

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы МГЛ

Назначение средства измерений

Газоанализаторы МГЛ (далее по тексту – газоанализаторы) предназначены для непрерывного автоматического измерения массовой концентрации оксида углерода (CO), сероводорода (H₂S), диоксида серы (SO₂), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), хлора (Cl₂), аммиака (NH₃), цианистого водорода (HCN) и объемной доли кислорода (O₂) в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов – электрохимический. Определяемый компонент путем диффузии проникает к поверхности электрохимического сенсора, при этом на электродах сенсора возникает электрический ток, пропорциональный концентрации компонента в анализируемом воздухе. Величина этого тока является аналитическим сигналом для измерения концентрации определяемого компонента.

Газоанализаторы представляют собой автоматические приборы непрерывного действия с диффузионным отбором пробы, могут использоваться только во взрывобезопасных помещениях.

Газоанализаторы подразделяются на портативные и стационарные, моноблочные и многоблочные, включающие блок обработки информации (далее по тексту – БОИ, БОИ-Н) и блоки первичного преобразователя (далее по тексту – БПП).

Тип блока обработки информации (БОИ, БОИ-Н), количество, тип, материал корпуса БПП определяются при заказе.

Для БОИ-Н возможно подключение от 1 до 20 БПП.

Для БОИ возможно подключение от 1 до 8 БПП.

Модификации газоанализаторов приведены в таблице 1.

Комплект БПП, подключаемых к БОИ или БОИ-Н, не имеет ограничений по числу комбинаций, с учетом количества БПП и типов определяемых газов, указанных в таблице 1.

Корпус газоанализаторов модификаций МГЛ-19М-Х, МГЛ-19М-ХД, МГЛ-19М-ХП, МГЛ-20М, МГЛ-20М-Д и МГЛ-20М-П (рисунки 1а, 1в) изготовлен из серого ABS пластика. Крышка, крепящаяся на четырех шурупах к корпусу, выполнена из поликарбоната.

Корпус и крышка газоанализаторов модификаций МГЛ-19М-Хм, МГЛ-19М-ХДм, МГЛ-19М-ХПм, МГЛ-20Мм, МГЛ-20М-Дм и МГЛ-20М-Пм (рисунки 1б, 1г) изготовлены из алюминия.

Боковые стенки, передняя и задняя панели корпуса БОИ (рисунок 1д) выполнены из алюминия, верхняя и нижняя крышки из стали, декоративные элементы выполнены из цинка.

Корпус БОИ-Н (рисунок 1е) выполнен из стали, смотровое окно – из поликарбоната.

Корпус модификаций МГЛ-19.ХА и МГЛ-20А (рисунки 1ж, 1з) изготовлен из черного ABS пластика.

Таблица 1 – Модификации газоанализатора (материал корпуса, конструкция, тип интерфейса)

Токовый выход	Пластмассовый корпус	Металлический корпус	Конструкция, тип интерфейса
от 0 до 5 мА	МГЛ-19М-Х МГЛ-20М	МГЛ-19М-Хм МГЛ-20Мм	Моноблочное стационарное исполнение газоанализаторов (БПП).
от 4 до 20 мА	МГЛ-19М-ХД МГЛ-20М-Д	МГЛ-19М-ХДм МГЛ-20М-Дм	Аналоговый токовый выходной сигнал
	МГЛ-19М-ХП МГЛ-20М-П	МГЛ-19М-ХПм МГЛ-20М-Пм	Многоблочное стационарное исполнение газоанализаторов. Стационарный блок первичного преобразователя БПП от 1 до 8 шт. и блок обработки информации БОИ. Стационарный блок первичного преобразователя БПП от 1 до 20 шт. и блок обработки информации БОИ-Н. Цифровой интерфейс RS-232, RS-485 по протоколу Modbus
—	МГЛ-19.ХА МГЛ-20А	—	Портативное исполнение газоанализаторов. Цифровой интерфейс
Примечание – Х – цифровое обозначение типа определяемого компонента (1 – CO, 2 – H₂S, 3 – SO₂, 4 – NO, 5 – NO₂, 6 – Cl₂, 7 – NH₃, 8 – O₂). Для газоанализаторов модификаций МГЛ-20А, МГЛ-20М, МГЛ-20Мм, МГЛ-20М-Д, МГЛ-20М-Дм, МГЛ-20М-П, МГЛ-20М-Пм определяемым компонентом является HCN.			

БПП газоанализаторов одноблочного и многоблочного исполнения предназначен для получения токового сигнала, пропорционального концентрации определяемого компонента в анализируемом воздухе.

БОИ, БОИ-Н газоанализаторов многоблочного исполнения осуществляют обработку информационного сигнала, обеспечивают вывод значений концентрации на цифровой индикатор, подключение звуковой и световой сигнализации, управление внешними исполнительными устройствами, проводят циклический последовательный опрос всех подсоединенных БПП.

Газоанализаторы модификаций МГЛ-19М-Х, МГЛ-19М-ХД, МГЛ-19М-Хм, МГЛ-19М-ХДм, МГЛ-20М, МГЛ-20М-Д, МГЛ-20Мм, МГЛ-20М-Дм оборудованы двумя порогами срабатывания и сигнализации (световая и звуковая сигнализация), реле сигнализации для подключения коммутируемых устройств, в т. ч. для управления внешними исполнительными устройствами.

Газоанализаторы модификаций МГЛ-19.ХА, МГЛ-20А, а также БОИ и БОИ-Н оборудованы одним порогом срабатывания, реле сигнализации для подключения коммутируемых устройств, в т.ч. для управления внешними исполнительными устройствами, и отдельными реле для подключения внешней сигнализации (световая и звуковая сигнализация).

БПП газоанализаторов модификаций МГЛ-19М-ХП, МГЛ-19М-ХПм, МГЛ-20М-П, МГЛ-20М-Пм реле сигнализации не оборудованы.

Газоанализаторы с аналоговым токовым выходом имеют линейный выходной сигнал, пропорциональный содержанию анализируемого компонента в пробе. Перевод значений выходного токового сигнала в концентрацию производится с использованием номинальной статической характеристики преобразования, указанной в эксплуатационной документации.

Внешний вид газоанализаторов представлен на рисунках 1 (а - ж).



Рисунок 1а – Внешний вид БПП
газоанализаторов многоблочного
исполнения модификаций
МГЛ-19М-ХП, МГЛ-20М-П



Рисунок 1б – Внешний вид БПП
газоанализаторов многоблочного
исполнения модификаций
МГЛ-19М-ХПм, МГЛ-20М-Пм



Рисунок 1в – Внешний вид газоанализаторов
моноблочного исполнения модификаций
МГЛ-19М-Х, МГЛ-19М-ХД, МГЛ-20М,
МГЛ-20М-Д



Рисунок 1г – Внешний вид газоанализаторов
моноблочного исполнения модификаций
МГЛ-19М-Хм, МГЛ-19М-ХДм,
МГЛ-20Мм, МГЛ-20М-Дм



Рисунок 1д – Внешний вид БОИ
газоанализаторов многоблочного исполнения

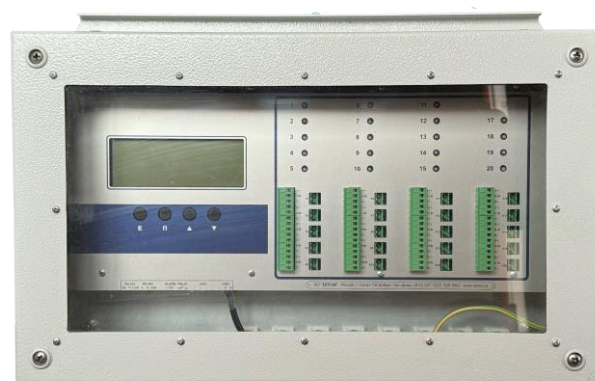


Рисунок 1е – Внешний вид БОИ-Н
газоанализаторов многоблочного исполнения



Рисунок 1ж – Внешний вид газоанализаторов портативного исполнения модификаций МГЛ-19.ХА, МГЛ-20А

Элементы настройки измерительной части газоанализаторов конструктивно защищены. Пломбировка корпусов БПП газоанализаторов многоблочного исполнения, газоанализаторов моноблочного исполнения и корпусов газоанализаторов портативного исполнения не предусмотрена (внутренние элементы управления недоступны пользователю).

Корпус БОИ опломбирован сзади и спереди со стороны верхней панели пломбой-наклейкой, которая имеет разрушаемый слой, повреждаемый при попытке несанкционированного вскрытия. Схема пломбировки БОИ приведена на рисунке 2а.

Корпус БОИ-Н опломбирован слева и справа со стороны передней панели пломбой-наклейкой, которая имеет разрушаемый слой, повреждаемый при попытке несанкционированного вскрытия. Схема пломбировки БОИ-Н приведена на рисунке 2б.

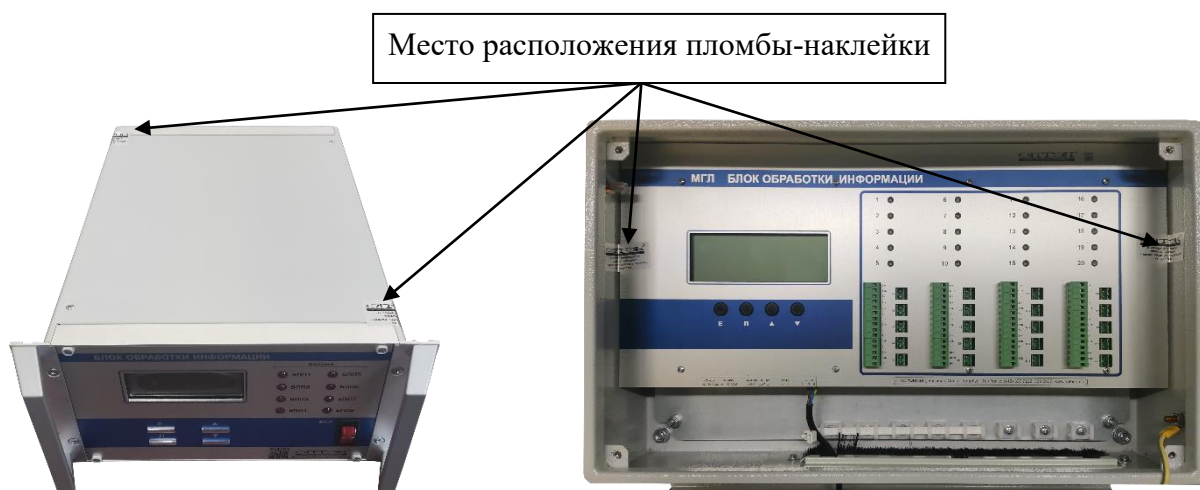


Рисунок 2а – Схема пломбировки БОИ

Рисунок 2б – Схема пломбировки БОИ-Н

Знак утверждения типа и заводской номер, состоящий из арабских цифр в формате X-Y-ZZ (где X – порядковый номер изготовленного газоанализатора (количество знаков числа X зависит от номера по порядку выпуска), Y – номер квартала изготовления (от 1 до 4) и ZZ – последние две цифры года изготовления), наносится печатным способом на табличку, наклеиваемую на боковую панель одноблочных газоанализаторов модификаций МГЛ-19М-Х,

МГЛ-20М, МГЛ-19М-ХД, МГЛ-20М-Д, МГЛ-19М-Хм, МГЛ-20Мм, МГЛ-19М-ХДм, МГЛ-20М-Дм, на боковую панель БПП многоблочных газоанализаторов модификаций МГЛ-19М-ХП, МГЛ-20М-П, МГЛ-19М-ХПм, МГЛ-20М-Пм, на лицевую панель БОИ-Н, на заднюю панель БОИ, на заднюю панель газоанализаторов модификаций МГЛ-19.ХА, МГЛ-20А и сохраняется весь срок эксплуатации.

Состав газоанализатора многоблочного исполнения, тип и заводской номер БОИ (БОИ-Н), количество, тип и заводские номера подключаемых БПП указываются в паспорте на газоанализатор.

Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера газоанализаторов представлены на рисунках 3 (а - д).

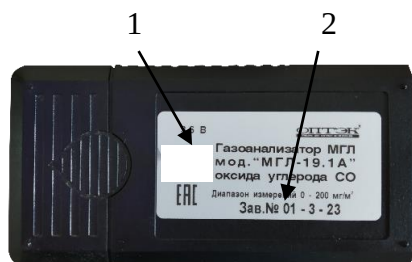


Рисунок 3а – Место нанесения знака утверждения типа (1) и заводского номера (2) газоанализатора модификаций МГЛ-19.ХА и МГЛ-20А

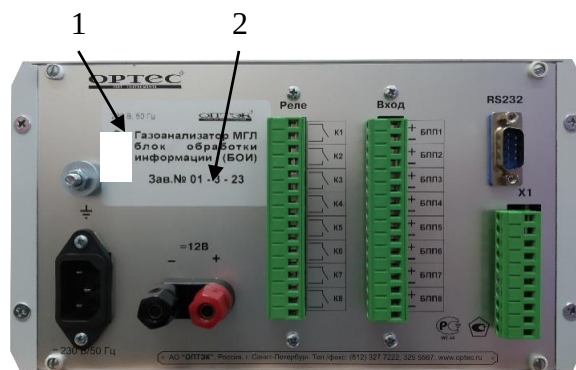


Рисунок 3б – Место нанесения знака утверждения типа (1) и заводского номера (2) БОИ

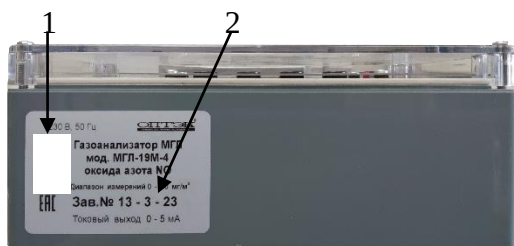


Рисунок 3в – Место нанесения знака утверждения типа (1) и заводского номера (2) одноблочного газоанализатора модификаций МГЛ-19М-Х, МГЛ-19М-ХД, МГЛ-20М, МГЛ-20М-Д и БПП из состава многоблочных модификаций МГЛ-19М-ХП, МГЛ-20М-П

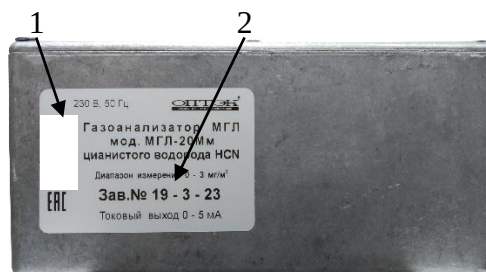


Рисунок 3г – Место нанесения знака утверждения типа (1) и заводского номера (2) одноблочного газоанализатора модификаций МГЛ-19М-Хм, МГЛ-19М-ХДм, МГЛ-20М-м, МГЛ-20М-Дм и БПП из состава многоблочных модификаций МГЛ-19М-ХПм, МГЛ-20М-Пм

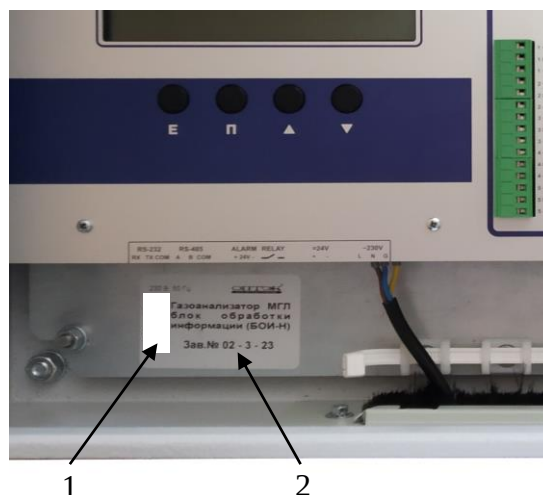


Рисунок 3д – Место нанесения знака утверждения типа (1) и заводского номера (2) БОИ-Н

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО), которое осуществляет следующие функции:

- расчет массовой концентрации (для газоанализаторов модификаций МГЛ-19.ХА, МГЛ-20А, БОИ и БОИ-Н модификаций МГЛ-19М-ХП, МГЛ-19М-ХПм, МГЛ-20М-ХП, МГЛ-20М-ХПм);
- отображение результатов измерений на дисплее (для газоанализаторов модификаций МГЛ-19.ХА, МГЛ-20А, БОИ и БОИ-Н модификаций МГЛ-19М-ХП, МГЛ-19М-ХПм, МГЛ-20М-ХП, МГЛ-20М-ХПм);
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль общих неисправностей;
- контроль внешней связи (RS-232, RS-485) для газоанализаторов модификаций МГЛ-19М-ХП, МГЛ-19М-ХПм, МГЛ-20М-ХП, МГЛ-20М-ХПм.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

ПО закрыто от чтения и записи на стадии производства, конструкция прибора исключает несанкционированный доступ к ПО. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)
БОИ	2.00	da067e70
БОИ-Н	1.00	a26e1ccb
МГЛ-19.ХА, МГЛ-20А	1.00	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности измерений приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания определяемого компонента		Номинальная цена единицы наименьшего разряда	Пределы допускаемой основной погрешности	
	массовой концентрации, мг/м ³	объёмной доли, %		приведенной ¹⁾ , %	относительной, %
1	2	3	4	5	6
Оксид углерода (CO)	от 0 до 20 включ. св. 20 до 200	—	0,1 мг/м ³	±20 —	— ±20
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	—	0,1 мг/м ³	±20 —	— ±20
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	—	0,1 мг/м ³	±20 —	— ±20
Оксид азота (NO)	от 0 до 3 включ. св. 3 до 30	—	0,1 мг/м ³	±20 —	— ±20
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 2 включ. св. 2 до 20	—	0,1 мг/м ³	±20 —	— ±20
Хлор (Cl ₂)	от 0 до 1,0 включ. св. 1,0 до 10	—	0,1 мг/м ³	±20 —	— ±20
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 20 включ. св. 20 до 200	—	0,1 мг/м ³	±20 —	— ±20
Кислород (O ₂)	—	от 0 до 25	0,1 % об. доли	±2,5	—
Цианистый водород (HCN)	от 0 до 0,3 включ. св. 0,3 до 3	—	0,01 мг/м ³	±20 —	— ±20
¹⁾ - приведенной к верхнему пределу диапазона (поддиапазона) измерений.					

Таблица 4 – Прочие метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от плюс 20 °С в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Предел допускаемой дополнительной погрешности от влияния не измеряемых компонентов, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0
Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 7 суток непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Время установления показаний, мин, не более	5
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Напряжение питания (В) для модификаций: - МГЛ-20А, МГЛ-19.ХА (постоянный ток, встроенный аккумулятор) - БОИ, БОИ-Н, одноблочных модификаций МГЛ-20М, МГЛ-20Мм, МГЛ-20М-Д, МГЛ-20М-Дм, МГЛ-19М-Х, МГЛ-19М-Хм, МГЛ-19М-ХД, МГЛ-19М-ХДм • от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц • от сети постоянного тока - БПП многоблочных модификаций МГЛ-19М-ХП, МГЛ-19М-ХПм, МГЛ-20М-П, МГЛ-20М-Пм (питание по токовой петле от БОИ, БОИ-Н)	3,6 от 207 до 253 12 / 24 —
Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха, °С: - для одноблочных модификаций МГЛ-19М-Х, МГЛ-19М-ХД, МГЛ-20М, МГЛ-20М-Д - для МГЛ-19.ХА, МГЛ-20А, БОИ, БОИ-Н - для одноблочных модификаций МГЛ-19М-Хм, МГЛ-19М-ХДм, МГЛ-20Мм, МГЛ-20М-Дм - для БПП многоблочных модификаций МГЛ-19М-ХП, МГЛ-19М-ХПм, МГЛ-20М-П, МГЛ-20М-Пм - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации влаги), %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от -20 до +40 от +5 до +40 от +5 до +40 от +5 до +40 98 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности $P = 0,95$), ч	24000
Средний срок службы, лет	6

Таблица 6 – Габаритные размеры и масса газоанализаторов

Обозначение	Габаритные размеры, Ш×Г×В, мм, не более	Масса, кг, не более
МГЛ-19М-Х, МГЛ-19М-ХД, МГЛ-19М-ХП, МГЛ-20М, МГЛ-20М-Д, МГЛ-20М-П	210×80×145	1,0
МГЛ-19М-Хм, МГЛ-19М-ХДм, МГЛ-19М-ХПм, МГЛ-20Мм, МГЛ-20М-Дм, МГЛ-20М-Пм	195×80×155	1,3
БОИ	390×155×270	4,0
БОИ-Н	500×160×400	12,0
МГЛ-19.ХА, МГЛ-20А	120×40×60	0,3

Знак утверждения типа

наносится печатным способом на табличку, наклеиваемую на боковую панель одноблочных газоанализаторов модификаций МГЛ-19М-Х, МГЛ-20М, МГЛ-19М-ХД, МГЛ-20М-Д, МГЛ-19М-Хм, МГЛ-20Мм, МГЛ-19М-ХДм, МГЛ-20М-Дм, на боковую панель БПП многоблочных газоанализаторов модификаций МГЛ-19М-ХП, МГЛ-20М-П, МГЛ-19М-ХПм, МГЛ-20М-Пм, на лицевую панель БОИ-Н, на заднюю панель БОИ, на заднюю панель газоанализаторов модификаций МГЛ-19.ХА, МГЛ-20А.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт./экз./компл.
1	2
Газоанализатор модификаций МГЛ-19.ХА, МГЛ-20А	
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки (копия)	1
Насадка для градуировки	1
Зарядное устройство	1
Газоанализатор модификаций МГЛ-19М-Х, МГЛ-19М-ХД, МГЛ-19М-ХДм, МГЛ-19М-Хм, МГЛ-20М, МГЛ-20М-Д, МГЛ-20Мм, МГЛ-20М-Дм	
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки (копия)	1
БПП	1
Сетевой кабель	1
Насадка для градуировки	
Крепежные элементы (для исполнения в БПП пластмассовом корпусе)	1
Газоанализатор модификаций МГЛ-19М-ХП, МГЛ-19М-ХПм, МГЛ-20М-П, МГЛ-20М-Пм	
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки (копия)	1
БОИ (БОИ-Н)	1
БПП (тип и число определяется при заказе)	от 1 до 8 в комплекте с БОИ от 1 до 20 в комплекте с БОИ-Н
Сетевой кабель для БОИ (БОИ-Н)	1
Насадка для градуировки	1 для каждого БПП
Крепежные элементы (для БПП в пластмассовом корпусе)	1 для каждого БПП

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководствах по эксплуатации, указанных в таблице 8.

