

Регистрационный № 98181-26

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматического контроля выбросов ЭНЕРГОЛОГИКА

Назначение средства измерений

Системы автоматического контроля выбросов ЭНЕРГОЛОГИКА (далее – системы) предназначены для:

- непрерывного автоматического измерения параметров газового потока выбросов промышленных предприятий: температура, абсолютное давление, скорость газового потока, объемный расход;
- непрерывного автоматического измерения массовой концентрации (объемной доли) отдельных компонентов (в том числе загрязняющих веществ) в выбросах промышленных предприятий: оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO₂), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), суммы оксидов азота (NO_x), диоксида серы (SO₂), кислорода (O₂), хлористого водорода (HCl), фтороводорода (HF), метана (CH₄), паров воды (H₂O), аммиака (NH₃), взвешенных (твердых) частиц (далее – пыли);
- расчета разовых, массовых и валовых выбросов загрязняющих веществ;
- сбора, обработки, визуализации, хранения полученных данных, передача в технические средства фиксации информации о результатах измерений выбросов загрязняющих веществ, усредненных за каждые 20 или 30 минут.

Описание средства измерений

Перечень измерительных каналов (далее – ИК) системы, принципов измерений и первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП), входящих в состав ИК, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав систем и принцип действия ИК

Наименование ИК систем	Принцип измерений	ПИП, входящие в состав ИК систем	Регистрационный номер в ФИФ ОЕИ ¹⁾
ИК содержания компонентов в газовых средах (CO, CO ₂ , SO ₂ , NH ₃ , CH ₄)	Оптический инфракрасный	газоанализатор ЕТ-200	35978-07
ИК содержания компонентов в газовых средах (NO, NO ₂ , NO _x , HCl, HF)	Хемилюминесцентный	газоанализатор ЕТ-909	18663-15
	Инфракрасный, с перестраиваемым диодным лазером	газоанализатор ЭЛ-350	97124-25
	Лазерная абсорбционная спектрометрия	газоанализатор поточный Экоспектр модели Экоспектр-Д	88019-23

Наименование ИК систем	Принцип измерений	ПИП, входящие в состав ИК систем	Регистрационный номер в ФИФ ОЕИ ¹⁾
ИК объемной доли кислорода	Электрохимический (циркониевый датчик)	газоанализатор ИКТС-11 исполнения ИКТС.11.М	33556-12
ИК объемной доли паров воды	Сенсор емкостного типа	Преобразователь влажности и температуры ЕЕ33	-
ИК температуры	Термоэлектрический/терморезисторный	Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-Н	50519-17
ИК скорости газового потока и объемного расхода	Инфракрасная кросс-корреляция	Измеритель расхода и скорости газового потока ИС-14.М	65860-16
	Перепад давления	Счётчики-расходомеры КТМ Дельтапаскаль	84221-21
ИК параметров пыли	Оптический	Пылеизмерители лазерные ЛПИ-05	92553-24
		Пылемеры СОМ-16.М	-
ИК давления	Тензорезистивный	Преобразователи давления измерительные АИР-10Н	31654-19
¹⁾ Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений			

В состав систем входят:

- блок подготовки пробы и проведения измерений в составе:
 - модуль подготовки пробы
 - модуль проведения измерений
 - модуль автоматизации
- зонд пробоотборный;
- линия доставки пробы;
- линия возврата пробы;
- преобразователь давления измерительный АИР-10Н;
- термопреобразователь универсальный ТПУ 0304/М1-Н;
- преобразователь влажности и температуры ЕЕ33;
- пылеизмеритель лазерный ЛПИ-05;
- пылемер СОМ-16.М;
- измеритель расхода и скорости потока ИС-14.М;
- счетчик-расходомер КТМ Дельтапаскаль;
- система охранно-пожарной сигнализации;
- программное обеспечение.

Принцип работы систем:

- Пробоотборная линия: пробоотборным зондом производится забор газовой смеси из источника.
- Модуль подготовки пробы: производится подготовка пробы, очищение газа от пыли, влаги, подогрев.
- Модуль проведения измерений:
 - производится анализ концентрации, измерение газоанализатором содержания веществ в пробе.

- Модуль автоматизации:

- расчет системой массы каждого загрязнителя;
- производится измерение параметров потока: измерение температуры, давления, расхода;
- производится архивирование и передача: сохранение и автоматическая передача результатов на АРМ оператора.

Блок подготовки пробы и проведения измерений оснащен источником бесперебойного питания (далее – ИБП). При внеплановом отключении питания на питание от ИБП переводится только программируемый логический контроллер (далее – ПЛК), входящий в модуль автоматизации, и газоанализаторы. Время поддержания работы оборудования от ИБП не более 30 минут, по истечении которых ПЛК производит безопасное отключение газоанализатора.

Заводские номера (в виде арабских цифр, рисунок 13) систем наносятся методом гравировки на паспортную табличку (нержавеющая сталь), расположенную на двери или стене блок-бокса или шкафа.

Общие виды ПИП систем представлены на рисунках 1-12.



Рисунок 1 – Общий вид
газоанализатора ЕТ-200



Рисунок 2 – Общий вид
газоанализатора ЕТ-900



Рисунок 3 – Общий вид
газоанализатора ЭЛ-350



Рисунок 4 – Общий вид газоанализатора
поточного Экоспектр
модели Экоспектр-Д



Рисунок 5 – Общий вид
газоанализатора ИКТС-11 исполнения
ИКТС.11.М



Рисунок 6 – Общий вид преобразователя
влажности и температуры ЕЕ33



Рисунок 7 – Общий вид термопреобразователя универсального ТПУ 0304/М1-Н



Рисунок 8 – Общий вид измерителя расхода и скорости газового потока ИС-14.М



Рисунок 9 – Общий вид счётчика-расходомера КТМ Дельтапаскаль

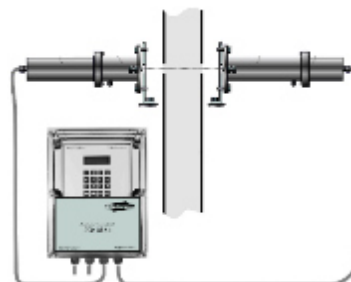


Рисунок 10 – Общий вид пылеизмерителя лазерного ЛПИ-05



а) общий вид контроллера, смонтированного в металлическом корпусе с системой обогрева



б) общий вид блоков источника и приемника

Рисунок 11 – Общий вид пылемера СОМ-16.М

Идентификационная табличка с заводским номером системы закреплена на корпусе системы с наружной стороны.



Рисунок 12 – Общий вид преобразователя давления измерительного АИР-10Н



Рисунок 13 – Общий вид идентификационной таблички системы

В зависимости от мест установки и требований проекта системы могут располагаться в шкафах или в существующих помещениях.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование системы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) систем состоит из двух частей:

- 1) ПО ПЛК – ПО контроллера программируемого логического REGUL R500;
- 2) ПО AKPVLogic – ПО на базе MasterSCADA.

ПО AKPVLogic является метрологически незначимым и обеспечивает выполнение функций визуализации, управления в ручном режиме, ведения журнала сообщений, хранения архивных данных, формирования отчетов, настройки уставок предаварийных и аварийных состояний.

ПО ПЛК является встроенным и метрологически значимым.

Защита ПО от непреднамеренных или преднамеренных изменений обеспечивается доступом к изменению метрологически значимых параметров только в «сервисном режиме», вход в который невозможен без применения специализированного оборудования.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик ИК системы.

ПО имеет защиту от несанкционированного доступа и оперирования, защита осуществляется путем запроса пароля у пользователя.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО систем приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО систем

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AKPVPLC
Номер версии ПО	1.XX ¹⁾
¹⁾ Первый символ номера версии ПО указывает на метрологически значимую часть ПО (неизменяемую), а «XX» (арабские цифры от 0 до 9) описывают метрологически незначимые модификации ПО, которые не влияют на МХ СИ (интерфейс, управление, настройки работы периферийного оборудования и т.п.).	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики газоаналитических ИК системы в условиях эксплуатации

Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента, массовая концентрация, мг/м ³ , или объемная доля, %	Диапазон измерений ¹⁾ содержания определяемого компонента, массовая концентрация, мг/м ³ , или объемная доля, %	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾	
			приведенной ³⁾ , %	относительной, %
Оксид углерода (CO)	от 0 до 125	от 0 до 25 включ.	±20	-
		св. 25 до 125	-	±20
	от 0 до 625	от 0 до 63 включ.	±20	-
		св. 63 до 625	-	±20
	от 0 до 1250	от 0 до 125 включ.	±20	-
		св. 125 до 1250	-	±20
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 2 %	от 0 до 0,2 % включ.	±20	-
		св. 0,2 до 2 %	-	±20
	от 0 до 20 %	от 0 до 2 % включ.	±20	-
		св. 2 до 20 %	-	±20
		от 0 до 5 % включ.	±20	-
		св. 5 до 50 %	-	±20
Метан (CH ₄)	от 0 до 333	от 0 до 33 включ.	±20	-
		св. 33 до 333	-	±20
	от 0 до 665	от 0 до 66 включ.	±20	-
		св. 66 до 665	-	±20
	от 0 до 2 %	от 0 до 0,5 % включ.	±20	-
		св. 0,5 до 2,0 %	-	±20
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 1428	от 0 до 143 включ.	±20	-
		св. 143 до 1428	-	±20
	от 0 до 2856	от 0 до 286 включ.	±20	-
		св. 286 до 2856	-	±20
	от 0 до 5712	от 0 до 571 включ.	±20	-
		св. 571 до 5712	-	±20
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 152	от 0 до 38 включ.	±20	-
		св. 38 до 152	-	±20
	от 0 до 379	от 0 до 38 включ.	±20	-
		св. 38 до 379	-	±20
	от 0 до 758	от 0 до 76 включ.	±20	-
		св. 76 до 758	-	±20
Оксид азота (NO)	от 0 до 335	от 0 до 33,5 включ.	±20	-
		св. 33,5 до 335	-	±20
	от 0 до 2008	от 0 до 201 включ.	±20	-
		св. 201 до 2008	-	±20
	от 0 до 6693	от 0 до 669 включ.	±20	-
		св. 669 до 6693	-	±20

Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента, массовая концентрация, мг/м ³ , или объемная доля, %	Диапазон измерений ¹⁾ содержания определяемого компонента, массовая концентрация, мг/м ³ , или объемная доля, %	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾	
			приведенной ³⁾ , %	относительной, %
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 513	от 0 до 52 включ.	±20	-
		св. 52 до 513	-	±20
	от 0 до 2869	от 0 до 287 включ.	±20	-
		св. 287 до 2869	-	±20
	от 0 до 10263	от 0 до 205 включ.	±20	-
		св. 205 до 10263	-	±20
Сумма оксидов азота NO _x ⁴⁾ (в пересчете на NO ₂)	от 0 до 513	от 0 до 52 включ.	±20	-
		св. 52 до 513	-	±20
	от 0 до 2869	от 0 до 287 включ.	±20	-
		св. 287 до 2869	-	±20
	от 0 до 10263	от 0 до 205 включ.	±20	-
		св. 205 до 10263	-	±20
Хлорид водорода (HCl)	от 0 до 81	от 0 до 33 включ.	±20	-
		св. 33 до 81	-	±20
Фторид водорода (HF)	от 0 до 8,9	от 0 до 8,9	±20	-
Кислород (O ₂)	от 0 до 21 %	от 0 до 5 % включ.	±10	-
		св. 5 до 21 %	-	±10
Пары воды (H ₂ O)	от 0 до 40 %	от 0 до 40 %	±12,5	-

¹⁾ Для нормальных условий: температура окружающей среды 0 °С, атмосферное давление 101,3 кПа.

Номинальная цена единицы наименьшего разряда ИК объемной доли кислорода (O₂), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO₂), метана (CH₄) и паров воды (H₂O) 0,01 %; массовой концентрации диоксида серы (SO₂), оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), аммиака (NH₃), метана (CH₄), хлорида водорода (HCl), фторида водорода (HF) 0,1 мг/м³.

²⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» раздел 3, п. 3.1.3.

Участок диапазона измерений, в котором результаты измерений соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», раздел 3, п. 3.1.3, от C_{min} до C_{max} , где C_{max} – верхняя граница диапазона измерений, мг/м³, а C_{min} , мг/м³, рассчитывается по формуле

$$C_{min} = \frac{C_{\gamma} \gamma}{\delta_{max}},$$

где C_{γ} – верхняя граница участка диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности, мг/м³;

δ_{max} – наибольшее допустимое значение относительной погрешности измерений согласно п. 3.1.3 раздела 3 Постановления Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020, %;

γ – пределы допускаемой приведенной погрешности в условиях эксплуатации, %.

Определяемый компонент	Диапазон показаний содержания определяемого компонента, массовая концентрация, мг/м ³ , или объемная доля, %	Диапазон измерений ¹⁾ содержания определяемого компонента, массовая концентрация, мг/м ³ , или объемная доля, %	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾	
			приведенной ³⁾ , %	относительной, %
³⁾ Нормирующее значение – верхняя граница участка диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности. ⁴⁾ Сумма оксидов азота NO_x (в пересчете на NO₂) является расчетной величиной. Массовая концентрация оксидов азота (C_{NOx}) в пересчете на NO₂ рассчитывается по формуле: $C_{NOx}=C_{NO2}+1,53 \cdot C_{NO},$где C_{NO2} и C_{NO} — измеренные значения массовой концентрации диоксида азота и оксида азота, мг/м³, соответственно.				

Таблица 4 – Метрологические характеристики системы для газоаналитических каналов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой погрешности	0,5
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой погрешности	±0,5
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала (T _{0,9}), с	180

Таблица 5 – Метрологические характеристики системы по ИК расхода газовой смеси на основе измерителя расхода и скорости газового потока ИС-14.М (регистрационный № 65860-16)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости газового потока V, м/с	от 0,2 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости газового потока в рабочих условиях ¹⁾ δv, % в диапазоне от 0,2 до 5 м/с включ. в диапазоне св. 5 до 50 м/с	$\pm \frac{0,2}{V} \cdot 100$ ±3
Диапазон измерений объемного расхода газового потока, м ³ /с	от S _{min} · V _{min} до S _{max} · V _{max} ²⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода газового потока δq в условиях эксплуатации, %	±(δv + 0,5) ³⁾
¹⁾ Без учета погрешности измерений площади сечения газотока; ²⁾ S _{min} и S _{max} – наименьшая и наибольшая площадь сечения газотока, м ² , V _{min} и V _{max} – наименьшая и наибольшая скорость газового потока, м/с. ³⁾ δv – пределы относительной погрешности измерений скорости газового потока.	

Таблица 6 – Метрологические характеристики системы по ИК расхода газовой смеси на основе счетчика-расходомера КТМ Дельтапаскаль (регистрационный № 84221-21)

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода трубопровода, DN ¹⁾ , мм	от 25 до 2950
Диапазон измерений объемного расхода газа, м ³ /ч	от 0,7 до 4,8 · 10 ⁶
Диапазон измерений массового расхода газа, кг/ч	от 4 до 1 · 10 ⁷
Динамический диапазон расхода	10:1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности измерений объемного и массового расхода (объема и массы) в динамическом диапазоне измерений расхода, % - от Q_t до $Q_{\max}^{3)}$ - от $Q_{\min}$ до $Q_t^{3)}$	$\pm 1,5$ $\pm 2,0$
Пределы допускаемой погрешности измерений объемного и массового расхода (объема и массы) при имитационной поверке, %	$\pm 2,0$
¹⁾ По спецзаказу возможно изготовление зонда расходомера длиной до 15 м. ²⁾ Для расходомеров с преобразователем дифференциального давления погрешность действительна при неизменных давлении и температуре измеряемой среды, указанных в паспорте на расходомер. Дополнительная погрешность, учитывающая рабочие условия, определяется по разделу 11 МИ 2667-2011. ³⁾ $Q_{\min}$ – минимальный расход; Q_t – переходный расход, равный $0,2 \cdot Q_{\max}$; $Q_{\max}$ – максимальный расход для данного расходомера.	

Таблица 7 – Метрологические характеристики системы по ИК температуры

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ¹⁾ , °C	от -50 до +500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ²⁾ , °C	± 2
¹⁾ Диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на систему. Допускается поставка систем с нижней и верхней границей диапазона измерений температуры, не указанной в таблице, при условии, что значения входят в диапазон измерений, для которого в таблице нормированы пределы допускаемой абсолютной погрешности. ²⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» раздел 3, п. 3.9.	

Таблица 8 – Метрологические характеристики системы по ИК параметров пыли при использовании пылеизмерителя лазерного ЛПИ-05 (регистрационный № 92553-24)

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации пыли (в зависимости от модификации), мг/м ³ – ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В, ЛПИ-05.1.2 ¹⁾ – ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2 ²⁾	от 0 до $1 \cdot 10^4$ от 0 до $5 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой погрешности ³⁾ измерений массовой концентрации пыли (в зависимости от модификации) – ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В, ЛПИ-05.1.2 - приведённой ⁴⁾ в поддиапазоне от 0 до 5 мг/м ³ включ., % - относительной в поддиапазоне св. 5 до $1 \cdot 10^4$ мг/м ³ , % – ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2 - приведённой ⁴⁾ в поддиапазоне от 0 до 2 мг/м ³ включ., % - относительной в поддиапазоне св. 2 до $5 \cdot 10^3$ мг/м ³ , %	± 20 ± 20 ± 20 ± 20
Диапазон показаний спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм), %	от 0 до 100
Диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм) ⁵⁾ , %	от 2 до 98

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания (на длине волны 638 нм), %	± 2
¹⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 1 м). Участок диапазона измерений, в котором результаты измерений соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 (раздел 3, п. 3.1, пп. 3.1.3), составляет от 3 до $1 \cdot 10^4$ мг/м ³ . ²⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 2 м). Участок диапазона измерений, в котором результаты измерений соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 (раздел 3, п. 3.1, пп. 3.1.3), составляет от 1,1 до $5 \cdot 10^3$ мг/м ³ . ³⁾ При условии градуировки по анализируемой среде. ⁴⁾ Нормирующее значение - верхняя граница поддиапазона измерений. ⁵⁾ Сбор результатов измерений спектрального коэффициента направленного пропускания информационно-вычислительным комплексом (далее – ИВК) системы не предусмотрен. Измерение проводится только при поверке систем.	

