

Регистрационный № 57129-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы непрерывного действия конвейерные автоматические ВНКА

Назначение средства измерений

Весы непрерывного действия конвейерные автоматические ВНКА (далее – весы), предназначены для непрерывного измерения суммарной массы сыпучих материалов, транспортируемых ленточным конвейером.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента датчика, возникающей под действием силы тяжести пропускаемого через конвейерные весы материала, в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный линейной плотности транспортируемого по конвейерной ленте материала. Далее этот сигнал и сигнал с датчика скорости поступают в весоизмерительный прибор, где обрабатываются, значения производительности весов, линейной плотности материала, скорости конвейерной ленты и суммарной массы материала, взвешенного на весах, выводится на дисплей весоизмерительного прибора. Далее с помощью цифрового интерфейсом RS232/485 или интерфейса «Токовая петля» данные поступают на персональный компьютер (далее – ПК), где установлено специализированное программное обеспечение, разработчик ООО «ЮУВЗ», г. Уфа.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ) и весоизмерительного прибора. ГПУ в зависимости от модификации весов, может состоять из одной, двух или трех роликоопор. На весах устанавливается датчик скорости, который напрямую подключается к весоизмерительному прибору. Датчик скорости представляет собой колесо с равномерно расположенными по окружности отверстиями. Колесо вращается за счет силы трения между ним и конвейерной лентой, возникающей из-за массы конструктивных элементов датчика скорости. В качестве чувствительного элемента применяется индуктивный бесконтактный датчик. Сигнальные кабели датчиков подключены к весоизмерительному прибору через соединительную коробку.

В качестве весоизмерительного прибора используется контроллер весовой KB-006 производства ООО «Южно-Уральский Весовой Завод» г. Уфа или ООО «НПП Промэл плюс» г. Москва, и весоизмерительный преобразователь KB-107КС, производства ООО «Южно-Уральский Весовой Завод» г. Уфа.

В весах используются датчики весоизмерительные тензорезисторные следующих типов:
- датчики весоизмерительные тензорезисторные BR, изготовитель ООО «Южно-Уральский Весовой Завод», г. Уфа (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее – регистрационный номер в ФИФ) 92363-24);

- датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB, модификации SQB, HSX, изготовитель фирма "KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD", Китай (регистрационный номер в ФИФ 77382-20);

- датчики весоизмерительные тензорезисторные BS, BSA, BSS, BSH, HBS, BCA и BCM, модификации BSA, HBS, изготовитель фирма «CAS Corporation», Корея (регистрационный номер в ФИФ 51261-12);

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Т, изготовитель ЗАО «Весоизмерительная компания «Тензо-М», пос.Красково (регистрационный номер в ФИФ 53838-13).

Весы выпускаются в двенадцати модификациях, которые отличаются диапазонами значений линейной плотности взвешиваемого материала, числом грузоприемных роликоопор, шириной конвейерной ленты, массой и габаритами грузоприемного устройства.

Обозначение модификаций имеет вид:

ВНКА-Н-Z-[В], где

Н – ширина ленты конвейера в мм: от 300 до 3000;

Z – количество роликоопор, шт.: ... 1; 2; 3.

[В] – взрывозащищённое исполнение (для весов, выполненных не во взрывозащищенном исполнении индекс отсутствует).

В состав весов взрывозащищенного исполнения входит взрывозащищенное электротехническое оборудование:

– датчики весоизмерительные тензорезисторные BR с Ex-маркировкой 0Ex ia IIB T6 Ga X, 0Ex ia IIC T6 Ga X, производство ООО «Южно – Уральский Весовой Завод», Россия;

– коробки балансировочные типа БК, модификаций БК-4, БК-6, БК-8, БК-10 с Ex-маркировкой 0Ex ia IIB T6 Ga X, 0Ex ia IIC T6 Ga X, производство ООО «Южно Уральский Весовой Завод», Россия;

– коробки соединительные БКСВ и КСКВ. Ex-маркировка: коробки БКСВ - 0Ex ia IIC T6 Ga X; Ex ia IIC T85°C Da X; Ex tb IIC T85°C Db X; коробки КСКВ - 0Ex ia IIC T6 Ga X; Ex ia IIC T85°C Da X; Ex tb IIC T85°C Db X; Ex ia tb IIC T85°C Db X. Производство Акционерное Общество «Весоизмерительная компания «ТЕНЗО-М».

Весы оснащены цифровыми интерфейсом RS232/485 или интерфейсом «Токовая петля» для связи с периферийными устройствами (например, персональный компьютер, принтер, вторичный дисплей).

Вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» достигается за счёт:

– ограничения выходных параметров электрических цепей барьеров искрозащиты блока питания прибора и ограничения внутренних параметров электрических цепей прибора до искробезопасных значений;

– применением в блоке питания прибора гальванической развязки от сети переменного тока (с помощью трансформаторов) и от внешних устройств (с помощью гальванических цифровых изоляторов);

– покрытием печатных плат и электрорадиоэлементов электроизоляционным лаком;

– отделением в печатной плате блока питания прибора экраном шириной не менее 1,5 мм проводников искробезопасных цепей, гальванически не связанных с искроопасными цепями.

Заводской номер в цифровом формате наносится нестираемым способом на маркировочную табличку, закрепленную на ГПУ.

Маркировочная табличка сделана из алюминия и содержит следующие сведения:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- модификация весов;
- заводской номер весов по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска;
- значение наименьшей линейной плотности;

- значение наибольшей линейной плотности;
- знак утверждения типа СИ;
- диапазон температур;
- дискретность суммирующего устройства, d , кг.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид весов представлен на рисунке 1.

Общий вид контроллера весового KB-006 и весоизмерительного преобразователя KB-107КС представлен на рисунке 2.

Общий вид маркировочной таблички показан на рисунке 3.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа показана на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид весов



KB-006



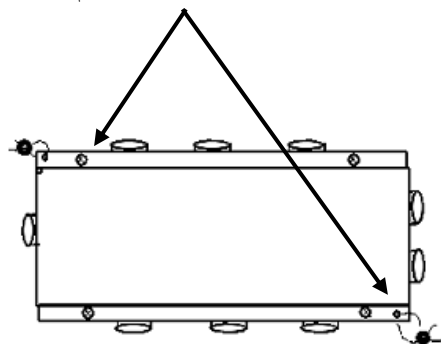
KB-107КС

Рисунок 2 – Общий вид весоизмерительных приборов



Рисунок 3 – Пример маркировочной таблички

Место нанесения
свинцовой пломбы



Место нанесения
свинцовой пломбы



KB-006

Место нанесения
свинцовой пломбы



KB-107КС

Рисунок 4 – Схема пломбировки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным и состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой части. Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее весоизмерительного прибора при включении весов. ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер, таких как пломбировка корпуса весоизмерительного прибора.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования производителя.

Изменение ПО весов через интерфейс пользователя невозможно. Кроме того, для защиты от несанкционированного доступа к изменению параметров и настроек, а также измерительной информации, используется переключатель, расположенный внутри пломбируемого корпуса весоизмерительного прибора.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	КВ-006	КВ-107КС
Идентификационное наименование ПО	–	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 16.03.21	не ниже V03.51
Цифровой идентификатор ПО	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация весов	Наименование характеристики		
	Наибольшая линейная плотность взвешиваемого материала, кг/м	Наименьшая линейная плотность взвешиваемого материала, кг/м	Дискретность суммирующего устройства, d, кг
ВНКА-300-Z-[B]	25	1	1; 10
ВНКА-400-Z-[B]	25	1	1; 10
ВНКА-500-Z-[B]	50	5	1; 10
ВНКА-650-Z-[B]	100	12,5	1; 10
ВНКА-800-Z-[B]	160	20	1; 10
ВНКА-1000-Z-[B]	250	30	1; 10
ВНКА-1200-Z-[B]	400	50	1; 10
ВНКА-1400-Z-[B]	500	80	1; 10
ВНКА-1600-Z-[B]	630	100	1; 10; 100
ВНКА-2000-Z-[B]	1250	200	10; 100
ВНКА-2500-Z-[B]	1250	200	10; 100
ВНКА-3000-Z-[B]	1250	250	10; 100

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности весов по ГОСТ 30124-94, % от измеряемой массы	$\pm 0,5$; $\pm 1,0$; $\pm 1,5$; $\pm 2,0$
Максимальная насыпная плотность материала, т/м ³	5

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная скорость ленты конвейера, м/с	5
Диапазон рабочих температур для ГПУ с датчиками, °С: – Т, BSA, HBS – SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB – BR Диапазон рабочих температур для контроллера, °С: –модификации KB-006 –модификации KB-107КС	от –10 до +40 от –40 до +40 от –30 до +40 от –30 до +40 от –10 до +40
Параметры электропитания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	220 ^{+10%} _{–15%} 50±1

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса

Модификация весов	Ширина ленты конвейера, мм	Габаритные размеры ГПУ, мм, не более			Масса ГПУ, кг, не более
		Длина	Ширина	Высота	
ВНКА-300-Z-[B]	300	3000	800	400	250
ВНКА-400-Z-[B]	400		900		
ВНКА-500-Z-[B]	500		1200		
ВНКА-650-Z-[B]	650		1400		
ВНКА-800-Z-[B]	800		1400		
ВНКА-1000-Z-[B]	1000		1500		
ВНКА-1200-Z-[B]	1200		1750		
ВНКА-1400-Z-[B]	1400		1850		
ВНКА-1600-Z-[B]	1600		2000		
ВНКА-2000-Z-[B]	2000		2500		
ВНКА-2500-Z-[B]	2500		2900		
ВНКА-3000-Z-[B]	3000		3500		

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Вероятность безотказной работы за 2000 часов	0,96
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится нестираемым способом на маркировочную табличку, закрепленную на ГПУ, а также на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы конвейерные автоматические непрерывного действия	ВНКА	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Паспорт	РЭ 4274-011-15285126-12	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в раздел 8 «Порядок работы» документа РЭ 4274-011-15285126-12 «Весы непрерывного действия конвейерные автоматические ВНКА. Руководство по эксплуатации. Паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 30124-94 «Весы и весовые дозаторы непрерывного действия. Общие технические требования»;

Приказ Росстандарта от 04 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 4274-011-15285126-12 «Весы непрерывного действия конвейерные автоматические ВНКА. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Южно-Уральский Весовой Завод»
(ООО «ЮУВЗ»)

ИНН 0256013376

Юридический адрес: 450022, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 134, к. 6

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Южно-Уральский Весовой Завод»
(ООО «ЮУВЗ»)

ИНН 0256013376

Юридический адрес: 450022, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 134, к. 6

Адрес места осуществления деятельности: 453510, Республика Башкортостан, г. Белорецк, ул. Мост БЖД, д. 88/1

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, дом 41, строение 1, помещение 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. 1

Тел.: +7 (495) 108-6950

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164



Регистрационный № 97480-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Кондуктометры промышленные Cond-100D

Назначение средства измерений

Кондуктометры промышленные Cond-100D (далее – кондуктометры) предназначены для измерений удельной электрической проводимости (далее – УЭП) жидкостей при контроле технологической, бытовой, очищенной сточной воды, природных (поверхностных) вод, а также технологических сред на промышленных предприятиях.

Описание средства измерений

Принцип действия кондуктометра – кондуктометрический, заключающийся в регистрации электрического сигнала, пропорционального изменению сопротивления чувствительного элемента датчика при погружении его в измерительную среду.

Кондуктометр является стационарным прибором и конструктивно состоит из первичного преобразователя (датчика) со встроенным датчиком температуры и вторичного преобразователя (контроллера) – блока управления. В датчике предусмотрена автоматическая термокомпенсация результатов измерений.

На лицевой панели вторичного преобразователя размещены кнопки управления кондуктометром и жидкокристаллический экран, где отображаются результаты измерений. По бокам торцевой поверхности вторичного преобразователя расположены разъёмы для подключения первичного преобразователя и кабеля питания, в ее центральной части – разъем для подключения кабеля передачи измерительной информации на внешние устройства. Кондуктометры имеют свободно программируемый аналоговый выход токовых сигналов от 4 до 20 мА (с функцией HART 7 для цифровой связи DCS или контроллера через протокол HART) для передачи измеренных значений на соответствующие регистрирующие устройства; выход RS485.

Общий вид кондуктометра приведен на рисунке 1а. Заводской номер кондуктометра, состоящий из двух латинских букв и 10 арабских цифр, нанесен методом гравировки на металлическом шильде, расположенном на задней панели вторичного преобразователя кондуктометра. Заводской номер датчика состоящий из двух латинских букв и 10 арабских цифр, нанесен типографским способом на клеевую табличку, расположенную на внешней поверхности датчика. Заводской номер кондуктометра присваивается по заводскому номеру вторичного преобразователя. Общий вид места и формата нанесения заводского номера кондуктометра приведен на рисунке 1б. Заводские номера вторичного преобразователя и датчика указываются в паспорте СИ.

Нанесение знака поверки на кондуктометр не предусмотрено.

Пломбирование кондуктометра не предусмотрено.

Место нанесения
заводского номера
датчика



Рисунок 1а – Внешний вид кондуктометров промышленных Cond-100D



Место и формат
нанесения
заводского номера



Рисунок 1б – Общий вид задней панели вторичного преобразователя кондуктометра с указанием места и формата нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Вторичный преобразователь кондуктометров оснащен встроенным программным обеспечением, осуществляющим его функционирование, выполнение измерений, передачу результатов измерений на внешние устройства для их обработки, визуализации и хранения, формирования и передачи автоматического отчета, настройки удаленного доступа. Программное обеспечение идентифицируется по запросу пользователя через сервисное меню вторичного преобразователя путем вывода на экран версии программного обеспечения.

Конструктивно кондуктометры имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки пароля доступа к программному обеспечению контроллера.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики кондуктометров учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Cond-100D
Номер версии программного обеспечения, не ниже	RUSINO-231101-0002
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений УЭП, мкСм/см	от $1 \cdot 10^{-2}$ до 2000
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона) погрешности измерений УЭП, %	$\pm 1,5$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электропитание: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более	от 90 до 240 50/60 20
Габаритные размеры вторичного преобразователя (контроллера), мм, не более: - длина - ширина - высота	170 130 178
Масса вторичного преобразователя (контроллера), кг, не более	1,6
Габаритные размеры первичного преобразователя (датчика), мм, не более: - длина - диаметр	133,5 12
Масса первичного преобразователя (датчика), кг, не более	0,25
Маркировка взрывозащиты	1Ex db ia IIC T6 Gb
Степень защиты оболочками по ГОСТ 14254-2015: - вторичного преобразователя (контроллера) - первичного преобразователя (датчика)	IP65 IP68

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха (без конденсации, при температуре менее +40 °C), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -10 до +60 95 от 84 до 106
Диапазон температур анализируемой среды, °C	от +5 до +50

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность кондуктометра

Наименование	Обозначение	Количество
Кондуктометр промышленный	Cond-100D	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.10 «Проведение измерений» документа «Кондуктометры промышленные Cond-100D. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.03.2025 г. № 609;

Стандарт предприятия компании HANGZHOU ANALYZER SYSTEM INTEGRATION LIMITED, Китай.

Правообладатель

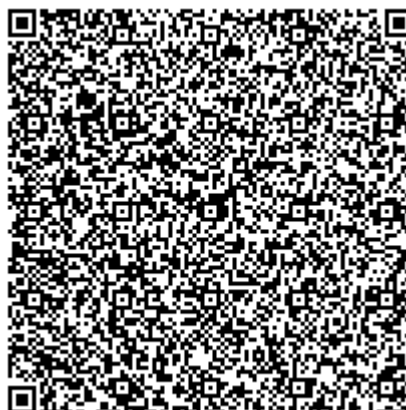
Компания HANGZHOU ANALYZER SYSTEM INTEGRATION LIMITED, Китай
Адрес: Room 388, 3rd Floor, Longdu Building, Xihu District, Hangzhou City, Zhejiang Province, China
Телефон: +86 13456708071
E-mail: hasil@hasil-engineering.com
Web-сайт: <http://www.hasil-engineering.com>

Изготовитель

Компания HANGZHOU ANALYZER SYSTEM INTEGRATION LIMITED, Китай
Адрес: Room 388, 3rd Floor, Longdu Building, Xihu District, Hangzhou City, Zhejiang Province, China
Адрес места осуществления деятельности: 760 Bin`an Road, Binjiang District, Hangzhou, Zhejiang, P.R. China
Телефон: +86 13456708071
E-mail: hasil@hasil-engineering.com
Web-сайт: <http://www.hasil-engineering.com>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр.19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555



Регистрационный № 97481-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы управления водно-химическим режимом PANEL CINALAB 3D

Назначение средства измерений

Системы управления водно-химическим режимом PANEL CINALAB 3D (далее – системы) предназначены для непрерывных измерений удельной электрической проводимости (УЭП), pH и окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) воды.

Описание средства измерений

Принцип действия системы заключается в измерении электрического сигнала, поступающего с одного из датчиков физико-химических параметров жидкости. Принцип действия измерительных каналов (далее – ИК) pH и окислительно-восстановительного потенциала – потенциометрический, принцип действия ИК УЭП – индуктивный.

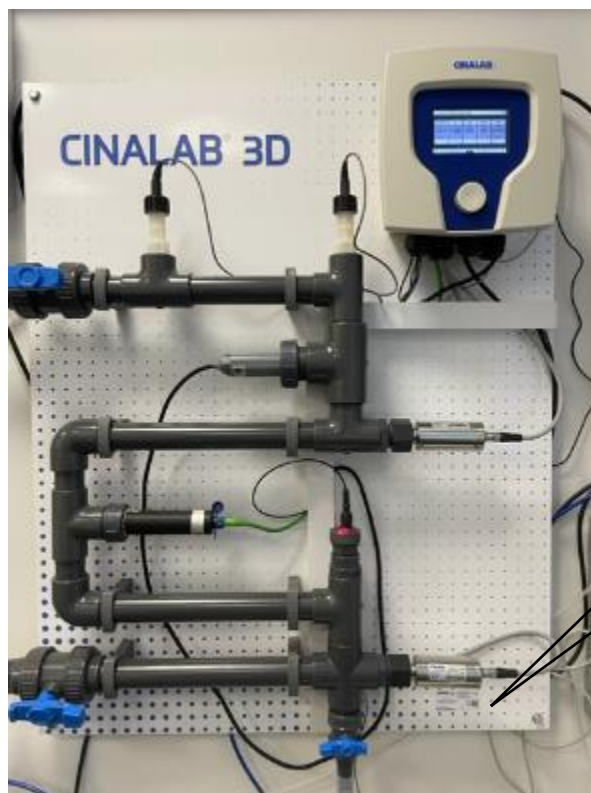
Система является стационарной и конструктивно состоит из монтажной панели, на поверхности которой установлена проточная система, состоящая из труб, соединенных между собой с использованием устройств регуляции скорости потока анализируемой среды (исполнительных механизмов), датчиков физико-химических параметров жидкости (УЭП, ОВП и pH) и вторичного преобразователя (контроллера). В датчике УЭП предусмотрена автоматическая термокомпенсация результатов измерений.

Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом экране контроллера системы. Контроллер системы реализует два способа управления исполнительными механизмами: 1 - плавный пуск/стоп с помощью изменения частоты импульсных сигналов (основной способ) и 2 - пуск/стоп с помощью реле.

Общий вид системы приведен на рисунке 1а. Заводской номер системы, состоящий из семнадцати арабских цифр, нанесен типографским методом на клеевую табличку, расположенную в нижней правой части монтажной панели системы. Общий вид места и формата нанесения заводского номера приведен на рисунке 1б. Заводские номера контроллера и датчиков указываются в паспорте СИ.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.

Пломбирование системы не предусмотрено.



Место нанесения
заводского номера и
знака утверждения
типа

Рисунок 1а – Внешний вид системы управления водно-химическим режимом
PANEL CINALAB 3D с указанием места нанесения заводского номера
и знака утверждения типа



Рисунок 1б – Общий вид нижней правой части монтажной панели системы с указанием
формата нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Контроллер систем оснащен встроенным программным обеспечением, осуществляющим ее функционирование, выполнение измерений, передачу результатов измерений на внешние устройства для их обработки, визуализации и хранения, формирования и передачи автоматического отчета, настройки удаленного доступа. Программное обеспечение идентифицируется по запросу пользователя через сервисное меню контроллера путем вывода на экран версии программного обеспечения.

Конструктивно системы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки пароля доступа к программному обеспечению контроллера.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики систем учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения
СТ01**.tar	-	2.X.X ¹⁾
¹⁾ «X» принимает значения от 0 до 9		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений pH	от 0 до 14
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH	±0,1
Диапазон показаний ОВП, мВ	от -1000 до +1000
Диапазон измерений ОВП, мВ	от -133 до +1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ	±15
Диапазон измерений УЭП, мкСм/см	от 100 до 3000 от 300 до 30000 от 300 до 300000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП, %	±20

Таблица 3 –Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электропитание: – напряжение, В – частота, Гц – потребляемая мощность, В·А, не более	от 90 до 240 50/60 20
Время непрерывной работы, ч	8
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	150 800 1000
Масса, кг, не более	32
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха при температуре менее +40 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 85 от 84 до 106
Диапазон температур анализируемой среды, °С	от +5 до +50

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	24000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и методом лазерной печати на клеевую табличку, расположенную в правом нижнем углу монтажной панели системы.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система управления водно-химическим режимом*	PANEL CINALAB 3D	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.
* Система комплектуется датчиками из нижеперечисленных: датчик pH ERHM, датчик ОБП ERHM, датчик УЭП ECDINDPT		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 12 «Сведения о методиках (методах) измерений» документа «Системы управления водно-химическим режимом PANEL CINALAB 3D. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.03.2025 г. № 609;

Государственная поверочная схема для средств измерений показателя pH активности ионов водорода в водных растворах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09.02.2022 № 324;

Стандарт предприятия «Системы управления водно-химическим режимом PANEL CINALAB 3D», Италия.

