

Регистрационный № 80480-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки обработки сигналов БОС-8 ТСТ 4147

Назначение средства измерений

Блок обработки сигналов БОС-8 ТСТ 4147 (далее по тексту – БОС) предназначен для измерений параметров вибрации, поступающих с измерительных преобразователей, имеющих выход по напряжению и/или выход по току и частоте вращения, их обработку и выдачу дискретного сигнала типа «сухой контакт» в систему противоаварийной защиты механизма (турбогенераторов и других агрегатов).

Описание средства измерений

Принцип действия БОС основан на приеме, измерении и обработке электрических сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей.

БОС представляет собой комплекс автоматической программно-управляемой аппаратуры, предназначенной для измерения и контроля параметров и имеет восемь измерительных каналов, независимо настраиваемых на один из двух режимов работы: режим измерений параметров вибрации (виброускорения, виброскорости и виброперемещения) или режим измерений тока. Также БОС имеет четыре измерительных канала частоты вращения, которые работают в режиме приема импульсного сигнала. Первый измерительный канал частоты вращения может работать также в режиме приема сигнала индукционного датчика. Встроенные полосовые фильтры БОС обеспечивают измерение виброскорости в трех диапазонах частот: от 10 Гц до 1000 Гц, от 2 Гц до 1000 Гц и от 10 Гц до 2000 Гц.

БОС обеспечивает аналого-цифровое преобразование входных сигналов, их обработку в соответствии с заданными алгоритмами, передачу измерительной информации и результатов диагностирования в систему верхнего уровня (внешнюю систему) по каналам RS-485 и Fast Ethernet, а также отображение информации на экране технологического (персонального) компьютера, подключенного к БОС по каналу Fast Ethernet.

БОС обеспечивает измерение параметров сигналов от всех типов первичных измерительных преобразователей, поддерживающих интерфейсы ICP (2,5 мА) от 0 до 25 В и токовый по ГОСТ 26.011 от 4 до 20 мА, выдачу дискретного сигнала типа «сухой контакт» при превышении уставок.

БОС обеспечивает вибрационное диагностирование, непрерывный параметрический и вибрационный контроль, а также автоматическое комплексное техническое диагностирование.

Конструктивно БОС выполнен в виде единого блока в металлическом корпусе. С помощью кабелей к БОС подключаются измерительные преобразователи виброускорения, виброскорости и датчики частоты вращения. Корпус БОС может быть выполнен в черном и сером цвете.

Нанесение знака поверки на БОС не предусмотрено.

Заводской номер наносится в цифровом формате методом лазерной гравировки на шильдик.

Общий вид БОС, схема пломбирования голографической пломбой от несанкционированного доступа, место установки шильдика и места расположения разъемов представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид БОС с указанием мест пломбирования и мест установки шильдика

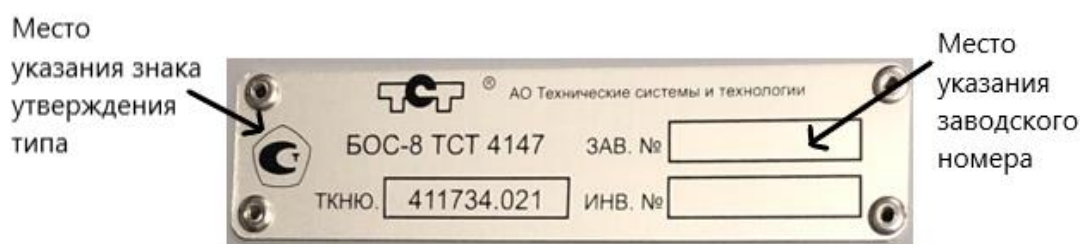


Рисунок 2 – Общий вид шильдика с указанием мест расположения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) БОС состоит из встроенного и автономного ПО.

ПО обеспечивает:

- управление программными и аппаратными средствами БОС;
- сбор, обработку и хранение данных вибрационных и тахометрических измерений;
- расчет значений виброскорости (СКЗ и амплитуда) и виброперемещения (СКЗ и амплитуда);
- выдачу сигналов о превышении порогов срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации;
- контроль исправности модулей БОС и измерительных каналов вибрации;
- взаимодействие по каналу обмена с автономным программным обеспечением БОС;
- взаимодействие по каналу обмена с технологическим компьютером и внешними информационными системами.

Автономное ПО предназначено для выполнения автономного контроля работы и автоматизации проведения проверок метрологических характеристик БОС и обеспечивает отображение:

- результатов контроля исправности БОС, полученных встроенными программно-аппаратными средствами тестирования и контроля;
- идентификационных данных ПО, установленного на БОС предприятием-изготовителем;
- идентификационных данных программного средства «Контроль и метрология»;
- метрологических и технических характеристик БОС.

Программное средство «Контроль и метрология» выполняется на технологическом компьютере в среде операционной системы MS Windows версии не ниже XP SP3.

На БОС может быть установлено специализированное ПО, реализующее техническое диагностирование оборудования.

ПО СИ является полностью метрологически значимым.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2. 077-2014. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	RU.TKNЮ.411734.021.1	RU.TKNЮ.411734.021.2.2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.4	04
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	0CAB2B0456BF2D25B0420C C54494B690	2E87A4CB1341CA444E31881 2607DEE3F
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Каналы измерений параметров вибрации	
Количество синхронных виброизмерительных каналов	8
Диапазон измерений СКЗ виброускорения, м/с ²	от 0,1 до 400
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,1 до 100
Диапазон измерений СКЗ виброперемещения, мкм	от 1 до 5000
Диапазон частот измерений виброускорения, Гц	от 0,1 до 20 000
Диапазоны частот измерений виброскорости, Гц	от 10 до 1000 от 2 до 1000 от 10 до 2000
Диапазон частот измерений виброперемещения, Гц	от 10 до 500
Диапазон частот измерений напряжения, Гц	от 0,1 до 80 000
Неравномерность АЧХ измерительных каналов в рабочем диапазоне частот измерения виброускорения, %, не более	5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений параметров вибрации (без учета погрешности вибропреобразователей), %	±5

Продолжение таблицы 2

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений параметров вибрации при значениях температуры эксплуатации от изменений температуры окружающей среды (без учета погрешности вибропреобразователей), %	±5
Диапазон измерений постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений постоянного тока, %	±1
Каналы измерений частоты вращения	
Количество измерительных каналов частоты вращения: - поддерживающих NPN/PNP выход - поддерживающих индукционный выход	до 4 1
Диапазон измерений частоты вращения, Гц	от 1 до 16000
Диапазон амплитуд входных напряжений измерительных каналов частоты вращения, поддерживающих NPN/PNP выход, В	от 4,5 до 30
Диапазон амплитуд входных напряжений измерительного канала частоты вращения, поддерживающего индукционный выход, В	от 1,5 до 15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты вращения, %	±1
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 50 до 80 от 90 до 104

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции цепей питания при нормальных условиях, МОм, не менее	1
Мощность БОС, потребляемая от однофазной сети переменного тока напряжением от 90 до 242 В и частотой от 47 до 70 Гц, а также сети Power over Ethernet (PoE), Вт, не более	50
Время установления рабочего режима БОС после включения питания, мин, не более	1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25°С, % - атмосферное давление, кПа	от - 30 до +60 до 90 от 70,0 до 106,7
Вид климатического исполнения	В 3.1 по ГОСТ 15150-69
Степень защиты оболочки	IP66 по ГОСТ 14254-2015
Масса, кг, не более	5,3
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	267×120×240

Таблица 4 – Показатели надежности

Средняя наработка до отказа, ч, не менее	180 000
Срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на шильдик БОС фотохимическим способом и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность блока обработки сигналов БОС-8 ТСТ 4147

Наименование	Обозначение	Количество
Блок обработки сигналов	БОС-8 ТСТ 4147	1 шт.
Комплект для поверки (КП)*	ТКНЮ.411911.176	1 комп.
Паспорт	ТКНЮ.411734.021ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации*	ТКНЮ.411734.021РЭ	1 экз.
Комплект программного обеспечения*	RU.ТКНЮ.411734.021	1 комп.
* поставляются по требованию заказчика.		

Сведения о методиках (методах) измерений

раздел 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ТКНЮ.411734.021РЭ «Блок обработки сигналов БОС-8 ТСТ 4147».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 30296-95 «Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования»;

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

ТКНЮ.411734.021ТУ «Блок обработки сигналов БОС-8 ТСТ 4147. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Технические системы и технологии»

(АО «ТСТ»)

ИНН 7811059350

Юридический адрес: 197183, г. Санкт-Петербург, пр-кт Приморский, д. 43, офис 5-Н

Тел./факс +7 (812) 243-11-11

E-mail: tst@tst-spb.ru

Web-сайт: <http://www.tst-spb.ru>

Изготовитель

Акционерное общество «Технические системы и технологии»

(АО «ТСТ»)

ИНН 7811059350

Адрес: 197183, г. Санкт-Петербург, пр-кт Приморский, д. 43, офис 5-Н

Телефон/факс +7 (812) 243-11-11

E-mail: tst@tst-spb.ru

Web-сайт: <http://www.tst-spb.ru>

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555

Регистрационный № 98455-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоцистерна УСТ 5453А4-60

Назначение средства измерений

Автоцистерна УСТ 5453А4-60 (далее – цистерна) является транспортной мерой полной вместимости, предназначенный для измерений объема, транспортировки и кратковременного хранения жидких нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Цистерна представляет собой сварную емкость, круглой формы постоянного сечения, состоящей из обечайки и эллиптических днищ, ограничивающих емкость с торцов. Для гашения гидравлических ударов во время движения, внутри цистерны установлены волнорезы.

К верхней части цистерны, установлена горловина круглого сечения. Отверстие горловины закрыто крышкой, которая крепится с помощью шпилек и гаек. На крышке горловины имеется наливное отверстие, герметично закрываемое откидной крышкой, с внутренней стороны в каждой секции установлен указатель уровня налива.

Указатель уровня налива представляет собой угольник, приваренный к горловине цистерны.

На горловине также смонтированы дыхательный клапан, патрубок отвода паров нефтепродуктов с огнепреградителем, датчик предельного уровня наполнения.

Принцип действия цистерн основан на измерении объема нефтепродукта, залитого до указателя уровня налива, установленного внутри горловины каждой секции цистерны.

Метод крепления указателя уровня налива не позволяет влиять на него для изменения результатов измерений.

Заводской номер в виде цифробуквенного обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится типографским способом на титульный лист паспорта автоцистерны и на маркировочную табличку, расположенную с боку автоцистерны.

Заводской № 5004 (VIN номер) Z0V5453A4N0600039.

Общий вид приведен на рисунке 1.

Место нанесения заводского номера цистерны указано на рисунке 1. Нанесение знака поверки на цистерны не предусмотрено.



Место нанесения
заводского номера
(VIN номер)

Рисунок 1 – Общий вид

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость цистерны, дм ³ :	10000
Пределы допускаемой относительной погрешности как транспортной меры полной вместимости, %	±0,40

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	от -40 до +45
– температура окружающего воздуха, °С	от 84,0 до 106,7
– атмосферное давление, кПа	до 80
– влажность воздуха при +20 °С, %	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность автоцистерны

Наименование	Обозначение	Количество
Автоцистерна	УСТ 5453А4-60	1 шт.
Руководство по эксплуатации	170.031.00.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	170.031.00.000 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерения приведены в разделе 3 паспорта 170.031.00.000 ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам 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

Общество с ограниченной ответственностью «Бирель плюс»
(ООО «Бирель плюс»)
ИНН 2465262612
Юридический адрес: 660077, г. Красноярск, ул. Весны, д.34, пом.131
Телефон: +7(391)294-35-90,
E-mail: info@birel24.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «УралСпецТранс»
(ООО «УралСпецТранс»)
ИНН 7415029514
Адрес: 456300, Челябинская область, г. Миасс, пр-т Макеева, д. 56
Телефон: +7(800)775-33-00
E-mail: ust@uralst.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «АРГО»
(ООО «АРГО»)
Адрес: 426039, УР, г. Ижевск, Новосмирновская, 32В
Телефон/факс: +7(3412) 310-200, +8 (912) 856-22-29
Web-сайт: www.ut18.ru
E-mail: eco-ural@yandex.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.315101

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры с системой сбора данных и коммутации DAQ-79600

Назначение средства измерений

Мультиметры с системой сбора данных и коммутации DAQ-79600 (далее по тексту – мультиметры) предназначены для многоканальных измерений напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления, емкости и частоты.

Описание средства измерений

Принцип работы мультиметров заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП с последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

Мультиметры представляют собой многофункциональные электроизмерительные приборы, конструктивно выполненные в виде базового блока с тремя слотами для установки сменных модулей и встроенным цифровым измерителем на 6,5 разрядов. На передней панели мультиметров расположены:

- клавиша включения питания,
- разъем USB для внешнего устройства памяти,
- жидкокристаллический дисплей,
- энкодер,
- функциональные клавиши для выбора режимов измерения,
- клавиши меню конфигурации параметров,
- клавиши выполнения числовых операций.

На задней панели расположены:

- три слота для установки дополнительных модулей измерений и сбора информации,
- разъем GPIB-mini (опция),
- интерфейсные разъемы USB TMC, LAN, Digital I/O,
- сетевой разъем питания.

В мультиметры могут устанавливаться одновременно от одного до трех из предлагаемого ряда модулей сбора данных (опции) DAQ-900, DAQ-901, DAQ-903, DAQ-904, DAQ-907, DAQ-908, DAQ-909. Назначение и основные характеристики модулей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики модулей сбора данных

Модификация модуля	Назначение	Характеристики
DAQ-900	20-канальный универсальный мультиплексор	Сочетание 2- и 4-проводных конфигураций сканирования каналов. Максимальное напряжение коммутации 120 В.
DAQ-901	20-канальный универсальный мультиплексор + 2 токовых канала	Сочетание 2- и 4-проводных конфигураций каналов. Максимальное напряжение коммутации 300 В. 2 дополнительных канала измерения тока (1А/ на канал), всего 22 канала в модуле.
DAQ-903	40-канальный модуль несимметричного мультиплексора	1-проводные входы (низкопотенциальный общий контакт).
DAQ-904	Матричный мультиплексор 4×8	Максимальное напряжение сканирования 300В/ ток 1 А.
DAQ-907	Многофункциональный модуль	16-битный цифровой вход/выход. Вход счетчика с полосой 100 кГц. Два аналоговых режима: выходы ± 12 В или ± 24 В.
DAQ-908	20-канальный мультиплексор: 20-канальный коммутатор/ переключатели общего назначения	Максимальное напряжение сканирования 300В/ ток 1 А.
DAQ-909	10 канальный (8+2) мультиплексор	Максимальное напряжение сканирования до 600В (постоянное)/до 400 Вскз (переменное), ток 2 А. Сочетание 2- и 4-проводных конфигураций сканирования каналов. 2 дополнительных канала измерения тока (до 2А/ на канал).

Внешний вид модулей представлен на рисунках 4 – 12.

На рисунке 1 указано место нанесения знака утверждения типа на передней панели мультиметра.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр мультиметра, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на задней панели корпуса. Корпус мультиметра позволяет нанесение знака поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки, которые могут наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора. Место нанесения знака поверки представлено на рисунке 1. Места нанесения серийного номера и пломбировки для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям мультиметра расположены на задней панели и представлены на рисунках 2 и 3.