Таблица 8 – Сведения о методиках измерений

Модификации газоанализаторов	Обозначение РЭ
1	2
МГЛ-19.ХА	Раздел 2 «Использование по назначению» ИРМБ.413416.001.РЭ
МГЛ-20А	Раздел 2 «Использование по назначению» ИРМБ.413426.001.РЭ
МГЛ-19М-Х, МГЛ-19М-Хм	Раздел 2 «Использование по назначению» ИРМБ.413416.002-01.РЭ
МГЛ-19М-ХД, МГЛ-19М-ХДм	Раздел 2 «Использование по назначению» ИРМБ.413416.002-01.РЭ
МГЛ-20М, МГЛ-20Мм	Раздел 2 «Использование по назначению» ИРМБ.413426.002.РЭ

Продолжение таблицы 8

1	2
МГЛ-20М-Д, МГЛ-20М-Дм	Раздел 2 «Использование по назначению» ИРМБ.413426.002.РЭ
МГЛ-19М-ХП, МГЛ-19М-ХПм	Раздел 2 «Использование по назначению» ИРМБ.413416.002.РЭ
МГЛ-20М-П, МГЛ-20М-Пм	Раздел 2 «Использование по назначению» ИРМБ.413426.003.РЭ

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

ТУ 4215-019-23136558-2022 «Газоанализаторы МГЛ. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «ОПТЭК» (АО «ОПТЭК»)

ИНН 7814003726

Юридический адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, пр-кт Малый В. О., д. 58, лит. А, помещ. 20-Н

Тел./факс: 8 (812) 325-55-67; 327-72-22

E-mail: info@optec.ru

Web-сайт: www.optec.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ОПТЭК» (АО «ОПТЭК»)

ИНН 7814003726

Адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, пр-кт Малый В. О., д. 58, лит. А, помещ. 20-Н

Тел./факс: 8 (812) 325-55-67; 327-72-22

E-mail: info@optec.ru

Web-сайт: www.optec.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге, Ленинградской и Новгородской областях, Республике Карелия» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

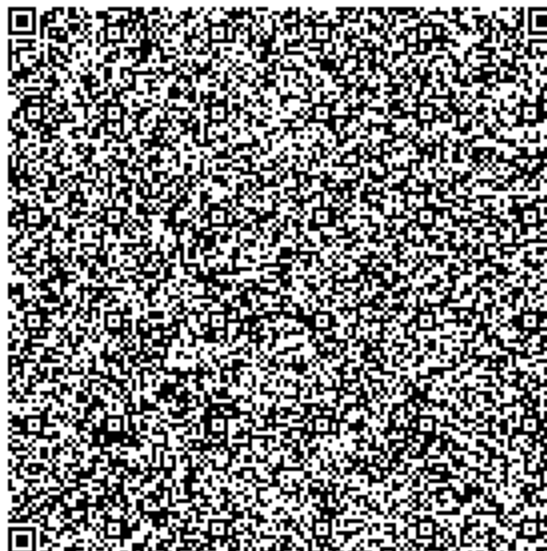
Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Екатерингофский, ул. Курляндская, д. 1, лит. А

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2024 г. № 1754

Регистрационный № 92761-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные параметров стрелочных переводов и пути СОКОЛ-3

Назначение средства измерений

Системы измерительные параметров стрелочных переводов и пути СОКОЛ-3 (далее – системы СОКОЛ-3) предназначены для непрерывного бесконтактного измерения, визуализации и оценки геометрических параметров стрелочных переводов, основных и дополнительных геометрических параметров рельсового пути, геометрических параметров вертикальных проводников шахтных подъемов.

Описание средства измерений

Принцип действия систем СОКОЛ-3 основан на методе оптической лазерной триангуляции и инерциальном методе измерения геометрических параметров рельсовой колеи, вертикальных проводников шахтных подъемов и параметров стрелочных переводов.

Лазеры подсвечивают рельсовую колею или вертикальные шахтные проводники с двух сторон, объективы видеокамер фокусируют отраженные лучи в точки на матрицах видеокамер и формируют профили рельсов или проводников шахтных стволов. Полученное изображение преобразуется в цифровой вид и передается посредством высокоскоростного интерфейса на сервер данных, где происходит запись данных для последующей их обработки.

Системы СОКОЛ-3 представляют собой измерительную систему, установленную на мобильное средство диагностики (МСД), например, вагон, локомотив, автотомрису или другую подвижную единицу.

Системы СОКОЛ-3 выпускаются в исполнениях 01, 02 и 03. Системы СОКОЛ-3 исполнений 01 и 02 применяются в сети железных дорог и на линиях метрополитена. Системы СОКОЛ-3 исполнения 03 предназначены для контроля геометрии вертикальных проводников шахтных подъемов.

Конструктивно изделие состоит из измерительного оборудования, закрепленного на ходовой тележке, и оборудования для обработки и передачи данных, размещенного внутри вагона. Под вагоном размещены профилометры и бесплатформенная инерциальная навигационная система (БИНС) (для исполнения 01 и 03), закрепленные на ходовой тележке с помощью специальной рамы. Блок управления питанием и оборудование для обработки и хранения информации – серверы и автоматизированные рабочие места операторов (АРМ) устанавливаются внутри вагона.

На системах СОКОЛ-3 исполнения 03 профилометры, бесплатформенная инерциальная навигационная система (БИНС), блоки управления питанием и обработки информации устанавливаются на подъемной конструкции, закрепленные с помощью специальной рамы.

На системах СОКОЛ-3 исполнения 02 устанавливаются только профилометры (БИНС не устанавливается).

БИНС с помощью инерциального метода вычисляет углы позиционирования ходовой тележки МСД и приращения углов в зависимости от координаты пути для определения

основных геометрических параметров рельсовой колеи – уровня, рихтовки, просадки, в том числе на стрелочных переводах.

Профилометры выполняют высокочастотное сканирование верхнего строения пути, получая профиль стрелочных переводов, рельсовой колеи, вертикальных шахтных проводников с требуемой точностью и с заданной дискретизацией по координате пути. Обработка в реальном масштабе времени и постобработка каждого профиля позволяет определить геометрические параметры стрелочных переводов, рельсовой колеи, вертикальных шахтных проводников в целом (ширина колеи) и каждой рельсовой нити (дополнительные параметры – подуклонка, износ рельсов, износ элементов стрелочных переводов и прочее), а также формировать выходные данные в соответствии с железнодорожными нормативными документами, правилами безопасности при ведении горных работ.

Для обеспечения нормального функционирования профилометров при отрицательной температуре окружающей среды предусмотрен обогрев лазеров и видеокамер.

Обогрев осуществляется за счет нагревательных элементов, смонтированных в корпусе устройств, управление обогревом производится с помощью блока питания и синхронизации.

Для защиты стекол измерительного оборудования от грязи и пыли, в конструкции системы СОКОЛ-3 предусмотрен обдув. Каждый патрубок измерительного оборудования соединен с воздухопроводом, по которому осуществляется продув воздуха, предварительно очищенного от твердых частиц с помощью воздухоочистителя.

Общий вид системы приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид системы измерительной параметров стрелочных переводов и пути СОКОЛ-3

Блок управления питанием обеспечивает блокировку включения лазеров с помощью ключа безопасности. На корпуса профилометров наносятся знаки лазерной опасности согласно ГОСТ 31581-2012.

Пломбирование систем СОКОЛ-3 осуществляется на боковой поверхности профилометров в виде наклейки-пломбы, имеющей защитный слой и клеевое покрытие.

Заводские номера имеют цифровое обозначение и наносятся на заводскую табличку, закрепленную на корпусе системы СОКОЛ-3 методом наклейки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Место нанесения знака утверждения типа, заводского номера и пломбирования обозначено на рисунке 2.

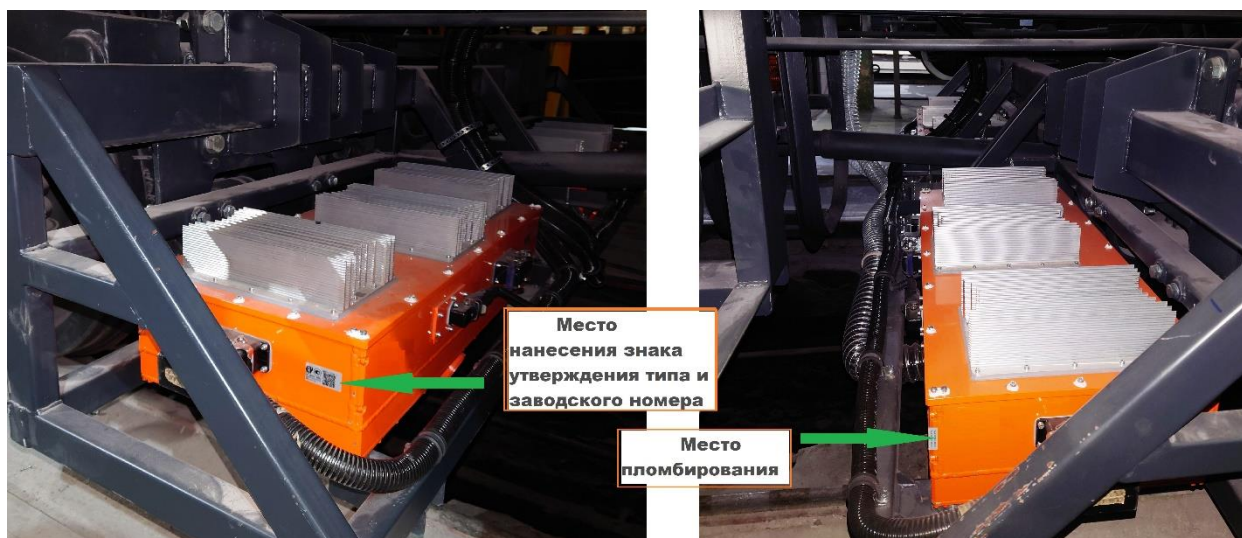


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера систем СОКОЛ-3



Рисунок 3 – Пример маркировочной таблички систем СОКОЛ-3

Программное обеспечение

Программное обеспечение ПО «ИНТЕГРАЛ» установлено на жестком диске компьютера АРМ систем СОКОЛ-3, и предназначено для расшифровки, регистрации, запоминания, индикации показаний систем СОКОЛ-3, анализа и обработки полученных результатов измерения, передачи сохраненных результатов измерений на компьютер и запись массива данных на сервер.

В программном обеспечении функции, дающие возможность изменения программного обеспечения пользователем, отсутствуют.

Идентификационные данные программного обеспечения систем СОКОЛ-3 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения систем измерительных параметров стрелочных переводов и пути СОКОЛ-3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «ИНТЕГРАЛ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.1.33.0
Цифровой идентификатор ПО	—

Уровень защиты метрологически значимой части программного обеспечения оценивается, как «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики систем СОКОЛ-3 представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики систем измерительных параметров стрелочных переводов и пути СОКОЛ-3

Наименование характеристики	Значение		
	Исполнение 01	Исполнение 02	Исполнение 03
Диапазон измерений по уровню взаимного расположения рельсовых нитей, проводников шахтных подъемов, мм	от – 160 до + 160	не измеряется	от – 160 до + 160
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений по уровню взаимного расположения рельсовых нитей, проводников шахтных подъемов, мм	$\pm 0,8$	–	$\pm 0,8$
Диапазон измерений угла (приращение угла) в горизонтальной плоскости, °	от 0 до 360	не измеряется	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла (приращение угла) в горизонтальной плоскости, °	$\pm 0,03$	–	$\pm 0,03$
Диапазон измерений угла (приращение угла) в продольной плоскости, °	от – 7 до + 7	не измеряется	от – 7 до + 7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла (приращение угла) в продольной плоскости, °	$\pm 0,03$	–	$\pm 0,03$
Диапазон измерений угла в поперечной плоскости, °	от – 7 до + 7	не измеряется	от – 7 до + 7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла в поперечной плоскости, °	$\pm 0,03$	–	$\pm 0,03$
Диапазон измерений параметров рельсовой колеи, стрелочных переводов и проводников шахтных подъемов в зоне измерений профилометров по ширине, мм	от 500 до 1700	от 500 до 1700	от 500 до 2300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметров рельсовой колеи, стрелочных переводов и проводников шахтных подъемов в зоне измерений профилометров по ширине, мм	$\pm 0,4$	$\pm 0,4$	$\pm 0,4$

Наименование характеристики	Значение		
	Исполнение 01	Исполнение 02	Исполнение 03
Диапазон измерений параметров рельсовой колеи, стрелочных переводов и проводников шахтных подъемов в зоне измерений профилометров по высоте, мм	от 0 до 40	от 0 до 40	от 0 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений параметров рельсовой колеи, стрелочных переводов и проводников шахтных подъемов в зоне измерений профилометров по ширине, мм	$\pm 0,4$	$\pm 0,4$	$\pm 0,4$

Таблица 3 – Основные технические характеристики систем измерительных параметров стрелочных переводов и пути СОКОЛ-3

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	350
Напряжение питания, В	от 209 до 231
Частота сети переменного тока, Гц	от 49,6 до 50,4
Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	3000 1000 750
Диапазон рабочих температур, °С	от – 50 до + 50
Относительная влажность воздуха, %, не более	98

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на заводскую табличку систем измерительных параметров стрелочных переводов и пути СОКОЛ-3 методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки систем измерительных параметров стрелочных переводов и пути СОКОЛ-3

Наименование	Обозначение	Количество
Системы измерительные параметров стрелочных переводов и пути СОКОЛ-3	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВДМА.663500.211 РЭ	1 экз.
Формуляр	ВДМА.663500.211 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ВДМА.663500.211 РЭ «Системы измерительные параметров стрелочных переводов и пути СОКОЛ-3. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ВДМА.663500.211 ТУ «Системы измерительные параметров стрелочных переводов и пути СОКОЛ-3. Технические условия»;

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от 10^{-9} до 100 м и длин волн в диапазоне от 0 до 50 мкм, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 (с изменениями, внесенными приказом Росстандарта от 15 августа 2022 г. № 2018).

Правообладатель

Акционерное общество «Фирма ТВЕМА» (АО «Фирма ТВЕМА»)

ИНН 7707011088

Юридический адрес: 107140 г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Красносельский, ул. Русаковская, д. 13, стр. 5

Почтовый адрес: 119602, г. Москва, ул. Никулинская, д. 27

Тел/Факс: +7 (495) 230-30-26

Тел/Факс: +7 (495) 230-30-26

Web-сайт: www.tvema.ru

E-mail: tvema@tvema.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Фирма ТВЕМА» (АО «Фирма ТВЕМА»)

ИНН 7707011088

Юридический адрес: 107140 г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Красносельский, ул. Русаковская, д. 13, стр. 5

Адрес места осуществления деятельности: 115088, г. Москва, 1-й Угрешский проезд, д. 26

Почтовый адрес: 119602, г. Москва, ул. Никулинская, д. 27

Тел/Факс: +7 (495) 230-30-26

Web-сайт: www.tvema.ru

E-mail: tvema@tvema.ru

Испытательный центр

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

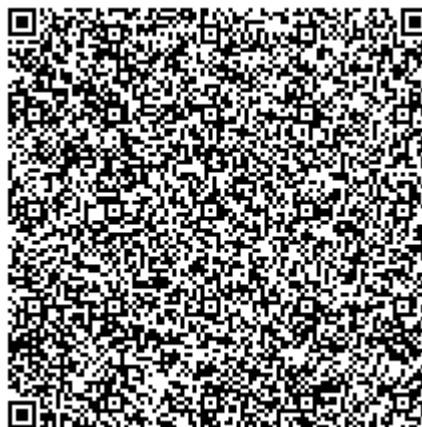
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Титраторы автоматические ТИТРИОН 2.0

Назначение средства измерений

Титраторы автоматические ТИТРИОН 2.0 (далее – титраторы) предназначены для измерений объема дозируемой жидкости, электродвижущей силы (ЭДС), pH, молярной концентрации компонентов в режиме потенциметрического, кондуктометрического, амперометрического и фотометрического титрования в водных и неводных растворах, неорганических и органических веществах.

Описание средства измерений

Принцип действия титраторов основан на непрерывном измерении сигнала, поступающего от помещенного в титруемый раствор первичного измерительного преобразователя (ПИП) или измерении оптических свойств титруемого раствора при автоматическом добавлении к титруемому раствору и измерении объема титранта до достижения заданной точки (конечной точки титрования) или с регистрацией кривой титрования с последующим определением точки эквивалентности.

В зависимости от режима титрования и измеряемого сигнала, титраторы комплектуются различными ПИП.

В режиме автоматического потенциметрического титрования регистрируется изменение ЭДС электродной системы, и титраторы комплектуются:

- для кислотно-основного титрования - pH-электродом и электродом сравнения для водных/неводных сред или комбинированным pH-электродом;

- для окислительно-восстановительного титрования - редоксметрическим электродом и электродом сравнения для водных/неводных сред или комбинированным редоксметрическим электродом;

- для осадительного титрования - ионоселективным электродом (например, Cl^- -селективным, S^{2-} -селективным, Ag^+ -селективным, и другими электродами) и электродом сравнения для водных/неводных сред или комбинированным ионоселективным электродом.

В режиме автоматического кондуктометрического титрования регистрируется изменение удельной электрической проводимости титруемого раствора, и титраторы комплектуются универсальным 2-х электродным датчиком.

В режиме автоматического амперометрического титрования регистрируется изменение силы тока при заданном постоянном напряжении в цепи 2-х электродной индикаторной системы, и титраторы комплектуются универсальным 2-х электродным датчиком или двумя платиновыми электродами.

В режиме автоматического фотометрического титрования регистрируется изменение оптических свойств (оптической плотности или коэффициента пропускания) титруемого раствора при заданной длине волны излучения, и титраторы комплектуются фотометрической ячейкой со сменными или встроенными источниками излучения.

Молярная концентрация компонентов рассчитывается по результатам измерения объема титранта, израсходованного на титрование титруемого раствора.

Конструктивно титраторы состоят из:

- основного блока с графическим цветным сенсорным дисплеем, оснащенного перистальтическими насосами (от 1 до 5), гибкими трубками для подачи титрантов и вспомогательных растворов, стендом для титрования со встроенной магнитной мешалкой и штативом для установки ПИП;

- электронных весов II класса точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011 с действительной ценой деления шкалы не более 0,001 г, максимальной нагрузкой не менее 120 г.

На чаше весов устанавливаются емкости (от 1 до 5) с титрантами или вспомогательными растворами. Передача данных об изменении массы титранта или вспомогательного раствора от весов к основному блоку осуществляется через интерфейс RS232. Объем израсходованного на титрование титранта или добавленного вспомогательного раствора рассчитывается основным блоком автоматически через соответствующее значение плотности.

Основной блок осуществляет управление процессом титрования, выбор режима и метода титрования, выполнение необходимых вычислительных процедур, отображение результатов на дисплее, хранение информации, вывод информации на внешний носитель или компьютер, управление внешними устройствами.

Титраторы управляются от встроенного микропроцессора. Ввод требуемых параметров и команд осуществляется с помощью цветного сенсорного графического дисплея.

Титраторы имеют разъёмы для подключения ПИП, порты RS232 для подключения весов, компьютера, модуля беспроводной передачи данных (Bluetooth или Wi-Fi), модуля для подключения к сети Ethernet, автоматического податчика образцов (автосамплера) и других периферийных устройств (измерительных приборов, весов, принтеров, автоматических дозаторов и других средств автоматизации титрования), а также порт USB для подключения компьютера или внешнего носителя информации.

Титраторы имеют встроенную память для хранения параметров титрования и результатов измерений. Данные из памяти могут быть выведены на дисплей, записаны на внешний носитель информации или отправлены на компьютер.

Общий вид титратора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид титратора автоматического ТИТРИОН 2.0

Корпус титраторов изготавливается из металла, окрашиваемого в серый цвет, или пластмассы серого цвета.

Пломбирование титраторов предусмотрено в виде нанесения пломбировочной наклейки. Пломбировочная наклейка наносится на шов между задней панелью и дном корпуса. Место пломбирования показано на рисунке 2.

Заводской номер (цифровое обозначение, однозначно идентифицирующее каждый экземпляр средств измерений) указывается на маркировочной табличке, расположенной на задней стенке корпуса. Заводской номер наносится на маркировочную табличку несмываемыми чернилами. Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на титраторы не предусмотрено.



Рисунок 2 – Место пломбирования СИ и место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Титраторы оснащены встроенным программным обеспечением (далее - ПО), предназначенным для управления работой титратора и процессом измерений. ПО осуществляет функции сбора, передачи, обработки, хранения, представления измерительной информации и автоматизацию процессов измерений.

ПО является встроенным и не может быть выделено как самостоятельный объект.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик титраторов.

Идентификационные данные ПО средства измерений приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 — Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Titriton2.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.82
Цифровой идентификатор ПО	-

Защита от несанкционированного доступа — механическое пломбирование корпуса и самопроверка титратора при включении.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2-5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительного канала ЭДС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ЭДС, мВ	от -2000 до +2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ЭДС, мВ	$\pm 1,5$

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительного канала pH

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений pH	от 0 до 14*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH	$\pm 0,05^*$
* В комплекте с электродной системой.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерительного канала объема дозируемой жидкости

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объема дозируемой жидкости, см ³	от 0,010 до 100*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объема дозируемой жидкости в поддиапазоне от 0,010 до 2 см ³ включ. (абсолютная погрешность дозирования), см ³	$\pm 0,010^*$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема дозируемой жидкости в поддиапазоне св. 2 до 100 см ³ включ. (относительная погрешность дозирования), %	$\pm 0,5^*$
Предел допускаемого абсолютного среднего квадратического отклонения (СКО) результатов измерений объема дозируемой жидкости в поддиапазоне от 0,010 до 2 см ³ включ., см ³	0,007*
Предел допускаемого относительного СКО результатов измерений объема дозируемой жидкости в поддиапазоне св. 2 до 100 см ³ включ., %	0,3*
* Границы диапазона измерений, пределы допускаемой абсолютной и относительной погрешности, а также пределы допускаемого абсолютного и относительного СКО результатов измерений объема дозируемой жидкости установлены для титранта с плотностью близкой к 1 г/см ³ при комплектации титратора весами с действительной ценой деления шкалы не более 0,001 г, с поверочным интервалом не более 0,01 г и с максимальной нагрузкой не менее 120 г.	

Таблица 5 – Метрологические характеристики измерительных каналов молярной концентрации компонентов в режимах потенциометрического (кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного), фотометрического, кондуктометрического и амперометрического титрования

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений молярной концентрации компонентов в режимах потенциометрического окислительно-восстановительного титрования и амперометрического титрования, моль/дм ³	от 10 ⁻⁵ до 2
Диапазон измерений молярной концентрации компонентов в режимах потенциометрического (кислотно-основного и осадительного), кондуктометрического и фотометрического титрования, моль/дм ³	от 10 ⁻³ до 2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений: - молярной концентрации компонентов в режимах потенциометрического (кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного) и фотометрического титрования, %	±2,0
- молярной концентрации компонентов в режимах кондуктометрического и амперометрического титрования, %	±3,0
Предел допускаемого относительного СКО результатов измерений: - молярной концентрации компонентов в режимах потенциометрического (кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного) и фотометрического титрования, %	1,0
- молярной концентрации компонентов в режимах кондуктометрического и амперометрического титрования, %	1,5

Основные технические характеристики приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Дискретность показаний: - ЭДС, мВ - pH - объёма дозируемой жидкости (дискретность дозирования), см ³	0,1 0,001 0,001
Параметры электропитания при работе через сетевой адаптер: - напряжение переменного тока питающей электросети, В - частота переменного тока питающей электросети, Гц - выходное напряжение постоянного тока сетевого адаптера, В - выходной постоянный ток сетевого адаптера, А	от 207,0 до 243,8 от 49 до 51 от 11,4 до 12,6 от 1,0 до 1,5
Габаритные размеры основного блока титратора (длина×ширина×высота), мм, не более	500 × 350 × 350
Масса основного блока титратора, кг, не более	10
Рабочие условия эксплуатации: - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - температура окружающего воздуха, °С	от 84 до 106,7 90 от +15 до +30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование изделия	Обозначение	Количество
Титратор автоматический	ТИТРИОН 2.0	1 шт.
Весы с максимальной нагрузкой не менее 120 г	-	1 шт.
Первичные измерительные преобразователи	-	По заказу
Принадлежности (емкости для титранта и титруемого раствора, гибкие трубки, магнитные мешалники)	-	1 компл.
Эксплуатационная документация: - Титраторы автоматические ТИТРИОН 2.0. Руководство по эксплуатации; - Титраторы автоматические ТИТРИОН 2.0. Паспорт	КТЖГ.418439.201РЭ КТЖГ.418439.201ПС	1 компл. на бумажном или электронном носителе
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 11.3 «Работа в режиме измерения ЭДС электродной системы и окислительно-восстановительного потенциала (Eh)», разделе 11.4 «Работа в режиме измерения рН раствора», разделе 11.5 «Работа в режиме дозирования заданного объема раствора», разделе 11.6 «Работа в режиме полуавтоматического титрования», разделе 11.7 «Работа в режиме автоматического титрования» документа КТЖГ.418439.201РЭ «Титраторы автоматические ТИТРИОН 2.0. Руководство по эксплуатации».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений СИ применяется в соответствии с аттестованными в установленном порядке методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 мая 2021 г. № 761 «О внесении изменений в приложение А к Государственной поверочной схеме для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 февраля 2022 г. № 324 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений показателя рН активности ионов водорода в водных растворах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ТУ 26.51.53-201-52722949-2023 Титраторы автоматические ТИТРИОН 2.0.
Технические условия.