Правообладатель

Компания EMEC Srl., Италия
Адрес: Via Donatori di Sangue, 1, 02100 Rieti ITALY
Телефон: +39 0746 228 41
Факс: +39 0746 228 42
E-mail: info@emec.it
Web-сайт: www.emecpumps.com

Изготовитель

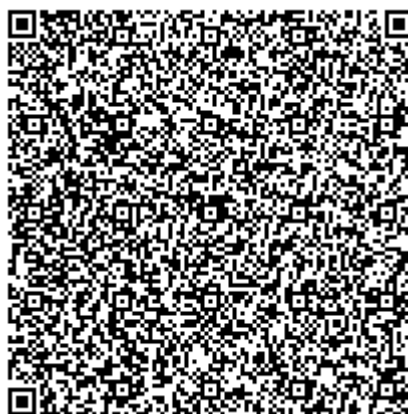
Компания EMEC Srl., Италия
Адрес: Via Donatori di Sangue, 1, 02100 Rieti ITALY
Телефон: +39 0746 228 41
Факс: +39 0746 228 42
E-mail: info@emec.it
Web-сайт: www.emecpumps.com

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр.19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru

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



Регистрационный № 97482-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенд измерительный тормозной роликовый RBTB (Roll&Brake test bench)

Назначение средства измерений

Стенд измерительный тормозной роликовый RBTB (Roll&Brake Test bench) (далее – стенд) предназначен для измерений тангенциальной составляющей силы, возникающей на поверхности ходовых роликов при взаимодействии роликов с колесами автомобиля, воспроизведения частоты вращения роликов.

Описание средства измерений

Принцип действия стенда основан на обратимости движения. Испытуемый автомобиль устанавливается неподвижно, а «дорога» движется с заданной скоростью. Роль дороги выполняют пары опорных роликов, на которые устанавливаются колеса обеих осей автомобиля. Каждая пара опорных роликов приводится во вращение от асинхронного двигателя или колес автотранспортного средства и имитирует его движение с заданной оператором скоростью.

Основными компонентами измерительной схемы стендов являются асинхронные двигатели переменного трехфазного тока с векторным регулированием. В процессе регулирования происходит непрерывный процесс измерения количества электрической энергии, отбираемой у питающей сети или возвращаемой в эту сеть. При помощи преобразователя частоты двигателя в индивидуальном порядке автоматически переключаются на моторный («приводной») или генераторный («тормозящий») режим. При этом промежуточный контур постоянного тока обеспечивает обмен энергией между «приводными» и «тормозящими» режимами работы двигателей стенда.

Воспроизведение частоты вращения роликов стенда производится установленными на роликах двигателями. Сигналы от вращения инкрементных энкодеров, установленных на двигателях, передаются в блок обработки и отображения информации.

Для отображения измеряемых величин стенд комплектуется приборной стойкой, включающей в себя управляющую электронику, компьютер с монитором, клавиатуру и компьютерную мышь.

Конструктивно стенды выполнены из следующих основных агрегатов и узлов: опорное устройство, включающее в себя пары опорных роликов, приборная стойка с пультом управления и компьютером, силовой шкаф.

К средствам измерений данного типа относится стенд измерительный тормозной роликовый RBTB (Roll&Brake test bench), зав. № P1901.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса стенда не предусмотрено, ограничение доступа к местам настройки (регулировки) обеспечено конструкцией корпуса.

Заводской номер стенда в буквенно-цифровом формате указывается методом лазерной гравировки на маркировочной табличке, расположенной на силовом шкафу.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид стенда представлен на рисунках 1 - 2, общий вид приборной стойки с пультом управления и компьютером представлен на рисунке 3, общий вид силового шкафа с местом нанесения маркировочной таблички представлен на рисунке 4, общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 5.

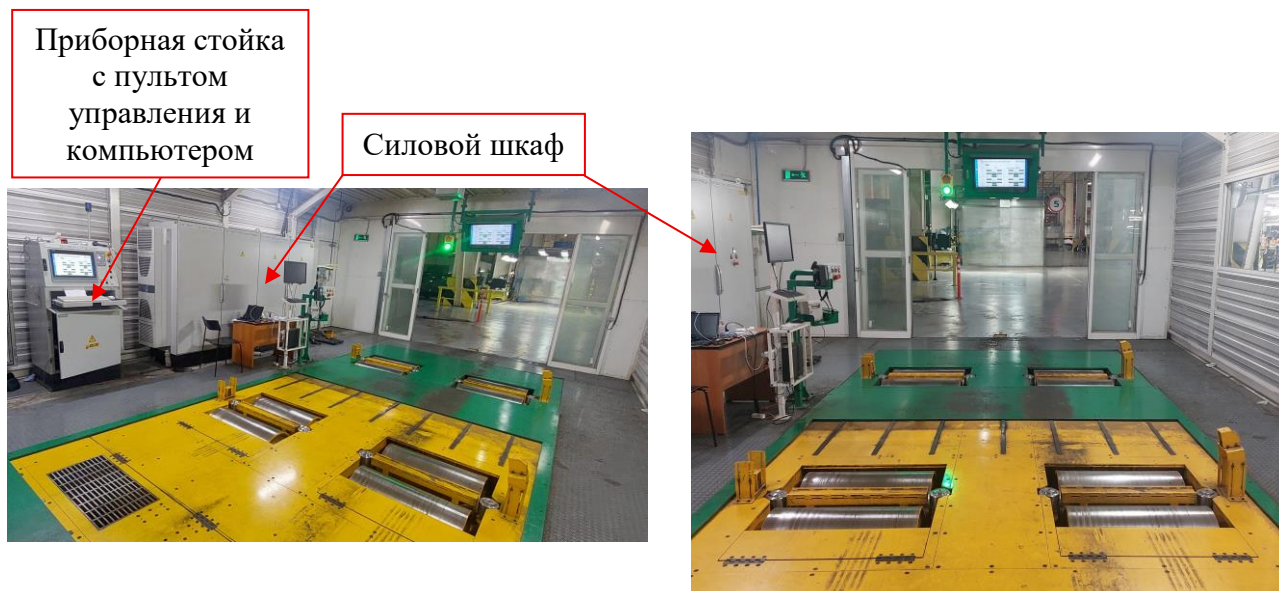


Рисунок 1 – Общий вид стенда

Рисунок 2 – Общий вид стенда



Рисунок 3 – Общий вид приборной стойки с пультом управления и компьютером

Рисунок 4 – Общий вид силового шкафа с местом нанесения маркировочной таблички

Рисунок 5 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Для работы со стендом используется метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) «ForiBenchControl», устанавливаемое на локальном персональном компьютере для управления стендом, обработки и хранения результатов измерений.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ForiBenchControl
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V1.X*
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-
* - «X» - изменяемая часть версии ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений тангенциальной составляющей силы, прикладываемой к поверхности ходовых роликов, Н	от 100 до 2400
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тангенциальной составляющей силы, прикладываемой к поверхности ходовых роликов, %	±2
Диапазон воспроизведения частоты вращения роликов, об/мин	от 20 до 1100
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты вращения роликов, %	±0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка на ось, кг, не более	1500
Диапазон расстояний между осями автомобиля, мм, не менее	от 2350 до 3200
Диаметр ходовых роликов, мм	500±1
Ширина колеи проверяемого автомобиля, мм	от 800 до 2400
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм	4500×2785×2300
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - потребляемая мощность двигателей, кВт	3×220/380 ^{10% 15%} от 50 до 60 4×37
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +35

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	15000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Стенд измерительный тормозной роликовый	RBTV (Roll&Brake test bench)	1 шт.
Комплект принадлежностей и приспособлений	-	1 комплект
Калибровочный адаптер	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.
Методика поверки	-	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в: разделе 4.2 «Последовательность операций»; разделе 5.5.2 «Последовательность процедуры испытания»; разделе 5.5.4 «Описание инструкций по последовательности испытаний» документа «Стенд измерительный тормозной роликовый RBTV (Roll&Brake test bench). Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

«FORI KOREA LTD.», Корея
Адрес: 25, MTV26-ro 20beon-gil, Si-heung-si, Gyeonggi-do, Korea
Тел.: +32 50 40 85 40, факс: +32 50 38 01 60
E-mail: sales@foriauto.com

Изготовитель

«FORI KOREA LTD.», Корея
Адрес: 25, MTV26-ro 20beon-gil, Si-heung-si, Gyeonggi-do, Korea
Тел.: +32 50 40 85 40, факс: +32 50 38 01 60
E-mail: sales@foriauto.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1, пом. 10, этаж 1
Тел.: +7 (495) 120-03-50
E-mail: info@autoproggress-m.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.314889



Регистрационный № 97483-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы автоматизированного контроля геометрических параметров и подбора пружин рессорного комплекта ВАРД

Назначение средства измерений

Комплексы автоматизированного контроля геометрических параметров и подбора пружин рессорного комплекта ВАРД (далее – комплексы) предназначены для измерений высоты, диаметра и отклонения от перпендикулярности оси пружины, диаметра прутка пружины при проведении контроля цилиндрических винтовых пружин тележек подвижного состава железных дорог и определения модели тележки на предприятиях, выполняющих все виды ремонта грузовых вагонов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на автоматической фотосъемке пружины на контрастном светящемся фоне с разных ракурсов и анализе полученных фотоснимков специализированными алгоритмами, результатами работы которых являются значения геометрических параметров контролируемой пружины: высоты, внутреннего и внешнего диаметра, отклонения от перпендикулярности и диаметра прутка. По измеренным параметрам комплекс может определять тип пружины и ее годность. Предусмотрен алгоритм подбора комплектов пружин.

Заводской номер комплекса, состоящий из цифр, наносится на информационную табличку методом печати.

Комплекс состоит из металлической плиты с упорами для расположения пружины, цифровых фотокамер на кронштейнах, светодиодной фоновой подсветки, персонального компьютера с программным обеспечением, защитного внешнего корпуса (опционально).

Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

Фотография общего вида места нанесения заводского номера комплекса представлена на рисунке 1.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид и место нанесения заводского номера комплексов автоматизированного контроля геометрических параметров и подбора пружин рессорного комплекта ВАРД

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение WARD (далее ПО), входящее в состав комплексов, служит для подготовки и настройки комплексов перед проведением контроля геометрических параметров пружин, проведения измерений геометрических параметров пружин, формирования протоколов контроля.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WARD
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нижний предел измерений высоты пружины, мм	233,0
Верхний предел измерений высоты пружины, мм	294,0

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты пружины, мм	$\pm 0,3$
Диапазон измерений диаметра пружины, мм	от 65 до 203
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметра пружины, мм	$\pm 0,5$
Диапазон измерений диаметра прутка пружины, мм	от 14 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметра прутка пружины, мм	$\pm 0,5$
Верхний предел измерений отклонения от перпендикулярности оси пружины, мм	10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения от перпендикулярности оси пружины, мм	$\pm 0,5$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина комплекса, мм, не более	1180
Высота комплекса, мм, не более	421
Ширина комплекса, мм, не более	650
Масса, кг, не более	70
Напряжение источника питания, В	220 $\pm$ 22
Частота источника питания, Гц	50 $\pm$ 5
Температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +35
Относительная влажность, не более, %	95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность комплекса

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс автоматизированного контроля геометрических параметров и подбора пружин рессорного комплекта	ВАРД	1 комплект
Паспорт	ВМНИ.401163.017 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВМНИ.401163.017 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ВМНИ.401163.017 РЭ «Комплекс автоматизированного контроля геометрических параметров и подбора пружин рессорного комплекта ВАРД. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерения

Комплекс автоматизированного контроля геометрических параметров и подбора пружин рессорного комплекта ВАРД. Технические условия ВМНИ.401163.017 ТУ;

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм».

Правообладатель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО СГУПС)
ИНН 5402113155

Адрес юридического лица: 630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, д. 191, Научно-исследовательская лаборатория «Физические методы контроля качества»

Изготовитель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО СГУПС)
ИНН 5402113155

Адрес: 630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, д. 191, Научно-исследовательская лаборатория «Физические методы контроля качества»

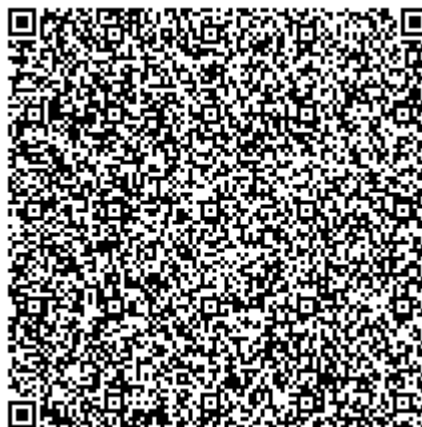
Испытательный центр

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

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

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

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



Регистрационный № 97484-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока АКИП-1188

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока АКИП-1188 (далее – источники) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия источников основан на выпрямлении напряжения сети с последующим импульсным преобразованием и подачей на стабилизатор и фильтр. Выпрямленное напряжение поступает на выходные соединители и на схему измерения.

Источники представляют собой программируемые, регулируемые источники постоянного напряжения и силы постоянного тока. Управление и контроль режимами работы источников осуществляет встроенный микроконтроллер. Источники могут функционировать в режимах стабилизации напряжения, стабилизации тока, стабилизации мощности, локального управления, дистанционного управления. Регулировка выходных напряжения и силы тока осуществляется независимо друг от друга. Источники имеют встроенные амперметр и вольтметр, обеспечивающие измерение напряжения и тока на нагрузке.

Источники питания выполнены в виде настольного лабораторного прибора со съемным сетевым кабелем питания. На передней панели расположены универсальные клавиши, цифровые кнопки ввода значений параметров, регулятор функций (энкодер), клавиши управления выходами, дисплей. На задней панели расположен разъем для подключения кабеля электропитания, интерфейсы RS232, USB, LAN, порт аналогового программирования I/O и контакты цепи Sense удаленного подключения нагрузки (S+/- S-).

К данному типу средства измерений относятся источники, изготавливаемые в следующих модификациях (исполнениях): АКИП-1188-80-170-5, АКИП-1188-80-340-10, АКИП-1188-80-510-15, АКИП-1188-300-75-6, АКИП-1188-300-150-12, АКИП-1188-500-40-6, АКИП-1188-500-80-12, АКИП-1188-800-25-6, АКИП-1188-800-50-12, АКИП-1188-1000-40-12, АКИП-1188-1500-25-12.

Модификации отличаются различными значениями максимальной выходной мощности и диапазонами установки выходных параметров.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр источников, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится при помощи наклейки, размещаемой на боковой панели корпуса.

Корпус источников позволяет нанесение знака поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки, которые могут наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям источников пломбируются крепежные винты на задней стороне корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.



Рисунок 1. Общий вид источников с местом нанесения знака утверждения типа (А) и нанесения знака поверки (Б)



Рисунок 2. Вид задней панели источников

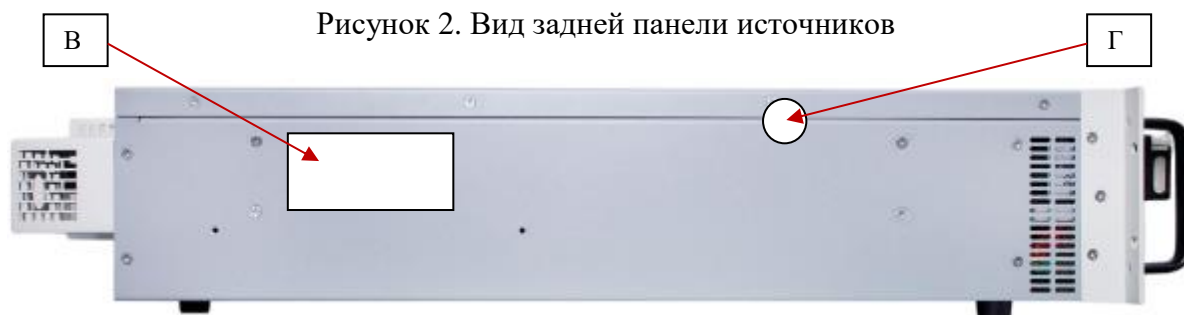


Рисунок 3. Вид боковой панели источников с местами нанесения серийного номера (В) и пломбировки от несанкционированного доступа (Г)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) источников записано в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V1.01

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон установки/измерения выходного напряжения, В: АКИП-1188-80-170-5, АКИП-1188-80-340-10, АКИП-1188-80-510-15 АКИП-1188-300-75-6, АКИП-1188-300-150-12 АКИП-1188-500-40-6, АКИП-1188-500-80-12 АКИП-1188-800-25-6, АКИП-1188-800-50-12 АКИП-1188-1000-40-12 АКИП-1188-1500-25-12	от 0 до 80 от 0 до 300 от 0 до 500 от 0 до 800 от 0 до 1000 от 0 до 1500
Диапазон установки/измерения силы тока, А: АКИП-1188-80-170-5 АКИП-1188-80-340-10 АКИП-1188-80-510-15 АКИП-1188-300-75-6 АКИП-1188-300-150-12 АКИП-1188-500-40-6, АКИП-1188-1000-40-12 АКИП-1188-500-80-12 АКИП-1188-800-25-6, АКИП-1188-1500-25-12 АКИП-1188-800-50-12	от 0 до 170 от 0 до 340 от 0 до 510 от 0 до 75 от 0 до 150 от 0 до 40 от 0 до 80 от 0 до 25 от 0 до 50
Максимальная выходная мощность, кВт: АКИП-1188-80-170-5 АКИП-1188-300-75-6, АКИП-1188-500-40-6, АКИП-1188-800-25-6 АКИП-1188-80-340-10 АКИП-1188-300-150-12, АКИП-1188-500-80-12, АКИП-1188-800-50-12, АКИП-1188-1000-40-12, АКИП-1188-1500-25-12 АКИП-1188-80-510-15	5 6 10 12 15
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока нагрузки, В	$\pm(0,0002 \cdot U_{\text{пред}})$
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, А: АКИП-1188-80-170-5, АКИП-1188-80-340-10 АКИП-1188-80-510-15, АКИП-1188-300-75-6, АКИП-1188-300-150-12, АКИП-1188-500-40-6, АКИП-1188-500-80-12, АКИП-1188-800-25-6, АКИП-1188-800-50-12, АКИП-1188-1000-40-12, АКИП-1188-1500-25-12	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{пред}})$ $\pm(0,0005 \cdot I_{\text{пред}})$
Разрешение при установке/измерении напряжения, мВ: АКИП-1188-80-170-5, АКИП-1188-80-340-10, АКИП-1188-80-510-15 АКИП-1188-300-75-6, АКИП-1188-300-150-12, АКИП-1188-500-40-6, АКИП-1188-500-80-12, АКИП-1188-800-25-6, АКИП-1188-800-50-12 АКИП-1188-1000-40-12, АКИП-1188-1500-25-12	0,1 1 10

Продолжение таблицы 2

1	2
Разрешение при установке/измерении силы тока, мА: АКИП-1188-80-170-5, АКИП-1188-80-340-10, АКИП-1188-80-510-15 АКИП-1188-300-75-6 АКИП-1188-300-150-12 АКИП-1188-500-40-6, АКИП-1188-500-80-12, АКИП-1188-800-25-6, АКИП-1188-800-50-12, АКИП-1188-1000-40-12, АКИП-1188-1500-25-12	1 0,1 1 0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при установке напряжения, В	$\pm(0,0005 \cdot U_{уст} + 0,0005 \cdot U_{пред})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении напряжения, В: АКИП-1188-80-170-5, АКИП-1188-80-340-10, АКИП-1188-80-510-15, АКИП-1188-800-25-6, АКИП-1188-800-50-12 АКИП-1188-300-75-6, АКИП-1188-300-150-12, АКИП-1188-500-40-6, АКИП-1188-500-80-12, АКИП-1188-1000-40-12, АКИП-1188-1500-25-12	$\pm(0,0005 \cdot U_{изм} + 0,0005 \cdot U_{пред})$ $\pm(0,0005 \cdot U_{изм} + 0,0002 \cdot U_{пред})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при установке силы тока, А	$\pm(0,001 \cdot I_{уст} + 0,001 \cdot I_{пред})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении силы тока, А	$\pm(0,001 \cdot I_{изм} + 0,001 \cdot I_{пред})$
Примечания: $U_{уст}$ – установленное значение напряжения, В; $U_{изм}$ – измеренное значение напряжения, В; $U_{пред}$ – максимальное значение диапазона воспроизведения/измерения выходного напряжения, В; $I_{уст}$ – установленное значение силы тока, А; $I_{изм}$ – измеренное значение силы тока, А; $I_{пред}$ – максимальное значение диапазона воспроизведения/измерения силы тока, А;	

Таблица 3 – Показатели надежности

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

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания напряжение переменного тока (трехфазное), В частота переменного тока, Гц	от 360 до 440 от 47 до 63
Масса, кг, не более АКИП-1188-80-170-5, АКИП-1188-300-75-6, АКИП-1188-500-40-6, АКИП-1188-800-25-6 АКИП-1188-80-340-10, АКИП-1188-300-150-12, АКИП-1188-500-80-12, АКИП-1188-800-50-12, АКИП-1188-1000-40-12, АКИП-1188-1500-25-12 АКИП-1188-80-510-15	18 25 32
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	482×132×711
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, %, не более	от +5 до +40 80

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель источников методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность источников питания

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Источник питания	АКИП-1188 ¹⁾	1
Сетевой кабель	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
¹⁾ Модификация по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Стандарт предприятия «Источники питания постоянного тока АКИП-1188».