Таблица 9 – Метрологические характеристики системы по ИК параметров пыли при использовании пылемера СОМ-16.М

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации пыли ¹⁾ , мг/м ³	от 0 до $4 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой основной погрешности измерений ²⁾ массовой концентрации пыли, %	
– приведённой ³⁾ в поддиапазоне от 0 до 50 мг/м ³ включ.	± 25
– относительной в поддиапазоне св. 50 до $4 \cdot 10^3$ мг/м ³ включ.	± 20
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений массовой концентрации пыли от влияния изменения температуры окружающей среды ⁴⁾ на каждый 1 °С, %	± 1
Диапазон измерений оптической плотности ⁵⁾ , Б	от 0 до 0,5
Пределы допускаемой приведённой погрешности ⁶⁾ измерений оптической плотности, %	± 2
¹⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 1 м). Участок диапазона измерений, в котором результаты измерений соответствуют обязательным метрологическим требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 (раздел 3, п. 3.1, пп. 3.1.3), составляет от 36 до $4 \cdot 10^3$ мг/м ³ . ²⁾ При условии градуировки по анализируемой среде. ³⁾ Нормирующее значение - верхняя граница поддиапазона измерений. ⁴⁾ От значения температуры, при которой осуществлялась градуировка (в условиях эксплуатации). ⁵⁾ Сбор результатов измерений оптической плотности ИВК системы не предусмотрен. Измерение проводится только при поверке систем. ⁶⁾ Нормирующее значение - верхняя граница диапазона измерений.	

Таблица 10 – Метрологические характеристики системы по ИК абсолютного давления

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления ¹⁾ , кПа	от 0 до 250
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений абсолютного давления ²⁾ , %	± 2

Наименование характеристики	Значение
¹⁾ Диапазоны измерений определяются при заказе и указываются в паспорте на систему. Допускается поставка систем с нижней и верхней границей диапазона измерений абсолютного давления, не указанной в таблице, при условии, что значения входят в диапазон измерений, для которого в таблице нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности. ²⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» раздел 3, п. 3.13.	

Таблица 11 – Метрологические характеристики системы по ИК показателей выбросов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний ¹⁾ массового выброса i-го загрязняющего вещества, г/с	от 0,001 до $M_{i(B)}^{(2)}$
Диапазон показаний ¹⁾ валового выброса i-го загрязняющего вещества, т/год	от $1,1 \cdot 10^{-6}$ до $31,6 \cdot M_{i(B)}^{(2)}$
¹⁾ Измерения массового и валового выброса на конкретном объекте, на котором установлена система, осуществляются в соответствии с методикой измерений, аттестованной в установленном порядке. ²⁾ Верхний предел диапазона показаний массового выброса i-го загрязняющего вещества $M_{i(B)}$, г/с, рассчитывается по формуле $M_{i(B)} = C_{i(B)} \cdot Q_B / 1000 \text{ (при измерениях расхода в единицах м}^3/\text{с)}$ или $M_{i(B)} = C_{i(B)} \cdot Q_B / 3600000 \text{ (при измерениях расхода в единицах м}^3/\text{ч)}$ где $C_{i(B)}$ – верхний предел диапазона измерений массовой концентрации i-го загрязняющего вещества при нормальных условиях, мг/м ³ ; Q_B – верхний предел диапазона измерений объемного расхода газового потока при нормальных условиях, м ³ /с или м ³ /ч; Верхний предел диапазона показаний массового выброса загрязняющих веществ в единицах кг/ч получают умножением значения $M_{i(B)}$ на коэффициент 3,6.	

Таблица 12 – Основные технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С в рабочих условиях, внутри блок-бокса - относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более	от -40 до +45 от +5 до +40 95
Условия эксплуатации для ИК параметров пыли при использовании пылеизмерителя лазерного ЛПИ-05 (регистрационный № 92553-24) (в зависимости от модификации): - температура окружающей среды, °С – ЛПИ-05.1.1, ЛПИ-05.1.1В – ЛПИ-05.1.2, ЛПИ-05.2.1, ЛПИ-05.2.1В, ЛПИ-05.2.2 - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от -10 до +50 от +5 до +50 80

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации для ИК параметров пыли при использовании пылемера СОМ-16.М: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, (без конденсации влаги), %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 90 от 84 до 106,7
Время прогрева, мин, не более	60
Потребляемая мощность с учетом обогреваемой линии, Вт, не более	10000
Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В	380
Температура зонда и линии отбора пробы, °С, не менее	180
Масса блок-контейнера системы, кг, не более	1500
Габаритные размеры блок-контейнера системы, мм, не более: - длина - ширина - высота	4000 2500 2500

Таблица 13 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Наработка до отказа, ч	15000

Знак утверждения типа

наносится на паспортную табличку с помощью лазерной гравировки, титульный лист Руководства по эксплуатации, титульный лист паспорта и титульный лист формуляра типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 14 – Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматического контроля выбросов ЭНЕРГОЛОГИКА ¹⁾	-	1 шт.
Документация:		
Руководство по эксплуатации	ЕРТН.421441.002-001РЭ	1 экз.
Паспорт	ЕРТН.421441.002-001ПС	1 экз.
Формуляр	ЕРТН.421441.002-001ФО	1 экз.
¹⁾ Определяемые компоненты, диапазоны измерений и комплектность системы определяются при заказе и указываются в паспорте и формуляре		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и работа САКВ» документа ЕРТН.421441.002-001РЭ «Системы автоматического контроля выбросов ЭНЕРГОЛОГИКА. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31.12.2020 № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Приказ Росстандарта от 05.12.2025 № 2667 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^7$ Па и Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления»

Приказ Росстандарта от 25.11.2019 № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»

Приказ Росстандарта от 30.12.2021 № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»

Приказ Росстандарта от 29.01.2026 № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

ГОСТ Р 8.958-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Наилучшие доступные технологии. Автоматические измерительные системы для контроля вредных промышленных выбросов. Методы и средства испытаний

ГОСТ Р 8.960-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Наилучшие доступные технологии. Метрологическое обеспечение автоматических измерительных систем для контроля вредных промышленных выбросов. Основные положения

ГОСТ Р 70805-2023 Автоматические измерительные системы для контроля выбросов загрязняющих веществ. Методика расчета массового выброса

ЕРТН.421441.002ТУ Системы автоматического контроля выбросов ЭНЕРГОЛОГИКА. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОЛОГИКА»

(ООО «ЭНЕРГОЛОГИКА»)

ИНН 7724499203

Юридический адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нагатинно-Садовники, Каширское ш., д. 13Б, помещ. 1/5

Телефон: +7 (499) 490-03-64

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОЛОГИКА»

(ООО «ЭНЕРГОЛОГИКА»)

ИНН 7724499203

Адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нагатинно-Садовники, Каширское ш., д. 13Б, помещ. 1/5

Телефон: +7 (499) 490-03-64

Испытательный центр

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

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 03 » _____ апреля 2026 г. № _____ 656

Регистрационный № 98182-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 494
ПСП «Нижекамский НПЗ»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 494 ПСП «Нижекамский НПЗ» (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти.

СИКН, заводской № 092/24-040.024, представляет собой единственный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее по тексту – БИК), системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ), стационарной трубопоршневой поверочной установки (далее по тексту – ТПУ), узла подключения поверочной установки (УП ППУ). БИЛ состоит из двух рабочих измерительных линий (ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

В состав СИКН входят средства измерений, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень средств измерений

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модификации CMFHC3) с преобразователями 2700 (далее – ПР)	45115-10
Датчики температуры 644, 3144Р	39539-08
Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	77963-20
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04 14061-10 14061-15
Датчики давления Агат-100МТ	74779-19
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	15644-06 52638-13
Преобразователи плотности жидкости «ТН-Плотномер-25-6,3»*	77871-20

Продолжение таблицы 1

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829	15642-06
Преобразователи плотности и вязкости поточный ППВ-6,3.У1-Вн	75029-19
Влагомеры нефти микроволновые МВН-1	63973-16
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, модификации УДВН-1пм*	14557-10 14557-15
Трубопоршневая поверочная установка ТПУ	76730-19
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 (далее – ИВК)	67527-17
* Применяется при температуре нефти от +5 °С до +37 °С.	

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов. В БИК установлен преобразователь расхода для контроля выполнения условий изокINETичности пробоотбора.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы брутто нефти прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности, вязкости нефти;
- автоматическое вычисление массы нетто нефти как разность массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовой доли механических примесей и массовой концентрации хлористых солей в испытательной лаборатории, массовой доли воды, определенной в испытательной лаборатории;
- автоматическое измерение объемной и массовой доли воды в линии измерения показателей качества нефти БИК;
- измерение давления и температуры нефти автоматическое и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- контроль метрологических характеристик (КМХ) ПР по контрольно-резервному ПР;
- поверку и КМХ ПР по ТПУ или по УП ППУ;
- защиту информации от несанкционированного доступа.

Заводской номер СИКН нанесен типографским способом на информационную табличку, представленную на рисунке 1, установленную на площадке СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой.

Пломбировка СИКН не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.



Рисунок 1 – Информационная табличка СИКН

Программное обеспечение

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

ПО АРМ оператора не содержит метрологически значимой части.

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

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9319307D
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.14.3
Цифровой идентификатор ПО	17D43552

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.18
Цифровой идентификатор ПО	5FD2677A
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.20
Цифровой идентификатор ПО	CB6B884C
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.11
Цифровой идентификатор ПО	116E8FC5
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.28
Цифровой идентификатор ПО	3836BADF
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.3
Цифровой идентификатор ПО	4EF156E4
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.6
Цифровой идентификатор ПО	4D07BD66
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.5
Цифровой идентификатор ПО	D19D9225
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.4
Цифровой идентификатор ПО	3A4CE55B
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	E56EAB1E
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.14.12
Цифровой идентификатор ПО	23F21EA1
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.17
Цифровой идентификатор ПО	71C65879

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.14.1
Цифровой идентификатор ПО	62C75A03
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.5
Цифровой идентификатор ПО	B8DF3368
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	F3B1C494
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.50
Цифровой идентификатор ПО	232DDC3F
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.4
Цифровой идентификатор ПО	6A8CF172
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.14
Цифровой идентификатор ПО	32D8262B
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.30
Цифровой идентификатор ПО	F70067AC
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	35DD379D
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.1
Цифровой идентификатор ПО	9F5CD8E8
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.2
Цифровой идентификатор ПО	5C9E0FFE
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.21
Цифровой идентификатор ПО	AB567359

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.34
Цифровой идентификатор ПО	ED6637F5
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.14.33
Цифровой идентификатор ПО	8D37552D
Примечания	
1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИБК в зависимости от функционального назначения СИКН.	
2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр и букв.	
3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода нефти через СИКН*, т/ч	от 53 до 1250
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
*Указаны минимальное и максимальное значения диапазона измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки СИКН и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон избыточного давления нефти, МПа	от 0,17 до 1,6
Режим работы СИКН	непрерывный
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Физико-химические свойства измеряемой среды: – температура измеряемой среды, °С – плотность нефти в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³ – вязкость кинематическая в рабочем диапазоне температуры, мм ² /с (сСт) – массовая доля воды, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более – массовая доля механических примесей, %, не более – содержание свободного газа	от 0 до +37 от 836 до 910 от 12 до 105 1,0 900 0,05 не допускается
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 ±38, трехфазное 220 ±22, однофазное 50±1

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -35 до +45

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество шт./ экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 494 ПСП «Нижнекамский НПЗ»	–	1
Инструкция по эксплуатации	–	1
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 494 ПСП «Нижнекамский НПЗ». Альметьевского РНУ АО «Транснефть – Прикамье», свидетельство об аттестации методики измерений № 529-RA.RU.312546-2025.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» пункт 6.1.1

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

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть – Прикамье»
(АО «Транснефть – Прикамье»)
ИНН 1645000340
Юридический адрес: 420081, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Патриса Лумумбы, д. 20, к. 1

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Прикамье»
(АО «Транснефть – Прикамье»)
ИНН 1645000340
Адрес: 420081, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Патриса Лумумбы, д. 20, к. 1

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»

(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

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

Телефон (факс): (495) 950-87-00, (495) 950-85-97

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

E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

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

Регистрационный № 98183-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-аппаратные мобильные фотовидеофиксации
Агентум Поток ФМ

Назначение средства измерений

Комплексы программно-аппаратные мобильные фотовидеофиксации Агентум Поток ФМ (далее - комплексы) предназначены для измерений в автоматическом режиме значений текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой времени UTC(SU), текущих навигационных параметров и определения на их основе координат места расположения комплексов в плане.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов в части измерения значений текущего времени основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав комплексов, автоматической синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC(SU), и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеокдры, формируемые комплексами.

Комплексы конструктивно состоят из панорамной камеры, экрана водителя, блока питания и связи.

Комплексы предназначены для эксплуатации на открытой местности, в городской среде.

Комплексы закрепляют на крыше транспортного средства (далее – ТС). ТС должно быть оснащено рамой и универсальной багажной системой для крыши. Требования к раме и багажной системе определяются эксплуатационной документацией производителя ТС. Рама и багажная система для ТС не входит в комплект комплексов.

Статус работы комплекса отображается в программном обеспечении Поток ФМ. Переход GNSS-приемника в рабочее состояние сигнализируется в программном обеспечении Поток ФМ отображением точных координат и времени.

Общий вид составных частей комплексов и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1, 2, 3. Пример маркировки комплексов представлен на рисунке 4.

Заводской номер наносится способом сублимационной печати на шильдик, расположенный на боковой стороне панорамной камеры. Формат нанесения заводского номера буквенно-цифровой.

Знак поверки на комплексы не наносится.



Рисунок 1 – Общий вид панорамной камеры и схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 2 – Общий вид экрана водителя, схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 3 – Общий вид блока питания и связи, схема пломбировки от несанкционированного доступа

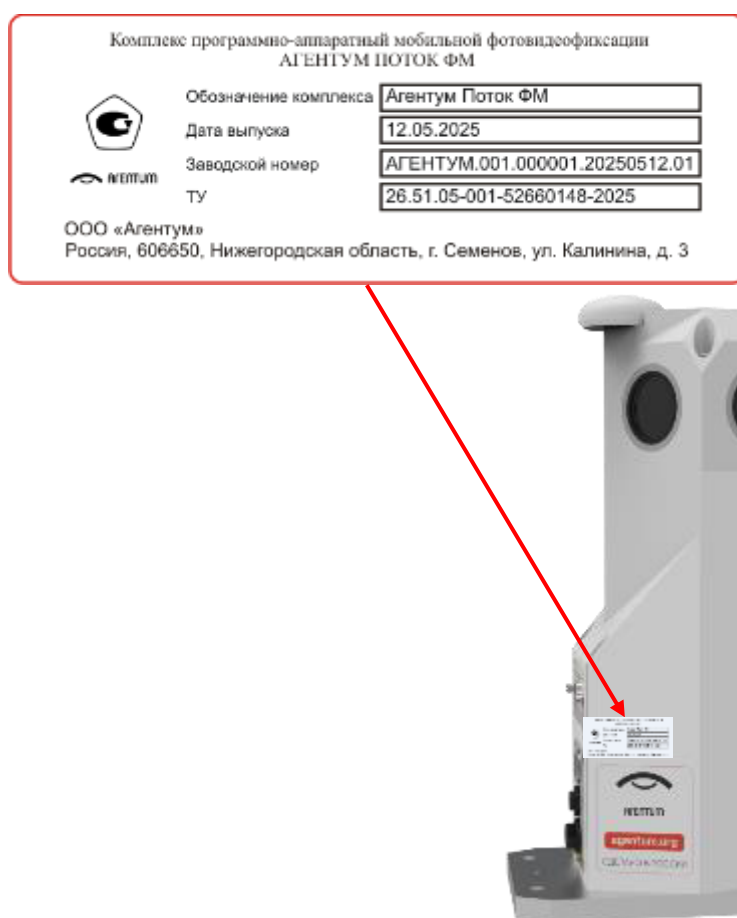


Рисунок 4 – Пример маркировки комплексов с обозначением места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение АГЕНТУМ 4 комплексов содержит метрологически значимую часть Поток ФМ. Влияние программного обеспечения (далее – ПО) на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Поток ФМ
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v.1.0.2 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования шкалы времени относительно национальной шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС, мс	± 10
Доверительные границы инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат места расположения комплексов в плане* (рабочий диапазон скоростей от 0 до 130 км/ч), м	± 5
* - метрологическая характеристика нормирована для значений геометрического фактора PDOP расположения спутников GPS и ГЛОНАСС, сигналы которых принимаются одновременно, не превышающих 3	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры составных частей комплексов, без элементов крепежа, мм, не более:	
- панорамная камера	
- длина	300
- ширина	180
- высота	480
- экран водителя	
- длина	200
- ширина	300
- высота	20
- блок питания и связи	
- длина	450
- ширина	350
- высота	200
Масса составных частей комплексов, без элементов крепежа, кг, не более:	
- панорамная камера	8,0
- экран водителя	1,0
- блок питания и связи	11,0
Условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °C	от -20 до +50
- относительная влажность при температуре плюс 30 °C, %, не более	90

Знак утверждения типа

наносится способом сублимационной печати на шильдик корпуса панорамной камеры и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-аппаратный мобильный фотовидеофиксации в составе:	Агентум Поток ФМ	
- панорамная камера	-	1 шт.
- экран водителя	-	1 шт.
- блок питания и связи	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 3 «Использование по назначению» документа «Комплексы программно-аппаратные мобильные фотовидеофиксации Агентум Поток ФМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.05-001-52660148-2025 «Комплексы программно-аппаратные мобильные фотовидеофиксации Агентум Поток ФМ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Агентум»

(ООО «Агентум»)

ИНН 7720328510

Юридический адрес: 606650, Нижегородская обл., г. Семенов, ул. Калинина, д. 3

Телефон: +7(920) 11-11-490

Веб-сайт: www.agentum.org, e-mail: ek@agentum.org

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Агентум»

(ООО «Агентум»)

ИНН 7720328510

Адрес: 606650, Нижегородская обл., г. Семенов, ул. Калинина, д. 3

Телефон: +7(920) 11-11-490

Веб-сайт: www.agentum.org

E-mail: ek@agentum.org

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, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Место нахождения: Московская обл., г. о. Солнечногорск, рп. Менделеево

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13

Регистрационный № 98184-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Профилометры INSIZE

Назначение средства измерений

Профилометры INSIZE (далее – приборы) предназначены для измерений параметров шероховатости поверхностей изделий, сечение которых в плоскости измерения представляет прямую линию.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на ощупывании неровностей исследуемой поверхности алмазной иглой (щупом) и преобразовании возникающих при этом механических колебаний щупа в изменения напряжения, пропорциональные этим колебаниям, которые усиливаются и преобразуются в микропроцессоре. Результаты измерений выводятся на дисплей в виде числовых значений параметров шероховатости.

Приборы выпускаются следующих модификаций: ISR-C300, ISR-C301, ISR-T120, ISR-S1000, ISR-C002, ISR-C003, ISR-S600, которые различаются визуально, метрологическими и техническими характеристиками, а также набором измеряемых параметров.

