCC
Автоматический пробоотборник (автосамплер)	ALS

Для качественной идентификации и количественного определения содержания вещества в анализируемом образце в хроматографах применяется программа обработки данных. Хроматографы работают с персональным компьютером, на котором установлено программное обеспечение «Kromstation», программное обеспечение «Маэстри», программное обеспечение «SpracCDS», программное обеспечение «MMSP».

Пломбирование и нанесение знака поверки на хроматографы не предусмотрено.

Общий вид хроматографа показан на рисунке 1. Внешний вид детекторов и место нанесения маркировки показаны на рисунке 2.

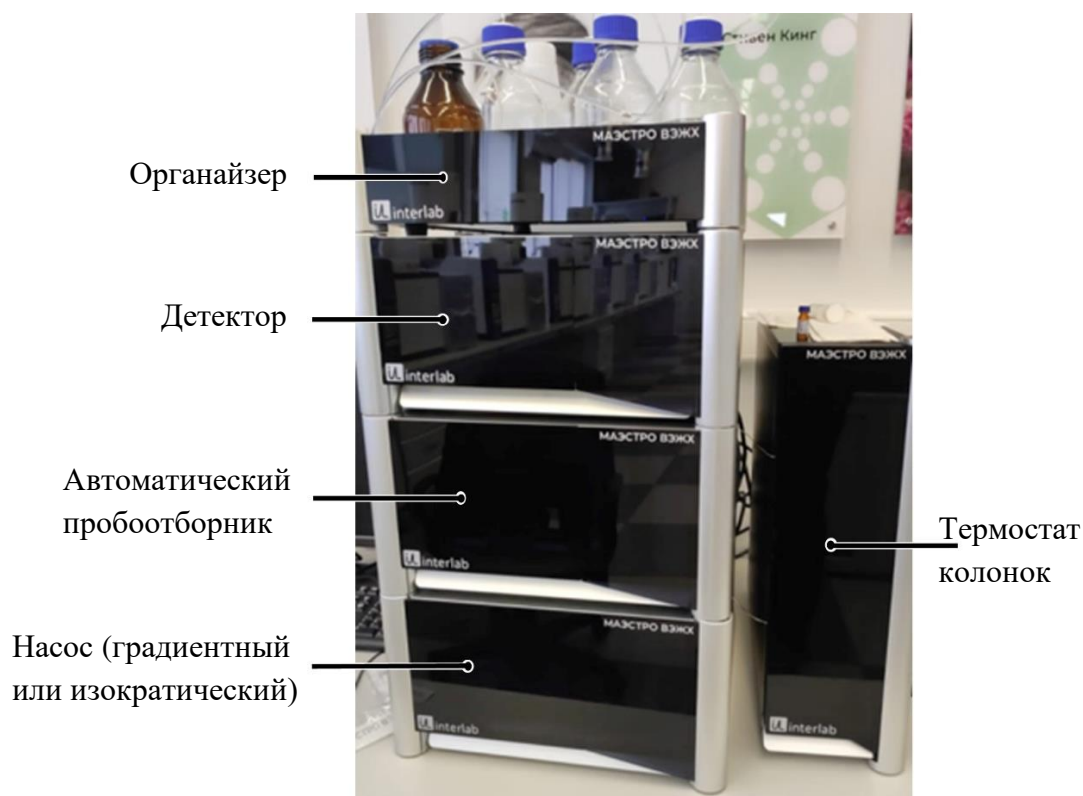
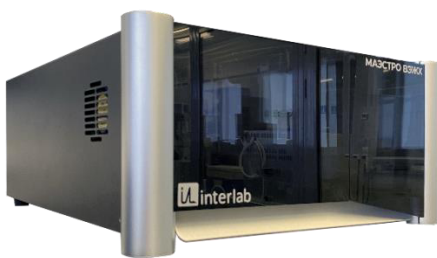
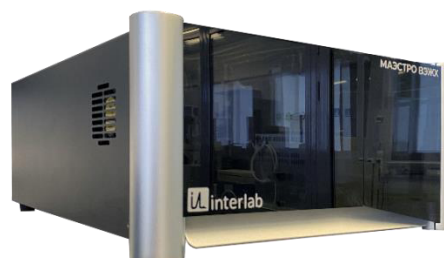