Правообладатель

Hunan Next Generation Instrumental T&C Tech. Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 101, Building B23-B24, Liandong Jinyu Industrial Center, No. 308, Maqiaohe Road, Wangcheng Economic and Technological Development Zone, Changsha City, Hunan Province, China

Телефон: +86 19330858550

E-mail: export@ngitech.cn

Web-сайт: <http://www.ngi-tech.com>

Изготовитель

Hunan Next Generation Instrumental T&C Tech. Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 101, Building B23-B24, Liandong Jinyu Industrial Center, No. 308, Maqiaohe Road, Wangcheng Economic and Technological Development Zone, Changsha City, Hunan Province, China

Телефон: +86 19330858550

E-mail: export@ngitech.cn

Web-сайт: <http://www.ngi-tech.com>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»

(АО «ПриСТ»)

Адрес: 111141, Россия, г. Москва, ул. Плеханова, дом 15А

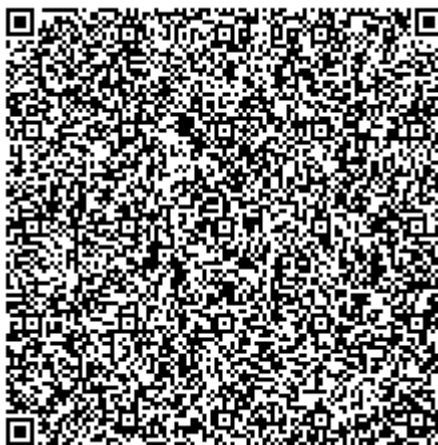
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

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



Регистрационный № 97485-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СберЭнерго» по объекту ООО «Рига Холл»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СберЭнерго» по объекту ООО «Рига Холл» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР» (далее – сервер), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

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

Сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ третьих лиц утвержденного типа, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ ИВК. УССВ обеспечивают передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с часами УССВ типа УССВ-2 осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении времени сервера и УССВ на величину более, чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время каждого сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении времени счетчиков и сервера на величину более, чем ± 1 с.

Цикличность сравнения времени корректируемого и корректирующего компонентов, а также величина порога синхронизации времени являются программируемыми параметрами.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Средству измерений присвоен заводской номер 001. Заводской номер АИИС КУЭ ООО «СберЭнерго» по объекту ООО «Рига Холл» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера типографским способом, а также указывается в формуляре АИИС КУЭ. 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 ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Наименование программного модуля ПО	ac_metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав ИИК АИИС КУЭ			УССВ/Сервер
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	КТП-28170 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 сек. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТК кл.т 0,5 Ктт = 3000/5 рег. № 76349-19	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 PBR.R кл.т 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	УССВ-2 рег. № 54074-13 Сервер, совместимый с платформой x86-x64
2	КТП-28170 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 сек. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТК кл.т 0,5 Ктт = 3000/5 рег. № 76349-19	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 PBR.R кл.т 0,5S/1,0 рег. № 75755-19	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК 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 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,7	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,4	2,7	1,9
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-2 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,8
	0,5	-	2,7	1,6	1,3
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК 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 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5)	1,0	-	2,1	1,6	1,4
	0,8	-	3,1	1,9	1,7
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-2 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5)	0,8	-	5,4	3,9	3,5
	0,5	-	4,0	3,4	3,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания:					
1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$.					
2 Метрологические характеристики ИИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
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 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 - для счетчиков - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 5 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Меркурий 234 ARTMX2-03 PBR.R: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер АИИС КУЭ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	320000 2 74500 2 100000 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания серверов с помощью источников бесперебойного питания;
- в журналах событий счетчиков фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени;
- в журналах событий сервера фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
- коррекция шкалы времени в счетчиках и серверах;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени:

- в счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована).
- сбора результатов измерений - не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество о шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТТК	6
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 234 ARTMX2-03 PBR.R	2
Устройства синхронизации времени	УССВ-2	1
Сервер	–	1
Формуляр	МТЛ.027.001.1.01 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СберЭнерго» по объекту ООО «Рига Холл»», аттестованном ООО «Энертест», г. Химки, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314746.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Сберэнерго»

(ООО «Сберэнерго»)

ИНН 7730258012

Юридический адрес: 123112, город Москва, Пресненская наб, д. 12, офис 31

Телефон: (495) 147-77-80

E-mail: info@sber-energo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергопрайм»

(ООО «Энергопрайм»)

ИНН 3328030900

Адрес: 600022, Владимирская область, г. Владимир, ул. Ставровская д. 4, кв. 386

Телефон: +7 915-769-34-14

E-mail: zevladimir33@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрикслаб»

(ООО «Метрикслаб»)

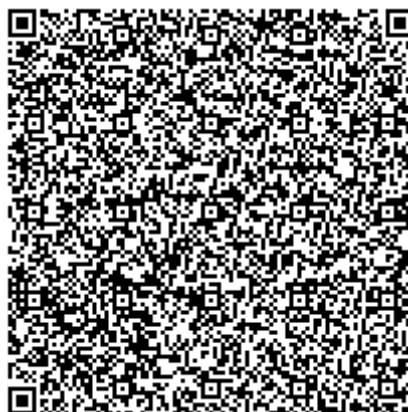
ИНН 3300012154

Адрес: 600028, Владимирская область, г. Владимир, ул. Сурикова, д. 10а, пом. 11

Телефон: +7-991-444-02-96

E-mail: MetrXLab@yandex.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314899



Регистрационный № 97486-26

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная установки компримирования газа
ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» ТПП по газопереработке в г. Котово

Назначение средства измерений

Система измерительная установки компримирования газа ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» ТПП по газопереработке в г. Котово (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса (температуры, давления, перепада давления, уровня, объемного расхода, массового расхода), напряжения (температуры), силы постоянного тока, формирования аналоговых сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи систем I/A Series (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (регистрационный номер 14810-05) (далее – I/A Series), контроллеров ControlLogix комплекса измерительно-вычислительного и управляющего на базе платформы Logix (регистрационный номер 42664-09) (далее – Logix), входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА, сигналы термопреобразователей сопротивления и термопар;

- аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных MTL 4000, MTL 5000 (регистрационный номер 27555-09) моделей MTL4041B (далее – MTL4041B), MTL5042 (далее – MTL5042), или на входы пассивных искробезопасных барьеров MTL7787+ (далее – MTL7787+), или на входы барьеров искрозащиты серии Z (регистрационный номер 22152-07) моделей Z887 (далее – Z887), и далее на входы измерительных модулей 200 FMB201, FMB204, FMB211 I/A Series (далее – FMB), или комплексов измерительно-вычислительных для мониторинга работающих механизмов серии 3500 (регистрационный номер 72684-18) модификации 3500/64 (далее – 3500/64), или измерительного модуля Triconex модификации 3351 (далее – Triconex) или вычислителей расхода газа Solartron серии 7956 (далее – Solartron 7956);

- аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы измерительных модулей FMB, I/A Series FMB208 (далее – FMB208), I/A Series 1756-IF16 Logix (далее – 1756-IF16), 1797-EI8 Logix (далее – 1797-EI8), или 1794-IE8 Logix (далее – 1794-IE8), электронного блока управления ECU (далее – ECU);

- сигналы термопреобразователей сопротивления и термопар от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных для термопар и термопреобразователей

сопротивления с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К модели KFD2-UT-Ex1 (регистрационный номер 22149-14) (далее – KFD2-UT-Ex1), или барьеров искрозащиты серии Z (регистрационный номер 22152-07) моделей Z896 (далее – Z896), или MTL4041B, или MTL5042, или MTL7787+, и далее на входы FMB, или 1756-IF16, или 1794-IE8, Triconex или Solartron 7956;

- сигналы термопреобразователей сопротивления и термопар от первичных ИП поступают на входы 1797-IRT8 Logix (далее – 1797-IRT8), FMB или ECU.

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируются в базу данных ИС.

Для выдачи управляющих воздействий используются модули дискретного вывода FBM241C I/A Series, FBM207b I/A Series, Allen-Bradley 1756-OB32/A, Allen-Bradley 1756-IB32/B и модули аналогового вывода Allen-Bradley 1756-OF8/A, Allen-Bradley 1756-OF8 A, Allen-Bradley 1756-IF16 A (далее – АВ).

Состав средств измерений, применяемых в качестве первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 – Средства измерений, применяемые в качестве первичных ИП ИК

Наименование ИК	Первичный ИП	Регистрационный номер
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления платиновые модель 65 (далее – TC 65)	22257-01
	Преобразователи измерительные модель 644 (далее – Pt100 644)	14683-04
	Термометры сопротивления платиновые модель MW-GOI (далее – TC MW)	44372-10
	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 902820 (далее – ТСПУ 902820)	32460-06
	Преобразователи измерительные сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления модель dTRANS T01 (далее – dTRANS T01)	24931-03
	Преобразователи термоэлектрические серии 185 (далее – ПТ 185)	22259-01
	Преобразователи термоэлектрические серии TC модель CT 4012 G/3 (далее – CT 4012 G/3)	53491-13
	Преобразователи термоэлектрические серии TC модель 64/51004015/9 (далее – 64/51004015/9)	53491-13
	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом модель TCMY-3213 (далее – TCMY-3213)	18849-99
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR модификации TR10 (далее – TR10)	26239-06
	Преобразователи термоэлектрические серии TC модификации TC-47 (далее – TC-47)	66083-16
	Термопреобразователи сопротивления платиновые MINCO (далее – TC Minco)	96551-25

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Первичный ИП	Регистрационный номер
ИК давления	Преобразователи давления измерительные модель 3051 (далее – ПД 305)	14061-04
	Преобразователи давления измерительные Р модели РТХ 600, РТХ 7500 (далее – РТХ)	16346-03
	Преобразователи давления измерительные серии 3051S (далее – ПД 3051S R)	24116-02
	Преобразователи давления измерительные серии 3051S (далее – ПД 3051S E)	66525-17
ИК перепада давления	Преобразователи давления измерительные модель 3051 (далее – ПД 3051)	14061-04
	Датчики давления модель 1151 (далее – Rosemount 1151)	13849-99
	Преобразователи давления измерительные модель TX (далее – STX)	16345-03
	Преобразователи давления измерительные модель 2600T модификации 264DS (далее – 2600T)	25931-03
	Датчики давления модель Метран-150 (далее – Метран-150)	32854-13
	Преобразователи давления измерительные модель 3051S (далее – ПД 3051S R)	24116-02
ИК массового расхода	Счетчики-расходомеры массовые модель Micro Motion (далее – Micro Motion R)	45115-16
	Расходомеры-счетчики массовые модель Thermatel Enhanced модификации TA2 (далее – Thermatel TA2)	48222-11
ИК объемного расхода	Счетчики-расходомеры модель Admag (модификации AXF) (далее – ADMAG AXF)	17669-04
	Ротаметры модель Н 250 (далее – Н 250)	19712-02
ИК уровня	Уровнемеры байпасные поплавковые (далее – BLE)	28258-04

ИС выполняет:

- автоматизированное измерение, регистрацию, обработку, контроль, хранение и индикацию параметров технологического процесса;
- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийную защиту оборудования установки;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- самодиагностику;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

К данному типу средства измерений относится ИС с заводским номером 06.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Конструкция ИС и условия эксплуатации ИС не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на ИС.

Заводской номер ИС в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на шкафу

вторичной части ИК ИС, и в паспорте ИС. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

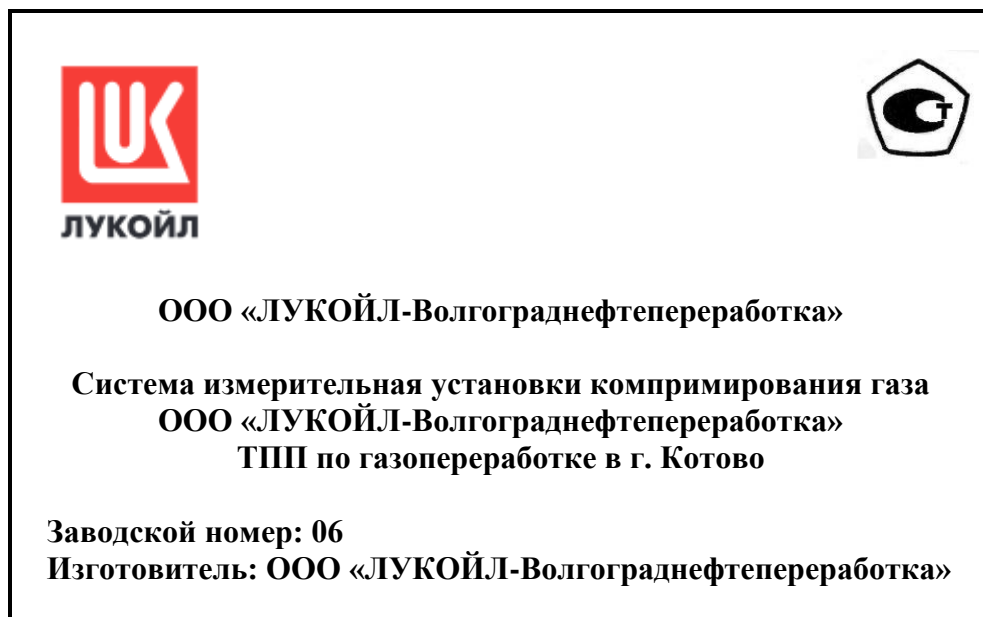


Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

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

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Полевые датчики и турбоагрегаты	
Идентификационное наименование ПО	IACC	RSLogix 5000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.8.1	V8.02.00
Цифровой идентификатор ПО	–	–

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичная часть		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемо й основной погрешност и	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искро-защиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности измерений
ИК темпе-ратуры	от -40 °С до +60 °С	Δ: ±0,38 °С	TC 65 (HCX Pt100); Pt100 644 (от 4 до 20 мА)	TC 65: Δ: ±(0,15+0,002· t) °С; Pt100 644: Δ: ±(0,15+0,0003·Δt) °С	MTL4041B	FBM	γ: ±0,13 %
	от -40 °С до +65 °С	Δ: ±0,40 °С					
	от -40 °С до +70 °С	Δ: ±0,41 °С					
	от -40 °С до +80 °С	Δ: ±0,43 °С					
	от -40 °С до +220 °С	Δ: ±0,79 °С					
	от -40 °С до +420 °С	Δ: ±1,31°С					
	от -10 °С до +60 °С	Δ: ±0,37 °С					
	от -10 °С до +70 °С	Δ: ±0,39 °С					
	от -10 °С до +150 °С	Δ: ±0,59 °С					
	от 0 °С до +130 °С	Δ: ±0,53 °С					
	от -40 °С до +220 °С	Δ: ±0,90 °С			MTL5042	ECU	γ: ±0,25 %
	от -40 °С до +150 °С	Δ: ±0,55 °С			—		γ: ±0,03 %
	от -50 °С до +100 °С	Δ: ±1,71 °С			MTL5042		Triconex
	от -40 °С до +220 °С	Δ: ± 1,00 °С			TC MW (HCX Pt100); Pt100 644 (от 4 до 20 мА)	TC MW: Δ: ±(0,15+0,002· t) °С; Pt100 644: Δ: ±(0,15+0,0003·Δt) °С	Z896
	от -5 °С до +80 °С	Δ: ±0,43 °С					
	от -5 °С до +220 °С	Δ: ±0,84 °С					
	от 0 °С до +220 °С	Δ: ±0,84 °С					

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичная часть		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности измерений
ИК температуры	от -40 °С до +50 °С	$\Delta: \pm 0,34 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСПУ 902820 (HCX Pt100); dTRANS T01 (от 4 до 20 мА)	ТСПУ 902820: $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$; dTRANS T01: $\Delta: \pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL4041B	FBM	$\gamma: \pm 0,13 \%$
	от -40 °С до +60 °С	$\Delta: \pm 0,34 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -10 °С до +60 °С	$\Delta: \pm 0,33 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -10 °С до +150 °С	$\Delta: \pm 0,38 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от 0 °С до +150 °С	$\Delta: \pm 0,38 \text{ }^{\circ}\text{C}$					
	от -10 °С до +150 °С	$\Delta: \pm 0,32 \text{ }^{\circ}\text{C}$			—		$\gamma: \pm 0,03 \%$
	от -40 °С до +650 °С	$\Delta: \pm 3,02 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ПТ 185 (HCX К)	$\Delta: \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (от -40 °С до +375 °С включ.); $\Delta: \pm 0,004 \cdot t , \text{ }^{\circ}\text{C}$ (св. +375 °С до +1000 °С)	MTL4041B	FBM	$\Delta: \pm 0,89 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 °С до +100 °С	$\Delta: \pm 2,81 \text{ }^{\circ}\text{C}$		$\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (от -40 °С до +333 °С включ.)	—	1797-IRT8	$\Delta: \pm 0,52 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 °С до +150 °С	$\Delta: \pm 2,81 \text{ }^{\circ}\text{C}$					$\Delta: \pm 0,53 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 °С до +250 °С	$\Delta: \pm 2,82 \text{ }^{\circ}\text{C}$	СТ 4012 G/3 (HCX К)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	—	1797-IRT8	$\Delta: \pm 0,58 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -10 °С до +60 °С	$\Delta: \pm 0,56 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТСМУ-3213 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	MTL4041B	FBM	$\gamma: \pm 0,13 \%$
	от -50 °С до +100 °С	$\Delta: \pm 0,55 \text{ }^{\circ}\text{C}$	TR10 (HCX Pt100)	$\Delta: \pm (0,15 + 0,002 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	KFD2-UT-Ex1	1794-IE8	$\Delta: \pm 0,35 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичная часть		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности измерений
ИК температуры	от -40 °С до +100 °С	$\Delta: \pm 2,81 \text{ }^{\circ}\text{C}$	64/51004015/9 (НСХ К)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (от -40 °С до +333 °С включ.); $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t \text{ }^{\circ}\text{C}$ (св. +333 °С до +1200 °С)	—	1797-IRT8	$\Delta: \pm 0,52 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 °С до +250 °С	$\Delta: \pm 2,82 \text{ }^{\circ}\text{C}$					$\Delta: \pm 0,58 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 °С до +1000 °С	$\Delta: \pm 8,35 \text{ }^{\circ}\text{C}$					$\Delta: \pm 1,15 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 °С до +100 °С	$\Delta: \pm 2,81 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТС-47 (НСХ К)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (от -40 °С до +333 °С включ.); $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t \text{ }^{\circ}\text{C}$ (св. +333 °С до +1200 °С)	—	1797-IRT8	$\Delta: \pm 0,52 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 °С до +1200 °С	$\Delta: \pm 10,01 \text{ }^{\circ}\text{C}$					$\Delta: \pm 1,34 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 °С до +150 °С	$\Delta: \pm 1,72 \text{ }^{\circ}\text{C}$	ТС Minco (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$	KFD2-UT-Ex1	1794-IE8	$\Delta: \pm 0,45 \text{ }^{\circ}\text{C}$
ИК давления	от 0 до 25 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 250 кПа; от 0 до 400 кПа	$\gamma: \pm 0,18 \%$	ПД 3051 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,065 \%$	—	1756-IF16	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 700 кПа; от 0 до 1000 кПа; от 0 до 1200 кПа; от 0 до 1600 кПа; от 0 до 2000 кПа; от 0 до 2500 кПа; от 0 до 2800 кПа; от 0 до 3500 кПа; от 0 до 4500 кПа; от 0 до 5000 кПа	$\gamma: \pm 0,16 \%$	ПД 3051S_R (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,065 \%$	MTL4041B	FBM	$\gamma: \pm 0,13 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичная часть		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности измерений
ИК давления	от 0 до 1600 кПа; от 0 до 4000 кПа; от 80 до 200 кПа	$\gamma: \pm 0,08 \%$	ПД 3051S_R (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,065 \%$	—	FBM	$\gamma: \pm 0,03 \%$
	от 0 до 1000 кПа; от 0 до 2500 кПа; от 0 до 5000 кПа	$\gamma: \pm 0,08 \%$			MTL7787+		$\gamma: \pm 0,03 \%$
	от 0 до 1200 кПа; от 0 до 1600 кПа; от 0 до 5000 кПа	$\gamma: \pm 0,28 \%$			MTL5042	Triconex	$\gamma: \pm 0,25 \%$
	от 0 до 35 МПа	$\gamma: \pm 0,35 \%$	РТХ (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	—	1797-IE8	$\gamma: \pm 0,20 \%$
		$\gamma: \pm 0,32 \%$				1756-IF16	$\gamma: \pm 0,15 \%$
		$\gamma: \pm 1,13 \%$				ECU	$\gamma: \pm 1,00 \%$
		$\gamma: \pm 0,83 \%$			Z887	3500/64	$\gamma: \pm 0,71 \%$
	от 0 до 1000 кПа; от 80 до 5000 кПа	$\gamma: \pm 0,16 \%$	ПД 3051S_E (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,065 \%$	MTL4041B	FBM	$\gamma: \pm 0,13 \%$
ИК перепада давления	от 0 до 100 кПа	$\gamma: \pm 0,18 \%$	ПД 3051 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,065 \%$	—	1756-IF16	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 186,505 кПа	$\gamma: \pm 0,25 \%$	Rosemount 1151 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,20 \%$	—	1797-IE8	$\gamma: \pm 0,10 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичная часть		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности измерений
ИК перепада давления	от 0 до 2 МПа	$\gamma: \pm 0,18 \%$	STX (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,13 \%$	—	ECU	$\gamma: \pm 0,10 \%$
	от 0 до 16 кПа	$\gamma: \pm 0,23 \%$	2600T (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,075 \%$	—	1794-IE8	$\gamma: \pm 0,20 \%$
		$\gamma: \pm 0,14 \%$				1797-IE8	$\gamma: \pm 0,10 \%$
	от 0 до 0,63 кПа	$\gamma: \pm 0,14 \%$	Метран-150 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,075 \%$	—	1797-IE8	$\gamma: \pm 0,10 \%$
	от 0 до 50 кПа; от 0 до 60 кПа	$\gamma: \pm 0,16 \%$	ПД 3051S_R (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,065 \%$	MTL4041B	FBM	$\gamma: \pm 0,13 \%$
	от 0 до 25 кПа; от 0 до 400 кПа	$\gamma: \pm 0,08 \%$			MTL7787+		$\gamma: \pm 0,03 \%$
ИК массового расхода	от 0,165 до 81 кг/ч (ДП от 0 до 81 кг/ч)	$\delta: \pm 1,78 \%$	Micro Motion R (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 1,5 \%$ при $Q > Q_1$; $\delta: \pm \frac{zS}{Q} \cdot 100 \%$ при $Q \leq Q_1$	—	1756-IF16	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 2,046 до 1620 кг/ч (ДП от 0 до 1620 кг/ч)	$\delta: \pm 2,11 \%$				FMB208	$\gamma: \pm 0,3 \%$
	от 0,492 до 225 кг/ч (ДП от 0 до 225 кг/ч); от 0,492 до 306 кг/ч (ДП от 0 до 306 кг/ч); от 2,046 до 3240 кг/ч; (ДП от 0 до 3240 кг/ч); от 2,046 до 3444 кг/ч (ДП от 0 до 3444 кг/ч)	$\delta: \pm 1,65 \%$				FMB	$\gamma: \pm 0,03 \%$