Приборы модификаций ISR-C300, ISR-C301, ISR-T120, ISR-S1000 состоят из блока привода с индуктивным датчиком и блока обработки информации с сенсорным цветным дисплеем (рисунок 1).

Приборы модификации ISR-C002 состоят из базового блока привода с индуктивным датчиком, имеющего монохромный дисплей (рисунок 2).

Приборы модификации ISR-C003 состоят из базового блока привода с пьезоэлектрическим датчиком, имеющего монохромный дисплей (рисунок 2).

Приборы модификации ISR-S600 состоят из базового блока привода с индуктивным датчиком, несущего сенсорный цветной дисплей (рисунок 3).

Внешний вид приборов представлен на рисунках 1 - 3.

Логотип  или  наносится на корпус приборов методом лазерной гравировки или с помощью наклейки, а также на паспорт приборов типографским методом.

Пломбировка приборов от несанкционированного доступа не предусмотрена. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Серийные номера в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения наносятся методом печати на наклейку или методом гравировки на нижнюю часть корпуса. Места нанесения серийных номеров представлены на рисунках 4 - 6.

Датчики приборов модификаций ISR-C300, ISR-C301, ISR-T120, ISR-S1000, ISR-C002, ISR-S600 имеют серийные номера, которые наносятся методом гравировки на боковую стенку и указаны в паспорте на прибор.

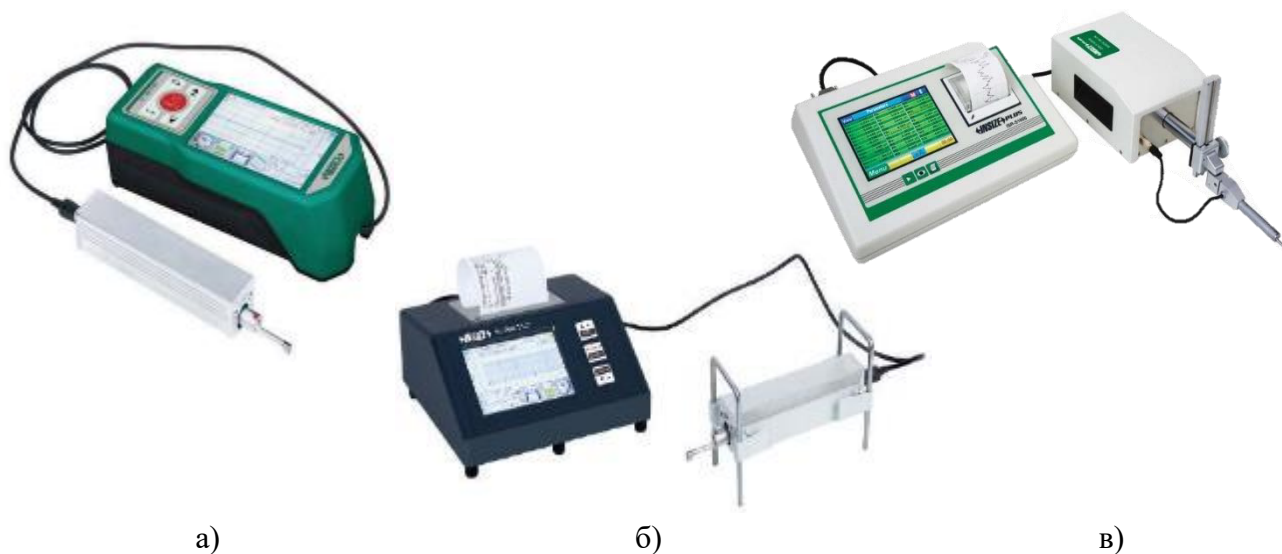


Рисунок 1 – Общий вид приборов модификаций: а) ISR-C300, ISR-C301, б) ISR-T120, в) ISR-S1000



Рисунок 2 – Общий вид приборов модификаций:
а) ISR-C002, б) ISR-C003



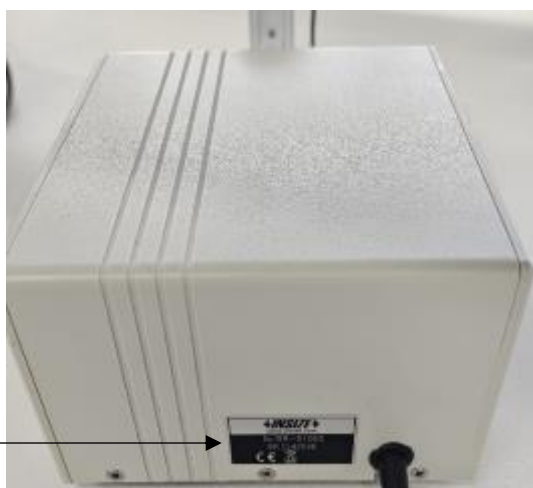
Рисунок 3 – Общий вид приборов модификации ISR-S600



а)

б)

Место нанесения
серийного номера



в)

Рисунок 4 – Место нанесения серийного номера на приборах модификаций:
а) ISR-C300, ISR-C301, б) ISR-T120, в) ISR-S1000

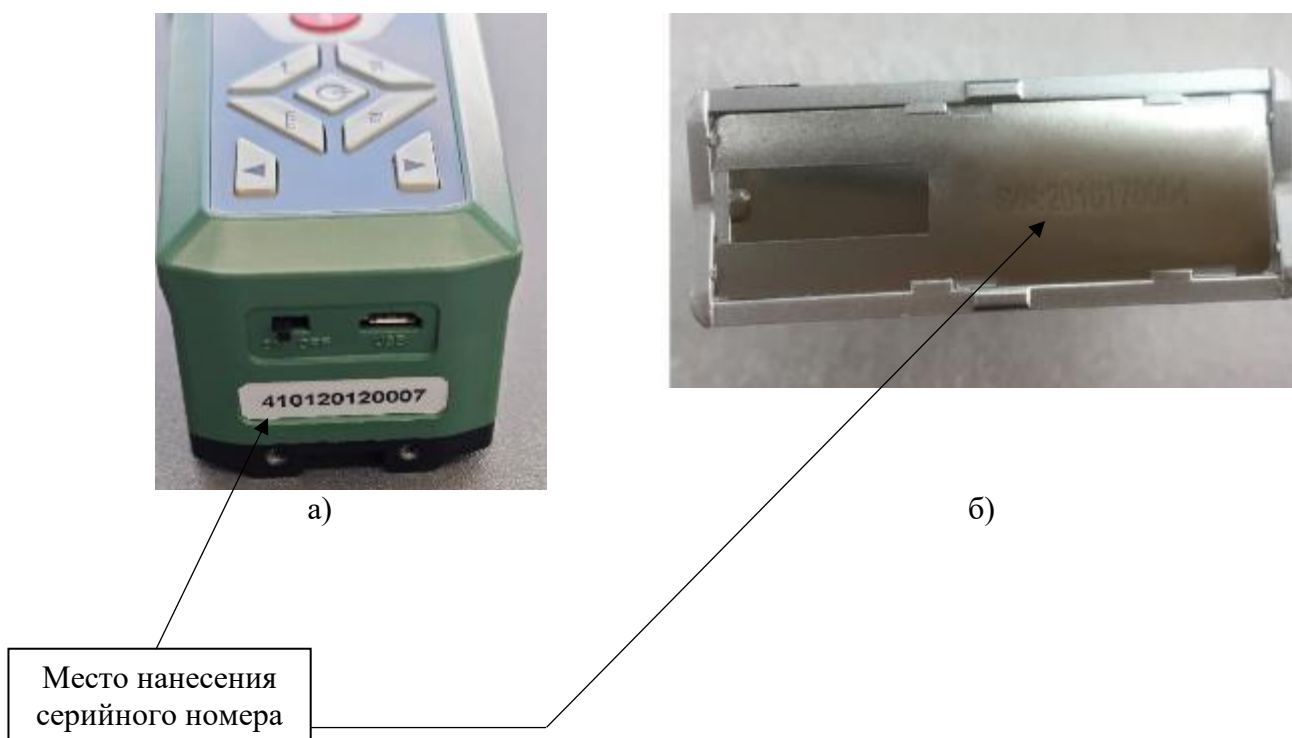


Рисунок 5 – Место нанесения серийного номера на приборах модификаций:
а) ISR-C002, б) ISR-C003



Рисунок 6 – Место нанесения серийного номера на приборах модификаций ISR-S600

Программное обеспечение

Приборы имеют в своем составе встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющее измерительные функции и функции расчета параметров. ПО записывается в энергонезависимую память прибора при выпуске из производства и не может быть изменено в процессе эксплуатации.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

Идентификация ПО не предусмотрена. Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблицах 1 - 4.

Таблица 1 – Метрологические приборов модификаций ISR-C300, ISR-C301, ISR-T120, ISR-S1000

Наименование характеристики	Значение			
	ISR-C300	ISR-C301	ISR-T120	ISR-S1000
Диапазон измерений параметров шероховатости, мкм: - Ra - Rz	от 0,005 до 32 от 0,02 до 320		от 0,005 до 64 от 0,02 до 320	от 0,05 до 70 от 0,1 до 250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметров шероховатости Ra, Rz, мкм	$\pm(0,005+0,1 \cdot R)$, где R – измеренное значение параметра Ra или Rz, мкм			$\pm(0,015+0,05 \cdot R)$, где R – измеренное значение параметра Ra или Rz, мкм
Диапазон перемещения наконечника щупа по оси Z, мкм	от -200 до +200		от -400 до +400	от -500 до +500
Радиус иглы, мкм	5	2	5	
Измерительное усилие, мН, не более	4	0,75	4	0,75
Параметры шероховатости	Ra, Rz, Rq, Rt, Rp, Rv, R3z, R3y, RzJIS, Ry, Rs, RSm, Rsk, Rku, Rmax, Rc, RPc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, R5p, R5v, R10z, Rpt, Rvt, Ry5, tp1, tp2, Rmr(c)1, Rmr(c)2, Rpkx, Rvkx, Ramax, Rzmax		Ra, Rz, Rq, Rt, Rp, Rv, R3z, R3y, RzJIS, Ry, Rs, RSm, Rsk, Rku, Rmax, Rc, RPc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2	Ra, Rq, Rt, Rz, Rp, Rv, Rc, Rsk, Rku, RSm, Rδc, RPc, Pa, Pq, Pt, Pp, Pv, Pc, PSm, Pδc, PPc, Wa, Wq, Wt, Wz, Wp, Wv, Wc, WSm, Wδc, WPc, Rk, Rpk, Pvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Rmax, R3z, R3zm, R, AR, Rx, Wte, W, AW, Wx, Rke, Rpkе, Rvke, Mr1e, Mr2e
Фильтры	D-P (прямой профиль); RC-фильтр; PC-RC фильтр; фильтр Гаусса			Робастный регрессионный фильтр Гаусса
Отсечка шага, λс, мм	0,25; 0,8; 2,5			0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8,0
Длина оценки, мм	λс·n, где n - от 1 до 5			λс·n, где n - от 1 до 19 (для λс 0,08/ 0,25/ 0,8/ 2,5 мм); n - от 1 до 5 (для λс 8 мм)

Таблица 2 – Метрологические характеристики приборов модификаций ISR-C002, ISR-C003, ISR-S600

Наименование характеристики	Значение		
	ISR-C002	ISR-C003	ISR-S600
Диапазон измерений параметров шероховатости, мкм: - Ra - Rz	от 0,005 до 16 от 0,02 до 160	от 0,05 до 15 от 0,1 до 50	от 0,05 до 250 от 0,1 до 750
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметров шероховатости Ra, Rz, мкм	$\pm(0,005+0,1 \cdot R)$, где R – измеренное значение параметра Ra или Rz, мкм		$\pm(0,015+0,05 \cdot R)$, где R – измеренное значение параметра Ra или Rz, мкм
Диапазон перемещения наконечника щупа по оси Z, мкм	от -160 до +160	от -50 до +50	от -750 до +750
Радиус иглы, мкм	5	10	2
Измерительное усилие, мН, не более	4	5	4
Параметры шероховатости	Ra, Rz, Rq, Rt, Rp, Rv, Rs, RPc, Rk, Mr1, Mr2, Rmax, Rpk, Rvk, Ry, Rsk, Rku, RSm, R3z, R3y, RzJIS	Ra, Rz, Rt, Rq	Ra, Rz, Rq, Rp, Rv, Rt, Rsk, Rku, RSm, Rc, RΔq, RΔa, Rmax, RPc, Rδc, Rmr, Rlr, Rlo, RHSC, Rk, Rpk, Rvk, Pa, Pq, Pp, Pv, Pt, Pc, Psk, Pku, PSm, PΔq, Pδc, PPc, PLo, Plr, PHSC, Wa, Wz, Wq, Wp, Wv, Wt, Wsk, Wku, WSm, Wc, WΔq, WPc, Wδc, Wlo, Wlr, Wdt, WHSC, WDc, WDSm, Mr1, Mr2, A1, A2, R, AR, Rx, W, AW, Wx, Wte, Rke, Rpke, Rvke, A1e, A2e, Mr1e, Mr2e
Фильтры	D-P (прямой профиль); RC-фильтр; PC-RC фильтр; фильтр Гаусса	фильтр Гаусса	Робастный регрессионный фильтр Гаусса
Отсечка шага, λс, мм	0,25; 0,8; 2,5		0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8,0

Наименование характеристики	Значение		
	ISR-C002	ISR-C003	ISR-S600
Длина оценки, мм	$\lambda c \cdot n$, где n - от 1 до 5	1,25 при $\lambda c=0,25$ мм 4 при $\lambda c=0,8$ мм 5 при $\lambda c=2,5$ мм	$\lambda c \cdot n$, где n - от 1 до 20 (для λc 0,08/ 0,25/ 0,8/ 2,5 мм); n - от 1 до 6 (для λc 8 мм)

Таблица 3 – Технические характеристики приборов модификаций: ISR-C300, ISR-C301, ISR-T120, ISR-S1000

Наименование характеристики	Значение			
	ISR-C300	ISR-C301	ISR-T120	ISR-S1000
Габаритные размеры, мм, не более:				
- длина	158			320
- ширина	64			210
- высота	52			80
Масса, кг, не более	0,4			2,2
Условия эксплуатации:				
- рабочая область значений температур, °C	от +15 до +25			
- относительная влажность воздуха, %, не более	80			
Аккумулятор	встроенная аккумуляторная батарея			

Таблица 4 – Технические характеристики приборов модификаций: ISR-C002, ISR-C003, ISR-S600

Наименование характеристики	Значение		
	ISR-C002	ISR-C003	ISR-S600
Габаритные размеры, мм, не более:			
- длина	141	106	320
- ширина	55	70	210
- высота	40	24	80
Масса, кг, не более	0,4	0,2	2,2
Условия эксплуатации:			
- рабочая область значений температур, °C	от +15 до +25		
- относительная влажность воздуха, %, не более	80		
Аккумулятор	встроенная аккумуляторная батарея		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта приборов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность приборов приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Комплектность
Профилометр INSIZE	-	1 шт.
Стандартный датчик для измерений шероховатости*	-	1 шт.
Мера шероховатости**	-	1 шт.
Кабель***	-	1 шт.
Сетевой адаптер	-	1 шт.

Наименование	Обозначение	Комплектность
Паспорт	-	1 экз.
Футляр	-	1 шт.
*Для приборов модификаций ISR-C300, ISR-C301, ISR-T120, ISR-S1000, ISR-C002, ISR-S600. **Для приборов модификаций ISR-S600 в комплект входит 2 шт. ***Кроме модификаций ISR-C003, ISR-S1000, ISR-S600.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «ПОРЯДОК РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ» документа «Профилометры INSIZE. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости $R_{\max}$, R_z в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и R_a в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2657 от 06.11.2019

Стандарт предприятия «Профилометры INSIZE»

Правообладатель

INSIZE CO., LTD., Китай
Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009 China
Тел: + 86-512-68099993
Факс: + 86-512-68085081
E-mail: china@insize.com

Изготовитель

INSIZE CO., LTD., Китай
Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009 China
Тел: + 86-512-68099993
Факс: + 86-512-68085081
E-mail: china@insize.com

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: 30004-13

Регистрационный № 98185-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества природного газа на объекте КГПТО АО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества природного газа на объекте КГПТО АО «ТАИФ-НК» (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на косвенном методе динамических измерений объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям. Объемный расход природного газа при рабочих условиях измеряется с помощью преобразователя расхода и приводится к стандартным условиям методом «pTZ-пересчет» системой обработки информации (далее – СОИ) на основе измеренных значений давления, температуры природного газа и вычисленного коэффициента сжимаемости природного газа в соответствии с ГОСТ 30319.3–2015. Объем природного газа, приведенный к стандартным условиям, вычисляется интегрированием по времени объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства.

К настоящему типу средства измерений (далее – СИ) относится СИКГ с заводским № 0076-25.

Конструктивно СИКГ состоит из:

- блока измерительных линий, состоящего из одной рабочей измерительной линии (далее – ИЛ) (диаметр трубопровода DN 500), одной резервной ИЛ (диаметр трубопровода DN 500) и одной ИЛ малых расходов (диаметр трубопровода DN 150);
- блока измерений показателей качества природного газа (далее – БИК);
- СОИ.

На каждой ИЛ СИКГ установлены следующие основные СИ:

- счетчики газа ультразвуковые FLOWSIC 600 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 43981-10);
- преобразователи давления измерительные 3051 (регистрационный номер 14061-15) модели 3051T;
- термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный номер 53211-13);
- преобразователи измерительные Rosemount 3144P (регистрационный номер 56381-14).

В состав БИК СИКГ входит хроматограф газовый промышленный специализированный MicroSAM (регистрационный номер 46586-11).

В состав СОИ СИКГ входят следующие СИ:

- преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22153-14) модели KFD2-STC4-Ex1.20;
- комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный номер 52866-13) (далее – ИВК).

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение объемного расхода природного газа при рабочих условиях для каждой ИЛ и СИКГ в целом, а также абсолютного давления и температуры природного газа для каждой ИЛ;
- автоматическое вычисление объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям, для каждой ИЛ и СИКГ в целом;
- автоматическое измерение компонентного состава природного газа;
- вычисление физических свойств природного газа;
- ввод условно-постоянных параметров компонентного состава природного газа в ИВК;
- отображение (индикация) и регистрация результатов измерений;
- формирование и хранение архивов об измеренных и вычисленных параметрах;
- передача информации об измеренных и вычисленных параметрах на верхний уровень;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа.

Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен типографским способом на титульный лист паспорта СИКГ, а также методом гравировки на маркировочную табличку, закрепленную на блок-боксе СОИ СИКГ.