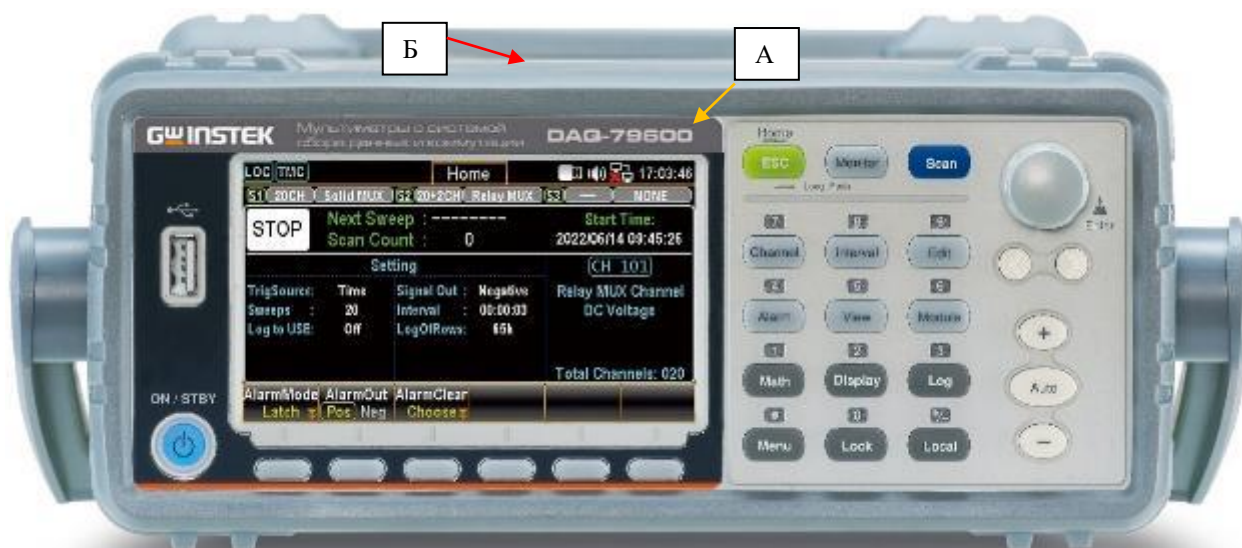


Рисунок 1 – Передняя панель мультиметров с указанием мест нанесения знака утверждения типа (А) и знака поверки (Б)

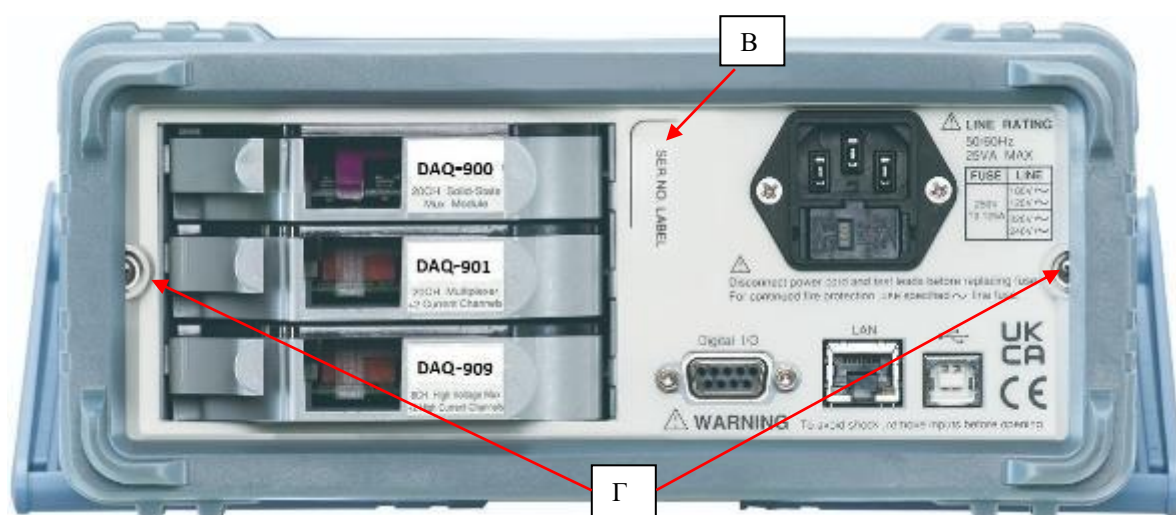


Рисунок 2 – Задняя панель мультиметров с указанием места нанесения наклейки с серийным номером (Б) и мест пломбировки от несанкционированного доступа (Г)

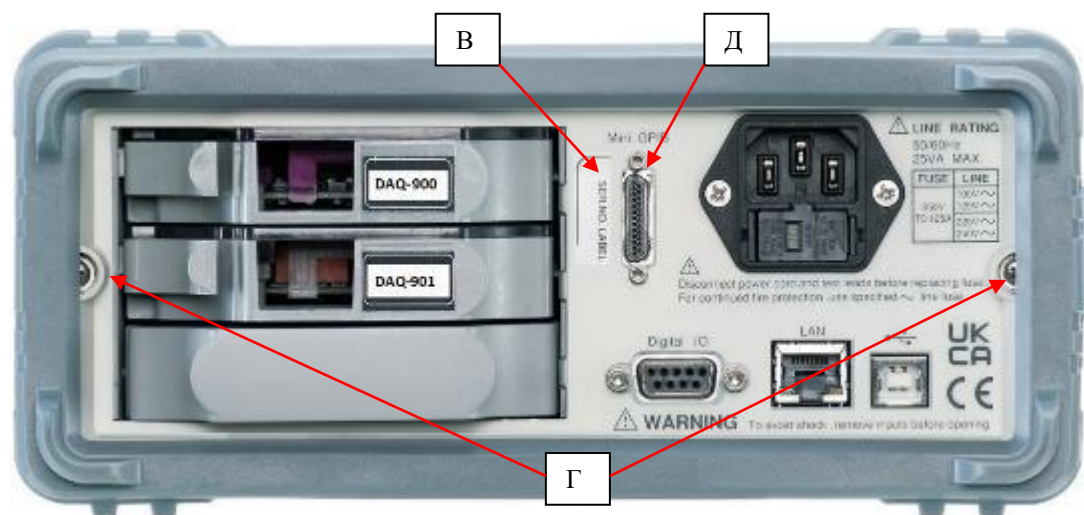


Рисунок 3 – Задняя панель мультиметров с указанием места нанесения наклейки с серийным номером (В), мест пломбировки от несанкционированного доступа (Г) и опцией GPIB (Д)

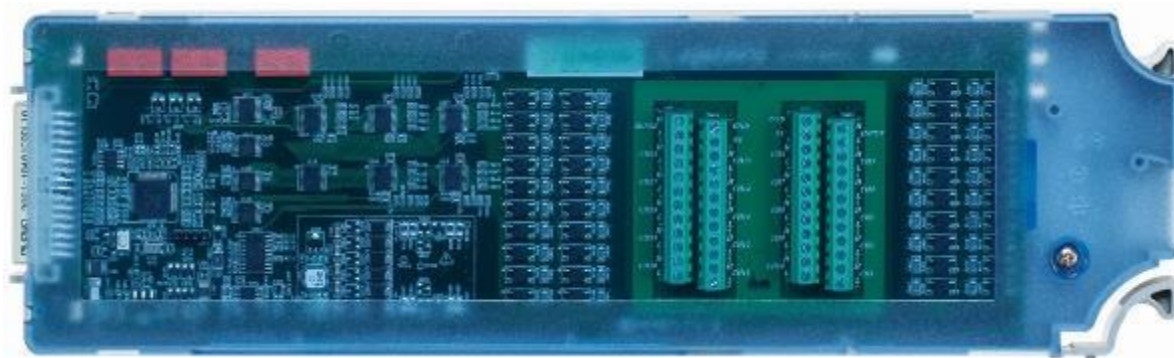


Рисунок 4 – Верхняя панель модуля DAQ-900

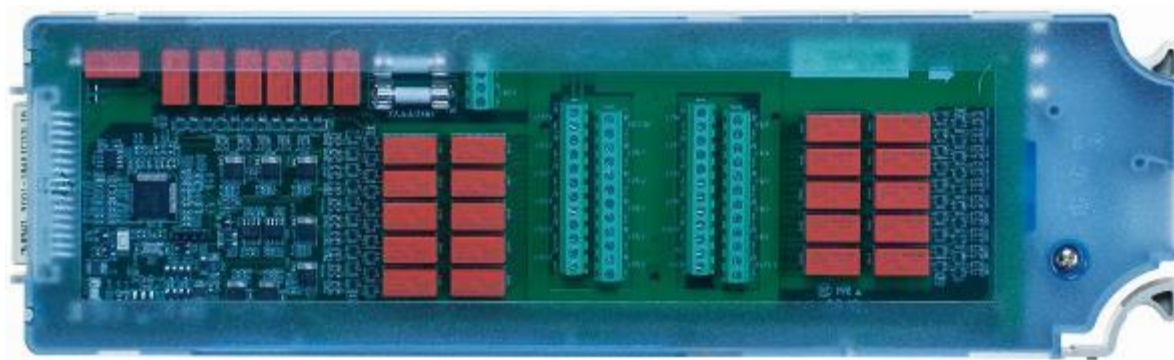


Рисунок 5 – Верхняя панель модуля DAQ-901

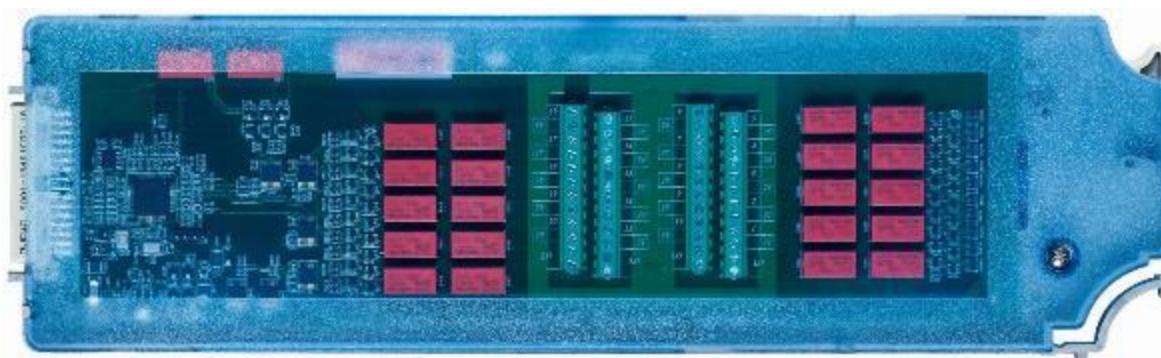


Рисунок 6 – Верхняя панель модуля DAQ-903

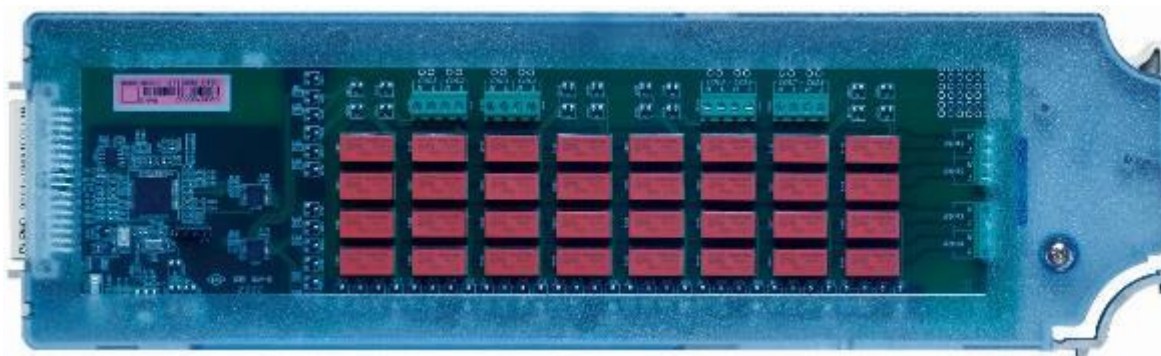


Рисунок 7 – Верхняя панель модуля DAQ-904

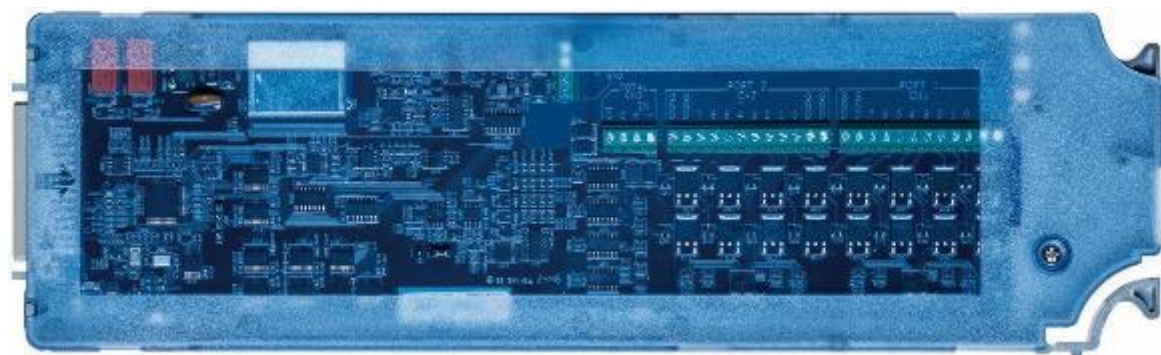


Рисунок 8 – Верхняя панель модуля DAQ-907

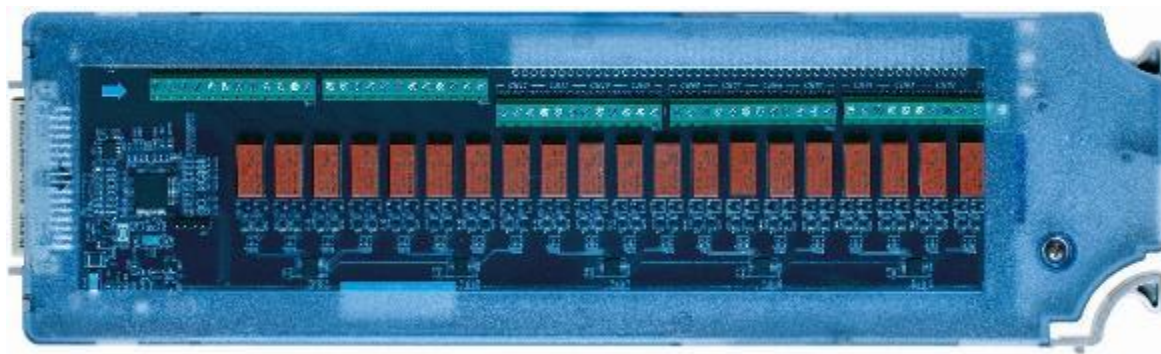


Рисунок 9 – Верхняя панель модуля DAQ-908

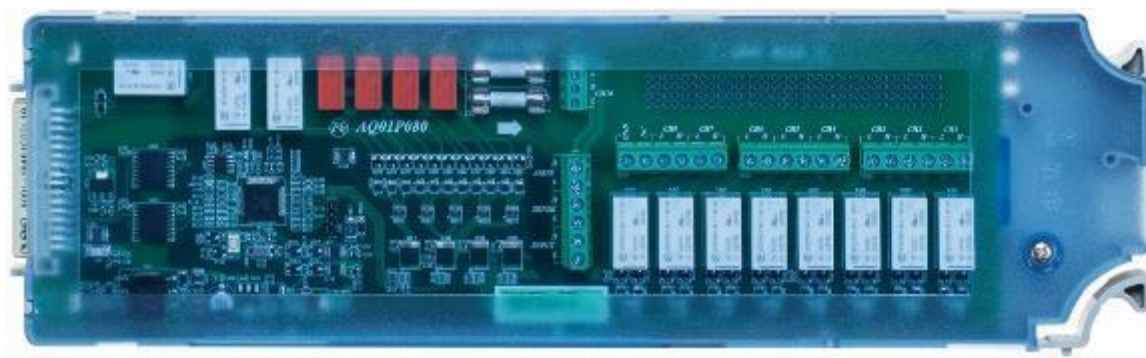


Рисунок 10 – Верхняя панель модуля DAQ-909

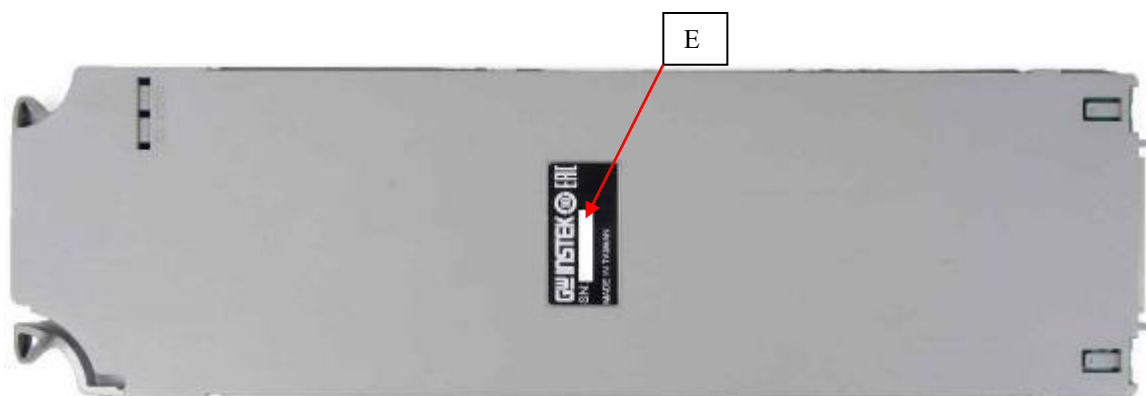


Рисунок 11 – Нижняя панель сменных модулей DAQ-90X с указанием места нанесения наклейки с серийным номером (Е)

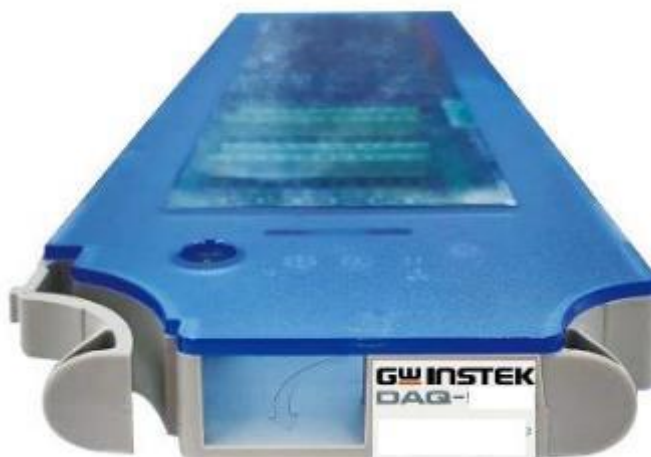


Рисунок 12 – Передняя панель модулей

Цвет корпуса мультиметров и модулей может отличаться от представленного на рисунках.