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичная часть		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности измерений
ИК массового расхода	от 590,4 до 59040 кг/ч	δ : $\pm 1,66$ %	Thermatel TA2 (от 4 до 20 мА)	δ : $\pm 1,5\%$ при $0,1 \cdot Q < Q_{\text{изм}} < Q$; δ : $\pm (0,15 \cdot Q / Q_{\text{изм}})\%$ при $0,01 \cdot Q < Q_{\text{изм}} < 0,1 \cdot Q$,	—	FMB	γ : $\pm 0,03$ %
ИК объемного расхода	от 0 до 80 м³/ч; от 0 до 180 м³/ч	δ : $\pm 0,41$ %	ADMAG AXF (от 4 до 20 мА)	δ : $\pm 0,35$ %	—	FMB	γ : $\pm 0,03$ %
	от 25 до 600 м³/ч	γ : $\pm 1,77$ %	H 250 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 1,6$ %	—	1756-IF16	γ : $\pm 0,15$ %
ИК уровня	от 250 до 770 мм (ДП от 0 до 770 мм)	Δ : $\pm 5,57$ мм	BLE (от 4 до 20 мА)	Δ : 5 мм	MTL4041B	FBM	γ : $\pm 0,03$ %
	от 250 до 1200 мм (ДП от 0 до 1200 мм)	Δ : $\pm 5,73$ мм					
	от 250 до 1500 мм (ДП от 0 до 1500 мм)	Δ : $\pm 5,90$ мм		Δ : 10 мм			
	от 250 до 1200 мм (ДП от 0 до 1200 мм)	Δ : $\pm 11,12$ мм					
	от 250 до 1500 мм (ДП от 0 до 1500 мм)	Δ : $\pm 11,20$ мм					
	от 250 до 1800 мм (ДП от 0 до 1800 мм)	Δ : $\pm 11,31$ мм					
ИК напряжения (температуры)	НСХ К (шкала от -250 °С до +1372 °С) ¹⁾	Δ : $\pm 1,91$ °С	—	—	—	1797-IRT8	Δ : $\pm 1,91$ °С

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичная часть		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности измерений
ИК силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,13 \%$	—	—	MTL4041B	FBM	$\gamma: \pm 0,13 \%$
		$\gamma: \pm 0,03 \%$			MTL7787+		$\gamma: \pm 0,03 \%$
		$\gamma: \pm 0,03 \%$			—		$\gamma: \pm 0,03 \%$
		$\gamma: \pm 0,3 \%$			—	FMB208	$\gamma: \pm 0,3 \%$
		$\gamma: \pm 0,15 \%$			—	1756-IF16	$\gamma: \pm 0,15 \%$
		$\gamma: \pm 0,20 \%$			—	1794-IE8	$\gamma: \pm 0,20 \%$
		$\gamma: \pm 0,20 \%$			—	1797-IE8	$\gamma: \pm 0,10 \%$
		$\gamma: \pm 1,00 \%$			—	ECU	$\gamma: \pm 1,00 \%$
		$\gamma: \pm 0,71 \%$			Z887	3500/64	$\gamma: \pm 0,71 \%$
		$\gamma: \pm 0,25 \%$			MTL5042	Triconex	$\gamma: \pm 0,25 \%$
		$\gamma: \pm 0,15 \%$	Solartron 7956 (протокол HART)	—	MTL7787+	1756-IF16	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК преобразования выходных сигналов силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,30 \%$	—	—	—	AB	$\gamma: \pm 0,30 \%$

¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Диапазон измерений может быть настроен на меньший диапазон в соответствии с эксплуатационной документацией на первичный ИП ИК. Рабочий диапазон измерений обусловлен настройками отдельного измерительного канала.

Примечания:

1 Приняты следующие обозначения:

Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

γ – приведенная к диапазону измерений погрешность, %;

относительная погрешность, %;

t – измеренная температура, °С;

граница между настроенным минимальным и максимальным значением температуры, °С;

максимальный массовый (объемный) расход природного газа и других газовых сред, кг/ч (м³/ч);

значение расхода между номинальным и минимальным расходами природного газа и других газовых сред, кг/ч;

погрешность нуля, определяемый в соответствии с действующими нормативными документами, кг/ч;

Q – измеренное значение объемного расхода газа, м³/ч.

Приняты следующие сокращения:

Q_n – номинальная статическая характеристика;

ДП – диапазон показаний, в единицах измеряемой величины.

3 Пределы допускаемой основной погрешности ИК температуры, ИК напряжения (температуры) приведены для максимального абсолютного значения диапазона измерений температуры. Пределы допускаемой основной погрешности ИК при других значениях измеренной температуры рассчитывают согласно примечанию 4 настоящей таблицы.

4 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

– абсолютная $\Delta_{ИК}$, в единицах измеряемой величины:

$$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}^2 + \left(\gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{100} \right)^2},$$

$$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}^2 + \Delta_{ВП}^2},$$

где $\Delta_{ПП}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измеряемой величины;

$\gamma_{ВП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;

$X_{\max}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измеряемой величины;

$X_{\min}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измеряемой величины;

$\Delta_{ВП}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности вторичной части ИК, в единицах измеряемой величины;

– относительная $\delta_{ИК}$, %:

$$\delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{ПП}^2 + \left(\gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{изм}} \right)^2},$$

где $\delta_{ПП}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;

$X_{изм}$ – измеренное значение, в единицах измеряемой величины;

– приведенная $\gamma_{ИК}$, %:

$$\gamma_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{ПП}^2 + \gamma_{ВП}^2},$$

где $\gamma_{ПП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.

5 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:

– приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);

– для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.

Пределы допускаемой погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации $\Delta_{СИ}$ рассчитывают по формуле

$$\Delta_{СИ} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^n \Delta_i^2},$$

где Δ_0 – пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;

Δ_i – погрешности измерительного компонента от i-го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов.

Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью, равной 0,95, должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации, по формуле

$$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=0}^k (\Delta_{СИj})^2},$$

где $\Delta_{СИj}$ – пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{СИ}$ j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	360
Количество выходных ИК, не более	30
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: в месте установки вторичной части ИК в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность без конденсации влаги, %: в месте установки вторичной части ИК в местах установки первичных ИП ИК, не более в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от -40 до +50 от 20 до 80 95 от 84,0 до 106,0
Нормальные условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С б) относительная влажность без конденсации влаги, % в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,0
Параметры электрического питания: напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	380^{+57}_{-76} ; 220^{+22}_{-33} 50±1
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку и титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерительная установки компримирования газа ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» ТПП по газопереработке в г. Котово	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1
Паспорт	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 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 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

Правообладатель

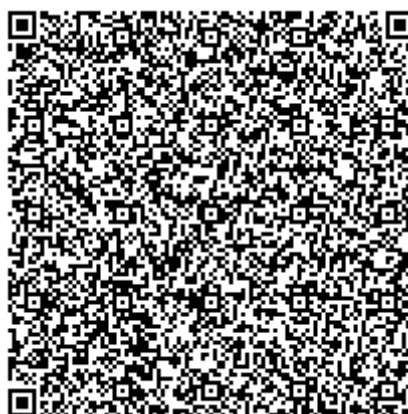
Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»)
ИНН 3448017919
Юридический адрес: 400029, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, д. 55
Телефон: (8442) 96-30-01, 96-30-03
Факс: (8442) 96-34-58, 96-34-35
Web-сайт: <http://vnpz.lukoil.ru>
E-mail: refinery@vnpz.lukoil.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»)
ИНН 3448017919
Адрес: 400029, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, д. 55
Телефон: (8442) 96-30-01, 96-30-03
Факс: (8442) 96-34-58, 96-34-35
Web-сайт: <http://vnpz.lukoil.ru>
E-mail: refinery@vnpz.lukoil.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, д. 41, стр. 1, помещение 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское шоссе, д. 2
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164



Регистрационный № 97487-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка измерительная АО «Татойлгаз»

Назначение средства измерений

Установка измерительная АО «Татойлгаз» (далее – ИУ) предназначена для автоматизированного коммерческого учета нефти при приеме нефти с автоцистерн между приемщиком нефти – АО «Татойлгаз» и организациями, сдающими нефть.

Описание средства измерений

Принцип действия ИУ основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтегазоводяной смеси (далее – нефти) с помощью счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых «ЭМИС-МАСС 260» (далее – МПР). Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей МПР поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (далее – ИВК), который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти определяют как разность массы нефти и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

Конструктивно ИУ состоит из трех рабочих измерительных линий (далее – ИЛ), трех узлов подключения передвижной поверочной установки и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура ИУ не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: ИВК (основной и резервный), осуществляющие сбор измерительной информации и формирование отчетных данных; два автоматизированных рабочих места оператора на базе программного обеспечения (далее – ПО) ПК «Кристалл» (основное и резервное) (далее – АРМ оператора), оснащенные средствами отображения, управления и печати.

В состав ИУ входят следующие средства измерений (СИ) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №)), приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Состав ИУ

Наименование СИ	Рег. №
Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260»	77657-20
Датчики давления Метран-150	32854-13
Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	77963-20
Влагомеры поточные ВСН-АТ	62863-15
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+»	52866-13

В состав ИУ входят показывающие СИ давления и температуры, применяемые для контроля технологических режимов работы ИУ.

ИУ обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти (т/ч);
- автоматическое вычисление массы нефти (т);
- автоматическое измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), давления (МПа), плотности (кг/м^3) и объемной доли воды (%) нефти;
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений поточными анализаторами или в лаборатории по объединенной пробе нефти содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и контроль метрологических характеристик МПР по передвижной поверочной установке;
- автоматический и ручной отбор объединенной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящие в состав ИУ, обеспечена возможность пломбирования СИ в соответствии с требованиями их описаний типа.

Нанесение знака поверки на ИУ не предусмотрено.

Заводской № 692 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на шильд-табличку рамы ИУ.

Программное обеспечение

обеспечивает реализацию функций ИУ. ПО ИУ реализовано в ИВК и АРМ оператора. Идентификационные данные ПО ИВК и АРМ оператора приведены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО ИВК (основного и резервного)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4069091340
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Т а б л и ц а 3 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора (основного и резервного)

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	CalcOil.dll	CalcPov.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.5.7	2.0.5.0
Цифровой идентификатор ПО	62EEF919	F970D22F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	

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

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода, т/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$)	от 8,5 (10) до 55,8 (60)

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтегазоводяной смеси, %	$\pm 0,25$
П р и м е ч а н и е - пределы допускаемой относительной погрешности определения массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси нормируется в соответствии с документом: МН 1426-2025 «ГСИ. Масса нефтегазоводяной смеси. Методика измерений установкой измерительной АО «Татойлгаз». ФР.1.29.2025.52297.	

Т а б л и ц а 5 – Физико-химические показатели нефтегазоводяной смеси

Наименование	Значение
Рабочая среда	нефтегазоводяная смесь
Вязкость кинематическая при рабочих условиях, мм ² /с (сСт), не более	200
Плотность при +20 °С, кг/м ³	от 850 до 930
Температура, °С	от +5 до +40
Давление насыщенных паров при максимальной температуре нефти, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Массовая доля воды, %	от 0 до 100
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	10000
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05

Т а б л и ц а 6 – Основные технические характеристики

Наименование	Значение	
Давление, МПа		
– рабочее	1,0	
– минимальное допускаемое	0,3	
– максимальное допускаемое	1,6	
Режим работы ИУ	периодический	
Параметры электрического питания:		
– напряжение, В	3-х фазное 400±40/ 50±0,4	однофазное 230±23/ 50±0,4
– частота, Гц		

Т а б л и ц а 7 – Показатели надежности

Наименование	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ИУ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 8 – Комплектность ИУ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Установка измерительная АО «Татойлгаз»	–	1
Паспорт	24С5 ПС	1
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МН 1426-2025 «ГСИ. Масса нефтегазоводяной смеси. Методика измерений установкой измерительной АО «Татойлгаз». ФР.1.29.2025.52297.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.2.1);

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Татойлгаз»

(АО «Татойлгаз»)

ИНН 1644011638

Юридический адрес: 423464, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Тухватуллина, д. 2а

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Итом-Прогресс»

(ООО «Итом-Прогресс»)

ИНН 1841014518

Адрес: 426076, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Коммунаров, д. 175

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика»

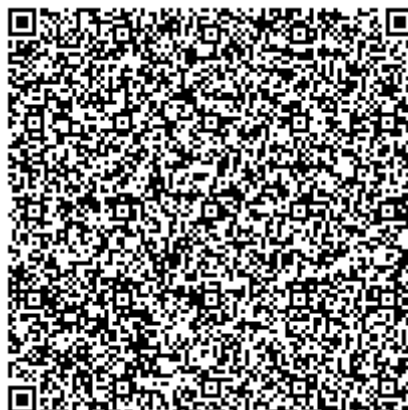
(АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-68-78

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366



Регистрационный № 97488-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозатор весовой дискретного действия 84.1-Z-10-х

Назначение средства измерений

Дозатор весовой дискретного действия 84.1-Z-10-х (далее – дозатор) предназначен для измерения массы при дозировании нефтяных масел различного назначения.

Описание средства измерений

Принцип действия дозаторов основан на преобразовании деформации упругого элемента тензорезисторного датчика, возникающей под действием силы тяжести дозируемого вещества в аналоговый электрический сигнал, с последующей обработкой сигнала в аналогово-цифровом преобразователе (далее – АЦП) и отображением значения дозируемого вещества в единицах массы в системе управления.

Конструктивно дозатор состоит из металлической рамы, на которой закреплены питатель: наливная труба с клапаном дозирования; грузоприемное устройство TOLEDO, модель 6303 для взвешивания тары до и после заполнения и системы управления на базе устройства весоизмерительного SIWAREX FTA, модель 7MH4900-2AA01, регистрационный № 15976-05.

Дозатор применяется для розлива нефтяных масел различного назначения в бочки емкостью 200 литров. Тип заполнения – сверху.

Грузоприёмное устройство выполнено на одном тензорезисторном датчике, оснащено цепным транспортером, пневматическим подъемом

Система управления дозаторов оснащена сенсорным дисплеем. Основные функции системы управления:

- проведение самотестирования (диагностики) основных узлов дозатора и ведение архива результатов самотестирования;
- отображения текущего состояния дозатора, режима работы и исправности узлов;
- задание номинальной массы дозы и производительности;
- контроль порядка проведения юстировки (калибровки) грузоприемного устройства;
- осуществление производственной статистики (подсчет количества партий товара, количества единиц в партии, среднего значения массы товара в партии и пр.);
- автоматическое прекращение работы в случае возникновения аварийных ситуаций;
- представление результатов дозирования и передача измерительной информации на внешние электронные устройства с помощью интерфейсов: RS232, 4...20mA, RS485.

К данному типу относится дозатор с серийным номером 8215, установленный на предприятии ООО «ЛЛК – Интернешнл» ТПП, г. Волгоград.

Маркировочная табличка с серийным номером расположена на грузоприемном устройстве и на системе управления. Серийный номер имеет цифровой формат, наносится способом лазерной гравировки на металлическую табличку. Нанесение знака поверки на дозатор и пломбирование дозатора не предусмотрено.

Общий вид дозатора представлен на рисунке 1. Внешний вид системы управления представлен на рисунке 2. Место нанесения серийного номера на дозатор представлено на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид дозатора весового дискретного действия 84.1-Z-10-х



Рисунок 2 – Внешний вид системы управления дозатора весового дискретного действия
84.1-Z-10-х

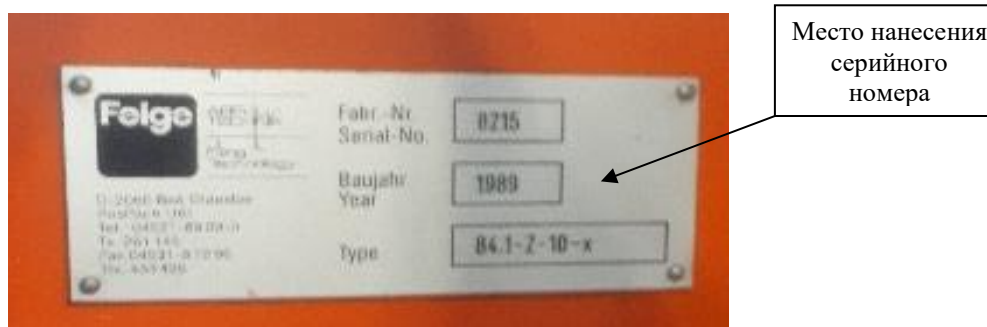


Рисунок 3 – Место нанесения серийного номера на дозатор весовой дискретного действия 84.1-Z-10-x

Программное обеспечение

Дозатор оснащен встроенным программным обеспечением (далее – ПО), которое осуществляет обработку, отображение и передачу результатов измерений и является метрологически значимым. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

ПО заложено в процессе производства и защищено от доступа и изменения паролем, пломбами. Обновления ПО в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SIWATOOL
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V2.1
Цифровой идентификатор ПО	–

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Цена деления шкалы, кг	0,01
Наименьший предел (Min), кг	100
Наибольший предел (Max), кг	300
Номинальная минимальная доза (Minfill), кг	100
Номинальная максимальная доза (Maxfill), кг	200
Максимальное допускаемое относительное отклонение массы каждой дозы от среднего значения (MPD) ¹⁾ при первичной поверке (в эксплуатации), %	±0,16 (±0,2)
Максимальная допускаемая относительная погрешность заданного значения (MPSE) ¹⁾ , %	±0,05
Диапазон компенсирования массы тары, кг	от 0 до Max

¹⁾ Для массы дозы от Minfill до Maxfill.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: - ширина - длина - высота	1640 3600 3650
Масса, кг, не более	2600
Потребляемая мощность, В·А, не более	6500
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±15 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +35

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дозатор весовой дискретного действия	84.1-Z-10-х	1 шт.
Программное обеспечение	SIWATOOL	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 3 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04.07.2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

Правообладатель

Feige Filling GmbH, Германия

Адрес: Rögen 6a P.O. Box 1161 D-23831 Bad Oldesloe, Germany

Изготовитель

Feige Filling GmbH, Германия

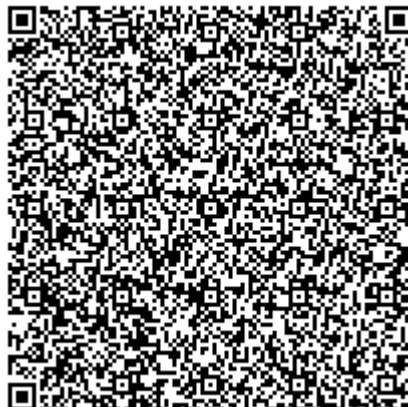
Адрес: Rögen 6a P.O. Box 1161 D-23831 Bad Oldesloe, Germany

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, 4

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.311373 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации



Регистрационный № 97489-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики тепла Экомера СТК

Назначение средства измерений

Счетчики тепла Экомера СТК предназначены для измерений тепловой энергии и количества теплоносителя в закрытых системах теплоснабжения.