Рисунок 1 – Общий вид хроматографа жидкостного «МАЭСТРО ВЭЖХ»



Детектор на диодной матрице



Спектрофотометрический детектор с
изменяемой длиной волны



Флуориметрический детектор



Рефрактометрический детектор



Амперометрический детектор



Низкотемпературный испарительный
детектор светорассеяния



Место нанесения маркировки и знака утверждения типа на задней части корпуса блока

Рисунок 2 – Внешний вид детекторов и место нанесения маркировки

Программное обеспечение

Хроматографы оснащены автономным программным обеспечением (далее - ПО) для персонального компьютера, который управляет их работой, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты.

Хроматографы могут быть оснащены одним из следующих видов программного обеспечения:

- Kromstation (версия 2.0.0.90 и выше);
- Маэстри (версия 1.1.07 и выше);

- SpaceCDS (версия Y23H2 и выше);
- MMSP (версия 1.0.12.0 и выше).

Идентификационные данные ПО хроматографов приведены в таблице 2.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО хроматографов

Идентификационные данные	Значение			
Идентификационное наименование ПО	Kromstation	Маэстри	SpaceCDS	MMSP
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.0.0.90	1.1.07	Y23H2	1.0.12.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики хроматографов представлены в таблице 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики хроматографов

Наименование характеристики	Значение
Детектор на диодной матрице	
Предел детектирования по антрацену, г/см ³ , не более	1,0·10 ⁻⁹
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %:	
– по времени удерживания при ручном вводе	2,0
– по времени удерживания при вводе автоматическим пробоотборником	0,5
– по площади пика при ручном вводе	5,0
– по площади пика при вводе автоматическим пробоотборником	1,5
Спектрофотометрический детектор с изменяемой длиной волны	
Предел детектирования по антрацену, г/см ³ , не более	1,0·10 ⁻⁹
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %:	
– по времени удерживания при ручном вводе	2,0
– по времени удерживания при вводе автоматическим пробоотборником	0,5
– по площади пика при ручном вводе	5,0
– по площади пика при вводе автоматическим пробоотборником	1,5
Флуориметрический детектор	
Предел детектирования по антрацену, г/см ³ , не более	1,0·10 ⁻¹⁰
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %:	
– по времени удерживания при ручном вводе	2,0
– по времени удерживания при вводе автоматическим пробоотборником	0,5
– по площади пика при ручном вводе	5,0
– по площади пика при вводе автоматическим пробоотборником	1,5

Наименование характеристики	Значение
Рефрактометрический детектор	
Предел детектирования по глюкозе, г/см ³ , не более	1,0·10 ⁻⁷
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %:	
– по времени удерживания при ручном вводе	2,0
– по времени удерживания при вводе автоматическим пробоотборником	0,5
– по площади пика при ручном вводе	5,0
– по площади пика при вводе автоматическим пробоотборником	1,5
Амперометрический детектор	
Предел детектирования по фенолу, г/см ³ , не более	1,0·10 ⁻⁸
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %:	
– по времени удерживания при ручном вводе	2,0
– по времени удерживания при вводе автоматическим пробоотборником	0,5
– по площади пика при ручном вводе	5,0
– по площади пика при вводе автоматическим пробоотборником	1,5
Низкотемпературный испарительный детектор светорассеяния	
Предел детектирования по глюкозе, г/см ³ , не более	1,5·10 ⁻⁶
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %:	
– по времени удерживания при ручном вводе	2,0
– по времени удерживания при вводе автоматическим пробоотборником	2,0
– по площади пика при ручном вводе	5,0
– по площади пика при вводе автоматическим пробоотборником	5,0

Таблица 4 – Технические характеристики хроматографов

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания сети переменным током частотой 50 Гц, В	от 190 до 250
Частота питающей сети, Гц	от 49 до 51
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +35
– относительная влажность (при температуре +25 °С), %, не более	80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Детектор на диодной матрице	
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, Б, не более	5,0·10 ⁻⁵
Рабочий спектральный диапазон, нм	от 190 до 800
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Масса, кг, не более	10
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	440
- ширина	378
- высота	160

