

Регистрационный № 88924-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Катушки токовые ТК-5010

Назначение средства измерений

Катушки токовые ТК-5010 (далее - катушки) предназначены для преобразований среднеквадратических значений силы переменного тока, а также значений силы постоянного тока с заданным коэффициентом трансформации.

Описание средства измерений

Принцип действия катушек основан на создании магнитного поля при протекании тока через витки контура катушек.

Катушки состоят из двух независимых контуров с обмотками с коэффициентами трансформации силы постоянного и переменного тока $K_{ТТ}$, равными 50 и 10. Контурные расположены в отдельных пластиковых корпусах, соединенных между собой. На верхней части корпусов расположены контактные разъемы обмоток контуров.

Серийный номер наносится на корпус катушек любым технологическим способом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид катушек с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на катушки не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) катушек не предусмотрено.



а) контур катушки с $K_{ТТ}$, равным 10

б) контур катушки с $K_{ТТ}$, равным 50

Рисунок 1 - Общий вид катушек с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения коэффициентов трансформации силы переменного и постоянного тока $K_{\text{тт}}$	10; 50
Диапазон преобразований силы постоянного тока, А	от 0,1 до 20,0
Диапазон преобразований среднеквадратических значений силы переменного тока частотой от 40 до 400 Гц, А	от 0,1 до 20,0
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразований среднеквадратических значений силы переменного тока частотой от 40 до 400 Гц и силы постоянного тока, %	$\pm 0,5$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное значение напряжения постоянного тока, В	3
Максимальное среднеквадратическое значение напряжения переменного тока, В	3
Входное электрическое сопротивление, МОм, не более	150
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	160×90×125
Масса, кг, не более	1
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от +10 до +30 от 30 до 80
Максимальное время работы при протекании тока, мин: - при значениях силы переменного/постоянного тока не более 10 А - при значениях силы переменного/постоянного тока не более 20 А (с последующим охлаждением в течение 10 минут)	Непрерывно 2
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на корпус катушки любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Катушка токовая ТК-5010	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Устройство и принцип работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

СНБА.411531.105 ТУ «Катушка токовая ТК-5010. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 7723321993

Юридический адрес: 142713, Московская обл., Ленинский р-н, д. Григорчиково, ул. Майская, д. 12

Изготовитель

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

ИНН 7723321993

Юридический адрес: 142713, Московская обл., Ленинский р-н, д. Григорчиково, ул. Майская, д. 12

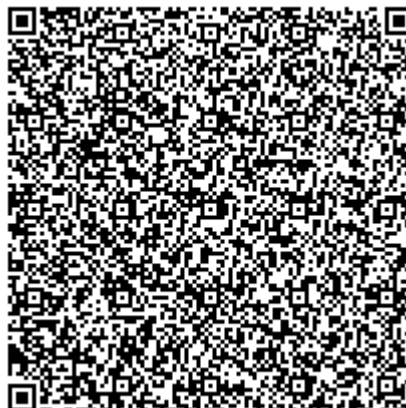
Адрес места осуществления деятельности: 142714, Московская обл., Ленинский р-н, д. Мисайлово, ул. Первомайская, д. № 158А

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 936_____

Регистрационный № 88925-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части ООО «Транснефть – Порт Приморск»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части ООО «Транснефть – Порт Приморск» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую 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) 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 электроустановки (ИВКУЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (УСПД) со встроенным приемником точного времени и каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), серверы синхронизации времени ССВ-1Г (УССВ), программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера».

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 трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи 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 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 входы УСПД, где осуществляется ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Данные хранятся в сервере БД. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками multifunctional счетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера БД. ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций системы ПАО «Транснефть».

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов и сторонних организаций по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки передаются с уровня ИВК в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков, УСПД и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC. Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г (Рег. № 39485-08). ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Коррекция внутренних часов УСПД осуществляется по сигналу точного времени ГЛОНАСС/GPS-модуля, встроенного в УСПД. В случае неисправности ГЛОНАСС/GPS-модуля имеется возможность коррекции внутренних часов УСПД от уровня ИВК ПАО «Транснефть».

Сличение часов счетчиков с часами УСПД происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 1 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 053ТНЭ, он указывается типографским способом на формуляре АИИС КУЭ.

Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	Сервер
1	2	3	4	5	6	7
1	Нефтебаза №1,2 ЗРУ-10 кВ, 1 секция 10 кВ, яч.4	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14	HP PROLIANT
2	Нефтебаза №1,2 ЗРУ-10 кВ, 2 секция 10 кВ, яч.30	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
3	Нефтебаза №2 ЗРУ-10 кВ №1а, 1 секция 10 кВ, яч.12	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
4	Нефтебаза №2 ЗРУ-10 кВ №1а, 2 секция 10 кВ, яч.13	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
5	Нефтебаза №2 ЗРУ-10 кВ №3, 2 секция 10 кВ, яч.32	ТЛО-10 Кл.т. 0,5S 75/5 Рег. № 25433-03	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 70747-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		
6	Нефтебаза №2 214КТП 10/0,4 кВ, 1 секция 0,4 кВ, яч.6	ТСН 6 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 26100-03	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	Сервер
1	2	3	4	5	6	7
7	Нефтебаза №2 214КТП 10/0,4 кВ, 2 секция 0,4 кВ, яч.20	ТСН 6 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 26100-03	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. №17049-14	HP PROLIANT
8	Нефтебаза №2 1ШЩ, 1 секция 0,4 кВ, QF №8	ТОП Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 47959-11	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
9	Нефтебаза №2 1ШЩ, 2 секция 0,4 кВ, QF №12	ТОП Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 26100-03	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		
Серверы синхронизации времени ССВ-1Г Рег. № 39485-08						
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 владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 2. Допускается замена УСПД и устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. 3. Допускается замена сервера БД без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 4. Замена оформляется техническим актом в установленном у владельца АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.						

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электроэнер- гии	Границы основной по- грешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабо- чих условиях, ($\pm\delta$), %
1 - 5	Активная	1,19	1,64
	Реактивная	1,84	2,27
6 - 9	Активная	0,94	1,45
	Реактивная	1,53	2,03

Примечания:

- 1) Границы погрешности указаны для $\cos\varphi=0,8$ инд, $I = 20 \% I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 °С до плюс 35 °С в рабочих условиях и при температуре окружающего воздуха от плюс 21 °С до плюс 25 °С в нормальных условиях.
- 2) Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 3) В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	9
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для УСПД и сервера, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 99 до 102 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 0,8 от +15 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +35 от +5 до +35 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики СЭТ-4ТМ.03М - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 100000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 45 10 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

– 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 счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

журнал УСПД:

- параметрирования;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение УСПД.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;

защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерения приращений электроэнергии на интервалах 30 мин; 1 сутки (функция автоматизирована);
- сбор результатов измерений - не реже 1 раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ ПАО «Транснефть» в части ООО «Транснефть – Порт Приморск» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	15
Трансформатор тока	ТСН 6	6
Трансформатор тока	ТОП	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6
Трансформатор напряжения	НАЛИ-НТЗ	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	5

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.08	4
УСПД	ЭКОМ-3000	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Сервер БД АИИС КУЭ	HP PROLIANT	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	ТНЭ.ФО.053	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части ООО «Транснефть – Порт Приморск», аттестованном ООО «Транснефтьэнерго», Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311308 от 29.10.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Порт Приморск»

(ООО «Транснефть – Порт Приморск»)

ИНН 4704045809

Юридический адрес: 188910, Ленинградская обл., Выборгский р-н, г. Приморск, пр-д Портовый (Приморская тер.), д. 7

Тел.: +7 (81378) 78-778

Факс: +7 (81378) 78-720

E-mail: info@prm.transneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Стимул-Стройсервис»

(ООО «Стимул-Стройсервис»)

ИНН 7704105740

Адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 9, эт. 1, помещ. 35

Тел.: +7 (495) 725-33-92

Факс: +7 (495) 725-33-92

E-mail: stimul91@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефтьэнерго»

(ООО «Транснефтьэнерго»)

ИНН 7703552167

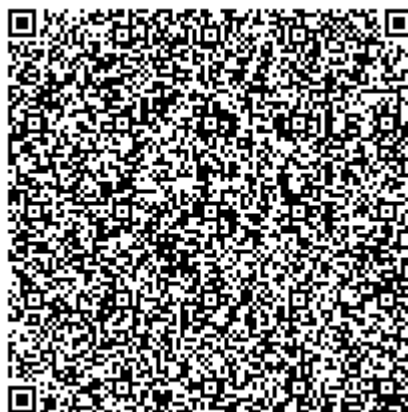
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, с. 2, помещ. 07.17.1

Телефон: +7 (499) 799-86-88

Факс: +7 (499) 799-86-91

E-mail: info@tne.transneft.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311308.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 936

Регистрационный № 88926-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные ЭГС

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные ЭГС (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли метана, пропана, паров этанола, кислорода, диоксида углерода, водорода и массовой концентрации токсичных газов (оксид углерода, сероводород, диоксид азота, диоксид серы, хлор, аммиак) в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов определяется типом установленных чувствительных элементов в первичные преобразователи:

- электрохимические, основанные на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента;
- термокаталитические, основанные на определении теплового эффекта реакции определяемого газа с другими веществами, протекающей при участии катализатора;
- инфракрасные оптические, основанные на селективном поглощении молекулами определяемого компонента электромагнитного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды, содержащей определяемый компонент.

Газоанализаторы представляют собой стационарные, многоканальные, многоблочные приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы состоят из блока управления (БУ) стандартных или уменьшенных габаритов, размещаемого в удобном для использования месте, датчиков (оптических ЭГОС-И и ЭГОС-И1, термокаталитических ЭГТС-И, электрохимических ЭГЭС-И), располагаемых в местах контроля, и коробок распределительных (КР) для подключения датчиков к линиям связи и питания.

В состав газоанализатора может входить:

- от 1 до 16 датчиков при использовании БУ стандартных габаритов;
- от 1 до 2 датчиков при использовании БУ уменьшенных габаритов.

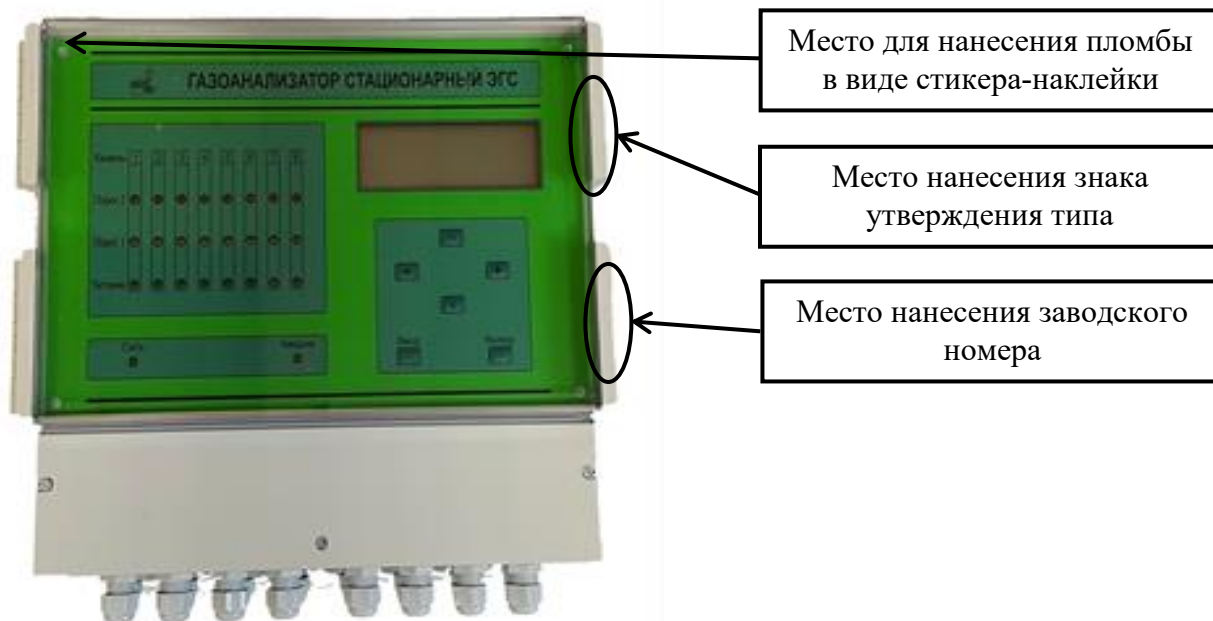
Связь между БУ и датчиками осуществляется по цифровому каналу связи RS-485.

БУ осуществляет питание датчиков, вывод показаний датчиков на дисплей, световую и звуковую сигнализацию при превышении заданных пороговых значений и выработку управляющих сигналов для внешних исполнительных устройств.

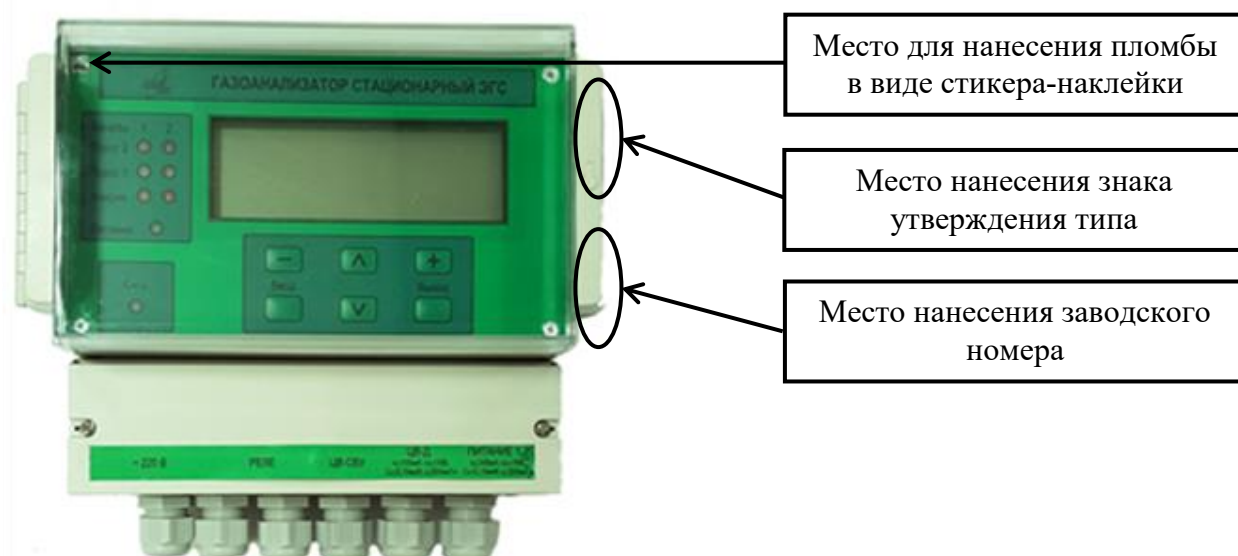
Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится печатным способом на маркировочную табличку в месте, указанном на рисунке 1.

Общий вид блоков газоанализаторов с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 1.

Примеры маркировочной таблицы приведены на рисунке 2.



а) БУ стандартных габаритов



б) БУ уменьшенных габаритов



Рисунок 1 – Общий вид блоков газоанализаторов с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

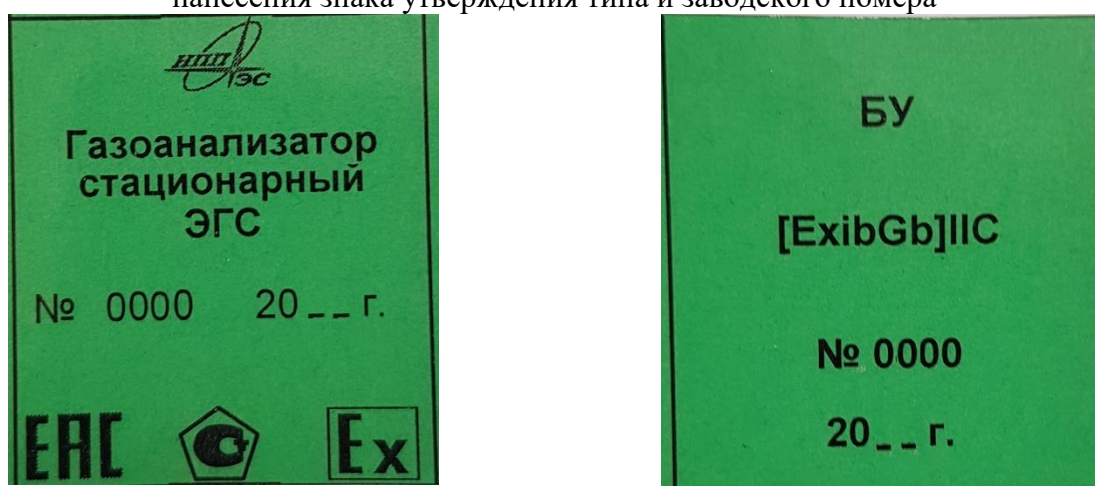


Рисунок 2 – Пример маркировочной таблицы для БУ

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО), разработанное предприятием-изготовителем специально для непрерывной автоматической обработки результатов измерений концентрации контролируемых веществ в воздухе, управлением звуковой, а также световой сигнализациями и внешними исполнительными устройствами при превышении установленных пороговых значений. ПО обеспечивает индикацию состояния подключенных датчиков и проведение сервисных операций.

Уровень защиты встроенного ПО - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	30.12.10
Цифровой идентификатор ПО	F955h
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Датчик	Обозначение основного конструкторского документа	Определяемый компонент	Диапазон измерений концентрации определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
			объемная доля	массовая концентрация, мг/м ³	абсолютной	относительной
ЭГОС-И-СН ₄	ЯВША.413311.016	метан (CH ₄)	от 0 до 5 %	-	$\pm(0,1+0,04 \cdot C_{\text{вх}}) \%$	-
ЭГОС-И-С ₃ H ₈	ЯВША.413311.016-01	пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 2 %	-	$\pm(0,05+0,04 \cdot C_{\text{вх}}) \%$	-
ЭГОС-И-С ₂ H ₅ OH	ЯВША.413311.016-02	этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 0,78 %	-	$\pm 0,16 \%$	-
ЭГОС-И-CO ₂	ЯВША.413311.014-03	диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 5 %	-	$\pm(0,1+0,04 \cdot C_{\text{вх}}) \%$	-
ЭГТС-И-СН ₄	ЯВША.413311.016-04	метан (CH ₄)	от 0 до 2,5 %	-	$\pm 0,2 \%$	-
ЭГТС-И-С ₃ H ₈	ЯВША.413311.016-05	пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 1 %	-	$\pm 0,08 \%$	-
ЭГЭС-И-O ₂	ЯВША.413311.016-06	кислород (O ₂)	от 0 до 30 %	-	$\pm(0,2+0,04 \cdot C_{\text{вх}}) \%$	-
ЭГЭС-И-H ₂	ЯВША.413311.016-07	водород (H ₂)	от 0 до 5 %	-	$\pm 0,2 \%$	-
ЭГЭС-И-CO	ЯВША.413311.016-08	оксид углерода (CO)	от 0 до 17 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 20 включ.	$\pm 5 \text{ мг/м}^3$	-
			св. 17 до 103 млн ⁻¹	св. 20 до 120	-	$\pm 25 \%$
ЭГЭС-И-H ₂ S	ЯВША.413311.016-09	сероводород (H ₂ S)	от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 10 включ.	$\pm 2,5 \text{ мг/м}^3$	-
			св. 7 до 32 млн ⁻¹	св. 10 до 45	-	$\pm 25 \%$
ЭГЭС-И-NO ₂	ЯВША.413311.016-10	диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 2 включ.	$\pm 0,5 \text{ мг/м}^3$	-
			св. 1 до 10,5 млн ⁻¹	св. 2 до 20	-	$\pm 25 \%$
ЭГЭС-И-SO ₂	ЯВША.413311.016-11	диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 3,8 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 10 включ.	$\pm 2,5 \text{ мг/м}^3$	-
			св. 3,8 до 18,8 млн ⁻¹	св. 10 до 50	-	$\pm 25 \%$
ЭГЭС-И-NH ₃	ЯВША.413311.016-12	аммиак (NH ₃)	от 0 до 28 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 20 включ.	$\pm 5 \text{ мг/м}^3$	-
			св. 28 до 99 млн ⁻¹	св. 20 до 70	-	$\pm 25 \%$

Таблица 3 – Прочие метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения температуры окружающей среды в диапазоне условий эксплуатации, на каждые 10 °С равны, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от влияния изменения относительной влажности анализируемой среды в диапазоне условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Номинальное время установления показаний ЭГС Т _{0,9 ном} , с: - для измерительных каналов с датчиками ЭГОС-И, ЭГОС-И1, ЭГТС-И - для измерительных каналов с датчиками ЭГЭС-И	30 60

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ±22 50 ⁺¹⁵ ₋₇
Потребляемая мощность, В·А, не более	150
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более - БУ (стандартный) - БУ (уменьшенных габаритов) - ЭГОС-И - ЭГОС-И1 - ЭГТС-И - ЭГЭС-И - КР	355×390×165 220×240×125 160×87×130 165×87×130 118×86×125 118×86×125 170×140×70
Масса, кг, не более - БУ (стандартный) - БУ (уменьшенных габаритов) - ЭГОС-И, ЭГОС-И1 - ЭГТС-И - ЭГЭС-И - КР	7,6 1,9 0,6 0,5 0,5 0,4
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С: - БУ - КР - ЭГОС-И, ЭГОС-И1 - ЭГТС-И - ЭГЭС-И относительная влажность, %, не более атмосферное давление, кПа	от -10 до +45 от -40 до +55 от -40 до +55 от -20 до +50 от -20 до +45 95 от 84 до 106,7
Время прогрева, мин, не более	10

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	30000
Маркировка взрывозащиты - БУ - КР - датчик ЭГОС-И - датчик ЭГОС-И1 - датчик ЭГТС-И - датчик ЭГЭС-И	[Ex ib Gb] IIC 1Ex ib IIC T6 Gb 1Ex ib IIB T6 Gb 1Ex ib d IIB T4 Gb 1Ex ib d IIB T6 Gb 1Ex ib IIC T6 Gb
Степень защиты IP по ГОСТ 14254-2015: - БУ - КР, ЭГОС-И, ЭГОС-И1, ЭГТС-И, ЭГЭС-И	IP44 IP54

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на БУ в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок управления БУ ¹⁾	ЯВША.426211.031	1 шт.
Датчики ЭГОС-И, ЭГОС-И1, ЭГТС-И, ЭГЭС-И	-	от 1 шт. ²⁾
Коробка распределительная	ЯВША.425154.001	от 1 шт. ³⁾
Руководство по эксплуатации	ЯВША.413311.020 РЭ	1 экз.
Комплект принадлежностей	-	1 компл.