Описание средства измерений

По конструктивному решению счетчики тепла Экомера СТК (далее – теплосчетчики) относятся к единым теплосчетчикам по классификации ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011. Теплосчетчики включают в себя преобразователь расхода, вычислитель и комплект термопреобразователей сопротивления с НСХ Pt 500 по ГОСТ 6651-2009.

Теплосчетчики обеспечивают измерения:

- текущего и суммарного с нарастающим итогом значений объема и значений объемного расхода теплоносителя в трубопроводах;
- текущего значения температуры теплоносителя в трубопроводах;
- текущего значения разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- суммарного с нарастающим итогом значения потребленного (отпущенного) количества тепловой энергии;
- времени работы без превышения измеряемыми величинами допустимых пределов;
- времени работы с превышением измеряемыми величинами допустимых пределов;
- времени работы с остановкой измерений.

На индикаторном устройстве вычислителя отображаются следующие параметры:

- количество тепловой энергии;
- тепловая мощность;
- объемный расход теплоносителя в подающем трубопроводе;
- объем теплоносителя в подающем трубопроводе;
- температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах;
- текущее время;
- текущая дата.

Емкость архива теплосчетчиков составляет:

- 60 суток - часового;
- 12 месяцев - суточного;
- 38 месяцев - месячного.

В архиве энергонезависимой памяти теплосчетчиков хранятся результаты измерений, диагностическая информация и накапливаются следующие интервалы времени:

- время штатной работы теплосчетчиков;
- время действий нештатных ситуаций.

Время хранения архивных данных не ограничено.

Конструкция теплосчетчиков обеспечивает съем данных:

- через оптический интерфейс посредством оптической считывающей головки;
- визуально с ЖКИ теплосчетчиков.

Опционально теплосчетчики позволяют передавать данные через интерфейсы в централизованную систему учета.

К данному типу теплосчетчиков относятся две модификации: Экомера СТК-15 и Экомера СТК-20, отличающиеся друг от друга диаметром условного прохода. Теплосчетчики имеет несколько вариантов исполнения корпуса вычислителя, имеющих одинаковое схемотехническое решение и программное обеспечение, но отличающихся формой и размером корпуса, не влияющих на метрологические характеристики.

Теплосчетчик может устанавливаться на подающем или обратном трубопроводе.

Принцип работы теплосчетчиков основан на измерении расхода, объема, температуры в трубопроводах и последующем определении тепловой энергии путем обработки результатов измерений. Значение давления устанавливается программно.

Схема условного обозначения приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема условного обозначения

Счетчик тепла Экомера СТК	- 15	- И	-1	- 1,5	- ОТ	ТУ 26.51.52-009-42847680- 2024
1	2	3	4	5	6	

где 1) Наименование – счетчик тепла Экомера СТК

2) Диаметр условного прохода:

- 15–15 мм;
- 20–20 мм.

3) Канал передачи данных:

- И – импульсный аналоговый канал;
- RS-485 – канал передачи данных RS-485;
- RS-232C – канал передачи данных RS-232C;
- MB – канал передачи данных M-bus;
- L – канал передачи данных в сети Lora Wan и Lora;
- W – канал передачи данных в сети Wi-Fi и Bluetooth;
- N – канал передачи данных в сети сотовой связи (IoT);
- Z – канал передачи данных в сети Zigbee.

4) Исполнение (рисунок 1):

- 1
- 2
- 3
- 4

4) Номинальный расход:

- 0,6–0,6 м³/ч;
- 1,5–1,5 м³/ч;
- 2,5–2,5 м³/ч.

5) Место установки на трубопроводе:

- ПТ – подающий трубопровод;
- ОТ – обратный трубопровод.

Код исполнения на приборе может быть сокращен до 3 пунктов. Полный код исполнения указывается в руководстве по эксплуатации на теплосчетчик.

Общий вид теплосчетчиков представлен на рисунке 1.

При условии сохранения основной информации, на лицевую панель вычислителя может быть нанесена дополнительная информация и/или логотип заказчика.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр или арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение и стойкость к внешним воздействующим факторам на лицевую панель, и/или на индивидуальную этикетку, приклеенную к корпусу теплосчетчика. Заводской номер может быть нанесен в виде штрих-кода или QR-кода. (рисунок 1).

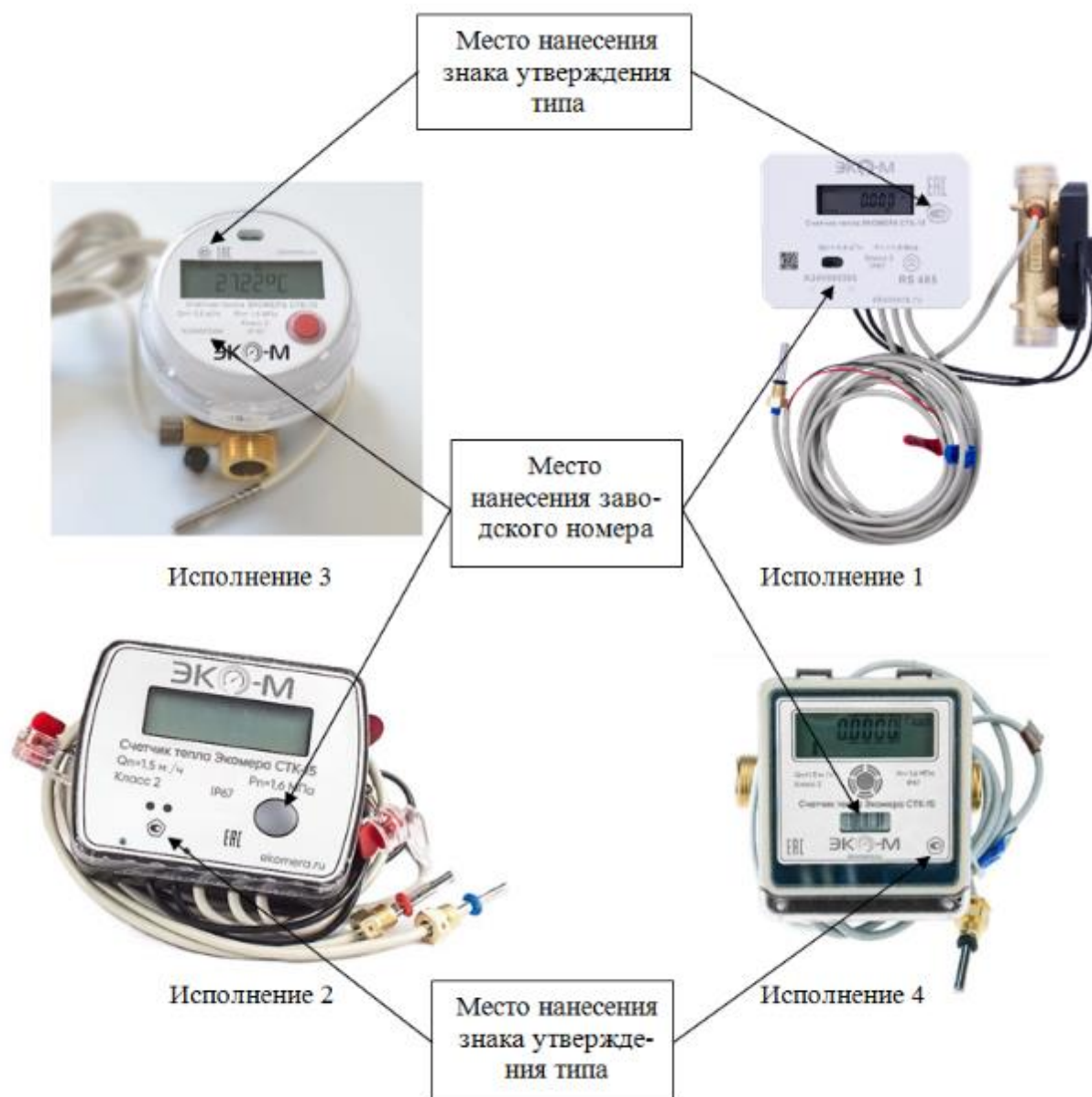


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

Защита от несанкционированного доступа осуществляется путём пломбирования корпуса вычислителя одноразовыми пломбами предприятия изготовителя и мест установки в расходомер комплекта термопреобразователей сопротивления с помощью пломб с изображением знака поверки (рисунок 2), вскрытие которых невозможно без их повреждения.



Рисунок 2 – Места маркировки и пломбирования

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) теплосчетчиков встроенное, неперегружаемое.

ПО теплосчетчиков разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. К метрологически значимой части относятся программные модули, выполняющие функции сбора, передачи, обработки, хранения и представления измерительной информации. К метрологически не значимой части относятся программные модули меню теплосчетчиков, формата отображения данных, структуры коммуникационного протокола.

Теплосчетчики могут дополнительно комплектоваться системой дистанционной передачи данных через интерфейсы типа RS-485, RS-232C и через каналы беспроводной связи (радиоканалы) посредством радиомодуля и энергоэффективных сетей дальнего радиуса действия.

Конструкция теплосчетчиков обеспечивает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации (теплосчетчик программируется только в условиях предприятия-изготовителя). В пользовательском и связанном интерфейсах теплосчетчиков отсутствуют процедуры модификации ПО и накопленных архивов.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	U_
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 9.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	СТК-15		СТК-20
Диаметр условного прохода (DN)	15		20
Минимальный объемный расход, $G_{\min}$, м³/ч	0,03		0,05
Номинальный объемный расход, G_n , м³/ч	0,6	1,5	2,5
Максимальный объемный расход, $G_{\max}$, м³/ч	1,2	3,0	5,0
Порог чувствительности, м³/ч	0,004	0,004	0,006
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) теплоносителя класса 2 по ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011, %	$\pm(2+0,02 \cdot G_{\max}/G)$, но не более ± 5 %		
Диапазон измерений температуры жидкости (теплоносителя), °C	от 4 до 95		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры жидкости (теплоносителя), °C	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$		
Диапазон измерений разности температур жидкости (теплоносителя), °C	от 3 до 90		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур жидкости (теплоносителя), %	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t)$		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии, %	$\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t+0,02 \cdot G_{\max}/G)$		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений суточного хода часов, %	$\pm 0,01$		
G – измеренное значение расхода жидкости, м³/ч; $\Delta t_{\min}$ – наименьшая разность температур, °C; Δt – измеренное значение разности температур, °C; t – измеренное значение температуры, °C.			

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочее давление, МПа, не более	1,6
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 95 от 84 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока от встроенного элемента, В	3,6
Масса, кг, не более - СТК-15 - СТК-20	1,7 2,0
Класс защиты по ГОСТ 14254–2015	IP 67

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель вычислителя любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение и стойкость к внешним воздействующим факторам (рисунок 1).

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Счетчик тепла Экомера СТК	Согласно таблицы 1	1 шт.	-
Комплект монтажных частей и принадлежностей	-	1 шт.*	-
Комплект резьбовых соединителей	-	1 шт.	
Монтажная пробка	-	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.	-
* – при согласовании условий в договоре на поставку			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя»;

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 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» (часть 1);

Приказ Росстандарта от 19.11.2024 № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры» (часть 2);

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 26.51.52-009-42847680-2024 Счетчики тепла Экомера СТК. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Сантехническая Компания «ЭКОМЕРА» (ООО СК «Экомера»)

ИНН 7724311892

Юридический адрес: 121471, г. Москва, ул. Рябиновая, д.55_строение 3 пом.2-3

Телефон: +7 (495) 669-67-26

E-mail: info@ekomera.ru

Web-сайт: ekomera.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сантехническая Компания «ЭКОМЕРА» (ООО СК «Экомера»)

ИНН 7724311892

Адрес: 121471, г. Москва, ул. Рябиновая, д.55_строение 3 пом.2-3

Телефон: +7 (495) 669-67-26

E-mail: info@ekomera.ru

Web-сайт: ekomera.ru

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

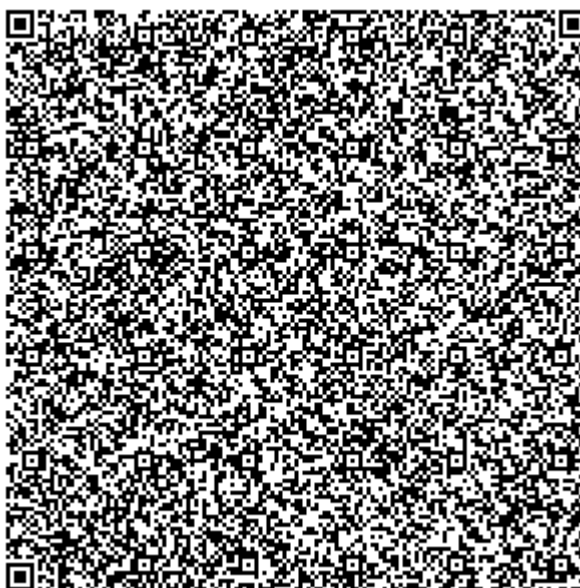
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7(499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



Регистрационный № 97490-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки измерительные ваттметров Е4417А

Назначение средства измерений

Блоки измерительные ваттметров Е4417А (далее – блоки измерительные) предназначены для измерений средней, пиковой и мгновенной мощности ВЧ и СВЧ колебаний в комплекте с преобразователями измерительными.

Описание средства измерений

Конструктивно блоки измерительные представляют собой моноблок, на передней панели которого расположены органы управления, жидкокристаллический индикаторный экран, 2 канала для подключения преобразователей измерительных, выход сигнала калибратора. На задней панели расположены соединители для подключения кабелей интерфейсов USB, LAN, RS232/422, GPIB, выходы опорного генератора и триггеров, сервисный разъем DE-9 и разъем для подключения кабеля питания.

Принцип действия блоков измерительных основан на аналого-цифровом преобразовании сигналов с выхода преобразователя измерительного с частотой дискретизации 20 МГц, его последующей цифровой обработке встроенной ЭВМ, вычислении амплитудных и временных характеристик, а также визуализации результатов измерений на экране блока измерительного или внешней ПЭВМ.

Встроенная ЭВМ блоков измерительных осуществляет управление работой узлов и составных частей блока, управление работой преобразователей измерительных: установку режимов измерений, калибровки, установки нуля и полосы пропускания. После аналого-цифрового преобразования сигнала с выхода преобразователя измерительного встроенная ЭВМ блоков измерительных выполняет вычисление значений энергетических характеристик СВЧ сигнала с учетом поправок, хранящихся в ППЗУ преобразователя или в ППЗУ блоков измерительных, а также представление полученной информации на экране блоков измерительных или внешней ПЭВМ и обмен данными с другими устройствами.

К блокам измерительным данного типа относятся блоки измерительные Е4417А с серийными номерами 300464, 300486, 300497, 300507.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Конструкция блока измерительного обеспечивает ограничение доступа к определенным частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства путем пломбирования. Пломбирование производится методом нанесения наклейки с маркировкой производителя на стык корпуса.

Серийный номер в формате шестизначного цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, напечатанный типографским способом, нанесен методом наклейки на верхнюю панель прибора

Внешний вид блоков измерительных с указанием мест нанесения серийного номера и пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1 – 3.



Рисунок 1 – Внешний вид блока измерительного E4417A



Рисунок 2 – Вид верхней панели с указанием места нанесения серийного номера



Рисунок 3 – Вид задней панели с указанием места нанесения пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) блоков измерительных представляет собой специализированную программную среду, установленную на встроенный контроллер блока измерительного.

Версия ПО идентифицируется визуально при отображении номера версии на индикаторном экране блока измерительного или внешней ПЭВМ при выполнении команды отображения справочных сведений о блоке измерительном. Производителем не предусмотрен иной способ идентификации программного и микропрограммного обеспечения.

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

Конструкция блоков измерительных исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «низкий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.3.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Power Meter Firmware Upgrade
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	A2.05.03
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
КСВН выхода калибратора, не более	1,06
Номинальное значение частоты опорного генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты опорного генератора	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$
Номинальное значение выходной мощности встроенного калибратора переменного тока частотой 50 МГц, мВт	1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходной мощности сигнала калибратора, мВт	$\pm 0,012$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип коаксиального соединителя выхода калибратора	N «розетка»
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), мм, не более	213×89×349
Масса, кг, не более	4,1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от +18 до +28 от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится в верхнем правом углу титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок измерительный ваттметров	E4417A	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 1 – 3 руководства по эксплуатации «Блоки измерительные ваттметров серии ЕРМ-Р Е4416А, Е4417А».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn. Bhd., Малайзия
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Bayan Lepas, Penang Malaysia

Изготовитель

Keysight Technologies Microwave Products (M) Sdn. Bhd., Малайзия
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Bayan Lepas, Penang Malaysia

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31

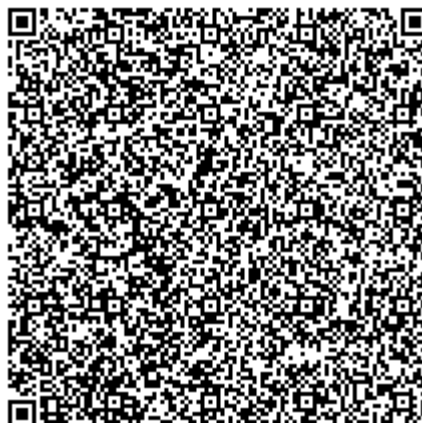
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



Регистрационный № 97491-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные РГ

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные РГ (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их хранения, приема и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на измерении объема нефтепродуктов в зависимости от уровня его наполнения.

Резервуары представляют собой стальные, горизонтальные, цилиндрические, одностенные или двустенные емкости с коническими, сферическими или плоскими днищами и горловиной, имеющие от одной до четырех камер. Резервуары оборудованы технологическими люками и приемо-раздаточными патрубками. Конструкция резервуаров предусматривает наземную установку.

Заводские номера наносятся в цифровом формате типографским способом в паспорт резервуара и на маркировочную табличку резервуара методом лазерной гравировки.

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 2. Внешний вид маркировочной таблички, место нанесения знака утверждения типа и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 3.

Структура условного обозначения модификаций резервуаров представлена на рисунке 1.

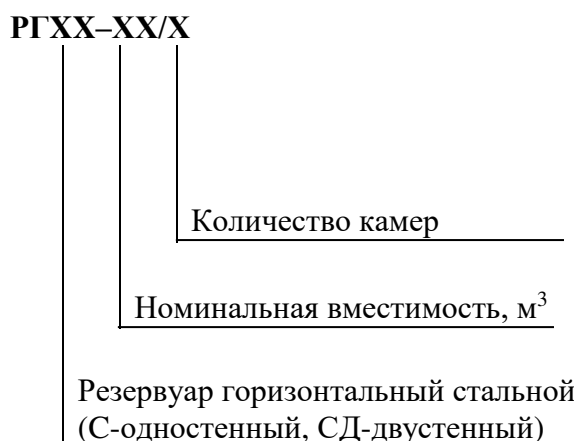


Рисунок 1 – Структура условного обозначения модификаций резервуаров



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров



Рисунок 3 – Внешний вид маркировочной таблички, место нанесения знака утверждения типа и место нанесения заводского номера

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.
Знак поверки наносится на свидетельства о поверке и градуировочные таблицы.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	10	15	20	30	40
Номинальная вместимость, м ³					
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара объемным методом, %	±0,25				

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Количество камер	1, 2	1, 2, 3	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
Вместимость камер, м³	10, 5+5	15, 10+5, 5+5+5	20, 10+10, 15+5, 10+5+5, 5+5+5+5	30, 15+15, 20+10, 25+5, 10+10+10, 15+10+5, 10+10+5+5	40, 20+20, 25+15, 30+10, 20+10+10, 10+10+10+10, 15+10+10+5
Габаритные размеры, мм, не более					
- длина	6500	7300	11000	13500	15900
- ширина	2200	2200	2200	2200	2200
- высота	2550	2550	2550	2550	2550
Условия эксплуатации для всех модификаций:					
- температура окружающей среды при эксплуатации, °С			от -60 до +40		
- относительная влажность воздуха, %, не более			98		
- атмосферное давление, кПа			от 84 до 106,7		

Таблица 3 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование и условные обозначения	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной	РГХХ-ХХ/Х	1 шт.
Резервуар горизонтальный стальной РГ. Паспорт	РГ ПС	1 экз.
Резервуар горизонтальный стальной РГ.	РГ РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2356 от 26.09.2022г. «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»;

ТУ 25.29.11-002-48457298-2025 «Резервуары горизонтальные стальные РГ. Технические условия».