Наименование характеристики	Значение
Спектрофотометрический детектор с изменяемой длиной волны	
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, Б, не более	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Рабочий спектральный диапазон, нм	от 190 до 800
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Масса, кг, не более	10
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	440
- ширина	380
- высота	160
Флуориметрический детектор	
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, Б, не более	$1,0 \cdot 10^{-4}$
Рабочий спектральный диапазон, нм:	
- по возбуждению	от 200 до 850
- по регистрации (эмиссия)	от 250 до 900
Потребляемая мощность, В·А, не более	250
Масса, кг, не более	28
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	467
- ширина	340
- высота	297
Рефрактометрический детектор	
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, ед.рефр, не более	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Потребляемая мощность, В·А, не более	150
Масса, кг, не более	12
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	400
- ширина	260
- высота	150
Амперометрический детектор	
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, А, не более	$5,0 \cdot 10^{-10}$
Потребляемая мощность, В·А, не более	10
Масса, кг, не более	10
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	440
- ширина	380
- высота	160
Низкотемпературный испарительный детектор светорассеяния	
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, В, не более	$2,0 \cdot 10^{-2}$
Потребляемая мощность, В·А, не более	250
Масса, кг, не более	14
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	440
- ширина	380
- высота	240

Наименование характеристики	Значение
Термостат колонок	
Потребляемая мощность, В·А, не более	130
Масса, кг, не более	11
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	435
- ширина	137
- высота	450
Автоматический пробоотборник	
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Масса, кг, не более	13
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	440
- ширина	380
- высота	180
Насос	
Потребляемая мощность, В·А, не более	
- градиентный	300
- изократический	150
Масса, кг, не более	
- градиентный	18
- изократический	13
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	440
- ширина	380
- высота	180

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорта типографским способом и на заднюю панель хроматографов в виде самоклеящейся этикетки.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф жидкостный в составе:	«МАЭСТРО ВЭЖХ»	1 шт.*
– Насос (градиентный или изократический)		
– Детектор на диодной матрице		
– Амперометрический детектор		
– Низкотемпературный испарительный детектор светорассеяния		
– Спектрофотометрический детектор с изменяемой длиной волны		
– Флуориметрический детектор		
– Рефрактометрический детектор		
– Автоматический пробоотборник**		
– Термостат колонок		
– Органайзер		
Комплект установочный	-	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
ПК в комплекте с клавиатурой, манипулятором «мышь» и монитором	-	По заказу
Программное обеспечение	-	По заказу
Руководство по эксплуатации	ФАУН.414538.002 РЭ	1 экз.
Паспорт	ФАУН.414538.002 ПС	1 экз.
* Состав зависит от спецификации поставки хроматографа ** По требованию заказчика может быть заменен на ручной кран-дозатор		

Сведения о методиках (методах) измерений

Применение хроматографов в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

26.51.53-010-14267540-2023ТУ Хроматографы жидкостные «МАЭСТРО ВЭЖХ». Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНТЕРЛАБ»
(ООО «ИНТЕРЛАБ»)
ИНН 7743082052
Юридический адрес: 125171, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Войковский, ш. Ленинградское, д. 15, помещ. 2/3

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНТЕРЛАБ»
(ООО «ИНТЕРЛАБ»)
ИНН 7743082052
Юридический адрес: 125171, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Войковский, ш. Ленинградское, д. 15, помещ. 2/3
Адрес места осуществления деятельности: 143441, Московская обл., г. Красногорск, д. Гаврилково, ЭЖК Эдем, квартал V, д. 12

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ
Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ
Уникальный номер записи аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30002-13

Регистрационный № 87986-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы жидкостные «МАЭСТРО КОМПАКТ»

Назначение средства измерений

Хроматографы жидкостные «МАЭСТРО КОМПАКТ» (далее по тексту — хроматографы) предназначены для определения органических веществ в жидких средах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении веществ на хроматографической колонке с последующим их детектированием в потоке подвижной фазы. Выходными сигналами хроматографа являются время удерживания и площадь соответствующего пика, используемые для качественной идентификации и количественного определения содержания вещества в анализируемом образце.