Программное обеспечение

Мультиметры работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое проводит обработку информации, выполняет ряд вычислительных функций и обеспечивает различные варианты отображения результатов измерений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.01

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Функция мультиметров	Предельные значения диапазонов измерений	Частотный диапазон	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений при температуре $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$, $\pm$ (% от показания + % от предела измерений)	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений при температуре от $0 ^\circ\text{C}$ до $+18 ^\circ\text{C}$ и св. $+28 ^\circ\text{C}$ до $+55 ^\circ\text{C}$ на каждый $^\circ\text{C}$, $\pm$ (% от показания + % от предела измерений)
1	2	3	4	5
Измерение напряжения постоянного тока ^{1) 2)}	100 мВ	-	0,0050 + 0,0060	0,0005 + 0,0005
	1 В		0,0048 + 0,0007	0,0005 + 0,0001
	10 В		0,0035 + 0,0005	0,0005 + 0,0001
	100 В		0,0050 + 0,0006	0,0005 + 0,0001
	600 В		0,0050 + 0,0020	0,0005 + 0,0001
Измерение напряжения переменного тока (СКЗ) ²⁾	100 мВ	от 3 до 5 Гц	1,00 + 0,04	0,100 + 0,004
		от 5 до 10 Гц	0,35 + 0,04	0,035 + 0,004
		от 10 Гц до 20 кГц	0,06 + 0,04	0,005 + 0,003
		от 20 до 50 кГц	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
		от 50 до 100 кГц	0,60 + 0,08	0,060 + 0,008
		от 100 до 300 кГц	4,00 + 0,50	0,200 + 0,020
	от 1 до 400 В	от 3 до 5 Гц	1,00 + 0,03	0,100 + 0,004
		от 5 до 10 Гц	0,35 + 0,03	0,035 + 0,004
		от 10 Гц до 20 кГц	0,06 + 0,03	0,005 + 0,003
		от 20 до 50 кГц	0,12 + 0,05	0,011 + 0,005
		от 50 до 100 кГц	0,60 + 0,08	0,060 + 0,008
		от 100 до 300 кГц	4,00 + 0,50	0,200 + 0,020
Измерение силы постоянного тока ³⁾	1,0 мкА	-	0,050 + 0,050	0,002 + 0,003
	10,0 мкА		0,050 + 0,025	0,002 + 0,003
	100,0 мкА		0,050 + 0,025	0,002 + 0,003
	1,0 мА		0,050 + 0,006	0,002 + 0,001
	10,0 мА		0,050 + 0,020	0,002 + 0,002
	100,0 мА		0,050 + 0,005	0,002 + 0,001
	2,0 А		0,200 + 0,020	0,005 + 0,001

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Измерение силы переменного тока (СКЗ) ³⁾	100,0 мкА	от 3 до 5 Гц	1,00 + 0,06	0,100 + 0,006
		от 5 до 10 Гц	0,35 + 0,06	0,035 + 0,006
		от 10 Гц до 5 кГц	0,10 + 0,06	0,015 + 0,006
		от 5 до 10 кГц	0,18 + 0,10	0,035 + 0,006
	1,0 мА	от 3 до 5 Гц	1,00 + 0,04	0,100 + 0,006
		от 5 до 10 Гц	0,30 + 0,04	0,035 + 0,006
		от 10 Гц до 5 кГц	0,10 + 0,04	0,015 + 0,006
		от 5 до 10 кГц	0,15 + 0,04	0,030 + 0,006
	10,0 мА	от 3 до 5 Гц	1,00 + 0,04	0,100 + 0,006
		от 5 до 10 Гц	0,35 + 0,04	0,035 + 0,006
		от 10 Гц до 5 кГц	0,10 + 0,04	0,015 + 0,006
		от 5 до 10 кГц	0,18 + 0,04	0,030 + 0,006
	100,0 мА	от 3 до 5 Гц	1,00 + 0,04	0,100 + 0,006
		от 5 до 10 Гц	0,30 + 0,04	0,035 + 0,006
		от 10 Гц до 5 кГц	0,10 + 0,04	0,015 + 0,006
		от 5 до 10 кГц	0,15 + 0,04	0,030 + 0,006
Измерение электрического сопротивлени я (4-х ⁴⁾ и 2-х ⁵⁾ пр.) ⁶⁾	100,0 Ом	-	0,020 + 0,008	0,0008 + 0,0005
	1,0 кОм		0,020 + 0,002	0,0008 + 0,0001
	10,0 кОм		0,020 + 0,002	0,0008 + 0,0001
	100,0 кОм		0,020 + 0,002	0,0008 + 0,0001
	1,0 МОм		0,020 + 0,002	0,0010 + 0,0002
	10,0 МОм		0,080 + 0,002	0,0030 + 0,0004
	100,0 МОм		1,600 + 0,020	0,1500 + 0,0004
	1,0 ГОм		7,00 + 0,100	1,0000 + 0,0040
Измерение частоты (периода) ²⁾	от 100 мВ до 400 В	от 3 до 5 Гц	0,100 ⁷⁾	0,100 ⁷⁾
		от 5 до 10 Гц	0,050 ⁷⁾	0,035 ⁷⁾
		от 10 Гц до 40 Гц	0,030 ⁷⁾	0,015 ⁷⁾
		от 40 Гц до 1 МГц	0,006 ⁷⁾	0,015 ⁷⁾
Измерение электрической емкости ⁸⁾	10,00 нФ	-	2,00 + 1,00	0,05 + 0,01
	100,0 нФ		2,00 + 0,40	0,05 + 0,01
	1,000 мкФ		2,00 + 0,40	0,05 + 0,01
	10,00 мкФ		2,00 + 0,40	0,05 + 0,01
	100,0 мкФ		2,00 + 0,40	0,05 + 0,01

Примечания:

- ¹⁾ Входной импеданс: 10 МОм (более 10 ГОм на пределах 100 мВ, 1 В и 10 В в режиме Auto);
- ²⁾ Для модулей DAQ-900, DAQ-901, DAQ-903, DAQ-909;
- ³⁾ Для модулей DAQ-901, DAQ-909;
- ⁴⁾ Для модулей DAQ-900, DAQ-901, DAQ-909;
- ⁵⁾ Для модулей DAQ-900, DAQ-901, DAQ-903, DAQ-909;
- ⁶⁾ При 2-пр. схеме измерения с функцией компенсации (Null);
- ⁷⁾ ± (% от показания);
- ⁸⁾ Для модулей DAQ-901, DAQ-903, DAQ-909.

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания частотой 50 Гц, В	от 90 до 110; от 108 до 134; от 198 до 242; от 207 до 253
Масса, кг, не более	4,5
Габаритные размеры мультиметра (ширина×высота×глубина), мм, не более	270×110×360
Габаритные размеры модулей (ширина×высота×глубина), мм, не более	96×20×320
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +28 80
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +55 80

Знак утверждения типа

наносится на верхнюю панель мультиметра методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность мультиметров

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Мультиметр с системой сбора данных и коммутации	DAQ-79600	1
Сменные модули ¹⁾	DAQ-90X	-
Руководство по эксплуатации на CD-диске	-	1
Примечание: ¹⁾ Модификация и количество модулей в зависимости от заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах «НАЧАЛО РАБОТЫ», «МЕНЮ РАБОТЫ С ПРИБОРОМ», «МЕНЮ КОНФИГУРАЦИИ» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 18.08.2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемой 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 17.03.2022 года № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемой 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»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ГОСТ 8.371-80. «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Стандарт предприятия «Мультиметры с системой сбора данных DAQ-79600».

Правообладатель

Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань (Китай)
Адрес: No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 23678, Taiwan
Телефон: +886-2-2268-0389
Факс: +886-2-2268-0639
Web-сайт: <http://www.gwinstek.com>

Изготовитель

Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань (Китай)
Адрес: No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 23678, Taiwan
Телефон: +886-2-2268-0389
Факс: +886-2-2268-0639
Web-сайт: <http://www.gwinstek.com>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»
(АО «ПриСТ»)
Адрес: 111141, Россия, г. Москва, ул. Плеханова, дом 15А
Телефон: +7(495) 777-55-91
Факс: +7(495) 640-30-23
Web-сайт: <http://www.prist.ru>
E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации № RA.RU.314740

Регистрационный № 98457-26

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули Beltools

Назначение средства измерений

Штангенциркули Beltools (далее – штангенциркули) предназначены для измерений наружных и внутренних линейных размеров деталей.

Описание средства измерений

Штангенциркули выпускаются в следующих модификациях:

- ШЦ-I – с отсчетом по нониусу, оснащены губками для наружных и внутренних измерений с плоскими и кромочными измерительными поверхностями, с глубиномером.

- ШЦ-II – с отсчетом по нониусу, оснащены губками для наружных и внутренних измерений с плоскими, цилиндрическими и кромочными измерительными поверхностями, без глубиномера.

- ШЦ-III – с отсчетом по нониусу, оснащены губками для наружных и внутренних измерений с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями, без глубиномера.

- ШЦК-I – с отсчетом по круговой шкале, оснащены губками для наружных и внутренних измерений с плоскими и кромочными измерительными поверхностями, с глубиномером.

- ШЦЦ-I – с цифровым отсчетным устройством, оснащены губками для наружных и внутренних измерений с плоскими и кромочными измерительными поверхностями, с глубиномером

- ШЦЦ-II – с цифровым отсчетным устройством, оснащены губками для наружных и внутренних измерений с плоскими, цилиндрическими и кромочными измерительными поверхностями, без глубиномера.

- ШЦЦ-III – с цифровым отсчетным устройством, оснащены губками для наружных и внутренних измерений с плоскими и цилиндрическими измерительными поверхностями, без глубиномера.

Принцип действия штангенциркулей ШЦ-I, ШЦ-II, ШЦ-III основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки совпадения делений шкалы на штанге с делениями нониуса, расположенного на рамке штангенциркуля. Оцифровка шкалы на штанге штангенциркуля начинается с нулевой отметки.

Принцип действия штангенциркулей ШЦК-I основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки по миллиметровым делениям шкалы штанги и по делениям круговой шкалы, встроенной в рамку. Круговая шкала вращается посредством подвижного ободка и блокируется стопорным винтом. Оцифровка шкалы на штанге штангенциркуля начинается с нулевой отметки.

Принцип действия штангенциркулей ШЦЦ-I, ШЦЦ-II, ШЦЦ-III основан на преобразовании линейного перемещения рамки штангенциркуля в изменения электрического сигнала в электрической схеме блока индикации с выводом показаний на жидкокристаллический

экран цифрового отсчетного устройства. Отсчет размеров производится по цифровому отсчетному устройству.

Штангенциркули ШЦ-I состоят из штанги, рамки, зажимного винта, губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров, губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров, глубиномера. Могут оснащаться устройством тонкой установки рамки или автозажимом.

Штангенциркули ШЦ-II состоят из штанги, рамки, зажимного винта, губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров, губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений наружных размеров, губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров, устройством тонкой установки рамки.

Штангенциркули ШЦ-III состоят из штанги, рамки, зажимного винта, губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров, губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров, устройством тонкой установки рамки.

Штангенциркули ШЦК-I состоят из отсчетного устройства с круговой шкалой, зажимного винта круговой шкалы, штанги, рамки, зажимного винта, губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров, губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров, глубиномера, приводного ролика.

Штангенциркули ШЦЦ-I состоят из рамки с установленным на нее цифровым отсчетным устройством, штанги, зажимного винта, губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров, губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров, глубиномера, разъема для вывода данных.

Штангенциркули ШЦЦ-II состоят из рамки с установленным на нее цифровым отсчетным устройством, штанги, зажимного винта, губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров, губок с кромочными измерительными поверхностями для измерений наружных размеров, губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров, устройства тонкой установки рамки, разъема для вывода данных.

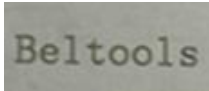
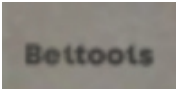
Штангенциркули ШЦЦ-III состоят из рамки с установленным на нее цифровым отсчетным устройством, штанги, зажимного винта, губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров, губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров, устройства тонкой установки рамки, разъема для вывода данных.

Штангенциркули имеют следующее условное обозначение: ААА-ДДД-ООО, где ААА-модификация, ДДД- диапазон измерений – ООО –отсчет по нониусу или цена деления круговой шкалы или шаг дискретности цифрового отсчетного устройства.

Наименование и условное обозначение штангенциркуля наносятся только на жесткий футляр. Например, условное обозначение штангенциркуля ШЦЦ-I-125-0,01, расшифровывается таким образом: диапазоном измерения 0 – 125 мм с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01 мм.

Штангенциркули могут быть оснащены твёрдосплавными измерительными поверхностями (губки с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров) в этом случае к условному обозначению добавляется буква «Т».

Заводской номер в формате цифрового или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на лицевую сторону или обратную сторону штанги штангенциркуля методом лазерной гравировки.

Товарный знак , , ,  наносится методом лазерной гравировки на нерабочую лицевую поверхность штанги или краской на циферблат круговой шкалы и на паспорт методом типографской печати.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Пломбирование штангенциркулей от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Общий вид штангенциркулей приведен на рисунках 1 – 8.



Рисунок 1 – Общий вид штангенциркулей ЩЦ-I



Рисунок 2 – Общий вид штангенциркулей ЩЦ-II



Рисунок 3 – Общий вид штангенциркулей ШЦ-III



Рисунок 4 – Общий вид штангенциркулей ШЦК- I



Рисунок 5 – Общий вид штангенциркулей ШЦЦ-I



Рисунок 6 – Общий вид штангенциркулей ШЦЦ-II



Рисунок 7 – Общий вид штангенциркулей ШЦЦ-III



Рисунок 8 – Общий вид штангенциркулей с твердосплавными губками

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) устанавливается в микроконтроллер цифрового отсчётного устройства на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция штангенциркулей ШЦЦ-I, ШЦЦ-II, ШЦЦ-III, исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется. В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики штангенциркулей модификации ШЦ – I

Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей при измерении глубины, равной 20 мм, мм
от 0 до 100	0,02	$\pm 0,02$	$\pm 0,04$
от 0 до 120			
от 0 до 125			
от 0 до 135			
от 0 до 150			
от 0 до 160			
от 0 до 200			
от 0 до 250			
от 0 до 300			
от 0 до 100	0,05	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$
от 0 до 120			
от 0 до 125			
от 0 до 135			
от 0 до 150			
от 0 до 160			
от 0 до 200			
от 0 до 250			
от 0 до 300			
от 0 до 100	0,1	$\pm 0,10$	$\pm 0,10$
от 0 до 120			
от 0 до 125			
от 0 до 135			
от 0 до 150			
от 0 до 160			
от 0 до 200			
от 0 до 250			
от 0 до 300			

Таблица 2 – Метрологические характеристики штангенциркулей модификации ШЦ – II

Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей, мм
1	2	3
от 0 до 160	0,02	±0,02
от 0 до 200		
от 0 до 250		
от 0 до 300		
от 0 до 160	0,05	±0,05
от 0 до 200		
от 0 до 250		
от 0 до 300		
от 0 до 160	0,1	±0,10
от 0 до 200		
от 0 до 250		
от 0 до 300		
от 0 до 320	0,02	±0,04
от 0 до 400		
от 0 до 500		
от 0 до 600		
от 0 до 630		
от 250 до 630		
от 0 до 800		
от 250 до 800		
от 0 до 320	0,05	±0,10
от 0 до 400		
от 0 до 500		
от 0 до 600		
от 0 до 630		
от 250 до 630		
от 0 до 800		
от 250 до 800		
от 0 до 320	0,10	±0,20
от 0 до 400		
от 0 до 500		
от 0 до 600		
от 0 до 630		
от 250 до 630		
от 0 до 800		
от 250 до 800		
от 0 до 1000	0,02	±0,06
от 320 до 1000		
от 0 до 1000	0,05	±0,10
от 320 до 1000		