Конструкция СИКГ не предусматривает нанесение знака поверки.

Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций СИКГ.

ПО СИКГ защищено от несанкционированного доступа. Метрологические характеристики СИКГ нормированы с учетом влияния ПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	ngas2015.bex	AbakC2.bex	ttriso.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4069091340	3133109068	2555287759	1686257056

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	AbakC3.bex	AbakC4.bex	AbakC5.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	4090641921	3655915527	3540450054

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 944 до 207301
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям, %	±0,8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям, при принятии компонентного состава природного газа в качестве условно-постоянной величины, %	±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления объемного расхода и объема природного газа, приведенных к стандартным условиям, %	±0,01

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объемный расход природного газа в рабочих условиях: – рабочая или резервная ИЛ, м ³ /ч – ИЛ малых расходов, м ³ /ч	от 1030 до 14100 от 103 до 1600
Абсолютное давление природного газа, МПа	от 0,915 до 1,301
Температура природного газа, °С	от -5 до +20
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды: а) в месте установки СИКГ, °С б) в местах установки СИ и в блок-боксе СОИ, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более – атмосферное давление, кПа	от -47 до +40 от +15 до +25 95 от 84,0 до 106,7
Примечание – Относительная влажность и атмосферное давление в месте установки СИ СИКГ должны соответствовать условиям эксплуатации, приведенным в описаниях типа и (или) эксплуатационных документах данных СИ.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества природного газа на объекте КГПТО АО «ТАИФ-НК»	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем природного газа. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества природного газа на объекте КГПТО АО «ТАИФ-НК», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 021.RA.RU.315209-2025.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.7.1)

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

Правообладатель

Акционерное общество «ТАИФ-НК» (АО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Юридический адрес: 423574, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, г. Нижнекамск, ул. Соболевская, зд. 45, офис 108

Телефон: (8555) 38-16-16

Факс: (8555) 38-17-17

Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>

E-mail: delo@taifnk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИСТЕМ»

(АО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»)

ИНН 1660002574

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Пионерская, 17

Адрес места осуществления деятельности: 420095, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Восстания, зд. 104И

Телефон: (843) 212-50-10

Web-сайт: <http://incomsystem.ru>

E-mail: mail@incomsystem.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

(ООО ЦМ «СТП»)

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

Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

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

Регистрационный № 98186-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-50

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-50 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 50 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенные цилиндрические стальные сосуды с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара.

Резервуары РГС-50 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4 расположены на территории АЗС № 514, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 423350, Республика Татарстан, с. Сарманово, ул. Профсоюзная, 17.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Горловины резервуаров РГС-50 приведены на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

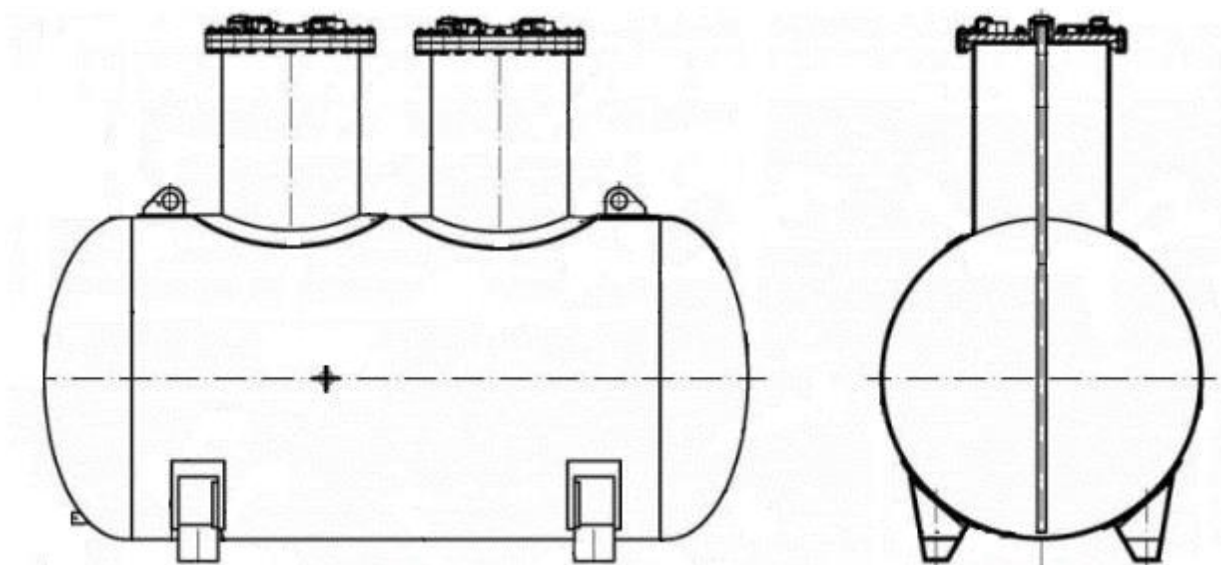


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров РГС-50



Рисунок 2 – Горловины резервуаров РГС-50 зав.№№ 1, 2



Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-50 зав.№№ 3, 4

Пломбирование резервуаров РГС-50 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	50
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

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 титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-50	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805

Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан (Татарстан), г.о. город Казань,
г. Казань, ул. Зинина, д. 10, офис 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805

Адрес: 420097, Республика Татарстан (Татарстан), г.о. город Казань, г. Казань,
ул. Зинина, д. 10, офис 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Испытательный центр

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

Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Тэцевская, д. 4б, помещ. 1011

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б,
офис 51

Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312640

Регистрационный № 98187-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-50

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-50 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 50 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенные цилиндрические стальные сосуды с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара.

Резервуары РГС-50 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 расположены на территории АЗС № 225, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 423800, Республика Татарстан, г.о. город Набережные Челны, г. Набережные Челны, пр-кт КАМАЗа, зд. 11.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Горловины резервуаров РГС-50 приведены на рисунках 2, 3, 4.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

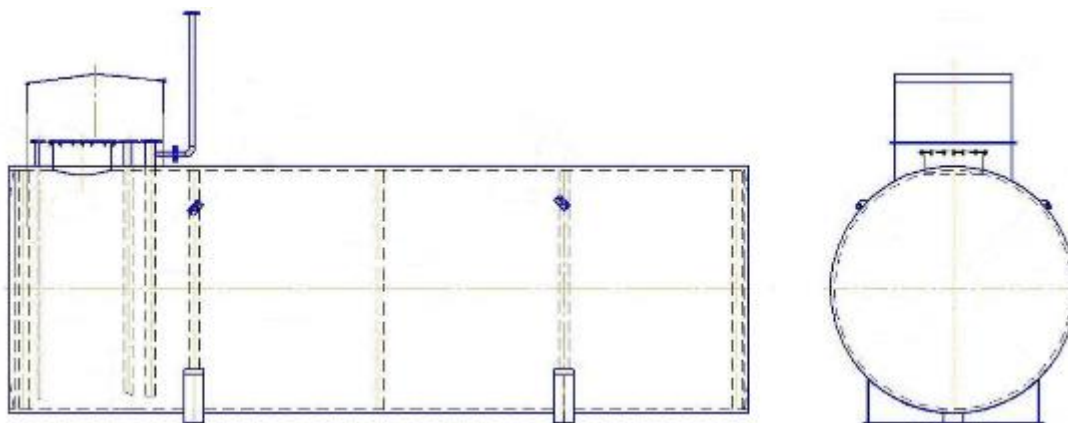


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров РГС-50



Рисунок 2 – Горловины резервуаров РГС-50 зав.№№ 1, 2, 3



Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-50 зав.№№ 4, 5, 6



Рисунок 4 – Горловины резервуаров РГС-50 зав.№№ 7, 8, 9

Пломбирование резервуаров РГС-50 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	50
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

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 титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-50	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805

Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан (Татарстан), г.о. город Казань,
г. Казань, ул. Зинина, д. 10, офис 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420097, Республика Татарстан (Татарстан), г.о. город Казань, г. Казань,
ул. Зинина, д. 10, офис 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»
(ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Тэцевская, д. 46, помещ. 1011
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б,
офис 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312640

Регистрационный № 98188-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Радиометры-спектрометры МКС-25А МУЛЬТИРАД-ППД

Назначение средства измерений

Радиометры-спектрометры МКС-25А МУЛЬТИРАД-ППД (далее – МКС-25А) предназначены для измерений активности ^{137}Cs в точечных источниках.

Описание средства измерений

Принцип работы МКС-25А основан на регистрации гамма- и рентгеновских квантов. Для регистрации гамма- и рентгеновских квантов используются полупроводниковый детектор и электронные устройства, предназначенные для преобразования и обработки выходных электрических импульсов детектора.

МКС-25А является стационарным прибором, в состав которого входят: блок детектирования с полупроводниковым детектором, блок электроники, источник бесперебойного питания двойного преобразования, защитный экран или коллиматор и персональный компьютер (далее – ПК) с программным обеспечением (далее – ПО) «Прогресс 5» и/или «SpectraLineGP». Источник бесперебойного питания двойного преобразования поставляется опционально.

Для охлаждения детектора может использоваться система охлаждения с жидким азотом в сосуде Дьюара, а также безазотная или гибридная система охлаждения. Защитный экран предназначен для экранирования блока детектирования от внешнего ионизирующего излучения. Коллиматор предназначен для ограничения потока фотонов от источника. Для проверки энергетической калибровки и контроля стабильности характеристики преобразования используется контрольный источник.

Обеспечение защиты МКС-25А от несанкционированной настройки и регулировки осуществляется путем нанесения пломбы в виде стикера-наклейки. Пломба наносится изготовителем на блок детектирования на место соединения корпуса детектора с криостатом.

Нанесение знака поверки на МКС-25А не предусмотрено.

Идентификация МКС-25А осуществляется по заводскому номеру в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр. Заводской номер наносится методом металлофото на металлическую табличку, расположенную на корпусе защитного экрана или коллиматора. Формат нанесения заводского номера «ХУ», где Х – число от 0 до бесконечности, У – цифра от 0 до 9.

Общий вид МКС-25А с указанием мест пломбирования, нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 1.



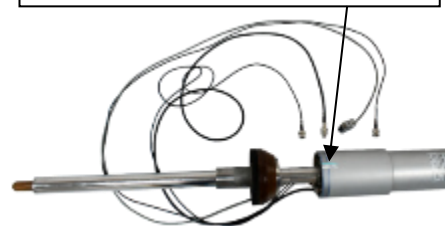
блок детектирования в защитном экране

Места нанесения
знака утверждения типа и
заводского номера



блок детектирования в коллиматоре

Место для нанесения пломбы
в виде стикера-наклейки



блок детектирования

Рисунок 1 – Общий вид МКС-25А с указанием мест пломбирования,
нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

ПО МКС-25А состоит из автономного ПО «Прогресс 5» и/или автономного ПО «SpectraLineGP», устанавливаемых на ПК.

Доступ к метрологически значимой части ПО «Прогресс 5» защищён правами локального администратора, доступными только изготовителю МКС-25А. Доступ к метрологически значимой части ПО «SpectraLineGP» защищён электронным ключом доступа и паролем администратора ПО, доступными только изготовителю МКС-25А.

Основное назначение ПО «Прогресс 5» и ПО «SpectraLineGP»: настройка и запуск измерений, обработка информации, построение калибровочных кривых, создание и вывод отчета, хранение отчетов и журналов измерений.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты ПО «Прогресс 5» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний».

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты ПО «SpectraLineGP» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Прогресс 5	SpectraLineGP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.13.X*	1.X.YZ WV**
* 13 – метрологически значимая часть, X принимает значения от 0 до 9;		
** 1 – метрологически значимая часть, X, Y, Z, W, V принимают значения от 0 до 9.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики МКС-25А

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений активности ^{137}Cs в точечных источниках, Бк - поддиапазон 1 - поддиапазон 2	от 10 до $1 \cdot 10^3$ включ. св. $1 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активности ^{137}Cs в точечных источниках, %	± 10

Таблица 3 – Основные технические характеристики МКС-25А

Наименование характеристики	Значение
Минимальная измеряемая активность ^{137}Cs в точечных источниках за время измерений 3600 с с суммарным СКО 0,25, Бк, не более	0,15
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Нестабильность показаний за 24 часа непрерывной работы, %, не более	1
Напряжение питания, В	220 ± 33
Частота переменного тока, Гц	50 ± 3
Потребляемая мощность*, В·А, не более	250
Масса блока детектирования, кг, не более	7
Габаритные размеры блока детектирования, мм, не более: - диаметр - длина	100 1000
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +35 от 86,0 до 106,7 80
* Без учёта мощности, потребляемой безазотной или гибридной системой охлаждения.	

Таблица 4 – Показатели надежности МКС-25А

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы Руководства по эксплуатации МКС-25А и Паспорта МКС-25А методом компьютерной графики и на металлическую табличку, расположенную на защитном экране или коллиматоре, методом металлофото.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность МКС-25А

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Радиометр-спектрометр МКС-25А МУЛЬТИРАД-ППД в составе:	АЖНС.412131.022	1
- блок детектирования с детектором из монокристаллического германия;	-	1
- блок электроники;	-	1
- источник бесперебойного питания двойного преобразования;	-	1*
- персональный компьютер;	-	1**
- защитный экран или коллиматор	-	1
Сосуд Дьюара с приспособлением залива	-	1*
Безазотная или гибридная система охлаждения	-	1*
Источник контрольный радионуклидный закрытый гамма-излучения	-	1*
Комплект дистанцеров	-	1*
Кюветы измерительные	-	1*
ПО «Прогресс 5»	-	1*
ПО «SpectraLineGP»	-	1*
Радиометр-спектрометр МКС-25А МУЛЬТИРАД-ППД. Программное обеспечение «Прогресс 5». Руководство пользователя	АЖНС.412131.022РП	1*
SpectraLineXX Прецизионная обработка спектров. Описание основных функций. Руководство пользователя	-	1*
Радиометр-спектрометр МКС-25А МУЛЬТИРАД-ППД. Паспорт	АЖНС.412131.022ПС	1
Радиометр-спектрометр МКС-25А МУЛЬТИРАД-ППД. Руководство по эксплуатации	АЖНС.412131.022РЭ	1
Комплект документации на блок детектирования и электронные устройства, входящие в блок электроники	-	1
Паспорт на источник контрольный радионуклидный закрытый гамма-излучения	-	1*
* Определяется комплектностью поставки при заказе;		
** Поставляется при выпуске изготовителем или предоставляется заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа АЖНС.412131.022РЭ «Радиометр-спектрометр МКС-25А МУЛЬТИРАД-ППД. Руководство по эксплуатации».

Применение МКС-25А в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений для измерений активности гамма-излучающих радионуклидов осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.033-2023 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, удельной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников»

АЖНС.412131.022ТУ «Радиометр-спектрометр МКС-25А МУЛЬТИРАД-ППД. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ Амплитуда»

(ООО «НТЦ Амплитуда»)

ИНН 7735092057

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, пр-кт Генерала Алексеева, д. 15

Телефон: +7 (495) 777-13-59

Факс: +7 (495) 777-13-58

E-mail: info@amplituda.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ Амплитуда»

(ООО «НТЦ Амплитуда»)

ИНН 7735092057

Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, пр-кт Генерала Алексеева, д. 15

Телефон: +7 (495) 777-13-59

Факс: +7 (495) 777-13-58

E-mail: info@amplituda.ru

Испытательный центр

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

(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

Телефон: +7(812)251-76-01

Факс: +7(812)713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

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

Регистрационный № 98189-26

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра и сигналов InfosteraLuna IFL4052

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра и сигналов InfosteraLuna IFL4052 (далее – анализаторы) предназначены для измерений частоты, уровня мощности и параметров модуляции спектральных составляющих радиотехнических сигналов.

Описание средства измерений

К настоящему типу анализаторов спектра и сигналов InfosteraLuna IFL4052 относятся следующие модификации: IFL4052A, IFL4052B, IFL4052C, IFL4052D, IFL4052E, IFL4052F, IFL4052G, IFL4052H. Модификации отличаются друг от друга диапазоном рабочих частот.