Правообладатель

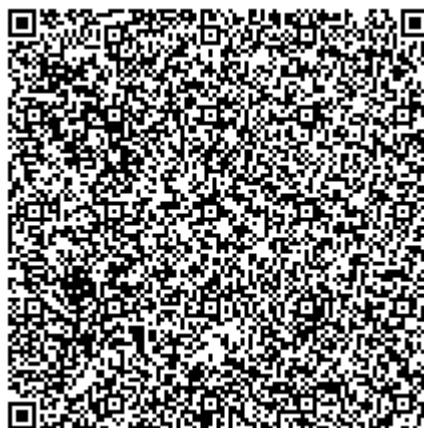
Общество с ограниченной ответственностью «АЗС ЭКСПРЕСС»
(ООО «АЗС ЭКСПРЕСС»)
ИНН 5906176595
Юридический адрес: 614077, Пермский край, г.о. Пермский, г Пермь, б-р Гагарина, дом 58В, квартира 1
Тел./факс: +7 (902) 630-77-98
E-mail: dyatlovmi@gmail.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АЗС ЭКСПРЕСС»
(ООО «АЗС ЭКСПРЕСС»)
ИНН 5906176595
Юридический адрес: 614077, Пермский край, г.о. Пермский, г Пермь, б-р Гагарина, дом 58В, квартира 1
Адрес места осуществления деятельности: 614042, г. Пермь, ул. Гальперина 6, к.17
Тел./факс: +7 (902) 630-77-98
E-mail: dyatlovmi@gmail.com

Испытательный центр

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



Регистрационный № 97492-26

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматическая для контроля промышленных выбросов и мониторинга уровней выбросов загрязняющих веществ в общей дымовой трубе печи теплоносителя Н-501

Назначение средства измерений

Система измерительная автоматическая для контроля промышленных выбросов и мониторинга уровней выбросов загрязняющих веществ в общей дымовой трубе печи теплоносителя Н-501 предназначена для:

- измерений массовой концентрации диоксида серы, оксида углерода, оксида азота, диоксида азота, взвешенных частиц (далее - пыли), объемной доли диоксида углерода, паров воды и параметров газового потока (температуры, абсолютного давления, скорости газового потока, объемного расхода дымовых газов) в промышленных выбросах;
- измерения массовых и валовых выбросов загрязняющих веществ;
- сбора, обработки, визуализации, хранения полученных данных, представления полученных результатов в различных форматах, в соответствии с требованиями действующего законодательства и нормативных документов.

Описание средства измерений

К данному типу средств измерений относится система измерительная автоматическая для контроля промышленных выбросов и мониторинга уровней выбросов загрязняющих веществ в общей дымовой трубе печи теплоносителя Н-501, зав. № 8021-5-АТ5015 (далее – система).

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

Таблица 1 – Перечень ИК системы, принципов измерений и ПИП

Наименование ИК системы	Принцип измерений	ПИП, входящие в состав ИК системы	Регистрационный номер в ФИФ ОЕИ ¹⁾
ИК объемной доли диоксида углерода (CO ₂)	Оптический	Анализатор газов непрерывного действия СТ5100	-
ИК объемной доли паров воды (H ₂ O)			
ИК массовой концентрации диоксида серы (SO ₂)			
ИК массовой концентрации оксида углерода (CO)			
ИК массовой концентрации оксида азота (NO)			
ИК массовой концентрации диоксида азота (NO ₂)			
ИК массовой концентрации пыли	Оптический	Анализатор пыли D-R 320	68055-17
ИК температуры дымовых газов	Терморезистивный	Термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065	53211 -13
ИК абсолютного давления дымовых газов	Тензорезистивный	Преобразователь давления измерительный ОВЕН ПД100	47586-11
ИК скорости газового потока и объемного расхода дымовых газов	Ультразвуковой	Расходомер-счетчик ультразвуковой ВЗЛЕТ РГ	80169-20
¹⁾ ФИФ ОЕИ – Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.			

Принцип действия системы основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи программируемого логического контроллера АБАК ПЛК (далее – АБАК ПЛК) входных сигналов, поступающих по ИК от ПИП.

Система осуществляет измерение параметров следующим образом:

- ПИП измеряют текущие значения параметров технологического процесса и преобразуют их в сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА или цифровые сигналы по протоколу ModBus RTU (интерфейс RS-485);

- выходные сигналы ПИП поступают в модуль аналогового ввода K2.AI.00.08.00, в котором производится аналого-цифровое преобразование, и на входы процессорного модуля АБАК K2.CPU.00.00.00;

- цифровые коды передаются в модуль центрального процессора АБАК ПЛК, в котором происходит их обработка в соответствии с заложенным алгоритмом;

- измеренные и рассчитанные значения параметров технологического процесса передаются на панель оператора, которая размещена в шкафу и на автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ).

Обмен данными между системой и информационной системой предприятия осуществляется по протоколу Ethernet.

АБАК ПЛК, анализатор газов непрерывного действия СТ5100, блок вторичного преобразователя расходомера-счетчика ультразвукового ВЗЛЕТ РГ, система подготовки пробы размещены в шкафу DB1. Блок-контейнер DB1 оснащен системами освещения и климат-контроля.

Для подачи пробы газа в анализатор газов непрерывного действия СТ5100 используется обогреваемая линия подачи пробы.

Система выполняет следующие основные функции:

- измерение массовой концентрации загрязняющих веществ, приведенной к нормальным условиям (температура 0 °С и абсолютное давление 101325 Па);
- измерение объемной доли паров воды и диоксида углерода;
- измерение температуры, абсолютного давления, скорости газового потока, объемного расхода дымовых газов;
- измерение разовых, валовых (годовых), массовых выбросов загрязняющих веществ;
- сбор, обработка, визуализация, хранение данных, представление результатов измерений в различных форматах.

Заводской номер в формате последовательности арабских цифр и латинских букв нанесен типографским методом на маркировочную табличку, расположенную с внешней стороны (в правом верхнем углу) дверцы шкафа, в котором размещен анализатор газов непрерывного действия СТ5100. Общий вид маркировочной таблички приведен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование системы не предусмотрено.

Общий вид оборудования системы приведен на рисунках 2-7.

Место
нанесения знака
утверждения типа

Номер сертификата ЕАС:

Окружающая температура: $-49^{\circ}\text{C} \leq t_{\text{amb}} \leq +40^{\circ}\text{C}$

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!
НЕ ОТКРЫВАТЬ ПРИ ВОЗМОЖНОМ ПРИСУТСТВИИ
ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЫ ИЛИ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

Напряжение / Частота:

Заводской номер:

Дата изготовления:

230/400 В/50Гц

8021-5-AT5015

Декабрь / 2018

Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид (схема) маркировочной таблички



Рисунок 2 – Общий вид защитного шкафа DB1



Рисунок 3 – Общий вид анализатора газов непрерывного действия СТ5100



Рисунок 4 – Общий вид анализатора пыли D-R 320



Рисунок 5 – Общий вид термопреобразователя сопротивления Rosemount 0065



Рисунок 6 – Общий вид преобразователя давления измерительного ОВЕН ПД100



Рисунок 7 – Общий вид расходомера-счетчика ультразвукового ВЗЛЕТ РГ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) системы разделено на встроенное (ПО анализатора газов непрерывного действия СТ5100, ПО АБАК ПЛК и ПО НМИ) и внешнее.

ПО анализатора газов непрерывного действия СТ5100 выполняет приведение измеренных значений массовой концентрации загрязняющих веществ к нормальным условиям (температура 0 °С и абсолютное давление 101325 Па).

ПО АБАК ПЛК выполняет следующие функции:

- управление, считывание, отображение, обработка и передача данных о параметрах выбросов загрязняющих веществ;
- усреднение за 30 минут результатов измерений массовых концентраций загрязняющих веществ, объемных долей кислорода и паров воды, температуры, давления, скорости, объемного расхода газового потока.

Внешнее ПО является метрологически незначимым и осуществляет следующие функции:

- отображение на экране АРМ измеренных и расчетных значений, их архивирование;
- визуализацию технологического процесса;
- регистрацию и документирование событий, ведение оперативной базы данных параметров режима, обновляемой в режиме реального времени;
- контроль состояния значений параметров, формирование предупредительных и аварийных сигналов;
- формирование отчетов и сохранение их на жесткий диск АРМ.

Метрологические характеристики системы нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО системы

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	АБАК ПЛК	НМИ	СТ5100
Идентификационное наименование ПО	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	PLC_V.1.1.1_ASMV	HMI_V.1.1.ASMV	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики системы по ИК содержания компонентов в промышленных выбросах

Определяемый компонент	Диапазон измерений массовой концентрации (объемной доли) компонента	Участок диапазона измерений ¹⁾ массовой концентрации (объемной доли) компонента	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾	
			приведенной ³⁾ , %	относительной, %
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 25 %	от 0 до 8 % включ.	±15	-
		св. 8 % до 25 %	-	±15
Пары воды (H ₂ O)	от 0 до 30 %	от 0 до 3 % включ.	±25	-
		св. 3 % до 30 %	-	±25
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 67 мг/м ³	от 0 до 20 мг/м ³ включ.	±25	-
		св. 20 до 67 мг/м ³	-	±25
Оксид углерода (CO)	от 0 до 1250 мг/м ³	от 0 до 200 мг/м ³ включ.	±20	-
		св. 200 до 1250 мг/м ³	-	±20
Оксид азота (NO)	от 0 до 400 мг/м ³	от 0 до 50 мг/м ³ включ.	±20	-
		св. 50 до 400 мг/м ³	-	±20
Оксид азота (NO ₂)	от 0 до 620 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ.	±25	-
		св. 100 до 620 мг/м ³	-	±25

¹⁾ Номинальная цена единицы наименьшего разряда ИК объемной доли диоксида углерода (CO₂) и паров воды (H₂O) 0,1 %; массовой концентрации диоксида серы (SO₂), оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂) 0,1 мг/м³.

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

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

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

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

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

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

³⁾ Нормирующее значение – верхняя граница участка диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности.

Таблица 4 – Метрологические характеристики системы по ИК содержания компонентов в промышленных выбросах

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

Таблица 5 – Метрологические характеристики системы по ИК массового и валового выброса загрязняющих компонентов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений разового выброса i-го загрязняющего вещества (далее – ЗВ), г/с	от М _{ни} до М _{ви}
Диапазон измерений массового выброса i-го ЗВ, кг/ч	от 3,6·М _{ни} до 3,6·М _{ви}
Диапазон измерений валового (годового) выброса i-го ЗВ, т/год	от 31,536·М _{ни} до 31,536·М _{ви}
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разовых, массовых и валовых (годовых) выбросов, %	±50
Примечания: 1. Введены следующие обозначения: М_{ни} – нижний предел диапазона измерений разового выброса i-го ЗВ, г/с; М_{ви} – верхний предел диапазона измерений разового выброса i-го ЗВ, г/с. 2. Нижний предел диапазона измерений разового выброса i-го ЗВ, г/с, рассчитывается по формуле: $M_{ni} = \frac{C_{\min i} \cdot Q_{\min}}{3,6 \cdot 10^6},$ где Q_{min} – минимальное значение объемного расхода газового потока, приведенного к нормальным условиям, м³/ч. 3. Верхний предел диапазона измерений разового выброса i-го ЗВ, г/с, рассчитывается по формуле: $M_{vi} = \frac{C_{\max i} \cdot Q_{\max}}{3,6 \cdot 10^6},$ где Q_{max} – максимальное значение объемного расхода газового потока, приведенного к нормальным условиям, м³/ч.	

Таблица 6 – Метрологические характеристики системы по ИК массовой концентрации пыли

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0,5 до 5,0 включ. св. 5,0 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности в условиях эксплуатации ¹⁾ , %	±20
¹⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847, п. 3.1.3.	

Таблица 7 – Метрологические характеристики системы по ИК температуры дымовых газов

Измеряемая величина	Диапазон измерений ¹⁾	Пределы допускаемой абсолютной ²⁾ погрешности, °С
Температура, °С	от -60 до +600	±3,3
¹⁾ Номинальная цена единицы наименьшего разряда ИК температуры дымовых газов 1 °С. ²⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847, п. 3.9.		

Таблица 8 – Метрологические характеристики системы по ИК абсолютного давления дымовых газов

Измеряемая величина	Диапазон измерений ¹⁾	Пределы допускаемой приведенной ²⁾ погрешности измерений давления ³⁾ , %
Абсолютное давление, кПа	от 0 до 160	±0,5
¹⁾ Номинальная цена единицы наименьшего разряда ИК абсолютного давления дымовых газов 1 кПа. ²⁾ Нормирующее значение – верхний предел диапазона измерений. ³⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847, п. 3.13.		

Таблица 9 – Метрологические характеристики ИК скорости газового потока и объемного расхода дымовых газов

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях ¹⁾
Скорость газового потока, м/с	от 0,05 до 40	$\pm(0,03+0,03 \cdot V^2)$ м/с (абс.)
Объемный расход дымовых газов, м³/ч	от 300 до 255000	±3 % (прив. ³⁾)
¹⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847, п. 3.10. ²⁾ V – скорость газового потока, м/с. ³⁾ Нормирующее значение – верхний предел диапазона измерений.		

Таблица 10 – Технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	40
Потребляемая мощность системы (для напряжения 230/400 В), В·А, не более	1050/17006
Напряжение питания переменным током частотой 50 Гц, В	230/400
Масса газоаналитического шкафа, кг, не более	1000
Габаритные размеры газоаналитического шкафа, мм, не более: - длина - ширина - высота	2500 965 2100
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности (при температуре 35 °С и (или) более низких температурах), % - диапазон атмосферного давления, кПа	от -49 до +40 от 30 до 98 от 84 до 106,7
Условия эксплуатации для газоаналитического комплекса и контроллерного оборудования: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +5 до +35 от 84 до 106,7 95

Таблица 11 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка до отказа, ч	40000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и маркировочную табличку типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная автоматическая для контроля промышленных выбросов и мониторинга уровней выбросов загрязняющих веществ в общей дымовой трубе печи теплоносителя Н-501	-	1 шт.
Документация:		
Система измерительная автоматическая для контроля промышленных выбросов и мониторинга уровней выбросов загрязняющих веществ в общей дымовой трубе печи теплоносителя Н-501. Руководство по эксплуатации	ONPZ-ORE-PR-8021-1565.01-AT-A5016-0001-1 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.1 «Назначение, состав и принцип работы системы» руководства по эксплуатации системы.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 06.12.2019 № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $7 \cdot 10^5$ Па»;

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

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

Приказ Росстандарта от 19.11.2024 № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

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

Правообладатель

Акционерное общество «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОМСКИЙ НПЗ»

(АО «Газпромнефть-ОНПЗ»)

ИНН 5501041254

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

Телефон: +7 (381) 269-02-22

E-mail: konc@omsk.gazprom-neft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ЭКОХИМПРИБОР»

(ООО «НПП «Экохимприбор»)

ИНН 5010053321

Адрес: 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, д. 11, стр. 14

Телефон: +7 (496) 219-06-11

E-mail: info@ecohimpribor.ru

Испытательный центр

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

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

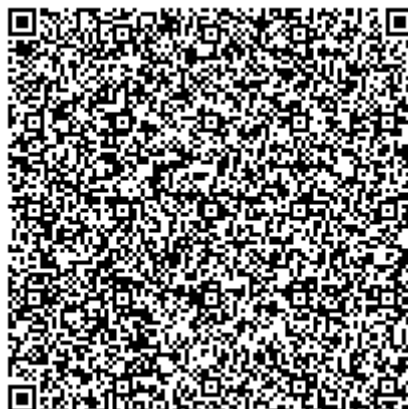
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



Регистрационный № 97493-26

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматическая для контроля промышленных выбросов и мониторинга уровней выбросов загрязняющих веществ в общей дымовой трубе печи теплоносителя Н-101

Назначение средства измерений

Система измерительная автоматическая для контроля промышленных выбросов и мониторинга уровней выбросов загрязняющих веществ в общей дымовой трубе печи теплоносителя Н-101 предназначена для:

- измерений массовой концентрации диоксида серы, оксида углерода, оксида азота, диоксида азота, взвешенных частиц (далее – пыли), объемной доли диоксида углерода, паров воды и параметров газового потока (температуры, абсолютного давления, объемного расхода дымовых газов) в промышленных выбросах;
- измерения массовых и валовых выбросов загрязняющих веществ;
- сбора, обработки, визуализации, хранения полученных данных, представления полученных результатов в различных форматах, в соответствии с требованиями действующего законодательства и нормативных документов.

Описание средства измерений

К данному типу средств измерений относится система измерительная автоматическая для контроля промышленных выбросов и мониторинга уровней выбросов загрязняющих веществ в общей дымовой трубе печи теплоносителя Н-101, зав. № 8021-1-АТ5030 (далее – система).

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

Таблица 1 – Перечень ИК системы, принципов измерений и ПИП

Наименование ИК системы	Принцип измерений	ПИП, входящие в состав ИК системы	Регистрационный номер в ФИФ ОЕИ ¹⁾
ИК объемной доли диоксида углерода (CO ₂)	Оптический	Анализатор газов непрерывного действия СТ5100	-
ИК объемной доли паров воды (H ₂ O)			
ИК массовой концентрации диоксида серы (SO ₂)			
ИК массовой концентрации оксида углерода (CO)			
ИК массовой концентрации оксида азота (NO)			
ИК массовой концентрации диоксида азота (NO ₂)			
ИК массовой концентрации пыли	Оптический	Анализатор пыли D-R 320	68055-17
ИК температуры дымовых газов	Терморезистивный	Термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065	53211 -13
ИК абсолютного давления дымовых газов	Тензорезистивный	Преобразователь давления измерительный ОВЕН ПД100	47586-11
ИК объемного расхода дымовых газов	Термальная дисперсия	Расходомер газа термомассовый МТ100М	72107-18
¹⁾ ФИФ ОЕИ – Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.			

Принцип действия системы основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи программируемого логического контроллера АБАК ПЛК (далее – АБАЛК ПЛК) входных сигналов, поступающих по ИК от ПИП.

Система осуществляет измерение параметров следующим образом:

- ПИП измеряют текущие значения параметров технологического процесса и преобразуют их в сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА или цифровые сигналы по протоколу ModBus RTU (интерфейс RS-485);

- выходные сигналы ПИП поступают в модуль аналогового ввода K2.AI.00.08.00, в котором производится аналого-цифровое преобразование, и на входы процессорного модуля АБАК K2.CPU.00.00.00;

- цифровые коды передаются в модуль центрального процессора АБАК ПЛК, в котором происходит их обработка в соответствии с заложенным алгоритмом;

- измеренные и рассчитанные значения параметров технологического процесса передаются на панель оператора, которая размещена в шкафу, и на автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ).

Обмен данными между системой и информационной системой предприятия осуществляется по протоколу Ethernet.

АБАК ПЛК, анализатор газов непрерывного действия СТ5100, блок вторичного преобразователя расходомера газа термомассового МТ100М, система подготовки пробы размещены в шкафу DB1. Блок-контейнер DB1 оснащен системами освещения и климат-контроля.

Для подачи пробы газа в анализатор газов непрерывного действия СТ5100 используется обогреваемая линия подачи пробы.

Система выполняет следующие основные функции:

- измерение массовой концентрации загрязняющих веществ, приведенной к нормальным условиям (температура 0 °С и абсолютное давление 101325 Па);
- измерение объемной доли паров воды и диоксида углерода;
- измерение температуры, абсолютного давления, объемного расхода дымовых газов;
- измерение разовых, валовых (годовых), массовых выбросов загрязняющих веществ;
- сбор, обработка, визуализация, хранение данных, представление результатов измерений в различных форматах.

Заводской номер в формате последовательности арабских цифр и латинских букв нанесен типографским методом на маркировочную табличку, расположенную с внешней стороны (в правом верхнем углу) дверцы шкафа, в котором размещен анализатор газов непрерывного действия СТ5100. Общий вид маркировочной таблички приведен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование системы не предусмотрено.

Общий вид оборудования системы приведен на рисунках 2-7.

Место
нанесения знака
утверждения типа



EAC

Номер сертификата EAC:

Окружающая температура:

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

НЕ ОТКРЫВАТЬ ПРИ ВОЗМОЖНОМ ПРИСУТСТВИИ

ВЗРЫВООПАСНОЙ СРЕДЫ ИЛИ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

Напряжение / Частота:

Заводской номер:

Дата изготовления:

Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид (схема) маркировочной таблички



Рисунок 2 – Общий вид защитного шкафа DB1



Рисунок 3 – Общий вид анализатора газов непрерывного действия СТ5100



Рисунок 4 – Общий вид анализатора пыли D-R 320



Рисунок 5 – Общий вид термопреобразователя сопротивления Rosemount 0065



Рисунок 6 – Общий вид преобразователя давления измерительного ОВЕН ПД100



Рисунок 7 – Общий вид расходомера газа термомассового МТ100М

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) системы разделено на встроенное (ПО СТ5100, ПО АБАК ПЛК и ПО НМІ) и внешнее.