Продолжение таблицы 2

1	2	3
от 0 до 1000	0,1	$\pm 0,20$
от 320 до 1000		
от 0 до 1250	0,05	$\pm 0,15$
от 500 до 1250		
от 0 до 1250	0,1	$\pm 0,20$
от 500 до 1250		
от 0 до 1600	0,05	$\pm 0,20$
от 500 до 1600		
от 0 до 1600	0,1	$\pm 0,30$
от 500 до 1600		

Таблица 3 – Метрологические характеристики штангенциркулей модификации ШЦ – III

Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей, мм
от 0 до 160	0,02	$\pm 0,02$
от 0 до 200		
от 0 до 250		
от 0 до 300		
от 0 до 160	0,05	$\pm 0,05$
от 0 до 200		
от 0 до 250		
от 0 до 300		
от 0 до 160	0,1	$\pm 0,10$
от 0 до 200		
от 0 до 250		
от 0 до 300		
от 0 до 320	0,02	$\pm 0,04$
от 0 до 400		
от 0 до 500		
от 0 до 600		
от 0 до 630		
от 250 до 630		
от 0 до 800		
от 250 до 800		
от 0 до 320	0,05	$\pm 0,10$
от 0 до 400		
от 0 до 500		
от 0 до 600		
от 0 до 630		
от 250 до 630		
от 0 до 800		
от 250 до 800		

Продолжение таблицы 3

от 0 до 320	0,10	$\pm 0,20$
от 0 до 400		
от 0 до 500		
от 0 до 600		
от 0 до 630		
от 250 до 630		
от 0 до 800		
от 250 до 800		
от 0 до 1000	0,05	$\pm 0,15$
от 320 до 1000		
от 0 до 1250		
от 0 до 1000	0,10	$\pm 0,20$
от 320 до 1000		
от 0 до 1250		

Таблица 4 – Метрологические характеристики штангенциркулей модификации ШЦЦ – I

Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей при измерении глубины, равной 20 мм, мм
от 0 до 100	0,01	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$
от 0 до 120			
от 0 до 125			
от 0 до 135			
от 0 до 150		$\pm 0,04$	$\pm 0,06$
от 0 до 160		$\pm 0,06$	$\pm 0,08$
от 0 до 200			
от 0 до 250		$\pm 0,07$	$\pm 0,09$
от 0 до 300			

Таблица 5 – Метрологические характеристики штангенциркулей модификации ШЦЦ – II

Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей, мм
1	2	3
от 0 до 160	0,01	$\pm 0,04$
от 0 до 200		$\pm 0,06$
от 0 до 250		$\pm 0,06$
от 0 до 300		$\pm 0,07$
от 0 до 400		$\pm 0,08$
от 0 до 500		$\pm 0,08$
от 0 до 600		$\pm 0,09$
от 0 до 630		$\pm 0,09$
от 0 до 800		$\pm 0,10$
от 0 до 1000		$\pm 0,10$
от 0 до 1250		$\pm 0,15$

Продолжение таблицы 5

1	2	3
от 0 до 1600	0,01	$\pm 0,20$
от 0 до 2000		$\pm 0,20$
от 0 до 2500		$\pm 0,20$
от 0 до 3000		$\pm 0,30$
от 0 до 4000		$\pm 0,40$
от 0 до 5000		$\pm 0,50$

Таблица 6 – Метрологические характеристики штангенциркулей модификации ШЦЦ – III

Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей, мм
1	2	3
от 0 до 160	0,01	$\pm 0,04$
от 0 до 200		$\pm 0,05$
от 0 до 250		$\pm 0,06$
от 0 до 300		$\pm 0,07$
от 0 до 320		$\pm 0,07$
от 0 до 400		$\pm 0,08$
от 0 до 500		$\pm 0,08$
от 0 до 600		$\pm 0,09$
от 0 до 630		$\pm 0,09$
от 0 до 800		$\pm 0,10$
от 0 до 1000		$\pm 0,10$
от 0 до 1250		$\pm 0,15$
от 0 до 1600		$\pm 0,20$
от 0 до 2000		$\pm 0,20$
от 0 до 2500		$\pm 0,20$
от 0 до 3000		$\pm 0,30$
от 0 до 4000		$\pm 0,40$
от 0 до 5000		$\pm 0,50$

Таблица 7 – Метрологические характеристики штангенциркулей модификации ШЦК-I

Диапазон измерений, мм	Цена деления круговой шкалы, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей при измерении глубины, равной 20 мм, мм
1	2	3	4
от 0 до 100	0,01	$\pm 0,02$	$\pm 0,04$
от 0 до 120			
от 0 до 125			
от 0 до 135			
от 0 до 150			
от 0 до 160			
от 0 до 200			
от 0 до 250			
от 0 до 300			

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
от 0 до 100	0,02	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$
от 0 до 120			
от 0 до 125			
от 0 до 135			
от 0 до 150		$\pm 0,04$	$\pm 0,06$
от 0 до 160			
от 0 до 200			
от 0 до 250			
от 0 до 300	0,05	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$
от 0 до 100			
от 0 до 120			
от 0 до 125			
от 0 до 135		$\pm 0,10$	$\pm 0,10$
от 0 до 150			
от 0 до 160			
от 0 до 200			
от 0 до 250	0,10	$\pm 0,10$	$\pm 0,10$
от 0 до 300			
от 0 до 125		$\pm 0,15$	$\pm 0,15$
от 0 до 135			
от 0 до 150			
от 0 до 160			
от 0 до 200			
от 0 до 250			
от 0 до 300			

Таблица 8 – Длина вылета губок

Диапазон измерений, мм	Длина вылета губок, не менее, мм			
	с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров	с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров	с кромочными измерительными поверхностями для измерений наружных размеров	с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров
1	2	3	4	5
от 0 до 100	30	12	-	-
от 0 до 120	30	13	-	-
от 0 до 125	30	13	-	-
от 0 до 135	30	13	-	-
от 0 до 150	30	14	-	-
от 0 до 160	30	14	15	6
от 0 до 200	45	15	20	6

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5
от 0 до 250	45	15	25	8
от 0 до 300	50	20	25	8
от 0 до 320	50	-	25	8
от 0 до 400	80	-	30	8
от 0 до 500	80	-	30	8
от 0 до 600	80	-	30	10
от 0 до 630	80	-	30	10
от 250 до 630	80	-	30	15
от 0 до 800	80	-	60	15
от 250 до 800	80	-	60	15
от 0 до 1000	120	-	60	15
от 320 до 1000	120	-	60	15
от 0 до 1250	120	-	60	15
от 500 до 1250	120	-	60	15
от 0 до 1600	120	-	60	15
от 500 до 1600	120	-	60	15
от 0 до 2000	140	-	60	20
от 800 до 2000	140	-	60	20
от 0 до 2500	140	-	60	20
от 0 до 3000	140	-	-	20
от 0 до 4000	240	-	-	20
от 0 до 5000	240	-	-	20

Таблица 9 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Отклонение от плоскостности и прямолинейности губок с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров, мм, не более	0,01
Отклонение от прямолинейности торца штанги штангенциркулей ШЦ– I, ШЦК– I, ШЦЦ – I, мм, не более	0,02
Расстояние от верхней кромки края нониуса до поверхности шкалы штанги, мм, не более: – для штангенциркулей с отсчетом по нониусу 0,02 мм и 0,05 мм; – для штангенциркулей с отсчетом по нониусу 0,1 мм	0,3 0,4
Отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок для измерений наружных размеров, мм, не более: – для штангенциркулей со значением отсчета по нониусу, ценой деления круговой шкалы, а также шаге дискретности цифрового отсчетного устройства не более 0,05 мм; – при значении отсчета по нониусу и цене деления круговой шкалы 0,1 мм	0,03 0,05

Продолжение таблицы 9

1	2
Отклонение размера сдвинутых* до соприкосновения губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров штангенциркулей ШЦ-II, ШЦ-III, ШЦЦ-II, ШЦЦ-III, мм, не более: – для штангенциркулей со значением отсчета по нониусу, цене деления шкалы, а также шаге дискретности менее 0,05 мм; – для штангенциркулей со значением отсчета по нониусу, не менее (включая) 0,05 мм	$\pm 0,02$ $\pm 0,03$
Отклонение от параллельности губок с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров штангенциркулей ШЦ-II, ШЦ-III, ШЦЦ-II, ШЦЦ-III, мм, не более	0,02
Расстояние между кромочными измерительными поверхностями губок для внутренних измерений штангенциркулей ШЦ-I, ШЦК-I, ШЦЦ-I, установленных на размер 10 мм, мм	10 $\pm$ 0,06
Параметр шероховатости Ra измерительных поверхностей по ГОСТ 2789-73, мкм, не более: – плоских и цилиндрических измерительных поверхностей – кромочных измерительных поверхностей губок для внутренних измерений штангенциркулей ШЦ-I, ШЦК-I, ШЦЦ-I	0,32 0,63
*Допускается изготовление штангенциркулей ШЦ-II, ШЦЦ-II, ШЦ-III, ШЦЦ-III в диапазоне от 0 до 400 мм и в диапазоне от 0 до 500 мм с размером сдвинутых до соприкосновения губок 10 или 20 мм.	

Таблица 10 – Габаритные размеры и масса

Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (длина×ширина×высота), не более, мм	Масса, кг, не более
от 0 до 100	220×80×25	0,20
от 0 до 125	220×80×25	0,20
от 0 до 135	230×80×25	0,25
от 0 до 150	240×80×25	0,30
от 0 до 160	280×120×25	0,35
от 0 до 200	350×120×25	0,40
от 0 до 250	400×120×25	0,45
от 0 до 300	425×120×25	0,60
от 0 до 400	600×180×30	1,10
от 0 до 500	670×200×30	1,15
от 250 до 630	850×265×30	1,70
от 250 до 800	1100×265×30	3,00
от 320 до 1000	1350×265×30	4,00
от 500 до 1250	1520×385×30	6,00
от 500 до 1600	1880×385×30	9,00
от 800 до 2000	2450×385×30	10,00
от 0 до 3000	3500×385×30	12,00
от 0 до 4000	4500×450×50	15,00
от 0 до 5000	5500×450×50	20,00

Таблица 11 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С; относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 от 15 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Штангенциркуль	—	1 шт.
Элемент питания (батарейка) для штангенциркулей ШЦЦ-I, ШЦЦ-II, ШЦЦ-III	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Футляр	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Порядок работы» паспорта штангенциркулей.

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 № 2840 от 29 декабря 2018 г.;

Стандарт предприятия Guilin Measuring & Cutting Tool Co. Ltd «Штангенциркули Beltools».

Правообладатель

Guilin Measuring & Cutting Tool Co. Ltd, Китай

Адрес: 40, Chongxin Road, Guilin, 541002 China

Изготовитель

Guilin Measuring & Cutting Tool Co. Ltd, Китай

Адрес: 40, Chongxin Road, Guilin, 541002 China

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46,

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных 30004-13

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» мая 2026 г. № 884

Регистрационный № 98458-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полигон пространственный эталонный Свердловский

Назначение средства измерений

Полигон пространственный эталонный Свердловский (далее – полигон) применяется в качестве рабочего эталона 3-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для координатно-временных средств измерений, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1374 от 7 июня 2024 г., предназначен для хранения единицы длины и ее передачи в диапазоне длин от 10 до 49892 м, рабочим средствам измерений: аппаратуре пользователя геодезической, светодальномерам, дальномерам, тахеометрам электронным.

Описание средства измерений

Принцип действия полигона основан на передаче размера единицы длины полигона рабочим средствам измерений и сравнении полученных результатов с эталонными значениями соответствующих значений полигона.

Полигон расположен по адресу Свердловская обл., г. Екатеринбург, 17-23 км автодороги Екатеринбург-Серов.

Полигон включает в себя: линейный базис и сеть геодезических пунктов.

Конструктивно полигон состоит из двадцати двух пунктов. Базис включает в себя семнадцать пунктов, пятнадцать из которых размещены на линии образующей линейный базис, в прямой видимости от первого пункта находится четырнадцать пунктов, на расстояниях от первого пункта 10, 24, 48, 72, 96, 192, 288, 384, 480, 696, 1512, 2016, 2712, 3600 м. Один пункт расположен на конце линейного базиса и не имеет прямой видимости с первым пунктом, и образует две базисные линии расстоянием 3605 и 4229 м с пунктом, расположенным в стороне от базисной линии. Пять отдельных пунктов, расположены в стороне и образуют вместе с пунктами базиса треугольники.

Все пункты полигона закреплены на местности центрами долговременной сохранности и оборудованы устройствами для принудительного центрирования. Все пункты отвечают требованиям, предъявляемым к центрам геодезических полигонов. На всех пунктах обеспечена видимость верхней полусферы на углах возвышения, превышающая 10°. Подъезд и подход ко всем пунктам полигона возможен в любое время года.

Условия эксплуатации полигона не обеспечивают сохранность знака поверки в течение всего рекомендуемого интервала между поверками при нанесении его на корпус полигона.

Пломбирование полигона не предусмотрено.

К данному типу средства измерений относится полигон пространственный эталонный Свердловский, заводской номер 4303-01М.

Заводской номер полигона размещается на пункте № 1 (рисунок 3) базиса в буквенно-числовом формате в виде гравировки на железной пластине, прикрепленной на пункт.

Схема расположения пунктов полигона приведена на рисунке 1. Схема расположения пунктов базиса приведена на рисунке 2. Общий вид пунктов базиса приведен на рисунке 3. Общий вид пунктов БП № 1369, База ЦСМ, Среднеуральск, БП № 1.1, Шиловка, Лабаз приведен на рисунке 4.