¹⁾ – БУ стандартных габаритов или уменьшенных габаритов в соответствии с заказом в зависимости от количества измерительных каналов;
²⁾ – по заявке заказчика;
³⁾ – по числу датчиков.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 5 «Подготовка к работе» и 6 «Порядок работы» документа «ЯВША.413311.020 РЭ Газоанализаторы стационарные ЭГС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные 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»;

ЯВША.413311.020 ТУ Газоанализаторы стационарные ЭГС. Технические условия.

Правообладатель

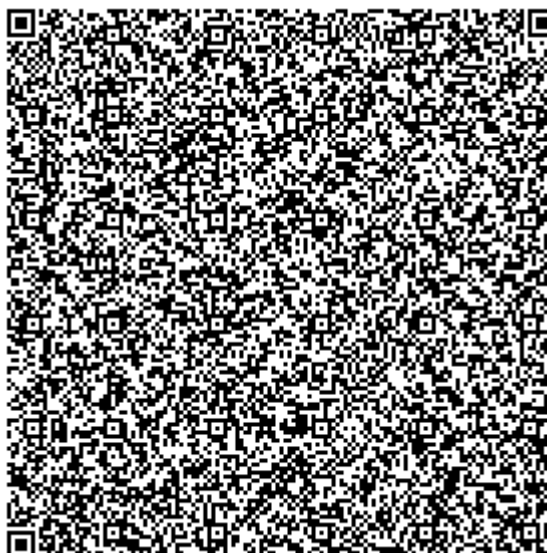
Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Электронстандарт»
(АО «НПП «Электронстандарт»)
ИНН 7810098300
Юридический адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Цветочная, д. 25, к. 3, лит. С,
помещ. 187

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Электронстандарт»
(АО «НПП «Электронстандарт»)
ИНН 7810098300
Юридический адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Цветочная, д. 25, к. 3, лит. С,
помещ. 187
Адрес места осуществления деятельности: 196084, Санкт-Петербург, ул. Цветочная,
д. 25, к. 3

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш.,
д. 2, лит. А, помещ. I
Адрес: 355021, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Южный обход, д. 3 А
Тел.: +7 (495) 108 69 50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313733.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 936

Регистрационный № 88927-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 20
ЛПДС «Нурлино»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 20 ЛПДС «Нурлино» (далее – СИКН) предназначена для автоматического измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти с помощью преобразователей расхода жидкости турбинных, преобразователей температуры и давления, измерительно-вычислительного комплекса. Выходные электрические сигналы преобразователей расхода жидкости турбинных, преобразователей температуры, давления, плотности поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нем алгоритму. Массу нетто нефти вычисляет комплекс измерительно-вычислительный, как разность массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты определения массовых долей воды, механических примесей и массовой концентрации хлористых солей в испытательной лаборатории.

СИКН, заводской № 20, представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий, блока измерений показателей качества нефти и системы сбора и обработки информации. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на СИКН и ее компоненты.

СИКН состоит из:

- блока измерительных линий (далее – БИЛ), состоящего из входного и выходного коллекторов, четырех рабочих измерительных линий (далее – ИЛ), двух резервных ИЛ и одной контрольной ИЛ (общей с системой измерений количества и показателей качества нефти № 19);
- блока измерений показателей качества нефти;
- система сбора и обработки информации (далее – СОИ).

В составе СИКН применены средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Состав СИКН

Наименование СИ	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФ ОЕИ)
Преобразователи расхода жидкости турбинные НТМ (далее - ТПР) (модели НТМ16)	56812-14
Преобразователи расхода жидкости ультразвуковые DFX-MM, DFX-LV (модель DFX-MM)	57471-14
Датчики давления Метран-150	32854-13
Датчики температуры Rosemount 644, Rosemount 3144P (модели Rosemount 3144P)	63889-16
Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304	50519-17
Преобразователи плотности и расхода CDM	63515-16
Преобразователи плотности жидкости «ТН-Плотномер-25-6,3»	77871-20
Расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400	57762-14
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-15
Преобразователи плотности и вязкости FDM, FVM, HFVM (модели FVM)	62129-15
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее – ИВК)	67527-17

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в диапазоне расхода, температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти;
- автоматическое измерение плотности, вязкости и объемной доли воды;
- измерение давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовых долей воды, механических примесей и хлористых солей в аккредитованной испытательной (аналитической) лаборатории;
- проведение контроля метрологических характеристик и поверки преобразователей расхода с применением трубопоршневой поверочной установки;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517–2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров измеряемой среды, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа установкой логина и паролей разного уровня доступа.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания средств измерений, входящие в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования в соответствии с МИ 3002-2006, нанесения оттисков клейм или наклеек на эти средства измерений в соответствии с методиками поверки этих средств измерений.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленной на рисунке 1, закрепленную на площадке СИКН, а также указан в эксплуатационной документации СИКН типографским способом. Формат нанесения заводского номера – числовой. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 1 - Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и АРМ оператора.

ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логинов и паролей разного уровня доступа, ведения доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО для пользователя закрыт. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО системы и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.2.1
Цифровой идентификатор ПО	d1d130e5
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.2.1
Цифровой идентификатор ПО	6ae1b72f

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.18
Цифровой идентификатор ПО	1994df0b
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.20
Цифровой идентификатор ПО	6aa13875
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.11
Цифровой идентификатор ПО	4bc442dc
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.28
Цифровой идентификатор ПО	58049d20
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.3
Цифровой идентификатор ПО	29c26fcf
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.6
Цифровой идентификатор ПО	4c134dd0
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.5
Цифровой идентификатор ПО	5e6ec20d
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.4
Цифровой идентификатор ПО	86fff286
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.30
Цифровой идентификатор ПО	f3578252
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.12
Цифровой идентификатор ПО	e2edee82

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.17
Цифровой идентификатор ПО	5b181d66
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.3.1
Цифровой идентификатор ПО	62b3744e
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.5
Цифровой идентификатор ПО	c5136609
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО	c25888d2
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.50
Цифровой идентификатор ПО	4ecfdc10
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.14
Цифровой идентификатор ПО	c14a276b
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.4
Цифровой идентификатор ПО	82dd84f8
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.30
Цифровой идентификатор ПО	8da9f5c4
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО	41986ac5
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.2.1
Цифровой идентификатор ПО	adde66ed

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.2
Цифровой идентификатор ПО	2a3adf03
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО	c73ae7b9
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.34
Цифровой идентификатор ПО	df6e758c
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.33
Цифровой идентификатор ПО	37cc413a
Примечания	
1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИВК в зависимости от функционального назначения в применяемой измерительной системе.	
2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр или букв.	
3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода нефти через СИКН*, м ³ /ч	от 437,5 до 12600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
*Указаны минимальное и максимальное значения диапазона измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки СИКН и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Давление нефти, МПа	от 0,24 до 2,5
Суммарные потери давления на СИКН при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа	0,2
– в рабочем режиме, не более	
– в режиме поверки и контроля метрологических характеристик, не более	0,4
Физико-химические свойства измеряемой среды:	
– температура перекачиваемой нефти, °С	от 10 до 30
– плотность нефти в рабочих условиях, кг/м ³	от 812 до 924
– кинематическая вязкость в рабочем диапазоне температур, мм ² /с (сСт)	от 9 до 40
– массовая доля воды, %, не более	0,5
– массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
– массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
– содержание свободного газа	не допускается
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220 ⁺²² ₋₃₃ / 380 ⁺³⁸ ₋₅₇
– частота переменного тока, Гц	50±1
Условия эксплуатации СИКН:	
– температура окружающей среды, °С	-48 до +41
– относительная влажность, %	от 10 до 90
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	20000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится справа в нижней части титульного листа эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 20 ЛПДС «Нурлино»	–	1
Комплект эксплуатационной документации	–	1
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 20 ЛПДС «Нурлино» Черкасское НУ АО «Транснефть – Урал», свидетельство об аттестации № 305-RA.RU.312546-2022 от 09.08.2022.

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»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть – Урал» (АО «Транснефть – Урал»)

ИНН 0278039018

Адрес: 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Крупской, д. 10

Телефон: (347) 279-25-25

Факс (347) 272-96-44

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Метрология» (АО «Транснефть – Метрология»)

ИНН 7723107453

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

Телефон: (495) 950-87-00

Факс: (495) 950-85-97

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Метрология» (АО «Транснефть – Метрология»)

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

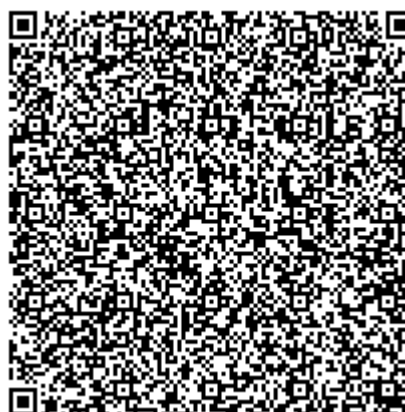
Телефон: (495) 950-87-00

Факс: (495) 950-85-97

Web-сайт: <https://metrology.transneft.ru/>

E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 936

Регистрационный № 88928-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Акселерометры 1V

Назначение средства измерений

Акселерометры 1V (далее по тексту – акселерометры) предназначены для измерений вибрационного и ударного ускорения.

Описание средства измерений

Принцип действия акселерометров основан на преобразовании воздействующего переменного (вибрационного или ударного) ускорения в пропорциональные низкоомные сигналы электрического напряжения.

Конструктивно акселерометры представляют собой пьезокерамический или пьезокристаллический чувствительный элемент, инерционную массу, согласующий усилитель, сигнальные выводы и разъём, заключённые в металлический корпус. Акселерометры условно делятся на: общего назначения – 1V1; промышленные – 1V2; ударные – 1V3; высокочувствительные – 1V4, подводные 1V7.

Акселерометры имеют модификации 1V105HA-1, 1V105HA-10, 1V105HA-100, 1V106HA-10, 1V106HA-100, 1V106HA-500, 1V106HB-10, 1V106HB-100, 1V106HB-500, 1V107HA-10, 1V107HA-30, 1V107HG-10, 1V107HG-30, 1V108TA-10, 1V108TA-100, 1V108TA-500, 1V108TB-10, 1V108TB-100, 1V108TB-500, 1V108HA-10, 1V108HA-100, 1V108HA-500, 1V108HB-10, 1V108HB-100, 1V108HB-500, 1V157HC-10, 1V157HC-30, 1V157HC-100, 1V157HC-500, 1V157HC-1000, 1V158HA-1, 1V158HA-10, 1V158HA-30, 1V158HA-50, 1V158HA-1000, 1V211TT-100, 1V212TH-10, 1V213HH-10, 1V213HH-100, 1V223HP-10, 1V224HP-10, 1V242TA-100, 1V242TA-200, 1V242TA-500, 1V242TH-100, 1V242TH-200, 1V242TH-500, 1V242TM-100, 1V242TM-200, 1V242TM-500, 1V251HA-100, 1V251HM-100, 1V252HA-100, 1V252HM-100, 1V253HA-20, 1V253HM-20, 1V265HN-10, 1V265HN-30, 1V265HN-100, 1V266HN-10, 1V266HN-30, 1V290HA-10, 1V290HA-10-01, 1V290HA-10-02, 1V290HA-100, 1V290HA-100-01, 1V290HA-100-02, 1V295HT-10, 1V295HT-30, 1V295HT-100, 1V296HT-10, 1V296HT-30, 1V296HT-100, 1V304HA-0,5, 1V305TB-1, 1V421TA, 1V752HA-10, 1V752HA-30, 1V752HA-50, 1V752HA-100.

Модификации акселерометров различаются амплитудным и частотным диапазонами измерений, коэффициентом преобразования, количеством измерительных осей, способом закрепления на объекте, типом выхода, материалом корпуса. Конструктивные особенности акселерометров приведены в таблице 1.

Общий вид акселерометров приведён на рисунках 1 и 2. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на корпус акселерометра.

Пломбирование акселерометров не предусмотрено.

Структура обозначений акселерометров (символы «X» могут отсутствовать):

1	V	X	XX	X	X	-XX	(T)
обозначение, определяющее наличие выхода по температуре							
значение коэффициента преобразования, мВ/г (до 4-х символов)							
буквенное обозначение, определяющее тип кабельной заделки и соединителя:							
А – кабельный вывод; М – кабельный вывод в металлорукаве;							
В – соединитель одно контактный (10-32 UNF);							
С – соединитель четырёх контактный (1/4-28 UNF);							
Н – соединитель двух контактный (5/8-24 UNEF);							
N – соединитель четырёх контактный (M12×1);							
Т – соединитель трёх контактный (5/8-24 UNEF);							
Р – соединитель 2РМГ14Б4Ш; S – соединитель SMA;							
G – соединитель одно контактный (M2,5×0,35)							
буквенное обозначение, определяющее направление сигнальных выводов:							
Т – вертикальное расположение; Н – горизонтальное расположение							
порядковый номер разработки							
порядковый номер в соответствии с назначением: 1 - акселерометры общего назначения;							
2 - промышленные акселерометры; 3 - ударные акселерометры;							
4 - высокочувствительные акселерометры; 7 – подводные акселерометры							
буквенное обозначение, соответствующее выходному сигналу: V - напряжение							
индекс измеряемой физической величины: 1 - ускорение							

Таблица 1 – Конструктивные особенности акселерометров

Модификация	Конструктивные особенности				
	Кол-во изм. осей	Способ крепления	Тип выхода	Материал корпуса	
1	2	3	4	5	
1V105HA-XX	1	резьбовой хвостовик 10-32 UNF	горизонтальный встроенный кабель	титановый сплав	
1V106HA-XX		шпилька М3	горизонтальный разъём (10-32 UNF)		
1V106HB-XX					
1V107HA-XX		клеевой	горизонтальный встроенный кабель	нержавею-щая сталь	
1V107HG-XX			горизонтальный разъём (М2,5)		
1V108ТВ-XX			вертикальный разъём (10-32 UNF)	титановый сплав	
1V108ТА-XX			вертикальный встроенный кабель		
1V108НВ-XX			горизонтальный разъём (10-32 UNF)		
1V108НА-XX			горизонтальный встроенный кабель		
1V157HC-XX	3	винт М3; шпилька М5; клеевой	горизонтальный разъём (4-конт. 1/4-28 UNF)	нержавеющая сталь	
1V158НА-XX		шпилька М5; клеевой	горизонтальный встроенный кабель	титановый сплав	
1V421ТА	1	резьбовой хвостовик М14	вертикальный встроенный кабель	нержавеющая сталь	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
1V752HA-XX	3	шпилька М5	горизонтальный встроенный кабель	нержавею- щая сталь
1V211ТТ-100	1	шпилька М6	вертикальный разъём (3-конт. 5/8-24 UNEF)	нержавеющая сталь
1V212ТН-10			вертикальный разъём (2-конт. 5/8-24 UNEF)	
1V242ТН-XX			вертикальный встроенный кабель	
1V242ТА-XX			вертикальный встроенный кабель с металлорукавом	
1V242ТМ-XX			горизонтальный разъём (2-конт. 5/8-24 UNEF)	
1V213НН-XX		винт М6	разъём 2РМГ14Б4Ш	
1V223НР-10		3 винта М4		
1V224НР-10		4 винта М4		
1V251HA-100		3	4 винта М3	
1V252HA-100	горизонтальный встроенный кабель с металлорукавом			
1V253HA-20				
1V251НМ-100				
1V252НМ-100	винт М6 (невывпадающий)		горизонтальный разъём (4-конт. М12×1)	
1V253НМ-20				
1V265HN-XX			винт М6	
1V266HN-XX	винт М6			
1V290HA-XX-XX	2	клеевое	горизонтальный встроенный кабель	
1V295НТ-XX		винт М6	горизонтальный разъём (3-конт. 5/8-24 UNEF)	
1V296НТ-XX				
1V304HA-0,5	1	клеевой	горизонтальный встроенный кабель	титановый сплав
1V305ТВ-1		резьбовой хвостовик М6	вертикальный разъём (10-32 UNF)	



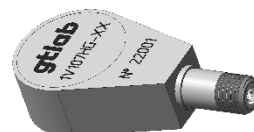
а) 1V105HA-XX



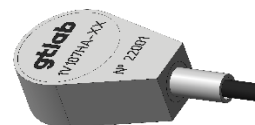
б) 1V106HB-XX



в) 1V106HA-XX



г) 1V107HG-XX



д) 1V107HA-XX



е) 1V108TA-XX



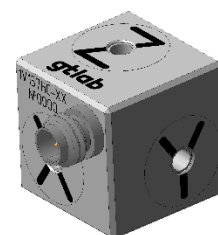
ж) 1V108TB-XX



з) 1V108HB-XX



и) 1V108HA-XX



к) 1V157HC-XX

Рисунок 1 – Общий вид акселерометров

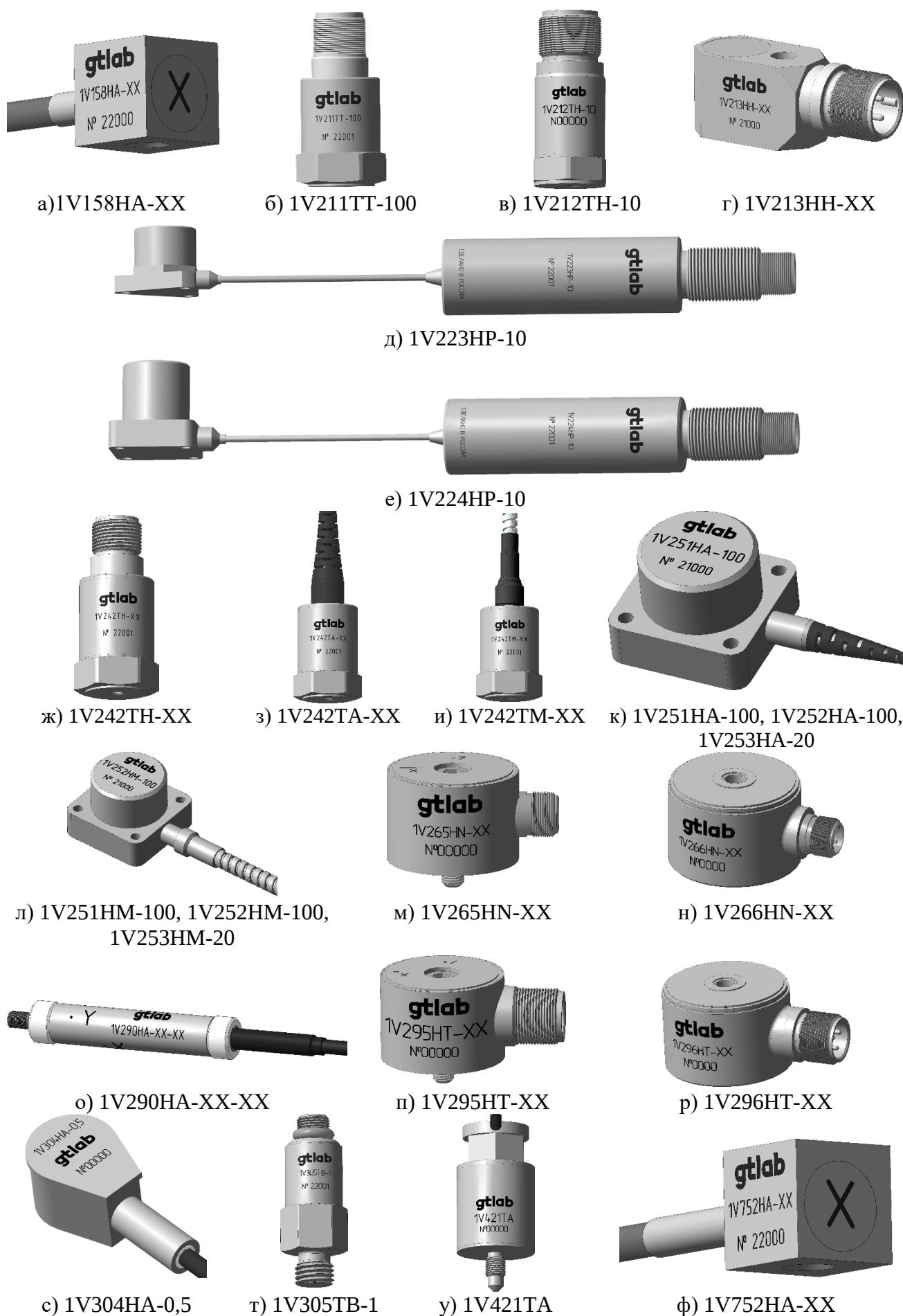


Рисунок 2 – Общий вид акселерометров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 200 Гц, мВ/(м·с ⁻²): - для 1V157HC-1000 - для 1VXXXXXX-500 - для 1V242XX-200 - для 1VXXXXXX-100, 1V290HA-100-XX - для 1VXXXXXX-50 - для 1VXXXXXX-30 - для 1V253XX-20 - для 1VXXXXXX-10, 1V290HA-10-XX - для 1VXXXXXX-1 - для 1V304HA-0,5 - для 1V421TA на базовой частоте 1000 Гц: - канал 1 - канал 2	100 50 20 10 5 3 2 1 0,1 0,05 1000 25
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения, %, в пределах: - для всех модификаций (кроме 1V105HA-1, 1V107HX-XX, 1V158HA-1, 1V208XX-100, 1V211TT-100, 1V223HP-10, 1V224HP-10, 1V265HN-XX, 1V266HN-XX, 1V290HA-XX-XX, 1V295HT-XX, 1V296HN-XX, 1V304HA-0,5, 1V305TB-1, 1V421TA) - для 1V208XX-100, 1V211TT-100, 1V223HP-10, 1V224HP-10 - для 1V105HA-1, 1V107HX-XX, 1V158HA-1, 1V265HN-XX, 1V266HN-XX, 1V295HT-XX, 1V296HT-XX - для 1V290HA-XX-XX, 1V304HA-0,5, 1V305TB-1, 1V421TA	 ±10 ±5 ±15 ±20
Диапазон измерений амплитуды ускорения, м/с ² : - для 1V421TA: - канал 1 - канал 2 - для 1V157HC-1000 - для 1VXXXXXX-500 - для 1V252XX-100 - для 1V242TX-200 - для 1V253HA-20, 1V253HM-20 - для 1VXXXXXX-100 (кроме 1V252XX-100), 1V290HA-100-XX - для 1V158HA-50, 1V752HA-50 - для 1VXXXXXX-30 - для 1VXXXXXX-10, 1V290HA-10-XX - для 1VXXXXXX-1 - для 1V304HA-0,5	от 0,05 до 1,8 от 0,1 до 70 от 0,05 до 50 от 0,1 до 100 от 0,1 до 190 от 0,1 до 250 от 0,1 до 390 от 0,5 до 500 от 1 до 1000 от 1 до 1600 от 5 до 5000 от 50 до 50000 от 100 до 100000
Нелинейность амплитудной характеристики, %, в пределах: - от минимального измеряемого ускорения до 300 м/с ² включительно - от 300 м/с ² до максимального измеряемого ускорения	±1 ±4
Частота установочного резонанса в осевом направлении, кГц, не менее: - для 1V290HA-XX, 1V290HA-XX-XX - для 1V251XX-100, 1V252XX-100, 1V253XX-20 - для 1V242XX-500 - для 1V242XX-100, 1V242XX-200	2 5 8 12