Функциональные возможности анализаторов определяются составом опций, входящих в их комплект. Обозначения и наименования опций приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Опции анализаторов по заказу

Обозначение	Наименование и функциональное назначение
1	2
4052-H02	дополнительный выход промежуточной частоты. Выход сигнала второй промежуточной частоты. Частотный диапазон зависит от полосы анализа: 425 МГц, 750 МГц, 1,5 ГГц. Частотное разрешение 1 Гц, переменное усиление 15 дБ с шагом 1 дБ.
4052-H08	широкополосный логарифмический детекторный выход. Выходной сигнал представляет собой логарифмически детектированный сигнал, отражающий характеристики уровня входного сигнала
4052-H11	интерфейс управления и передачи данных через 10-гигабитную сеть. Оптоволоконный интерфейс с пропускной способностью 10 Гбит/с, предназначенный для быстрого дистанционного управления
4052-H12C	Широкополосный цифровой интерфейс. Передача широкополосных IQ-данных в реальном времени через оптоволоконный интерфейс, с максимальной полосой пропускания 400 МГц. С регистратором данных 4712C запись IQ-данных в реальном времени
4052-H12E	Широкополосный цифровой интерфейс. Передача широкополосных IQ-данных в реальном времени через оптоволоконный интерфейс, с максимальной полосой пропускания 1,2 ГГц. С регистратором данных 4712E запись IQ-данных в реальном времени
4052-H17-E	улучшенный процессор (CPU). Обновление до процессора серии i7 для повышения производительности
4052-H19-2T	расширение локального хранилища (2 ТБ). Поддерживает максимальный объём хранения 2 ТБ (электронный жёсткий диск)

Продолжение таблицы 1

1	2
4052-H19-4T	расширение локального хранилища (4 ТБ). Поддерживает максимальный объём хранения 4 ТБ (электронный жёсткий диск)
4052-H22C-4T	регистратор данных 4712С. Подключение по цифровому интерфейсу 4052-H12С для записи данных реального времени с полосой анализа 400 МГц. Максимальный объём хранения 4 ТБ
4052-H22C-8T	регистратор данных 4712С. Подключение по цифровому интерфейсу 4052-H12С для записи данных реального времени с полосой анализа 400 МГц. Максимальный объём хранения 8 ТБ
4052-H22C-16T	регистратор данных 4712С. Подключение по цифровому интерфейсу 4052-H12С для записи данных реального времени с полосой анализа 400 МГц. Максимальный объём хранения 16 ТБ
4052-H22C-32T	регистратор данных 4712С. Подключение по цифровому интерфейсу 4052-H12С для записи данных реального времени с полосой анализа 400 МГц. Максимальный объём хранения 32 ТБ
4052-H22E-8T	регистратор данных 4712Е. Подключение по цифровому интерфейсу 4052-H12Е для записи данных реального времени с полосой анализа 1,2 ГГц. Максимальный объём хранения 8 ТБ
4052-H22E-16T	регистратор данных 4712Е. Подключение по цифровому интерфейсу 4052-H12Е для записи данных реального времени с полосой анализа 1,2 ГГц. Максимальный объём хранения 16 ТБ
4052-H22E-32T	регистратор данных 4712Е. Подключение по цифровому интерфейсу 4052-H12Е для записи данных реального времени с полосой анализа 1,2 ГГц. Максимальный объём хранения 32 ТБ
4052-H22E-64T	регистратор данных 4712Е. Подключение по цифровому интерфейсу 4052-H12Е для записи данных реального времени с полосой анализа 1,2 ГГц. Максимальный объём хранения 64 ТБ
4052-H33-08	электронный аттенюатор. Частотный диапазон от 9 кГц до 8 ГГц, диапазон ослабления 30 дБ, шаг регулировки 0,5 дБ
4052-H34-04	малошумящий предусилитель (до 4 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4052-H34-08	малошумящий предусилитель (до 8,4 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4052-H34-13	малошумящий предусилитель (до 13,2 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4052-H34-18	малошумящий предусилитель (до 18 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4052-H34-26	малошумящий предусилитель (до 26,5 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4052-H34-40	малошумящий предусилитель (до 40 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4052-H34-45	малошумящий предусилитель (до 45 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4052-H34-50	малошумящий предусилитель (до 50 ГГц). Выбирается в зависимости от верхней частоты анализатора
4052-H34A-04	низкошумящий предусилитель. Доступен только для основной модификации IFL4052A и не может быть выбран одновременно с опцией 4052-H34-04

Продолжение таблицы 1

1	2
4052-Н34А-08	низкошумящий предусилитель. Доступен только для основной модификации IFL4052В и не может быть выбран одновременно с опцией 4052-Н34-08
4052-Н36	тракт обхода преселектора. Обходной путь для отслеживающего предварительного селектора в приёмном канале. (Примечание: для моделей, кроме IFL4052В, оснащённых опциями полосы анализа серии Н38, необходимо выбрать эту опцию для обеспечения наилучших характеристик приёма широкополосных сигналов)
4052-Н38-40	полоса анализа 40 МГц. Поддерживает диапазон полосы анализа от 10 Гц до 40 МГц. (Примечание: для моделей, кроме IFL4052В, требуется опция Н36)
4052-Н38-200	полоса анализа 200 МГц. Поддерживает диапазон полосы анализа от 10 Гц до 200 МГц. (Примечание: для моделей, кроме IFL4052В, требуется опция Н36)
4052-Н38-400	полоса анализа 400 МГц. Поддерживает диапазон полосы анализа от 10 Гц до 400 МГц. (Примечание: для моделей, кроме IFL4052В, требуется опция Н36)
4052-Н38-600	полоса анализа 600 МГц. Поддерживает диапазон полосы анализа от 10 Гц до 600 МГц. (Примечание: для моделей, кроме IFL4052В, требуется опция Н36)
4052-Н38-1200	полоса анализа 1,2 ГГц. Поддерживает диапазон полосы анализа от 10 Гц до 1,2 ГГц. (Примечание: для моделей, кроме IFL4052В, требуется опция Н36)
4052-Н39	аудиоанализатор. Тестирование параметров аудиосигналов, анализ искажений и формы сигнала.
4052-Н40	внешняя функция расширения частоты. Предоставляет возможность расширить диапазон частот тестирования с использованием внешнего метода смешивания частот. Оснащает устройство выходом для местного генератора и входом для промежуточной частоты, а также обеспечивает способность к распознаванию сигналов. (Примечание: опция доступна для моделей, кроме IFL4052А и IFL4052В; расширенный диапазон зависит от модуля расширения частоты, приобретаемого отдельно)
4052-Н41-10	спектральный анализ в реальном времени (10 МГц). Обеспечивает цифровой флуоресцентный спектр и цельную диаграмму «водопад» с максимальной полосой пропускания 10 МГц, включая частотное шаблонное триггерирование и широкополосный реальный спектральный анализ
4052-Н41-40	спектральный анализ в реальном времени (40 МГц). Обеспечивает цифровой флуоресцентный спектр и цельную диаграмму «водопад» с максимальной полосой пропускания 40 МГц, включая частотное шаблонное триггерирование и широкополосный реальный спектральный анализ
4052-Н41-200	спектральный анализ в реальном времени (200 МГц). Обеспечивает цифровой флуоресцентный спектр и цельную диаграмму «водопад» с максимальной полосой пропускания 200 МГц, включая частотное шаблонное триггерирование и широкополосный реальный спектральный анализ

Продолжение таблицы 1

1	2
4052-H41-400	спектральный анализ в реальном времени (400 МГц). Обеспечивает цифровой флуоресцентный спектр и цельную диаграмму «водопад» с максимальной полосой пропускания 400 МГц, включая частотное шаблонное триггерирование и широкополосный реальный спектральный анализ
4052-H48	функция тестирования коэффициента шума. Обеспечивает управление шумовым генератором и выполнение тестирования коэффициента шума. (Примечание: требуется дополнительно приобрести соответствующий предусилитель НЗ4 и источник (генератор) шума; опция несовместима с НЗ9)
4052-H97	монтажный комплект. Включает ручки и аксессуары для установки анализатора в стандартный аппаратный шкаф
4052-H99-1	транспортировочный ящик из алюминиевого сплава. Высокопрочный и лёгкий алюминиевый ящик с ручкой и колёсами для удобства транспортировки
4052-H99-2	пластиковый транспортировочный кейс с выдвижной ручкой. Высокопрочный пластиковый кейс с выдвижной ручкой и колёсами для удобства транспортировки
4052-S01	измерение абсолютной мощности. Высокоточное измерение мощности радиочастотного сигнала с использованием внешнего USB-зонда. (Требуется установка измерителя мощности серии 8723X)
4052-S02	функция тестирования коэффициента мощности шума. Обеспечивает измерение параметров коэффициента мощности шума
4052-S04	функция тестирования фазового шума. Обеспечивает построение однополосной кривой фазового шума и тестирование одноточечного фазового шума
4052-S05	функция предварительного тестирования ЭМС. Предоставляет возможность выполнения тестов на предварительную электромагнитную совместимость
4052-S09	аналоговая демодуляция. Анализ характеристик модуляции и искажений сигналов АМ, ЧМ и ФМ
4052-S10	функция нестационарного анализа. Тестирование и анализ мгновенных параметров спектра, частотных характеристик и временных изменений сигнала, а также поддержка воспроизведения записанных данных
4052-S10H	анализ сигналов с изменением частоты. Автоматическое измерение характеристик скачкообразных сигналов, таких как время задержки, время переключения, частота и ошибки. (Требуется опция S10)
4052-S10F	анализ FMCW-сигналов. Автоматическое измерение характеристик FMCW-сигналов, таких как наклон, девиация и мощность. (Требуется опция S10)
4052-S12	функция анализа векторных сигналов. Гибкая демодуляция различных цифровых сигналов с одной несущей. Предоставляет инструменты анализа характеристик модуляции: векторные диаграммы, созвездия, глазковые диаграммы и спектрограммы. Позволяет определить ошибки модуляции сигнала

Продолжение таблицы 1

1	2
4052-S12B	функция анализа частоты битовых ошибок. Поддержка тестирования частоты битовых ошибок на основе импорта файлов данных, записанных данных, тестирование на основе PRBS, вывод результатов (Требуется опция S12)
4052-S12M	Функция многомодуляционного анализа. Поддержка анализа демодуляции сигнала в соответствии со стандартами DVB-S2/X; отображение таких окон, как диаграмма созвездий и таблица символов; предоставление результатов анализа качества модуляции, таких как EVM и миграция источника. (Требуется опция S12)
4052-S13	анализ импульсных сигналов. Автоматическое измерение временных характеристик, уровней и параметров модуляции импульсных форм, а также статистический анализ импульсных последовательностей
4052-S14	функция анализа OFDM. Поддержка анализа демодуляции сигнала в соответствии со стандартами DVB-S2/X; отображение таких окон, как диаграмма созвездий и таблица символов; предоставление результатов анализа качества модуляции, таких как EVM и миграция источника. (Требуется опция S12)
4052-S16	функция измерения групповой задержки для многоканальных сигналов. Измерение абсолютной и относительной групповой задержки для широкополосных сигналов
4052-S40	функция измерения WLAN 802.11a/b/g. Тестирование физического уровня беспроводных локальных сетей (802.11a/b/g), включая анализ радиочастоты, модуляции и качества модуляции
4052-S40N	функция измерения WLAN 802.11n. Тестирование физического уровня беспроводных локальных сетей (802.11n), включая анализ радиочастоты, модуляции и качества модуляции
4052-S40AC	функция измерения WLAN 802.11ac. Тестирование физического уровня беспроводных локальных сетей (802.11ac), включая анализ радиочастоты, модуляции и качества модуляции
4052-S40AX	функция измерения WLAN 802.11ax. Тестирование физического уровня беспроводных локальных сетей (802.11ax), включая анализ радиочастоты, модуляции и качества модуляции
4052-S40BE	функция измерения WLAN 802.11be. Тестирование физического уровня беспроводных локальных сетей (802.11be), включая анализ радиочастоты, модуляции и качества модуляции
4052-S41D	функция анализа нисходящих сигналов LTE/LTE-A TDD. Поддержка анализа модуляции сигнала нисходящей линии связи; анализа модуляции типа конфигурации субкадра TDD; анализа модуляции пользовательских параметров конфигурации; анализа модуляции шаблона E-TM нисходящей линии связи; измерения EVM, мощности переключения, погрешности частоты, мощности и других параметров; обеспечивает хранение данных, спектральную плотность мощности, диаграмму созвездий, сводную таблицу результатов, отображение EVM в сравнении с несущей и другие виды вывода.

Продолжение таблицы 1

1	2
4052-S41U	функция анализа восходящих сигналов LTE/LTE-A TDD. Поддержка анализа модуляции восходящего канала связи; анализа модуляции с пользовательскими параметрами; измерения EVM, погрешности частоты, мощности и других параметров; хранение данных, спектральную плотность мощности, диаграмму созвездия, сводную таблицу результатов, сравнение EVM с несущей и другие виды вывода данных.
4052-S42D	функция анализа нисходящих сигналов LTE/LTE-A FDD. Поддержка анализа модуляции сигнала нисходящей линии связи; анализа модуляции с пользовательскими параметрами; анализа модуляции шаблона E-TM нисходящей линии связи; измерения EVM, погрешности частоты, мощности и других параметров; обеспечивает хранение данных, спектральную плотность мощности, диаграмму созвездия, сводную таблицу результатов, сравнение EVM с несущей и другие виды вывода.
4052-S42U	функция анализа восходящих сигналов LTE/LTE-A FDD. Поддержка анализа модуляции восходящего канала связи; анализа модуляции с пользовательскими параметрами; измерения EVM, погрешности частоты, мощности и других параметров; обеспечивает хранение данных, спектральную плотность мощности, диаграмму созвездия, сводную таблицу результатов, сравнение EVM с несущей и другие виды вывода данных.
4052-S46D	функция измерения нисходящих сигналов 5G NR. Демодуляция нисходящих сигналов 5G NR, измерение EVM, спектральной плоскостности и ошибок синхронизации. Поддерживает измерения мощности (ACP, спектральные шаблоны, CCDF и др.), а также различные полосы частот и шаблоны TM
4052-S46U	функция измерения восходящих сигналов 5G NR. Демодуляция восходящих сигналов 5G NR, измерение EVM, спектральной плоскостности и ошибок синхронизации. Поддерживает измерения мощности (ACP, спектральные шаблоны, CCDF и др.), а также различные полосы частот и шаблоны TM

Принцип действия анализаторов основан на последовательном анализе частотного спектра сигналов. Преобразование синусоидального сигнала осуществляется с помощью селективного гетеродинного перестраиваемого приемника.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде моноблоков, на передней панели которых расположены: органы управления; жидкокристаллический цветной дисплей; измерительные разъемы, разъемы USB. На задней панели расположены разъемы: BNC выхода промежуточной частоты; входа/выхода опорной частоты 10 МГц; входа внешней синхронизации; интерфейсы LAN, USB и GPIB; разъем питания.

Управление операциями меню, а также задание рабочих параметров анализаторов производится с помощью клавиатуры передней панели; результаты измерений выводятся на экран дисплея в графической и цифровой формах. Для работы в составе автоматизированных систем анализаторы обеспечивают подключение по интерфейсу GPIB и LAN.

Функциональные возможности, метрологические и технические характеристики анализаторов определяются составом опций, входящих в их комплект. Обозначения и наименования опций приведены в таблице 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится методом наклейки на заднюю панель и имеет формат четырнадцатизначного

буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр. Наименование типа и обозначение модификации наносятся методом наклейки на переднюю и заднюю панели анализатора.

Для предотвращения несанкционированного доступа анализаторы имеют наклейки с символикой изготовителя.

Общий вид анализаторов приведен на рисунках 1, 2.

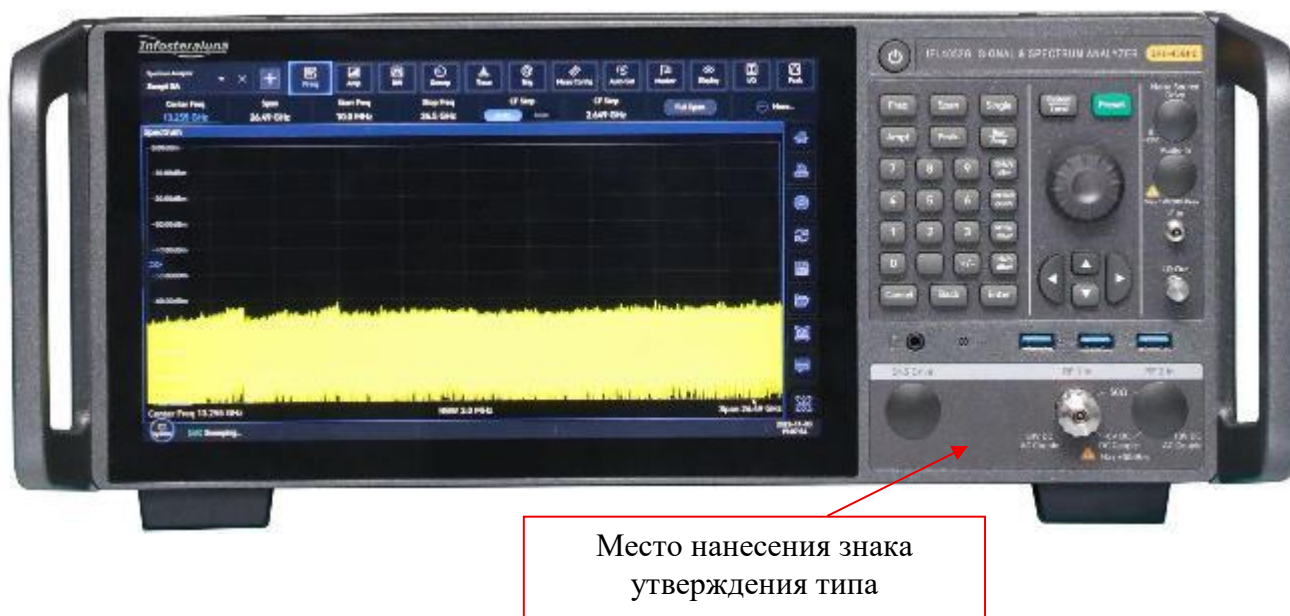


Рисунок 1 – Общий вид анализатора спектра и сигналов InfosteraLuna IFL4052 с указанием места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Задняя панель корпуса анализатора спектра и сигналов InfosteraLuna IFL4052 с указанием мест нанесения серийного номера и пломбировки

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Signal & Spectrum Analyzer» предназначено для управления режимами работы анализаторов, обработки измерительных сигналов, управления работой анализаторов в процессе проведения измерений, отображения хода измерений. Программное

обеспечение «Signal & Spectrum Analyzer» предназначено только для работы с анализаторами спектра и сигналов InfosteraLuna IFL4052 и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих анализаторов.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик анализаторов за пределы допускаемых значений.