Правообладатель

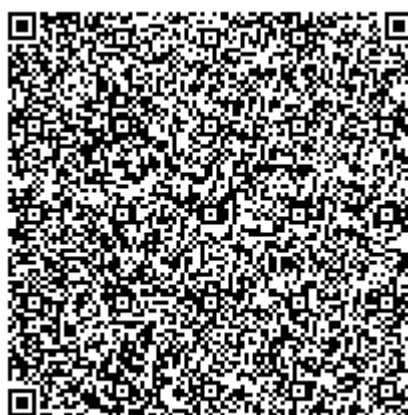
Общество с ограниченной ответственностью «Эконикс-Эксперт»
(ООО «Эконикс-Эксперт»)
ИНН 7728209000
Юридический адрес: 108811, г. Москва, вн. тер. г. поселение Московский, км Киевское шоссе 22-й (п. Московский), двлд. 4, стр. 2, помещ. 68Н/2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эконикс-Эксперт»
(ООО «Эконикс-Эксперт»)
ИНН 7728209000
Почтовый адрес: 117513, Москва, а/я 55
Юридический адрес: 108811, г. Москва, вн. тер. г. поселение Московский, км Киевское шоссе 22-й (п. Московский), двлд. 4, стр. 2, помещ. 68Н/2
Адрес места осуществления деятельности: 108811, г. Москва, км. Киевское шоссе 22-й (п. Московский), д. 4, к. г, стр. 2, 602Г, 603Г

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-20

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-20 (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 20 м³ подземного расположения.

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

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд 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-20 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4 расположены на территории АЗС №122, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 420021, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Нариманова, 20.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Фотографии горловин приведены на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

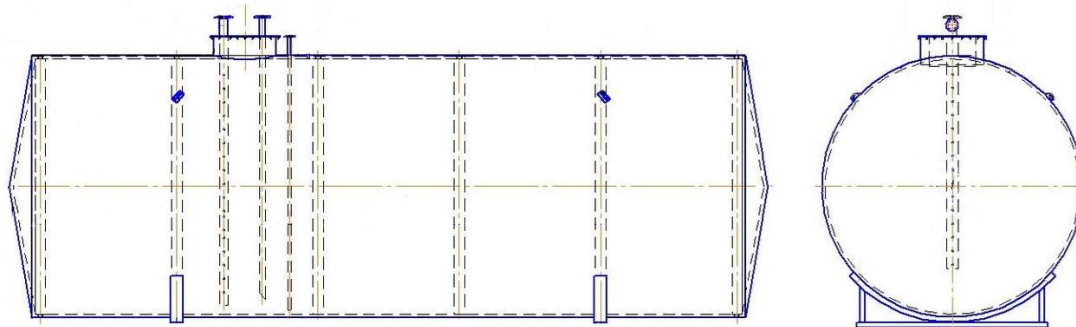


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров



Рисунок 2 – Горловины резервуаров РГС-20 зав.№№ 1, 2



Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-20 зав.№№ 3, 4

Пломбирование резервуаров РГС-20 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	20
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-20	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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

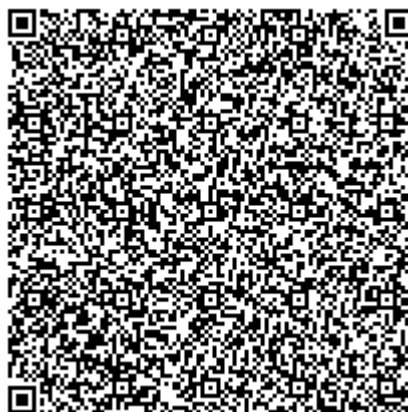
Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 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: 420127, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Побежимова, д. 36, помещ. №1001
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б,
оф. 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2024 г. № 1754

Регистрационный № 92764-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСП

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСП (далее – резервуары), предназначены для измерений объема (вместимости) при приеме, хранении и отпуске нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСП, изготовлены в модификациях: РВСП-2000, РВСП-5000, РВСП-10000, РВСП-20000.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктами до произвольного уровня, соответствующего объему нефтепродуктов, согласно градуировочной таблице резервуара.

Резервуары представляют собой стальную вертикальную конструкцию цилиндрической формы с днищем, крышей. Резервуары оборудованы приемо-раздаточными устройствами и люками. Заполнение и выдача нефтепродуктов осуществляется через приемораздаточные устройства.

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические РВСП-2000 с заводскими номерами 65, 910, 911, 912, РВСП-5000 с заводскими номерами 220, 264, 244, РВСП-10000 с заводскими номерами 268, 217, 270, РВСП-20000 с заводским номером 271 расположены по адресу: ПАО «Славнефть-ЯНОС», 150023, Российская Федерация, город Ярославль, Московский проспект, дом 130.

Фотографии общего вида резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВСП, горловин замерных люков и заводских номеров представлен на рисунках 1, 2, 3.

Знаки поверки наносятся в свидетельство о поверке (при наличии) и в градуировочные таблицы резервуаров. Заводские номера в виде цифрового обозначения, состоящие из нескольких арабских цифр, нанесены на стенку резервуаров аэрографическим способом (обеспечивающим идентификацию, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуаров) и в технические паспорта на резервуары типографическим способом.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Фотографии общего вида резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВСП-10000 (№ 217), РВСП-5000 (№№ 220, 264) горловин замерных люков и заводских номеров



Рисунок 2 – Фотографии общего вида резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВСП-20000 (№ 271), РВСП-10000 (№№ 268, 270), РВСП-5000 (№244) горловин замерных люков и заводских номеров



Рисунок 3 – Фотографии общего вида резервуаров стальных вертикальных цилиндрических РВСП-2000 (№№ 65, 910, 911, 912), горловин замерных люков и заводских номеров

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики резервуаров приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Номинальная вместимость, м ³	2000	5000	10000	20000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	± 0,2	± 0,1		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от - 40 до + 50
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист технического паспорта резервуаров методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность резервуаров

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	PBC-2000	4 шт.
Технический паспорт	—	4 экз.
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	PBC-5000	3 шт.
Технический паспорт	—	3 экз.
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	PBC-10000	3 шт.
Технический паспорт	—	3 экз.
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	PBC-20000	1 шт.
Технический паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 технического паспорта.

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

Публичное акционерное общество «Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез»
(ПАО «Славнефть-ЯНОС»)
ИНН 7601001107
Юридический адрес: 150023, г. Ярославль, Московский пр-кт, д. 130
Телефон: +7 (4852) 44-03-57
E-mail: post@yanos.slavneft.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез»
(ПАО «Славнефть-ЯНОС»)
ИНН 7601001107
Адрес: 150023, г. Ярославль, Московский пр-кт, д. 130
Телефон: +7 (4852) 44-03-57
E-mail: post@yanos.slavneft.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Метролог» (АО «Метролог»)

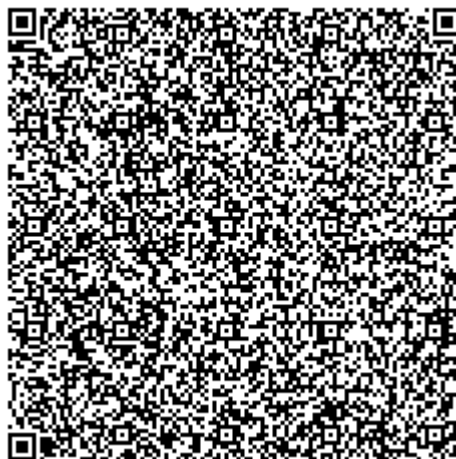
Юридический адрес: 443125, Самарская обл., г. Самара, ул. Губанова, д. 20а, оф. 13

Место осуществления деятельности: 443076, г. Самара ул. Партизанская, д. 173

Телефон: +7 (846) 279-11-66

E-mail: prot@metrolog-samara.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311958.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2024 г. № 1754

Регистрационный № 92765-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-30000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-30000 (далее – резервуар), предназначен для измерений объема (вместимости) при приеме, хранении и отпуске нефти.

Описание средства измерений

Резервуар представляет собой стальную вертикальную конструкцию цилиндрической формы с днищем, крышей. Резервуар оборудован приемо-раздаточными устройствами и люками. Заполнение и выдача нефти осуществляется через приемораздаточные устройства.

Принцип действия резервуара основан на заполнении их нефтепродуктами до произвольного уровня, соответствующего объему нефтепродуктов, согласно градуировочной таблице резервуара.

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВСП-30000 с заводскими номером Р-2 расположен по адресу: ПАО «Славнефть-ЯНОС», 150023, Российская Федерация, город Ярославль, Московский проспект, дом 130.

Фотографии общего вида резервуара, горловины замерного люка и заводского номера представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, нанесен на стенку резервуара аэрографическим способом (обеспечивающим идентификацию, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуара) и в технический паспорт на резервуар типографическим способом.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.



Рисунок 1 – Фотографии общего вида резервуара стального вертикального цилиндрического РВСП-30000(№ Р-2), горловины замерного люка и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики резервуара приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	30000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	± 0,1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от - 40 до + 50
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист технического паспорта резервуара методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность резервуара

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический	РВСП-30000	1 шт.
Технический паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 технического паспорта.

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

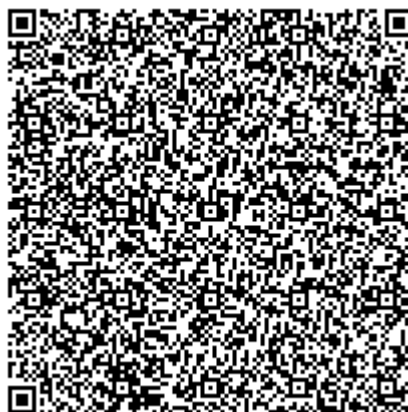
Публичное акционерное общество «Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез»
(ПАО «Славнефть-ЯНОС»)
ИНН 7601001107
Юридический адрес: 150023, г. Ярославль, Московский пр-кт, д. 130
Телефон: +7 (4852) 44-03-57
E-mail: post@yanos.slavneft.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез»
(ПАО «Славнефть-ЯНОС»)
ИНН 7601001107
Адрес: 150023, г. Ярославль, Московский пр-кт, д. 130
Телефон: +7 (4852) 44-03-57
E-mail: post@yanos.slavneft.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Метролог» (АО «Метролог»)
Юридический адрес: 443125, Самарская обл., г. Самара, ул. Губанова, д. 20а, оф. 13
Место осуществления деятельности: 443076, г. Самара ул. Партизанская, д. 173
Телефон: +7 (846) 279-11-66
E-mail: prot@metrolog-samara.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311958.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2024 г. № 1754

Регистрационный № 92766-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули измерительные контроллеров программируемых SC9000

Назначение средства измерений

Модули измерительные контроллеров программируемых SC9000 (далее – модули) предназначены для измерений и формирования аналоговых сигналов постоянного электрического тока.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на аналого-цифровом и цифро-аналоговом преобразовании входных электрических сигналов.

Модули измерительные входят в состав контроллеров SC9000, которые относятся к проектно-компонуемым устройствам, имеющим модульную структуру, и состоят из вставляемых в монтажную корзину согласно требуемой конфигурации блоков и модулей из числа следующих:

- главного процессорного модуля;
- модулей связи;
- модулей ввода-вывода цифровых сигналов.
- измерительных модулей, предназначенных для ввода/вывода аналоговых сигналов, выпускающихся в двух модификациях: 32-канальный измерительный модуль ввода аналоговых сигналов AI9010 и 16-канальный измерительный модуль вывода аналоговых сигналов AO9010;
- блоков питания.

Контроллеры SC9000 осуществляют также прием, обработку и формирование цифровых дискретных сигналов, регулирование технологического процесса, выдачи сигнализации.

Корпус модулей выполнен из металла и пластмассы. Модуль покрывает защитный слой так, чтобы устройства не подвергались воздействию при манипуляциях с модулем. Измерительные модули устанавливаются в монтажные корзины. Каждый экземпляр контроллеров программируемых SC9000 может включать до 15 корзин – одна главная и до 14 корзин расширения. Подключение контроллеров программируемых SC9000 к персональному компьютеру осуществляется посредством интерфейса Ethernet.

Электрическое подключение сигналов к измерительным модулям осуществляется через терминальные панели, на которых расположены винтовые клеммы для внешних подключений. Терминальная панель подключается к монтажной корзине с помощью специального многожильного кабеля с разъёмами.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, однозначно идентифицирующий модуль, наносится типографским способом на информационную наклейку, располагающуюся на каждом модуле, и в паспорте. Место нанесения заводского номера указано на рисунке 2. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид модулей измерительных контроллеров программируемых SC9000 представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид модулей измерительных в составе контроллеров программируемых SC9000

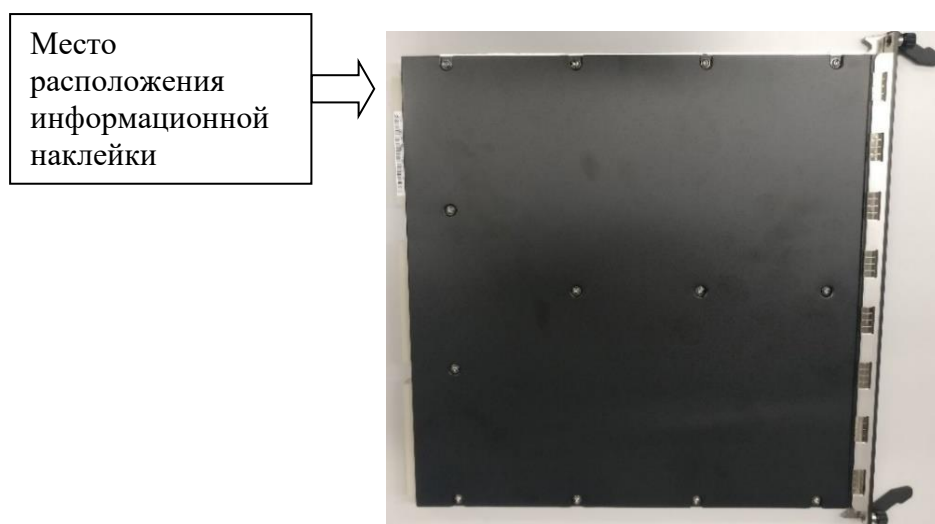


Рисунок 2 – Общий вид модулей с указанием места нанесения заводского номера
Пломбирование модулей измерительных не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) модулей состоит из: встроенного программного обеспечения (ВПО) и внешнего, устанавливаемого на персональный компьютер.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Уровень защиты ВПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «высокий».

Внешнее программное обеспечение Architect, не влияющее на метрологические характеристики, содержит широкий спектр инструментальных средств для работы с программируемыми контроллерами SC9000. Оно позволяет выполнять:

- конфигурирование и настройку параметров модулей, центральных процессоров (выбор количества используемых измерительных каналов, диапазон измерения или воспроизведения сигналов, тип подключаемого измерительного преобразователя (датчика) и др.);

- конфигурирование систем промышленной связи на основе стандарта Ethernet; программирование логических задач контроллеров на языках LAD (Ladder Diagram) и FBD (Function Block Diagram);

- тестирование проектов, выполнение пуско-наладочных работ и обслуживание готовой системы;

- установку парольной защиты от несанкционированного доступа. Внешнее ПО защищено посредством механизма авторизации пользователя.

Программное обеспечение Architect не даёт доступ к внутренним программным микрокодам измерительных модулей и не позволяет вносить изменения в ВПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Architect Program
Номер версии	Не ниже 1.4.5.22447

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики модулей приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики модулей

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 4 до 20
Разрядность аналого-цифрового преобразования, бит	16
Пределы допускаемой основной приведенной к 20 мА погрешности измерений силы постоянного электрического тока, %	±0,15
Пределы допускаемой приведенной к 20 мА погрешности измерений силы постоянного электрического тока при температуре окружающей среды от -10 до +24 °С и от +26 до +60 °С, %	±0,15
Диапазон воспроизведения силы постоянного электрического тока, мА	от 4 до 20
Разрядность цифро-аналогового преобразования, бит	16
Пределы допускаемой основной приведенной к 20 мА погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока, %	±0,20
Пределы допускаемой приведенной к 20 мА погрешности воспроизведения силы постоянного электрического тока при температуре окружающей среды от -10 до +24 °С и от +26 до +60 °С, %	±0,25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - высота над уровнем моря, м, не более	от -10 до +60 от 5 до 95 3000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средств измерений

Таблица 4 – Комплектность устройств

Наименование	Обозначение	Количество
Модули измерительные контроллеров программируемых*	SC9000	в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	в соответствии с заказом

* В состав входят измерительные модули AI9010 и AO9010 в соответствии с заказом.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Компоненты системы» документа «Контроллеры программируемые и модули измерительные SC9000. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний;

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

Стандарт предприятия. Модули измерительные контроллеров программируемых SC9000.

Правообладатель

Фирма «Beijing Consen Automation Technology Co. Ltd.», Китай

Адрес: No. 7, Anxiang Street, Tianzhu Konggang Economic Development Park B Zone B, Shunyi District, Beijing, Китай

Изготовитель

Фирма «Beijing Consen Automation Technology Co. Ltd.», Китай

Адрес: No. 7, Anxiang Street, Tianzhu Konggang Economic Development Park B Zone B, Shunyi District, Beijing, Китай

Испытательный центр

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

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

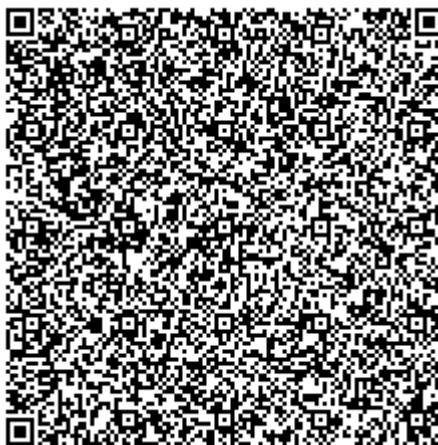
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2024 г. № 1754

Регистрационный № 92767-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы МСГ КДУ

Назначение средства измерений

Газоанализаторы МСГ КДУ (далее - газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли кислорода и диоксида углерода в воздушной среде и выдачи сигнализации о достижении заданных пороговых значений (уставок).

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов:

- по измерительному каналу объемной доли кислорода - электрохимический, основанный на зависимости генерируемого в электрохимической ячейке тока от парциального давления кислорода в анализируемой среде;

- по измерительному каналу объемной доли диоксида углерода - оптический, основанный на поглощении инфракрасного излучения определенной длины волны молекулами углекислого газа, содержащимися в анализируемой среде.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Конструктивно газоанализаторы имеют стационарное, моноблочное, брызгозащищенное исполнение, со встроенными первичными преобразователями.

Результаты измерений объемной доли определяемых компонентов отображаются на встроенном жидкокристаллическом индикаторе газоанализатора поочередно.

Газоанализаторы могут эксплуатироваться в циклическом или периодическом режимах с необходимыми по условиям эксплуатации включениями и выключениями.

Газоанализаторы обеспечивают срабатывание звуковой и световой сигнализации о достижении концентрацией кислорода и диоксида углерода заданных уровней – уставки «Неблагоприятно» и «Опасно».

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1.

Конструкцией газоанализатора предусмотрена пломбировка корпуса от несанкционированного доступа методом нанесения наклейки. Схема пломбировки газоанализаторов приведена на рисунке 2.

Заводской номер наносится на верхнюю сторону корпуса газоанализатора в виде цифрового обозначения методом металлографии. Общий вид детали «Знак заводской» приведен на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

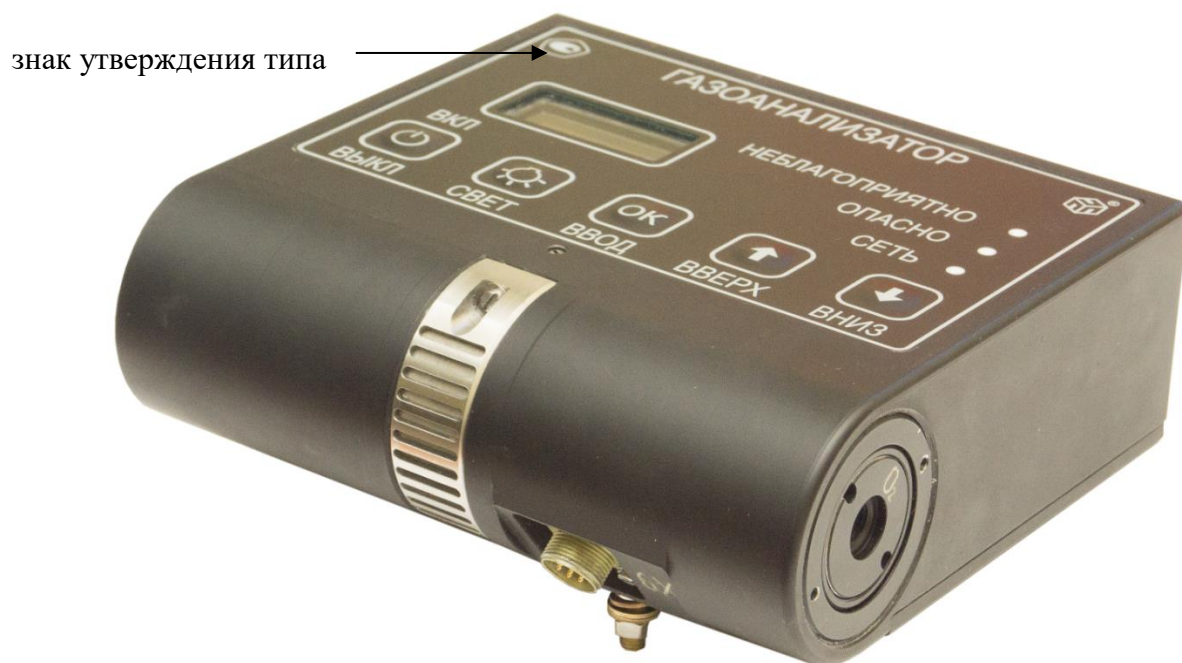
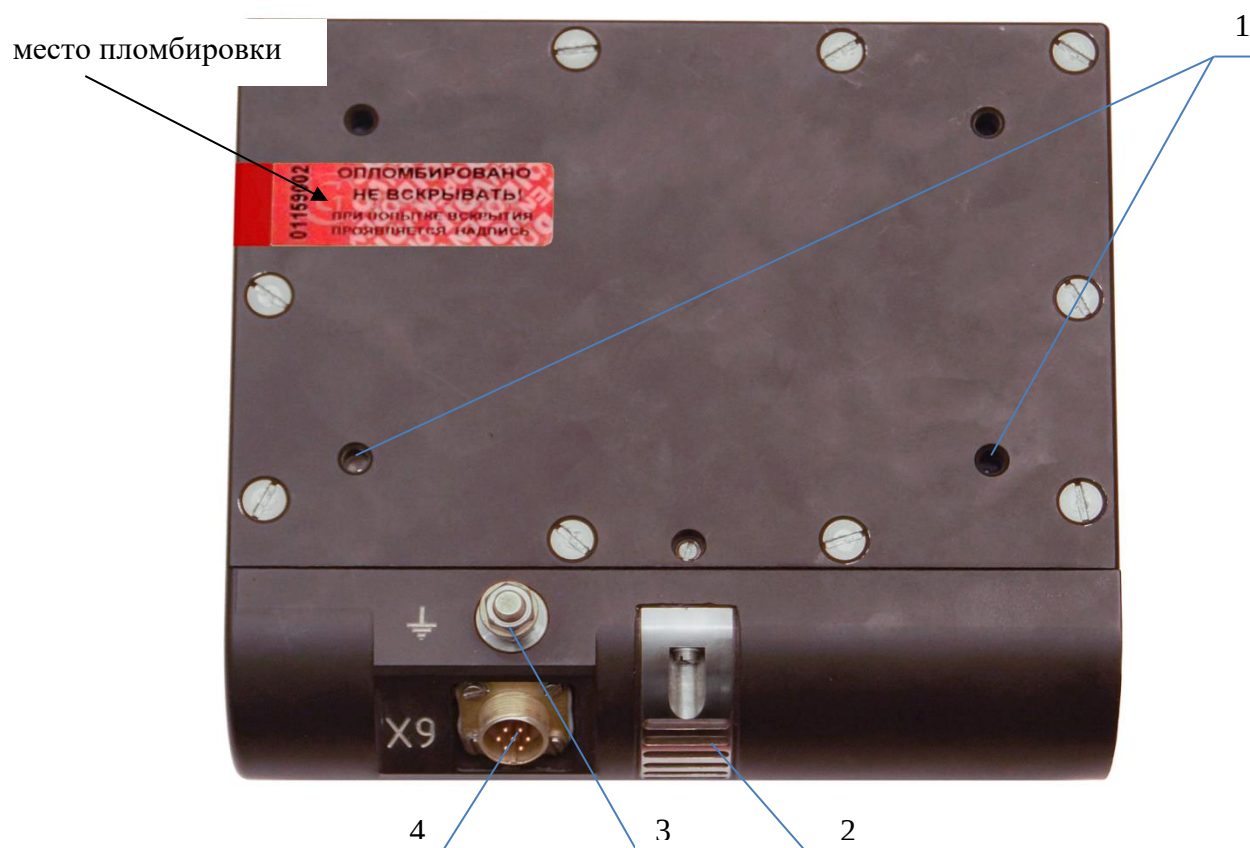


Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора



1 – отверстия крепления на объекте; 2 – радиальный паз, прикрытый жалюзи;
3 – зажим заземления; 4 – вилка РСГ7АТВ АВО.364.047 ТУ

Рисунок 2 – Место пломбировки корпуса газоанализатора



Рисунок 3 – Общий вид детали «Знак заводской» газоанализатора

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для обеспечения измерения объемной доли кислорода и диоксида углерода в воздухе.