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Частота установочного резонанса в осевом направлении, кГц, не менее:	
- для 1V213HH-100, 1V223HP-10, 1V224HP-10, 1V265HN-XX, 1V266HN-100, 1V295HT-XX, 1V296HT-100	15
- для 1V421TA	16
- для 1V157HC-500, 1V157HC-1000	20
- для 1V106XX-500, 1V157HC-10, 1V157HC-30, 1V157HC-100, 1V158HA-XX, 1V211TT-100, 1V212TH-10, 1V752HA-XX, 1V266HN-30, 1V296HT-30	30
- для 1V106XX-10, 1V106XX-100	40
- для 1V108XX-XX	45
- для 1V105HA-10, 1V105HA-100, 1V107HX-XX, 1V213HH-10, 1V266HN-10, 1V296HT-10	50
- для 1V105HA-1	60
- для 1V304HA-0,5, 1V305TB-1	90
Диапазон рабочих частот (неравномерность частотной характеристики в пределах $\pm 12,5$ %), Гц:	
- для 1V105HA-1	от 4 до 18000
- для 1V105HA-10, 1V105HA-100	от 4 до 15000
- для 1V106XX-10, 1V106XX-100	от 0,5 до 12000
- для 1V106XX-500, 1V157HC-10, 1V157HC-30, 1V157HC-100	от 0,5 до 10000
- для 1V107HX-XX, 1V108XX-XX	от 0,5 до 15000
- для 1V157HC-500, 1V157HC-1000	от 0,5 до 6000
- для 1V158HA-XX, 1V752HA-XX	от 1 до 10000
- для 1V211TT-100	от 30 до 10000
- для 1V212TH-10	от 0,5 до 9000
- для 1V213HH-10, 1V266HN-10, 1V296HT-10	от 1 до 20000
- для 1V213HH-100, 1V266HN-100, 1V296HT-100	от 1 до 12000
- для 1V223HP-10, 1V224HP-10	от 20 до 5000
- для 1V242XX-100, 1V242XX-200	от 0,1 до 4000
- для 1V242XX-500	от 0,1 до 2500
- для 1V251XX-100	от 1 до 800
- для 1V252XX-100, 1V253XX-20	от 0,1 до 800
- для 1V265HN-XX, 1V295HT-XX	от 1 до 5000
- для 1V266HN-30, 1V296HT-30	от 1 до 15000
- для 1V290HA-XX, 1V290HA-XX-XX	от 5 до 500
- для 1V304HA-0,5	от 20 до 20000
- для 1V305TB-1	от 5 до 10000
- для 1V421TA	от 800 до 4000
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более:	
- для всех модификаций (кроме 1V252XX-100, 1V253XX-20)	5
- для 1V252XX-100, 1V253XX-20	3
Основная относительная погрешность измерений ускорения в рабочих диапазонах амплитуд и частот, %, в пределах	± 15
Коэффициент влияния температуры окружающего воздуха, $\%/^{\circ}\text{C}$, в пределах	$\pm 0,2$
Нормальные условия измерений	
- температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от +18 до +25
- относительная влажность воздуха, %, не более	80

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот (неравномерность частотной характеристики в пределах $\pm 45\%$)*, Гц: - для 1V105HA-1 - для 1V105HA-10, 1V105HA-100 - для 1V106XX-10, 1V106XX-100 - для 1V106XX-500, 1V212TH-10 - для 1V107HX-XX, 1V108XX-XX - для 1V157HC-10, 1V157HC-30, 1V157HC-100 - для 1V157HC-500, 1V157HC-1000 - для 1V158HA-XX, 1V752HA-XX - для 1V211TT-100 - для 1V266HN-30, 1V296HT-30 - для 1V213HN-10, 1V266HN-10, 1V296HT-10 - для 1V213HN-100, 1V266HN-100, 1V296HT-100 - для 1V223HP-10, 1V224HP-10 - для 1V242XX-100, 1V242XX-200 - для 1V242XX-500 - для 1V251XX-100 - для 1V252XX-100, 1V253XX-20 - для 1V265HN-XX, 1V295HT-XX - для 1V290HA-XX, 1V290HA-XX-XX - для 1V304HA-0,5 - для 1V305TB-1 - для 1V421TA	от 1 до 30000 от 1 до 24000 от 0,3 до 20000 от 0,3 до 15000 от 0,3 до 22500 от 0,2 до 15000 от 0,2 до 10000 от 0,5 до 15000 от 10 до 15000 от 0,8 до 20000 от 0,8 до 25000 от 0,8 до 15000 от 10 до 8000 от 0,1 до 6000 от 0,1 до 4000 от 0,5 до 2400 от 0,1 до 2400 от 0,5 до 7000 от 1 до 1000 от 10 до 45000 от 1 до 25000 от 500 до 6000
* – не нормируемый диапазон, определяется при заказе и указывается в паспорте (не выходящий за указанные границы)	
Параметры питания: а) для всех модификаций (кроме 1V223HP-10, 1V224HP-10, 1V252XX-100, 1V253XX-20, 1V421TA): - напряжение постоянного тока, В - ток питания, мА б) для 1V223HP-10, 1V224HP-10: - напряжение постоянного тока, В - ток питания, мА в) для 1V252XX-100: - напряжение постоянного тока, В - ток потребления, мА, не более г) для 1V253XX-20: - напряжение постоянного тока, В - ток потребления, мА, не более д) для 1V421TA - двухполярное напряжение постоянного тока, В - ток потребления, мА, не более	от +18 до +30 от 2 до 20 от -18 до -30 от 2 до 20 от +4,5 до +25 10 от +3 до +5,5 3 $\pm(3,3\pm 0,1)$ ± 10
Масса (без кабеля), г, не более: - для 1V304HA-0,5 - для 1V107HX-XX - для 1V105HA-XX - для 1V108XX-XX, 1V305TB-1 - для 1V158HA-1 - для 1V158HA-10, 1V158HA-30, 1V158HA-50, 1V158HA-100	0,13 1,7 2,6 5,0 6,5 7,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса (без кабеля), г, не более: - для 1V106XX-XX - для 1V290HA-XX, 1V290HA-XX-XX - для 1V752HA-XX - для 1V212TH-10 - для 1V157HC-XX - для 1V211TT-100, 1V213HH-10 - для 1V213HH-100 - для 1V265HN-XX, 1V295HT-XX - для 1V251XX-100, 1V252XX-100, 1V253XX-20 - для 1V223HP-10 - для 1V266HN-10, 1V296HT-10 - для 1V242XX-XX, 1V266HN-30, 1V296HT-30 - для 1V266HN-100, 1V296HT-100 - для 1V224HP-10 - для 1V421TA	8,5 9,0 11 52 65 70 80 88 90 95 100 110 115 125 900
Габаритные размеры, мм, не более: а) диаметр×высота: - для 1V105HA-XX - для 1V106XX-XX - для 1V211TT-100 - для 1V212TH-10 - для 1V223HP-10 - для 1V224HP-10 - для 1V242TA-XX, 1V242TM-XX - для 1V242TH-XX - для 1V251XX-100, 1V252XX-100, 1V253XX-20 - для 1V290HA-XX - для 1V290HA-XX-01 - для 1V290HA-XX-02 - для 1V304HA-0,5 - для 1V305TB-1 - для 1V421TA б) длина×ширина×высота: - для 1V107HX-XX - для 1V108TA-XX, 1V108TB-XX - для 1V157HC-XX - для 1V158HA-XX, 1V752HA-XX - для 1V213HH-XX - для 1V265HN-XX, 1V295HT-XX - для 1V266HN-XX, 1V296HT-XX	10,0×8,0 16,0×10,0 24,0×52,0 18,0×46,0 30,2×23,5 24,7×33,0 24,0×37,0 24,0×57,0 26,0×23,0 7,3×38,0 7,8×38,0 8,8×38,0 3,0×2,6 9,0×16,5 117,0×54,0 12,4×7,8×3,8 10,0×10,0×10,0 19,5×19,5×19,5 12,0×12,0×12,0 51,0×18,0×26,5 52,0×35,0×25,0 59,0×40,0×26,5
Рабочие условия эксплуатации: а) температура окружающего воздуха, °C: - для всех модификаций (кроме 1V211TT-100, 1V212TH-10, 1V213HH-XX, 1V223HP-10, 1V224HP-10, 1V251XX-100, 1V252XX-100, 1V253XX-20, 1V421TA) - для 1V211TT-100 - для 1V212TH-10, 1V213HH-XX, 1V266HN-XX, 1V296HT-XX - для 1V251XX-100, 1V252XX-100 - для 1V253XX-20 - для 1V421TA	от -55 до +125 от -50 до +125 от -55 до +150 от -40 до +125 от -40 до +85 от -40 до +50

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации:	
а) температура окружающего воздуха, °С:	
- для 1V223НР-10, 1V224НР-10:	
- для датчика	от -60 до +400
- для электронного блока	от -40 до +125
б) относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, %, не более:	
- для всех модификаций (кроме 1V752НА-XX)	95
- для 1V752НА-XX	100

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта ГТБВ.402159.ХХХ-ХХПС и руководства по эксплуатации ГТБВ.400201.003РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность акселерометра

Наименование	Обозначение	Количество
Акселерометр	1VXXXXX-XX*	1 шт.
Акселерометр 1VXXXXX-XX. Паспорт	ГТБВ.402159.ХХХ-ХХПС	1 шт.
Дополнительные принадлежности		по требованию
Акселерометры 1V. Руководство по эксплуатации	ГТБВ.400201.003РЭ	1 экз. на партию

* – исполнение по заказу (индивидуальное обозначение по конструкторской документации)

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в ГТБВ.400201.003РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2021 г. № 2537 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении»;

ГТБВ.400201.003ТУ. Акселерометры 1V. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН: 5254494306

Адрес: 607189, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б

Телефон: (83130) 49444

Факс: (83130) 49888

E-mail: info@gtlab.pro

Изготовитель

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

ИНН: 5254494306

Адрес: 607189, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б

Телефон: (83130) 49444

Факс: (83130) 49888

E-mail: info@gtlab.pro

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

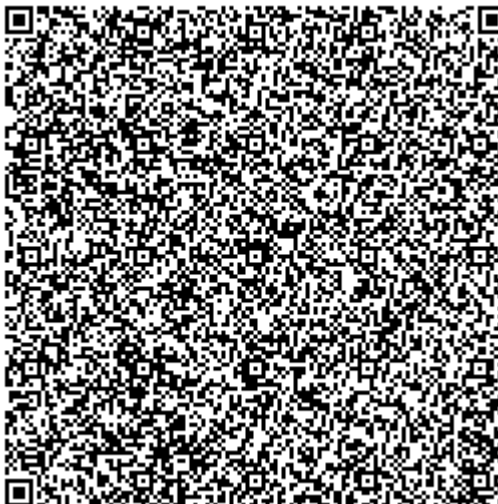
Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр. Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 23375

Факс: (83130) 22232

E-mail: nio30@olit.vniief.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311769.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 936

Регистрационный № 88929-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вискозиметры стеклянные капиллярные

Назначение средства измерений

Вискозиметры стеклянные капиллярные (далее – вискозиметры) предназначены для измерений кинематической вязкости прозрачных и непрозрачных жидкостей, исследуемых в лабораторных условиях.

Описание средства измерений

Конструктивно вискозиметры представляют собой U-образную стеклянную трубку, имеющую два резервуара, соединенных между собой капилляром. В верхней части широкого колена находится отводная трубка для заполнения прибора жидкостью. Ниже находятся два измерительных резервуара, ограниченные верхними и нижними метками. Вискозиметры изготавливаются из химически стойкого лабораторного стекла.

Вискозиметры стеклянные капиллярные выпускаются в двух модификациях: ВНЖ и ВПЖ.

Вискозиметры модификации ВНЖ, предназначенные для работы с непрозрачными жидкостями, представляют собой U-образную стеклянную трубку, имеющую два резервуара, соединенных между собой капилляром. В верхней части широкого колена находится отводная трубка для заполнения прибора жидкостью. Ниже находятся два измерительных резервуара, ограниченные верхними и нижними метками.

Принцип действия вискозиметров модификации ВНЖ основан на определении времени заполнения определенного объема жидкостью через капилляр, сначала нижнего измерительного резервуара, а затем верхнего.

Принцип действия вискозиметров модификации ВПЖ, предназначенные для работы с прозрачными жидкостями, основан на измерении времени истечения под действием силы тяжести определенного объема испытуемой жидкости, помещаемой между двумя метками, нанесенными на измерительный резервуар вискозиметра. Кинематическая вязкость определяется как произведение измеренного времени истечения на постоянную вискозиметра.

Вискозиметры модификации ВПЖ выпускаются в следующих исполнениях:

- ВПЖ-1 – представляют собой U-образную стеклянную трубку, в узком колене которой имеются измерительный резервуар сферической формы, ограниченный двумя метками, вспомогательный резервуар и капилляр. Капилляр соединен с расширением, от которого сбоку отходит узкая вертикальная трубка, служащая для образования висячего уровня, и широкая трубка, предназначенная для заполнения вискозиметра жидкостью. Жидкость из измерительного резервуара стекает по капилляру в резервуар, образуя у нижнего конца капилляра «висячий уровень».

- ВПЖ-2 – представляют собой U-образную стеклянную трубку, в узком колене которого имеются два расширения и впаян капилляр. Внизу капилляр переходит в расширенную трубочку, опущенную в резервуар. Между верхним и нижним расширением, а также под нижним расширением нанесены отметки, служащие ограничителями рабочего объема вискозиметра.

- ВПЖ-4 – представляют собой U-образную стеклянную трубку, в узком колене которого имеются расширение, измерительный резервуар, ограниченный сверху и снизу метками, а также капилляр, заканчивающийся узкой трубкой, переходящей в расширение в нижней части широкого колена.

Вискозиметры маркируют путем нанесения на сферические поверхности резервуаров его номинального значения диаметра капилляра, марки стекла, даты изготовления вискозиметра.

Заводской номер в цифровом формате наносится на измерительный резервуар вискозиметра методом ультразвуковой гравировки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид вискозиметров представлен на рисунке 1-3.

Пломбирование вискозиметров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид вискозиметров стеклянных капиллярных модификации ВПЖ



Рисунок 2 – Общий вид вискозиметров стеклянных капиллярных модификации ВПЖ исполнение ВПЖ-1



Рисунок 3 – Общий вид вискозиметров стеклянных капиллярных модификации ВПЖ (слева направо ВПЖ-2, ВПЖ-4)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Номинальное значение постоянной K вискозиметра, $\text{мм}^2/\text{с}^2$	Диапазон измерения вязкости, $\text{мм}^2/\text{с}$	Диаметр капилляра, мм	Пределы допускаемой относительной погрешности определения постоянной K вискозиметра, %	Относительное отклонение постоянной K вискозиметра от номинального значения, %, не более
1	2	3	4	5
ВПЖ-1				
0,003	от 0,6 до 3 вкл.	0,34±0,02	±0,3	±25
0,01	от 2 до 10 вкл.	0,54±0,02		
0,03	от 6 до 30 вкл.	0,86±0,03	±0,2	
0,1	от 20 до 100 вкл.	1,16±0,03		
0,3	от 60 до 300 вкл.	1,52±0,04		
1	от 200 до 1000 вкл.	2,10±0,04		
3	от 600 до 3000 вкл.	2,75±0,04	±0,3	
10	от 2000 до 10000 вкл.	3,75±0,05		
30	от 6000 до 30000 вкл.	5,10±0,05		
100	от 20000 до 100000 вкл.	6,85±0,06		
ВПЖ-2				
0,003	от 0,6 до 3 вкл.	0,34±0,02	±0,3	±25
0,005	от 1 до 5 вкл.	0,39±0,02		
0,01	от 2 до 10 вкл.	0,56±0,02		
0,03	от 6 до 30 вкл.	0,73±0,02	±0,2	
0,1	от 20 до 100 вкл.	0,99±0,03		
0,3	от 60 до 300 вкл.	1,31±0,04		
1	от 200 до 1000 вкл.	1,77±0,04		
3	от 600 до 3000 вкл.	2,37±0,04	±0,3	
10	от 2000 до 10000 вкл.	3,35±0,05		
30	от 6000 до 30000 вкл.	4,66±0,05		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
ВПЖ-4				
0,003	от 0,6 до 3 вкл.	0,37±0,02	±0,3	±25
0,005	от 1 до 5 вкл.	0,42±0,02		
0,01	от 2 до 10 вкл.	0,62±0,02		
0,03	от 6 до 30 вкл.	0,82±0,03		
0,1	от 20 до 100 вкл.	1,12±0,03		
0,3	от 60 до 300 вкл.	1,47±0,04		
1	от 200 до 1000 вкл.	2,00±0,04		
3	от 600 до 3000 вкл.	2,62±0,04		
10	от 2000 до 10000 вкл.	3,55±0,05		
ВНЖ				
0,003	от 0,6 до 3 вкл.	0,45±0,02	±0,3	±25
0,01	от 2 до 10 вкл.	0,61±0,02		
0,03	от 6 до 30 вкл.	0,80±0,02		
0,1	от 20 до 100 вкл.	1,08±0,03		
0,3	от 60 до 300 вкл.	1,41±0,04		
1	от 200 до 1000 вкл.	1,91±0,04		
3	от 600 до 3000 вкл.	2,52±0,04		
10	от 2000 до 10000 вкл.	3,42±0,05		
30	от 6000 до 30000 вкл.	4,50±0,05		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ВПЖ-1	ВПЖ-2	ВПЖ-4	ВНЖ
Диапазон рабочей температуры вискозиметра, °С	от +20 до +100			
Габаритные размеры, мм, не более				
Ширина	49	55	55	45
Высота	390	340	300	330
Масса, кг, не более	0,25			
Срок службы, лет	20			
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40000			

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта вискозиметра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность вискозиметров

Наименование	Обозначение	Количество
Вискозиметр стеклянный капиллярный	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Коробка	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главах «Подготовка изделия к работе» и «Порядок работы» паспортов «Вискозиметр стеклянный капиллярный исполнения ВПЖ-1 модификации ВПЖ», «Вискозиметр стеклянный капиллярный исполнения ВПЖ-2 модификации ВПЖ», «Вискозиметр стеклянный капиллярный исполнения ВПЖ-4 модификации ВПЖ», «Вискозиметр стеклянный капиллярный модификации ВНЖ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденная приказом Росстандарта от 5 ноября 2019 г. № 2622;

ГОСТ 10028-81 «Вискозиметры капиллярные стеклянные. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Дружная Горка» (ООО «Дружная Горка») ИНН 7811434668

Юридический адрес: 188377, Ленинградская обл., р-н Гатчинский, г.п. Дружногорское, г.п. Дружная Горка, ул. Урицкого, зд. 2, ком. 91

Телефон: 8(812)9384753, 8(921)9384753

Web-сайт: www.drgorka.ru

E-mail: drgorka@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Дружная Горка» (ООО «Дружная Горка») ИНН 7811434668

Адрес: 188377, Ленинградская обл., р-н Гатчинский, г.п. Дружногорское, г.п. Дружная Горка, ул. Урицкого, зд. 2, ком. 91

Телефон: 8(812)9384753, 8(921)9384753

Web-сайт: www.drgorka.ru

E-mail: drgorka@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 936

Регистрационный № 88930-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-8

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-8 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью и нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего объему, указанному в градуировочной таблице на резервуар.

Резервуар представляет собой стальную горизонтальную конструкцию цилиндрической формы с усеченно-коническими днищами подземного расположения.

Резервуар оборудован дыхательным и предохранительным клапанами, люком замерным для эксплуатации и приемо-раздаточными патрубками для приема и отпуска нефти и нефтепродукта.

Заводской номер нанесен на маркировочную табличку в виде цифрового обозначения аэрографическим способом.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и градуировочную таблицу.