Хроматографы выполнены в едином корпусе, в его состав входят следующие узлы: насос, детектор, кран-дозатор, термостат.

Хроматографы могут комплектоваться следующими детекторами:

- фотометрический детектор с переменной длиной волны (далее по тексту — фотометрический детектор);
- флуориметрический детектор с переменной длиной волны возбуждения (далее по тексту — флуориметрический детектор);
- амперометрический детектор.

Самоклеящаяся этикетка с заводским (серийным) номером, однозначно идентифицирующим каждый экземпляр хроматографа, размещена на задней панели хроматографа.

Для качественной идентификации и количественного определения содержания вещества в анализируемом образце в хроматографах применяется программа обработки данных. Хроматографы работают с персональным компьютером, на котором установлено программное обеспечение «Маэстри».

Общий вид хроматографов представлен на рисунке 1. Пломбировка не предусмотрена.



Рисунок 1 – Общий вид хроматографа «МАЭСТРО КОМПАКТ»

Программное обеспечение

Хроматографы оснащены автономным программным обеспечением (далее - ПО) для персонального компьютера, который управляет их работой и отображает, обрабатывает и хранит полученные данные.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Маэстри»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.00

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел детектирования детектора, г/см ³	
Фотометрический	$5,0 \cdot 10^{-7}$
Флуориметрический	$5,0 \cdot 10^{-8}$
Амперометрический	$1,0 \cdot 10^{-8}$
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более	
Фотометрический, Б	$5,0 \cdot 10^{-4}$
Флуориметрический, В	$5,0 \cdot 10^{-4}$
Амперометрический, А	$5,0 \cdot 10^{-10}$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %	
по времени удерживания	2
по площади пика	5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса хроматографа, кг, не более	11
Габаритные размеры блоков хроматографа, мм, не более	
- длина	305
- ширина	331
- высота	155
Потребляемая мощность Вт, не более	120
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 35
- относительная влажность (при температуре 25 °С), %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Напряжение питания, В	24 ± 0,7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорта и в виде наклейки на заднюю панель хроматографа.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность хроматографов

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф жидкостный «МАЭСТРО КОМПАКТ»*	26.51.53-001-14267540-2022 ТУ	1 шт.
Комплект установочный	Программное обеспечение «Маэстри»	1 шт.
ПЭВМ в комплекте с клавиатурой, манипулятором «мышь» и монитором**	-	1 шт.
Автоматический пробоотборник**	-	
Руководство по эксплуатации	26.51.53-001-14267540-2022 РЭ	1 экз.
Паспорт	26.51.53-001-14267540-2022 ПС	1 экз.
* Исполнение хроматографа определяется договором на поставку		
** Поставляется по отдельному запросу заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

применение средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к хроматографам «МАЭСТРО КОМПАКТ»

«Хроматографы жидкостные «МАЭСТРО КОМПАКТ». Технические условия
26.51.53-001-14267540-2022 ТУ

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНТЕРЛАБ»
(ООО «ИНТЕРЛАБ»)
ИНН 7743082052
Юридический адрес: 125171, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Войковский,
ш. Ленинградское, д.15, помещ. 2/3
Телефон (факс): +7 (495) 788-09-83 / +7 (495) 755-77-61
Web-сайт: www.interlab.ru
E-mail: interlab@interlab.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНТЕРЛАБ»
(ООО «ИНТЕРЛАБ»)
ИНН 7743082052
Почтовый адрес: 143441, Московская обл., Красногорский р-н, дер. Гаврилково,
ЭЖК Эдем, квартал V, д.12
Юридический адрес: 125171, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Войковский,
ш. Ленинградское, д.15, помещ. 2/3
Телефон (факс): +7 (495) 788-09-83 / +7 (495) 755-77-61
Web-сайт: www.interlab.ru
E-mail: interlab@interlab.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона
ФГУП «ВНИИФТРИ»
Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00
Web-сайт: www.vniiftri.ru
E-mail: office@vniiftri.ru
Уникальный номер записи аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30002-13

Регистрационный № 68965-17

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы газовые лабораторные МАЭСТРО ГХ

Назначение средства измерений

Хроматографы газовые лабораторные МАЭСТРО ГХ (далее – хроматографы) предназначены для измерения содержания компонентов, входящих в состав анализируемых проб веществ и материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении компонентов пробы при её прохождении в потоке газа-носителя через хроматографическую колонку и регистрации с помощью детектора аналитического сигнала от компонента.