Программное обеспечение газоанализаторов является метрологически значимым, предназначено для управления работой газоанализатора и выполняет следующие функции:

- управление и диагностика узлов газоанализаторов;
- обработку и преобразование измерительной информации;
- отображение результатов измерений на встроенном жидкокристаллическом индикаторе;
- сравнение результатов измерений с заданными уставками срабатывания сигнализации и формирование световой и звуковой сигнализации.

Метрологически значимая часть ПО газоанализаторов размещается в энергонезависимой части памяти микроконтроллера, запись которой осуществляется в процессе производства. Доступ к микроконтроллеру исключён конструкцией аппаратной части газоанализаторов. Модификация ПО возможна только в сервисных центрах фирмы-производителя.

Встроенное ПО газоанализатора содержит метрологически значимую (неизменяемую) часть, на которую указывает цифра в первом знаменителе обозначения номера версии ПО.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

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

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО МСГ КДУ 75.45314.00993-01 msgkdu_v_1_00.hex ¹⁾
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00 ²⁾
¹⁾ Идентификационное наименование ПО приведено для версии 1.00. ²⁾ Номер версии записывается в виде 1.xx, где «1» указывает на метрологически значимую (неизменяемую) часть ПО, а «xx» (арабские цифры от 0 до 9) описывают модификации ПО, которые не влияют на МХ СИ (интерфейс, устранение незначительных программных ошибок и т.п.).	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли, %: - кислорода - диоксида углерода	от 5 до 30 от 0,1 до 3,0
Пределы допускаемой погрешности газоанализатора: а) в нормальных и рабочих условиях эксплуатации в диапазоне температур от +15 до +35 °С: - относительной, по измерительному каналу кислорода, % - абсолютной, по измерительному каналу диоксида углерода, объемная доля, % б) в рабочих условиях эксплуатации в диапазоне температур от 0 до +15 °С и от +35 до +45 °С: - относительной, по измерительному каналу кислорода, % - абсолютной, по измерительному каналу диоксида углерода, объемная доля, % в) в рабочих условиях эксплуатации в диапазоне температур от +45 до +50 °С: - относительной, по измерительному каналу кислорода, % - абсолютной, по измерительному каналу диоксида углерода, объемная доля, %	±3 $\pm(0,10+0,10 \cdot C)^{1)}$ ±5 $\pm(0,20+0,20 \cdot C)^{1)}$ ±6 $\pm(0,25+0,25 \cdot C)^{1)}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания уровней пороговых уставок У1-У4 ²⁾ , объемная доля, % - по измерительному каналу кислорода - по измерительному каналу диоксида углерода	±0,01 ±0,001
Предел допускаемого времени установления показаний Т _{0,9} , с	60
Цена единицы младшего разряда индикации, объемная доля ³⁾ , % - по измерительному каналу кислорода - по измерительному каналу диоксида углерода	0,01 0,01
¹⁾ С – объемная доля диоксида углерода на входе газоанализатора, %. ²⁾ В режиме проверки уставок. Значения уровней пороговых уставок У1-У4 приведены в таблице 3, зоны работы звуковой и световой сигнализации для значений уровней уставок – в таблице 4. ³⁾ В режиме измерений.	

Таблица 3 – Значения уровней пороговых уставок У1-У4

Пороговые уставки	Обозначение уставки	Значение уставки, объёмная доля определяемого компонента, %
Измерительный канал кислорода		
«Неблагоприятно»	У1	19,0
	У2	23,0
Измерительный канал диоксида углерода		
«Неблагоприятно»	У3	0,8
«Опасно»	У4	1,3

Таблица 4 – Зоны работы звуковой и световой сигнализации

Пороговые уставки	Обозначение уставки	Зона работы сигнализации, объёмная доля определяемого компонента, %
Измерительный канал кислорода		
«Неблагоприятно»	У1	от 19,0 и ниже
	У2	от 23,0 и выше
Измерительный канал диоксида углерода		
«Неблагоприятно»	У3	от 0,8 до 1,3
«Опасно»	У4	от 1,3 и выше

Таблица 5 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм, не более: - газоанализатора - ящика ЗИП-О	150×140×67 284×175×109
Масса, кг, не более - газоанализатора - ящика ЗИП-О (с комплектом ЗИП)	3,0 2,0
Электрическое питание газоанализатора осуществляется от внешней аккумуляторной батареи напряжением, В	от 24 до 34
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками	IP54
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	4,0
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Вероятность безотказной работы газоанализатора, не менее - за период 12 ч - за период 72 ч	0,9998 0,9996

Таблица 6 – Условия эксплуатации газоанализаторов

Внешние воздействующие факторы	Значения в условиях эксплуатации	
	нормальных	рабочих
Температура, °С	от +15 до +35	от 0 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 80 до 107	до 120
Относительная влажность, %	от 45 до 80	98 при +35 °С
Синусоидальная вибрация:		
- частота, Гц	-	от 1 до 60
- амплитуда ускорения, м/с ²	-	19,6
Одинокная ударная нагрузка:		
- ускорение, м/с ²	-	29,4
- длительность, мс	-	до 200,0
Качка:		
- амплитуда	-	±45°
- период, с	-	от 7 до 9
Угол наклона:		
- длительного (без ограничения)	-	±45°
- кратковременного (до 3 мин)	-	±45°

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, на верхнюю панель корпуса газоанализатора (рисунок 1) и на деталь «Знак заводской» (рисунок 3) методом металлографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность газоанализатора

Наименование изделия	Обозначение изделия	Количество, шт.
Газоанализатор МСГ КДУ	ИСУЯ.413311.007	1
Комплект монтажных частей: Фильтр питания	ИСУЯ.468243.007	1
Комплект запасных частей: Модуль кислорода	ИСУЯ.413931.010	1
Втулка	6Л5.132.018	1
Винт М4-6gx6.23.14X17H2	ИСУЯ.301314.104	2
ГОСТ 1476-93		4
Кольцо 037-040-19-1-7		
ГОСТ 18829-2017		2
Комплект инструмента и принадлежностей	ИСУЯ.413931.009	1
Инструмент: Ключ	ИСУЯ.301535.028	1
Ключ	ИСУЯ.741231.041	1
Отвертка 7810-0901 H12X		
ГОСТ 17199-88		1
Принадлежности: Зажим	ИСУЯ.301536.005	2
Тройник	ИСУЯ.306571.005	1
Тройник	ИСУЯ.306571.005-01	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ИСУЯ.413311.007 РЭ «Газоанализатор МСГ КДУ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

НД № 2-020201-014 Правила классификации и постройки обитаемых подводных аппаратов и судовых водолазных комплексов, РМРС, 2018 г.;

НД № 2-020101-130 Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, РМРС, 2020 г.;

ИСУЯ.413311.007 ТУ «Газоанализатор МСГ КДУ. Технические условия».

Правообладатель

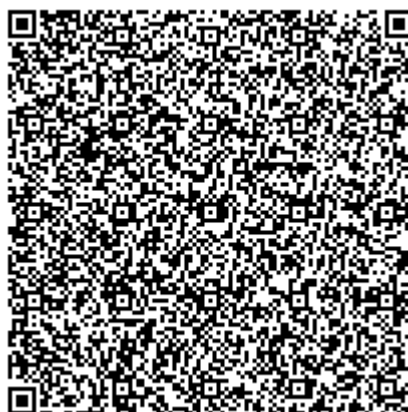
Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Прибор»
(АО «НПО «Прибор»)
ИНН 7801152343
Юридический адрес: 199034, г. Санкт-Петербург, 17-я линия В.О., д. 4-6, лит. В, оф. Т-301
Телефон: (812) 323-46-01, факс: (812) 323-24-57
Web сайт: www.npo-pribor.ru
E-mail: info@npo-pribor.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Прибор»
(АО «НПО «Прибор»)
ИНН 7801152343
Юридический адрес: 199034, г. Санкт-Петербург, 17-я линия В.О., д. 4-6, лит. В, оф. Т-301
Адрес места осуществления деятельности: 199034, г. Санкт-Петербург, 17-я линия В.О., д. 4-6
Телефон: (812) 323-46-01, факс: (812) 323-24-57
Web сайт: www.npo-pribor.ru
E-mail: info@npo-pribor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2024 г. № 1754

Регистрационный № 92768-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие SC9000

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие SC9000 (далее – комплексы) предназначены для измерений силы постоянного электрического тока, постоянного электрического напряжения, частоты, переменного электрического напряжения различных измерительных преобразователей (ИП), а так же воспроизведения силы постоянного электрического тока, с возможностью регистрации, хранения, отображения, обработки и анализа полученной информации, формирования управляющих, аварийных и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов заключается в преобразовании входных электрических сигналов посредством аналогово-цифрового преобразования (АЦП) в цифровой код, передаче цифрового кода в модуль центрального процессора, обработке цифрового кода, с последующим вычислением в комплексе значений измеряемой величины в соответствии с характеристикой первичного преобразователя физической величины и выдаче управляющего воздействия через модули вывода посредством цифроаналогового преобразования (ЦАП) заданного кода в выходные электрические сигналы для передачи информационных и управляющих сигналов комплексов.

Комплексы относятся к проектно-компонуемым изделиям, имеющим модульную структуру, и могут отличаться по составу и количеству функциональных модулей, в зависимости от конкретного технологического объекта управления в соответствии с заказом и требованиями пользователя. Состав комплексов и идентификационные данные функциональных модулей (модель и идентификационный номер) указываются в паспорте, совмещенном с руководством по эксплуатации на комплексы.

Комплексы состоят из инженерной или операторской станции на базе персонального компьютера (ПК), функциональных модулей, размещенных в основном шасси и шасси расширения, которые устанавливаются в стойки.

Функциональные модули представляют собой модули входных/выходных сигналов, модули контроллера, модули связи, модули питания шасси, устанавливаемые в шасси. Функциональные модули выполнены в металлическом корпусе.

В общем случае, в состав комплексов входят следующие основные компоненты:

- основное шасси (МС9010), включающее:
 - 3 слота модуля контроллера (CU9010);
 - 3 слота модуля связи между шасси (BU9010);
 - 2 слота модуля питания шасси PW (PW01 и PW9010);
 - 1 слот модуля внешней связи RS-485 и Ethernet (CM9010);
 - 12 слота модуля входных/выходных сигналов (I/O);

- шасси расширения (EC9010), включающее:
 - 3 слота модуля связи между шасси (BU9010);
 - 2 слота модуля питания шасси PW (PW01 и PW9010);
 - 16 слота модуля входных/выходных сигналов (I/O);
- модули I/O:
 - AI9010 – 32-канальный модуль аналогового ввода с поддержкой HART-протокола;
 - AO9010 – 16-канальный модуль аналогового вывода с поддержкой HART-протокола;
 - DI9010 – 32-канальные модули цифрового ввода.
 - DO9010 – 32-канальные модули цифрового вывода.
 - OD9010 – 8-канальный модуль измерений частоты импульсного сигнала.
 - SC9010 – 8-канальный интеллектуальный модуль ввода/вывода;
 - VP9010 – 8-канальный интеллектуальный модуль ввода;

Измерительные каналы формируются на базе следующих компонентов:

- многоканальных клеммных панелей, обеспечивающих подключение внешних линий связи к модулям входных/выходных сигналов.
- многоканальных модулей входных/выходных сигналов, осуществляющих прием и преобразование входных/выходных электрических сигналов и прием/передачу измеренных данных в цифровом виде модулю контроллера посредством линий связи;
- модулей контроллеров, осуществляющих обработку измерительной информации, полученной от модулей входных/выходных сигналов, формирование в соответствии с заложенными алгоритмами выходных цифровых сигналов и передачи их через модули связи для последующего использования, отображения результатов измерений на инженерных или операторских станциях на базе ПК.

В комплексах предусмотрено резервирование питания и измерительных каналов модулей.

Комплексы поддерживают передачу данных по Ethernet и RS-485, Modbus TCP, Modbus RTU/ASCII и HART протоколам.

Знак утверждения типа и заводской номер комплексов, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, разделенных тире наносится методом шелкографии на маркировочную табличку, закрепленную на дверь стойки.

Общий вид комплексов представлен на рисунке 1.

Вид комплексов с указанием мест нанесения идентификационной таблички комплексов, общий вид идентификационной таблички комплексов с местом нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлена на рисунке 2.

Общий вид основного шасси и шасси расширения приведен на рисунке 3.

Структурная схема комплексов приведена на рисунке 4.

Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

Предусмотрено закрытие двери стойки на ключ. Пломбирование комплексов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов спереди и сзади



Рисунок 2 – Вид комплексов с указанием мест нанесения идентификационной таблички комплексов на дверь, общий вид идентификационной таблички комплексов с местом нанесения

заводского номера и знака утверждения типа

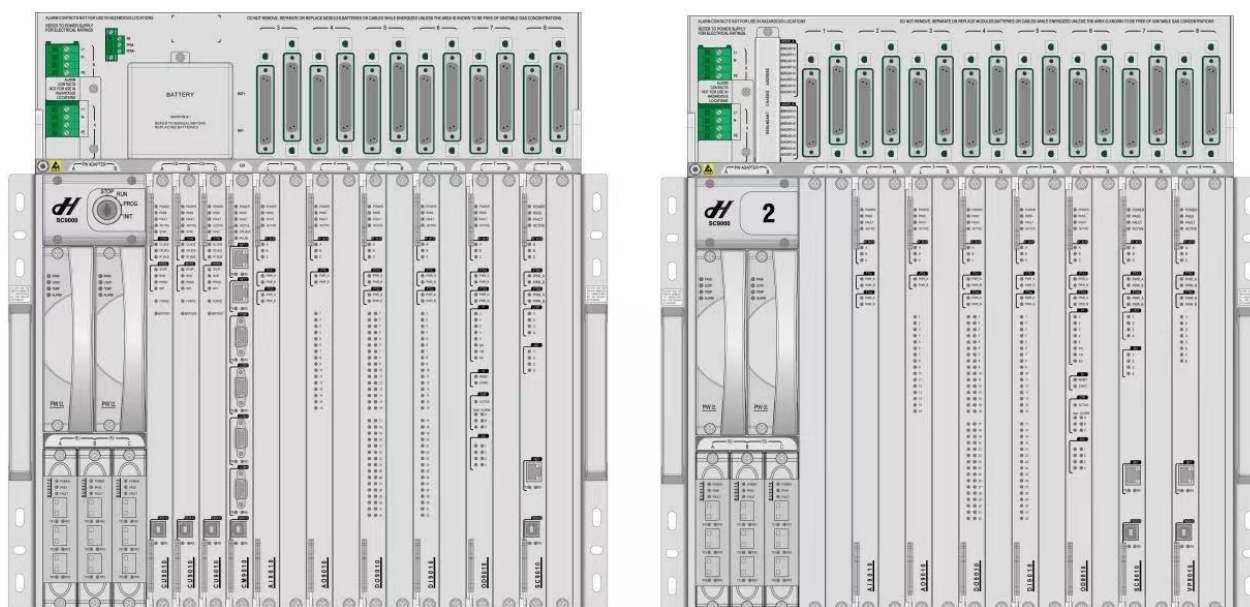


Рисунок 3 – Общий вид основного шасси и шасси расширения

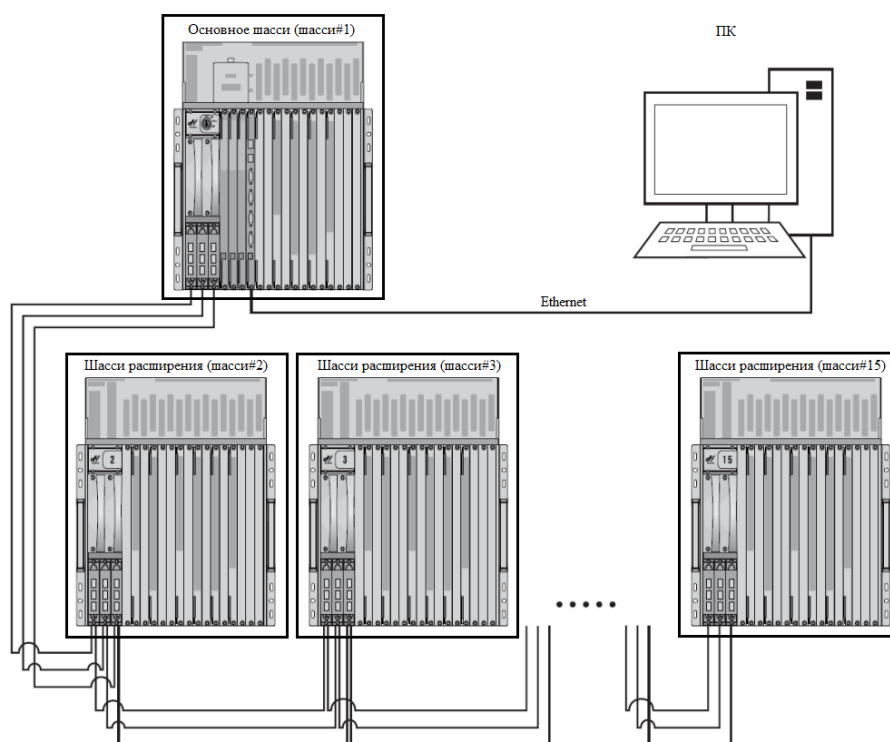


Рисунок 4 – Структурная схема комплексов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделяется на встроенное и внешнее ПО.

Встроенным ПО комплексов является ПО модулей контроллера и модулей аналогового ввода/вывода, хранящееся в их энергонезависимой памяти. Встроенное ПО устанавливается на заводе-изготовителе в процессе производственного цикла, и не подлежит изменению во время работы.

Внешнее ПО состоит из среды визуализации SC View и соответствующей среды разработки подсистемы визуализации SC Builder и позволяют выполнять конфигурирование и настройку отображения результатов выполненных измерений в графическом и цифровом видах на мониторах ПК, а также архивировать и просматривать результаты ранее выполненных измерений.

Метрологические характеристики комплексов оцениваются с учетом влияния встроенного и внешнего ПО.

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

Идентификационные данные ПО комплексов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	SC Builder	SCViewer	SC Diagnostic
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.x.y.z	3.x.y.z	1.x.y.z
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–
Примечание – «х», «у» принимают значения от 0 до 9 и «z» принимает значение от 0 и не относятся к метрологически значимой части ПО.			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики модулей ввода/вывода

Модули	Количество каналов	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности, γ – приведённой, % от диапазона измерений, Δ – абсолютной	Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности от изменения температуры окр.среды на 10 °С, % от диапазона измерений
		на входе	на выходе		
AI9010	32	от 4 до 20 мА	16 бит	$\gamma: \pm 0,15$	-
AO9010	16	16 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,25$	-
OD9010	8	от 0,5 до 100 Гц	32 бит	$\Delta: \pm 0,2$ Гц	-
		от 100 до 10000 Гц		$\Delta: \pm 1$ Гц	-
		от 10 до 32 кГц		$\gamma: \pm 0,01$	-
VP9010	6	от -21,5 до -1 В	32 бит	$\gamma: \pm 0,2$	-
		от 0 до 10 В при частоте от 10 до 2500 Гц	32 бит	$\gamma: \pm 1$	-
	2	от 0,017 до 100 Гц	32 бит	$\Delta: \pm 0,02$ Гц	-
		от 100 до 500 Гц		$\Delta: \pm 0,2$ Гц	
		от 500 до 20000 Гц		$\gamma: \pm 0,1$	
SC9010	4	от 0 до 7 В при частоте от 1 до 5 кГц	32 бит	$\gamma: \pm 0,5$	$\pm 0,15$
		от 0 до 10 В	32 бит	$\gamma: \pm 0,15$	$\pm 0,15$
	4	16 бит	от -50 до 50 мА	$\gamma: \pm 0,2$	$\pm 0,3$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания датчиков LVDT подключаемых к модулю SC9010 при частоте от 1 до 5 кГц, В	от 3 до 7
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 от 47 до 63
Потребляемая мощность, кВт, не более	7000
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С	от +23 до +27
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, без конденсации, % - атмосферное давление, кПа	от -10 до +60 от 5 до 95 от 84 до 106,7
Габаритные размеры стойки, мм, не более: - длина - ширина - высота	800 800 2100
Масса стойки, кг, не более	300

Знак утверждения типа

наносится согласно схеме, указанной на рисунке 2, и на титульный лист паспорта, совмещенного с руководством по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный и управляющий SC9000	SC9000	1 шт.
Паспорт, совмещенный с руководством по эксплуатации	SC9000.00.001.ПС/РЭ	1 экз.
Примечание - тип и количество функциональных модулей комплекса определяется в соответствии с заказом и указывается в паспорте, совмещенном с руководством по эксплуатации комплекса.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 паспорта, совмещенного с руководством по эксплуатации SC9000.00.001.ПС/РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие SC9000. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Jiangsu Speedy Intelligent Technology Co., Ltd., Китай
Юридический адрес: No 58, South Gangao Road, Zhangjiagang Free Trade Zone, Jiangsu, China
Телефон: +86-512-58320898
E-mail: 305018848@qq.net
Web-сайт: www.js-speedy.com

Изготовитель

Jiangsu Speedy Intelligent Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No 58, South Gangao Road, Zhangjiagang Free Trade Zone, Jiangsu, China
Телефон: +86-512-58320898
E-mail: 305018848@qq.net
Web-сайт: www.js-speedy.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: + 7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Web-сайт: www.prommash-test.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2024 г. № 1754

Регистрационный № 92769-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти «СИКН-1 «Товарная нефть от насосной станции внешнего транспорта»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти «СИКН-1 «Товарная нефть от насосной станции внешнего транспорта» предназначена для измерений массы нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия системы измерений количества и показателей качества нефти «СИКН-1 «Товарная нефть от насосной станции внешнего транспорта» (далее – СИКН) основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих от преобразователей массы, давления, температуры, плотности, влагосодержания.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКН и эксплуатационными документами ее компонентов.