Резервуар зав.№ 229-127 расположен по адресу: Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, Сургутский район, близ поселка АСС ГПЗ.

Общий вид, эскиз резервуара и место нанесения заводского номера представлены на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РГС-8

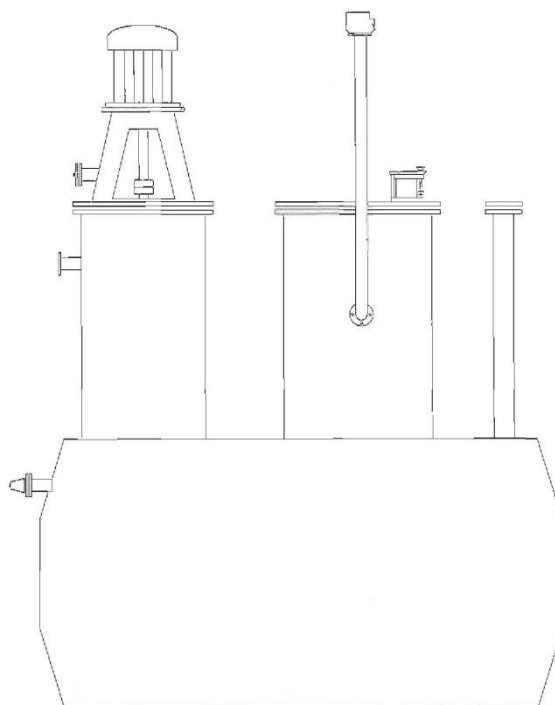


Рисунок 2 – Эскиз резервуара РГС-8



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера резервуара РГС-8

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип резервуара	РГС-8
Номинальная вместимость, м ³	8
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуаров (объемный метод), %	±0,25
Средний срок службы, лет, не менее	30
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -55 до +50 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-8	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару горизонтальному стальному цилиндрическому РГС-8

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. №2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости».

Правообладатель

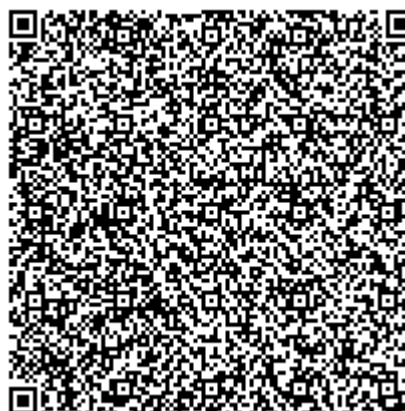
Общество с ограниченной ответственностью «Курганский завод химического машиностроения» (ООО «Курганхиммаш»)
ИНН: 4501184300
Адрес: 640021, г. Курган, ул. Химмашевская, д. 16
Телефон: +7 (3522) 47-73-02
E-mail: office@khm.zaoral.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Курганский завод химического машиностроения» (ООО «Курганхиммаш»)
ИНН: 4501184300
Адрес: 640021, г. Курган, ул. Химмашевская, д. 16
Телефон: +7 (3522) 47-73-02
E-mail: office@khm.zaoral.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)
Юридический адрес: 420029, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13, оф. 33
Адрес местонахождения: 420043, г. Казань, ул. Вишневского, д. 26а, каб. №19
Телефон: +7(843) 513-30-75
E-mail: metrolog-kazan@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 936

Регистрационный № 88931-23

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы переносные взрывозащищенные ПГАЭСП ФОРПОСТ

Назначение средства измерений

Газоанализаторы переносные взрывозащищенные ПГАЭСП ФОРПОСТ (далее по тексту – газоанализаторы) предназначены для непрерывного автоматического измерения объемной доли кислорода, диоксида углерода, объемной доли или массовой концентрации вредных газов, а также дозрывоопасных концентраций или объемной доли горючих газов и паров горючих жидкостей (в том числе - паров нефтепродуктов) в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на возможном использовании четырех видов сенсоров (типов преобразователей, каналов) одновременно для получения данных:

- для измерительных каналов дозрывоопасной концентрации (ДВК) горючих газов – инфракрасный (ИК), термокаталитический (ТК);
- для измерительных каналов кислорода и предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ – электрохимический (ЭХ), фотоионизационный (ФИД).

Конструктивно газоанализатор выполнен одноблочными в фирменном ударопрочном пластиковом корпусе. Корпус имеет эргономичный дизайн для удобного захвата рукой и переноски. Питание газоанализатора осуществляется от АКБ которая располагается внутри корпуса. На передней панели газоанализатора расположен четырех строчный OLED дисплей для отображения информации о режимах работы газоанализатора и защищенная кнопочная клавиатура для выборов режима работы и настройки газоанализатора. Также газоанализатор оснащен светозвуковой сигнализацией для оповещения превышения пороговых уровней и разъемами для подключения по RS-485 с протоколом ModBus RTU и по беспроводной связи ZigBee в соответствии со стандартом IEEE 802.15.4 в составе системы СКККПУ.

Газоанализаторы имеют 2 режима работы:

- пассивный – включенный прибор измеряет присутствие газов в окружающей среде без включенных побудителей расхода;
- принудительный - прибор измеряет концентрацию путем прокачки воздушно-газовой смеси, через измерительные камеры, находящиеся под задней крышкой прибора, при помощи включенных побудителей расхода. Данный режим предназначен для работы прибора с подключенными зондами для забора газовой пробы.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено. Опломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено, конструкция газоанализатора исключает несанкционированный доступ к настройкам. Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1. Газоанализаторы имеют заводские номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра, номер наносится с помощью наклейки на корпус в виде цифрового обозначения методом фотопечати (рисунки 2)



Рисунок 1 – общий вид газоанализаторов переносных взрывозащищенных ПГАЭСП
ФОРПОСТ

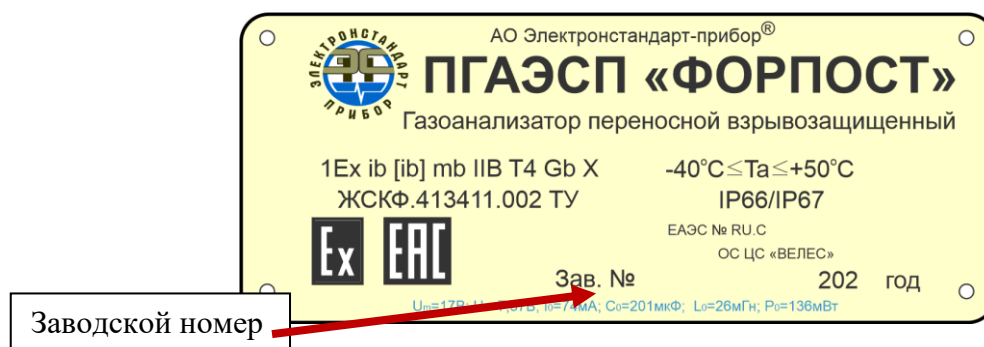


Рисунок 2 – идентификационная наклейка газоанализаторов

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО). Встроенное ПО разработано изготовителем и обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- вычисление результатов измерений содержания определяемых компонентов по данным от первичного измерительного преобразователя.
- диагностику аппаратной и программной частей газоанализатора;
- сравнение результатов измерений с заданными пороговыми значениями.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	forpost_v212.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.12
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	2d55163c
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики для газоанализаторов с использованием ИК сенсоров

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
ПГАЭСП-О-метан	CH ₄	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,2 включ. % св. 2,2 до 4,4 %	± 0,22 % -	- ± 10 %
ПГАЭСП-О-пропан	C ₃ H ₈	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 включ. % св. 0,85 до 1,7 %	± 0,085 % -	- ± 10 %
ПГАЭСП-О-гексан	C ₆ H ₁₄	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 включ. % св. 0,5 до 1,0 %	± 0,05 % -	- ± 10 %
ПГАЭСП-О-ацетилен	C ₂ H ₂	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 включ. % св. 1,15 до 2,3 %	± 0,115 % -	- ± 10 %
ПГАЭСП-О-этан	C ₂ H ₆	от 0 до 2,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,125 % (±5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-бутан	н-C ₄ H ₁₀	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,07 % (±5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-изобутан	и-C ₄ H ₁₀	от 0 до 1,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,065 % (±5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-пентан	C ₅ H ₁₂	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,07 % (±5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-циклогексан	C ₆ H ₁₂	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,06 % (±5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-гептан	C ₇ H ₁₆	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,055 % (±5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-пропилен	C ₃ H ₆	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,1 % (±5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-метиловый спирт	CH ₃ OH	от 0 до 5,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,275 % (±5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-этиловый спирт	C ₂ H ₅ OH	от 0 до 3,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,155 % (±5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-этилен	C ₂ H ₄	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,115 % (±5 % НКПР)	- -
ПГАЭСП-О-толуол	C ₆ H ₅ CH ₃	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,055 % (±5 % НКПР)	-

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
ПГАЭСП-О-бензол	C_6H_6	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-ацетон	CH_3COCH_3	от 0 до 2,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,125$ % (± 5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-этилбензол	C_8H_{10}	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-метилтретбутиловый эфир	$C_5H_{12}O$	от 0 до 1,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,075$ % (± 5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-пара-ксилол	$p-C_8H_{10}$	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,055$ % (± 5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-орто-ксилол	$o-C_8H_{10}$	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-изопропиловый спирт	C_3H_8O	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,1$ % (± 5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-диоксид углерода-2	CO_2	от 0 до 2 %	от 0 до 2 %	$\pm(0,03+0,05C_{x^2})$ %	-
ПГАЭСП-О-диоксид углерода-5		от 0 до 5 %	от 0 до 5 %	$\pm(0,03+0,05C_{x^2})$ %	-
ПГАЭСП-О-диметиламин	C_2H_7N	от 0 до 2,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-1,2-Дихлорэтан	$C_2H_4Cl_2$	от 0 до 6,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,31$ % (± 5 % НКПР)	-
ПГАЭСП-О-1-Гексен	C_6H_{12}	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6% (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 5 % НКПР)	-

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
ПГАЭСП-О-нефтепродукты ¹⁾	пары бензина неэтилированного ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-
	пары топлива дизельного ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-
	пары керосина ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-
	пары уайт-спирита ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-
	пары топлива для реактивных двигателей ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-
	пары бензина автомобильного ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-
	пары бензина авиационного ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5%НКПР	-

Примечания:

- 1) градуировка газоанализаторов исполнений ПГАЭСП-О-нефтепродукты осуществляется изготовителем на один из определяемых компонентов:
- бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002,
 - топливо дизельное по ГОСТ 305-2013,
 - керосин по ГОСТ Р 52050-2006,
 - уайт-спирит по ГОСТ 3134-78,
 - топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86,
 - бензин автомобильный по техническому регламенту "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту",
 - бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013;
- 2) Сх – значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора.
- 3) поверочный компонент – пропан C₃H₈

Таблица 3 – Метрологические характеристики для газоанализаторов с использованием ТК сенсоров

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон показаний ¹⁾ объемной доли определяемого компонента, %	Диапазон измерений ²⁾ объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля, %
ПГАЭСП-Т-метан	CH ₄	от 0 до 4,4	от 0 до 2,2	± 0,22
ПГАЭСП-Т-пропан	C ₃ H ₈	от 0 до 1,7	от 0 до 0,85	± 0,085
ПГАЭСП-Т-водород-4	H ₂	от 0 до 4	от 0 до 2	± 0,2
ПГАЭСП-Т-гексан	C ₆ H ₁₄	от 0 до 1	от 0 до 0,5	± 0,05
ПГАЭСП-Т-ацетилен	C ₂ H ₂	от 0 до 2,3	от 0 до 1,15	± 0,115
ПГАЭСП-Т-акрилонитрил	C ₃ H ₃ N	от 0 до 2,8	от 0 до 1,4	± 0,14
ПГАЭСП-Т-пропилэтилен (1-пентен)	C ₅ H ₁₀	от 0 до 1,4	от 0 до 0,7	±0,07
ПГАЭСП-Т-эфир диэтиловый	C ₄ H ₁₀ O	от 0 до 1,7	от 0 до 0,85	±0,085
ПГАЭСП-Т-ацетальдегид	CH ₃ CHO	от 0 до 2,8	от 0 до 1,4	±0,14
ПГАЭСП-Т-винилхлорид	C ₂ H ₃ Cl	от 0 до 3,6	от 0 до 1,8	±0,18
Примечания: 1) Диапазон показаний в единицах измерений объемной доли определяемого компонента, %, соответствует диапазону показаний взрывоопасной концентрации определяемого компонента от 0 до 100 % НКПР. 2) Диапазон измерений в единицах измерений объемной доли определяемого компонента, %, соответствуют диапазону измерений взрывоопасной концентрации определяемого компонента от 0 до 50 % НКПР.				

Таблица 4 – Метрологические характеристики для газоанализаторов с использованием ЭХ сенсоров

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы основной допускаемой погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
ПГАЭСП-Э-сероводород-10	H ₂ S	от 0 до 2,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 3,0 включ.	±0,75 мг/м ³	-
ПГАЭСП-Э-сероводород-20		св. 2,1 до 7 млн ⁻¹	св. 3,0 до 10	-	±25 %
ПГАЭСП-Э-сероводород-45		от 0 до 2,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 3,0 включ.	±0,75 мг/м ³	-
ПГАЭСП-Э-сероводород-50		св. 2,1 до 20 млн ⁻¹	св. 3,0 до 28,3	-	±25 %
ПГАЭСП-Э-сероводород-85		от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 10 включ.	±2,5 мг/м ³	-
ПГАЭСП-Э-сероводород-100		св. 7 до 32 млн ⁻¹	св. 10 до 45	-	±25 %
ПГАЭСП-Э-сероводород-100	O ₂	от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 10 включ.	±2,5 мг/м ³	-
ПГАЭСП-Э-кислород		св. 7 до 50 млн ⁻¹	св. 10 до 70,7	-	±25 %
ПГАЭСП-Э-кислород		от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 10 включ.	±2,5 мг/м ³	-
ПГАЭСП-Э-кислород		св. 7 до 61 млн ⁻¹	св. 10 до 85	-	±25 %
ПГАЭСП-Э-кислород		от 0 до 7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 10 включ.	±2,5 мг/м ³	-
ПГАЭСП-Э-кислород		св. 7 до 100 млн ⁻¹	св. 10 до 141,4	-	±25 %
ПГАЭСП-Э-водород	H ₂	от 0 до 30 %	-	±(0,2+0,04C _X) %	-
ПГАЭСП-Э-водород	H ₂	от 0 до 2 %	-	±(0,2+0,04C _X) %	-
ПГАЭСП-Э-оксид углерода	CO	от 0 до 17 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 20 включ.	±5 мг/м ³	-
ПГАЭСП-Э-оксид углерода	CO	св. 17 до 103 млн ⁻¹	св. 20 до 120	-	±25 %
ПГАЭСП-Э-диоксид азота	NO ₂	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 2 включ.	±0,5 мг/м ³	-
ПГАЭСП-Э-диоксид азота	NO ₂	св. 1 до 10,5 млн ⁻¹	св. 2 до 20	-	±25 %
ПГАЭСП-Э-диоксид серы	SO ₂	от 0 до 3,8 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 10 включ.	±2,5 мг/м ³	-
ПГАЭСП-Э-диоксид серы	SO ₂	св. 3,8 до 18,8 млн ⁻¹	св. 10 до 50	-	±25 %
ПГАЭСП-Э-аммиак-0-70	NH ₃	от 0 до 28 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 20 включ.	±5 мг/м ³	-
ПГАЭСП-Э-аммиак-0-70		св. 28 до 99 млн ⁻¹	св. 20 до 70	-	±25 %
ПГАЭСП-Э-аммиак-0-500	NH ₃	от 99 до 707 млн ⁻¹	от 70 до 500	-	±25 %
ПГАЭСП-Э-хлор	Cl ₂	от 0 до 0,33 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1 включ.	±0,25 мг/м ³	-
ПГАЭСП-Э-хлор	Cl ₂	св. 0,33 до 10 млн ⁻¹	св. 1 до 30	-	±25 %
ПГАЭСП-Э-хлорид водорода	HCl	от 0 до 3,3 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 5 включ.	±0,75 мг/м ³	-
ПГАЭСП-Э-хлорид водорода	HCl	св. 3,3 до 30 млн ⁻¹	св. 5 до 45	-	±25 %

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы основной допускаемой погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
ПГАЭСП-Э-фторид водорода	HF	от 0 до 0,6 млн ⁻¹ включ. св. 0,6 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 8,2	±0,12 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Э-формальдегид	CH ₂ O	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. св. 0,4 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 0,5 включ. св. 0,5 до 12,5	±0,12 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Э-оксид азота	NO	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ. св. 4 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 5 включ. св. 5 до 125	±1,25 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Э-оксид этилена	C ₂ H ₄ O	от 0 до 1,6 млн ⁻¹ включ. св. 1,6 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 3 включ. св. 3 до 183	±0,75 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Э-несимметричный диметилгидразин	C ₂ H ₈ N ₂	от 0 до 0,12 млн ⁻¹ включ. св. 0,12 до 0,5 млн ⁻¹	от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 1,24	±0,075 мг/м ³ -	- ±25 %
		от 0 до 0,12 млн ⁻¹ включ. св. 0,12 до 1 млн ⁻¹	от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 2,5	± 0,075 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГАЭСП-Э-метанол	CH ₃ OH	от 0 до 11,2 млн ⁻¹ включ. св. 11,2 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 15 включ. св. 15 до 133	±3,75 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Э-метилмеркаптан	CH ₃ SH	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. св. 0,4 до 4,0 млн ⁻¹	от 0 до 0,8 включ. св. 0,8 до 8,0	±0,2 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Э-этилмеркаптан	C ₂ H ₅ SH	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. св. 0,4 до 3,9 млн ⁻¹	от 0 до 1,0 включ. св. 1,0 до 10,0	±0,25 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Э-цианистый водород	HCN	от 0 до 0,27 млн ⁻¹ включ. св. 0,27 до 5 млн ⁻¹	от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 5,6	±0,07 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Э-бром	Br ₂	от 0 до 0,15 млн ⁻¹ включ. св. 0,15 до 5 млн ⁻¹	от 0 до 1 включ. св. 1 до 33	±0,25 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Э-фтор	F ₂	от 0 до 0,04 млн ⁻¹ включ. св. 0,04 до 1 млн ⁻¹	от 0 до 0,03 включ. св. 0,03 до 0,8	± 0,0075 мг/м ³ -	- ± 25 %
Примечание - C _Х – значение содержания определяемого компонента на входе газоанализатора, объемная доля, %					

Таблица 5 – Метрологические характеристики для газоанализаторов с использованием ФИД сенсоров

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
ПГАЭСП-Ф-изобутилен-0-20	i-C ₄ H ₈	от 0 до 19,3 млн ⁻¹	от 0 до 45	±12 мг/м ³	-
ПГАЭСП-Ф-изобутилен-0-200		от 0 до 43 млн ⁻¹ включ. св. 43 до 172 млн ⁻¹	от 0 до 100 включ. св. 100 до 400	±25 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Ф-изобутилен-0-2000		от 0 до 43 млн ⁻¹ включ. св. 43 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 100 включ. св. 100 до 4660	±25 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Ф-этилен	C ₂ H ₄	от 0 до 86 млн ⁻¹ включ. св. 86 до 171 млн ⁻¹	от 0 до 100 включ. св. 100 до 200	±25 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Ф-бензол	C ₆ H ₆	от 0 до 1,5 млн ⁻¹ включ. св. 1,5 до 9,3 млн ⁻¹	от 0 до 5 включ. св. 5 до 30	± 1,25 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГАЭСП-Ф-метилмеркаптан	CH ₃ SH	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. св. 0,4 до 4,0 млн ⁻¹	от 0 до 0,8 включ. св. 0,8 до 8,0	± 0,2 мг/м ³ -	- ± 25 %
ПГАЭСП-Ф-этилмеркаптан	C ₂ H ₅ SH	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ. св. 0,4 до 3,9 млн ⁻¹	от 0 до 1,0 включ. св. 1,0 до 10,0	±0,25 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Ф-диэтиламин	C ₄ H ₁₁ N	от 0 до 9,8 млн ⁻¹ включ. св. 9,8 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 30 включ. св. 30 до 150	±7,5 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Ф-сероуглерод	CS ₂	от 0 до 3,1 млн ⁻¹ включ. св. 3,1 до 15 млн ⁻¹	от 0 до 10 включ. св. 10 до 47	±2,5 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Ф-фенол	C ₆ H ₆ O	от 0 до 0,25 млн ⁻¹ включ. св. 0,25 до 4 млн ⁻¹	от 0 до 1 включ. св. 1 до 15,6	±0,25 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Ф-диметиламин-53	C ₂ H ₇ N	от 0 до 2,7 млн ⁻¹ включ. св. 2,7 до 53 млн ⁻¹	от 0 до 5 включ. св. 5 до 100	±1,25 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Ф-диметиламин-5	C ₂ H ₇ N	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ. св. 0.5 до 2,7 млн ⁻¹	от 0 до 1 включ. св. 1 до 5	±0,25 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГАЭСП-Ф-винилхлорид	C ₂ H ₃ Cl	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ. св. 2 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 5 включ. св. 5 до 26	±1,25 мг/м ³ -	- ±25 %
ПГЭСПА-Ф-нефть ¹⁾	Пары нефти ²⁾	от 0 до 0,01 % включ. св. 0,01 до 0,07 %	от 0 до 300 включ. св. 300 до 2100	±75 мг/м ³ -	- ±15 %

Тип преобразователя	Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности	
		объемной доли	массовой концентрации, мг/м ³	абсолютной	относительной
ПГАЭСП-Ф-бензин ¹⁾	Пары бензина неэтилированного ²⁾	от 0 до 0,002 % включ.	от 0 до 100 включ.	±25 мг/м ³	-
		св. 0,002 до 0,04 %	св. 100 до 1630	-	±15 %
ПГАЭСП-Ф-дизельное топливо ¹⁾	Пары дизельного топлива ²⁾	от 0 до 0,006 % включ.	от 0 до 300 включ.	±75 мг/м ³	-
		св. 0,006 до 0,07 %	св. 300 до 3460	-	±15 %
ПГАЭСП-Ф-реактивное топливо ¹⁾	Пары топлива для реактивных двигателей ²⁾	от 0 до 0,006 % включ.	от 0 до 300 включ.	±75 мг/м ³	-
		св. 0,006 до 0,07 %	св. 300 до 3460	-	±15 %
ПГАЭСП-Ф-авиационное топливо ¹⁾	Пары авиационного топлива ²⁾	от 0 до 0,006 % включ.	от 0 до 300 включ.	±75 мг/м ³	-
		св. 0,006 до 0,07 %	св. 300 до 3460	-	±15 %

Примечания:

1) градуировка газоанализаторов исполнений ПГАЭСП-Ф осуществляется изготовителем на один из определяемых компонентов:

- бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002,
- топливо дизельное по ГОСТ 305-2013,
- топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86,
- бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013;

2) поверочный компонент – изобутилен (i-C₄H₈)

Таблица 6 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур от -40 до +50°C на каждые 10°C, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина × длина × высота), мм, не более:	222×480×270
Масса, кг, не более:	24
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 95, без конденсации от 80 до 120
Время непрерывной работы в дежурном режиме при температуре эксплуатации +20 °C при включенных побудителях расхода и отсутствии срабатывания светозвуковой сигнализации, ч, не менее	70

Наименование характеристики	Значение
Время установления показаний, с, не более, - для инфракрасных, термокаталитических и фотоионизационных сенсоров - по уровню T05 - по уровню T09 - для электрохимических сенсоров - по уровню T09 Увеличение времени установления показаний: - при присоединении пробоотборной трубки, с, не более - при присоединении пробоотборной трубки с пробоотборным зондом, с, не более	 20 30 60 7 12
Время прогрева, с, не более	300
Расход газа, л/мин	1
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib (ib) mb IIB T4 Gb X
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество.
Газоанализатор переносной взрывозащищенный	ПГАЭСП ФОРПОСТ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЖСКФ.413411.002 РЭ	1 экз.
Пробоотборный зонд (трубки 0,3 м и 0,4 м)		1 шт.
Пробоотборная линия № 1 (два гибких шланга по 1 метру)		1 шт.
Пробоотборная линия № 2 (два гибких шланга по 1 метру)		1 шт.
Сборка сменных фильтров		2 шт.
Магнитный держатель пробоотборного зонда		1 шт.
Сменный фильтрующий элемент SS-4F-K4140		50 шт.
Сменный фильтрующий элемент для сенсоров		20 шт.
Сетевое зарядное устройство		1 шт.
Комплект разрешительной документации Поставляется на CD-диске		

Сведения и методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации п. 8.