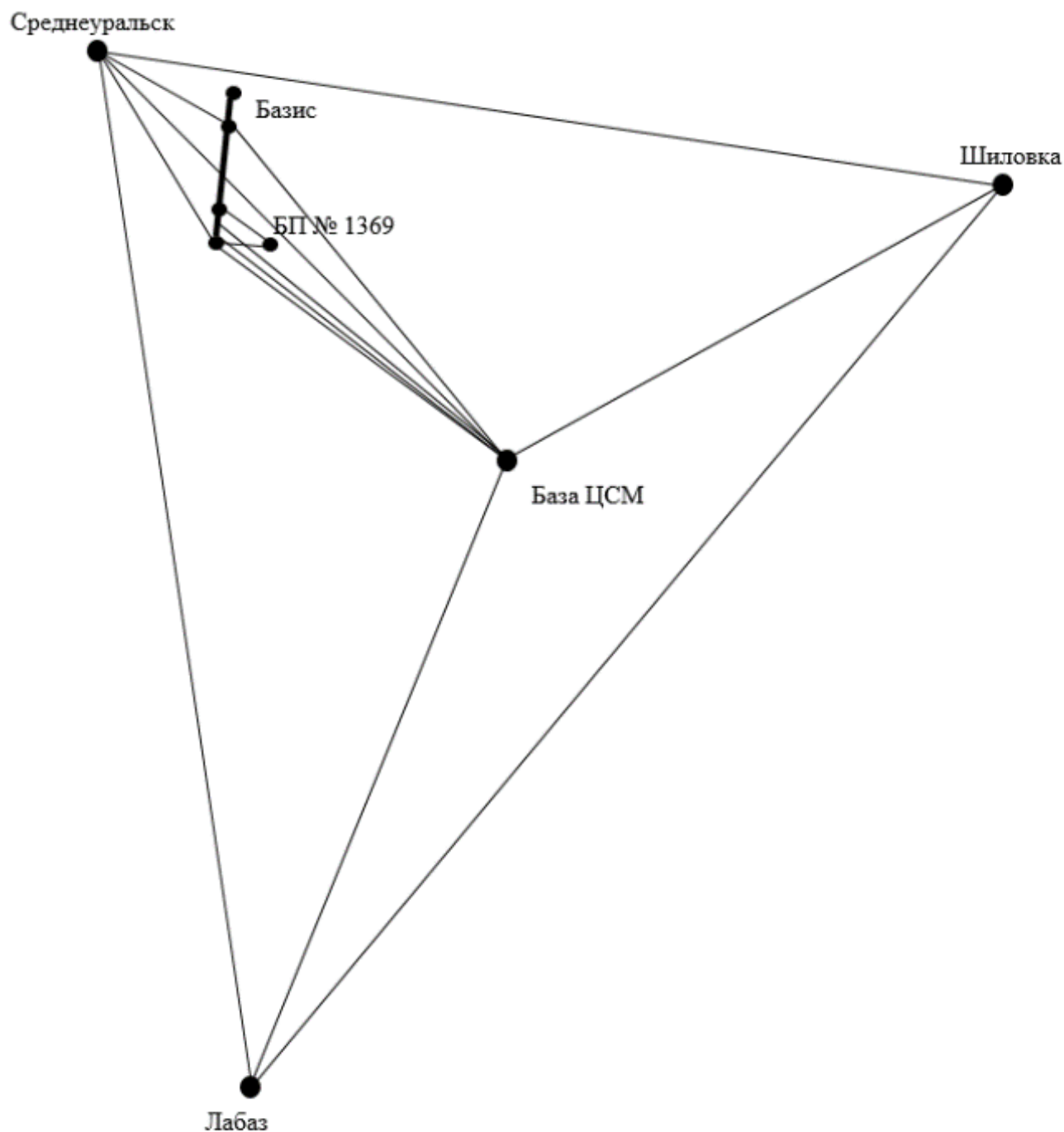


Рисунок 1 – Схема расположения пунктов полигона

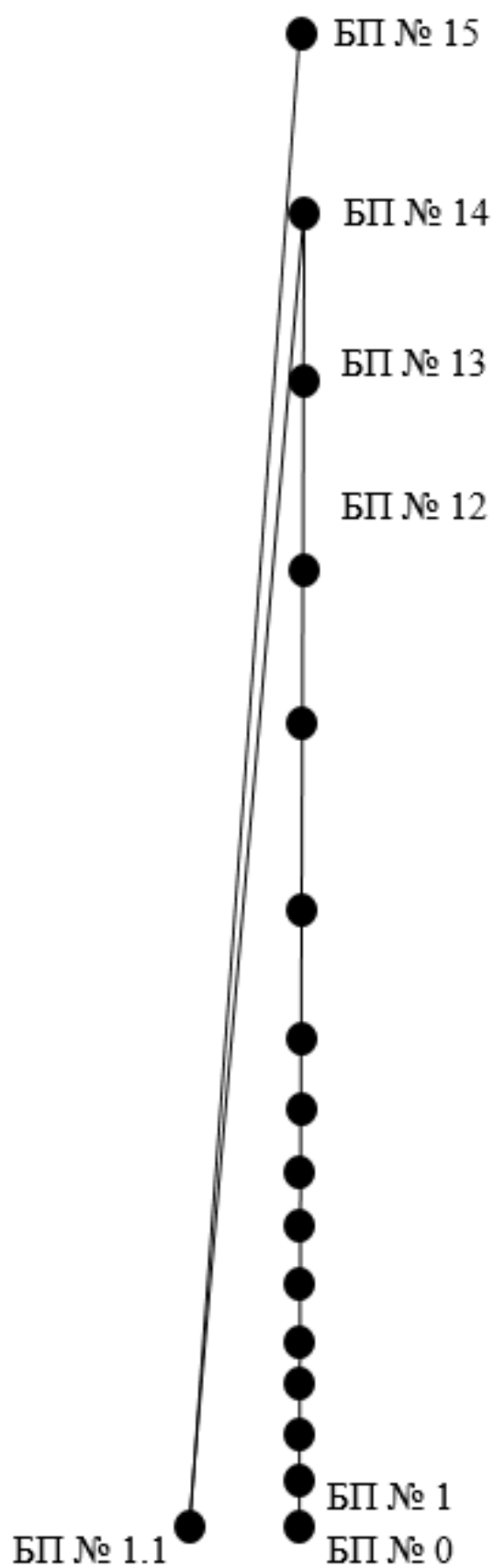


Рисунок 2 – Схема расположения пунктов базиса



Рисунок 3 – Общий вид пунктов базиса



Рисунок 4 – Общий вид пунктов БП № 1369, База ЦСМ, Среднеуральск,
БП № 1.1, Шиловка, Лабаз

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения длин линий между пунктами, м	
БП № 0 - БП № 2	34
БП № 0 - БП № 7	298
БП № 1369 - БП № 0	334
БП № 7 – БП № 1369	546
БП № 2 - БП № 12	1992
БП № 1 - БП № 12	2016
БП № 0 - БП № 12	2026
Среднеуральск - БП № 12	4570
Среднеуральск - БП № 0	5848
БП № 0 - База ЦСМ	13026
БП № 1 - База ЦСМ	13035
БП № 2 - База ЦСМ	13054
БП № 12 - База ЦСМ	14740
База ЦСМ - Шиловка	18352
База ЦСМ - Среднеуральск	18833
Среднеуральск - Шиловка	27794
База ЦСМ - Лабаз	32471
Среднеуральск - Лабаз	41823
Лабаз - Шиловка	49892
Номинальные значения длин линий базиса, м	
БП № 1 - БП № 0	10
БП № 1 - БП № 2	24
БП № 1 - БП № 3	48
БП № 1 - БП № 4	72
БП № 1 - БП № 5	96
БП № 1 - БП № 6	192
БП № 1 - БП № 7	288
БП № 1 - БП № 8	384
БП № 1 - БП № 9	480
БП № 1 - БП № 10	696
БП № 1 - БП № 11	1512
БП № 1 - БП № 12	2016
БП № 1 - БП № 13	2712
БП № 1 - БП № 14	3600
БП № 1.1 - БП № 14	3605
БП № 1.1 - БП № 15	4229
Пределы абсолютной допускаемой погрешности воспроизведений длин линий между пунктами, мм	$\pm (1+1 \cdot 10^{-6} \cdot L)^{1)}$
Пределы абсолютной допускаемой погрешности воспроизведений длин линий базиса, мм	$\pm (1+1 \cdot 10^{-6} \cdot L)^{1)}$
Примечание:	
¹⁾ Здесь и далее L – измеренная длина в миллиметрах	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации, соответствующие группам Д1 ГОСТ Р 52931-2008 для оборудования на открытом воздухе диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при температуре 30 °С, без конденсации влаги, %, не более атмосферное давление, кПа	от -20 до +40 98 от 85 до 105

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации в верхнем левом углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность полигона

Наименование	Обозначение	Количество
1 Полигон пространственный эталонный, зав. № 4303-01М в составе	Свердловский	1 шт.
1.1 Линейный базис	-	1 шт.
1.2 Сеть геодезических пунктов	-	1 шт.
2 Полигон пространственный эталонный Свердловский. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
3 Полигон пространственный эталонный Свердловский. Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 4.1 «Эксплуатационные ограничения» документа «Полигон пространственный эталонный Свердловский. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений».

Правообладатель

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области»

(ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

ИНН 6662005668

Юридический адрес: 620000, Свердловская обл., г.о. город Екатеринбург, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

Изготовитель

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области»

(ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

ИНН 6662005668

Адрес: 620000, Свердловская обл., г.о. город Екатеринбург, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», корп. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», корп. 11

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30002-13

Регистрационный № 98459-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы контроля центрировки OptoTL-C1

Назначение средства измерений

Приборы контроля центрировки OptoTL-C1 (далее – приборы) предназначены для измерения расстояния между центром кривизны сферической поверхности и геометрической осью линзы для контроля децентрировок.

Описание средства измерений

При измерении расстояния между центром кривизны сферической поверхности и геометрической осью линз используется автоколлимационный метод, при котором проецируется изображение от каждой поверхности линзы и измеряется расстояние между центрами этих проекций.

Прибор состоит из следующих основных блоков: блока лазера, верхнего и нижнего оптических блоков с коллиматорами, столика для крепления измеряемых линз и компьютера с программным обеспечением (ПО) для управления и измерений.

Внешний вид приборов приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на прибор не предусмотрено. Заводской номер нанесен на табличку печатным методом, расположенную на задней части прибора, и имеет цифровое или буквенно-цифровое обозначение.

Пломбирование приборов от несанкционированного доступа не предусмотрено.

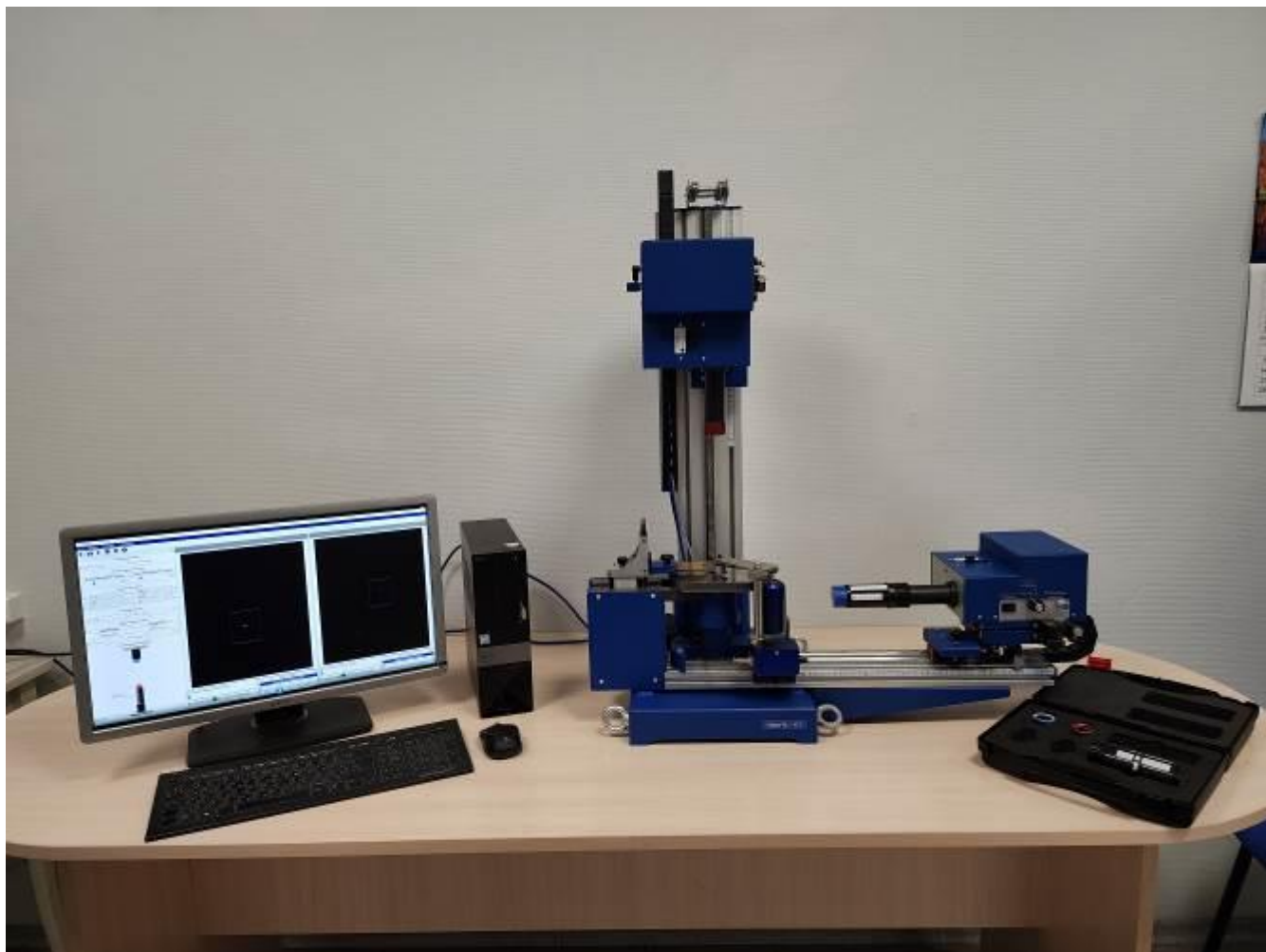


Рисунок 1 – Внешний вид приборов контроля центрировки OptoTL-C1



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Приборы имеют в своем составе программное обеспечение, встроенное в аппаратное устройство операторского персонального компьютера, разработанное для конкретных измерительных задач, осуществляющее измерительные функции и передачу информации.

Программное обеспечение является специализированным ПО прибора и предназначено для его управления, составления измерительных программ и обработки результатов измерений. ПО не может быть использовано отдельно от прибора.

Конструкция средства измерения (СИ) исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Метрологически значимая часть ПО прибора и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Главной защитой ПО является USB-ключ.

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

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	OptoTL-CE-2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измеряемых расстояний между проекциями центра кривизны сферической поверхности и геометрической оси линзы по осям X, Y, мм	от $(1+0,05 \cdot R)/1000$ до $0,01 \cdot R$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний между проекциями центра кривизны сферической поверхности и геометрической оси линзы по осям X, Y, мкм	$\pm(2+0,05 \cdot R)$
где R – радиус кривизны измеряемой сферической поверхности в мм	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон радиусов кривизны измеряемых линз, мм:	от 3 до 50000
Диапазон диаметров измеряемых линз, мм	от 3 до 150
Коэффициент отражения поверхностей измеряемых линз, %, не более	99
Класс лазера по ГОСТ 31581-2012	3А
Длина волны лазерного модуля*, нм	
- лазерный модуль 1 (FPL-520-14DL)	От 515 до 530
- лазерный модуль 2 (FPL-633-14DL)	От 630 до 636
- лазерный модуль 3 (FPL-840-14DL)	От 830 до 850

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	от 198 до 242
Частота, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, кВт, не более	1
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	400
- ширина	900
- высота	1010
Масса, кг, не более:	100
Условия эксплуатации	
- температура окружающей среды, °С	от +20 до +24
- относительная влажность, %, не более	80
* - выбирается опционально	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор контроля центрировки	OptoTL-C1	1 шт.
Компьютер с ПО	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Работа на OptoTL-C1» документа «Приборы контроля центрировки OptoTL-C1. Руководство по эксплуатации».

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 № 2840 от 29 декабря 2018 г.;

ЕТВС.А0199.000ТУ «Приборы контроля центрировки OptoTL-C1. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Опто-Технологическая Лаборатория»
(ООО «Опто-ТЛ»)

ИНН 7804578429

Юридический адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, Менделеевская ул., д 9, литер В, пом. 4 Н, оф 541

Тел./факс: +7 (812) 347-76-90, +7 (812) 347-76-90

E-mail: sales@optotl.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Опто-Технологическая Лаборатория»
(ООО «Опто-ТЛ»)
ИНН 7804578429
Адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, Менделеевская ул., д 9, литер В, пом. 4 Н, оф 541
Тел./факс: +7 (812) 347-76-90, +7 (812) 347-76-90
E-mail: sales@optotl.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 98460-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-400

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-400 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема при приемке, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующего определенному объему, приведенному в градуировочных таблицах резервуаров.

Резервуары представляют собой вертикально установленные стальные сосуды цилиндрической формы, оснащенные люками и патрубками, с днищем и стационарной крышей. Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

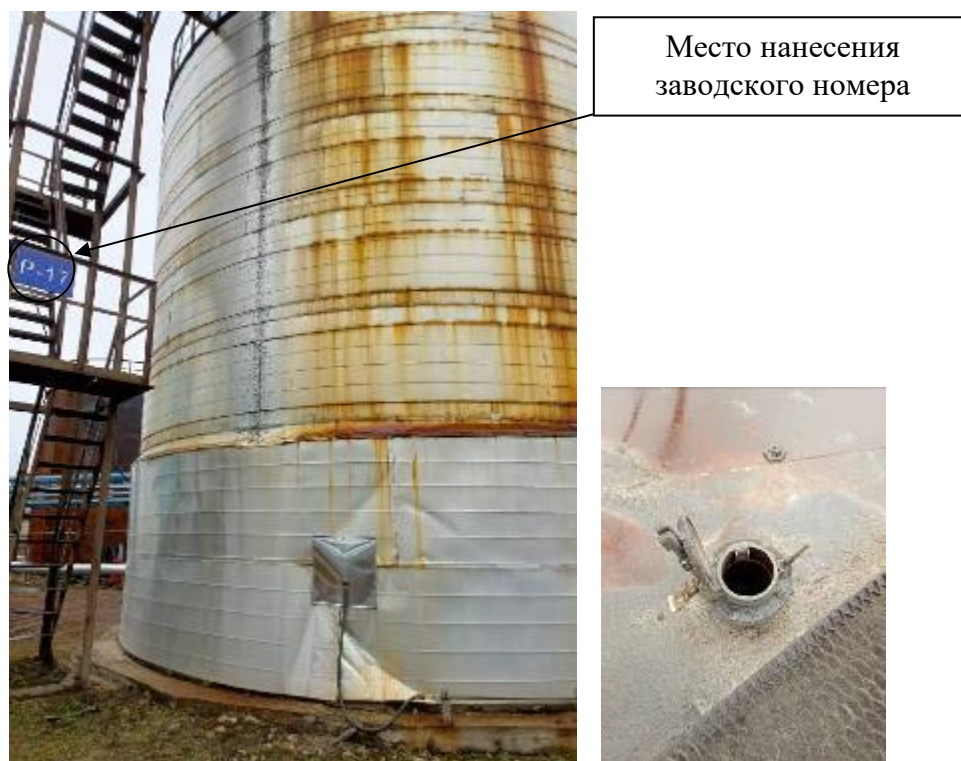
Заводские номера в виде буквенно-цифровых обозначений, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, нанесены аэрографическим способом на цилиндрические стенки резервуаров (для резервуаров с заводскими №№ Р-19, Р-27, Р-30), на табличку, закрепленную на лестницу резервуара с заводским № Р-17 и на таблички, закрепленные на цилиндрические стенки резервуаров (для резервуаров с заводскими №№ Р-18, Р-328, Р-850).