Конструктивно хроматографы представляют собой модульные изделия, состоящие из основного блока, включающего термостат с детекторами и колонками, устройства ввода проб, блока контроля газовых потоков и внешнего компьютера.

На передней панели хроматографов имеется панель управления и дисплей.

В хроматографах могут быть использованы как насадочные, так и капиллярные колонки.

Хроматограф может быть укомплектован одним или двумя детекторами:

- пламенно-ионизационный детектор (ПИД);
- детектор по теплопроводности (ДТП);
- термоионный детектор (ТИД);
- электронозахватный детектор (ЭЗД);
- пламенно-фотометрический детектор (ПФД);
- масс-селективный детектор (МСД).

В хроматографе устанавливаются одно или два устройства ввода проб:

- устройство для ввода проб с делением или без деления потока;
- устройство для ввода проб в набивные колонки.

В зависимости от типа, количества установленных детекторов и устройства ввода пробы хроматографы выпускаются в 63 исполнениях.

Общий вид хроматографов, с указанием мест нанесения знака утверждения типа и пломбирования, приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид хроматографов (вид спереди)

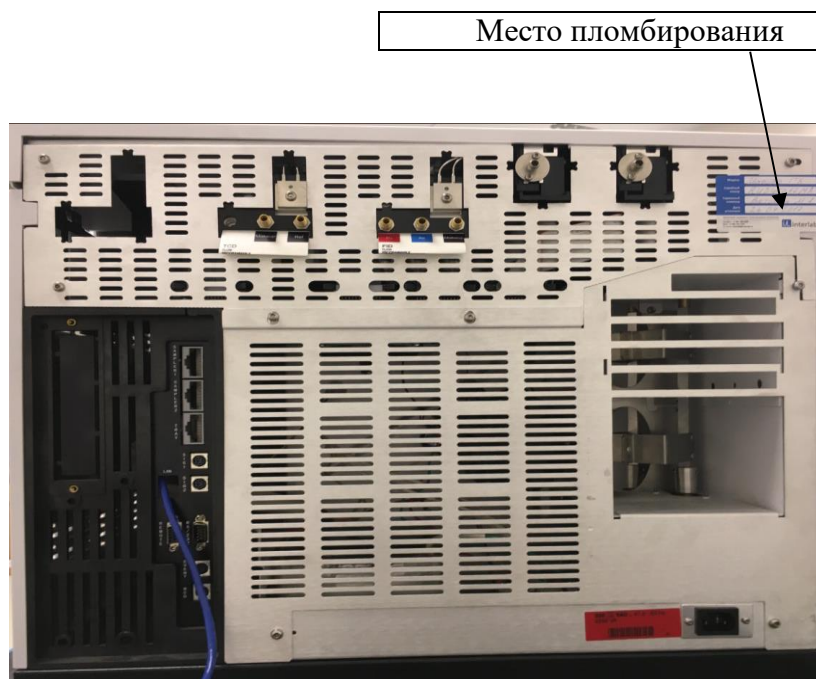


Рисунок 2 – Общий вид хроматографов (вид сзади)

Программное обеспечение

Хроматографы оснащены автономным программным обеспечением ПО «Clarity» или ПО «Маэстро», которое управляет работой хроматографа, отображает результат измерений.

Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции: управление хроматографом; передача данных; настройка режимов работы хроматографа; получение хроматограмм; обработка и хранение результатов измерений; построение градуировочных графиков; проведение диагностических проверок хроматографа и отдельных его блоков.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Clarity	Маэстро
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7.1 и выше	1.0 и выше

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 6.