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»;

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

Технические условия ЖСКФ.413411.002 ТУ «Газоанализаторы переносные взрывозащищенные ПГАЭСП ФОРПОСТ».

Правообладатель

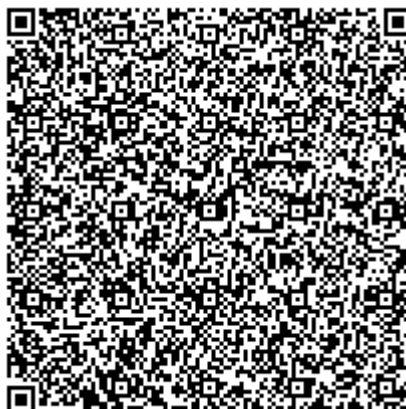
Акционерное общество «Электронстандарт - прибор»
(АО «Электронстандарт - прибор»)
ИНН 7816145170
Юридический адрес: 192286, г. Санкт-Петербург, пр. Славы, д. 40, с. 2, лит. А, помещ. 1-Н, оф. 22
Телефон: +7 (812) 3478834 / +7 (81371) 91825
Факс: +7 (81371) - 21407
E-mail: info@esp.com.ru
Сайт: www.electronstandart-pribor.com

Изготовитель

Акционерное общество «Электронстандарт - прибор»
(АО «Электронстандарт - прибор»)
ИНН 7816145170
Юридический адрес: 192286, г. Санкт-Петербург, пр. Славы, д. 40, с. 2, лит. А, помещ. 1-Н, оф. 22
Адрес места осуществления деятельности: 188301, г. Гатчина, Ленинградская обл., ул. 120-й Гатчинской дивизии
Телефон: +7 (812) 3478834 / +7 (81371) 91825
Факс: +7 (81371) - 21407
E-mail: info@esp.com.ru
Сайт: www.electronstandart-pribor.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, помещ. I
Адрес: 355021, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Южный обход, д. 3 А
Тел.: +7 (495) 108 69 50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313733.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нутромеры микрометрические с боковыми измерительными поверхностями

Назначение средства измерений

Нутромеры микрометрические с боковыми измерительными поверхностями (далее по тексту - нутромеры) предназначены для измерений диаметров отверстий и внутренних линейных размеров деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия нутромеров основан на измерении линейных размеров при использовании точной винтовой пары для преобразования вращательного движения микрометрического винта в поступательное движение измерительных наконечников до соприкосновения с измеряемой поверхностью.

Нутромер состоит из микрометрического винта, измерительных губок с двухконтактным касанием к измеряемому изделию с твердосплавными измерительными наконечниками, стебля с нониусом или с цифровым отсчетным устройством, барабана. Подвижные элементы нутромеров фиксируются стопорными винтами. Установка на нулевой отсчет производится по концевым мерам длины с боковиками или установочному кольцу (в комплект поставки входит кольцо для нутромера с диапазонами измерений от 5 до 30 мм и от 5 до 55 мм).

К средствам измерений данного типа относятся нутромеры модификаций:

- НМ-Аб – с отсчетом по шкалам стебля и барабана;
- НМ-АбЦ – с цифровым отсчетным устройством.

Нутромеры модификации НМ-Аб с диапазоном измерений от 5 до 55 мм, двухсторонние, оснащены с 4-мя цилиндрическими измерительными поверхностями. Две из них предназначены для измерений в пределах диапазона измерений от 5 до 30 мм, две другие – от 30 до 55 мм.



Товарный знак наносится на скобу или барабан нутромера краской или лазерной маркировкой и на титульный лист паспорта нутромера типографским методом.

Заводской номер нутромера в формате цифрового обозначения наносится на скобу или барабан нутромера краской или лазерной маркировкой в местах, указанных на рисунке 11.

Пломбирование нутромеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид нутромеров указан на рисунках 1-10.



Рисунок 1 – Общий вид нутромеров модификации НМ-Аб



Рисунок 2 – Общий вид нутромеров модификации НМ-Аб



Рисунок 3 – Общий вид нутромеров модификации НМ-Аб



Рисунок 4 – Общий вид нутромеров модификации НМ-А6



Рисунок 5 – Общий вид нутромеров модификации НМ-А6 двустороннего (сторона 1 с диапазоном измерений от 5 до 30 мм)



Рисунок 6 – Общий вид нутромеров модификации НМ-А6 двустороннего (сторона 2 с диапазоном измерений от 30 до 55 мм)



Рисунок 7 – Общий вид нутромеров модификации НМ-А6Ц



Рисунок 8 – Общий вид нутромеров модификации НМ-А6Ц



Рисунок 9 – Общий вид нутромеров модификации НМ-А6Ц



Рисунок 10 – Общий вид нутромеров модификации НМ-АБЦ



Место нанесения заводского номера

Рисунок 11 – Места нанесения заводских номеров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики нутромеров модификации НМ-Аб

Модификация	Диапазон измерений нутромера, мм	Значение отсчета по шкалам стебля и барабана, мм	Шаг микрометрического винта, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм	
				Исполнение 1	Исполнение 2
НМ-Аб	от 5 до 30	0,01	0,5; 2,0	±3	±5
	от 25 до 50			±3	±5
	от 50 до 75			±4	±6
	от 75 до 100			±4	±6
	от 100 до 125			±5	±7
	от 125 до 150			±5	±7
	от 150 до 175			±5	±8
	от 175 до 200			±5	±8
	от 200 до 225			±6	±9
	от 225 до 250			±6	±9
	от 250 до 275			±7	±10
	от 275 до 300			±7	±10
	от 5 до 55			±5	±7

Таблица 2 – Метрологические характеристики нутромеров модификации НМ-АбЦ

Модификация	Диапазон измерений нутромера, мм	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм	Шаг микрометрического винта, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм	
				Исполнение 1	Исполнение 2
НМ-АбЦ	от 5 до 30	0,001	0,5; 2,0	±3	±5
	от 25 до 50			±3	±5
	от 50 до 75			±4	±6
	от 75 до 100			±4	±6
	от 100 до 125			±5	±7
	от 125 до 150			±5	±7
	от 150 до 175			±5	±8
	от 175 до 200			±5	±8
	от 200 до 225			±6	±9
	от 225 до 250			±6	±9
	от 250 до 275			±7	±10
	от 275 до 300			±7	±10

Таблица 3 – Номинальные диаметры и допускаемые отклонения диаметров установочных колец от номинальных

Диапазон измерений нутромера, мм	Номинальные диаметры установочных колец, мм	Допускаемые отклонения диаметров установочных колец от номинальных, мкм
от 5 до 30	5,000±0,020	±1,5
от 25 до 50	25,000±0,020	
от 5 до 55	30,000±0,020	

Таблицы 4 – Габаритные размеры и масса

Модификация	Диапазон измерений нутромера, мм	Габаритные размеры, мм, не более (Длина x Ширина x Высота)	Масса, кг, не более
НМ-Аб	от 5 до 30	125 x 46 x 18	0,146
	от 25 до 50	125 x 42 x 18	0,152
	от 50 до 75	150 x 42 x 18	0,172
	от 75 до 100	175 x 42 x 20	0,195
	от 100 до 125	200 x 42 x 20	0,215
	от 125 до 150	225 x 42 x 20	0,235
	от 150 до 175	250 x 42 x 20	0,255
	от 175 до 200	275 x 42 x 20	0,275
	от 200 до 225	300 x 42 x 20	0,300
	от 225 до 250	325 x 42 x 20	0,325
	от 250 до 275	350 x 42 x 20	0,350
	от 275 до 300	375 x 42 x 20	0,376
	от 5 до 55	145 x 52 x 24	0,220
НМ-АбЦ	от 5 до 30	175 x 76 x 30	0,324
	от 25 до 50	175 x 76 x 30	0,330
	от 50 до 75	200 x 76 x 30	0,310
	от 75 до 100	225 x 76 x 30	0,330
	от 100 до 125	250 x 76 x 30	0,346
	от 125 до 150	275 x 76 x 30	0,363
	от 150 до 175	300 x 76 x 30	0,381
	от 175 до 200	325 x 76 x 30	0,404
	от 200 до 225	350 x 76 x 30	0,424
	от 225 до 250	375 x 76 x 30	0,445
	от 250 до 275	400 x 76 x 30	0,467
	от 275 до 300	425 x 76 x 30	0,490

Таблица 5 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	От +15 до +25 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Нутромер	-	1 шт.
Элемент питания (для нутромеров модификации НМ-АбЦ)	-	1 шт.
Установочное кольцо (для нутромеров с диапазонами измерений от 5 до 30 мм и от 5 до 55 мм)	-	1 шт.
Установочное кольцо (для нутромеров с диапазонами измерений от 25 до 50 мм)	-	1 шт.*
Ключ для нутромеров модификации НМ-Аб	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Примечание: * - по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации и хранению» паспорта нутромеров.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г № 2840;

ТУ 3934-003-26749600-2022 «Нутромеры микрометрические с боковыми измерительными поверхностями. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Измерительный инструмент»
(ООО «Измерительный инструмент»)

ИНН 6313554537

Юридический адрес: 443081, Самарская обл., г.о. Самара, вн. р-н Советский, г. Самара,
ул. Советской армии, д. 185, оф. 16

Тел: +7 (905) 035-65-75

E-mail: sales@gctools.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Измерительный инструмент»
(ООО «Измерительный инструмент»)

ИНН 6313554537

Адрес: 443081, Самарская обл., г.о. Самара, вн. р-н Советский, г. Самара, ул. Советской армии, д.185, оф. 16

Почтовый адрес: 443081, Самарская обл., г. Самара, ул. Советской армии, д.185А, кв. 308

Тел: +7 (905) 035-65-75

E-mail: sales@gctools.ru

Испытательный центр

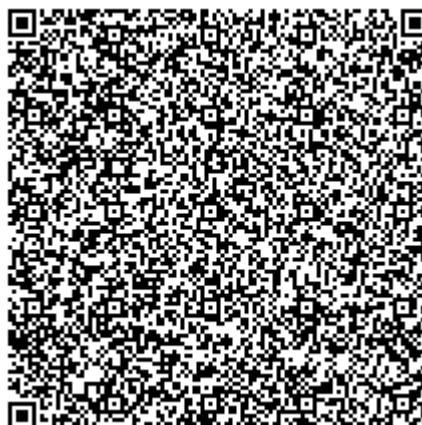
Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп»
(ООО «МЦ Севр групп»)

Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская, д. 20А, эт./помещ./ком. мансарда/ХША/33Б

Тел.: +7 (495) 822-18-08

Web-сайт: www.mcsevr.ru, E-mail: info@mcsevr.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314382.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 936

Регистрационный № 88933-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления ДД

Назначение средства измерений

Датчики давления ДД (далее по тексту – датчики) предназначены для измерений абсолютного давления.

Описание средства измерений

Конструктивно датчик выполнен в виде единого цельного блока с встроенным в корпус чувствительным элементом. На одной из боковых стенок корпуса датчика располагаются разъёмы Х4, Х3 для подключения датчика и клемма заземления. Конструкция датчика обеспечивает его работоспособность в любом стационарном положении.

Корпус датчика изготавливается из алюминиевого сплава графитово-черного цвета.

Принцип действия датчиков основан на использовании пьезорезистивного кремниевого датчика давления. Давление вызывает деформацию керамической мембраны, на которую нанесена пьезорезистивная структура, меняющая своё сопротивление. Изменение сопротивления преобразуется в аналоговое напряжение. Полученное аналоговое напряжение преобразуется с помощью электрической схемы датчиков в цифровой сигнал интерфейса ModBus RTU.

Защита от несанкционированного вмешательства осуществляется путем нанесения пломбы в виде наклейки на боковые стенки корпуса.

Заводской номер указывается на боковой стенке корпуса датчика в виде наклейки в цифровом формате.

Нанесение знака поверки на датчик не предусмотрено.

Общий вид датчика представлен на рисунке 1. Место пломбировки и нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид датчика давления ДД

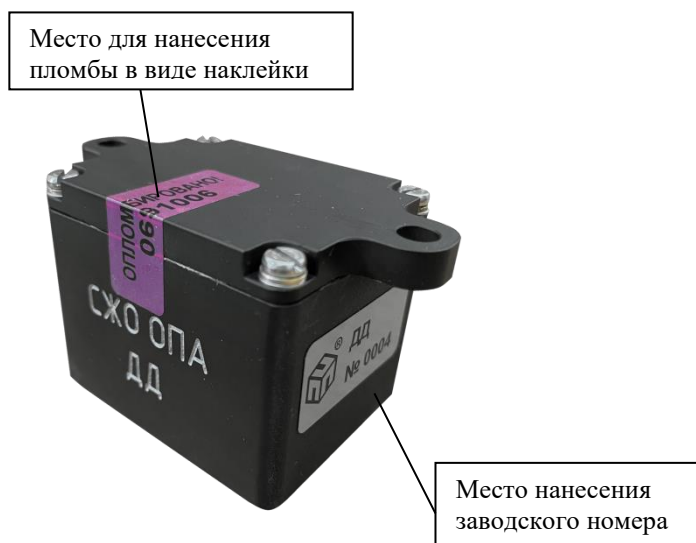


Рисунок 2 – Место нанесения пломбировки и заводского номера датчика

Программное обеспечение

Датчик имеет программное обеспечение (далее – ПО), которое является неотъемлемой частью датчика. ПО выполняет функции сбора, обработки и отображения результатов измерений. Метрологически значимым является встроенное ПО датчика. Влияние встроенного ПО датчика учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	встроенное	автономное
Тип ПО	встроенное	автономное
Идентификационное наименование ПО	-	ПО «Тест датчиков»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	02	1.02

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, кПа	от 80 до 120
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений абсолютного давления, %	$\pm 2,5$
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающей среды, °C	от 0 до + 50
- влажность окружающей среды, %	от 45 до 80

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение постоянного тока, В;	28^{+6}_{-4}
- потребляемый постоянный ток, мА, не боле	50
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	72
- ширина	53
- высота	40
Масса, кг, не более	0,4
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от - 5 до + 55
- относительная влажность, %	от 30 до 98
Средняя наработка до отказа, ч	100000
Срок службы, лет, не менее	7

Знак утверждения типа наносится
типографским способом на титульный лист паспорта датчика.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол- во	Примечание
Датчик давления ДД	ИСУЯ.406231.001	1 шт.	
Паспорт	ИСУЯ.406231.001 ПС	1 экз.	
Программа «Тест датчиков», включающая:	75.45314.00997- 01	1 шт.	На CD
Программа «Тест датчиков». Руководство оператора	75.45314.00997- 01 34 01		
Программа «Тест датчиков». Формуляр	75.45314.00997-01 30 01	1 экз.	
Комплект для поверки: жгут	ИСУЯ.685621.507 - 01	1 шт.	
Методика поверки	—	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 1.4 ИСУЯ.406231.001 ПС. Паспорт.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Технические условия. ИСУЯ.406231.001 ТУ Датчик давления ДД.

Правообладатель

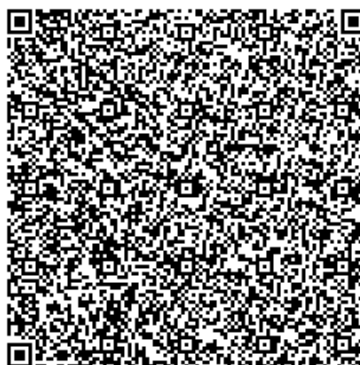
Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Прибор»
(АО «НПО «Прибор»)
ИНН 7801152343
Юридический адрес: 199034, г. Санкт-Петербург, 17-я линия В.О., д. 4-6
Телефон: (812) 323-24-57; 321-75-07
Web-сайт: www.npo-pribor.ru
E-mail: info@npo-pribor.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Прибор»
(АО «НПО «Прибор»)
ИНН 7801152343
Адрес: 199034, г. Санкт-Петербург, 17-я линия В.О., д. 4-6, лит. В, оф. Т-301
Телефон: (812) 323-24-57; 321-75-07
Web-сайт: www.npo-pribor.ru
E-mail: info@npo-pribor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14.
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные

Назначение средства измерений

Вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные (далее – вискозиметры) предназначены для измерений кинематической вязкости жидкостей в лабораторных условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на измерении времени истечения определенного объема исследуемой жидкости через капилляр вискозиметра под действием собственного веса и при постоянном контроле температуры.

Вискозиметры состоят из трех соединенных между собой стеклянных трубок, в одной из которых расположен капилляр и измерительный резервуар, ограниченный двумя кольцевыми рисками.

Вискозиметры представляют собой U-образную стеклянную трубку.

Вискозиметры изготавливают из химически стойкого лабораторного стекла. На широкой трубке каждого вискозиметра указывают заводской номер и год выпуска. Вискозиметры маркируют путем нанесения на сферической поверхности измерительного резервуара его номинального значения объема, а также меток, определяющих измерительный резервуар вискозиметра.

К вискозиметрам данного типа относятся вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные с заводскими номерами 870203, 470272, 850111, 780421, 850104, 810701, 020306, 040307, 9, 861229, 320272, 870412, 010320. Заводской номер в цифровом формате наносится на широкую трубку вискозиметра методом ультразвуковой гравировки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид вискозиметров представлен на рисунке 1.

Пломбирование вискозиметра не предусмотрено.

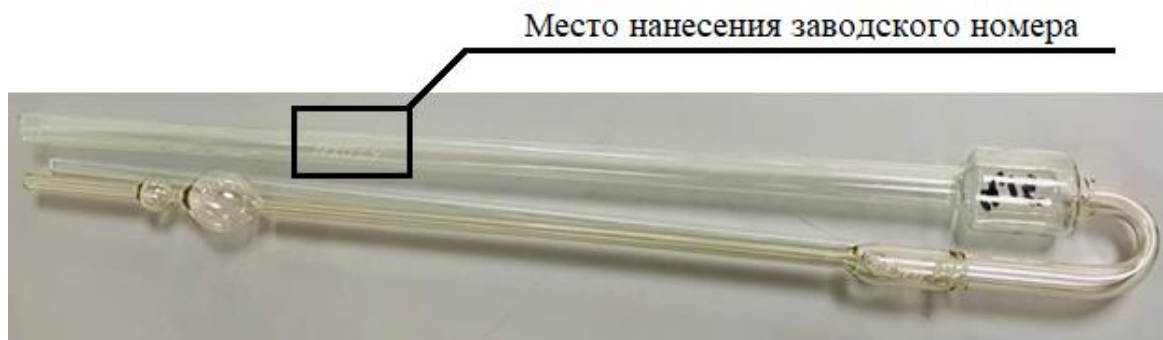


Рисунок 1 – Общий вид вискозиметра

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики вискозиметров

Заводской номер вискозиметра	Номинальное значение постоянной C , мм ² /с ²	Диапазон измерений вязкости, мм ² /с	Пределы допускаемой относительной погрешности определения постоянных вискозиметров, %	Отклонение постоянной вискозиметра от номинального значения, %, не более
850111	0,0017	от 0,4 до 3,4	$\pm (0,0109 \cdot \ln(C) + 0,1214)^*$, где C – номинальное значение постоянной вискозиметра, мм ² /с ²	± 30
780421, 870203	0,005	от 1 до 10		
850104, 470272	0,017	от 3,4 до 34,0		
040307, 861229	0,05	от 10 до 100		
010320	0,17	от 34 до 340		
9	0,4	от 80 до 800		
810701	0,5	от 100 до 1000		
020306, 320272	5,5	от 1000 до 10000		
870412	17,0	от 3400 до 34000		
* не более 0,2 %				

Таблица 2 – Основные технические характеристики вискозиметров

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации вискозиметров: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 18 до 22 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры (Д×Ш), мм, не более	55 × 610
Масса, кг, не более	0,2
Средний срок службы, лет	25
Наработка до отказа, ч, не менее	48000

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации Хд 2.842.001 РЭ типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность вискозиметров

Наименование	Обозначение	Количество
Вискозиметр стеклянный капиллярный эталонный	заводские номера 870203, 470272, 850111, 780421, 850104, 810701, 020306, 040307, 9, 861229, 320272, 870412, 010320	13 шт.
Футляр для вискозиметров	-	4 шт.
Руководство по эксплуатации	Хд 2.842.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 11 «Порядок работы» руководства по эксплуатации Хд 2.842.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденная приказом Росстандарта от 5 ноября 2019 г. № 2622;

Технические условия Хд 2.842.001 ТУ

Правообладатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

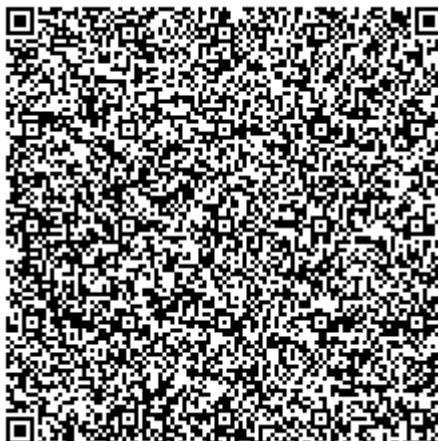
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 936

Регистрационный № 88935-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты измерительные K540

Назначение средства измерений

Комплекты измерительные K540 (далее - комплекты) предназначены для измерений силы тока, напряжения и мощности в однофазных, трёхфазных, трёхпроводных и четырёхпроводных цепях переменного тока при равномерной и неравномерной нагрузках фаз.