Резервуары с заводскими номерами Р-17, Р-18, Р-19, Р-27, Р-30, Р-328, Р-850 расположены на территории резервуарного парка «Омского завода смазочных материалов» – филиала ООО «Газпромнефть-СМ» по адресу 644040, Омская обл., г. Омск, ул. Губкина, д. 1.

Общий вид резервуаров и замерных люков представлен на рисунках 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.



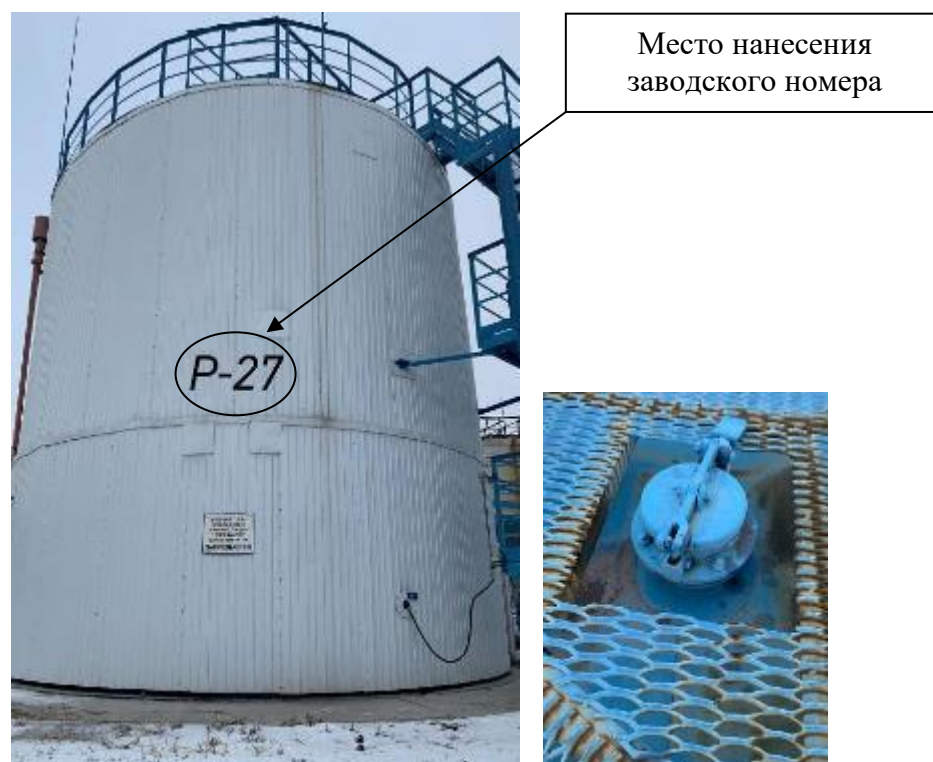
Р и с у н о к 1 – Общий вид резервуара с заводским номером Р-17 и его замерного люка



Р и с у н о к 2 – Общий вид резервуара с заводским номером Р-18 и его замерного люка



Р и с у н о к 3 – Общий вид резервуара с заводским номером P-19 и его замерного люка



Р и с у н о к 4 – Общий вид резервуара с заводским номером P-27 и его замерного люка



Р и с у н о к 5 – Общий вид резервуара с заводским номером P-30 и его замерного люка



Р и с у н о к 6 – Общий вид резервуара с заводским номером P-328 и его замерного люка



Р и с у н о к 7 – Общий вид резервуара с заводским номером Р-850 и его замерного люка

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	400
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	± 0,20

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

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на паспорт резервуаров типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-400	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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

Омский нефтеперерабатывающий завод

Юридический адрес: 644040, Омская обл., г. Омск, пр. Губкина, д. 1

ИНН 5501041254

Изготовитель

Омский нефтеперерабатывающий завод

Адрес: 644040, Омская обл., г. Омск, пр. Губкина, д. 1

ИНН 5501041254

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области»

(ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311670

Регистрационный № 98461-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-1000

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВС-1000 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема при приемке, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью или нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующего определенному объему, приведенному в градуировочных таблицах резервуаров.

Резервуары представляют собой вертикально установленные стальные сосуды цилиндрической формы, оснащенные люками и патрубками, с днищем и стационарной крышей. Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводские номера в виде буквенно-цифровых или цифровых обозначений, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра средств измерений, нанесены аэрографическим способом на цилиндрические стенки резервуаров.

Резервуары с заводскими номерами Р-3, Р-8, Р-9, Р-12, Р-676, 960 расположены на территории резервуарного парка «Омского завода смазочных материалов» – филиала ООО «Газпромнефть-СМ» по адресу 644040, Омская обл., г. Омск, ул. Губкина, д. 1.

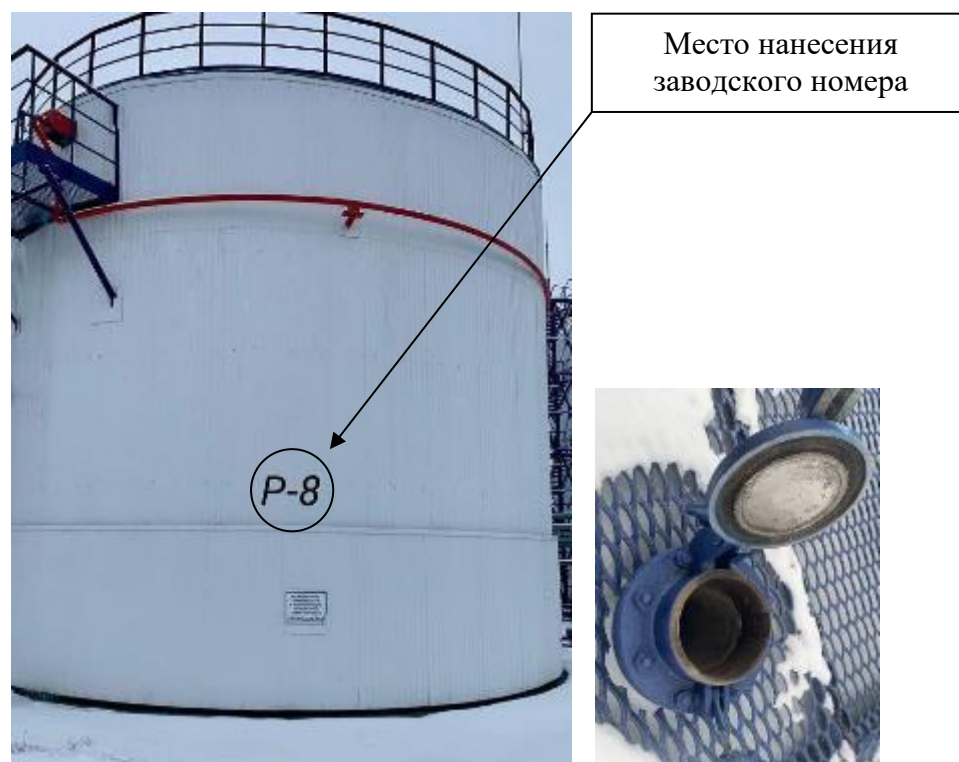
Общий вид резервуаров и замерных люков представлен на рисунках 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.



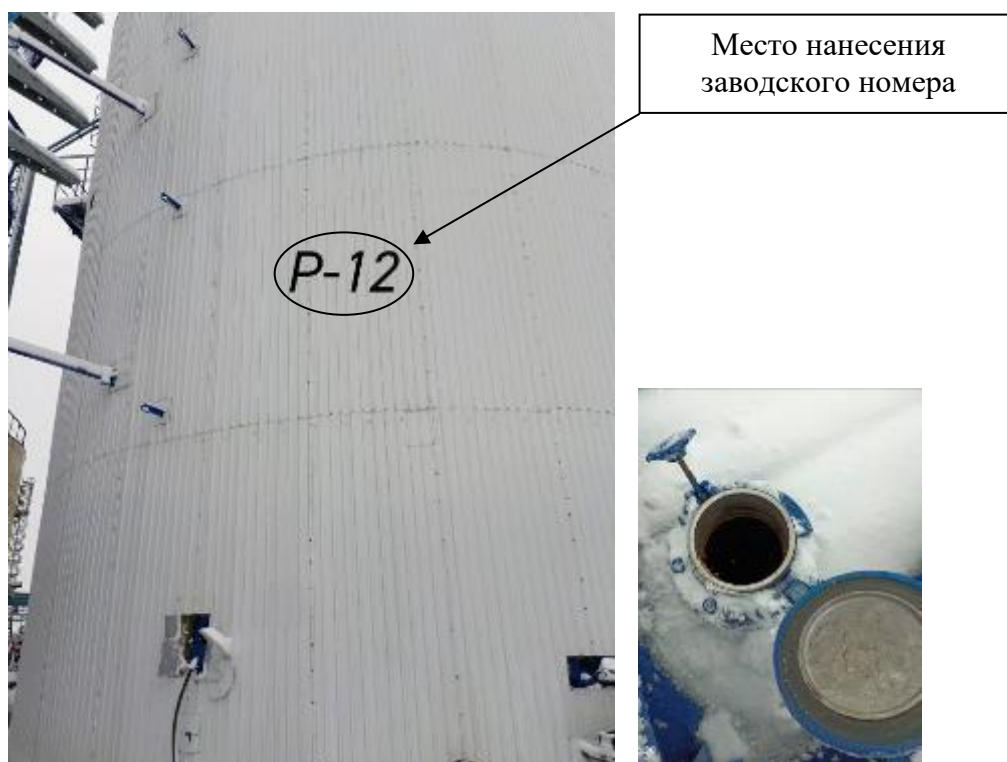
Р и с у н о к 1 – Общий вид резервуара с заводским номером P-3 и его замерного люка



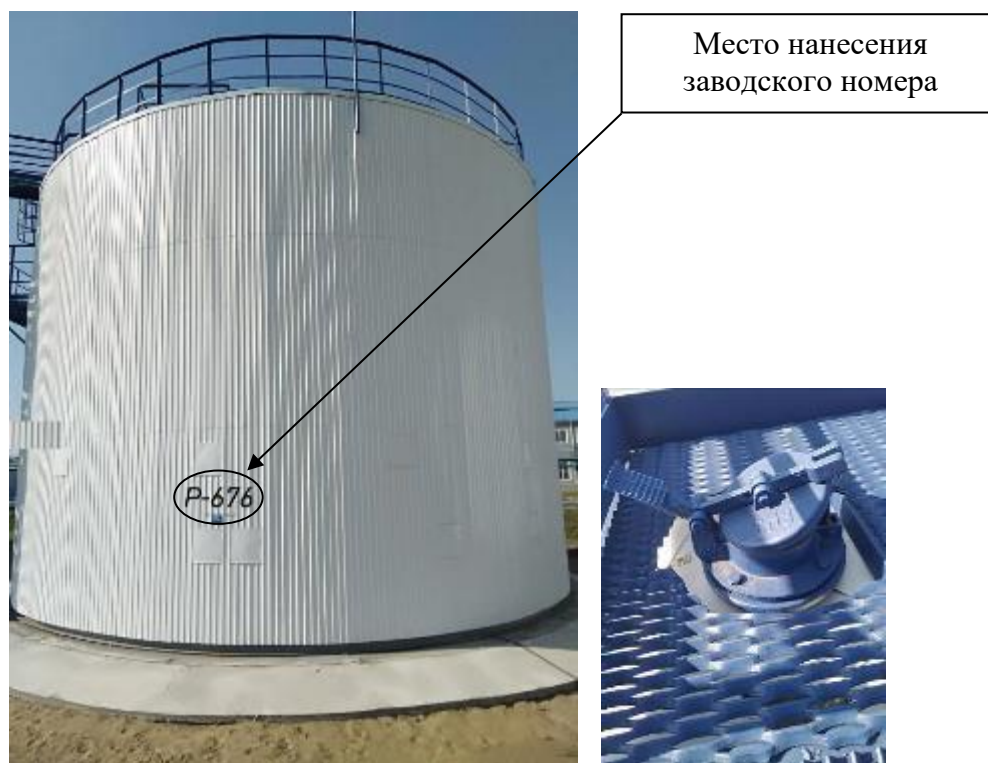
Р и с у н о к 2 – Общий вид резервуара с заводским номером P-8 и его замерного люка



Р и с у н о к 3 – Общий вид резервуара с заводским номером Р-9 и его замерного люка



Р и с у н о к 4 – Общий вид резервуара с заводским номером Р-12 и его замерного люка



Р и с у н о к 5 – Общий вид резервуара с заводским номером Р-676 и его замерного люка



Р и с у н о к 6 – Общий вид резервуара с заводским номером 960 и его замерного люка

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	1000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	± 0,20

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

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на паспорт резервуаров типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-1000	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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

Омский нефтеперерабатывающий завод
Юридический адрес: 644040, Омская обл., г. Омск, пр. Губкина, д. 1
ИНН 5501041254

Изготовитель

Омский нефтеперерабатывающий завод
Адрес: 644040, Омская обл., г. Омск, пр. Губкина, д. 1
ИНН 5501041254

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области»

(ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311670

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 07 » _____ мая 2026 г. № 884

Регистрационный № 98462-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-700

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-700 (далее – резервуары) предназначен для измерений объема при приемке, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующего определенному объему, приведенному в градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой вертикально установленный стальной сосуд цилиндрической формы, оснащенный люками и патрубками, с днищем и стационарной крышей. Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, обеспечивающий идентификацию средства измерений, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара.

Резервуар с заводским номером Р-45, расположен на территории резервуарного парка «Омского завода смазочных материалов» – филиала ООО «Газпромнефть-СМ» по адресу 644040, Омская обл., г. Омск, ул. Губкина, д. 1.

Общий вид резервуара и замерного люка представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на резервуар не предусмотрено.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.



Р и с у н о к 1 – Общий вид резервуара с заводским номером Р-45 и его замерного люка

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	700
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	± 0,20

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

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на паспорт резервуаров типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-700	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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

Омский нефтеперерабатывающий завод
Юридический адрес: 644040, Омская обл., г. Омск, пр. Губкина, д. 1
ИНН 5501041254

Изготовитель

Омский нефтеперерабатывающий завод
Адрес: 644040, Омская обл., г. Омск, пр. Губкина, д. 1
ИНН 5501041254

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области»
(ФБУ «Омский ЦСМ»)
Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311670

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 07 » мая 2026 г. № 884

Регистрационный № 98463-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-300

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-300 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема при приемке, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующего определенному объему, приведенному в градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой вертикально установленный стальной сосуд цилиндрической формы, оснащенный люками и патрубками, с днищем и стационарной крышей. Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, обеспечивающий идентификацию средства измерений, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара.

Резервуар с заводским номером Р-30, расположен на территории резервуарного парка «Омского завода смазочных материалов» – филиала ООО «Газпромнефть-СМ» по адресу 644040, Омская обл., г. Омск, ул. Губкина, д. 1.

Общий вид резервуара и замерного люка представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на резервуар не предусмотрено.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.