К настоящему типу средства измерений (далее – СИ) относится СИКН с заводским номером 434.

СИКН состоит из:

- блок измерительных линий (далее – БИЛ): одна рабочая измерительная линия (далее – ИЛ) DN 150 и одна контрольно-резервная ИЛ DN 150;

- блок измерений качества (далее – БИК);

- СОИ.

СИ, входящие в состав СИКН:

- расходомеры-счетчики массовые кориолисовые ROTAMASS модели RC (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 75394-19); модификация Giga 2H (далее – СРМ);

- термопреобразователи универсальные ТПУ 0304 (регистрационный номер 50519-17); индекс заказа А;

- преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 (регистрационный номер 63044-16);

- влагомер нефти микроволновый МВН-1 (регистрационный номер 63973-16), модификация 1.3;

- контроллеры измерительные FloBoss S600+ (регистрационный номер 64224-16), исполнение 1 (далее – ИВК);

- преобразователи измерительные MACX (регистрационный номер 68653-17), модификация MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I;
- преобразователи измерительные MACX (регистрационный номер 68653-17), модификация MACX MCR-EX-SL-RPSSI-2I;

Автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ оператора) входит в состав СОИ.

СИКН выполняет следующие основные функции:

- автоматическое измерение массы и массового расхода рабочей среды по каждой ИЛ и СИКН в целом;
- дистанционное и местное измерение давления рабочей среды в БИЛ, БИК;
- дистанционное и местное измерение температуры рабочей среды в БИЛ, БИК;
- автоматизированный контроль метрологических характеристик рабочего СРМ по контрольно-резервному СРМ;
- автоматическое и ручное управление запорной арматурой в БИЛ, БИК;
- автоматическое регулирование расхода рабочей среды по каждой ИЛ в БИЛ и в БИК;
- защиту оборудования и СИ в БИЛ и в БИК от механических примесей, содержащихся в рабочей среде;
- визуальный и автоматический контроль протечек через запорную арматуру, трубопроводы БИЛ и БИК;
- измерение влагосодержания рабочей среды.

Заводской номер СИКН 434 в виде цифро-буквенного обозначения, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, закрепленную на блок-боксе СИКН, а также типографским способом на титульный лист паспорта.

Пломбирование СИКН не предусмотрено. Пломбирование СИ, входящих в состав системы измерений, выполняется в соответствии с утвержденным типом этих СИ.

Возможность нанесения знака поверки непосредственно на СИКН отсутствует.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) включает встроенное ПО ИВК, а также ПО АРМ оператора, и обеспечивает реализацию функций СИКН. Защита ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем аутентификации (введением пароля) и идентификации, а также ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи и ведением журнала событий.

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой уровней доступа.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.25
Цифровой идентификатор ПО (CRC16)	1990

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 42,3 до 210,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	$\pm 0,35$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858–2002
Температура нефти, °С	от +5 до +70
Избыточное давление нефти, МПа	от 2,0 до 6,2
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	$220^{+22}_{-33}/380^{+38}_{-57}$ 50 ± 1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки средств измерений СИКН – в месте установки СОИ б) относительная влажность (без конденсации), % в) атмосферное давление, кПа	от +5 до +30 от +15 до +30 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти «СИКН-1 «Товарная нефть от насосной станции внешнего транспорта»	–	1
Паспорт	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти «СИКН-1 «Товарная нефть от насосной станции внешнего транспорта», аттестованном ООО ЦМ «СТП», г. Казань, свидетельство об аттестации 0709/2–174–311459–2023 от 7 сентября 2023 г., регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2023.46640.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «НефтеХимПроект» (ООО «НПО «НХП»)

ИНН 2635831153

Юридический адрес: 350020, г. Краснодар, ул. Коммунаров, д. 276/1, помещ. 11

Телефон: 8 (8652) 31-41-31

E-mail: info@npo-nhp.com

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Волгаспецмаш» (ЗАО «Волгаспецмаш»)

ИНН 6319087663

Юридический адрес: 443124, г. Самара, ул. Шестая просека, д. 153, эт. 1, к. 34

Адрес места осуществления деятельности: 423241, Республика Татарстан, г. Бугульма, пер. Базовский, д. 1

Телефон: (846) 240-10-66, 240-14-02

E-mail: info@zaovsm.ru

Испытательный центр

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

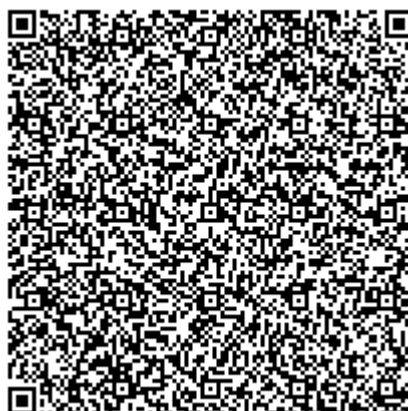
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

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

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцепы-цистерны СОВО

Назначение средства измерений

Полуприцепы-цистерны СОВО (далее – ППЦ) предназначены для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении её нефтепродуктом до уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком.

ППЦ состоят из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении эллиптическую форму, установленной на шасси. Цистерна состоит из шести герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

Пломбирование полуприцепов предусмотрено.

Общий вид полуприцепов-цистерн СОВО №№ VS9S0A4SN43019119, VS9S0A5SN43019034, VS9S0A6SN43019129 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепов-цистерн СОВО

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

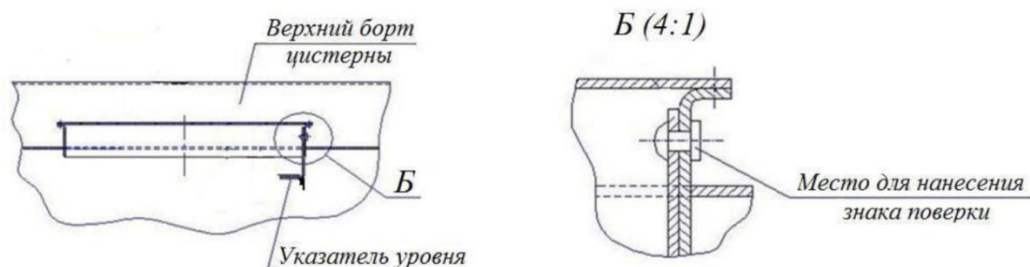


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и заклепку, крепящую указатель уровня налива в виде оттиска поверительного клейма.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ. Маркировочная табличка расположена на передней раме ППЦ.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	43000
Количество секций, шт.	6
Вместимость 1 секции, дм ³	7200
Вместимость 2 секции, дм ³	7200
Вместимость 3 секции, дм ³	7000
Вместимость 4 секции, дм ³	7200
Вместимость 5 секции, дм ³	7200
Вместимость 6 секции, дм ³	7200
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5
Снаряженная масса, кг, не более	6000
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	12500
- ширина	2550
- высота	3800
Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от - 40 до + 50

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

№ п/п	Наименование	Количество	Обозначение
1	Полуприцепы-цистерны	3 шт.	СОВО
2	Паспорт	3 шт.	—

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна СОВО», раздел 10.

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 расхода жидкости».

Правообладатель

TALLERES COBO HERMANOS S.L.,

Юридический адрес: Испания Poligono Industrial de Guarnizo, Parcela 22, Guarnizo

Телефон: + 34 942 559 353

E-mail: cobo@cisternascobo.com

Изготовитель

TALLERES COBO HERMANOS S.L.,

Адрес: Испания Poligono Industrial de Guarnizo, Parcela 22, Guarnizo

Испытательный центр

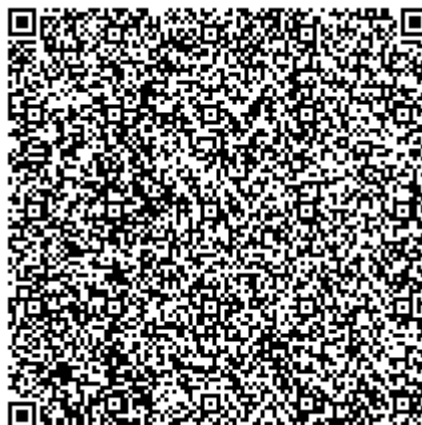
Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д.13, оф. 33

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2024 г. № 1754

Регистрационный № 92771-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроманометр ПМКМ-1

Назначение средства измерений

Микроманометр ПМКМ-1 (далее по тексту – микроманометр) предназначен для измерений разности давлений, а также малых избыточных давлений при поверке и калибровке средств измерений давления различных типов в лабораторных условиях.

Микроманометр может применяться в качестве вторичного эталона по государственной поверочной схеме для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденной приказом Росстандарта от 31.08.2021 № 1904.

Описание средства измерений

К данному типу относится микроманометр ПМКМ-1 с зав. № 21.

Работа микроманометра основана на принципе сообщающихся сосудов, где разность между давлением воздуха (или газа) над одним сосудом компенсируется (уравновешивается) давлением, созданным столбом воды другого сосуда, находящегося под воздействием опорного (атмосферного) давления.

Микроманометр состоит из двух сосудов, подвижного и неподвижного, соединенных между собой резиновой трубкой, корпуса, индикатора, микрометра окулярного, термометра, концевых мер длины.

Конструктивно микроманометр представляет собой техническое устройство, состав которого представлен в таблице 1.

Заводской номер нанесён типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на корпусе микроманометра, в формате цифрового обозначения.

Пломбировка отдельных частей микроманометра не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на микроманометр не предусмотрено.

Общий вид микроманометра приведен на рисунке 1.

Место нанесения заводского номера представлено на рисунках 1 и 2. Информационная табличка представлена на рисунке 2.

Таблица 1 – Состав микроманометра

Наименование	Кол-во
Микроманометр в составе:	
Подвижный сосуд (в сборе)	1
Узел неподвижного сосуда (в сборе) с микроскопом, осветителем	1
Основание в сборе	1
Микрометр окулярный винтовой МОВ-1-16 ^x	1
Индикатор многооборотный 1МИГ, с ценой деления 0,001 мм, рег. № 49140-12	1
Меры длины концевые плоскопараллельные, набор № 3, номинальные значения от 0,5 до 100 мм (по ГОСТ 9038-90, класс точности 1), рег. № 74059-19	1 набор
Мера длины концевая плоскопараллельная, номинальное значение 250 мм (по ГОСТ 9038-90, класс точности 1), рег.№ 74059-19	1
Мера длины концевая плоскопараллельная, номинальное значение 300 мм (по ГОСТ 9038-90, класс точности 1), рег.№ 74059-19	1
Мера длины концевая плоскопараллельная, номинальное значение 200 мм, из состава набора № 8 (по ГОСТ 9038-90, класс точности 1), рег. № 21163-11	1
Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9410 в комплекте с ТТЦ 01-180, рег. № 68355-17	1



Место нанесения
заводского номера,
место нанесения
знака утверждения
типа

Рисунок 1 – Общий вид микроманометра ПМКМ-1



Рисунок 2 – Информационная табличка

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений разности давлений, Па	от 100 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности давлений, Па	$\pm 0,2$
Среднее квадратическое отклонение измерений давления, Па, не более	0,08

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая жидкость	Дистиллированная вода по ГОСТ Р 58144-2018
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	590 400 800
Масса (с упаковкой), кг, не более	36
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - температура рабочей жидкости, °C - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 от +18 до +22 от 40 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе микроманометра, на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность микроманометра

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Микроманометр	ПМКМ-1	1
Паспорт	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Микроманометр ПМКМ-1. Паспорт», раздел 8 «Порядок работы и измерений параметров»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па».

Правообладатель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)
ИНН 7448024720

Юридический адрес: 454103, Челябинская обл., г.о. Челябинский, г. Челябинск, вн.р-н Центральный, г. Челябинск, пр-кт. Новоградский, д. 15

Телефон: 8 (351) 24-24-444

Изготовитель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)

ИНН 7448024720

Адрес: 454103, Челябинская обл., г.о. Челябинский, г. Челябинск,
вн.р-н Центральный, г. Челябинск, пр-кт. Новоградский, д. 15

Телефон: 8 (351) 24-24-444

Испытательный центр

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

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

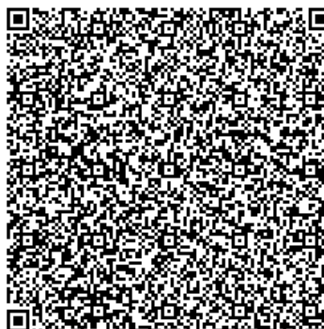
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2024 г. № 1754

Регистрационный № 92772-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы пыли автоматические Борей-РМ

Назначение средства измерений

Анализаторы пыли автоматические Борей-РМ (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации пыли в атмосферном воздухе и воздухе рабочих зон, в том числе при контроле среднесуточных значений концентраций общей пыли (TSP) и по фракциям PM10, PM2.5, PM1.0.

Описание средства измерений

К настоящему типу относятся анализаторы модификаций LS1, LS3, LSIm.

Принцип действия – оптический, основан на измерении интенсивности рассеянного аэрозольными частицами света. Луч от источника света просвечивает измерительный объем, через который прокачивается анализируемая воздушная проба. Прямое излучение попадает в световую ловушку, представляющую собой черное тело. Рассеянное аэрозольными частицами излучение регистрируется фотоприемником и преобразуется в электрический сигнал. Интенсивность светового импульса пропорциональна размеру частиц, количество импульсов соответствует количеству частиц. По измеренной интенсивности рассеянного излучения и количеству импульсов производится расчет массовой концентрации общей пыли (TSP) и по фракциям PM10, PM2.5, PM1.0 с учетом известной плотности пыли.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде моноблока, в корпусе которого расположены датчик пыли, пробоотборный насос с контрольным расходомером для прокачки воздушной пробы и компьютерный блок, также дополнительно датчики температуры и влажности анализируемого воздуха. Для отбора пробы вне помещения на пробоотборный вход анализаторов устанавливается сборный пробоотборник с устройством подогрева для осушения воздушной пробы. Проба подается в измерительный объем анализатора при стандартной температуре, заданной по умолчанию. На корпусе анализаторов предусмотрены пробоотборные штуцера для пропускания воздушной пробы, разъемы USB для подключения клавиатуры и компьютерной мыши, разъем HDMI для подключения монитора.

Датчик пыли состоит из измерительного объема, источника света (лазер), фотоприемника, оптической системы, формирующей лазерный луч, и оптической системы, фокусирующей рассеянный частицами свет на фотоприемник.

Результаты измерений отображаются одновременно в измерительных каналах TSP, PM10, PM2.5, PM1.0. Данные с анализатора могут передаваться на внешние устройства через интерфейсы связи RS-232, RS-485 и RJ-45. Через интерфейсы RS-232, RS-485 данные передаются по протоколу Modbus RTU, через RJ-45 – по протоколу Modbus TCP.

Питание анализаторов осуществляется от сети переменного тока.

Анализаторы применяются для непрерывного мониторинга и могут быть установлены в системы соответствующих постов контроля.

Модификации отличаются объемным расходом отбираемой воздушной пробы и наличием встроенного дисплея. Модификации LS1 и LS3 выпускаются со встроенным дисплеем, модификация LSIm может быть с дисплеем или без него. В случае отсутствия встроенного дисплея, данные отображаются на подключенном мониторе.

Общий вид анализаторов представлен на рисунках 1 и 2.



а) вид лицевой панели



б) вид задней панели

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов модификаций LS1 и LS3



а) вид лицевой панели



б) вид задней панели

Рисунок 2 – Общий вид анализатора модификации LSIм (без дисплея)

Идентификационные данные анализаторов (тип, модификация, серийный номер и год изготовления) включены в маркировку, наносимую методом термопечати на пластиковый шильд, который крепится клеевым способом на заднюю панель анализатора. Серийный номер указывается в четырехзначном буквенно-цифровом формате (модификации LS1 и LS3) или в шестизначном цифровом формате (модификация LSIм). Маркировка показана на рисунке 3.



Рисунок 3 – Маркировка анализаторов

В анализаторах предусмотрена пломбировка для ограничения доступа к местам настройки (регулировки) в виде специальных наклеек. Места установки пломб показаны на рисунке 4.

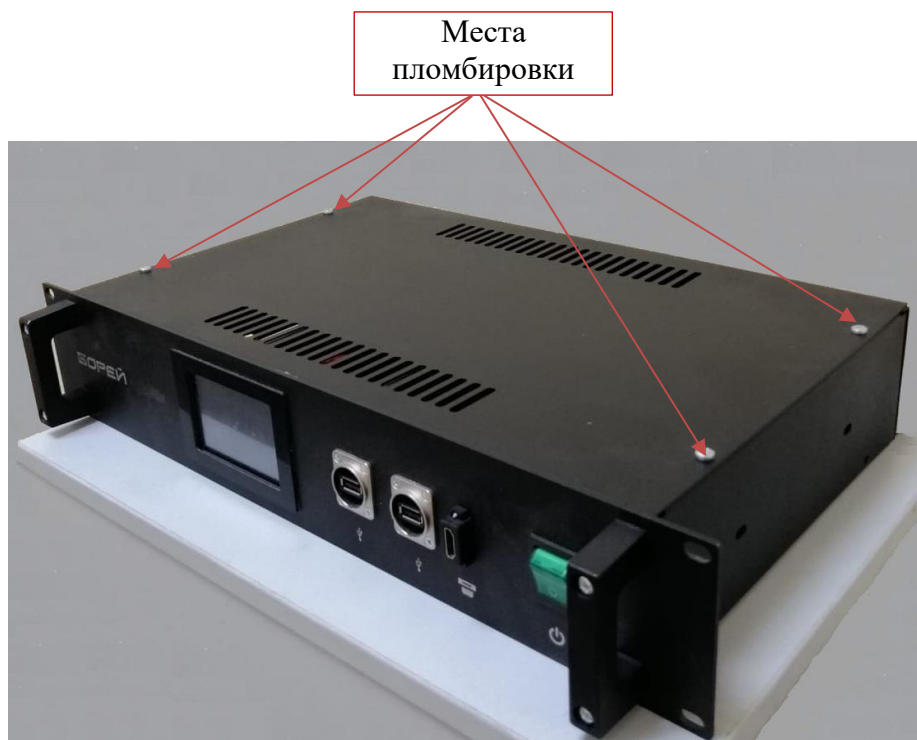


Рисунок 4 – Схема пломбировки анализаторов от несанкционированного доступа

Нанесение знака поверки непосредственно на анализаторы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), являющееся полностью метрологически значимым. Основные функции встроенного ПО: обработка измерительных сигналов, хранение, отображение и передача результатов измерений на внешние устройства, а также управление работой анализатора. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PM SOFT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.2.5
Номер реестровой записи в Едином реестре Российских программ	20845

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации общей пыли (TSP) и по фракциям PM10, PM2.5, PM1.0, мг/м ³	от 0,001 до 100
Пределы допускаемой приведенной* погрешности измерений массовой концентрации общей пыли (TSP) и по фракциям PM10, PM2.5, PM1.0 при измерении до 0,1 мг/м ³ включ., %	±20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации общей пыли (TSP) и по фракциям PM10, PM2.5, PM1.0 при измерении св. 0,1 мг/м ³ , %	±20
Номинальный объемный расход отбираемой воздушной пробы для модификации, дм ³ /мин: LS1 LS3 LSIm	1,20 2,83 3,00
Пределы допускаемой относительной погрешности объемного расхода отбираемой воздушной пробы, %	±5
* Приведенная погрешность измерений массовой концентрации пыли нормирована относительно верхней границы данного интервала измерений.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон размеров регистрируемых частиц пыли, мкм	от 0,2 до 40
Собственный фон, мг/м ³ , не более	0,001
Параметры питания от сети переменного тока: напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	150
Габаритные размеры модификаций, мм, не более: LS1, LS3 высота ширина длина LSIm высота ширина длина	90 450 270 90 450 370
Масса модификаций, кг, не более: LS1, LS3 LSIm	10 12

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %, не более атмосферное давление, кПа	от +4 до +50 95 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта анализатора методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор пыли автоматический Борей-РМ	—	1 шт.
Шнур сетевой	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СНМК.413316.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	СНМК.413316.001 ПС	1 экз.
Примечание – Модификация анализатора указывается при заказе		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование изделия по назначению» документа СНМК.413316.001 РЭ «Анализатор пыли автоматический Борей-РМ. Руководство по эксплуатации».

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» (пп. 3.1.2, 4.45);

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»;

СНМК.413316.001ТУ «Анализатор пыли автоматический Борей-РМ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Сенсоматика» (ООО «Сенсоматика»)
ИНН 7708334780

Адрес юридического лица: 107140, г. Москва, ул. Краснопрудная, д. 12/1, стр. 1, эт. 3, помещ. 15, ком. 4Б

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сенсоматика» (ООО «Сенсоматика»)
ИНН 7708334780

Адрес юридического лица: 107140, г. Москва, ул. Краснопрудная, д. 12/1, стр. 1, эт. 3, помещ. 15, ком. 4Б

Адрес места осуществления деятельности: 107140, г. Москва, ул. Краснопрудная, д. 12/1, стр. 1, эт. 3, помещ. 15, ком. 4Б

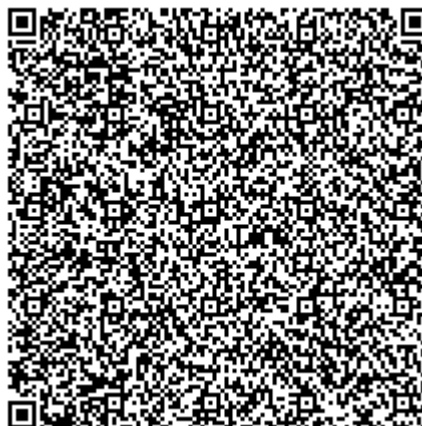
Испытательный центр

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»

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2024 г. № 1754

Регистрационный № 92773-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные EDX

Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные EDX (далее – спектрометры) предназначены для измерений массовой концентрации различных химических элементов в геологических, строительных, конструкционных материалах, в металлах и сплавах, водных и органических растворах, в нефтепродуктах, в продуктах питания, в почвах, пленках, покрытиях, в фармацевтических препаратах и в других жидких, твердых, порошкообразных, пастообразных веществах и материалах.

Описание средства измерений

Принцип работы спектрометров заключается в возбуждении и последующей регистрации рентгеновского спектра характеристического излучения материала образца. Рентгеновское излучение, сгенерированное рентгеновской трубкой, направляется на поверхность анализируемого образца, вызывая флуоресценцию в рентгеновском диапазоне спектра. Это вторичное излучение, несущее информацию о элементном составе вещества образца, попадает на специализированный полупроводниковый детектор, усиленный сигнал с которого направляется в многоканальный импульсный анализатор и далее на компьютер для регистрации и записи энергетического спектра флуоресценции. Интенсивности излучения на определенных энергетических уровнях спектра несут информацию о концентрациях химических элементов в образце.

Конструктивно спектрометры состоят из:

- аналитического модуля, содержащего измерительную камеру для установки образцов;
- источника рентгеновского излучения на основе рентгеновской трубки;
- блока высоковольтного питания для рентгеновской трубки;
- специализированного детектора и управляющей электроники.