Описание средства измерений

Комплект представляет собой переносной прибор, выполненный в виде моноблока в металлическом корпусе, окрашенного в черный цвет. На лицевой панели расположены разъёмы для подключения, дисплей и функциональные клавиши. Лицевая панель закрывается крышкой, к которой прикреплена сумка с принадлежностями и документацией.

Принцип действия основан на измерении силы тока и напряжения переменного тока с последующим аналого-цифровым преобразованием измеренных значений и выводом результатов измерений на ЖК-дисплей. Основываясь на данных, полученных в результате измерений силы тока и напряжения переменного тока, путём суммирования произведений их мгновенных значений, рассчитывается активная мощность. Измеренные значения напряжения, силы тока и активной мощности отображаются на жидкокристаллическом дисплее по трём фазам одновременно.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на шильдик, наклеиваемый на корпус комплекта, методом ударно-точечной маркировки и имеет цифровое обозначение.

Общий вид комплекта K540 представлен на рисунке 1. Место пломбирования от несанкционированного доступа, место нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид комплекта K540

Место пломбирования от несанкционированного доступа



Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения заводского номера

Рисунок 2 - Место пломбирования от несанкционированного доступа, место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Комплект имеет встроенное программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым.

Встроенное ПО может быть проверено, установлено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических средств.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	K540.omf
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.11
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая область частот комплекта, Гц	от 45 до 450
Диапазон измерения напряжения переменного тока в рабочей области частот, В	от 3,0 до 600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения переменного тока в рабочей области частот, %	$\pm(0,5 + 0,05 \cdot (600 / u - 1))$
Диапазон непосредственного измерения силы переменного тока в рабочей области частот, А	от 0,1 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока в рабочей области частот в диапазоне от 0,1 до 10,0 А, %	$\pm(0,5 + 0,2 \cdot (10 / i - 1))$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока в рабочей области частот в диапазоне свыше 10,0 до 100,0 А, %	$\pm(0,5 + 0,05 \cdot (100 / i - 1))$
Диапазон измерения активной мощности при непосредственном измерении силы тока, кВт	от 0,10 до 60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения активной мощности при непосредственном измерении силы тока, %	$\pm(1,0 + 0,1 \cdot (60 / p - 1))$
Примечание: u - величина измеряемого напряжения, В; i - величина измеряемой силы тока, А; p - величина измеряемой мощности, кВт.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Габаритные размеры блока управления, мм	420×250×150
Масса комплекта (без зарядного устройства), кг, не более	6,0

Знак утверждения типа

наносят на лицевую панель комплекта K540 методом трафаретной печати и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект измерительный К540	ПКАВ.422168.021.00	1 шт.
Аккумуляторы типоразмера АА (установлены в прибор)	—	8 шт.
Зарядное устройство	—	1 шт.
Паспорт	ПКАВ.422168.021 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.4 технических условий ТУ 4221-021-22378101-2022.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

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

ТУ 4221-021-22378101-2022 Комплекты измерительные К540. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Приборостроительная компания «Высоковольтные технологии» (ООО «ПК «Высоковольтные технологии»)
ИНН 3444208246
Адрес: 400120, г. Волгоград, ул. им. милиционера Буханцева, д. 44/1
Телефон: +7(8442) 52-52-08
Web-сайт: www.pkvt-engineering.ru
E-mail: sbit@pkvt-engineering.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Приборостроительная компания «Высоковольтные технологии» (ООО «ПК «Высоковольтные технологии»)
ИНН 3444208246
Адрес: 400120, г. Волгоград, ул. им. милиционера Буханцева, д. 44/1
Телефон: +7(8442) 52-52-08
Web-сайт: www.pkvt-engineering.ru
E-mail: sbit@pkvt-engineering.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, д. 31

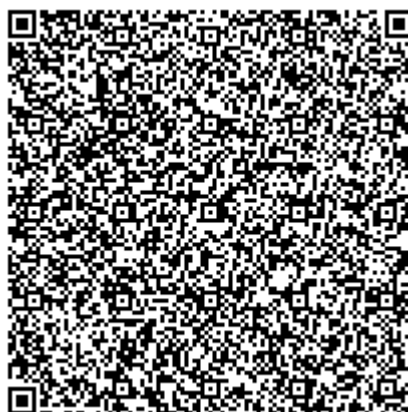
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 936

Регистрационный № 88936-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «БГК»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформатор напряжения (далее – ТН) и счетчик активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчик), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3, 4.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД) типа СИКОН С70, каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора и базы данных АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени (далее – УСВ) типа УСВ-2, локально-вычислительную сеть, программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

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 счетчика поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. УСПД с периодичностью опроса не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует отчеты в формате XML, подписывает электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по выделенному каналу связи сети Интернет в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. В состав СОЕВ входит УСВ, синхронизирующее собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени UTC(SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС. ИВК АИИС КУЭ, периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ и, при расхождении ± 1 с и более, ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени ИВК осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки. Синхронизация шкалы времени УСПД производится независимо от величины расхождения со шкалой времени ИВК.

Сравнение шкалы времени счетчика со шкалой времени УСПД осуществляется 1 раз в час.

При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени УСПД равного ± 2 с и более, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

Сравнение шкалы времени счетчика электроэнергии происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчика электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 1 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, ИВК отражают: факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ: 127.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО Пирамида 2000 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 «Пирамида 2000».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75

ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2, 3, соответственно.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/ УСВ/ Сервер ИВК
1	Салаватская ТЭЦ, С9Т, ввод 6 кВ С9Т	ТШЛ Кл. т. 0,5S Ктт 8000/5 Рег. № 64182-16	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	СИКОН С70 Рег. № 28822-05/ УСВ-2, рег. № 41681-10/ Lenovo System x3650 M5

Примечания

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчика 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 УСПД и УСВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

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

5 Допускается изменение наименования ИК, без изменения объекта измерений.

6 Допускается уменьшение количества ИК.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

Номер ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$) %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$) %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) ($\pm\Delta$), с
1	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,7$	± 5

Примечания

1 Характеристики 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 $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 от +5 до +35 °С.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	1
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчика, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °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 -60 до +60 от -40 до +60 от +15 до +25 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчик: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 70000 2 70000 1 35000 2
Глубина хранения информации Счетчик: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 45 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД 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 счетчика:

- факты связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
- факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
- перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадаания и восстановления.

– журнал УСПД:

- ввода расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
- попыток несанкционированного доступа;
- связей с ИВКЭ, приведших к каким-либо изменениям данных;
- перезапусков ИВКЭ;
- фактов корректировки времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- результатов самодиагностики;
- отключения питания.

– журнал сервера АИИС КУЭ:

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
- пропадаание питания;
- замена счетчика;
- полученные с уровня ИВКЭ «Журналы событий» ИВКЭ и ИИК.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);

- УСПД (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	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТШЛ	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	1
Устройство сбора и передачи данных	СИКОН С70	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Сервер ИВК	Lenovo System x3650 M5	1
Методика поверки	-	1
Паспорт-Формуляр	77148049.422222.177-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) ООО «БГК», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236 от 20.07.2017.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

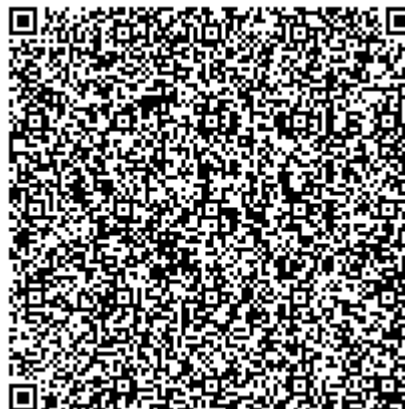
Общество с ограниченной ответственностью «Башкирская генерирующая компания»
(ООО «БГК»)
ИНН 0277077282
Адрес: 450059, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Р. Зорге, д. 3
Телефон: +7 (347) 222-86-25
E-mail: office@bgkrb.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Башкирская генерирующая компания»
(ООО «БГК»)
ИНН 0277077282
Адрес: 450059, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Р. Зорге, д. 3
Телефон: +7 (347) 222-86-25
E-mail: office@bgkrb.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: +7 (495) 410-28-81
E-mail: info@sepenergo.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 936

Регистрационный № 88937-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные контроля напряженно-деформированного состояния защитной оболочки с датчиками перемещений (прогибов) стенки защитной оболочки (АСК НДС ДП)

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные контроля напряженно-деформированного состояния защитной оболочки с датчиками перемещений (прогибов) стенки защитной оболочки (АСК НДС ДП) ДАКЖ.402218.001 (далее по тексту - АСК НДС ДП) предназначены для измерений температуры и перемещений.

Описание средства измерений

В состав АСК НДС ДП входят рабочая станция ДАКЖ.466429.001, включающая компьютер с установленным программным обеспечением, блоков датчиков (от 4 до 35 точек измерений), состоящих из трёх датчиков перемещения, одного датчика температуры, мишени и коммутационной коробки, кабелей для связи точек измерений с рабочей станцией ДАКЖ.466429.001.

Принцип работы АСК НДС ДП основан на опросе точек измерений, регистрации значений измерений датчиков перемещения и температуры каждой точки измерения, сборе, обработке информации и выдаче её на экран монитора в реальном режиме времени.

По запросу рабочей станции данные могут передаваться в базу данных рабочей станции по интерфейсу RS-485.

АСК НДС ДП относятся к измерительным системам ИС-2 в соответствии с ГОСТ Р 8.596-2002.

Общий вид АСК НДС ДП представлена на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Маркировка АСК НДС ДП и его составных частей, включая заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится на таблички, методом лазерной гравировки, устанавливаемые в левой верхней части шкафа АСК НДС ДП, на лицевой поверхности в левой верхней части коробки коммутационной и на нижней поверхности блока датчиков согласно рисункам 1, 2 и 3.



Рисунок 1 – Общий вид и маркировка АСК НДС ДП (шкаф)



Рисунок 2 –Коробка коммутационная

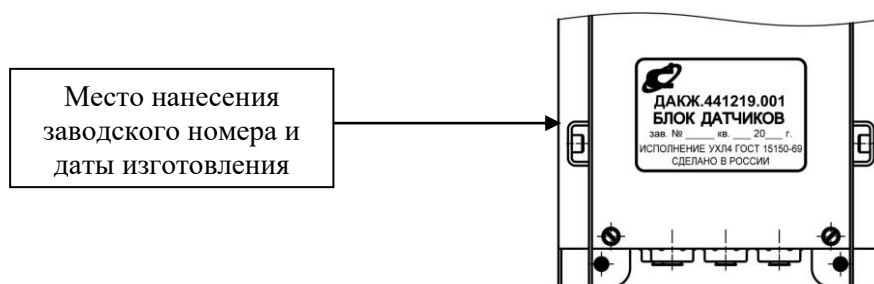


Рисунок 3 – Блок датчиков (БД)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) включает: ОС Astra Linux Special Edition, сервер ввода-вывода (OPC-сервер Modbus), OpenSCADA, СУБД «PostgreSQL», Libre Office, Kaspersky Anti-Virus. Программный продукт Astra Linux Special Edition и прикладное программное обеспечение (ППО) АСК НДС ДП "Спектр V".

Для работы с БД используется язык запросов SQL.

Для разработки пользовательских интерфейсов и средств генерации отчётов используется OpenSCADA.

Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения ППО АСК НДС ДП "Спектр V" приведены в таблице 1.

Уровень защиты ППО АСК НДС ДП "Спектр V" «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Д17П.00268-01
Номер версии (идентификационный номер)	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	CRC MD5 684991c6c839c858907068f6d31d2f55

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений перемещений (прогиба) относительно измерительной базы, мм	$X_{\text{ном}} \pm 20$
Абсолютная погрешность измерения перемещения для $P = 0,95$, мм	$\pm 0,15$
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до +70
Абсолютная погрешность измерения температуры для $P = 0,95$ в диапазоне: - от 0 °C до +60 °C; - от +60 °C до +70 °C.	$\pm 0,5$ ± 1
Примечание - $X_{\text{ном}}$ – расстояние от установленного датчика перемещения (прогиба) до объекта измерений, принимаемое в дальнейшем за точку измерений, соответствующую перемещению 0 мм.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Режим работы	круглосуточный, сменный
Количество точек измерения, шт.	от 4 до 35
Минимальное время опроса каналов измерения перемещений одной информационной линии, с	1
Потребляемая мощность, кВт, не более	2

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Работоспособность АСК НДС ДП при исчезновении внешнего питания, мин, не менее	10
Напряжение питания сети, В	220 ± 30
Частота питания сети, Гц	50 ± 1
Условия эксплуатации компонентов АСК НДС ДП: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 35 °С (без конденсации влаги), %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 98 от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации рабочей станции: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на заглавные листы руководства по эксплуатации ДАКЖ.402218.001 РЭ и формуляра ДАКЖ.402218.001 ФО по центру над наименованием средства измерений методом штампования.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол.
Точка измерительная:	ДАКЖ.407132.001	N* шт.
а) блок датчиков:	ДАКЖ.441219.001	N шт.
- бесконтактные первичные преобразователи перемещения;		3·N шт.
б) коммутационная коробка;	ДАКЖ.468352.002	N шт.
в) кронштейн;	ДАКЖ.301522.006	N шт.
г) мишень;	ДАКЖ.441219.002	
- датчик температуры		N шт.
Кабели		1 комплект
Заглушки согласующие		4 шт.
Рабочая станция:	ДАКЖ.466429.001	1 шт.
а) промышленный компьютер:		1 шт.
- клавиатура;		1 шт.
- мышь;		1 шт.
- промышленный системный блок;		1 шт.
- монитор 19";		1 шт.
б) принтер;		1 шт.
в) шкаф;		1 шт.
г) источник бесперебойного питания;		1 шт.
д) блок силовых розеток.		1 шт.
Программное обеспечение (магнитооптический диск)	Д17П.00268-01 12 01	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Кол.
Руководство по эксплуатации	ДАКЖ.402218.001 РЭ	1 экз.
Формуляр	ДАКЖ. 402218.001 ФО	1 экз.
Методика поверки		1 экз.
Руководство оператора	Д17П.00268-01 34 01	1 экз.
Руководство системного программиста	Д17П.00268-01 32 01	1 экз.
* N – количество точек измерительных, входящих в систему.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ДАКЖ.402218.001 РЭ, раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры».

Правообладатель

Акционерное общество «Федеральный научно-производственный центр «Производственное объединение «Старт» имени М.В. Проценко» (АО «ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В.Проценко»)
ИНН 5838013374
Адрес: 442960, Пензенская обл., г. Заречный, пр-кт Мира, д. 1
Тел: (8412) 23-28-55
Факс: (8412) 65-17-58
E-mail: info@startatom.ru, www.startatom.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Федеральный научно-производственный центр «Производственное объединение «Старт» имени М.В. Проценко» (АО «ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В.Проценко»)
ИНН 5838013374
Адрес: 442960, Пензенская обл., г. Заречный, пр-кт Мира, д. 1
Тел: (8412) 23-28-55
Факс: (8412) 65-17-58
E-mail: info@startatom.ru, www.startatom.ru

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

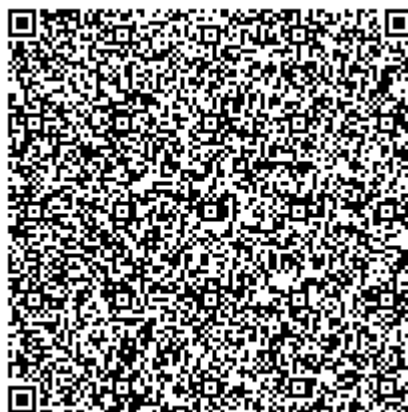
Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр. Мира, д. 37

Телефон: (83130) 2-22-24, 2-22-53

Факс (83130) 2-22-32

E-mail: nio30@olit.vniief.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311769.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 936

Регистрационный № 88938-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК Энерго» в части электроснабжения АО «АКОМ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МСК Энерго» в части электроснабжения АО «АКОМ» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ООО «МСК Энерго» с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», сервер филиала ПАО «Россети» – «Самарские РС» с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройства синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, накопление и хранение полученных данных. Далее измерительная информация от УСПД при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер филиала ПАО «Россети» – «Самарские РС», где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

От сервера филиала ПАО «Россети» – «Самарские РС» информация при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ООО «МСК Энерго».

Передача информации от сервера ООО «МСК Энерго» в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы сервера ООО «МСК Энерго», часы сервера филиала ПАО «Россети» – «Самарские РС» и УСВ. УСВ обеспечивают передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера ООО «МСК Энерго» с соответствующим УСВ осуществляется один раз в час. Корректировка часов сервера производится при расхождении более ± 1 с.

Сравнение показаний часов сервера филиала ПАО «Россети» – «Самарские РС» с соответствующим УСВ осуществляется непрерывно. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Внутренние часы УСПД производят корректировку времени от встроенного приемника сигналов точного времени, обеспечивающего синхронизацию с единым координированным временем UTC.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами УСПД более ± 1 с, не чаще 1 раза в сутки.

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера ООО «МСК Энерго», типографским способом. Дополнительно заводской номер 192.1 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера» и ПО «АльфаЦЕНТР».

ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные

ПК «Энергосфера» (сервер филиала ПАО «Россети» – «Самарские РС»)	
Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
ПО «АльфаЦЕНТР» (сервер ООО «МСК Энерго»)	
Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты					Сервер	Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические ха- рактеристики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	УСВ			Границы допускае- мой основ- ной отно- сительной погрешно- сти (±δ), %	Границы допускае- мой отно- сительной погрешно- сти в рабо- чих усло- виях (±δ), %	
1	ПС 110/35/6 кВ «Ремзавод», КРУН-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.37	ТОЛ-СЭЩ-10 800/5 Кл.т. 0,2S Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НОЛ-СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 54369-13 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	НРЕ Pro- Liant ML10 Gen9	Актив- ная	1,0	2,2	
2	ПС 110/35/6 кВ «Ремзавод», КРУН-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.1	ТОЛ-СЭЩ-10 800/5 Кл.т. 0,2S Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	НОЛ -СЭЩ-6 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 54369-13 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		УСВ-3 Рег. № 51644-12	НР Pro- Liant DL 380 G7	Актив- ная	1,0	2,2	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)										±5 с	

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
4. 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 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов, а также замена серверов без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков и УСПД, °C температура окружающей среды в месте расположения серверов, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ-3: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ-2: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСПД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 45000 2 74500 2 75000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера филиала ПАО «Россети» – «Самарские РС» среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	107000 0,5
для сервера ООО «МСК Энерго»: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 5
для УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	45 10
для серверов: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени.
- журнал УСПД:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени;
пропадание и восстановление связи со счетчиком.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

УСПД;
сервера.

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
УСПД (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформаторы напряжения	НОЛ-СЭЩ-6	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ООО «МСК Энерго»	HPE ProLiant ML10 Gen9	1
Сервер филиала ПАО «Россети» – «Самарские РС»	HP ProLiant DL 380 G7	1
Методика поверки	–	1
Формуляр	ЭНСТ.411711.192.1.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «МСК Энерго» в части электроснабжения АО «АКОМ», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МСК Энерго» (ООО «МСК Энерго»)
ИНН 7725567512
Юридический адрес: 119607, г. Москва, ул. Раменки, д. 17, к. 1
Телефон: (495) 197-77-14
E-mail: info@msk-energo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96» (ООО «ЭСО-96»)
ИНН 7718660052
Адрес: 115114, г. Москва, м. о. Даниловский, наб. Павелецкая, д. 2, с. 1, эт. 1, ком. 197
Телефон: (985) 822-71-17
E-mail: eso-96@inbox.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, оф. 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 936

Регистрационный № 88939-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа турбинные РГ-Т

Назначение средства измерений

Счетчики газа турбинные РГ-Т (далее – счетчик) предназначены для измерения объема при рабочих условиях плавно меняющегося потока очищенного неагрессивного, неоднородного по химическому составу газа, в том числе природного газа по ГОСТ 5542–2014 или по ГОСТ 5542–2022, воздуха, азота и других неагрессивных газов.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на использовании энергии потока газа для вращения чувствительного элемента счетчика – измерительного турбинного колеса. При этом при взаимодействии потока газа с измерительным турбинным колесом последнее вращается со скоростью, пропорциональной скорости (объемному расходу) измеряемого газа. Вращательное движение измерительного турбинного колеса через механический редуктор и магнитную муфту передается на счетный механизм, показывающий объемное количество газа, прошедшее через счетчик за время измерения.