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

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Signal & Spectrum Analyzer
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.11.90
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
1		2
Диапазон рабочих частот, Гц для модификаций: IFL4052A IFL4052B IFL4052C IFL4052D IFL4052E IFL4052F IFL4052G IFL4052H		от 2 до 4·10 ⁹ от 2 до 8·10 ⁹ от 2 до 13,6·10 ⁹ от 2 до 18·10 ⁹ от 2 до 26,5·10 ⁹ от 2 до 40·10 ⁹ от 2 до 45·10 ⁹ от 2 до 50·10 ⁹
Номинальное значение частоты внутреннего опорного генератора, МГц		10
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора δ _{оп}		±5·10 ⁻⁸
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты с помощью маркера частотомера, Гц		±(δ _{оп} · F _{изм} [*] + 0,1)
Диапазон установки полос обзора (SPAN), Гц		0 (нулевая полоса обзора); от 10 до полного диапазона частот
Диапазон установки полос пропускания фильтра промежуточной частоты по уровню минус 3 дБ с шагом 1-2-3-5, Гц		от 0,1 до 2·10 ⁷
Диапазон установки полос видеофильтра, с шагом 1-2-3-5, Гц		от 1 до 2·10 ⁷
Полоса анализа сигналов, Гц	штатно	10 ⁷
	опция 4052-Н38-40	4·10 ⁷
	опция 4052-Н38-200	2·10 ⁸
	опция 4052-Н38-400	4·10 ⁸
	опция 4052-Н38-600	6·10 ⁸
	опция 4052-Н38-1200	1,2·10 ⁹

Продолжение таблицы 3

1	2
Спектральная плотность мощности фазовых шумов относительно несущей 1 ГГц в полосе пропускания 1 Гц, в полосе обзора не более $2,5 \times \text{offset}^{**}$, дБ, не более: при отстройке от несущей: 100 Гц 1 кГц 10 кГц 20 кГц 100 кГц 1 МГц	-95 -112 -122 -122 -122 -135
Средний уровень собственных шумов, приведенный к полосе пропускания 1 Гц, при ослаблении входного аттенюатора 0 дБ, в диапазоне частот, дБ (1 мВт), не более: Для модификаций IFL4052A/B: <i>предусилитель выключен или отсутствует</i> от 10 МГц до 1 ГГц включ. св. 1 до 2 ГГц включ. св. 2 до 3 ГГц включ. св. 3 до 4 ГГц включ. св. 4 до 6 ГГц включ. св. 6 до 8 ГГц <i>предусилитель включен</i> от 10 МГц до 50 МГц включ. св. 50 МГц до 4 ГГц включ. св. 4 до 6 ГГц включ. св. 6 до 8 ГГц Для модификаций IFL4052C/D/E/F/G/H: <i>предусилитель выключен или отсутствует</i> от 10 МГц до 1 ГГц включ. св. 1 до 2 ГГц включ. св. 2 до 3 ГГц включ. св. 3 до 4 ГГц включ. св. 4 до 6 ГГц включ. св. 6 до 8 ГГц включ. св. 8 до 18 ГГц включ. св. 18 до 26,5 ГГц включ. св. 26,5 до 40 ГГц включ. св. 40 до 45 ГГц включ. св. 45 до 50 ГГц	-151 -149 -148 -144 -147 -145 -156 -161 -161 -157 -149 -147 -146 -141 -142 -139 -145 -141 -135 -134 -130
<i>предусилитель включен</i> от 10 МГц до 50 МГц включ. св. 50 МГц до 4 ГГц включ. св. 4 до 6 ГГц включ. св. 6 до 18 ГГц включ. св. 18 до 26,5 ГГц включ. св. 26,5 до 40 ГГц включ. св. 40 до 50 ГГц	-156 -161 -161 -157 -154 -151 -148

Продолжение таблицы 3

1	2
Примечание: [*] F _{изм} – значение частоты измеряемого сигнала, Гц; ^{**} offset – значение отстройки от несущей на частоте 1 ГГц; ^{***} TOI = $(2 \cdot L_{\text{смес.}} - L_{\text{ИМЗ}})/2$, где L _{смес.} – уровень входного сигнала смесителя, дБ (1 мВт)	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса (без опций), кг, не более	23
Габаритные размеры, ширина×длина×высота, мм, не более	430×454×181
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 или 60 Гц, В	от 200 до 240
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +20 до +30 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель анализатора в виде наклейки в месте, указанном на рисунке 2, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор спектра и сигналов	InfosteraLuna IFL4052 (модификация по заказу)	1 шт.
Программное обеспечение для автоматизации измерения параметров тестовой оснастки с возможностью управления внешним генератором (на USB-носителе)	Инфотест 62.01.29.000-005-01013173-2025	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Набор адаптеров коаксиальных	Набор РЧ адаптеров STR-KIT-77-21-1 (26.30.40.110-006-01013173-2025)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.43.162-004-01013173-2025	1 экз.
Паспорт	ПС 26.51.43.162-004-01013173-2025	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7.7 «Метод тестирования» руководства по эксплуатации «Анализаторы спектра и сигналов InfosteraLuna IFL4052. Руководство по эксплуатации» РЭ 26.51.43.162-004-01013173-2025.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 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 9 ноября 2022 г. № 2813 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,5 до 118,1 ГГц»

Приказ Росстандарта от 1 февраля 2022 года № 233 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений девиации частоты»

ГОСТ Р 8.717-2010 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний»

ТУ 26.51.43.162-004-01013173-2025 «Анализаторы спектра и сигналов InfosteraLuna IFL4052. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Инфостера»

(ООО «Инфостера»)

ИНН 9701035142

Юридический адрес: 105082, г. Москва, ул. Фридриха Энгельса, д. 75, стр. 21, офис 301

Телефон: +7 (495) 255-09-89

E-mail: info@infostera.ru

Web-сайт: <http://www.infostera.ru/>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инфостера»

(ООО «Инфостера»)

ИНН 9701035142

Юридический адрес: 105082, г. Москва, ул. Фридриха Энгельса, д. 75, стр. 21, офис 301

Телефон: +7 (495) 255-09-89

E-mail: info@infostera.ru

Web-сайт: <http://www.infostera.ru/>

Производственная площадка: Terahertz Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: Room 102, Bullding 3-1, NO.30 Jinhu Road, Qingdao

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д.31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

Регистрационный № 98190-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая EFT T2 PRO

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая EFT T2 PRO (далее – аппаратура) предназначена для измерений длин базисных линий.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры заключается в измерении времени прохождения сигнала одновременно от нескольких спутников глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) до приёмной антенны аппаратуры и вычислении значений расстояний до спутников, положение которых известно с большой точностью. Зная расстояние до спутников вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппаратура представляет собой моноблок, в котором объединены спутниковая антенна, спутниковый геодезический приёмник и контроллер для управления. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве подвижной станции. Аппаратура оснащена встроенным GSM модемом. Для использования аппаратуры в качестве подвижной станции (ровера) базовая станция (база) должна:

- иметь метрологические характеристики не хуже, чем приведённые в таблице 2 для данного режима измерений;
- принимать и отслеживать сигналы не менее чем с двух ГНСС ГЛОНАСС/GPS на двух частотах L1 и L2;
- обеспечивать генерирование и передачу дифференциальных поправок в форматах RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.2 MSM, CMR через сеть Интернет посредством GSM-модема (или используя иные устройства, позволяющие осуществить выход базовой станции в Интернет);
- иметь возможность передачи данных на сервер IRTK EFT, выступая в качестве базы IRTK EFT;

Электропитание аппаратуры осуществляется от внешнего источника питания и/или встроенной аккумуляторной батареи.

На корпусе аппаратуры расположена кнопка включения питания и управления.

Управление аппаратурой осуществляется с помощью дисплея, оснащенного технологией сенсорного управления тачскрин. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память приёмника или контроллера, или на внешний носитель информации.

Аппаратура принимает следующие типы спутниковых сигналов: ГЛОНАСС: L1, L2; GPS: L1C/A, L1C, L2P (Y), L2C, L5; GALILEO: E1, E5A, E5B, E6; BEIDOU: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b; SBAS: L1, L5; QZSS: L1, L2, L5, L6.

Аппаратура поддерживает следующий режим измерений: «Кинематика в реальном времени (RTK)».

Заводской номер аппаратуры в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, указывается типографским способом на маркировочной наклейке, расположенной в отсеке аккумулятора аппаратуры. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 2.

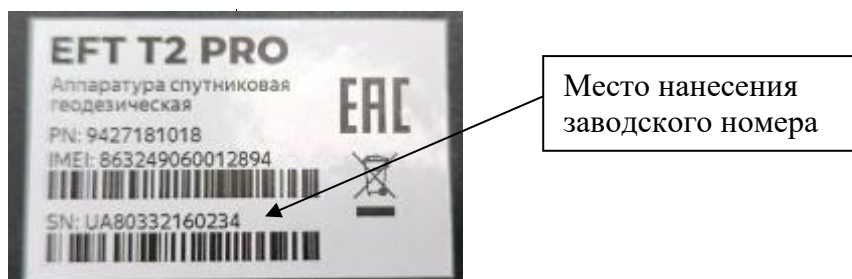


Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички



Рисунок 2 – Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой EFT T2 PRO

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится. В процессе эксплуатации аппаратура не предусматривает внешних механических регулировок.

Программное обеспечение

Аппаратура имеет метрологически значимое программное обеспечение (далее - ПО) «EFT Field Survey». С помощью указанного программного обеспечения осуществляется настройка и управление рабочим процессом, хранение, передача и обработка результатов измерений.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EFT FIELD SURVEY
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 5.x.x
Цифровой идентификатор ПО	-
* «х» принимает значения от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины базиса, м	от 0 до 30000
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режиме «Кинематика в реальном времени (RTK)» *, мм - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (5 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений длин базисов в режиме «Кинематика в реальном времени (RTK)» *, мм: - в плане - по высоте	$5 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $10 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L$
* При работе аппаратуры в режиме «Кинематика в реальном времени (RTK)» необходима базовая станция, метрологические характеристики которой должны быть не хуже, чем метрологические характеристики аппаратуры L – измеряемая длина в мм	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов	1408
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -45 до +75
Напряжение источника питания постоянного тока, В: - встроенная аккумуляторная батарея	5,5
Средний срок службы, лет	5
Наработка на отказ, ч, не менее	5000
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	235,0×146,0×14,5
Масса, кг, не более	0,61

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Наработка на отказ, ч, не менее	5000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая	EFT T2 PRO	1 шт.
Зарядное устройство с кабелем	–	1 шт.
Защитный кейс	–	1 шт.
Внешняя ГНСС антенна	–	1 шт.
Стилус	–	По заказу
Руководство по эксплуатации	EFT.T2.РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование полевого планшета EFT T2» документа «Руководство по эксплуатации. Аппаратура геодезическая спутниковая EFT T2 PRO».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утвержденная приказом Росстандарта от 07 июня 2024 г. № 1374

Стандарт предприятия Hi-Target Surveying instrument Co., Ltd

Правообладатель

Hi-Target Surveying Instrument Co., Ltd., Китай

Адрес: Китай, 511400, Plant 202, BLDG 13, Tian'An HQ Center, No.555 North Panyu RD. Donghuan Block, Panyu District, 22.965460, 113.370638

Телефон: +86 21 5426 0273

E-mail: sales@hi-target.com.cn

Изготовитель

Hi-Target Surveying Instrument Co., Ltd., Китай

Адрес: Китай, 511400, Plant 202, BLDG 13, Tian'An HQ Center, No.555 North Panyu RD. Donghuan Block, Panyu District, 22.965460, 113.370638

Телефон: +86 21 5426 0273

E-mail: sales@hi-target.com.cn

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

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

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц RA.RU. 314164

Регистрационный № 98191-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дилатометры горизонтальные ZRP

Назначение средства измерений

Дилатометры горизонтальные ZRP (далее – дилатометры) предназначены для измерений линейных приращений твердых материалов при изменении температуры.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся дилатометры следующих модификаций: ZRP-1, ZRP-A, ZRP-B, которые отличаются друг от друга типом печи нагрева и максимальной температурой нагрева.

Принцип действия дилатометров при измерении линейных приращений основан на измерении изменения длины исследуемого образца при изменении его температуры. Изменение длины образца с помощью корундового толкателя передается на измерительный датчик: LVDT-сенсор или индикатор часового типа (микрометр).

Контролируемое изменение температуры осуществляется в печи нагрева и обеспечивается системой регулирования температуры. Для измерения температуры непосредственно образца применяется термопара типа К.

Дилатометры состоят из:

- измерительного блока, предназначенного для нагрева исследуемого образца, а также для измерения его удлинения и температуры;
- ПК с предустановленным автономным ПО, предназначенным для управления процессом измерения и обработки измерительной информации.

Нанесение знака поверки на дилатометры не предусмотрено. Заводской номер в виде английских букв и арабских цифр нанесен на задней стороне измерительного блока в виде шильдика при помощи гравировки. Вид шильдика представлен на рисунке 2.

Общий вид дилатометров представлен на рисунке 1. Пломбирование дилатометров не предусмотрено.

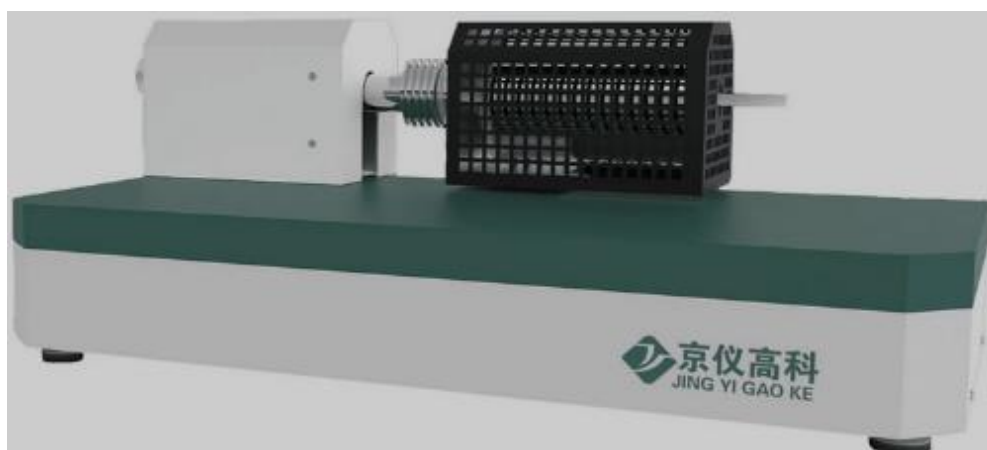


Рисунок 1 – Общий вид дилатометров ZRP

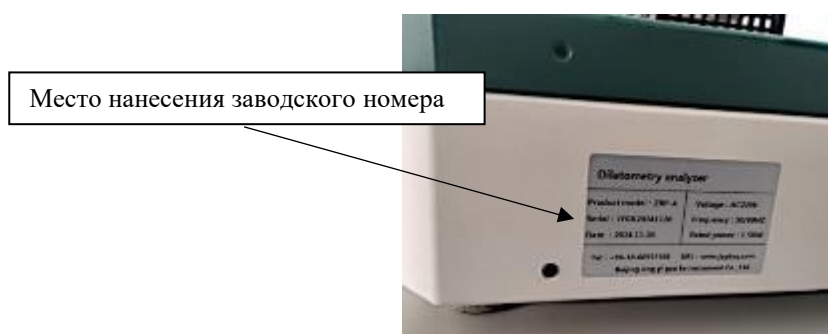


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера на корпус дилатометров ZRP

Программное обеспечение

Программное обеспечение дилатометров состоит из встроенного и автономного. Встроенное ПО предустановлено в контроллер и осуществляет управляемый нагрев печи, собирает данные о температуре и изменении длины образца, вычисляет процентное линейное расширение. Автономное ПО «DIL_ZRP» дублирует функции встроенного ПО, а также осуществляет отображение, архивирование и обработку измерительной информации.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	dil.hex	DIL_ZRP
Номер версии (идентификационный номер ПО)*	1.1	3.x.x
* Версия автономного ПО «DIL_ZRP» имеет числовые значения для «x.x» от 0 до 9. Метрологически значимая часть автономного ПО остается неизменной и в версии ПО обозначается «3.»		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных приращений, мм	от 0,005 до 1,000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных приращений, %	± 7

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение в зависимости от модификации		
	ZRP-1	ZRP-A	ZRP-B
Диапазон показаний температуры образца, °C	от +20 до +1000	от +20 до +1250	от +20 до +1400
Напряжение питания переменного тока, В	от 198 до 242		
Максимальная потребляемая мощность, В·А, не более	1500		
Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	600		
- ширина	300		
- высота	300		
Масса, кг, не более:	25		
Условия эксплуатации:			
- температура воздуха, °C	от +15 до +25		
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80		

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение		
	ZRP-1	ZRP-A	ZRP-B
Средний срок службы, лет	10000		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	8		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность дилатометров ZRP

Наименование	Обозначение	Количество
Дилатометр ZRP (в зависимости от модификации)	ZRP-1 / ZRP-A / ZRP-B	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации «Дилатометры горизонтальные ZRP», раздел 3 «Принцип работы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

«Государственная поверочная схема для средств измерений температурного коэффициента линейного расширения твердых тел от $0,01 \cdot 10^{-6}$ до $100 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ в диапазоне температуры от 90 до 3000 К», утвержденная приказом федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2018 г. № 2663

Стандарт предприятия Jing Yi Gao Ke, Китай

Правообладатель

Jing Yi Gao Ke, Китай

Адрес: Beijing economic and Technological Development Zone by Sea Road No. 27, Китай

Web-сайт: <https://www.jygkyq.com/>

Изготовитель

Jing Yi Gao Ke, Китай

Адрес: Beijing economic and Technological Development Zone by Sea Road No. 27, Китай

Web-сайт: <https://www.jygkyq.com/>

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 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 № 98192-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы цифровой радиографии FILIN

Назначение средства измерений

Системы цифровой радиографии FILIN (далее по тексту – системы) предназначены для измерений линейных размеров элементов изображения, в том числе дефектов, при проведении неразрушающего контроля методом цифровой радиографии.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на цифровой обработке изображения измеряемого объекта, полученного радиографическим методом. Излучение, генерируемое источником ионизирующего излучения (рентгеновским аппаратом), попадая на чувствительную к излучению поверхность детектора, преобразуется в массив аналоговых сигналов. Полученные сигналы преобразуются в цифровой вид и передаются на компьютер для обработки и отображения изображения контролируемого объекта при помощи программного обеспечения SOVA-64.

В состав систем входят детектор, блок питания, комплект соединительных кабелей, персональный компьютер, программное обеспечение SOVA-64.

Системы выпускаются в 65 исполнениях: FILIN 0205HR, FILIN 0510HR, FILIN 0606UR/S, FILIN 1017HR/V, FILIN 1024HR/DM, FILIN 1036SR/DM, FILIN 1043HR/DM, FILIN 1206UR/S, FILIN 1207HR, FILIN 1212VHR, FILIN 1215UR/R, FILIN 1313SR, FILIN 1412UR/S, FILIN 1412HR/S, FILIN 1510HR/S, FILIN 1512HR, FILIN 1515SR, FILIN 1515SR/V, FILIN 1615UR/S, FILIN 1615HR/S, FILIN 1616HR/D, FILIN 1717HR/V, FILIN 1723HR/VM, FILIN 1724HR/V, FILIN 2020SRO, FILIN 2020SRP, FILIN 2020-WiFi, FILIN 2121HR/R, FILIN 2121HR/S, FILIN 2121HR+/S, FILIN 2323SR/V, FILIN 2329HR/VM, FILIN 2430D, FILIN 2430HR/D, FILIN 2430HR/DM, FILIN 2520SR, FILIN 2530SR, FILIN 2532SR/V, FILIN 2532HR/VM, FILIN 2812HR/S, FILIN 2812UR/S, FILIN 2812UR+/S, FILIN 2824UR/S, FILIN 2824HR/S, FILIN 2832SR/D, FILIN 2923HR, FILIN 3024HR83, FILIN 3025HSHR100TS, FILIN 3025HR, FILIN 3030SR/V, FILIN 3131HR/S, FILIN 3131HR+/S, FILIN 3543HR/VM, FILIN 3643SR/DM, FILIN 3643SR/VM, FILIN 3643HR/DM, FILIN 4030SR, FILIN 4030HR83, FILIN 4040SRO, FILIN 4040SRP, FILIN 4040HR, FILIN 4343SR/D, FILIN 4343SR/V, FILIN 4343HR/VM, FILIN 4357SR/DM.

Исполнения отличаются формой и габаритными размерами корпуса, размерами чувствительной рамки, а также способом подключения и передачи данных на компьютер.

Все исполнения имеют проводной канал связи. Исполнения с буквой М или Wi-Fi дополнительно оснащаются беспроводным модулем связи.

Исполнения FILIN 1024HR/DM, FILIN 1036SR/DM, FILIN 1043HR/DM имеют многосекционный корпус, что дает возможность уменьшить искажения изображения при контроле цилиндрических объектов.

Общий вид системы и детекторов из состава систем представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

Серийный номер наносится на маркировочный шильд методом лазерной гравировки, расположенный на задней панели детектора.