Р и с у н о к 1 – Общий вид резервуара с заводским номером Р-30 и его замерного люка

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	300
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	± 0,20

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

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на паспорт резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВС-300	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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

Омский нефтеперерабатывающий завод

Юридический адрес: 644040, Омская обл., г. Омск, пр. Губкина, д. 1

ИНН 5501041254

Изготовитель

Омский нефтеперерабатывающий завод

Адрес: 644040, Омская обл., г. Омск, пр. Губкина, д. 1

ИНН 5501041254

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области»

(ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. Северная 24-я, д. 117А

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311670

Регистрационный № 98464-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Варяг

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Варяг (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений

активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC (SU) более чем на ± 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на ± 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер ЭСТ.022. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Заводские номера измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту – СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ОРУ 220 кВ, 1 СШ 220 кВ, Яч. №2, ВЛ 220 кВ Артемовская ТЭЦ – Варяг	ТОГФ кл.т. 0,2S Ктт 1000/1 рег. № 82676-21	НДКМ кл.т. 0,2 Ктн (220000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ARIS-28xx рег. № 86480-22	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч. №3, ф. 3 10 кВ	ТОЛ-НТЗ кл.т. 0,5S Ктт 100/1 рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ кл.т. 0,5 Ктн 10000/100 рег. № 70747-18	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1 рег. № 71771-18		
3	ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч. №4, ф. 4 10 кВ	ТОЛ-НТЗ кл.т. 0,5S Ктт 100/1 рег. № 69606-17	НАЛИ-НТЗ кл.т. 0,5 Ктн 10000/100 рег. № 70747-18	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1 рег. № 71771-18		
4	ЩСН 0,4 кВ, 1 с 0,4 кВ, Хознужды №1 0,4 кВ	ТШП кл.т. 0,5S Ктт 400/5 рег. № 64182-16	-	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1 рег. № 71771-18		
5	ЩСН 0,4 кВ, 2 с 0,4 кВ, Хознужды №2 0,4 кВ	ТШП кл.т. 0,5S Ктт 400/5 рег. № 64182-16	-	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1 рег. № 71771-18		

Примечания:

1. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ 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 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2. Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)}\%$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20}\%$,	$\delta_{100}\%$,
		$I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
2-3 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,7	1,7	1,3	1,3
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
4-5 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20}\%$,	$\delta_{100}\%$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
2-3 (Счетчик 1; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,8	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,8	1,5	1,5
4-5 (Счетчик 1; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,6	1,8	1,8
	0,5	2,6	1,7	1,3	1,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)}\%$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20}\%$,	$\delta_{100}\%$,
		$I_{1(2)}\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}\%$	$I_{100}\% \leq I_{изм} \leq I_{120}\%$
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
2-3 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,0	2,1	1,8	1,8
	0,5	5,1	3,4	2,6	2,6
4-5 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
2-3 (Счетчик 1; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,1	4,1	3,7	3,7
	0,5	4,0	3,5	3,3	3,3
4-5 (Счетчик 1; ТТ 0,5S)	0,8	5,0	4,0	3,5	3,5
	0,5	4,0	3,4	3,2	3,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания: 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C:	от 99 до 101 от 1(2) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(2) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД ARIS-28xx: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности (при использовании комплекта ЗИП), ч УССВ ИВК СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 2 130000 0,5 100000 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД ARIS-28xx: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	125 45 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОГФ	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	6
Трансформаторы тока шинные	ТШП	6
Трансформаторы напряжения емкостные	НДКМ	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ	2
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	СТЭМ-300	5
Контроллеры многофункциональные	ARIS-28xx	1
Комплексы измерительно-вычислительные	СТВ-01	1
Формуляр	ЭСТ.022.ФСК.01.2026-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Варяг», аттестованном ООО «Энергостандарт», г. Хабаровск, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314710 от 28.03.2024 г.

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

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»

(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
Факс: +7 (495) 710-96-55
Web-сайт: www.fsk-ees.ru
E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергостандарт»
(ООО «Энергостандарт»)
ИНН 2724235650
Адрес: 680014, г. Хабаровск, ул. Промышленная, д. 3, оф. 312, оф. 314
Телефон: +7 (962) 500-81-51
E-mail: estandard27@mail.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314580

Регистрационный № 98465-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы жидкостные Agilent 1260 Infinity III

Назначение средства измерений

Хроматографы жидкостные Agilent 1260 Infinity III (далее – хроматографы) предназначены для измерения содержания компонентов в жидких пробах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении жидкой смеси веществ на хроматографической колонке методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, с последующим детектированием компонентов анализируемой пробы при помощи детектора.

Хроматографы представляют собой стационарные модульные приборы, которые комплектуются следующими блоками:

1) детекторы (в комплект входит от одного до двух детекторов в соответствии с таблицей 1):

- спектрофотометрический детектор с диодной матрицей G7115A или G7117C (далее – DAD), которые отличаются строением оптической системы. Принцип работы DAD основан на регистрации сигнала, проходящего от дейтериевой дуговой лампы через проточную кювету через щель на дифракционную решетку, и далее на матрицу фотодиодов;

- флуориметрический G7121A (далее – FLD). Принцип работы FLD основан на измерении флуоресцентного излучения поглощенного света. В FLD свет от источника излучения УФ-света проходит через фильтр и фокусируется в проточной ячейке с прямоугольной или линейной конструкцией ввода возбуждающего света и вывода света эмиссии. Излучение проходит через фильтр и измеряется с помощью фотоприёмника;

- рефрактометрический G7162A (далее – RID). Принцип работы RID основан на дифференциальном измерении показателя преломления чистого растворителя и раствора анализируемого вещества в этом растворителе;

- спектрофотометрический УФ-ВИД-детектор G7114A (далее – VWD) с возможностью регистрации сигнала сразу на нескольких длинах волн. Принцип работы VWD основан на измерении разности интенсивностей сигнала от источника света и сигнала после прохождения пучка излучения сквозь проточную кювету. Ослабление сигнала определяется концентрацией анализируемого вещества и его коэффициентом поглощения на данной длине волны. Источником света служат дейтериевая и вольфрамовая лампы, дающие непрерывный спектр в УФ (дейтериевая) и видимом (вольфрамовая) диапазонах;

- испарительного рассеяния цвета G4260B (далее – ELSD). Принцип работы основан на распылении выходящих из колонки продуктов в виде мелкодисперсного аэрозоля, который затем проходит через нагретую дрейфовую трубку, где растворитель испаряется. Оставшиеся нелетучие частицы анализируемого вещества переносятся вместе с газом-носителем в камеру

светорассеяния, где луч света освещает их, и они рассеивают его. Рассеянный свет поступает на фотодиод, который преобразует его в сигнал, пропорциональный массе частиц анализируемого вещества. ELSD способен обнаруживать все соединения, которые менее летучи, чем подвижная фаза, то есть нелетучие и полунлетучие соединения.

2) многоколоночный термостат G7116A (далее – термостат) – предназначен для стабилизации условий разделения компонентов в жидкой смеси на хроматографических колонках. Может вмещать до 8 колонок;

3) универсальный градиентный насос (далее – насос) – предназначен для создания стабильного потока элюента, а также для возможности подачи элюента в градиентном режиме. Насос имеет три модификации G7111A, G7111B и G7112B. Модификации G7111A, G7111B на четыре компонента подвижной фазы с встроенным дегазатором, отличающиеся максимально допустимым рабочим давлением: 400 бар и 600 бар соответственно. Модификация G7112B – на два компонента подвижной фазы со встроенным дегазатором с максимально допустимым рабочим давлением 600 бар.

4) автосемплер G7129A (далее – автосемплер) – предназначен для автоматизированного ввода проб.

К настоящему типу средств измерений относятся хроматографы в комплектации, представленной в Таблице 1.

Таблица 1 – Комплектация хроматографов с указанием заводских номеров детекторов

[illegible]

Продолжение таблицы 1

№	Детекторы, зав.№						Насосы			Термостат G7116A	Автосемплер G7129A
	DAD		FLD	RID	VWD	ELSD	G711A	G711B	G7112B		
	G7115A	G7117 C									
7 ¹⁾	DEGC 630254	-	-	DEGEH 67554	-	-	+	-	-	+	+
8 ¹⁾	DEGC 640847	-	-	DEGEH 40622	-	-	+	-	-	+	+
9	DEGC 289806	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+
10	DEGC 373515	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+
11 ¹⁾	DEGC3 15117	-	DEGF A43520	-	-	-	-	+	-	+	+
12 ¹⁾	DEGC 316517	-	DEGF A44520	-	-	-	-	+	-	+	+
13	-	-	-	-	DEGEA 49106	-	-	+	-	+	+
14	-	-	-	-	DEGEA 22379	-	-	+	-	+	+
1) Хроматографы под данными порядковыми номерами могут использоваться с одним или несколькими детекторами из ряда, указанного в комплектации											

Заводской номер, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр хроматографа, присвоен по заводскому номеру детектора. Для хроматографов, в состав которых входит несколько детекторов, присвоен заводской номер, состоящий из заводских номеров детекторов, разделенных знаком «/», в следующем порядке: DAD/FLD/RID/VWD/ELSD.

Общий вид хроматографов представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и английских букв, нанесен методом типографской печати на идентификационную табличку, приклеенную на лицевую сторону в правом нижнем углу детектора. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на хроматограф не предусмотрено.

Пломбирование хроматографа не предусмотрено. Конструкция обеспечивает ограничение доступа к частям хроматографа, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).



Рисунок 1 – Общий вид хроматографа жидкостного Agilent 1260 Infinity III



Рисунок 2 – Общий вид детекторов с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид автосемплера



Рисунок 4 – Общий вид насоса



Рисунок 5 – Общий вид термостата

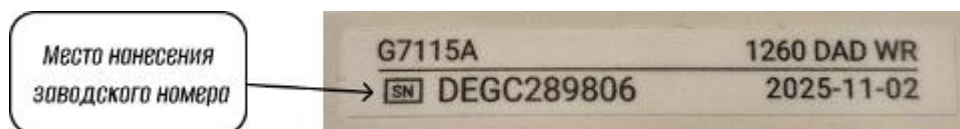


Рисунок 6 – Идентификационная табличка с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Хроматографы оснащены автономным программным обеспечением (далее – ПО): OpenLab CDS 2, выполняющим следующие функции:

- управление прибором;
- настройка режимов работы прибора;
- получение хроматограмм;
- обработка и хранение результатов измерений;
- построение градуировочных графиков;
- проведение диагностических проверок хроматографа и отдельных его блоков.

ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью функции авторизации пользователя.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	OpenLab CDS 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.7

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел детектирования, г/см ³ , не более: - DAD по кофеину или антрацену - FLD по антрацену - RID по сахарозе - VWD по кофеину - ELSD по сахарозе	$3,0 \cdot 10^{-9}$ $2,0 \cdot 10^{-12}$ $2,0 \cdot 10^{-7}$ $2,0 \cdot 10^{-9}$ $1,0 \cdot 10^{-7}$
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) результатов измерений для детекторов (по площади пика, по времени удерживания), %	10
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала (по площади пика) за 4 ч непрерывной работы, % - DAD - FLD - RID - VWD - ELSD	$\pm 3,0$ $\pm 4,0$ $\pm 4,0$ $\pm 3,0$ $\pm 3,0$

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, не более: - DAD ($\lambda=230$ нм), Б - FLD - RID, ед.рефр. - VWD ($\lambda=230$ нм), Б - ELSD, мВ	$3,0 \cdot 10^{-5}$ не нормируется $8,0 \cdot 10^{-9}$ $2,0 \cdot 10^{-5}$ 2,0
Дрейф нулевого сигнала, не более: - DAD ($\lambda=254$ нм), Б/ч - FLD - RID, ед.рефр./ч - VWD ($\lambda=254$ нм), Б/ч - ELSD, мВ/ч	$1,5 \cdot 10^{-3}$ не нормируется $6,0 \cdot 10^{-7}$ $3,0 \cdot 10^{-4}$ 5,0
Диапазон рабочих длин волн, нм: - DAD - FLD монокроматор возбуждения эмиссионный монокроматор - VWD - ELSD	от 190 до 640 от 200 до 1200 от 200 до 1200 от 190 до 600 не нормируется
Диапазон показаний показателя преломления детектора RID, ед.рефр	от 1,00 до 1,75
Параметры электрического питания: - потребляемая мощность, В·А, не более - частота переменного тока, Гц - напряжение переменного тока, В	100 50/60 от 100 до 240
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - DAD, FLD - RID - VWD - ELSD - универсальный градиентный насос - автосемплер - многоколоночный термостат	436×396×140 435×345×180 435×345×140 450×200×415 436×396×180 468×396×320 436×435×160
Масса, кг, не более: - DAD - FLD - RID - VWD - ELSD - универсальный градиентный насос - автосемплер - многоколоночный термостат	11,5 11,9 14,7 11,0 11,0 16,1 12,5 12,5
Рабочее давление универсального градиентного насоса, МПа, не более: - G7111A - G7111B, G7112B	40 60
Рабочая температура многоколоночного термостата, °С	от +5 до +85
Рабочая температура автосемплера, °С	от +4 до +40
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 80 от 84,0 до 106,0

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	40000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Хроматограф жидкостный Agilent 1260 Infinity III ¹⁾	-	1
Руководство по эксплуатации	РЭ-1260-V1.0	1
¹⁾ Комплект поставки в соответствии с таблицей 1		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 5 «Эксплуатация хроматографа» документа РЭ-1260-V1.0 «Хроматографы жидкостные Agilent 1260 Infinity III. Руководство по эксплуатации».

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 3158 от 28.12.2024 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания органических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.02.2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах».

Правообладатель

Agilent Technologies Deutschland GmbH, Германия
Адрес: Hewlett-Packard-Strasse 8, 76337, Waldbronn, Germany
Телефон: +49 7254 9580217
Факс: +49 7254 9580299
E-mail: Fsg-HPLC@agilent.com

Изготовитель

Agilent Technologies Deutschland GmbH, Германия
Адрес: Hewlett-Packard-Strasse 8, 76337, Waldbronn, Germany
Телефон: +49 7254 9580217
Факс: +49 7254 9580299
E-mail: Fsg-HPLC@agilent.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41 стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Россия, Московская обл., г. Чехов,
Симферопольское ш., д. 2.

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164

Регистрационный № 98481-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ваттметры проходного типа волноводные термисторные М2-35М

Назначение средства измерений

Ваттметры проходного типа волноводные термисторные М2-35М (далее – ваттметры) предназначены для измерений мощности на сверхвысоких частотах (СВЧ), падающей на вход поверяемого ваттметра в коаксиальном тракте сечением 7/3,04 мм, и измерений коэффициента стоячей волны по напряжению (КСВН) входа поверяемого ваттметра СВЧ.

Ваттметры предназначены для применения в качестве рабочих эталонов 1-го разряда в диапазоне мощности от 0,01 до 10 мВт при частотах от 0,03 до 17,85 ГГц в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц, утвержденной Приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3461.

Описание средства измерений

Конструктивно ваттметр состоит из блока измерительного многоканального БИМ-М (далее – блок БИМ-М), преобразователя мощности проходного многозондового ПМПМ-1М (далее – преобразователь ПМПМ-1М), преобразователя мощности проходного многозондового ПМПМ-2М (далее – преобразователь ПМПМ-2М) и преобразователя мощности коаксиального широкополосного ПМШК-М (далее – преобразователь ПМШК-М).

Преобразователи ПМПМ-1М, ПМПМ-2М и ПМШК-М используются в качестве приемного первичного преобразователя проходного типа.

Преобразователи ПМПМ-1М, ПМПМ-2М выполнены на основе волноводных многозондовых преобразователей с поперечными размерами входного и выходного волноводов 23×10 и 16×8 мм соответственно. Волноводно-коаксиальные переходы соответствующего типоразмера обеспечивают высокочастотное согласование волноводного тракта с коаксиальным 7/3,04 мм. Принцип действия основан на методе замещения измеряемой мощности СВЧ мощностью постоянного тока.

Преобразователи ПМПМ-1М, ПМПМ-2М работают совместно с блоком БИМ-М, к которому они подключаются попеременно с помощью жгута.

Преобразователь ПМШК-М выполнен на основе резистивного коаксиального делителя мощности, к одному из двух выходов которого подключен термоэлектрический преобразователь мощности СВЧ с USB адаптером. Преобразователь ПМШК-М подключается к ПЭВМ непосредственно через интерфейс USB с помощью кабеля, являющегося неотъемлемой частью преобразователя.

Блок БИМ-М предназначен для поддержания заданного значения рабочего сопротивления термисторов преобразователей ПМПМ-1М, ПМПМ-2М и реализации метода измерения мощности СВЧ, поглощенной в зондах преобразователей ПМПМ-1М и ПМПМ-2М, методом замещения мощности СВЧ мощностью постоянного тока. Цифровая информация о значении напряжения на каждом зонде ПЭВМ передается в персональный компьютер (ПЭВМ).

Блок БИМ-М не имеет средств индикации значений измеряемой мощности.

Обработка результатов первичных измерений и индикация рассчитанных значений падающей мощности СВЧ и КСВН выполняются с помощью ПЭВМ (ноутбука), подключаемой к блоку БИМ-М через интерфейс USB с помощью кабеля USB-A-B.

Конструкция ваттметра М2-35М блочная. Все блоки и вспомогательные элементы ваттметра М2-35М для транспортирования к месту применения размещаются в ударопрочном футляре, конструкция которого обеспечивает защиту узлов и блоков прибора от внешних воздействий.

Общий вид ваттметра в комплекте с тремя преобразователями и места пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1. Заводской номер наносится на заднюю панель корпуса прибора методом гравировки в цифровом формате.

Общий вид блока БИМ-М, места размещения наклейки от несанкционированного доступа и утверждения типа приведены на рисунке 2. Нанесение знака поверки и знака утверждения типа на ваттметр не предусмотрено.

От несанкционированного доступа преобразователи ПМПМ-1М, ПМПМ-2М, ПМШК-М защищены пломбами, блок БИМ-М – наклейкой.