Таблица 2 – Предел детектирования и предельное допускаемое значение относительного изменения выходного сигнала за цикл измерений 8 часов (для детекторов ДТП, ПИД, ТИД, ЭЗД, ПФД)

Детектор	Предел детектирования, не более	Контрольное вещество	Предельное допускаемое значение относительного изменения выходного сигнала за цикл измерений 8 часов (по площадям пиков), %
ДТП	$8 \cdot 10^{-10}$ г/см ³	Гексадекан Пропан ¹	3
ПИД	$1 \cdot 10^{-13}$ гС/с	Гексадекан Пропан ¹	3
ТИД	$2 \cdot 10^{-13}$ гР/с	Фенитротион	5
ЭЗД	$2 \cdot 10^{-14}$ г/с	Линдан	5
ПФД	$4,5 \cdot 10^{-14}$ гР/с по фосфору	Фенитротион Сероводород ¹	10
	$3 \cdot 10^{-12}$ гS/с по сере		
¹ – При вводе пробы с помощью газового крана или газоплотного шприца.			

Таблица 3 – Соотношение сигнал/шум и предельное допускаемое значение относительного изменения выходного сигнала за цикл измерений 8 часов (для детектора МСД)

Детектор	Контрольное вещество	Соотношение сигнал/шум	Предельное допускаемое значение относительного изменения выходного сигнала за цикл измерений 8 часов (по площадям пиков), %
МСД	Гексахлорбензол (0,01 мкг/см ³)	150:1 (по m/z 283,8)	5

Таблица 4 – Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала

Детектор	Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более
ДТП	$5,0 \cdot 10^{-6}$ В
ПВД	$1 \cdot 10^{-13}$ А
ЭЗД	0,2 Гц
ТИД	$5,0 \cdot 10^{-14}$ А
ПФД	$0,75 \cdot 10^{-9}$ А
МСД	-

Таблица 5 – ОСКО выходного сигнала (в зависимости от детектора)

Детектор	Значение ОСКО выходного сигнала, %, не более			
	Автоматическое дозирование пробы		Ручное дозирование пробы	
	По времени удерживания	По площадям пиков	По времени удерживания	По площадям пиков
ДТП	0,02	2	0,1	3
ПВД	0,02	2	0,1	3
ЭЗД	0,07	3	0,3	5
ТИД	0,04	3	0,2	5
ПФД	0,3	6	0,4	8
МСД	0,08	4	0,1	6

Таблица 6 – Диапазон массовых чисел и инструментальный предел детектирования по октафторнафталину для детекторов МСД

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массовых чисел, а.е.м.	от 1 до 1200
Инструментальный предел детектирования по октафторнафталину, г, не более	$1 \cdot 10^{-14}$

Технические характеристики приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур термостата колонок, °С	от ($t^0 + 8$) до 425, где t^0 – температура окружающего воздуха
Диапазон расхода газа-носителя в устройстве для ввода проб, см ³ /мин	от 0 до 200
Время выхода на режим, мин, не более	60
Напряжение сети, В	220±22
Потребляемая мощность, В·А, не более	2950
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	525
- ширина	490
- длина	545
Масса, кг, не более	50
Рабочие условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от 10 до 35
относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более	80
атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на переднюю панель корпуса хроматографа в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации.

Основной комплект поставки представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф газовый лабораторный МАЭСТРО ГХ		1 шт.
Программное обеспечение «Clarity» или «Маэстро» на диске		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт	ИНТЛ.421541.019 ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Приложение. Стандартная методика анализа содержания амитриптилина и нортриптилина в крови человека» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хроматографам газовым лабораторным МАЭСТРО ГХ

ГОСТ 26703-93 «Хроматографы аналитические газовые. Общие технические требования и методы испытаний»

Хроматограф газовый лабораторный МАЭСТРО ГХ. Технические условия
ТУ 26.60.12-002-14267540-2019

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНТЕРЛАБ»

(ООО «ИНТЕРЛАБ»)

ИНН: 7743082052

Адрес: 143441, Московская обл., Красногорский р-н, д. Гаврилково

Юридический адрес: 125171, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Войковский, ш. Ленинградское, д.15, помещ. 2/3

Тел./факс: (495) 788-09-83 / (495) 755-77-61

E-mail: interlab@interlab.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, обл. Московская, г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона
ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): +7(495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018