Общий вид маркировочного шильда представлен на рисунке 2.

Пломбирование от несанкционированного доступа осуществляется путем нанесения пломбировочной наклейки, препятствующей вскрытию детектора. Пример места нанесения приведен на рисунке 3.



FILIN 0205HR, FILIN 0510HR,
FILIN 1215UR/R



FILIN 0606UR/S



FILIN 1017HR/V,
FILIN 1724HR/V



FILIN 1024HR/DM,
FILIN 1036SR/DM,
FILIN 1043HR/DM



FILIN 1206UR/S,
FILIN 1412UR/S,
FILIN 1412HR/S



FILIN 1207HR, FILIN 1212VHR,
FILIN 1512HR, FILIN 2923HR



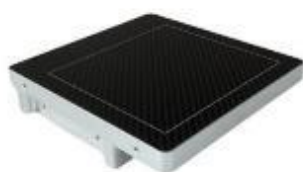
FILIN 1313SR, FILIN 1515SR



FILIN 1510HR/S



FILIN 1515SR/V, FILIN 1717HR/V,
FILIN 2323SR/V, FILIN 3030SR/V



FILIN 1615UR/S



FILIN 1615HR/S



FILIN 1616HR/D,
FILIN 2121HR/R



FILIN 2020-WiFi, FILIN 2020SRO,
FILIN 2020SRP, FILIN 4040SRO,
FILIN 4040SRP



FILIN 2121HR/S, FILIN 2121HR+/S,
FILIN 2812UR+/S, FILIN 2824UR/S



FILIN 2430D



FILIN 2430HR/D



FILIN 2430HR/DM,
FILIN 3643HR/DM,
FILIN 4357SR/DM



FILIN 2520SR



FILIN 2530SR



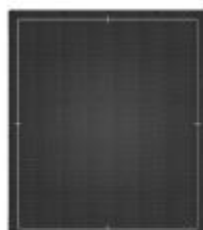
FILIN 1723HR/VM,
FILIN 2329HR/VM,
FILIN 2532HR/VM,
FILIN 3543HR/VM,
FILIN 3643SR/VM



FILIN 2532SR/V



FILIN 2812HR/S, FILIN 2812UR/S,
FILIN 2824HR/S, FILIN 3131HR/S,
FILIN 3131HR+/S



FILIN 2832SR/D



FILIN 3024HR83, FILIN 3025HR,
FILIN 3025HSHR100TS



FILIN 3643SR/DM



FILIN 4030SR, FILIN 4030HR83



FILIN 4040HR



FILIN 4343HR/VM



FILIN 4343SR/D



FILIN 4343SR/V

Рисунок 1 – Общий вид системы и детекторов из состава систем

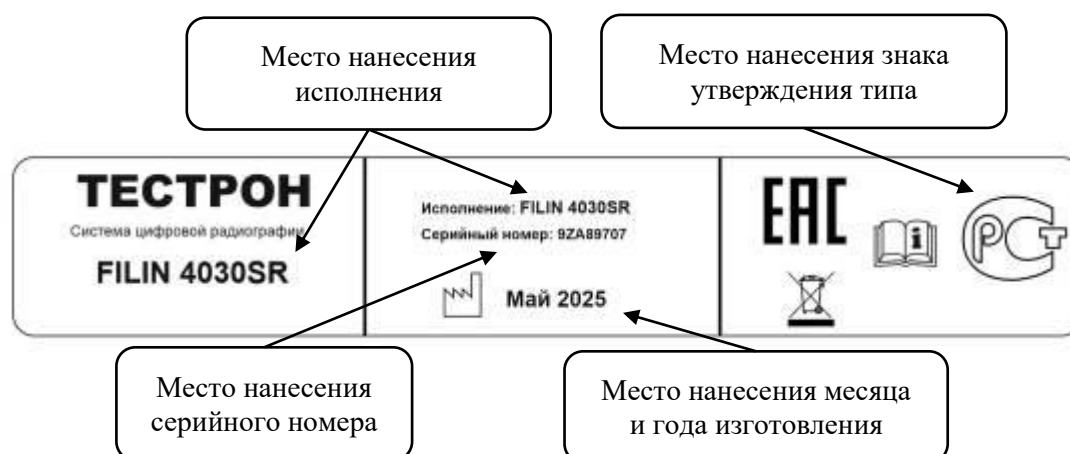


Рисунок 2 – Общий вид маркировочного шильда

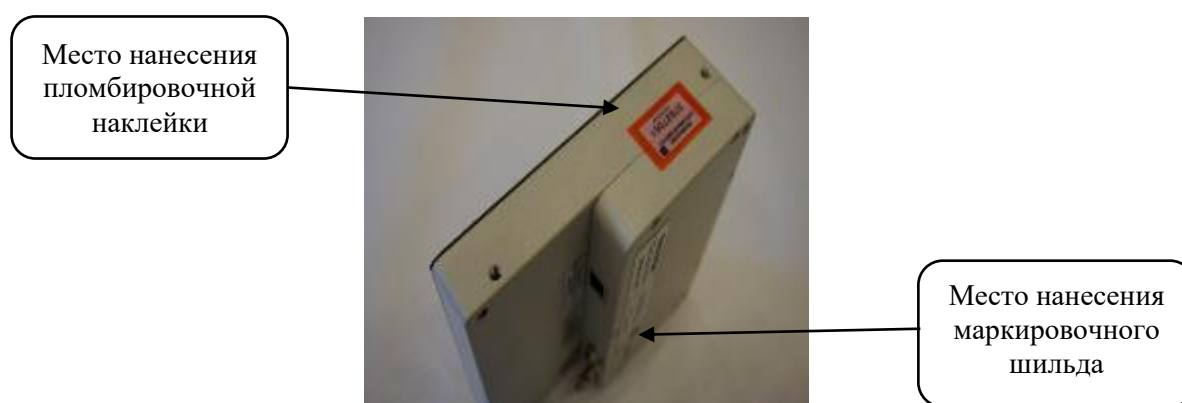


Рисунок 3 – Место нанесения шильда и пломбы

Программное обеспечение

Системы имеют автономное программное обеспечение SOVA-64 (далее ПО).

ПО предназначено для получения цифровых изображений объектов, обработки, визуализации и хранения результатов измерений.

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

Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SOVA-64
Номер версии (идентификационный номер)	1.72.XX*
*Символом «X» обозначена метрологически незначимая часть ПО. «X» может принимать любые цифровые значения от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Исполнение системы	Диапазон измерений линейных размеров, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, в диапазоне от 0,2 до 67 мм включ., мм	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров, в диапазоне св. 67 мм, %
FILIN 0205HR	от 0,2 до 91	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 0510HR	от 0,2 до 99	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 0606UR/S	от 0,2 до 70	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1017HR/V	от 0,2 до 186	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1024HR/DM	от 0,2 до 242	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1036SR/DM	от 0,2 до 329	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1043HR/DM	от 0,2 до 431	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1206UR/S	от 0,2 до 123	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1207HR	от 0,2 до 122	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1212VHR	от 0,2 до 159	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1215UR/R	от 0,2 до 176	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1313SR	от 0,2 до 173	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1412UR/S	от 0,2 до 174	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1412HR/S	от 0,2 до 174	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1510HR/S	от 0,2 до 174	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1512HR	от 0,2 до 175	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1515SR	от 0,2 до 196	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1515SR/V	от 0,2 до 205	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1615UR/S	от 0,2 до 210	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1615HR/S	от 0,2 до 210	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1616HR/D	от 0,2 до 217	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1717HR/V	от 0,2 до 230	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1723HR/VM	от 0,2 до 277	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 1724HR/V	от 0,2 до 286	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2121HR/R	от 0,2 до 280	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2121HR/S	от 0,2 до 280	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2121HR+/S	от 0,2 до 280	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2329HR/VM	от 0,2 до 358	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2430D	от 0,2 до 362	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2430HR/D	от 0,2 до 362	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2430HR/DM	от 0,2 до 362	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2520SR	от 0,2 до 302	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2530SR	от 0,2 до 381	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2532SR/V	от 0,2 до 396	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2532HR/VM	от 0,2 до 396	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2812HR/S	от 0,2 до 294	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2812UR/S	от 0,2 до 294	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2812UR+/S	от 0,2 до 294	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2824UR/S	от 0,2 до 359	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2824HR/S	от 0,2 до 359	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$

Продолжение таблицы 2

Исполнение системы	Диапазон измерений линейных размеров, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, в диапазоне от 0,2 до 67 мм включ., мм	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров, в диапазоне св. 67 мм, %
FILIN 2832SR/D	от 0,2 до 415	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2923HR	от 0,2 до 360	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 3024HR83	от 0,2 до 366	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 3025HSHR100TS	от 0,2 до 380	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 3025HR	от 0,2 до 380	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 3131HR/S	от 0,2 до 426	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 3131HR+/S	от 0,2 до 426	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 3543HR/VM	от 0,2 до 546	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 3643SR/DM	от 0,2 до 549	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 3643SR/VM	от 0,2 до 549	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 3643HR/DM	от 0,2 до 546	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 4030SR	от 0,2 до 488	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 4030HR83	от 0,2 до 484	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 4040HR	от 0,2 до 569	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 4343SR/D	от 0,2 до 598	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 4343SR/V	от 0,2 до 598	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 4343HR/VM	от 0,2 до 598	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 4357SR/DM	от 0,2 до 706	$\pm 0,1$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
Примечание: где L – измеряемое значение длины, мм			

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Исполнение системы	Диапазон измерений линейных размеров, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, в диапазоне от 0,2 до 100 мм включ., мм	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных размеров, в диапазоне св. 100 мм, %
FILIN 2020SRO	от 0,2 до 279	$\pm 0,15$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2020SRP	от 0,2 до 279	$\pm 0,15$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2020-WiFi	от 0,2 до 279	$\pm 0,15$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 2323SR/V	от 0,2 до 314	$\pm 0,15$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 3030SR/V	от 0,2 до 409	$\pm 0,15$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 4040SRO	от 0,2 до 569	$\pm 0,15$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
FILIN 4040SRP	от 0,2 до 569	$\pm 0,15$	$\pm 0,15 \cdot L/100$
Примечание: где L – измеряемое значение длины, мм			

Таблица 4 – Технические характеристики

Исполнение системы	Габаритные размеры (Длина × Ширина × Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
FILIN 0205HR	238,6 × 30,0 × 12,5	3,4
FILIN 0510HR	238,6 × 55,0 × 12,5	3,9
FILIN 0606UR/S	115,0 × 77,0 × 37,8	3,0
FILIN 1017HR/V	184,0 × 197,0 × 50,0	4,2

Продолжение таблицы 4

Исполнение системы	Габаритные размеры (Длина × Ширина × Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
FILIN 1024HR/DM	335,0 × 127,0 × 30,0	4,0
FILIN 1036SR/DM	400,0 × 470,0 × 50,0	4,7
FILIN 1043HR/DM	470,0 × 470,0 × 50,0	4,1
FILIN 1206UR/S	117,5 × 117,5 × 49,0	4,9
FILIN 1207HR	224,0 × 150,0 × 42,0	5,3
FILIN 1212VHR	200,0 × 200,0 × 70,0	14,8
FILIN 1215UR/R	240,2 × 160,0 × 33,1	4,7
FILIN 1313SR	183,0 × 177,0 × 55,0	8,5
FILIN 1412UR/S	171,5 × 171,5 × 49,0	4,9
FILIN 1412HR/S	171,5 × 171,5 × 49,0	4,9
FILIN 1510HR/S	229,3 × 107,0 × 9,6	2,8
FILIN 1512HR	224,0 × 150,0 × 42,0	5,3
FILIN 1515SR	183,0 × 177,0 × 55,0	8,5
FILIN 1515SR/V	196,0 × 181,0 × 50,0	4,4
FILIN 1615UR/S	210,0 × 200,0 × 48,0	7,0
FILIN 1615HR/S	200,8 × 187,3 × 35,0	3,3
FILIN 1616HR/D	195,0 × 190,0 × 50,0	5,0
FILIN 1717HR/V	210,0 × 197,0 × 45,0	4,6
FILIN 1723HR/VM	208,2 × 256,5 × 27,5	4,4
FILIN 1724HR/V	210,0 × 270,0 × 45,0	7,8
FILIN 2020SRO	295,0 × 360,0 × 22,0	5,7
FILIN 2020SRP	295,0 × 360,0 × 22,0	5,7
FILIN 2020-WiFi	300,0 × 400,0 × 25,0	5,9
FILIN 2121HR/R	245,0 × 245,0 × 55,0	5,2
FILIN 2121HR/S	245,0 × 280,0 × 50,0	10,2
FILIN 2121HR+/S	280,0 × 245,0 × 34,9	4,8
FILIN 2323SR/V	261,0 × 256,0 × 50,0	8,4
FILIN 2329HR/VM	322,0 × 355,0 × 17,0	5,4
FILIN 2430D	327,0 × 362,0 × 24,0	5,3
FILIN 2430HR/D	266,0 × 331,0 × 49,0	8,4
FILIN 2430HR/DM	319,0 × 325,0 × 20,0	4,0
FILIN 2520SR	266,0 × 223,0 × 59,0	6,3
FILIN 2530SR	420,0 × 372,0 × 26,0	8,5
FILIN 2532SR/V	285,4 × 343,0 × 45,0	11,2
FILIN 2532HR/VM	322,0 × 355,0 × 17,0	5,4
FILIN 2812HR/S	315,0 × 174,5 × 49,7	8,0
FILIN 2812UR/S	315,0 × 174,5 × 49,7	8,0
FILIN 2812UR+/S	346,5 × 167,0 × 55,0	7,0
FILIN 2824UR/S	315,0 × 316,5 × 53,0	12,0
FILIN 2824HR/S	315,0 × 316,5 × 53,0	12,0
FILIN 2832SR/D	308,0 × 355,0 × 50,0	12,0
FILIN 2923HR	352,0 × 297,0 × 52,0	11,8
FILIN 3024HR83	481,0 × 373,0 × 28,0	14,1
FILIN 3025HSHR100TS	354,0 × 304,0 × 34,5	18,0
FILIN 3025HR	354,0 × 304,0 × 34,5	18,0
FILIN 3030SR/V	328,0 × 323,0 × 50,0	12,5
FILIN 3131HR/S	341,0 × 386,0 × 56,4	24,0
FILIN 3131HR+/S	340,0 × 380,0 × 37,3	6,5
FILIN 3543HR/VM	400,0 × 470,0 × 17,0	7,4

Продолжение таблицы 4

Исполнение системы	Габаритные размеры (Длина × Ширина × Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
FILIN 3643SR/DM	438,5 × 465,0 × 20,0	8,8
FILIN 3643SR/VM	470,0 × 470,0 × 17,0	7,4
FILIN 3643HR/DM	438,0 × 461,0 × 20,0	6,8
FILIN 4030SR	450,0 × 337,0 × 34,0	20,2
FILIN 4030HR83	470,0 × 350,0 × 52,0	28,8
FILIN 4040SRO	500,0 × 560,0 × 22,0	10,8
FILIN 4040SRP	500,0 × 560,0 × 22,0	10,8
FILIN 4040HR	672,0 × 599,0 × 44,0	27,0
FILIN 4343SR/D	554,0 × 577,0 × 35,0	15,7
FILIN 4343SR/V	471,0 × 471,0 × 35,0	23,0
FILIN 4343HR/VM	460,0 × 460,0 × 17,0	5,0
FILIN 4357SR/DM	520,0 × 610,0 × 20,0	8,7

Таблица 5 – Параметры электрического питания и условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Мощность, потребляемая системой (без монитора) от сети переменного тока, Вт, не более	250
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 не более 80 от 70 до 106

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	3
Средняя наработка на отказ, часов	1000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную наклейку методом лазерной печати (типографским способом) и титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Детектор	FILIN*	1 шт.
Блок питания детектора	—	1 шт.
Комплект соединительных кабелей	—	1 комплект
Программное обеспечение	SOVA-64	1 комплект
Компьютер	—	По требованию заказчика
Манипулирующее устройство/каретка/держатель	—	По требованию заказчика
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.
* Обозначение детектора зависит от исполнения		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Указания по эксплуатации» документа «Системы цифровой радиографии FILIN. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 4276-028-56173706-2023 «Системы цифровой радиографии FILIN. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Ассоциация научно-технического сотрудничества «Тестрон»
(АО «Тестрон»)
Юридический адрес: 196006, г. Санкт-Петербург, Люботинский пр-кт, д. 8, лит. А, помещ. 8-Н
ИНН 7802166998
Телефон: +7 (812) 380-62-00, факс: +7 (812) 380-62-02, web-сайт: www.testron.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Ассоциация научно-технического сотрудничества «Тестрон»
(АО «Тестрон»)
Адрес: 196006, г. Санкт-Петербург, Люботинский пр-кт, д. 8, лит. А, помещ. 8-Н
ИНН 7802166998
Телефон: +7 (812) 380-62-00, факс: +7 (812) 380-62-02, web-сайт: www.testron.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МОСЭНЕРГОТЕСТ»
(ООО «МОСЭНЕРГОТЕСТ»)
Юридический адрес: 127282, г. Москва, Вн.тер.г. Муниципальный округ Северное Медведково, пр-д Чермянский, д. 7
Адрес места осуществления деятельности: 127282, г. Москва, Вн.тер.г. Муниципальный округ Северное Медведково, пр-д Чермянский, д. 7
Телефон: +7 (495) 011-56-60, e-mail: info@mosenergotest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314943

Регистрационный № 98193-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины универсальные испытательные электромеханические EWT

Назначение средства измерений

Машины универсальные испытательные электромеханические EWT (далее по тексту – машины) предназначены для измерений силы, перемещения и деформации при статических испытаниях образцов конструкционных материалов (металлов, пластмасс, тканей, композитов и пр.), изделий и конструкций на растяжение, сжатие, изгиб.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании нагрузки, приложенной к испытываемому образцу, датчиком силоизмерительным в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально этой нагрузке. Создаваемая машинами нагрузка, приложенная к испытываемому образцу, деформирует его. При этом в процессе нагружения образца производится измерение значения величины этой нагрузки и соответствующей ей величины деформации образца.

Основными элементами машин являются: базовый блок испытательной машины, система компьютерного управления и приспособления для проведения испытаний.

Конструкция испытательной машины представляет собой закрепленную на основании силовую раму с одной или двумя колоннами, с ходовым винтом и подвижной траверсой. В нижней части машины располагается высокоточный серводвигатель с автоматической регулировкой скорости, а также система торможения и управления двигателем. После того как система управления изменяет скорость двигателя, он приводит во вращение шарико-винтовую пару и через неё создает поступательное усилие, которое в свою очередь перемещает траверсу машины вверх или вниз, тем самым нагружая образец для испытаний.