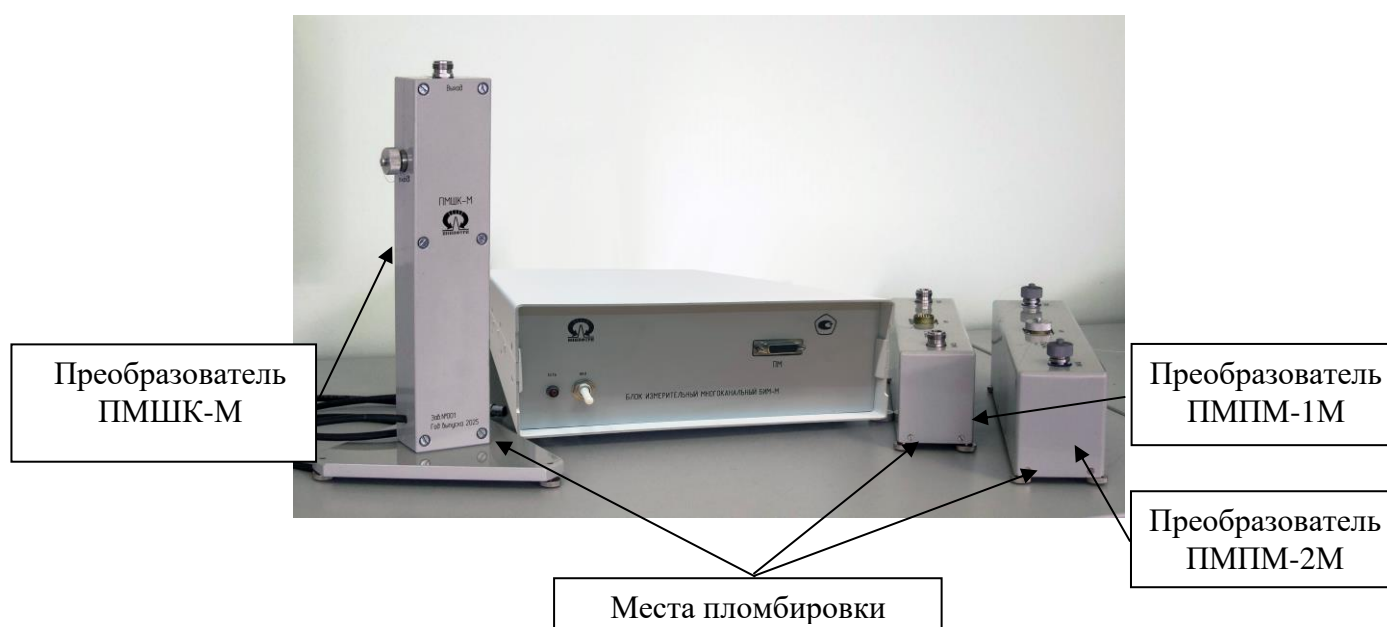


Рисунок 1 – Общий вид ваттметра в комплекте с тремя преобразователями, с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 2 – Общий вид блока БИМ-М (вид сзади)
место нанесения заводского номера цифровом формате

Программное обеспечение

Прикладное программное обеспечение МГФК.00543-01 (далее – ПО) встроенное, обеспечивает функционирование ваттметров (идентификационное наименование метрологически значимой части и версия ПО приведены в таблице 1).

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	M2_35M.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.1.1.-2025
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот при измерении мощности, падающей на нагрузку, ГГц: – с преобразователем ПМШК-М – с преобразователем ПМПИМ-1М – с преобразователем ПМПИМ-2М	от 0,03 до 8,00 от 8,50 до 11,50 от 12,00 до 17,85
Диапазон частот при измерении КСВН, ГГц: – с преобразователем ПМПИМ-1М – с преобразователем ПМПИМ-2М	от 8,50 до 11,50 от 12,00 до 17,85
Диапазон измерений мощности, падающей на нагрузку, мВт: – с преобразователями ПМПИМ-1М, ПМПИМ-2М – с преобразователем ПМШК-М	от 0,30 до 10,00 от 0,01 до 10,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности, падающей на нагрузку P_x , %: для диапазона св. 0,3 до 10 мВт включ. для диапазона от 0,01 до 0,3 мВт включ.	$\pm(1,5 + 0,01 \cdot (\frac{10 \text{ мВт}}{P_x} - 1))^*$ $\pm(1,8 + 0,01 \cdot (\frac{0,5 \text{ мВт}}{P_x} - 1))^*$
Диапазон измерений КСВН	от 1 до 2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений КСВН, %	$\pm(1+3 \cdot K)^{**}$
* P_x – значение измеряемой мощности, мВт; ** K – численное значение измеренного КСВН	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модуль эффективного коэффициента отражения выхода преобразователей, не более	0,03
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49,5 до 50,5
Коаксиальный соединитель входа и выхода	тип III «розетка» ГОСТ РВ 51914-2002
Масса, кг, не более - блок БИМ-М - преобразователь ПМПИМ-1М с переходом - преобразователь ПМПИМ-2М с переходом - преобразователь ПМШК-М - ваттметр М2-35М в полном комплекте поставки	3,3 1,6 1,2 2,5 14,5
Габаритные размеры, мм, не более: - блок БИМ-М: длина ширина высота - преобразователь ПМПИМ-1М с переходом длина ширина высота - преобразователь ПМПИМ-2М с переходом длина ширина высота - преобразователь ПМШК-М длина ширина высота - футляр длина ширина высота	295 282 110 290 75 105 236 66 96 185 185 305 650 540 300
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при +20 °С, % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от + 15 до + 25 от 20 до 80 от 96,0 до 103,4 (от 720 до 776)

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ваттметра

Наименование	Обозначение	Количество
Ваттметр проходного типа волноводный термисторный М2-35М, в составе:	МФРН.411151.010	1 шт.
Блок измерительный многоканальный БИМ-М	МФРН.411151.022	1 шт.
Преобразователь мощности проходной многозондовый ПМППМ-1М	МФРН. 434855.003	1 шт.
Преобразователь мощности проходной многозондовый ПМППМ-2М	МФРН. 434855.004	1 шт.
Преобразователь мощности коаксиальный широкополосный ПМШК-М	МФРН.434855.002	по заказу
Прикладное ПО	МГФК.00543-01	CD-диск
Нагрузка рассогласованная НР3-18-01	ЖНКЮ.468548.025	1 шт.
Кабель сетевой с евровилкой (1,8 м; 0,75 мм)	TonsCL-12	1 шт.
Кабель USB-A-B 1,5	-	1 шт.
Жгут	МГФК.685622.042	1 шт.
Комплект ЗИП, в составе: - жгут - вставка плавкая ВП-1А-250 В	МГФК.685622.042 ОЮО.480.003 ТУ	1 шт. 1 шт.
Эксплуатационная документация, в составе: - руководство по эксплуатации - руководство оператора - формуляр	МФРН.411151.010 РЭ МФРН.411151.010 РО МФРН.411151.010 ФО	1 экз. 1 экз. 1 экз.
Футляр	МФРН.323366.005	1 шт.
ПЭВМ (с установленной операционной системой)	-	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа «Ваттметр проходного типа волноводный термисторный М2-35М. Руководство по эксплуатации. МФРН.411151.010 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

Приказ Росстандарта от «16» августа 2023 г. № 1678 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений волнового сопротивления, комплексных коэффициентов отражения и передачи в коаксиальных волноводах в диапазоне частот от 0 до 67 ГГц;

Ваттметр проходного типа волноводный термисторный М2-35М. Технические условия. МФРН.411151.010 ТУ.

Правообладатель

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корпус 11

ИНН 5044000102

Изготовитель

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

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корпус 11

ИНН 5044000102

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корпус 11

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30002-13

Регистрационный № 98482-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки электронные БЭ-61

Назначение средства измерений

Блоки электронные БЭ-61 (далее – блоки) предназначены для преобразования электрических сигналов напряжения и силы постоянного и переменного тока в унифицированные электрические сигналы постоянного напряжения и постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия блоков БЭ-61 основан на преобразовании электрических сигналов постоянного и переменного напряжения и тока, поступающих от любых преобразователей, в заданные значения выходных сигналов с целью измерения вибрационных, тепломеханических и механических параметров контролируемых агрегатов (таких как вибрация, число оборотов, температура, давление и др.).

Блоки содержат функциональный узел УИ (устройство индикации) и следующие функциональные модули:

УПС – устройство преобразования сигнала;

ИЧ – измеритель частоты;

УСД – устройство сбора данных;

УС – устройство сигнализации.

Функциональный узел УИ осуществляет индикацию измеряемых параметров на дисплее блоков и настройку параметров блоков с помощью клавиатуры.

Модуль УПС осуществляет:

- преобразование входных сигналов в требуемые выходные сигналы;
- определение превышения входным сигналом уровней уставок измеряемых параметров;
- установку частот среза полосового фильтра в области низких и высоких частот с заданным числом дискретных значений;
- прием и передачу данных по CAN каналу;
- проверку работоспособности блока в режиме встроенного контроля (ВСК);
- индикацию об исправности блока и самого модуля УПС.

Модуль ИЧ осуществляет преобразование электрических сигналов в диапазоне от 0,2 до 20 В, пропорциональных частотам вращения роторов агрегата, в сигналы управления следящими фильтрами и выдачу сигналов, пропорциональных измеряемому числу оборотов вращения ротора.

Модуль УСД осуществляет обмен информацией с остальными модулями и устройствами блока и индикацию об исправности самого модуля.

Модуль УС осуществляет выдачу обобщенных сигналов предупредительного и опасного уровней измеряемых параметров.

Блоки могут функционировать как в автономном режиме, так и совместно с внешним ПК, с установленным на нем программным обеспечением (ПО): «Конфигуратор», «Вибромониторинг» и «Вибродиагностика».

Блоки выпускаются в различных вариантах исполнения, отличающихся количеством измерительных каналов, наличием или отсутствием дисплея и клавиатуры, номенклатурой функциональных модулей.

Область применения: контроль параметров двигателей, нагнетателей и других вращающихся механизмов в области машиностроения, энергетики, судостроения и атомной промышленности.

Общий вид блоков приведен на рисунке 1.

Заводские номера наносятся в цифровом формате на задней панели блоков методом лазерной гравировки, как показано на рисунке 2.

Место нанесения знака утверждения типа на задней панели блока приведено на рисунке 2.

Знак поверки наносится в раздел «Поверка» паспорта на блок.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям блока осуществляется пломбировка корпуса голографическими наклейками и пломбировочной мастикой.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид блоков электронных БЭ-61

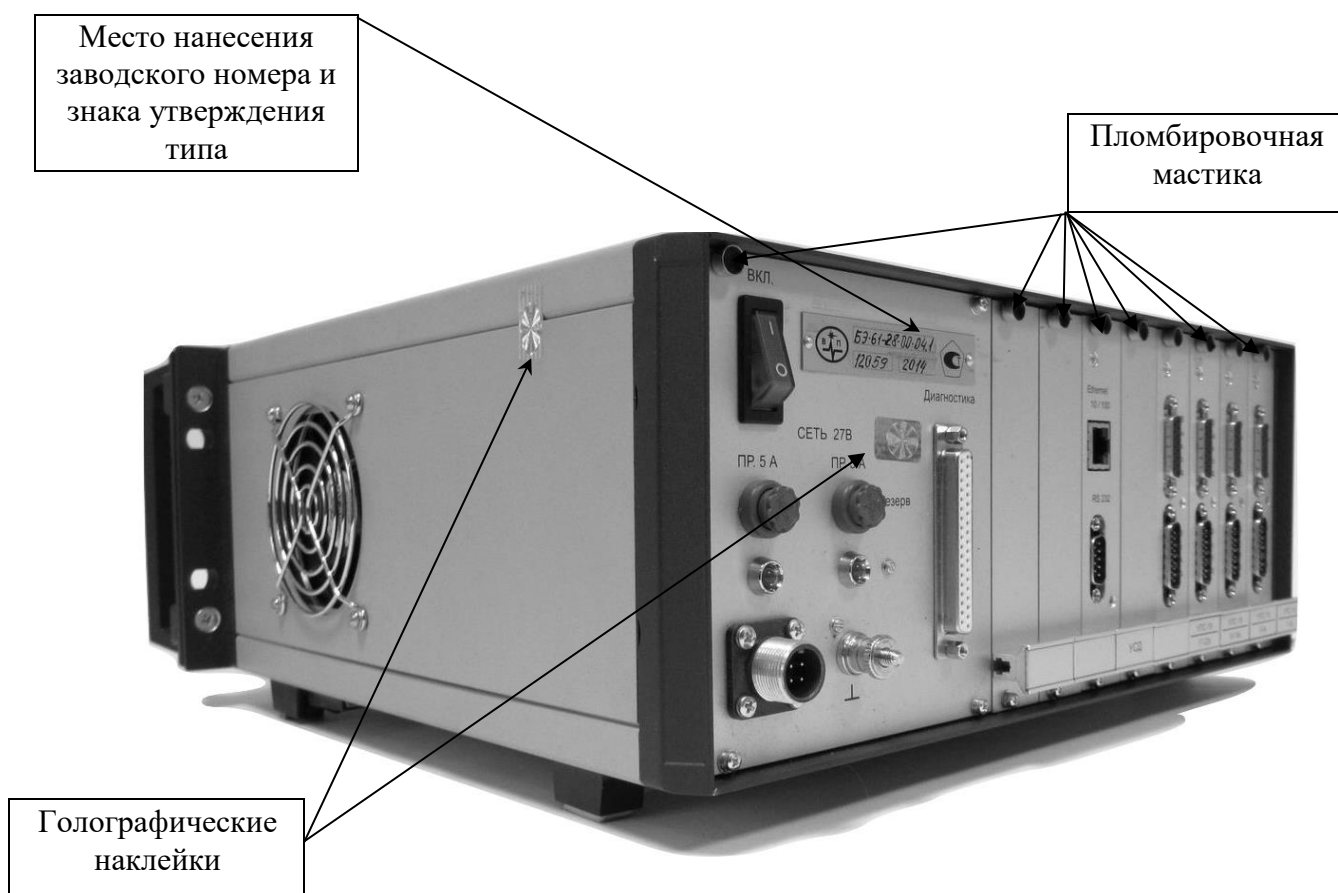


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места для нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Блоки работают под управлением встроенного ПО, которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики блоков нормированы с учетом влияния ПО. ПО заносится в защищенную от записи память микропроцессора приборов предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя. ПО разделено на метрологически значимую часть ПО, которая выделена отдельно, и метрологически не значимую часть ПО, что указано 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 программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Метрологически значимая часть ПО	Метрологически не значимая часть ПО
Идентификационное наименование ПО	Микропрограмма БЭ-61	Микропрограмма БЭ-61
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.2	Не ниже X.X.X
Цифровой идентификатор ПО	-	—

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразований входного сигнала: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - сила постоянного тока, мА - сила переменного тока, мА	от 0 до 25 включ. от 0 до –25 включ. от 0 до 5 включ. от 0 до 25 включ. от 0 до 25 включ.
Диапазон изменений выходного сигнала: - напряжение постоянного тока, В - сила постоянного тока, мА	от 0 до 10 включ. от 0 до 20 включ. от 4 до 20 включ.
Диапазон частот входных сигналов, Гц	от 0,5 до 15000 включ.
Пределы допускаемой основной относительной погрешности преобразования, %	±5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности преобразования от изменения напряжения питания, %	±1
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности преобразования от изменения температуры окружающего воздуха, %	±2,5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности преобразования от изменения влажности окружающего воздуха, %	±2,5

Таблица 3 – технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов преобразования, не более	56
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 187 до 242 включ. 50 или 60 от 18 до 36 включ.
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	500×500×500
Масса, кг	15
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +28 до 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %	от 0 до +50 до 98
Время непрерывной работы, ч, не менее	5 000
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка до отказа, ч	20 000

Знак утверждения типа

наносится на блоки способом металлопластики и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок электронный БЭ-61	ЖЯИУ.421411.002 ТУ	1 шт.
Паспорт БЭ-61	ЖЯИУ.421411.002 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЖЯИУ.421411.002 РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Компакт диск с ПО	-	1 шт. ¹⁾
Примечание – ¹⁾ поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ЖЯИУ.421411.002 РЭ в разделе 1 «Устройство и работа».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам электронным БЭ-61

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

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 18.08.2023 г. № 1706 «ГСИ. Государственная поверочная схема 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 01.10.2018 г. № 2091 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 17.03.2022 г. № 668 «ГСИ. Государственная поверочная схема 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»;

ЖЯИУ.421411.002 ТУ «Блоки электронные БЭ-61. Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество «Вибро-прибор»

(АО «Вибро-прибор»)

ИНН 7801090626

Адрес: 196128, г. Санкт-Петербург, ул. Варшавская, д. 5А, корпус 3

Телефон (факс): +7 (812) 369-69-90 (+7 (812) 327-74-02)

Web-сайт: <http://www.vpribor.spb.ru>

Испытательный центр

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

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

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

E-Mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

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

В части вносимых изменений:

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

E-mail: info.ozrn@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Телефон (факс): 8 (495) 544-00-00

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № 30004-13