ПО СТ5100 выполняет приведение измеренных значений массовой концентрации загрязняющих веществ к нормальным условиям (температура 0 °С и абсолютное давление 101325 Па).

ПО АБАК ПЛК выполняет следующие функции:

- управление, считывание, отображение, обработка и передача данных о параметрах выбросов загрязняющих веществ;
- усреднение за 30 минут результатов измерений массовых концентраций загрязняющих веществ, объемных долей кислорода и паров воды, температуры, давления, объемного расхода газового потока.

Внешнее ПО является метрологически незначимым и осуществляет следующие функции:

- отображение на экране АРМ измеренных и расчетных значений, их архивирование;
- визуализацию технологического процесса;
- регистрацию и документирование событий, ведение оперативной базы данных параметров режима, обновляемой в режиме реального времени;
- контроль состояния значений параметров, формирование предупредительных и аварийных сигналов;
- формирование отчетов и сохранение их на жесткий диск АРМ.

Метрологические характеристики системы нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО системы

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	АБАК ПЛК	НМІ	СТ5100
Идентификационное наименование ПО	—	—	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	PLC_V.1.1.1_ASMV	HMI_V.1.1.ASMV	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики системы по ИК содержания компонентов в промышленных выбросах

Определяемый компонент	Диапазон измерений массовой концентрации (объемной доли) компонента	Участок диапазона измерений ¹⁾ массовой концентрации (объемной доли) компонента	Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации ²⁾	
			приведенной ³⁾ , %	относительной, %
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 25 %	от 0 до 8 % включ.	±15	-
		св. 8 % до 25 %	-	±15
Пары воды (H ₂ O)	от 0 до 30 %	от 0 до 3 % включ.	±25	-
		св. 3 % до 30 %	-	±25
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 67 мг/м ³	от 0 до 20 мг/м ³ включ.	±25	-
		св. 20 до 67 мг/м ³	-	±25
Оксид углерода (CO)	от 0 до 1250 мг/м ³	от 0 до 200 мг/м ³ включ.	±20	-
		св. 200 до 1250 мг/м ³	-	±20
Оксид азота (NO)	от 0 до 400 мг/м ³	от 0 до 50 мг/м ³ включ.	±20	-
		св. 50 до 400 мг/м ³	-	±20
Оксид азота (NO ₂)	от 0 до 620 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ.	±25	-
		св. 100 до 620 мг/м ³	-	±25

¹⁾ Номинальная цена единицы наименьшего разряда ИК объемной доли диоксида углерода (CO₂) и паров воды (H₂O) 0,1 %; массовой концентрации диоксида серы (SO₂), оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂) 0,1 мг/м³.

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

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

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

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

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

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

³⁾ Нормирующее значение – верхняя граница участка диапазона измерений, в котором нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности.

Таблица 4 – Метрологические характеристики системы по ИК содержания компонентов в промышленных выбросах

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

Таблица 5 – Метрологические характеристики системы по ИК массового и валового выброса загрязняющих компонентов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений разового выброса i-го загрязняющего вещества (далее – ЗВ), г/с	от М _{ни} до М _{ви}
Диапазон измерений массового выброса i-го ЗВ, кг/ч	от 3,6·М _{ни} до 3,6·М _{ви}
Диапазон измерений валового (годового) выброса i-го ЗВ, т/год	от 31,536·М _{ни} до 31,536·М _{ви}
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разовых, массовых и валовых (годовых) выбросов, %	±50
Примечания: 1. Введены следующие обозначения: М_{ни} – нижний предел диапазона измерений разового выброса i-го ЗВ, г/с; М_{ви} – верхний предел диапазона измерений разового выброса i-го ЗВ, г/с. 2. Нижний предел диапазона измерений разового выброса i-го ЗВ, г/с, рассчитывается по формуле: $M_{ni} = \frac{C_{\min i} \cdot Q_{\min}}{3,6 \cdot 10^6},$ где Q_{min} – минимальное значение объемного расхода газового потока, приведенного к нормальным условиям, м³/ч. 3. Верхний предел диапазона измерений разового выброса i-го ЗВ, г/с, рассчитывается по формуле: $M_{vi} = \frac{C_{\max i} \cdot Q_{\max}}{3,6 \cdot 10^6},$ где Q_{max} – максимальное значение объемного расхода газового потока, приведенного к нормальным условиям, м³/ч.	

Таблица 6 – Метрологические характеристики системы по ИК массовой концентрации пыли

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0,5 до 5,0 включ. св. 5,0 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности в условиях эксплуатации ¹⁾ , %	±20
¹⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847, п. 3.1.3.	

Таблица 7 – Метрологические характеристики системы по ИК температуры дымовых газов

Измеряемая величина	Диапазон измерений ¹⁾	Пределы допускаемой абсолютной ²⁾ погрешности, °С
Температура, °С	от -60 до +600	±3,3
¹⁾ Номинальная цена единицы наименьшего разряда ИК температуры дымовых газов 1 °С. ²⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847, п. 3.9.		

Таблица 8 – Метрологические характеристики системы по ИК абсолютного давления дымовых газов

Измеряемая величина	Диапазон измерений ¹⁾	Пределы допускаемой приведенной ²⁾ погрешности измерений давления ³⁾ , %
Абсолютное давление, кПа	от 0 до 160	±0,5
¹⁾ Номинальная цена единицы наименьшего разряда ИК абсолютного давления дымовых газов 1 кПа. ²⁾ Нормирующее значение – верхний предел диапазона измерений. ³⁾ В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847, п. 3.13.		

Таблица 9 – Метрологические характеристики ИК объемного расхода дымовых газов

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной ¹⁾ относительной погрешности измерения объемного расхода ²⁾ , %
Объемный расход дымовых газов, м³/ч	от 470 до 277040	$\pm(2,0+0,5 \cdot \frac{Q_{\max}}{Q})^2$ ²⁾ , но не более ±5,0
¹⁾ Допускаемая дополнительная погрешность при измерении объемного расхода газа, вызванная отклонением температуры на 1 °С от температуры газа при калибровке, % - 0,03. ²⁾ $Q_{\max}$ – верхний предел измерений объемного расхода, м³/ч; Q - измеряемое значение объемного расхода, м³/ч.		

Таблица 10 – Технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	40
Потребляемая мощность системы (для напряжения 230/400 В), В·А, не более	1050/17006
Напряжение питания переменным током частотой 50 Гц, В	230/400
Масса газоаналитического шкафа, кг, не более	1000
Габаритные размеры газоаналитического шкафа, мм, не более: - длина - ширина - высота	2500 965 2100
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности (при температуре 35 °С и (или) более низких температурах), % - диапазон атмосферного давления, кПа	от -49 до +40 от 30 до 98 от 84 до 106,7
Условия эксплуатации для газоаналитического комплекса и контроллерного оборудования: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +5 до +35 от 84 до 106,7 95

Таблица 11 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка до отказа, ч	40000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и маркировочную табличку типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная автоматическая для контроля промышленных выбросов и мониторинга уровней выбросов загрязняющих веществ в общей дымовой трубе печи теплоносителя Н-101	-	1 шт.
Документация:		
Система измерительная автоматическая для контроля промышленных выбросов и мониторинга уровней выбросов загрязняющих веществ в общей дымовой трубе печи теплоносителя Н-101. Руководство по эксплуатации	ONPZ-ORE-PR-8021-1565.01-AT-A5016-0001-1 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.1 «Назначение, состав и принцип работы системы» руководства по эксплуатации системы.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 06.12.2019 № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $7 \cdot 10^5$ Па»;

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

Приказ Росстандарта от 11.05.2022 № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

Приказ Росстандарта от 19.11.2024 № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

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

Правообладатель

Акционерное общество «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОМСКИЙ НПЗ»

(АО «Газпромнефть-ОНПЗ»)

ИНН 5501041254

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

Телефон: +7 (381) 269-02-22

E-mail: konc@omsk.gazprom-neft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ЭКОХИМПРИБОР»

(ООО «НПП «Экохимприбор»)

ИНН 5010053321

Адрес: 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, д. 11, стр. 14

Телефон: +7 (496) 219-06-11

E-mail: info@ecohimpribor.ru

Испытательный центр

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

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

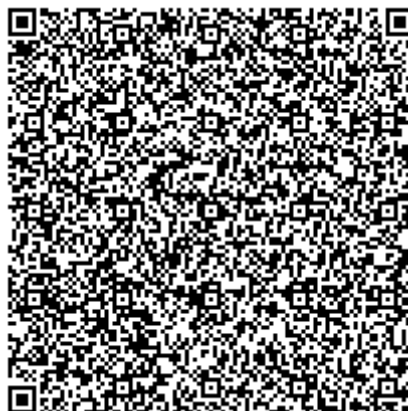
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



Регистрационный 97494-26

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-УНПЗ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-УНПЗ» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-УНПЗ», сбора, хранения и обработки полученной информации. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

1-й уровень - измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Состав измерительных компонентов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя серверы сбора, обработки и хранения баз данных (основной и резервный), расположенные в центре обработки данных (далее – ЦОД) филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-Уфанефтехим» (далее – серверы АИИС КУЭ), автоматизированные рабочие места операторов ЦОД и филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-УНПЗ», технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), программное обеспечение ПК «Энергосфера», а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, обработку и ее хранение, передачу отчетных документов коммерческому оператору оптового рынка электроэнергии и мощности и смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике

мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. На выходе счетчиков имеется измерительная информация со значениями следующих физических величин:

- активная и реактивная электрическая энергия, вычисленная как интеграл по времени на интервале 30 мин от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности;
- средняя на интервале 30 мин активная и реактивная мощность.

На выходе счетчиков ИК №№ 1, 2, 4, 5, 7-10, 12, 13, 15-28 измерительная информация присутствует с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, на выходе счетчиков ИК № 3, 6, 11, 14, 29-45 - без учета коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

Сервер АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера» автоматически с заданной периодичностью или по запросу опрашивает счетчики ИК, считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН (только для счетчиков ИК № 3, 6, 11, 14, 32-44), перевод измеренных значений в именованные физические величины), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Считывание сервером АИИС КУЭ данных из счетчиков – при помощи проводных линий интерфейса RS-485 и Ethernet или пакетной передачи данных GPRS и оптических линий связи локальной вычислительной ПАО АНК «Башнефть». При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков возможно проводить в ручном режиме с использованием ноутбука через встроенный оптический порт.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet в формате XML-макетов в соответствии с Приложением № 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Сервер АИИС КУЭ объединяет измерительную информацию от ИК, перечисленных в таблице 2, и полученную от АИИС КУЭ третьих лиц, выполняет хранение поступившей информации, производит формирование и оформление справочных и отчетных документов (отчеты в формате XML), передачу в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ по электронной почте подписанных, при необходимости, электронной подписью XML-макетов. Результаты измерений электроэнергии передаются в целых числах.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета, а также журналы событий соотнесены с московским временем.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ - ИИК, ИВК.

В состав СОЕВ входят УССВ, часы сервера АИИС КУЭ, счетчиков.

Шкала времени в СОЕВ формируется на основе информации о национальной шкале координированного времени UTC (SU), принимаемой УССВ от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера АИИС КУЭ проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с.

Сличение показаний часов счетчиков ИК и сервера АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчику, синхронизация осуществляется один раз в сутки при расхождении показаний часов счетчиков и сервера АИИС КУЭ на величину более чем ± 2 с.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено в связи с особенностями конструктивного исполнения. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 905/2025. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом.

Измерительные компоненты, входящие в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, имеют заводские и (или) серийные номера, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр средства измерений. Место, способ и форма нанесения номера обеспечивают возможность прочтения, сохранность в процессе эксплуатации, приведены в описании типа измерительного компонента и формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения АИИС КУЭ входят ПО счетчиков, ПО сервера и ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Уровень защиты ПК от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека <code>pso_metr.dll</code>
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов			Сервер/ УСВ
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	1ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 секция, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 КТ 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 КТ 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	сервер HP ProLiant DL380 G7; УСВ-2 Рег. № 82570-21
2	1ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 3 секция, ввод 6 кВ Т-1	ТПШЛ-10 КТ 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 КТ 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
3	1ГПП 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТТН-Ш КТ 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 41260-09	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
4	1ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 секция, ввод 6 кВ Т-2	ТПШЛ-10 КТ 0,5 КТТ 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 КТ 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	1ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 4 секция, ввод 6 кВ Т-2	ТПШЛ-10 КТ 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 1423-60	НТМИ-6-66 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	сервер HP ProLiant DL380 G7; УСВ-2 Рег. № 82570-21
6	1ГПП 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТТИ КТ 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 28139-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
7	1ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.22	ТПЛМ-10 КТ 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
8	1ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.47	ТПЛ-10 КТ 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59 ТПЛМ-10 КТ 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
9	2ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 секция, ввод 6 кВ Т-1	ТЛШ10 КТ 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 11077-89	НАМИ-10 КТ 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 11094-87	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
10	2ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 3 секция, ввод 6 кВ Т-1	ТЛШ10 КТ 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 11077-89	НАМИ-10 КТ 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 11094-87	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
11	2ГПП 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 КТ 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 29482-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
12	2ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 секция, ввод 6 кВ Т-2	ТЛШ10 КТ 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 11077-89	НАМИ-10 КТ 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 11094-87	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
13	2ГПП 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, 4 секция, ввод 6 кВ Т-2	ТЛШ10 КТ 0,5 Ктт 3000/5 Рег. № 11077-89	НАМИ-10 КТ 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 11094-87	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
14	2ГПП 110 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 КТ 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 36382-07	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6
15	ГПП-2х 110 кВ, ЗРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТФЗМ 110Б- УХЛ1 КТ 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 32825-06	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	сервер HP ProLiant DL380 G7; UCSB-2 Рег. № 82570-21
16	ГПП-2х 110 кВ, ЗРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТФЗМ 110Б КТ 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 24811-03	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 14205-94	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
17	ГПП-2х 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.22, КЛ- 6 кВ ф. ТП-52х-1	ТПЛ-10 КТ 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
18	ГПП-2х 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.47, КЛ- 6 кВ ф. ТП-52х-2	ТПЛ-10 КТ 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 1276-59 ТПЛМ-10 КТ 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 КТ 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
19	ГПП-2х 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.7, КЛ-6 кВ ф. ТП-55х-1	ТПЛ-10 КТ 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
20	ГПП-2х 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.45, КЛ- 6 кВ ф. ТП-55х-2	ТПЛ-10 КТ 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
21	ГПП-2х 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.10, КЛ- 6 кВ ф. ТП-16х-1	ТПОЛ-10 КТ 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
22	ГПП-2х 110 кВ, ЗРУ-6 кВ, яч.46, КЛ- 6 кВ ф. ТП-16х-2	ТПОЛ-10 КТ 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 КТ 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
23	ГПП-1х 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 секция, яч.37, КЛ-6 кВ ф. ТП-9х-1	ТПК-10 КТ 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 22944-02	НТМИ-6 КТ 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
24	ГПП-1х 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 4 секция, яч.28, КЛ-6 кВ ф. ТП-9х-2	ТПК-10 КТ 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 22944-02	НТМИ-6 КТ 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6
25	ГПП-1х 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 секция, яч.41, КЛ-6 кВ ф. ТП-53х-1	ТПЛ-10 КТ 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	сервер HP ProLiant DL380 G7; UCSB-2 Рег. № 82570-21
26	ГПП-1х 6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 4 секция, яч.32, КЛ-6 кВ ф. ТП-53х-2	ТПЛ-10 КТ 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
27	ТП-12 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 секция, яч.5, КЛ-6 кВ ф. 45-1	ТПЛ-10 КТ 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1276-59	НОМ-6 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 159-49	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
28	ТП-12 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 секция, яч.4, КЛ-6 кВ ф. 45-2	ТПФ КТ 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 517-50	НОМ-6 КТ 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 159-49	ExpertMeter 720 (ЕМ 720) КТ 0,2S/1,0 Рег. № 39235-08	
29	ТП-4 6 кВ, РУ-0,4 кВ, секция 1, КЛ-0,4 кВ ф. ПАО МТС	-	-	ПСЧ-3ТМ.05Д.05 КТ 1/2 Рег. № 39616-08	
30	РП-0,4 кВ ЦПУ участка резервных парков, секция 2, панель 1, КЛ-0,4 кВ ф. Газпром добыча Оренбург	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 КТ 1 Рег. № 39617-09	
31	РП пенотушения 0,4 кВ, секция 1, панель 1, ф. Газпром добыча Оренбург	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 КТ 1 Рег. № 39617-09	
32	ТП-9 6 кВ, РУ-0,4 кВ, секция 1, панель 4, КЛ-0,4 кВ ф. Маневровая вышка	ТОП-0,66 КТ 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09	
33	ТП-10 6 кВ, РУ-0,4 кВ, секция 1, панель 4, КЛ-0,4 кВ ф. Уфагорсвет-1	ТОП-0,66 КТ 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09	
34	ТП-12 6 кВ, РУ-0,4 кВ, секция 1, панель 1, КЛ-0,4 кВ ф. НПП УралТехПром	ТОП-0,66 КТ 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09	
35	ТП-12 6 кВ, РУ-0,4 кВ, секция 1, панель 2, КЛ-0,4 кВ ф. Чистый город	ТОП-0,66 КТ 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09	
36	ТП-19 6 кВ, РУ-0,4 кВ, секция 1, панель 1, КЛ-0,4 кВ ф. ООО Башремстрой	ТПШ-0,66 КТ 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 41135-09	

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6
37	ТП-19 6 кВ, РУ-0,4 кВ, секция 2, панель 9, КЛ-0,4 кВ ф. ООО ПромЭко	ТШП-0,66 КТ 0,5S Ктт 400/5 Пер. № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 41135-09	сервер HP ProLiant DL380 G7; UCSB-2 Пер. № 82570-21
38	ТП-19 6 кВ, РУ-0,4 кВ, секция 1, панель 3, КЛ-0,4 кВ ф. АБК Грибоедова, 2	ТШП-0,66 КТ 0,5S Ктт 400/5 Пер. № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 41135-09	
39	ТП-38 6 кВ, РУ-0,4 кВ, секция 2, панель 13, КЛ-0,4 кВ ф. ГТ ГСК № 37	ТОП-0,66 КТ 0,5S Ктт 50/5 Пер. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 41135-09	
40	ТП-38 6 кВ, РУ-0,4 кВ, секция 1, панель 8, КЛ-0,4 кВ ф. ГТ АК № 45	ТОП-0,66 КТ 0,5S Ктт 50/5 Пер. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 41135-09	
41	ТП-42 6 кВ, РУ-0,4 кВ, РП-2 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф. АК № 60 Каскад	ТОП-0,66 КТ 0,5S Ктт 200/5 Пер. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 41135-09	
42	ТП-42 6 кВ, РУ-0,4 кВ, секция 2, панель 7, КЛ-0,4 кВ ф. ВРУ ГБУЗ РКПБ №1	ТОП-0,66 КТ 0,5S Ктт 100/5 Пер. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 41135-09	
43	ТП-42 6 кВ, РУ-0,4 кВ, секция 2, панель 6, КЛ-0,4 кВ ф. Бизнес Трейд-2	ТШП-0,66 КТ 0,5S Ктт 300/5 Пер. № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 41135-09	
44	ТП-42 6 кВ, РУ-0,4 кВ, РП-1 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф. Ремонтное предприятие	ТОП-0,66 КТ 0,5S Ктт 100/5 Пер. № 47959-11	-	ПСЧ-4ТМ.05Д.05 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 41135-09	
45	ПЧ-11 0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 сек., пан. 2, КЛ-0,4 кВ ф. Гр. РФ Каримова Л.А.	-	-	ПСЧ-3ТМ.05Д.01 КТ 1/2 Пер. № 39616-08	

Примечания:

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

2. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.