Конструктивно счетчик представляет собой прочный корпус с установленным на нем счетным механизмом. В проточной части корпуса установлено измерительное, выполненное в виде конструктивно законченного узла, включающего в себя струевыпрямитель, измерительное турбинное колесо, редуктор, магнитную муфту и шарикоподшипниковые опоры вращения.

Счетный механизм состоит из восьми цифровых роликов. К счетному механизму счетчика подключен низкочастотный датчик импульсов ТВ53 или IN-S10. Электрические цепи датчиков импульсов ТВ53 и IN-S10 состоят из последовательно соединенных резисторов и герконов. Рабочий геркон формирует счетные импульсы, количество которых пропорционально объему газа, прошедшему через счетчик. При появлении сильного внешнего магнитного поля контакты контрольного геркона размыкаются. Для удобства считывания показаний корпус счетной головы имеет возможность поворачиваться вокруг вертикальной оси на 355°.

На корпусе счетчика имеются, в зависимости от типоразмера и исполнения счетчика, одно или два места для отбора давления и одно или два места установки гильзы датчика температуры. При отсутствии гильз датчиков температуры отверстия закрыты резьбовыми заглушками.

В зависимости от материала корпуса счетчики имеют исполнения: К1, К2, К3 и К4.

В зависимости от максимального рабочего давления счетчики имеют исполнения: Рn16 и Рn100.

В зависимости от измеряемого диапазона расхода газа счетчики имеют типоразмеры: G65; G100; G160; G250; G400, G650, G1000, G1600; G2500; G4000.

В зависимости от типа счетного механизма счетчики имеют исполнения: Т1, С1 и С1В.

В зависимости от метрологических характеристик счетчики выпускаются в основном исполнении «О» или исполнении «2У».

В зависимости от исполнения корпуса счетчик дополнительно может быть оснащен масляным насосом.

Дополнительно по заказу счетчики могут комплектоваться среднечастотным и высокочастотным датчиком импульсов.

Структура условного обозначения счетчика:

РГ-Т [1]-[2]-[3]-[4], где:

[1] – типоразмер: G65; G100; G160; G250; G400, G650, G1000, G1600; G2500; G4000;

[2] – диаметр условного прохода: DN 50, DN 80, DN 100, DN 150, DN 200, DN 250, DN 300;

[3] – исполнение в зависимости от предельного рабочего давления: Pn16, Pn100;

[4] – исполнение в зависимости от метрологических характеристик: О, 2У.

Пример условного обозначения счетчика типоразмера G400, с номинальным диаметром DN100, максимальным рабочим давлением 1,6 МПа, исполнения в зависимости от метрологических характеристик «2У»: РГ-Т G400-DN 100-Pn16-2У.

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.

Пломбировку от несанкционированного доступа осуществляют с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы. Знак поверки наносят на пломбу винта крепления счетного механизма.

Заводской номер в виде цифрового кода наносится на маркировочную табличку одним из следующих методов: методом термопечати, лазерной маркировки или нанесением краски. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений счетчиков

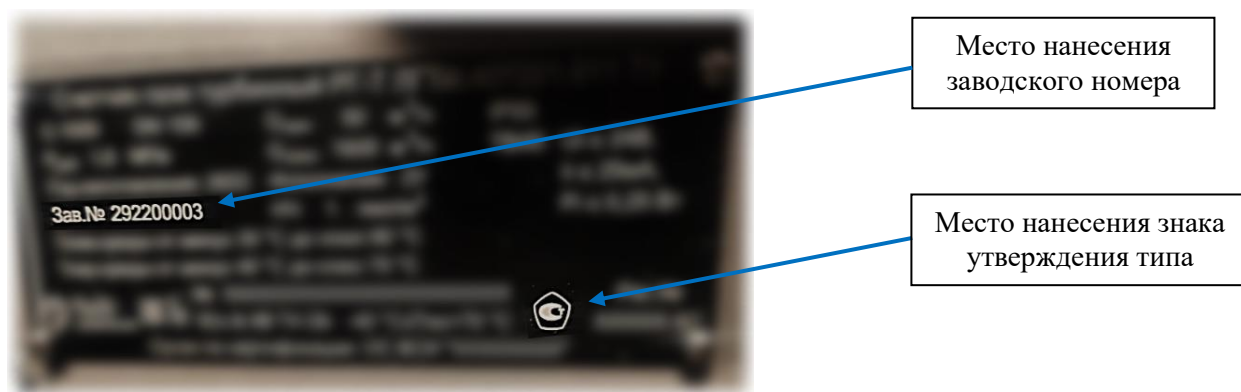


Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера, знака утверждения типа

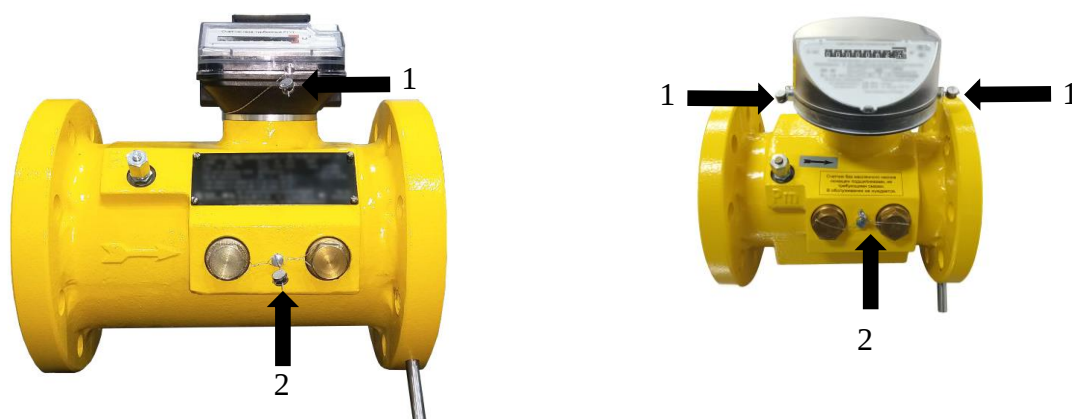


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки (1 – место нанесения знака поверки, 2 – место для установки пломбы завода-изготовителя)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Типоразмер	Номинальный диаметр DN	$Q_{\max}$, м ³ /ч	Диапазон рабочих расходов $Q_{\min}/Q_{\max}$			
			1:50	1:40	1:30	1:20
			$Q_{\min}$, м ³ /ч			
G65	50	100	—	—	—	5
G100	80	160	—	—	—	8
G160	80	250	—	—	—	12,5
G250	80	400	8	10	13	20
G160	100	250	—	—	—	12,5
G250	100	400	—	10	13	20
G400	100	650	13	16	21,5	32,5
G400	150	650	—	—	—	32,5
G650	150	1000	—	25	33	50
G1000	150	1600	32	40	53	80
G650	200	1000	—	—	—	50
G1000	200	1600	—	40	53	80
G1600	200	2500	50	62,5	83	125
G1000	250	1600	—	—	—	80
G1600	250	2500	—	62,5	83	125

Типоразмер	Номи- нальный диаметр DN	Q _{max} , м ³ /ч	Диапазон рабочих расходов Q _{min} /Q _{max}			
			1:50	1:40	1:30	1:20
			Q _{min} , м ³ /ч			
G2500	250	4000	80	100	133	200
G1600	300	2500	—	—	—	125
G2500	300	4000	—	100	133	200
G4000	300	6500	130	162,5	216,5	325
Примечания 1 Исполнение «2У» возможно только для счетчиков с диапазоном расхода 1:30 и 1:20. 2 Приняты следующие обозначения: Q_{max} — максимальный объемный расход; Q_{min} — минимальный объемный расход.						

Таблица 2 – Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема

Исполнение	Диапазон объемного расхода, м ³ /ч	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема, %
«О»	от $Q_{\min}$ до $0,1 \cdot Q_{\max}$ от $0,1 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 2,0$ $\pm 1,0$
«2У»	от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 0,9$

Примечание – Пределы относительной погрешности при измерении объема нормированы во всем диапазоне рабочих условий счетчика.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

[illegible]

Наименование характеристики	Значение									
Типоразмер	G65	G100	G160	G250	G400	G650	G1000	G1600	G2500	G4000
Номинальный диаметр DN	50	80	80	80/ 100	100/ 150	150	150/ 200/ 250	200/ 250/ 300	250/ 300	300
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254–2015	IP65									
Маркировка взрывозащиты	1 Ex ib IIB T4 Gb X									
Допускаемая напряженность внешних магнитных полей, А/м	400									
Габаритные размеры, мм, не более:										
– ширина Pn16, Pn100	150	240	240/ 300	240/ 300	300/ 450	450/ 600	450/ 600/ 750	600/ 750 900	750/ 900	900
– высота Pn16	258	300	300/ 335	300/ 335	335/ 425	425/ 460	425/ 460/ 550	460/ 550/ 640	550/ 640	640
– высота Pn100	300	330	330/ 335	330/ 335	335 415	415/ 456	415/ 456/ 520	456/ 520/ 525	520/ 525	525
– диаметр фланца Pn16	160	200	200/ 220	200 220	220/ 285	285/ 335	285/ 335/ 405	335/ 405 460	405/ 460	460
– диаметр фланца Pn100	195	230	230/ 265	230/ 265	265/ 355	355/ 430	355/ 430/ 505	430/ 505/ 530	505/ 530	530
Масса, кг, не более:										
– корпус K1, PN16	7	10	10/ 13	10/ 13	13/ 35	35/ 38	35/ 38/ 62	38/- /- 62/ 140	-/- 140/ 163	- 163
– корпус K2, PN16	7	10	10/ 13	10/ 13	13/ 70	70/ 62	70/ 62/ 140	62/ 140/ 163	140/ 163	163
– корпус K3, PN16	14	21	21/ 28	21/ 28	28/ 55	55/ 100	55/ 100/ 180	100/ 180/ 230	180/ 230	230
– корпус K4, PN100	31	58	58/ 54	58/ 54	54/ 125	125/ 146	125/ 146/ 285	146/ 285/ 368	285/ 368	368
Средний срок службы, лет	12									
Средняя наработка на отказ, ч	100000									

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом термопечати, лазерной гравировки или нанесением краски и на титульный лист паспорта типографским способом или методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа турбинный	РГ-Т	1
Низкочастотный датчик импульсов ¹⁾	ТВ53 или IN-S10	1
Руководство по эксплуатации ²⁾	ЛГТИ.407221.011 РЭ	1
Паспорт ²⁾	ЛГТИ.407221.011 ПС	1
¹⁾ В зависимости от исполнения счетного механизма. ²⁾ В бумажной и/или электронной форме.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.993-2020 Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к средствам измерений расхода и объема газа;

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

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

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ЛГТИ.407221.011 ТУ «Счетчики газа турбинные РГ-Т. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника»

(ООО «РАСКО Газэлектроника»)

ИНН 5243013811

Юридический адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8А

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника»

(ООО «РАСКО Газэлектроника»)

ИНН 5243013811

Адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8А

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

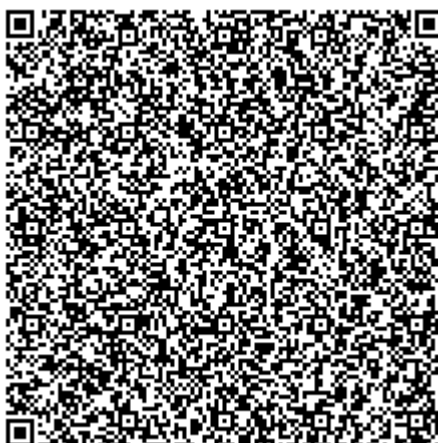
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 936

Регистрационный № 88940-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс радиоизмерительный для проведения сертификационных испытаний аварийных радиобуев системы КОСПАС (КР КОСПАС)

Назначение средства измерений

Комплекс радиоизмерительный для проведения сертификационных испытаний аварийных радиобуев системы КОСПАС (КР КОСПАС) предназначен для измерений частотных, амплитудных и временных параметров радиосигналов аварийных радиобуев (далее – АРБ) второго поколения системы КОСПАС, параметров модуляции АРБ, измерений параметров тока потребления АРБ, а также регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

Описание средства измерений

Комплекс радиоизмерительный для проведения сертификационных испытаний аварийных радиобуев системы КОСПАС (далее – комплекс) состоит из приемника КОСПАС П5-Л-05, коммутатора нагрузки КН-Л-01, измерителя тока ИТ-Л-01 с преобразователем интерфейсов, преобразователя интерфейсов RS232/Ethernet, двух коммутаторов Ethernet и автоматизированного рабочего места (далее – АРМ).

Приемник КОСПАС П5-Л-05 построен по супергетеродинной схеме. В приемнике производится перенос сигнала АРБ с рабочих частот диапазонов 406,05, 121,5 и 243,0 МГц на промежуточную частоту, последующая оцифровка с помощью 16-битного аналого-цифрового преобразователя (далее – АПЦ) и выдача оцифрованного сигнала в ПК АРМ по закрытой локальной сети данных для дальнейшей обработки.

АРМ создано на базе персонального компьютера (далее – ПК) с установленным специальным программным обеспечением (далее – ПО) «Балтика - КОСПАС» под управлением ОС Windows 10. С помощью АРМ осуществляется управление всеми элементами комплекса, выполняются измерения, вычисления и документирование результатов измерений (испытаний) и их хранение, в том числе демодуляцию, декодирование и проверку корректности формата цифрового сообщения АРБ второго поколения и измерение параметров передатчиков радиомаяков в диапазонах частот 121,5 и 243,0 МГц.

Коммутатор нагрузки КН-Л-01 служит для имитации различных режимов нагрузки радиопередатчика АРБ на частоте 406,05 МГц: короткого замыкания (далее – КЗ), холостого хода (далее – ХХ), номинальной нагрузки, при которой сопротивление нагрузки составляет 50 Ом и коэффициент стоячей волны по напряжению (далее – КСВ) $КСВ = 1$, и режим с $КСВ = 3$. Управление коммутатором нагрузки производится по закрытой локальной сети управления.

Измеритель тока ИТ-Л-01 с преобразователем интерфейсов служит для измерения тока потребления АРБ от аккумуляторной батареи и приема/выдачи сигналов стандартных уровней транзисторно-транзисторной логики, предназначенных для управления вспомогательным оборудованием при проведении испытаний АРБ. Измеритель содержит шунт, который включается в разрыв провода положительного полюса источника питания АРБ. Напряжение с шунта оцифровывается с помощью 10-битного АЦП и передается в ПК АРМ по закрытой локальной сети управления. С помощью ПО АРМ определяются динамические параметры тока потребления, производится отображение и сохранение результатов измерений, прием/выдача сигналов управления внешними устройствами.

Преобразователь интерфейсов RS232/Ethernet служит для управления внешним имитатором навигационного поля по протоколу обмена IEC 61162-1 (NMEA-0183). С помощью имитатора в АРБ заносятся навигационные параметры, которые затем контролируются в принимаемых от АРБ аварийных сообщениях.

Коммутаторы Ethernet служат для создания локальных сетей передачи данных (1 Гбит/с) и управления (100 Мбит/с).

Конструктивно оборудование комплекса кроме приемника П5-Л-05 выполнено в виде отдельных устройств в настольном исполнении. Приемник П5-Л-05 имеет стоечное исполнение.

Общий вид оборудования комплекса приведен на рисунках 1–9.



Рисунок 1 – Общий вид приемника КОСПАС П5-Л-05 (вид спереди)

Место
опломбирования



Рисунок 2 – Общий вид приемника КОСПАС П5-Л-05 (вид сзади)

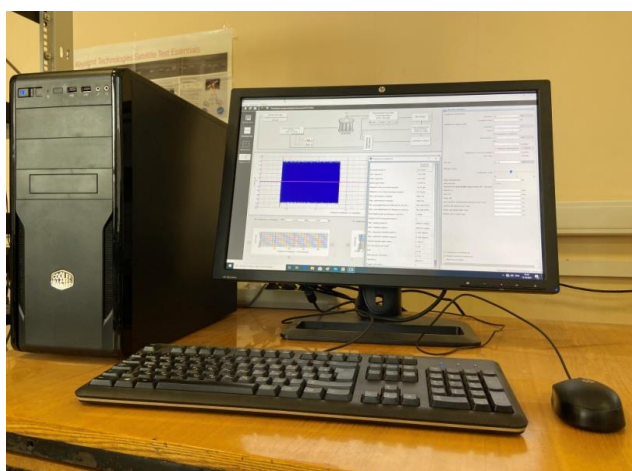
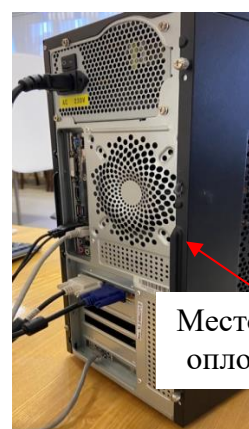


Рисунок 3 – Общий вид ПК АРМ
(вид спереди)



Место
опломбирования

Рисунок 4 – Общий вид ПК АРМ
(вид сзади)



Вид спереди



Этикетка

Рисунок 5 – Общий вид измерителя тока ИТ-Л-01



Вид спереди



Этикетка

Рисунок 6 – Общий вид коммутатора нагрузки КН-Л-01



Вид спереди



Вид сзади

Рисунок 7 – Общий вид преобразователя интерфейсов RS232/Ethernet



Рисунок 8 – Общий вид коммутатора
TP LINK модель TL-SG1005D
(5xEthernet1 Гбит/с)



Рисунок 9 – Общий вид коммутатора
TP LINK модель TL-SF1005D
(5xEthernet 100 Мбит/с)

Заводской номер КР КОСПАС указывается в формуляре изделия, состоит из 10 цифр: первые 4 цифры – код изделия по внутреннему классификатору предприятия-изготовителя (8100), затем две цифры (22) – последние две цифры года изготовления, затем четыре цифры – номер изделия в году (0001 и 0002).

Этикетки с заводскими номерами крепятся у приемника П5-Л-05 – на задней стенке корпуса, у измерителя тока ИТ-Л-01 и коммутатора нагрузки КН-Л-01 – на нижних панелях корпусов. Этикетки изготовлены методом печати на фольгированной бумаге с последующим ламинированием, обеспечивающим сохранность надписей на этикетках в течение срока эксплуатации.