Система компьютерного управления (блок электроники) состоит из системы управления скоростью испытания и системы отображения измерений. Система измерения нагрузки состоит датчика силоизмерительного, усилителя сигнала измерения, аналого-цифрового преобразователя, регулируемого источника питания и пр. Система измерения перемещения состоит из высокоточного фотоэлектрического датчика перемещений (энкодера), измеряющего линейное перемещение активного захвата, соответствующее деформации образца под воздействием приложенной нагрузки, схемы коррекции ширины импульса, схемы умножения частоты, и схемы отсчета импульсов. Контроллер подключается непосредственно к компьютеру. Все параметры контроля и результаты измерений могут выводиться на экран компьютера в режиме реального времени.

Дополнительно диапазон измерений перемещений (деформации) образцов обеспечивается автоматическими и неавтоматическими измерителями осевых, продольных и поперечных перемещений (деформации). Измерители имеют возможность подключения к системе компьютерного управления (блоку электроники).

Машины могут быть укомплектованы: программно-техническим комплексом (персональный компьютер, принтер, линия связи для подключения к блоку электроники и программное обеспечение), термокриокамерами, высокотемпературными печами, вакуумными камерами, различными приспособлениями для испытаний образцов материалов и изделий, а также другим оборудованием по требованию заказчика.

Машины испытательные универсальные электромеханические EWT выпускаются модификациях, которые отличаются: дизайном, наибольшими пределом измерений силы (нагрузки), пределами допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), диапазоном и исполнением по точности измерений перемещения и регулирования скорости перемещения подвижной траверсы, габаритными размерами и массой.

Структура обозначения машин: EWT-**ABX**-0,5, где:

EWT - наименование типа машин;

A - цифровой индекс, соответствующий верхнему пределу измерений силы, принимающий значения: 5 (5 кН); 10 (10 кН); 20 (20 кН); 30 (30 кН); 50 (50 кН); 100 (100 кН); 150 (150 кН); 200 (200 кН); 300 (300 кН); 400 (400 кН); 600 (600 кН); 1000 (1000кН).

B – конструктивное исполнение машин:

DB - одноколонное исполнение;

Без обозначения - двухколонное исполнение.

X - часть обозначения модификации машин в соответствии с кодировкой изготовителя; 0,5 – цифровой индекс, обозначающий предел допускаемой относительной погрешности измерений силы равный $\pm 0,5\%$.

По согласованию с заказчиком корпус машин может окрашиваться в цвета по заказу заказчика, которые могут отличаться от цветов, изображенных на рисунках 1 – 5.

Общий вид машин представлен на рисунках с 1 – 5.



Рисунок 1 – Общий вид машин
EWT-5DBX-0,5



Рисунок 2 – Общий вид машин
EWT-5X-0,5; EWT-10X-0,5; EWT-20X-0,5;
EWT-30X-0,5; EWT-50X-0,5



Рисунок 3 – Общий вид машин
EWT-100X-0,5; EWT-150X-0,5; EWT-200X-0,5



Рисунок 4 – Общий вид машин
EWT-300X-0,5; EWT-400X-0,5;
EWT-600X-0,5



Рисунок 5 – Общий вид машин EWT-1000X-0,5

Идентификация машин осуществляется методом визуального осмотра маркировочной таблички, прикреплённой на задней стороне основания, отображающую информацию об наименовании машин, модификации машины, годе изготовления, серийном номере и стране происхождения.

Серийный номер в буквенно-числовом формате наносится на маркировочную табличку методом офсетной печати. Место нанесения маркировочной таблички представлено на рисунке 6. Обозначение мест нанесения серийного номера и знака утверждения типа указано на рисунке 7.

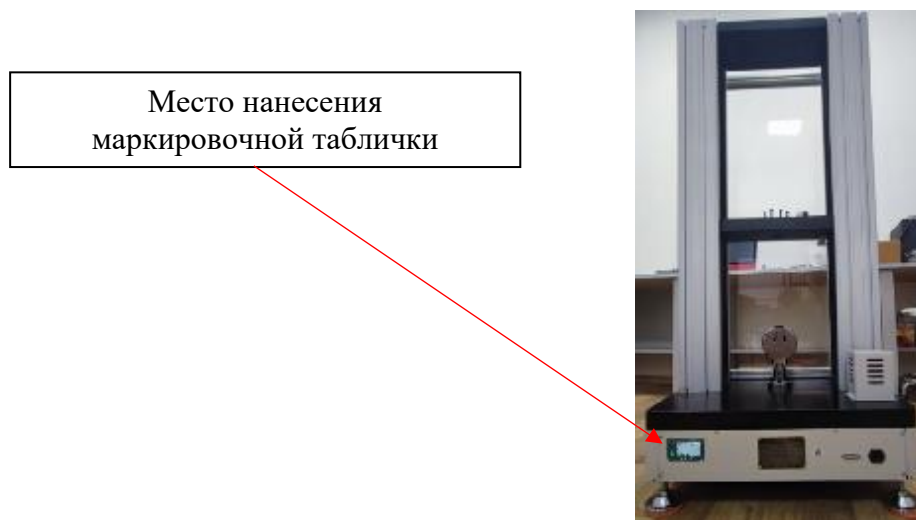


Рисунок 6 – Место нанесения маркировочной таблички

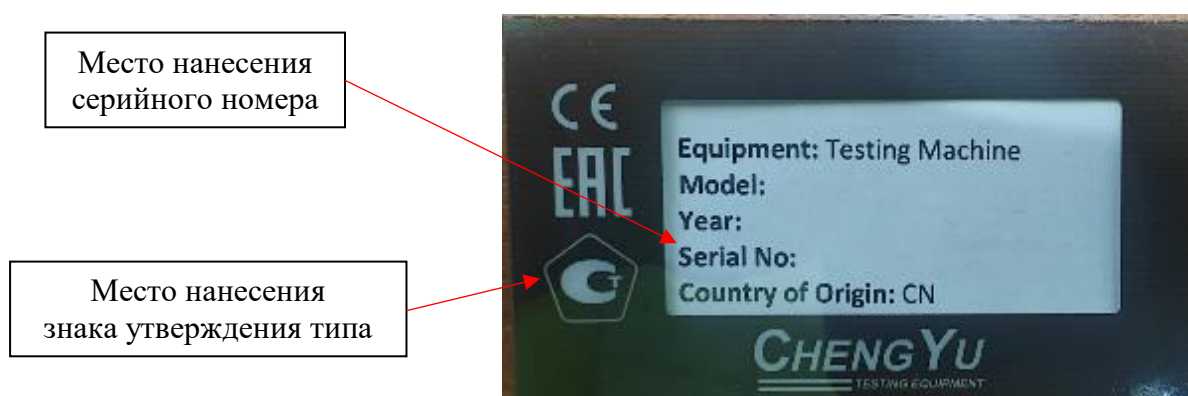


Рисунок 7 – Место нанесения серийного номера и знака утверждения типа

Пломбировка машин не предусмотрена, доступ к внутренним частям машин обеспечивается специальным крепежом.

Нанесение знака поверки на машины не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) предназначено для управления режимами работы машин, обработки, хранения, отображения результатов измерений и передачи измеренных значений на внешние устройства.

Конструктивно машины имеют защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки режима защиты микроконтроллера от чтения и записи исполняемого кода.

Доступ к ПО ограничен паролями. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО*	EVOTest	TOVMC
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.1.1.2	не ниже 1.0.1.1
Примечание: * - Программное обеспечение в зависимости от заказа.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Верхний предел измерений силы (нагрузки), кН	Нижний предел измерений силы (нагрузки), % от верхнего предела датчика (датчиков), входящего в комплект машины	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), %
EWT-5DBX-0,5	5	0,4; 2 ¹⁾	±0,5
EWT-5X-0,5	5		
EWT-10X-0,5	10		
EWT-20X-0,5	20		
EWT-30X-0,5	30		
EWT-50X-0,5	50		
EWT-100X-0,5	100		
EWT-150X-0,5	150		
EWT-200X-0,5	200		
EWT-300X-0,5	300		
EWT-400X-0,5	400		
EWT-600X-0,5	600		
EWT-1000X-0,5	1000		
Примечание: ¹⁾ - Фактическое значение нижнего предела измерений силы (нагрузки) указано в индивидуальных паспортах на машины.			

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон измерений перемещений подвижной траверсы, мм (без захватов, датчика силы и приспособлений), мм ¹⁾
EWT-5DBX-0,5	от 0 до 1000
EWT-5X-0,5	от 0 до 1500
EWT-10X-0,5	
EWT-20X-0,5	
EWT-30X-0,5	
EWT-50X-0,5	от 0 до 1500
EWT-100X-0,5	
EWT-150X-0,5	от 25,3 до 2000
EWT-200X-0,5	
EWT-300X-0,5	
EWT-400X-0,5	от 33,74 до 2500
EWT-600X-0,5	
EWT-1000X-0,5	
Примечание: ¹⁾ - Минимально и максимально возможные значения. Фактическое значение диапазона измерений перемещений подвижной траверсы указано в индивидуальных паспортах на машины.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы в диапазоне от 0 до 10 мм включ., мм	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы в диапазоне св. 10 мм до верхнего предела измерений, %	$\pm 0,5$

Таблица 5 – Метрологические характеристики измерителей перемещений (деформаций)

Модификация	Диапазон измерений перемещений (деформаций), мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне от 0 до 0,3 мм включ., мкм	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне св. 0,3 мм до верхнего предела измерений, %
YYU-X/5	от 0 до 5	$\pm 1,5$	$\pm 0,5$
YYU-X/10	от 0 до 10		
YYU-X/25	от 0 до 25		
YYU-M/25-SH	от 0 до 1		
YYJ-5	от 0 до 2		
YYJ-10	от 0 до 4		
YYJ-12,5	от 0 до 3		
YYJ-20	от 0 до 3		
YYJ-25	от 0 до 3		
YYS-50	от 0 до 5		
DX800	от 0 до 800	± 3	± 1
DX1000	от 0 до 1000		

Примечание:

X – Значение базовой длины, мм: 10; 15; 20; 25; 50; 100; 200; 250; 500

M – Значение базовой длины, мм: 25; 50; 100

Таблица 6 – Технические характеристики

Модификация	Габаритные размеры (Длина × Ширина × Высота), мм, не более ¹⁾	Масса, кг, не более ¹⁾	Расстояние между колоннами (до цен- тра), мм, не более ²⁾	Диапазон задания ско- рости перемещений подвижной траверсы (без захватов, датчика силы и приспособле- ний), мм/мин
EWT-5DBX-0,5	550 × 460 × 1480	110	145	от 0,005 до 1000
EWT-5X-0,5	700 × 550 × 2160	280	400	
EWT-10X-0,5	700 × 550 × 2160	280		
EWT-20X-0,5	700 × 550 × 2160	280		
EWT-30X-0,5	700 × 550 × 2160	280		
EWT-50X-0,5	700 × 550 × 2160	320		
EWT-100X-0,5	700 × 650 × 2685	420		
EWT-150X-0,5	1020 × 900 × 3115	1300	500	от 0,005 до 500
EWT-200X-0,5	1020 × 900 × 3115	1300		
EWT-300X-0,5	1020 × 900 × 3115	1300	600	
EWT-400X-0,5	1265 × 900 × 3593	2600		
EWT-600X-0,5	1265 × 900 × 3593	2600		

Продолжение таблицы 6

Модификация	Габаритные размеры (Длина × Ширина × Высота), мм, не более ¹⁾	Масса, кг, не более ¹⁾	Расстояние между колоннами (до центра), мм, не более ²⁾	Диапазон задания скорости перемещений подвижной траверсы (без захватов, датчика силы и приспособлений), мм/мин
EWT-1000X-0,5	1265 × 900 × 3813	3800		от 0,005 до 300
Примечание: ¹⁾ - Машины могут выпускаться в специальном исполнении по заказу потребителя. Фактические значения указываются в паспортах на машины. ²⁾ - Ширина рабочей зоны может быть увеличена по заказу потребителя. Фактическое значение указывается в паспортах на машины.				

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - значение напряжения переменного тока ¹⁾ , В - значение частоты переменного тока, Гц	от 198 до 242 / от 342 до 418 от 49 до 51
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +35 от 20 до 80
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	25000
Примечание: ¹⁾ - По заказу потребителя машины могут выпускаться как в однофазном, так и в трёхфазном исполнении. Фактические значения указываются в паспортах на машины.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на маркировочную табличку методом гравировки или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина универсальная испытательная электромеханическая EWT	модификация в соответствии с договором поставки	1 шт.
Измеритель перемещений (деформаций) ¹⁾	модель (модификация) в соответствии с договором поставки	1 шт.
Программное обеспечение на флэш носителе	тип ПО в соответствии с договором поставки	1 шт.
Персональный компьютер или ноутбук ¹⁾	-	1 шт.
Приспособления для проведения испытаний ¹⁾	-	²⁾ компл.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Примечание: ¹⁾ - Наличие в зависимости от договора поставки. ²⁾ - Количество в зависимости от договора поставки и модификации машины.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 9 «Описание работы испытательной машины» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утверждённая приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498

Стандарт предприятия Jinan Chengyu Test Equipment Co., LTD, Китай

Правообладатель

Jinan Chengyu Test Equipment Co., LTD, Китай

Адрес: No. 518, Dali Industrial Park, Yuqinghu Street, Huaiyin District, Jinan City, Shandong Province, China

Телефон +8618560675307

E-mail: info@cytesting.com

Web: www.cytester.com

Изготовитель

Jinan Chengyu Test Equipment Co., LTD, Китай

Адрес: No. 518, Dali Industrial Park, Yuqinghu Street, Huaiyin District, Jinan City, Shandong Province, China

Телефон +8618560675307

E-mail: info@cytesting.com

Web: www.cytester.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

Адреса мест осуществления деятельности: 142300, Россия, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2;

308023, Россия, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

Россия, Ивановская обл., Лежневский р-н, СПК имени Мичурина;

Россия, Московская обл., р-н Чеховский, СП Баранцевское, в районе д. Люторецкое;

Россия, Московская обл., Серпуховский р-н, СНТ Калугино-2, в районе д. Калугино, уч-к 28

Тел.: 8 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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

Регистрационный № 98194-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы импульсные магнитные ИМА-4М

Назначение средства измерений

Анализаторы импульсные магнитные ИМА-4М (далее – анализаторы) предназначены для локального намагничивания участка, контролируемого изделия серий импульсов магнитного поля и измерения градиента напряженности поля остаточной намагниченности, по величине которого определяют качество термообработки, механические свойства и структуру изделий из низкоуглеродистых и слаболегированных сталей толщиной от 0,15 до 4 мм.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы выполнены в виде электронного блока со шнуром питания и преобразователя, соединенных гибким кабелем. Преобразователь выполнен в виде выносного блока.

Принцип действия анализаторов основан на локальном намагничивании контролируемого изделия серий импульсов магнитного поля заданной амплитуды и измерении градиента поля остаточной намагниченности, по величине которого судят о механических свойствах изделия.

Импульсы магнитного поля создаются импульсным током, проходящим через намагничивающий соленоид преобразователя, ось которого перпендикулярна к поверхности изделия. Измерение градиента нормальной составляющей поля остаточной намагниченности осуществляется с помощью феррозонда-градиентометра, расположенного внутри намагничивающего соленоида преобразователя на его оси в области однородного поля.

На лицевой передней панели электронного блока расположены органы управления и индикации (переключатель «СЕТЬ», кнопка «ПУСК», цифровое табло, индикаторные светодиоды), на задней панели – переключатель режима измерения «ПАМЯТЬ», разъемы для подключения преобразователя, предохранитель, клемма заземления, вход шнура питания, «ЭВМ».

К анализаторам данного типа относятся анализаторы с заводскими номерами: 60, 61, 62, 63, 64, 71, 72, 73, 74, 75.

Заводской номер наносится методом гравировки на шильд, размещенный на задней панели электронного блока анализатора.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

Общий вид анализаторов представлен на рисунках 1 и 4. Общий вид задней панели анализаторов с указанием мест нанесения заводских номеров представлен на рисунках 2, 3, 5.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов с заводскими номерами 61, 62, 71, 72, 73, 74, 75



Рисунок 2 – Общий вид задней панели анализаторов с заводскими номерами 71, 72, 73, 74, 75 с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид задней панели анализаторов с заводскими номерами 61, 62 с указанием места нанесения заводского номера



Рисунок 4 – Общий вид анализаторов с заводскими номерами 60, 63, 64



Рисунок 5 – Общий вид задней панели анализаторов с заводскими номерами 60, 63, 64 с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) анализаторов состоит из встроенного и внешнего, которые являются метрологически значимыми.

Встроенное ПО заключено в аналогового-цифровой преобразователь. Внешнее ПО представлено в виде программы для вывода показаний анализаторов.

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

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблицах 1 и 2.

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений градиента напряженности магнитного поля, А/м ²	от 200 до 5000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений градиента напряженности магнитного поля, А/м ²	$\pm \left(100 + 225 \cdot \frac{G_{\text{изм}}}{G_{\text{впи}}} \right),$ где $G_{\text{изм}}$ – измеренное значение градиента напряженности магнитного поля, А/м²; $G_{\text{впи}}$ – верхний предел диапазона измерений градиента напряженности магнитного поля, А/м²

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

Наименование характеристики	Значение
Значение амплитуды импульсов напряженности магнитного поля на торце преобразователя, А/м, не менее	$1,58 \cdot 10^5$
Габаритные размеры, мм, не более: - электронный блок: -длина -ширина -высота - преобразователь: -длина -диаметр	 320 320 100 120 30
Масса, кг, не более	7
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока (зав. № 60, 61, 62, 63, 64), В - напряжение переменного тока (зав. № 71, 72, 73, 74, 75), В - частота переменного тока, Гц	 220±22 230±23 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающей воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре до плюс 30 °С, %, не более	 от +5 до +40 75

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации анализаторов.

Комплектность средства измерений

Комплектность анализаторов приведена в таблице 3.

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

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор импульсный магнитный	ИМА-4М	1 шт.
Анализатор импульсный магнитный ИМА-4М. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование анализатора ИМА-4М по назначению» документа «Анализатор импульсный магнитный ИМА-4М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.030-2025 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции»

Правообладатель

Государственное научное учреждение «Институт прикладной физики Национальной академии наук Беларуси»

(ИПФ НАН Беларуси)

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 16

Изготовитель

Государственное научное учреждение «Институт прикладной физики Национальной академии наук Беларуси»

(ИПФ НАН Беларуси)

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 16

Испытательный центр

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

(ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

Телефон: 8 (343) 236-30-15

e-mail: uraltest@uraltest.ru

Web-сайт: www.uraltest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30058-13