Спектрометры выпускаются в 10 модификациях: EDX 8800M MAX, EDX 9000B PLUS, EDX 9000B, EDX 9000E, EDX 8000B, EDX 8000T, EDX 8000T PLUS, EDX 8000 RoHS, EDX COMPASS 4294, EDX COMPASS 4294 PLUS. Модификации между собой отличаются метрологическими и техническими характеристиками.

В спектрометры модификаций EDX 8800M MAX, EDX 9000B PLUS, EDX COMPASS 4294 PLUS в стандартной комплектации установлен быстрый кремниевый дрейфовый детектор высокого разрешения (FAST SDD) с Пельтье-охлаждением со скоростью счета до 1000000 имп/с и с площадью активного окна 25 мм². В спектрометр модификации EDX 8800M MAX возможна установка опционального быстрого кремниевого дрейфового детектора (FAST SDD) с площадью активного окна 70 мм² и скоростью счета до 2000000 имп/с, а также второго опционального детектора CdTe с Пельтье-охлаждением с площадью активного окна 25 мм² дополнительно к уже установленному FAST SDD. В спектрометры модификаций EDX 9000B, EDX 8000B, EDX 9000E, EDX 8000T PLUS, EDX COMPASS 4294 установлен

кремниевый дрейфовый детектор (SDD), в спектрометры модификаций EDX 8000 RoHS, EDX 8000T установлен кремниевый дрейфовый детектор Si-PIN.

Для обработки сигналов детекторов все спектрометры оснащаются 4096-канальными импульсными цифровыми анализаторами.

Для выбора различного размера области облучения образца все модификации спектрометров кроме EDX 9000E, EDX COMPASS 4294 и EDX COMPASS 4294 PLUS оснащены встроенной автоматизированной системой переключения коллиматоров диаметром в диапазоне от 0,05 до 8 мм и количеством масок до 8 шт.

Для подавления уровня нежелательной для анализа конкретных групп элементов флуоресценции все модификации спектрометров, кроме EDX 9000E, EDX COMPASS 4294 и EDX COMPASS 4294 PLUS, оснащены встроенной автоматизированной многопозиционной до 7 позиций системой переключения первичных фильтров, выполненных из различных металлов и их комбинаций с возможностью установки фильтров из материала под заказ пользователя.

Стандартный материал анода рентгеновской трубки для всех модификаций выполнен из родия, по заказу пользователя спектрометры могут быть оснащены трубками с анодом из серебра, вольфрама, хрома, молибдена и других материалов. Для спектрометра модификации EDX 8800M MAX возможна установка второй опциональной рентгеновской трубки мощностью 12 Вт с анодом из вольфрама, максимальным током 150 мкА и блоком питания 70 кВ.

Управление работой спектрометров и обработка полученных данных осуществляется с помощью системы управления, выполненной на базе персонального компьютера, с помощью специализированного программного обеспечения. В спектрометрах модификаций EDX 8800M MAX, EDX 9000B PLUS, EDX 9000B, EDX 8000B, EDX 8000T, EDX 8000T PLUS, EDX 8000 RoHS система управления представляет собой отдельный внешний модуль персонального компьютера, который подключается к задней панели спектрометров; для модификаций EDX 9000E, EDX COMPASS 4294 PLUS и EDX COMPASS 4294 персональный компьютер встроен в корпус прибора и имеет сенсорный экран.

Корпуса спектрометров изготавливают из металлических сплавов и из пластмассы, цвет корпусов определяется технической документацией изготовителя спектрометров. Конструкция спектрометров обеспечивает ограничение доступа к частям спектрометров, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Маркировочная табличка с серийным номером расположена на задней или боковой панели. Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится типографским способом. Нанесение знака поверки на спектрометр и пломбирование спектрометра не предусмотрено. Общий вид спектрометров с указанием места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 2.



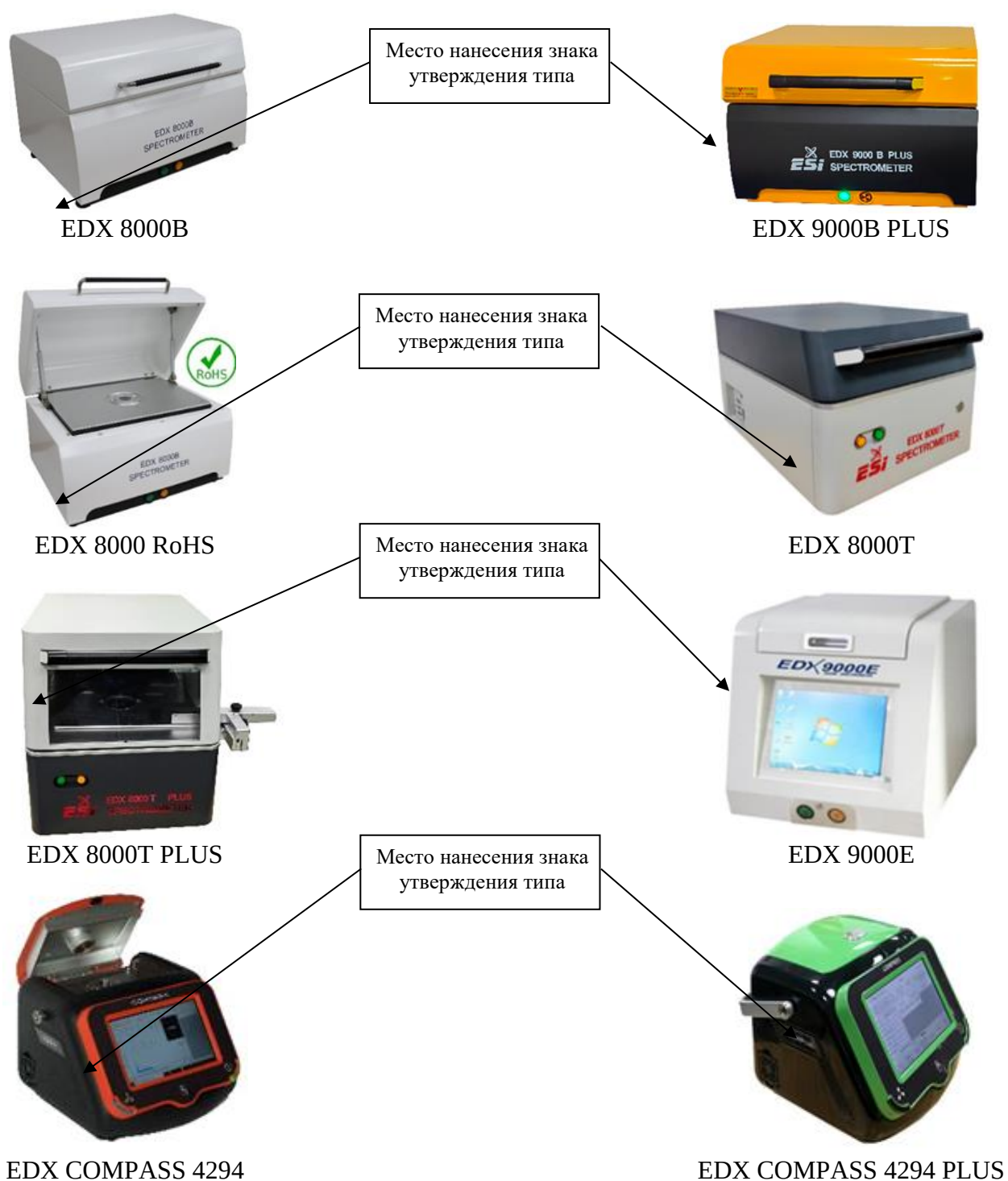


Рисунок 1 – Общий вид спектрометров рентгенофлуоресцентных энергодисперсионных EDX

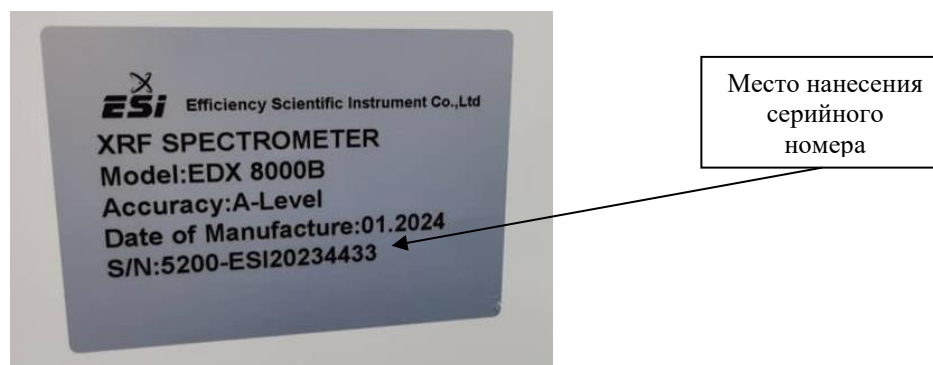


Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на спектрометры рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные EDX

Программное обеспечение

Спектрометры поставляются с программным обеспечением XTest (далее – ПО), которое управляет работой спектрометра, отображает, обрабатывает и хранит результаты измерений, градуировочные характеристики и спектры. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Спектрометры защищены от вмешательства в режимы настройки (регулировки) путем разграничения прав администратора и пользователей. Доступ к ПО осуществляется с помощью аппаратного электронного ключа.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	XTest
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	EDX 8800M MAX, EDX 9000B PLUS, EDX 9000B	EDX 9000E, EDX 8000B, EDX 8000T, EDX 8000T PLUS, EDX 8000 RoHS, EDX COMPASS 4294, EDX COMPASS 4294 PLUS
Предел обнаружения Fe на линии $K\alpha$ ¹⁾ , %	0,0003	0,0010
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала Fe на линии $K\alpha$ ²⁾ , %	0,5	1,0
¹⁾ Характеристика приведена по критерию 3σ при измерении содержания железа в стандартном образце ГСО 12173-2023 массовой доли борной кислоты в твердой матрице (БК-ТМ СО УНИИМ) ²⁾ При измерении содержания железа в стандартном образце ГСО 11036-2018 с массовой долей железа от 0,90 % до 1,10 % (БК-ТМ СО УНИИМ)		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение									
	EDX 8800M MAX	EDX 9000B PLUS	EDX 9000B	EDX 8000B	EDX 9000E	EDX 8000T PLUS	EDX 8000T	EDX 8000 RoHS	EDX COMPASS 4294	EDX COMPASS 4294 PLUS
Энергетическое разрешение, эВ	126±2						146±2		126±2	
Диапазон определяемых элементов	от ¹¹ Na до ⁹⁵ Am от ⁹ F до ⁹⁵ Am ¹⁾	от ¹¹ Na до ⁹⁵ Am		от ¹² Mg до ⁹⁵ Am					от ¹⁶ S до ⁹² U	
Максимальная мощность рентгеновской трубки, Вт	50								4	
Максимальный ток рентгеновской трубки, мкА	2000								200	
Максимальное напряжение рентгеновской трубки, кВ	50 70 ²⁾	50								
Габаритные размеры спектрометра, мм, не более										
- длина	650	560	560	560	380	520	400	560	270	270
- ширина	500	380	380	380	372	400	500	380	320	320
- высота	900	410	410	410	362	450	350	410	230	230
Масса, кг, не более	105	45	45	45	30	35	34	45	9,4	10,5
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 50									
Потребляемая мощность, В·А, не более	1500		1000						300	
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +35 85									
Средний срок службы, лет	10									

¹⁾ Доступная опция, при комплектации опциональным быстрым кремниевым дрейфовым детектором (FAST SDD) с площадью активного окна 70 мм² и скоростью счета до 2000000 имп/с

²⁾ Доступная опция, при комплектации дополнительным опциональным блоком высоковольтного питания 70 кВ для дополнительной рентгеновской трубки 12 Вт

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1. Спектрометр рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный	EDX	1 шт.
2. Персональный компьютер ¹⁾	ПК	1 шт.
3. Программное обеспечение	XTest	1 шт.
4. Аппаратный ключ для доступа к программному обеспечению	—	1 шт.
5. Вакуумная система ²⁾	—	1 шт.
6. Видеокамера высокого разрешения для наблюдения за образцом ³⁾	—	1 шт.
7. Встроенная автоматизированная система переключения коллиматоров ⁴⁾	—	1 шт.
8. Встроенная автоматизированная система переключения первичных фильтров ⁵⁾	—	1 шт.
9. Система напуска гелиевой атмосферы ⁶⁾	—	1 шт.
10. Устройство для вращения образца ⁷⁾	—	1 шт.
11. Автосамплер ⁸⁾	—	1 шт.
12. Кювета для порошкообразных образцов	—	1 шт.
13. Кювета для жидких образцов	—	1 шт.
14. Держатель для мелких образцов	—	1 шт.
15. Майларовая пленка, рулон	—	1 шт.
16. Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
17. Методика поверки	—	1 экз.

Примечание – Позиции с 9 по 14 поставляются по отдельному Заказу

¹⁾ Внешний ПК для модификаций EDX 8800M MAX, EDX 9000B PLUS, EDX 9000B, EDX 8000B, EDX 8000 RoHS, EDX 8000T и EDX 8000T PLUS; встроенный ПК с сенсорным экраном для модификаций EDX 9000E, EDX COMPASS 4294 и EDX COMPASS 4294 PLUS;

²⁾ Для модификаций EDX 8800M MAX, EDX 9000B PLUS, EDX 9000B и EDX COMPASS 4294 PLUS;

³⁾ Для модификаций EDX 8800M MAX, EDX 9000B PLUS, EDX 9000B, EDX 8000B, EDX 8000T, EDX 8000T PLUS и EDX 9000E;

⁴⁾ Для модификаций EDX 8800M MAX, EDX 9000B PLUS, EDX 9000B, EDX 8000B, EDX 8000T, EDX 8000T PLUS;

⁵⁾ Для модификаций EDX 8800M MAX, EDX 9000B PLUS, EDX 9000B, EDX 8000B;

⁶⁾ Для модификаций EDX 8800M MAX, EDX 9000B PLUS, EDX 9000B;

⁷⁾ Для модификаций EDX 8800M MAX, EDX 9000B PLUS, EDX 9000B, EDX 8000B;

⁸⁾ Для модификации EDX 8800M MAX, на количество позиций от 6 до 14.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 11 «Методы измерений» Руководства по эксплуатации спектрометров рентгенофлуоресцентных энергодисперсионных EDX.

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений средства измерений применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 мая 2021 г. № 761 «О внесении изменения в приложение А к Государственной поверочной схеме для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148»;

Техническая документация «Efficiency Scientific Instrument Co., Ltd», Китай.

Правообладатель

«Efficiency Scientific Instrument Co., Ltd», Китай

Адрес: No. 407, Block 2, OETPARK, No.69 Weixin road, Suzhou Industrial Park, Suzhou City, Jiangsu Province, China

Изготовитель

«Efficiency Scientific Instrument Co., Ltd», Китай

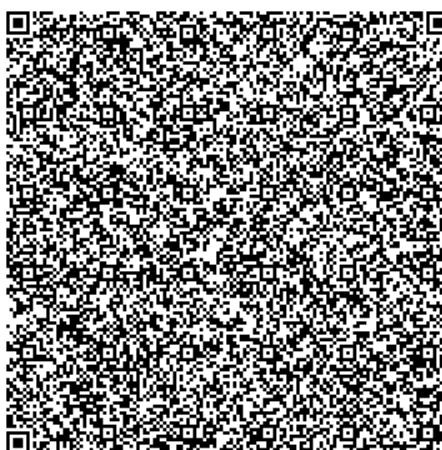
Адрес: No. 407, Block 2, OETPARK, No.69 Weixin road, Suzhou Industrial Park, Suzhou City, Jiangsu Province, China

Испытательный центр

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

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25 (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 25 м³ подземного расположения.

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

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд 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-25 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4 расположены на территории АЗС №310, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 422820, Республика Татарстан, пгт. Камское Устье, ул. Гагарина.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Фотографии горловин приведены на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

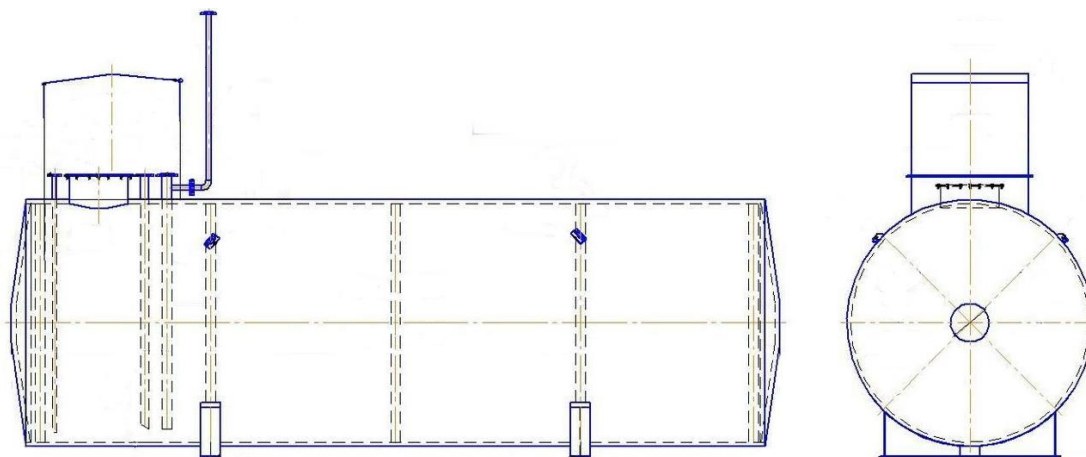


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров



Рисунок 2 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 1, 2

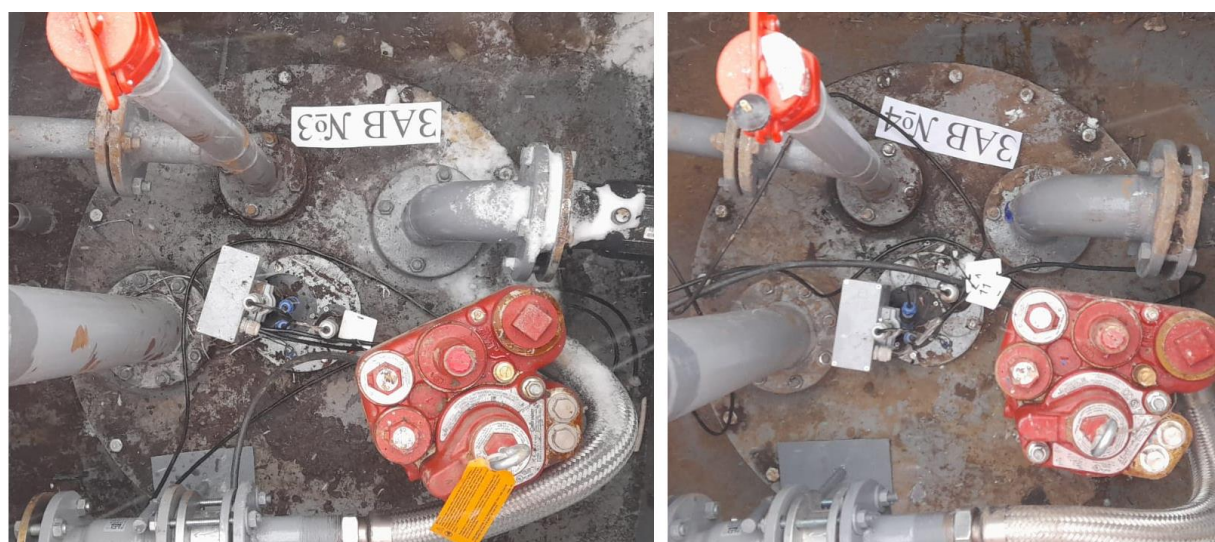


Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 3, 4

Пломбирование резервуаров РГС-25 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

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

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-25	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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

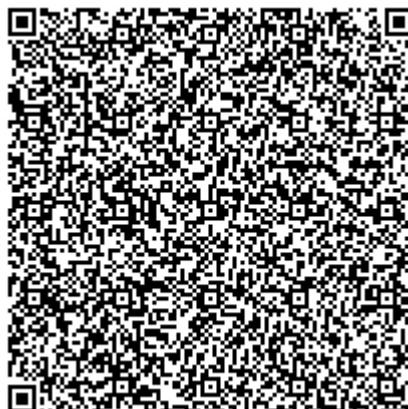
Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф.507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 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: 420127, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Побежимова, д. 36, помещ. №1001
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б,
оф. 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25 (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 25 м³ подземного расположения.

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

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд 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-25 с заводскими номерами 2, 3, 4, 5, 6 расположены на территории АЗС №715, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 422080, Республика Татарстан, с. Тюлячи, ул. Ленина.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Фотографии горловин приведены на рисунках 2, 3, 4.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

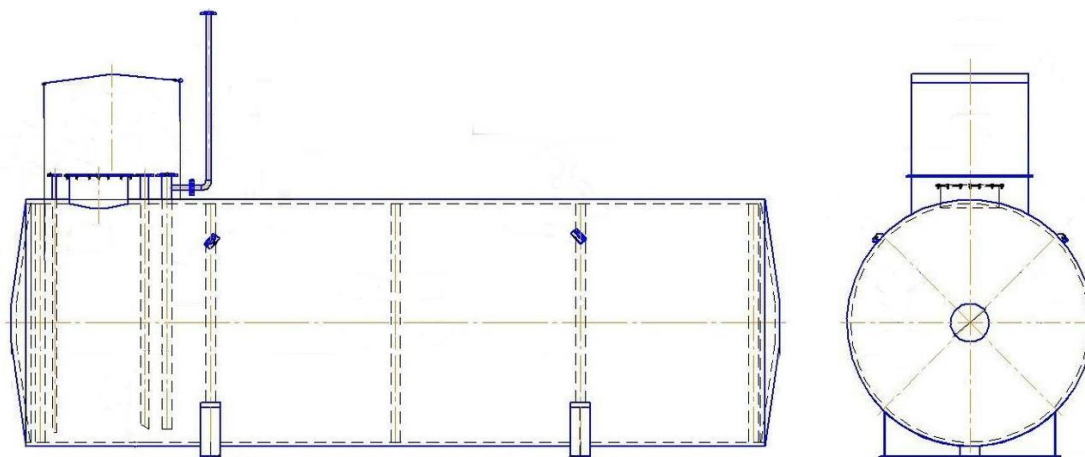


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров



Рисунок 2 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 2, 3

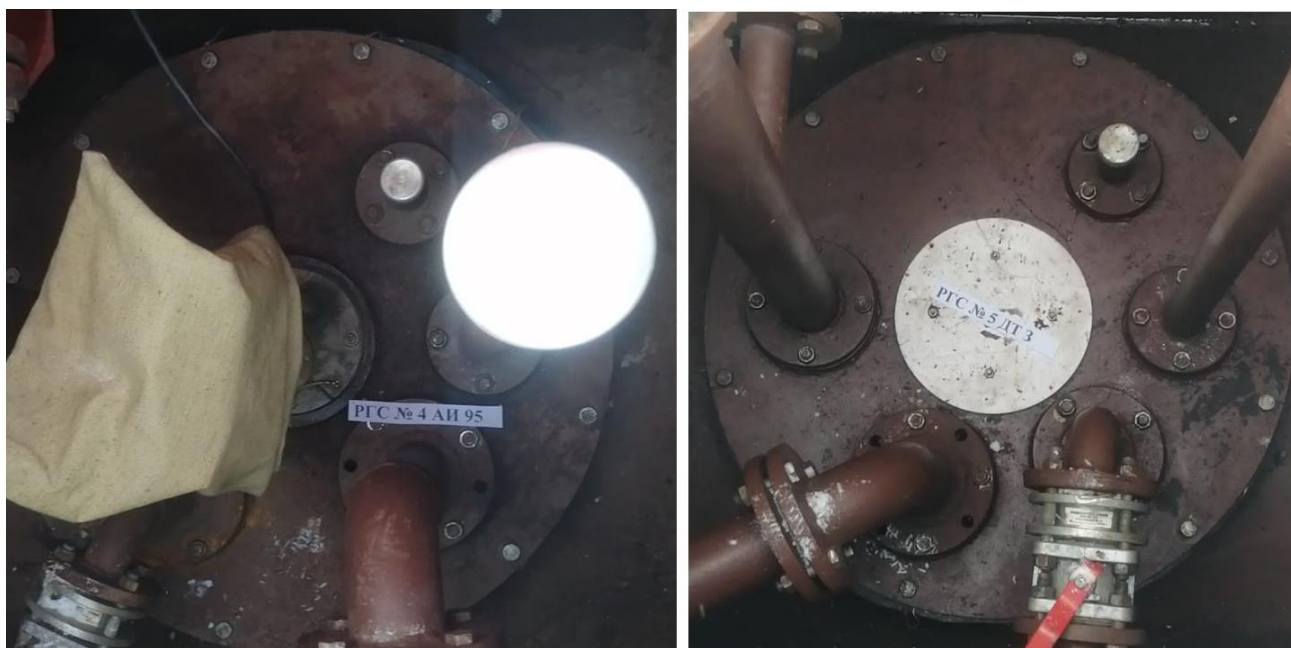


Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 4, 5



Рисунок 4 – Горловина резервуара РГС-25 зав.№ 6

Пломбирование резервуаров РГС-25 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

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

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-25	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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

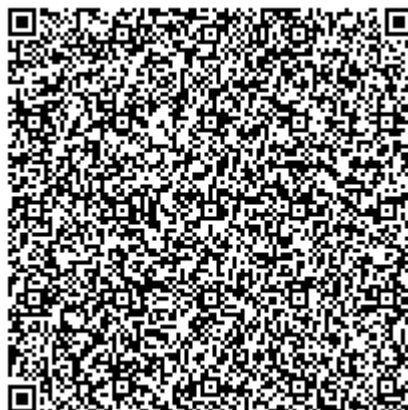
Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф.507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 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: 420127, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Побежимова, д. 36, помещ. №1001
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2024 г. № 1754

Регистрационный № 92776-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства измерительные многофункциональные NT 935

Назначение средства измерений

Устройства измерительные многофункциональные NT 935 (далее по тексту – устройства) предназначены для измерений сигналов электрического сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления платиновых с номинальной статической характеристикой типа «Pt100» (ГОСТ 6651-2009), и преобразования их в значения температуры для последующего контроля параметров различных технологических процессов.