Программное обеспечение

ПО «Балтика - КОСПАС» является автономным и предназначено для демодуляции, декодирования и анализа принимаемых сигналов АРБ, оценки их основных параметров, измерения параметров тока потребления АРБ, обработки и хранения результатов измерений.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Балтика - КОСПАС»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	loniir_scope.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0
Цифровой идентификатор md5 loniir_scope.dll	b9ca9317ce62db0b2d31c2383f02b831

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
ПРИЕМНИК П5-Л-05	
Опорный кварцевый генератор	
Номинальное значение частоты опорного кварцевого генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки номинального значения частоты опорного кварцевого генератора	$\pm 4,0 \cdot 10^{-7}$
Пределы допускаемой относительной температурной нестабильности частоты опорного генератора в рабочем диапазоне температур	$\pm 3 \cdot 10^{-9}$
Кратковременная нестабильность частоты (девиация Аллана) за 1,0 с, не более	$1 \cdot 10^{-11}$
Характеристики комплекса при измерениях параметров передатчика АРБ в диапазоне 406,05 МГц	
Диапазон измерений частоты передатчика АРБ, МГц	от 405,95 до 406,15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты сигнала передатчика АРБ, Гц	$\pm 50,0$
Диапазон измеряемой выходной мощности АРБ (с внешним аттенуатором 20 дБ), дБм	от -30 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения выходной мощности передатчика АРБ, дБ	$\pm 0,5$
Диапазон измерений длительности посылки передатчика АРБ, мс	от 500 до 2000

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности посылки передатчика АРБ: при длительности посылки передатчика $(1000 \pm 1,0)$ мс, мс	$\pm 0,05$
при остальных значениях длительности посылки передатчика в диапазоне от 500 до 2000 мс, мс	$\pm 1,0$
Диапазон измерений периода повторений посылок передатчика АРБ, с	от 2 до 1800
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения периода повторений посылок передатчика АРБ, мс	± 10
Диапазон измерений скорости квадратурной модуляции со сдвигом (OQPSK) сигнала передатчика, чип/с	от 38395 до 38405
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения средней скорости модуляции OQPSK, чип/с	$\pm 0,025$
Диапазон измерений среднего значения относительного временного сдвига квадратурных компонент (offset), %	от -2 до 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднего значения относительного временного сдвига квадратурных компонент (offset), %	0,025
Диапазон измерений среднего значения отношения пик-пик амплитуд квадратурных компонент I и Q, %	15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений среднего значения отношения пик-пик амплитуд квадратурных компонент I и Q, %	± 1
Волновое сопротивление входа приемника П5-Л-05, Ом	50
Коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВН) входа приемника П5-Л-05, не более	1,5
Характеристики комплекса при измерениях параметров передатчиков радиомаяков в диапазонах 121,5 и 243 МГц	
Диапазон измеряемой выходной мощности передатчика АРБ, дБм	от -30 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения выходной мощности передатчика АРБ, дБ	$\pm 0,5$
Диапазоны измерений частоты передатчика АРБ, МГц	от 121,3 до 121,7 от 242,6 до 243,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты сигнала передатчика АРБ, Гц	$\pm 100,0$
Диапазон измерений индекса амплитудной модуляции сигнала передатчика, %	от 30 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения индекса амплитудной модуляции сигнала передатчика, %	$\pm 2,0$

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон измерений длительности непрерывной передачи свип-тона, с	от 1 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности непрерывной передачи свип-тона, с	$\pm 0,1$
Период повторения свип-тона, с	от 0,1 до 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения периода повторения свип-тона, с	$\pm 0,01$
Диапазон измерений коэффициента заполнения свип-тона, %	от 10 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента заполнения свип-тона, %	$\pm 0,3$
Диапазон изменения частоты свип-тона, не менее, Гц	от 300 до 1600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты свип-тона, %	$\pm 1,0$
КОММУТАТОР НАГРУЗКИ КН-Л-01	
Волновое сопротивление входа в режиме согласованной нагрузки, Ом	50
Коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВН): в режиме согласованной нагрузки, не более в режиме рассогласованной нагрузки, не менее в режиме короткого замыкания, не менее в режиме холостого хода, не менее	 1,3 2,7 15 15
ИЗМЕРИТЕЛЬ ТОКА ИТ-Л-01	
Диапазон измерения силы постоянного тока, А	от $10 \cdot 10^{-3}$ до 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы тока, %: в диапазоне значений от 100 мА до 5 А в диапазоне значений от 10 до 100 мА	 $\pm 1,0$ $\pm 5,0$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристик	Значения		
1	2		
Габаритные размеры, мм, не более:	ширина	высота	длина
– приемник измерительный КОСПАС П5-Л-05	483	44,5	320
– измеритель тока ИТ-Л-01	82	50	145
– коммутатор нагрузки КН-Л-01	82	50	145
– преобразователь интерфейсов RS232/Ethernet	52	22	80
– системный блок ПК	180	410	420
– монитор ПК	565	335	45
– клавиатура	450	25	155
– манипулятор мышь	63	40	110

Продолжение таблицы 3

1	2
Масса, кг, не более: – приемник измерительный КОСПАС П5-Л-05 – измеритель тока ИТ-Л-01 – коммутатор нагрузки КН-Л-01 – преобразователь интерфейсов RS232/Ethernet – системный блок ПК – монитор ПК – клавиатура – манипулятор мышь	3,0 0,8 1,6 0,35 5,0 0,35 0,15 0,15
Условия эксплуатации (кроме коммутатора нагрузки КН-Л-01 и измерителя тока ИТ-Л-01): – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при t = +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от +10 до +40 80 от 84 до 106 (от 630 до 800)
Условия эксплуатации коммутатора нагрузки КН-Л-01 и измерителя тока ИТ-Л-01: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при t = +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от -40 до +50 93 от 84 до 106 (от 630 до 800)
Питание от сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц – потребляемая мощность, Вт, не более	(220 ± 22) (50 ± 1,0) 700,0

Знак утверждения типа наносится

на лицевую панель приемника КОСПАС П5-Л-05 методом наклейки или гравировки и на титульные листы руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерения

Наименование, тип	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Комплекс радиоизмерительный КОСПАС в составе:	ИУПЯ.468166.011	1
– приемник измерительный КОСПАС П5-Л-05	ИУПЯ. 468166.010	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
– коммутатор нагрузки КН-Л-01	ИУПЯ.464971.005	1
– аттенюатор 20 дБ	D/C 1827	1
– измеритель тока ИТ-Л-01	ИУПЯ.411611.001	1
– блок питания БПС 6-1	ЭКМЮ.436230.001 ТУ	2
– преобразователь интерфейсов RS232/Ethernet NPort 5150 RU	Фирма MOXA	1
– источник питания 12V 0,5 А	6A-061WP12	1
– сетевой коммутатор Ethernet TL-SG1005D	TP LINK	1
– источник питания 9V 0,6A	TP LINK T090060-2C1	
– сетевой коммутатор Ethernet TL-SF1005D	TP LINK	1
– источник питания 5V 0,5A	TP LINK T050060-2C1	
АРМ оператора с установленным программно-математическим обеспечением в составе:		1
– системный блок: процессор Intel Core i7-970D, видеокарта PCIE8 GT730 2GGB, HDD1: SSD 128 GB, HDD2: SSD 1 TB, RAM 16GB, Win10 OEM PRO 64b		1
– монитор Acer K242HL		1
– клавиатура Logitech K120 Black USB		1
– манипулятор «мышь» Logitech B100 Black USB		1
– комплект соединительных кабелей		1
Комплект кабелей в составе:		1
– кабель высокочастотный №1 (измерительный)	ИУПЯ.685661.061	1
– кабель высокочастотный №2	ИУПЯ.685661.061	1
– патч-корд Ethernet		7
Комплект ЗИП-О	ИУПЯ.468166.011 ЗИ	1
Эксплуатационная документация:		
– руководство по эксплуатации	ИУПЯ.468166.011 РЭ	1
– руководство оператора	643.ИУПЯ.00056-01 34-01	1
– формуляр	ИУПЯ.468166.011 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации «Комплекс радиоизмерительный для проведения сертификационных испытаний аварийных радиобуев системы КОСПАС (КР КОСПАС)» ИУПЯ.468166.011 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Ордена Трудового Красного Знамени Российский научно-исследовательский институт радио имени М.И.Кривоше-ева» (ФГБУ НИИР) Санкт-Петербургский филиал - «ЛОНИИР»

ИНН 9709082715

Адрес: 192029 г. Санкт-Петербург, Большой Смоленский пр-кт. 4, лит. А

Телефон: (812) 600-64-10

Факс: (812) 600-64-18

E-mail: org@loniir.ru

<http://www.loniir.ru>

Изготовитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Ордена Трудового Красного Знамени Российский научно-исследовательский институт радио имени М.И.Кривоше-ева» (ФГБУ НИИР) Санкт-Петербургский филиал - «ЛОНИИР»

ИНН 9709082715

Адрес: 192029 г. Санкт-Петербург, Большой Смоленский пр-кт. 4, лит. А

Телефон: (812) 600-64-10

Факс: (812) 600-64-18

E-mail: org@loniir.ru

<http://www.loniir.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандар-тизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

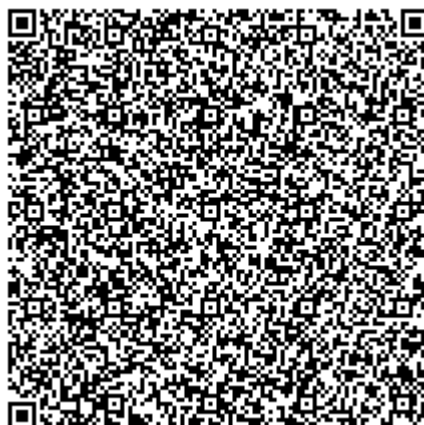
Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Телефон: (812) 244-62-28, 244-12-75

Факс: (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 936

Регистрационный № 88941-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы напольные медицинские с ростомером ИМТ

Назначение средства измерений

Весы напольные медицинские с ростомером ИМТ (далее – ИМТ) предназначены для измерений длины и массы.

Описание средства измерений

ИМТ предназначены для измерения роста, веса и вычисления индекса массы тела взрослых и детей старше одного года в медицинских, оздоровительных, спортивных и других учреждениях, а также в быту.

Принцип действия ИМТ заключается в измерении роста человека, использующий метод эхолотации, а масса измеряется посредством изменения частоты колебаний встроенного в весы упругого элемента в зависимости от нагрузки.

ИМТ состоят из модуля измерения роста (ростомера) и модуля измерения массы (весов ВМЭН-200-50/100-(И)-Д1-А, регистрационный № 16605-15 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) и микропроцессорного устройства (терминала) или компьютера.

С помощью специализированного программного обеспечения сигналы поступают с датчиков измерительных модулей на терминал или на внешний персональный компьютер, где отображаются результаты измерений и рассчитывается индекс массы тела.

ИМТ изготавливаются в 14 вариантах исполнения:

- весы напольные медицинские с ростомером ИМТ-П;
- весы напольные медицинские с ростомером ИМТ-П-И;
- весы напольные медицинские с ростомером ИМТ-П-В;
- весы напольные медицинские с ростомером ИМТ-П-К;
- весы напольные медицинские с ростомером ИМТ-П-И-В;
- весы напольные медицинские с ростомером ИМТ-П-Н;
- весы напольные медицинские с ростомером ИМТ-П-Н-В;
- весы напольные медицинские с ростомером ИМТ-П-Н-И;
- весы напольные медицинские с ростомером ИМТ-П-Н-И-В;
- весы напольные медицинские с ростомером ИМТ-С;
- весы напольные медицинские с ростомером ИМТ-С-И;
- весы напольные медицинские с ростомером ИМТ-С-В;
- весы напольные медицинские с ростомером ИМТ-С-К;
- весы напольные медицинские с ростомером ИМТ-С-И-В.

Расшифровка букв в обозначении:

ИМТ - индекс массы тела

П - напольный

Н - образные

С - настенный

К - компьютерные

И - интерфейсные

В - выносной терминал

Пломбирование ИМТ в целях предотвращения доступа к элементам конструкции выполняется оттиском клейма на задней крышке терминала и крышке модуля измерения роста.

Нанесение знака поверки на ИМТ не предусмотрено.

Каждый экземпляр ИМТ идентифицирован, имеет серийный номер в цифровом формате, указанный типографским способом на маркировочной табличке, расположенной на задней стороне стойки или терминала ИМТ. При этом, обеспечивается его прочтение и сохранность в процессе эксплуатации.

Фотографии общего вида ИМТ представлены на рисунке 1.



ИМТ-П



ИМТ-П-И



ИМТ-П-В



ИМТ-П-И-В



ИМТ-П-К



ИМТ-П-Н



ИМТ-П-Н-И



ИМТ-П-Н-В



ИМТ-П-Н-И-В



ИМТ-С



ИМТ-С-И



ИМТ-С-В



ИМТ-С-И-В



ИМТ-С-К

Рисунок 1 – Общий вид

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИМТ включает в себя метрологически значимое ПО нижнего уровня (встроенное ПО) и «Индекс массы тела» – ПО верхнего уровня, отвечающее за функционирование ИМТ с индексом «К» в целом и обработку измерительной информации.

Функции ПО:

- обработка и преобразование сигналов от измерительных модулей;
- предоставление пользователям регламентированного доступа к результатам измерений в виде визуальных данных, в том числе готовых к выводу на печать;
- обеспечение защиты программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (использование паролей);

– диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств комплексов.

ПО разделено на метрологически значимое и незначимое. Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО нижнего уровня

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	L.62.00
Номер версии (идентификационный номер) ПО	L.62.00
Цифровой идентификатор ПО	4703
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО верхнего уровня

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	Индекс массы тела
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.9
Цифровой идентификатор ПО	E6CA0C32
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Сведения о ПО весов ВМЭН-200-50/100-(И)-Д1-А приведены в их описании типа.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики модуля измерения роста

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений длины, м	от 0,1 до 2,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мм	±4

Таблица 4 – Метрологические характеристики модуля измерения массы

Модификация весов	Max ₁ / Max ₂ , кг	Min, кг	e=d, г	Число повероч- ных деле- ний, n	Интервалы взвешивания, кг	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при поверке (mpe), г
ВМЭН-200- 50/100	100/ 200	1,0	50	2000	от 1,0 до 25 кг включ.	±25
					св. 25 до 100 кг включ.	±50
			100	2000	св. 100 до 200 кг включ.	±100
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011						средний (III)
Пределы допускаемой погрешности при эксплуатации соответствуют удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при поверке						

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания: – от сети переменного тока, В – от источника постоянного тока (аккумулятор), В – от интерфейса USB (номинальное значение для исполнений с индексом «К»), В	от 198 до 242 от 5,7 до 7,5 5
Частота сети переменного тока, Гц	от 49 до 51
Габаритные размеры, мм, не более: – исполнений ИМТ-П (и других без индекса «Н») – исполнений ИМТ-П-Н (и других с индексом «Н») – исполнений ИМТ-С (и других с индексом «С») – выносного терминала*	680×590×2500 400×420×2500 160×450×2500 230×150×60
Масса, кг, не более: – исполнений ИМТ-П (и других без индекса «Н») – исполнений ИМТ-П-Н (и других с индексом «Н») – исполнений ИМТ-С (и других с индексом «С») – выносного терминала*	13 12 5 0,6
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 до 80 от 84 до 106
Примечание. * для исполнений с индексом «В»	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку и титульный лист руководства по эксплуатации (снизу посередине) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИМТ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование и обозначение	Количество, шт.					
	ИМТ-П-К	ИМТ-С-К	ИМТ-П ИМТ-П-И ИМТ-П-В ИМТ-П-И-В	ИМТ-С ИМТ-С-И	ИМТ-С-В ИМТ-С-И-В	ИМТ-П-Н ИМТ-П-Н-И ИМТ-П-Н-В ИМТ-П-Н-И-В
Модуль измерения роста с верхней штангой	1	–	1	–	–	1
Нижняя штанга	1	–	1	–	–	1
Винт М6×30 ГОСТ 17473	4	–	1	–	–	–
Винт М3×6 ГОСТ 17475	2	–	1	–	–	1
Весы напольные медицинские с ростомером ИМТ. Руководство по эксплуатации	1	1	1	1	1	1

Продолжение таблицы 6

Транспортная тара	1	1	1	1	1	1
Кабель USB типа (типа А-В «ИМТ-компьютер», длина 1,8 м	2	—	—	—	—	—
USB флеш-накопитель	1	1	—	—	—	—
Платформа с весами ВМЭН-200-50/100-(И)-Д1-А	1	—	1	—	—	—
Весы напольные медицинские электронные ВМЭН-150, ВМЭН-200. Руководство по эксплуатации	1	1	1	1	1	1
Корпус ростомера с модулем измерения роста	—	1	—	1	1	—
Спец. винт 4×30	—	1	—	1	1	—
Блок обработки информации	—	1	—	—	—	—
Дюбель полипропиленовый 6×30 ГОСТ 11652	—	3	—	3	1	—
Шуруп 4×35 ГОСТ 1144	—	3	—	3	1	—
Кабель USB типа (типа А-В «ИМТ-компьютер», длина 3 м)	—	1	—	—	—	—
Выносной терминал (для исполнений с индексом «В»)	—	—	1	—	1	1
Кабель интерфейсный (для исполнений с индексом «И» длина 1,8 м)	—	—	1	1	1	1
Весы ВМЭН-200-50/100-(И)-Д1-А	—	1	—	1	1	1
Коммутационный блок	—	—	—	—	1	—
Н-образная опора	—	—	—	—	—	1
Гайка М6 ГОСТ 5915	—	—	—	—	—	1
Гайка М8 ГОСТ 5915	—	—	—	—	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Проведение измерений» документа «Весы напольные медицинские с ростомером ИМТ. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

ТУ 26.60.12-056-00226454-2021. Весы напольные медицинские с ростомером ИМТ. Технические условия.

Правообладатель

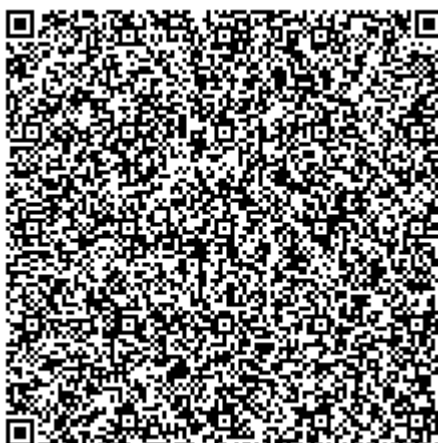
Акционерное общество «Тулиновский приборостроительный завод «ТВЕС»
(АО «ТВЕС»)
ИНН 6820002711
Юридический адрес: 392511, Тамбовская обл., Тамбовский р-н, с. Тулиновка,
ул. Позднякова, д. 3
Телефон: (4752) 61-72-60, факс: (4752) 71-26-05
E-mail: to.tves@mail.ru
Web-сайт: www.tves.com.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Тулиновский приборостроительный завод «ТВЕС»
(АО «ТВЕС»)
ИНН 6820002711
Адрес: 392511, Тамбовская обл., Тамбовский р-н, с. Тулиновка, ул. Позднякова, д. 3
Телефон: (4752) 61-72-60, факс: (4752) 71-26-05
E-mail: to.tves@mail.ru
Web-сайт: www.tves.com.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»
(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон (факс): (8412) 49-82-65
E-mail: pcsm@sura.ru
Web-сайт: www.penzacsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» мая 2023 г. № 936

Регистрационный № 88942-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики жидкости МКА

Назначение средства измерений

Счетчики жидкости МКА (далее по тексту – счетчики) предназначены для измерений объема нефтепродукта, протекающих по трубопроводу.

Описание средства измерений

К счетчикам данного типа относятся счетчики жидкости модификации МКА 800, зав. №№ 8055, 8056, 2148632-08415; модификации МКА 2290, зав. №№ 2233076-23819, 2364487-23813, 2364487-23815, 2233076-23817, 2233076-23818, 2364487-23812, 2233076-23816, 2364487-23814, 2363458-23891, 2233076-23834, 2363458-23893, 2233076-23833, 2233076-23829, 2363458-23892, 2233076-23828, 2363458-23890, 2363458-23963, 2245970-23960, 2363458-23949, 2245970-23962, 2363458-23946, 2245970-23961, 2363458-23947, 2245970-23959, 2245970-24184, 2363458-24311, 2363458-24207, 2245970-24183, 2245970-24200, 2363458-24195, 2363458-24194, 2245970-24399, 2245970-24205, 2363458-24196, 2363458-24208, 2245970-24201, 2240916-22205, 2151413-22155, 2110099-22195, 2110099-22196, 2151413-22158, 20736, 20897 2, 20735, 20745, 20956, 2159169-22825, 2245970-24131, 2363458-24129, 2245970-24186, 2363458-24203, 2245970-23939, 2363458-24130, 2245970-24185, 2363458-24204, 2245970-24291, 2363458-24290, 2363458-24213, 2245970-24216, 2363458-24214, 2245970-24215, 2245970-24206, 2017661-24343, 2159169-22823, 2242946-22826, 20955, 2242946-22828, 2159169-22824, 2242946-22827, 2233076-23310, 2149908-23313, 2233076-23309, 2149908-23315, 2233076-23311, 2149908-23314, 20319, 20454, 20449, 20317; модификации МКА 3350, зав. № 2212580-30778.

Принцип работы счетчиков основан на измерении количества оборотов ротора, вращающегося под действием потока жидкости. Количество оборотов ротора пропорционально объему жидкости, прошедшему через счетчики.

Конструктивно счетчики состоят из первичного преобразователя расхода и механического сумматора. Первичный преобразователь расхода представляет собой металлический корпус, внутри которого находится ротор с четырьмя лопастями. Лопастей ротора образуют четыре измерительные камеры одинакового объема. При протекании жидкости через первичный преобразователь расхода возникает разность давлений на его входе и выходе, под действием которой ротор совершает вращательное движение, а жидкость при этом последовательно вытесняется из измерительных камер. Вращательное движение ротора передается на механический сумматор. В механическом сумматоре значение объема жидкости, прошедшей через счетчики, индицируется на роликовом отсчетном устройстве.

Для защиты от несанкционированного доступа и изменения метрологических характеристик пломбируются крышки механического сумматора и измерительной камеры.



Рисунок 1 – Схема пломбировки счетчика жидкости МКА

В зависимости от модификации счетчики имеют следующие шифры обозначений:

МКА X X X X X X X

1 2 3 4 5 6 7 8

1. Тип счетчика - МКА;
2. Значение циклического объема в см (800; 2290; 3350);
3. Конструктивное исполнение присоединения к трубопроводу:
А - вход и выход счетчика находятся с одной стороны счетчика;
В - вход и выход счетчика находятся на одной линии в противоположных концах счетчика);
4. Исполнение (1- стандартное, 2 - с дозирующим насосом);
5. Направление вращения (L - левое; R - правое);
6. Дополнительные функции (DH - встроенный клапан поддержания давления 0,3 бар на выходе счетчика; DP - счетчик с дозирующим насосом; О-фланцы вверх);
7. Сумматор (М - механический сумматор; Е - низкочастотный датчик оборотов; F - высокочастотный датчик оборотов);
8. Температурное исполнение (без обозначения - до минус 26 °С, с обозначением ХI (вариации /ХI,-ХI) - до минус 55 °С).

Заводской номер нанесен на шильд-табличке, установленной на счетчик. Знак поверки наносится на пломбы в соответствии с рисунком 1.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик		
	МКА 800	МКА 2290	МКА 3350
Диапазон измерений расхода жидкости, м ³ /ч	от 3 до 78	от 4,8 до 120	от 6 до 180
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости, %	±0,15		

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик		
Измеряемая среда	топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86		
Циклический объем, дм ³	0,8	2,29	3,35
Характеристики измеряемой среды: – температура, °С – плотность в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³ – максимальное давление жидкости, МПа – диапазон вязкости жидкости, мм ² /с	от -40 до +50 от 775,0 до 830,0 1,0 от 0,55 до 2000		

Наименование характеристик	Значения характеристик		
Диаметр условного прохода, мм	65	80	100
Габаритные размеры, мм, не более:			
– высота	186	286	385
– ширина	198	283	335
– длина	221	330	389
Масса, кг, не более	15,6	36	36
Условия эксплуатации:			
– температура окружающего воздуха, °С	от -55 до +60 95 при +35°С от 84,0 до 106,7		
– относительная влажность воздуха, %, не более			
– атмосферное давление, кПа			
Средний срок службы, лет, не менее	12		
Средняя наработка на отказ, ч	20 000		

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель корпуса механического сумматора в виде наклейки и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3 – Комплектность СИ

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчики жидкости МКА 800	МКА 800	1 шт.
Счетчики жидкости МКА 2290	МКА 2290	1 шт.
Счетчик жидкости МКА 3350	МКА 3350	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспорте в разделе «Методика измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Фирма «Alfons Haar», Германия

Адрес: Fangdieckstraße 67 - 22547 Hamburg, Germany

Изготовитель

Фирма «Alfons Haar», Германия

Адрес: Fangdieckstraße 67 - 22547 Hamburg, Germany

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.