Описание средства измерений

Конструктивно устройства представляют собой электронное устройство в пластмассовом корпусе прямоугольной формы с двумя 3-х разрядными дисплеями, кнопками управления и индикаторами отключения («TRIP»), предупреждения («ALARM») или отказа («FAULT»). На задней панели корпуса устройства расположены клеммные колодки для подключения электропитания, входных сигналов (4 измерительных канала), датчиков управления и сигнализации. В зависимости от исполнения на задней панели корпуса могут располагаться дополнительные клеммные колодки аналогового выхода от 4 до 20 мА и интерфейса RS-485, а также соответствующий разъем для Ethernet-подключения. Подключение к измерительным каналам термопреобразователей сопротивления осуществляется по 3-х проводной схеме.

Принцип действия устройств основан на преобразовании сигналов электрического сопротивления в температуру, поступающих от термопреобразователей сопротивления платиновых с номинальной статической характеристикой типа «Pt100» (ГОСТ 6651-2009).

Устройства измерительные многофункциональные NT 935 имеют пять модификаций устройств NT 935 DIG RU, NT 935 AD, NT 935 ETH, NT 935 WS, NT 935 BASIC, которые отличаются способом передачи данных на пульт управления.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде цифрового обозначения наносится на корпус устройства в виде наклейки.

Общий вид устройства и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид устройства и место нанесения заводского номера

Пломбирование устройств не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) устройства состоит из встроенного, метрологически значимой ПО. Данное ПО является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе. Уровень защиты программного обеспечения – «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений электрического сопротивления (в температурном эквиваленте), Ом (°C) ¹⁾	от 84,27 до 175,86 (от -40 до +200) от 100,0 до 190,47 (от 0 до +240)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления в температурном эквиваленте, °C ¹⁾	±3
Примечание: ¹⁾ фактическое значение диапазона измерений температуры указывается в паспорте	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 110 до 240 от 50 до 60 24
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	100 100 131

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса, г, не более	440
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	от -20 до +60 90 (без конденсации)
Средняя наработка на отказ, ч	219000
Срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройства измерительные многофункциональные	NT 935 ¹⁾	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
QR-код	—	1 шт.
Комплект клеммных колодок	—	1 шт.
Комплект панелей для монтажа	—	1 шт.
Примечание: ¹⁾ – модификация в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Программирование» «Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 6651-2209 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

Стандарт предприятия TECSYSTEM SHANGHAI CO., LTD.

Правообладатель

TECSYSTEM SHANGHAI CO., LTD., Китай

Адрес: 3rd Floor, Block No.5, No.33, Fuhua Road, Jiading District, SHANGHAI – CHINA

Изготовитель

TECSYSTEM SHANGHAI CO., LTD., Китай

Адрес: 3rd Floor, Block No.5, No.33, Fuhua Road, Jiading District, SHANGHAI – CHINA

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

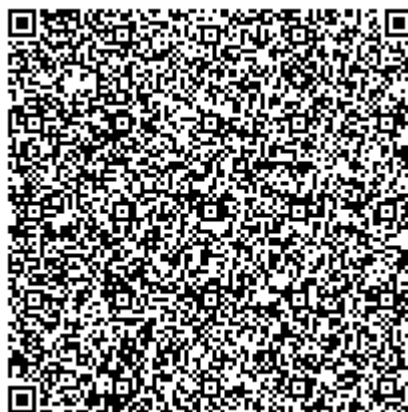
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 966-29-70

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: <https://prommash-test.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные

Назначение средства измерений

Вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные (далее – вискозиметры) предназначены для применения в составе эталонных комплексов, предназначенных для хранения и передачи единицы кинематической вязкости жидкости (рабочих эталонов 1-го разряда) при проведении поверки и калибровки вискозиметров различных типов, а также для измерений кинематической вязкости исследуемых жидкостей в лабораторных условиях.

Описание средства измерений

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

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

Вискозиметры представляют собой U-образную стеклянную трубку.

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

К вискозиметрам данного типа относятся вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные с заводскими номерами 1, 870314, 281110, 11, 5, 13, 160311, 16, 181110. Заводской номер в цифровом формате нанесен на широкую трубку вискозиметра методом ультразвуковой гравировки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид вискозиметров представлен на рисунке 1.

Пломбирование вискозиметра не предусмотрено.

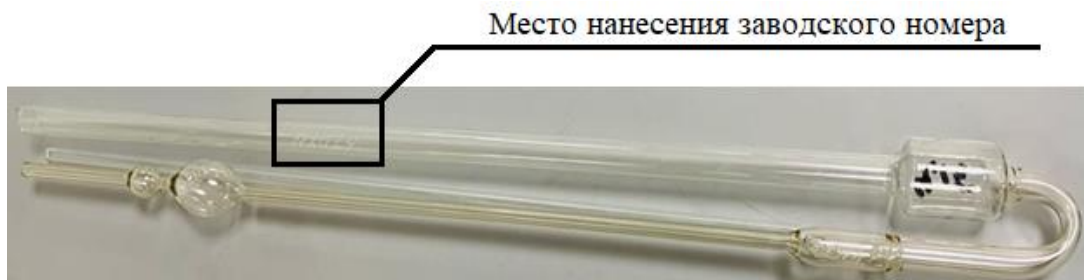


Рисунок 1 – Общий вид вискозиметра

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики вискозиметров представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Заводской номер вискозиметра	Номинальное значение постоянной C , мм ² /с ²	Диапазон измерений вязкости, мм ² /с	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения постоянной вискозиметра, %	Отклонение постоянной вискозиметра от номинального значения, %, не более
1	0,0017	от 0,4 до 3,4	± (0,0109·ln(C) + 0,1214) *, где C – номинальное значение постоянной вискозиметра, мм ² /с ²	± 30
870314	0,005	от 1 до 10		
281110	0,017	от 3,4 до 34,0		
11	0,05	от 10 до 100		
5	0,17	от 34 до 340		
13	0,5	от 100 до 1000		
160311	1,7	от 340 до 3400		
16	5,0	от 1000 до 10000		
181110	17,0	от 3400 до 34000		
* не более 0,2 %				

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность вискозиметров

Наименование	Обозначение	Количество
Вискозиметр стеклянный капиллярный эталонный	заводские номера 1, 870314, 281110, 11, 5, 13, 160311, 16, 181110	9 шт.
Футляр для вискозиметров	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Хд 2.842.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 5 ноября 2019 г. № 2622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений вязкости жидкостей».

Правообладатель

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

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Изготовитель

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

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Испытательный центр

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

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

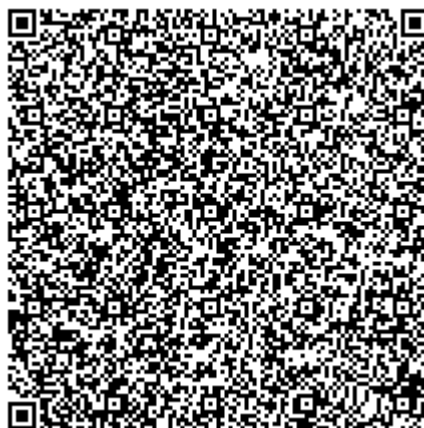
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2024 г. № 1754

Регистрационный № 92778-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительно-управляющий насосом поз. 13/1 в корп. 526 цеха СНЕВ ООО «Саратоворгсинтез»

Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-управляющий насосом поз. 13/1 в корп. 526 цеха СНЕВ ООО «Саратоворгсинтез» (далее – комплекс) предназначен для измерений и преобразований аналоговых сигналов (сигналы силы постоянного тока) от первичных измерительных преобразователей, формирования сигналов управления и регулирования, обеспечения сигнализации и противоаварийной защиты.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке контроллером программируемым промышленным Segnetics серии SMODE модели SMH2010C (далее – SMH2010C) входных сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных измерительных преобразователей.

Комплекс осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных измерительных преобразователей поступают на соответствующие входы SMH2010C;

- входные сигналы, преобразованные аналого-цифровым преобразователем SMH2010C в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на дисплее SMH2010C в виде числовых значений.

Комплекс реализует функции вторичной части ИК измерительной системы в соответствии с ГОСТ Р 8.596–2002 и включает в себя SMH2010C, вспомогательное оборудование (блоки питания, клеммные колодки, адаптеры, коммутаторы и др.), размещенные в шкафу управления.

Основные функции комплекса:

- измерение и преобразование аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей, обработка, контроль, индикация технологических параметров;

- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе технологических параметров за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;

- формирование сигналов управления и регулирования;

- противоаварийная защита оборудования;

- отображение технологической и системной информации;

- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер комплекса (№ 8) в виде цифрового обозначения наносится типографским способом на титульный лист паспорта и на маркировочную табличку, расположенную на двери шкафа управления.

Конструкция комплекса и условия эксплуатации комплекса не предусматривают нанесение знака поверки и знака об утверждении типа.

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным и обеспечивает реализацию функций комплекса.

ПО комплекса установлено в энергонезависимую память SMH2010C в производственном цикле на заводе-изготовителе. ПО не подлежит изменению в процессе эксплуатации, не может быть считано через какой-либо интерфейс и изменено. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик комплекса.

Конструкция комплекса исключает возможность несанкционированного влияния на ПО комплекса и измерительную информацию в процессе эксплуатации.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ИК сигналов силы постоянного тока, мА	от 4 до 20 мА
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности ИК сигналов силы постоянного тока, %	±1

Основные технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК сигналов силы постоянного тока, не более	3
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 36
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 не более 95 от 84 до 106
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	50000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность комплекса приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс измерительно-управляющий насосом поз. 13/1 в корп. 526 цеха СНЕВ ООО «Саратоворгсинтез»	–	1
Паспорт	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

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

Правообладатель

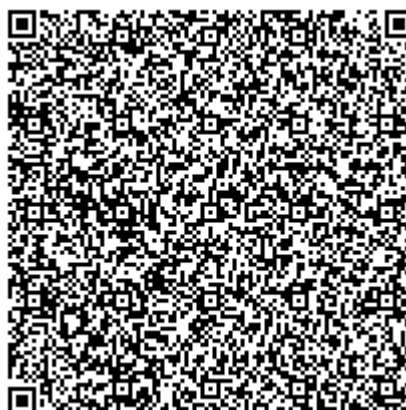
Общество с ограниченной ответственностью «Саратоворгсинтез»
(ООО «Саратоворгсинтез»)
ИНН 6451122250
Юридический адрес: 410059, Саратовская обл., г. Саратов, пл. Советско-Чехословацкой дружбы, д. б/н

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Саратоворгсинтез»
(ООО «Саратоворгсинтез»)
ИНН 6451122250
Адрес: 410059, Саратовская обл., г. Саратов, пл. Советско-Чехословацкой дружбы, д. б/н

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7
Телефон: (843) 214-20-98
Факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.31122.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2024 г. № 1754

Регистрационный № 92779-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 543. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

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

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ 500 кВ Буйская - Калино (ВЛ 500 кВ Буйская)	ТГФ-500 II* кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 35872-12	НДКМ кл.т. 0,2 Ктн = $(500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60542-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-09	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 500 кВ Пермская ГРЭС - Калино №1 (ВЛ 500 кВ ППРЭС1)	ТГФ-500 II* кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 35872-12	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = $(500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
3	ВЛ 500 кВ Пермская ГРЭС - Калино №2 (ВЛ 500 кВ ППРЭС2)	ТГФ-500 II* кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 рег. № 35872-12	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = $(500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
4	ВЛ 220 кВ Яйвинская ГРЭС - Калино 1 с отпайкой на ПС Горная (ВЛ 220 кВ Яйва 1)	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
5	ВЛ 220 кВ Яйвинская ГРЭС - Калино 2 с отпайкой на ПС Горная (ВЛ 220 кВ Яйва 2)	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ВЛ 220 кВ Калино - Эмаль 1 с отпайкой на ПС Генератор (ВЛ 220 кВ Эмаль 1)	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-09	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ВЛ 220 кВ Калино - Эмаль 2 с отпайкой на ПС Генератор (ВЛ 220 кВ Эмаль 2)	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
8	ВЛ 220 кВ Камская ГЭС - Калино (ВЛ 220 кВ КамГЭС)	ТВ-220 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 82258-21	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
9	ОМВ 220 кВ	ТВ-220/25 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 3191-72	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
10	ВЛ 110 кВ Калино - Кутамыш I цепь с отпайками (ВЛ 110 кВ Кутамыш 1)	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
11	ВЛ 110 кВ Калино - Кутамыш II цепьс отпайками (ВЛ 110 кВ Кутамыш 2)	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
12	ВЛ 110 кВ Калино - ЛДСК I цепь (ВЛ 110 кВ ЛДСК 1)	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
13	ВЛ 110 кВ Калино - ЛДСК II цепь (ВЛ 110 кВ ЛДСК 2)	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ВЛ 110 кВ Калино - Чусовая I цепь (ВЛ 110 кВ Чусовая 1)	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-09	СТВ-01 рег. № 49933-12
15	ВЛ 110 кВ Калино - Чусовая II цепь (ВЛ 110 кВ Чусовая 2)	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
16	ВЛ 110 кВ Калино - Рессорная с отпайкой на ПС Мульковская (ВЛ 110 кВ Рессорная)	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
17	ВЛ 110 кВ Калино - ЧМЗ с отпайкой на ПС Мульковская (ВЛ 110 кВ ЧМЗ)	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
18	ОВМ 110 кВ	ТВ-ЭК исп. М3 кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
19	КЛ 10 кВ ТП 30/34	ТОЛ 10 кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 рег. № 7069-79	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 831-69	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.						

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_5\%$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 3 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,4	0,7	0,5	0,5
	0,8	1,6	1,0	0,7	0,7
	0,5	2,7	1,7	1,2	1,2
4 – 7, 10 – 18 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
8, 9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
19 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$	$\delta_5\%$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,4	1,6	1,1	1,1
	0,5	1,8	1,1	0,8	0,8
4 – 7, 10 – 18 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
8, 9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
19 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_5\%$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 3 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,5	0,9	0,8	0,8
	0,8	1,7	1,2	0,9	0,9
	0,5	2,7	1,8	1,3	1,3
4 – 7, 10 – 18 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
8, 9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
19 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$	$\delta_5\%$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,7	2,1	1,7	1,7
	0,5	2,2	1,6	1,5	1,5
4 – 7, 10 – 18 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
8, 9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,6	2,1
	0,5	-	2,8	1,8	1,6
19 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000 72 75000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

- коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТГФ-500 II*	18 шт.
Трансформатор тока	ТВ-ЭК исп. М3	39 шт.
Трансформатор тока	ТВ-220	3 шт.
Трансформатор тока	ТВ-220/25	3 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ 10	2 шт.
Трансформатор напряжения	НДКМ	3 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ	18 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СТЭМ-300	19 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.УОБ.У02.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Калино». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 664-81-33

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 664-81-33

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)

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

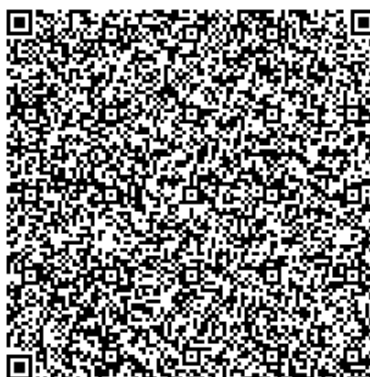
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2024 г. № 1754

Регистрационный № 92780-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные передвижные

Назначение средства измерений

Установки поверочные передвижные (далее – УП) предназначены для измерения, воспроизведения, хранения и передачи единиц уровня, массы и объёма при применении установок в качестве эталонов единиц уровня, массы и объёма жидкости или в качестве рабочих средств измерений массы, объёма, уровня, температуры жидкости при поверке, градуировке и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений, в том числе счётчиков жидкости, резервуаров, автоцистерн и мер полной вместимости.

Описание средства измерений

К данному типу средств измерений относятся установки поверочные передвижные «Метрологический комплекс МК ГСМ».

Принцип действия УП основан на воспроизведении единиц массы и объёма жидкости, создаваемых с помощью систем измерений массы, объёма, температуры и избыточного давления рабочей жидкости, дозирующих клапанов, системы сбора и обработки информации, а также системы регулирования и измерения уровня жидкости в резервуарах и мерах вместимости. Расход жидкости создается с помощью внешнего насосного агрегата, который не входит в состав УП.

УП состоит из:

- модуля гидравлического, включающего каналы измерений массы и объёма жидкости в потоке, средства измерений температуры и давления, блока локального управления (далее – БЛУ);
- модуля измерений уровня, включающего средство измерений уровня;
- модуля налива, включающего элементы контроля уровня жидкости;
- программно-вычислительного комплекса (блока управления, далее – БУ);
- термометра электронного для контроля температуры жидкости в резервуаре, автоцистерне.

Каждый модуль УП является отдельным конструктивным элементом установки. Гидравлический модуль УП выполнен в виде прямоугольной несущей металлической конструкции (рамы), в которой размещено функциональное оборудование. Модуль измерений уровня и модуль налива выполнены в виде металлических конструкций, предназначенных для размещения и крепления функционального оборудования на наливных люках резервуаров и автоцистерн. БУ выполнен в металлическом, мобильно-перемещаемом корпусе. На лицевой панели БУ расположен дисплей оператора. При транспортировании элементы УП размещаются на транспортное средство для доставки к месту развёртывания (использования). БУ располагается в кабине транспортного средства. Уровнемер, термометр электронный и сигнализатор уровня находятся в специальных транспортировочных кейсах, которые

размещены внутри транспортного средства. В условиях развертывания (использования) УП элементы комплекса снимаются с транспортного средства и размещаются на месте применения, при этом производятся необходимые электрические и гидравлические соединения между элементами УП, внешними источниками и поверяемыми объектами.

Измерение объёма и массы жидкости в потоке в УП обеспечивается 3-мя независимыми каналами измерений, в которых применяются счётчики-расходомеры массовые ЭЛМЕТРО-Фломак ТУ 4213-025-99278829-2011 в количестве 3 шт. с номинальными диаметрами DN15, DN50 и DN80.

В качестве средства измерений уровня используется уровнемер радарный ЭЛМЕТРО-РПУ регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – рег. №) 84697-22) с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня ± 1 мм, подключаемый к установке по цифровому выходу.

В качестве внешнего средства измерений температуры могут использоваться термометры электронные «ExT-01» (рег. № 44307-10) или термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9410 (рег. № 68355-17) с пределами допускаемой погрешности $\pm 0,1$ °C в диапазоне температур от -15 °C до +35 °C.

В качестве средства измерений температуры жидкости в гидравлических каналах УП могут использоваться термопреобразователи универсальные ТПУ 0304 (рег. № 50519-17) с цифровым выходом с пределами допускаемой погрешности $\pm 0,3$ °C в диапазоне температур от 0 °C до +50 °C.

В качестве средства измерений давления жидкости в гидравлических каналах УП могут использоваться датчики давления с цифровым выходом АГАТ-100MT (рег. № 74779-19) или преобразователи давления измерительные СДВ-SMART (рег. № 61936-15).

Технические средства УП: элементы модуля гидравлического (дозирующие клапаны двойного действия, клапаны шаровые и обратные, напорные трубопроводы, гибкие рукава, фильтр очистки рабочей жидкости), элементы модуля налива (излив с сигнализатором уровня), а также внешний насосный агрегат образуют систему регулирования объёма и уровня жидкости.

Работой УП управляет блок управления (БУ). В БУ поступают сигналы от вышеперечисленных средств измерений, поверяемых СИ и элементов системы регулирования объёма и уровня жидкости. Блок управления их опрашивает, обрабатывает и выдает команды регулирующего воздействия. В БУ оператором задаются параметры поверяемых СИ и рабочей жидкости. В зависимости от диапазона измерений поверяемого СИ при помощи встроенного в БУ программного обеспечения (далее – ПО) задается конфигурация необходимых гидравлических соединений и подключение эталонного счётчика-расходомера с необходимым DN. В БУ рассчитываются значения объёма доз, которые должна выдать УП при поверке СИ. По команде от БУ с помощью встроенных исполнительных устройств проводятся необходимые гидравлические и электрические коммутации, после чего в УП устанавливается необходимый режим воспроизведения доз объёма (массы) и по заданной программе проводятся необходимые измерения.

В БУ происходит сравнение значений объёмов (масс), измеренных поверяемыми и эталонными СИ УП и вычисление погрешности поверяемых СИ. При этом, с помощью ПО, проводится необходимая корректировка измеренных значений плотности и объёма рабочей жидкости с учётом её температуры и давления. Градуировка и поверка резервуаров и мер вместимости проводится по показаниям уровнемера, отпущенным дозам рабочей жидкости и с учётом необходимой температурной коррекции по показаниям цифрового термометра с помощью ПО. С помощью ПО составляются протоколы поверки, калибровки СИ по установленным в НТД формам. Массив данных о проведённых поверках или калибровках сохраняется в памяти. В БУ также хранятся необходимые справочные данные для проведения измерений, вычислений, составления протоколов.

Блок локального управления (БЛУ) обеспечивает режим ручного управления УП. БЛУ содержит коммутационные элементы ручного управления исполнительными устройствами, а также элементы индикации положения различных устройств УП.

По заказу потребителя в комплект поставки УП могут входить вспомогательное оборудование (насосные агрегаты и помпы, напорно-всасывающие рукава, переходники, светильник, набор инструмента и прочее). Указанное оборудование не имеет метрологических характеристик и не влияет на характеристики УП. Также комплект поставки УП может быть дополнен оборудованием необходимым для проведения поверки УП (эталонный мерник, эталонный плотномер и прочее).

Общий вид элементов УП (гидравлический модуль, программно-вычислительный комплекс) представлен на рисунках 1, 2. Цветовая гамма может отличаться в зависимости от покрытия и требований заказчиков.

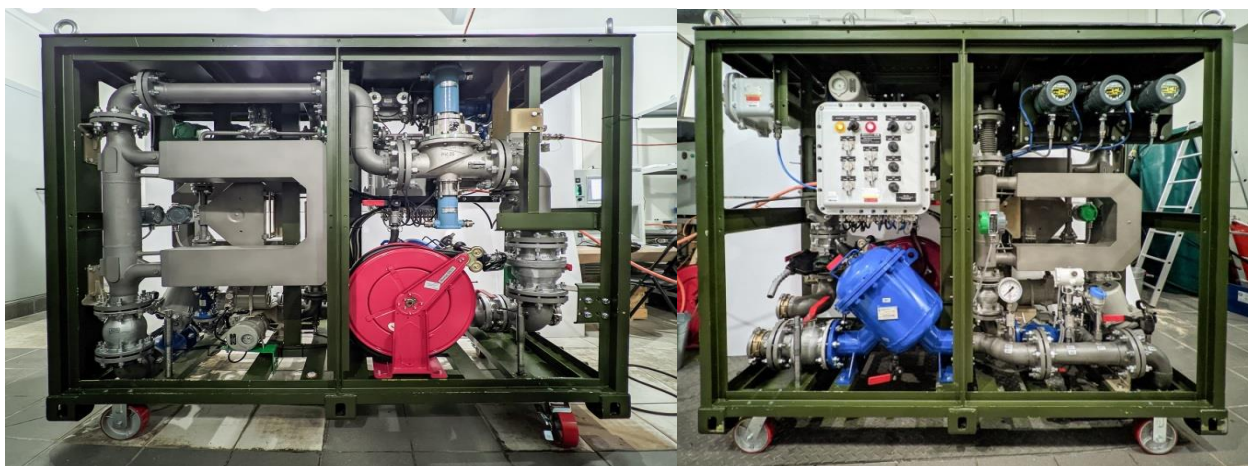


Рисунок 1 – Модуль гидравлический УП



Рисунок 2 – Программно-вычислительный комплекс УП (Блок управления)

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из пяти арабских цифр, наносится на маркировочную табличку лазерным способом, методом гравировки или сублимационной печати. Маркировочная табличка устанавливается на корпус программно-вычислительного комплекса УП (Блока управления).

На рисунке 3 показан вид маркировочной таблички УП.

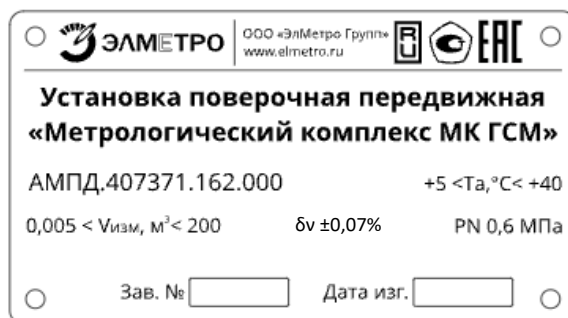


Рисунок 3 – Маркировочная табличка УП

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение УП является встроенным в БУ. ПО хранится в энергонезависимой памяти. Программная среда постоянна, отсутствуют средства, и пользовательская оболочка для программирования или изменения ПО.

ПО для БУ обеспечивает:

- автоматизацию процесса измерений при выполнении операций поверки;
- индикацию результатов измерений, их обработку и определение результатов поверки с их последующей индикацией;
- выполнение процедур, предусмотренных методиками измерений/поверки в автоматизированном и ручном режимах с управлением системой регулирования объема и уровня жидкости и опросом измерительных каналов и устройств;
- сохранение результатов проверок во внутреннюю базу данных с возможностью выгрузки данных на внешнюю USB-Flash карту;
- экспорт результатов поверки в формате xls и формирование протоколов поверки (в соответствии с шаблонами документов) в формате pdf.

Встроенное ПО разделено на:

- метрологически значимую часть;
- метрологически незначимую часть.

Номер версии ПО имеет структуру X.Y.Z (где X, Y, Z – десятичные числа):

X – номер версии метрологически значимой части ПО;

Y – номер версии метрологически незначимой части ПО, определяющей интерфейс взаимодействия с пользователем;

Z – вспомогательный идентификационный номер, для устранения ошибок и неточностей метрологически незначимой части ПО.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО МК ГСМ
Номер версии ПО	1.Y.Z
Примечание – Y и Z может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Информация о идентификационных данных встроенного ПО доступна через интерфейс экранного меню.

Защита встроенного ПО от изменений посредством внешних интерфейсов и преднамеренных вмешательств обеспечивается индивидуальными паролями пользователей.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная масса при выдаче дозы жидкости, кг	5*
Доверительные границы суммарной относительной погрешности при измерении (воспроизведении) массы жидкости, %	$\pm 0,1$
Минимальный объём при выдаче дозы жидкости, м ³	0,005*
Доверительные границы суммарной относительной погрешности при измерении (воспроизведении) объёма жидкости, %	$\pm 0,07$; $\pm 0,12^{**}$
Диапазон измерений температуры жидкости, °С	от 5 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры жидкости, °С	$\pm 0,1$
Минимальное значение задаваемой дозы, м ³	0,005*
Диапазон измерений уровня жидкости, м	от 0 до 12**
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм	$\pm 1,0$
Примечания: * Значения верхнего предела не ограничены. ** Фактическое значение указывается в эксплуатационной документации на установку.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая жидкость	керосин, дизельное топливо или другие неагрессивные жидкости по отношению к материалам установки
Температура рабочей жидкости, °С	от 5 до 40
Максимальное давление в гидравлической системе, МПа	0,6
Диапазон плотности жидкости, кг/м ³	от 700 до 1010
Диапазон измерений массового (объёмного) расхода, т/ч (м ³ /ч): - для измерительного канала 1 - для измерительного канала 2 - для измерительного канала 3	от 0,3 (0,3)* до 3 (3)* от 3 (3)* до 40 (40)* от 8,5 (8,5)* до 100 (100)*
Максимальный расход жидкости при использовании внешней насосной установки достаточной производительности, м ³ /ч	100
Напряжение питания переменного тока с частотой (50 ± 1) Гц, В	220 ± 22
Потребляемая мощность, кВт, не более	2
Габаритные размеры модуля гидравлического, мм, не менее	2020 × 1750 × 900
Масса модуля гидравлического, кг, не более	1000
Условия эксплуатации:	

Наименование характеристики	Значение
- температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 40
- относительная влажность, %, не более	от 20 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 86 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	15
Примечание – * – Верхний предел измерений объёмного расхода указан для жидкости с условной плотностью 1000 кг/м ³ . Для других жидкостей расход зависит от их плотности.	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации Установки типографским способом и на маркировочную табличку УП гравировкой или другим методом, обеспечивающим читаемость знака в течение срока службы.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная передвижная в составе:	Метрологический комплекс МК ГСМ	1 шт.
Модуль гидравлический	—	1 шт.
Программно-вычислительный комплекс (Блок управления (БУ))	—	1 шт.
Модуль измерений уровня (в комплекте с уровнемером)	—	1 шт.
Модуль налива (в комплекте с сигнализатором уровня)	—	1 шт.
Термометр электронный	—	1 шт.
Заземлитель для передвижных установок ЗПМ	—	1 шт.
ЗИП	—	1 к-т
Вспомогательное оборудование	—	По заказу потребителя
Руководство по эксплуатации	АМПД.407371.162 РЭ	1 экз.
Формуляр (паспорт)	АМПД.407371.162 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации АМПД.407371.162 РЭ.

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 объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объёмного расходов жидкости»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной

поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

АМПД.407371.162 ТУ Установки поверочные передвижные «Метрологические комплексы МК ГСМ».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭлМетро Групп»
(ООО «ЭлМетро Групп»)

ИНН: 7448092141

Юридический адрес: 454014, г. Челябинск, ул. Неглинная, д. 21, помещ. 106

Телефон: (351) 220-12-34, факс: (351) 220-12-34

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭлМетро Групп»
(ООО «ЭлМетро Групп»)

ИНН: 7448092141

Юридический адрес: 454014, г. Челябинск, ул. Неглинная, д. 21, помещ. 106

Адрес места осуществления деятельности: 454014, г. Челябинск, ул. Неглинная, д. 21, помещ. 106

Телефон: (351) 220-12-34, факс: (351) 220-12-34

E-mail: info@elmetro.ru,

Web-сайт: www.elmetro.ru

Испытательный центр

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

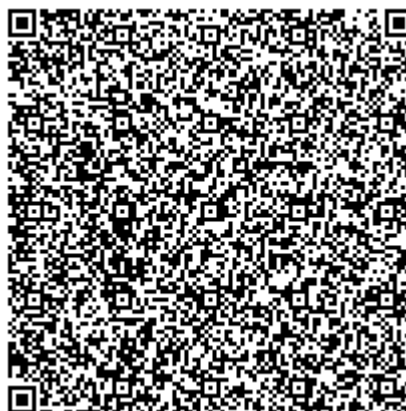
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел.: +7 (495) 437 55 77, факс: +7 (495) 437 56 66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2024 г. № 1754

Регистрационный № 92781-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Большой Царын-1

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Большой Царын-1 (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 090. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe
Примечание: Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО - MD5	

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	ВЛ 110 кВ Большой Царын-1 – Иджил	ТФНД-110М кл.т. 0,5 Ктт=600/5 рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 Ктн= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 78713-20 ТН-110 кВ 1 СШ НКФ 110-57 У1 кл.т. 0,5 Ктн= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 78712-20 ТН-110 кВ 2 СШ	ЕРQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	ТОPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
2	ВЛ 110 кВ Большой Царын-1 – Большой Царын-2	ТФЗМ 110Б-II У1 кл.т. 0,5 КТТ=1000/5 рег. № 78005-20	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 78713-20 ТН-110 кВ 1 СШ НКФ 110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 78712-20 ТН-110 кВ 2 СШ	ЕРQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
3	ВЛ 110 кВ Большой Царын-1 – Солодники с отпайкой на ПС Восход	ТФЗМ 110Б-II У1 кл.т. 0,5 КТТ=1000/5 рег. № 78005-20	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 78713-20 ТН-110 кВ 1 СШ НКФ 110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 78712-20 ТН-110 кВ 2 СШ	ЕРQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	ТОPAZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
4	ВЛ 110 кВ Большой Царын-1 – Малые Дербеты с отпайкой на Малодербетовс- кую СЭС	ТФЗМ 110Б-II У1 кл.т. 0,5 КТТ=1000/5 рег. № 78005-20	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 78713-20 ТН-110 кВ 1 СШ НКФ 110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 78712-20 ТН-110 кВ 2 СШ	ЕРQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
5	ОШСВ 110 кВ	ТФЗМ 110Б-II У1 кл.т. 0,5 КТТ=1000/5 рег. № 78005-20	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 78713-20 ТН-110 кВ 1 СШ НКФ 110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 78712-20 ТН-110 кВ 2 СШ	ЕРQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
6	ВЛ 10 кВ Связь с ПС Большой Царын-2	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S КТТ=150/5 рег. № 70106-17	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ	ЕРQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
7	ВЛ 10 кВ Жил. массив	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S КТТ=75/5 рег. № 70106-17	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ	ЕРQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
8	ВЛ 10 кВ Жив. точки	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S КТТ=75/5 рег. № 70106-17	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ	ЕРQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		
9	ВЛ 10 кВ Лукойл	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S КТТ=75/5 рег. № 70106-17	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ	ЕРQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06		

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
10	Жилой дом 0,4 кВ	ТОП-0,66 кл.т. 0,5S КТТ=50/5 рег. № 47959-16	—	EPQS кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 25971-06	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12

Примечания:

- 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.
- 2 Виды измеряемой электрической энергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная

Таблица 3 – Метрологические характеристики

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

Продолжение таблицы 3

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

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5$ %	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20}$ %	$I_{20} \% \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100} \% \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,6	2,7	2,1	2,1
	0,5	3,0	1,9	1,6	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания: 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовой)					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электрической энергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +40 от +10 до +30 от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
счетчики электроэнергии EPQS:	
- средняя наработка до отказа, ч	70000
УСПД TOPAZ IEC DAS:	
- средняя наработка на отказ, ч, не менее	140000
УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01:	
- средняя наработка на отказ, ч, не менее	22000
Глубина хранения информации	
счетчики электроэнергии:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электрической энергии по каждому каналу и электрической энергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
- при отключенном питании, лет, не менее	3
ИВК:	
- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТФНД-110М	3
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-II У1	12
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	12
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3
Трансформатор напряжения	НКФ 110-57 У1	3
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EPQS	10
Устройство сбора и передачи данных	ТОРАZ IEC DAS	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Инструкция по эксплуатации	П2200848-308-ИЭ	1
Паспорт-формуляр	П2200848-308-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Большой Царын-1, аттестованном ФБУ «Пензенский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 01.00230-2013.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания-Россети» (ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Юридический адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

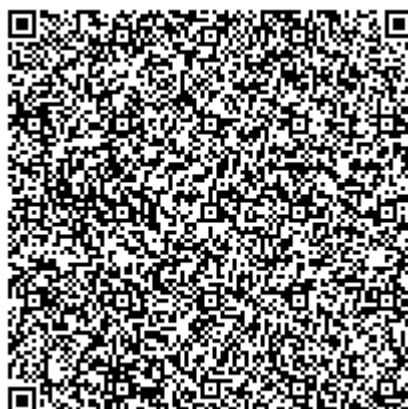
E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания-Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (495) 710-93-33
Факс: +7 (495) 710-96-55
Web-сайт: www.fsk-ees.ru
E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»
(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон/факс: +7 (8412) 49-82-65
Web-сайт: www.penzacsm.ru
E-mail: pcsm@sura.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» июля 2024 г. № 1754

Регистрационный № 92782-24

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Элиста Северная

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Элиста Северная (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 091. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe
Примечание: Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО - MD5	

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	ВЛ 110 кВ Элиста Северная – Элиста Восточная с отпайкой на ПС Джуракская	TG145N кл.т. 0,2S КТТ=600/5 рег. № 75894-19	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-94 ТН-110 кВ 1 СШ НДКМ-110 кл.т. 0,2 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15 ТН-110 кВ 2 СШ	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
2	ВЛ 110 кВ Элиста Северная – Красненская	ТВ-ЭК кл.т. 0,2S КТТ=600/1 рег. № 74600-19	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-94 ТН-110 кВ 1 СШ НДКМ-110 кл.т. 0,2 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15 ТН-110 кВ 2 СШ	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		
3	ВЛ 110 кВ Элиста Северная – Ленинская	ТВ-ЭК кл.т. 0,2S КТТ=600/1 рег. № 74600-19	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-94 ТН-110 кВ 1 СШ НДКМ-110 кл.т. 0,2 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15 ТН-110 кВ 2 СШ	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
4	ВЛ 110 кВ Элиста Северная – Элиста Западная	ТВ-110 кл.т. 0,2S КТТ= 1000/5 рег. № 64181-16	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-94 ТН-110 кВ 1 СШ НДКМ-110 кл.т. 0,2 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15 ТН-110 кВ 2 СШ	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
5	ВЛ 110 кВ Элиста Северная - Нарн	ТВ-ЗТМ кл.т. 0,2S КТТ= 600/5 рег. № 78965-20	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-94 ТН-110 кВ 1 СШ НДКМ-110 кл.т. 0,2 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15 ТН-110 кВ 2 СШ	А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
6	ВЛ 110 кВ Элистинская ГТ ТЭЦ - Элиста Северная II цепь	ТВГ-110 кл.т. 0,2 КТТ= 600/5 рег. № 22440-02	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-94 ТН-110 кВ 1 СШ НДКМ-110 кл.т. 0,2 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15 ТН-110 кВ 2 СШ	А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ВЛ 110 кВ Элистинская ГТ ТЭЦ - Элиста Северная I цепь	ТВГ-110 кл.т. 0,2 КТТ= 600/5 рег. № 22440-02	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-94 ТН-110 кВ 1 СШ НДКМ-110 кл.т. 0,2 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15 ТН-110 кВ 2 СШ	А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
8	ОВ110	TG145N кл.т. 0,2S КТТ=1000/5 рег. № 75894-19	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-94 ТН-110 кВ 1 СШ НДКМ-110 кл.т. 0,2 КТН= (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15 ТН-110 кВ 2 СШ	A1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
9	КЛ 10 кВ ЖД	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S КТТ=150/5 рег. № 32139-06	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ 1 СШ	A1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06		
10	КЛ 10 кВ Аэропорт	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S КТТ=100/5 рег. № 32139-06	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ 1 СШ	A1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
11	КЛ 10 кВ Элеватор	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S КТТ=50/5 рег. № 32139-06	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ 1 СШ	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18		
12	ВЛ 10 кВ Батальон-2	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S КТТ=50/5 рег. № 32139-06	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ 2 СШ	A1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06		
13	КЛ 10 кВ Резерв детская больница	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 КТТ= 150/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ 2 СШ	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
14	КЛ 10 кВ Агроснаб-2	ТВК-10 кл.т. 0,5 КТТ= 600/5 рег. № 8913-82	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ 2 СШ	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	ТОРАЗ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
15	КЛ 10 кВ 1 микрорайон	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 КТТ= 1000/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ 1 СШ	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18		
16	КЛ 10 кВ 3-4 микрорайон	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 КТТ= 1000/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ 1 СШ	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18		
17	КЛ 10 кВ Складская зона	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 КТТ= 300/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ 1 СШ	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18		
18	КЛ 10 кВ Детская больница	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 КТТ= 600/5 рег. № 2473-69	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ 1 СШ	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18		
19	КЛ 10 кВ ПГ	ТОЛ-10 кл.т. 0,5S КТТ=1000/5 рег. № 47959-16	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ 1 СШ	A1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-20		
20	КЛ 10 кВ Агроснаб-1	ТВК-10 кл.т. 0,5 КТТ= 400/5 рег. № 8913-82	НАМИ-10 кл.т. 0,2 КТН= 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ 2 СШ	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

Состав ИК АИИС КУЭ						
№ ИК	Наименование ИК	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
21	ВЛ 10 кВ РПБ-2	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 рег. № 2473-69	НАМИ-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ 2 СШ	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	ТОРАZ IEC DAS рег. № 65921-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
22	КЛ 10 кВ Республиканская больница	ТОЛ 10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 7069-79	НАМИ-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ 2 СШ	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18		
23	ВЛ 10 кВ ОЭП	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} =50/5 рег. № 32139-06	НАМИ-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 11094-87 ТН-10 кВ 2 СШ	A1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20		
Примечания: 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2 Виды измеряемой электрической энергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная						

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		δ ₁₍₂₎ %,	δ ₅ %,	δ ₂₀ %,	δ ₁₀₀ %,
		I ₁₍₂₎ % ≤ I _{изм} < I ₅ %	I ₅ % ≤ I _{изм} < I ₂₀ %	I ₂₀ % ≤ I _{изм} < I ₁₀₀ %	I ₁₀₀ % ≤ I _{изм} ≤ I ₁₂₀ %
1-5, 8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,4	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,3	1,7	1,4	1,4

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20 \%}$,	$\delta_{100 \%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-5, 8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,3	0,8	0,6	0,6
	0,5	2,0	1,3	0,9	0,9
6, 7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,5)	1,0	-	1,1	0,8	0,7
	0,8	-	1,4	1,0	0,9
	0,5	-	2,3	1,6	1,4
6, 7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,2)	1,0	-	0,9	0,6	0,5
	0,8	-	1,2	0,7	0,6
	0,5	-	2,0	1,2	1,4
9, 11, 12, 19 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	2,0	1,1	0,9	0,9
	0,8	3,0	1,6	1,2	1,2
	0,5	5,4	2,9	2,0	2,0
10, 23 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,7	0,9	0,7	0,7
	0,8	2,8	1,5	1,0	1,0
	0,5	5,3	2,8	1,9	1,9
13-18, 20-22 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,9	1,5	1,2
	0,5	-	5,4	2,8	2,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20 \%}$,	$\delta_{100 \%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20 \%}$	$I_{20 \%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100 \%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-5, 8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,1	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
1-5, 8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,0	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
6, 7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,5)	0,8	-	2,1	1,4	1,3
	0,5	-	1,4	1,0	1,0

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
6, 7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	1,9	1,1	1,0
	0,5	-	1,3	0,8	0,8
9, 11, 12, 19 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,5	2,7	1,9	1,9
	0,5	2,9	1,7	1,4	1,4
10, 23 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,3	2,4	1,6	1,6
	0,5	2,6	1,4	1,0	1,0
13-18, 20-22 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,4	1,9
	0,5	-	2,7	1,6	1,4
Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-5, 8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,6	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,4	1,8	1,6	1,6
1-5, 8 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,4	1,0	0,8	0,8
	0,5	2,1	1,4	1,1	1,1
6, 7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,5)	1,0	-	1,2	1,0	0,9
	0,8	-	1,5	1,2	1,1
	0,5	-	2,4	1,7	1,6
6, 7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,2)	1,0	-	1,1	0,8	0,7
	0,8	-	1,4	1,0	0,9
	0,5	-	2,2	1,4	1,6
9, 11, 12, 19 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	2,5	1,6	1,5	1,5
	0,8	3,3	2,1	1,7	1,7
	0,5	5,5	3,3	2,4	2,4

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
10, 23 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,9	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,9	1,6	1,2	1,2
	0,5	5,3	2,8	2,0	2,0
13-18, 20-22 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	2,2	1,6	1,5
	0,8	-	3,1	2,0	1,7
	0,5	-	5,5	3,1	2,5
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-5, 8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,6	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,2	1,7	1,6	1,6
1-5, 8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,4	1,9	1,6	1,6
	0,5	2,0	1,5	1,4	1,4
6, 7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,5)	0,8	-	2,5	2,0	1,9
	0,5	-	1,9	1,6	1,6
6, 7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	2,4	1,8	1,7
	0,5	-	1,8	1,5	1,5
9, 11, 12, 19 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	5,5	4,1	3,6	3,6
	0,5	4,2	3,5	3,3	3,3
10, 23 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,6	2,8	2,1	2,1
	0,5	3,0	1,9	1,6	1,6
13-18, 20-22 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	5,5	4,0	3,6
	0,5	-	4,0	3,4	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5

Продолжение таблицы 3

Примечания: 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовой)
--

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электрической энергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +40 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии А1800: - средняя наработка до отказа, ч счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч УСПД TOPAZ IEC DAS: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 220000 140000 22000

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электрической энергии по каждому каналу и электрической энергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
- при отключенном питании, лет, не менее	3
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	TG145N	6
Трансформатор тока	ТВ-ЭК	6
Трансформатор тока	ТВ-110	3
Трансформатор тока	ТВ-ЗТМ	3
Трансформатор тока	ТВГ-110	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	10
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	8
Трансформатор тока	ТВК-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-10	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ 10	2
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	3
Трансформатор напряжения	НДКМ-110	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	A1800	9
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СТЭМ-300	14
Устройство сбора и передачи данных	TOPAZ IEC DAS	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Инструкция по эксплуатации	П2200793-308-ИЭ	1
Паспорт-формуляр	П2200793-308-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Элиста Северная, аттестованном ФБУ «Пензенский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 01.00230-2013.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания-Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Юридический адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (495) 710-93-33
Факс: +7 (495) 710-96-55
Web-сайт: www.fsk-ees.ru
E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания-Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (495) 710-93-33
Факс: +7 (495) 710-96-55
Web-сайт: www.fsk-ees.ru
E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»
(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон/факс: +7 (8412) 49-82-65
Web-сайт: www.penzacsm.ru
E-mail: pcsm@sura.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.