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

4. Замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Основные метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности $\pm\delta$, %	Границы погрешности в рабочих условиях $\pm\delta$, %
1	2	3	4
1; 2; 4; 5; 7; 8; 15-28 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч. 0,2S/1,0)	Активная Реактивная	1,2 2,1	5,5 4,1
9; 10; 12; 13 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч. 0,2S/1,0)	Активная Реактивная	1,0 1,9	5,4 4,0
6; 11; 14 (ТТ 0,5; Сч. 0,5S/1,0)	Активная Реактивная	1,1 1,8	5,5 4,0
3; 32-44 (ТТ 0,5S; Сч. 0,5S/1,0)	Активная Реактивная	1,1 1,8	5,5 4,1
29; 45 (Сч. 1/2)	Активная Реактивная	1,1 2,2	3,2 5,5
30; 31 (Сч. 1)	Активная	1,1	3,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU), с			± 5
Примечания: 1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95. 2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной (ИК 30, 31), активной и реактивной электроэнергии (остальные ИК) и средней мощности (получасовой). 3. Границы погрешности результатов измерений в нормальных условиях указаны для тока 100% $I_{ном}$, $\cos\phi = 0,8$ при температуре от +21 до +25 °С в месте установки счетчиков. Границы погрешности результатов измерений для рабочих условий указаны для тока 1 (5) % $I_{ном}$ при подключении счетчиков через трансформаторы тока, для тока 10% I_b для счетчиков с непосредственным включением, $\cos\phi = 0,5$ инд при температуре от плюс 10 до плюс 35 °С в месте установки счетчиков.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	45
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 (5) до 120 0,87 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для УССВ, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1 (5) до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -40 до +70 от +10 до +35 от -40 до +70 от +10 до +35 от 70,0 до 106,7 90
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков электроэнергии: среднее время наработки на отказ, ч, не менее - счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08 - счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М.09, рег. № 36697-08, № 36697-12 - счетчики типа ПСЧ-3ТМ.05Д.05 39616-08 - счетчики типа ПСЧ-4ТМ.05Д.05 41135-09 - счетчики типа СЭБ-1ТМ.02Д.02 39617-09 среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	92000 140000 140000 140000 140000 2 35000 2 165974 1

Продолжение Таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации: для счетчиков электроэнергии: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	
- счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08	365
- счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М.09, рег. № 36697-08, № 36697-12	113
- счетчики типа ПСЧ-3ТМ.05Д 39616-08	113
- счетчики типа ПСЧ-4ТМ.05Д.05 41135-09	113
- счетчики типа СЭБ-1ТМ.02Д.02 39617-09	113
при отключении питания, лет, не менее	
- счетчики типа ExpertMeter 720 (ЕМ 720), рег. № 39235-08	20
- счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М.09, рег. № 36697-08, № 36697-12	30
- счетчики типа ПСЧ-3ТМ.05Д 39616-08	40
- счетчики типа ПСЧ-4ТМ.05Д.05 41135-09	40
- счетчики типа СЭБ-1ТМ.02Д.02 39617-09	40
для серверов: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счетчика:
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания электропитания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- в журнале событий сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение расчетных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровня ИИК журналы событий.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей измерительных трансформаторов;
 - испытательной коробки;
 - сервера.
- защита на программном уровне результатов измерений при хранении, передаче, параметрировании;
- кодирование при передаче, возможность использования цифровой подписи;
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт
1	2	3
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б	3
	ТФЗМ 110Б-УХЛ1	3
	ТЛШ10	12
	ТПК-10	4
	ТПЛ-10	14
	ТПЛМ-10	4
	ТПОЛ-10	4
	ТПФ	2
	ТПШЛ-10	12
	Т-0,66	6
	ТОП-0,66	27
	ТТН-Ш	2
	ТШП-0,66	12
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	6
	НАМИ-10	4
	НОМ-6	4
	НТМИ-6	2
	НТМИ-6-66	8
Счетчики многофункциональные и анализаторы качества электрической энергии	ExpertMeter 720 (ЕМ 720)	24
	СЭТ-4ТМ.03М.09	4
	ПСЧ-3ТМ.05Д.05	1
	ПСЧ-3ТМ.05Д.01	1
	ПСЧ-4ТМ.05Д.05	13
	СЭБ-1ТМ.02Д.02	2

Продолжение Таблицы 5

1	2	3
Устройства синхронизации времени	УСВ-2	1
Формуляр	ФО 01/25	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО АНК «Башнефть» «Башнефть-УНПЗ», МВИ 01/25, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311290.

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 «Акционерная нефтяная Компания «Башнефть» (ПАО АНК «Башнефть»)

ИНН 0274051582

Адрес: 450052, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 30/1

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Акционерная нефтяная Компания «Башнефть» (ПАО АНК «Башнефть»)

ИНН 0274051582

Адрес: 450052, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 30/1

Телефон: (347) 261-61-61

Факс: (347) 261-62-62

E-mail: info_bn@bashneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИТЦ «СМАРТ ИНЖИНИРИНГ»

(ООО ИТЦ «СИ»)

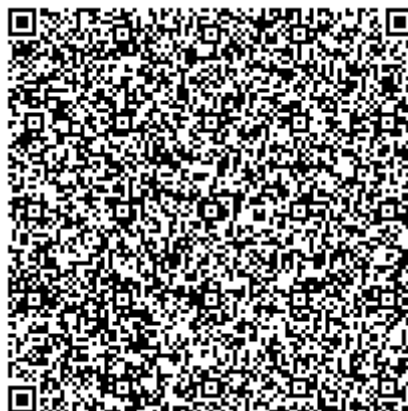
ИНН 7724896810

Юридический адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, дом 7а, корпус 2, помещение 34

Адрес места осуществления деятельности: 628600, Тюменская область, ХМАО-Югра,
г. Нижневартовск, ул. 9П, д. 31, строение 11, каб. 5

E-mail: info@itc-smartengineering.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314138



Регистрационный № 97495-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система мониторинга состава дымовых газов парового котла Еп-500-13, 8-565/560 ГМН энергоблока №3 Краснодарская ТЭЦ

Назначение средства измерений

Система мониторинга состава дымовых газов парового котла Еп-500-13,8-565/560 ГМН энергоблока №3 Краснодарская ТЭЦ (далее – система) предназначена для измерений массовой концентрации оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), суммы оксидов азота (NO_x) в пересчете на диоксид азота NO₂, а также объемной доли кислорода (O₂) в отходящих газах парового котла.

Описание средства измерений

Система является стационарным автоматическим многоканальным средством измерений непрерывного действия.

К средству измерений данного типа относится система мониторинга состава дымовых газов парового котла Еп-500-13,8-565/560 ГМН энергоблока №3 Краснодарская ТЭЦ, зав. № М-2025.001.

В состав системы входят газоанализаторы ETL-GAS (рег. № 93369-24) моделей ETL-GAS 10 и ETL-GAS 20 и контроллер.

Газоанализаторы измеряют объемную долю и массовую концентрацию компонентов. Измеренные значения преобразуются в сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА, передаются в модуль аналогового ввода контроллера. Модуль аналогового ввода осуществляет аналого-цифровое преобразование сигналов. Цифровые сигналы передаются в контроллер. Контроллер производит обработку цифровых сигналов газоанализаторов. Измеренные значения отображаются на мониторе панельного компьютера, который размещен на двери шкафа, и передаются на внешние устройства посредством сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА и по интерфейсу Ethernet.

Принцип действия системы по измерительным каналам (далее – ИК):

- ИК объемной доли кислорода (O₂) – электрохимический;
- ИК массовой концентрации оксида углерода (CO) – недисперсионная инфракрасная спектроскопия (NDIR);
- ИК массовой концентрации оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), суммы оксидов азота (NO_x) в пересчете на NO₂ – дифференциальная оптическая абсорбционная спектроскопия (DOAS).

Газоанализаторы и контроллер системы установлены в двустворчатый металлический шкаф. Подключение газоанализаторов к двум газоходам одной дымовой трубы осуществляется с помощью двух обогреваемых пробоотборных линий и пробоотборных зондов. Переключение потоков анализируемого газа, поступающего на вход газоанализаторов, осуществляется системой

переключения потоков. Управление переключением потоков газа осуществляется контроллером. В шкафу также расположены охладитель для осушения пробы газа, блок бесперебойного питания, кондиционер и система обогрева, баллоны с газовыми смесями, клеммы электрических подключений и автомата.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено.

Пломбирование системы не предусмотрено. Ограничение доступа к органам управления и настройки системы осуществляется с помощью механических замков на дверях шкафа.

Заводской номер системы нанесен печатным способом на табличку, расположенную на двери шкафа.



Рисунок 1 – Общий вид системы

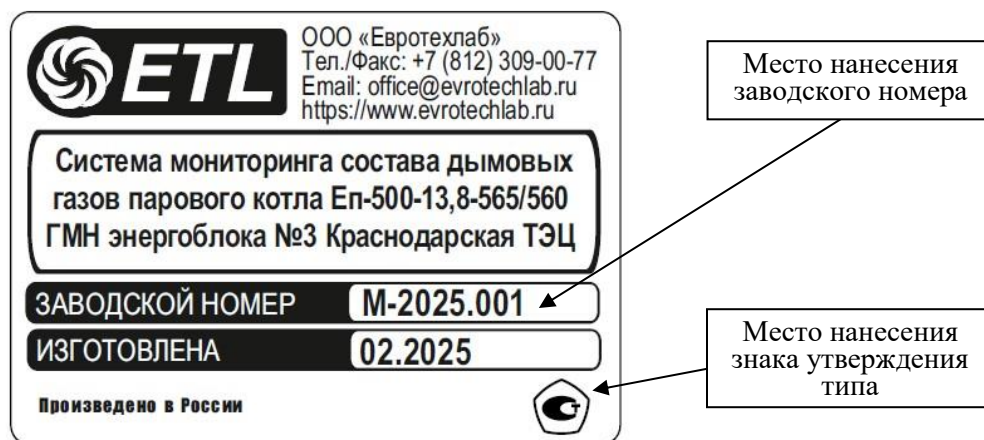


Рисунок 2 – Общий вид (схема) маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) осуществляет следующие функции:

- управление процессом пробоотбора и измерения;
- управление системой переключения клапанов в соответствии с режимом отбора;
- сбор информации от газоанализаторов;
- приведение измеренных значений массовой концентрации компонентов к температуре 0 °С, абсолютному давлению 101325 Па и объемной доле кислорода 6 %;
- диагностика связи и контролируемых параметров;
- визуализация измеренных данных;
- ведение журналов событий.

Метрологические характеристики системы нормированы с учетом влияния ПО.
Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V.1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК системы

Наименование ИК	Диапазон измерений		Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности, %	Предел времени установления выходного сигнала ($T_{0,9}$) без учета времени транспортирования пробы, с
	массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, %		
ИК массовой концентрации оксида азота (NO)	от 0 до 325	-	±10	180
ИК массовой концентрации диоксида азота (NO ₂)	от 0 до 100	-	±10	
ИК массовой концентрации суммы оксидов азота (NO _x) в пересчете на NO ₂	от 0 до 325	-	±10	
ИК массовой концентрации оксида углерода (CO)	от 0 до 400	-	±8	
ИК объемной доли кислорода (O ₂)	-	от 0 до 25	±8	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 360 до 440
Потребляемая электрическая мощность, кВт, не более	16
Габаритные размеры шкафа, мм, не более:	
- длина	1160
- ширина	1500
- высота	2330
Масса шкафа, кг, не более:	350
Условия эксплуатации:	
а) температура окружающей среды, °С:	
- в месте установки пробоотборных зондов и пробоотборных линий	от -55 до +60
- в месте установки шкафа	от -36 до +55
- в месте установки газоанализаторов и контроллера (внутри шкафа)	от +10 до +30
б) относительная влажность, %, не более:	
- в месте установки пробоотборных зондов и пробоотборных линий	98
- в месте установки газоанализаторов и контроллера (внутри шкафа)	90
в) атмосферное давление, кПа:	
- в месте установки пробоотборных зондов и пробоотборных линий	от 80 до 120
- в месте установки газоанализаторов и контроллера (внутри шкафа)	от 84 до 106,7
Параметры измеряемой газовой среды:	
- температура, °С	от -40 до +470
- избыточное давление, кПа, не более	100
- объемная доля влаги, %, не более	25

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет	10
Наработка до отказа, ч, не менее	24000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку печатным способом и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Система мониторинга состава дымовых газов парового котла Еп-500-13,8-565/560 ГМН энергоблока №3 Краснодарская ТЭЦ	—	1
Руководство по эксплуатации	ETL.352.200.9000/2024 РЭ	1
Паспорт	ETL.352.200.9000/2024 ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ETL.352.200.9000/2024 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Евротехлаб»

(ООО «Евротехлаб»)

ИНН 7806410090

Юридический адрес: Ленинградская обл., м.р-н Всеволожский, г.п. Свердловское, п/р Центральное отделение, зд. 40А, стр. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Евротехлаб»

(ООО «Евротехлаб»)

ИНН 7806410090

Адрес: Ленинградская обл., м.р-н Всеволожский, г.п. Свердловское, п/р Центральное отделение, зд. 40А, стр. 1

Испытательный центр

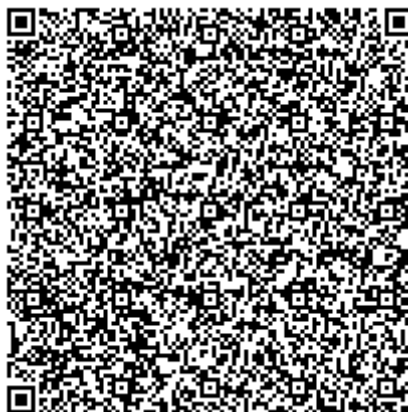
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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

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

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



Регистрационный № 97496-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стандарты частоты и времени водородные VCH-1003M

Назначение средства измерений

Стандарты частоты и времени водородные VCH-1003M (далее – стандарты) предназначены для формирования и выдачи высокостабильных спектрально чистых синусоидальных сигналов частотой 5, 10 и 100 МГц, а также импульсных сигналов времени (шкала времени) с периодом 1 с, и могут применяться в качестве эталона для поверки средств измерений времени и частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия стандартов основан на фазовой синхронизации сигнала внутреннего кварцевого генератора по сигналу, воспроизводимому квантовым водородным генератором, при этом нестабильность резонансной частоты сверхвысокочастотного резонатора квантового водородного генератора, определяющая нестабильность частоты стандартов на длительных интервалах времени измерений (более 1 суток), устраняется путем автоматической настройки частоты резонатора на вершину спектральной линии излучения атомов водорода.

Блок автоматической подстройки частоты (АПЧ) обеспечивает формирование выходных сигналов стандартов с помощью фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ) кварцевого генератора 5 МГц по сигналу квантового водородного генератора. Кроме того, блок АПЧ содержит узлы системы автономной настройки резонатора, которая использует метод модуляции частоты резонатора. Частота резонатора квантового водородного генератора модулируется переключением напряжения на варикапе, что приводит к появлению амплитудной модуляции в сигнале генерации квантового водородного генератора при расстройке резонатора. Суть метода состоит в том, что сигнал ошибки, несущий информацию о расстройке резонатора, выявляется при синхронном детектировании преобразованного сигнала квантового водородного генератора, а опорным является сигнал модуляции (прямоугольной формы) частоты резонатора.

Конструктивно стандарт выполнен в виде моноблока.

Заводской номер наносится в виде наклейки на панель стандарта и представляет собой последовательность цифр.

Общий вид стандарта, вид задней панели стандарта, обозначение места нанесения знака утверждения типа, места нанесения знака поверки, места нанесения заводского номера и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1, 2:

- 1 – Место нанесения знака утверждения типа
- 2 – Место нанесения знака поверки
- 3 – Место нанесения заводского номера
- 4 – Места пломбировки от несанкционированного доступа

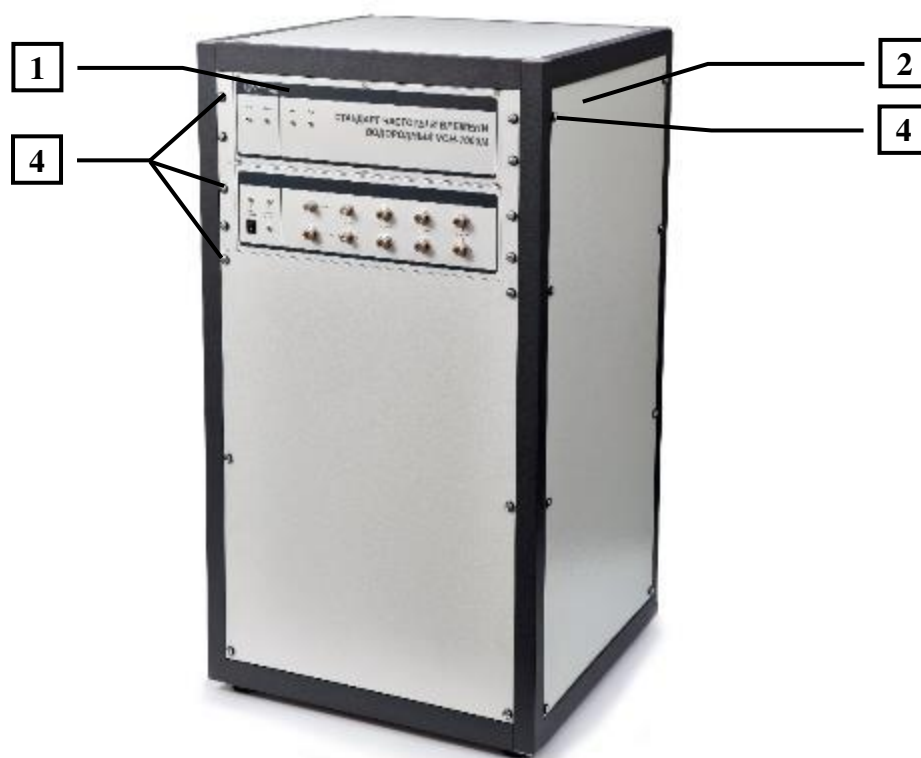


Рисунок 1 – Общий вид стандарта

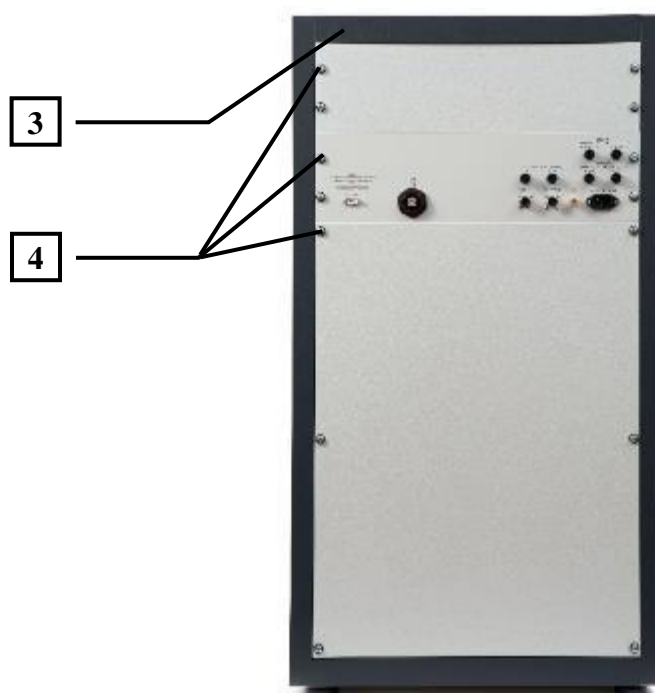


Рисунок 2 – Вид задней панели стандарта

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (далее – ПО) стандарта представляет программный продукт – программа «Стандарт частоты и времени водородный».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Стандарт частоты и времени водородный
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.24.02.146.2
Цифровой идентификатор ПО	0a727f11
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC-32

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения частот выходных синусоидальных сигналов, Гц	$5 \cdot 10^6$; $10 \cdot 10^6$; $100 \cdot 10^6$
Среднеквадратическое значение напряжение выходных синусоидальных сигналов частотой 5; 10 и 100 МГц на нагрузке ($50 \pm 0,5$) Ом, В	от 0,8 до 1,2
Параметры импульсных сигналов с периодом 1 с (шкалы времени): - полярность - амплитуда на нагрузке ($50 \pm 0,5$) Ом, В - период следования импульсов, с - длительность фронта импульсов, нс, не более - длительность импульсов, мкс - погрешность синхронизации, нс, не более	положительная от 2,5 до 5 $1 \pm 1 \cdot 10^{-6}$ 3 от 10 до 20 25
Пределы допускаемой основной относительной погрешности по частоте при выпуске из производства	$\pm 3,0 \cdot 10^{-13}$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности по частоте на интервале между поверками	$\pm 1,0 \cdot 10^{-12}$
Пределы допускаемого среднего относительного изменения частоты (дрейф) за интервал времени измерений 1 сутки: - при выпуске - через год непрерывной работы	$\pm 2,0 \cdot 10^{-15}$ $\pm 3,0 \cdot 10^{-16}$
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты от включения к включению	$\pm 5,0 \cdot 10^{-14}$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности по частоте при изменении внешнего магнитного поля на 1 Эрстед	$\pm 5,0 \cdot 10^{-15}$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности по частоте при изменении температуры окружающей среды на ± 1 °C	$\pm 1,5 \cdot 10^{-15}$
Нестабильность частоты выходных синусоидальных сигналов частотой 5 МГц (среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты) после времени установления рабочего режима, не более: - для интервала времени измерений 1 с - для интервала времени измерений 10 с - для интервала времени измерений 100 с - для интервала времени измерений 1000 с - для интервала времени измерений 1 час ¹⁾ - для интервала времени измерений 1 сутки ¹⁾	$1,5 \cdot 10^{-13}$ $2,5 \cdot 10^{-14}$ $6,0 \cdot 10^{-15}$ $2,0 \cdot 10^{-15}$ $1,5 \cdot 10^{-15}$ $5,0 \cdot 10^{-16}$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Спектральная плотность мощности фазовых шумов в спектре выходного сигнала, дБ/Гц, не более: для сигнала частотой 5 МГц - на частоте отстройки 1 Гц - на частоте отстройки 10 Гц - на частоте отстройки 100 Гц - на частоте отстройки 1 кГц - на частоте отстройки 10 кГц - на частоте отстройки 100 кГц для сигнала частотой 10 МГц - на частоте отстройки 1 Гц - на частоте отстройки 10 Гц - на частоте отстройки 100 Гц - на частоте отстройки 1 кГц - на частоте отстройки 10 кГц - на частоте отстройки 100 кГц для сигнала частотой 100 МГц - на частоте отстройки 1 Гц - на частоте отстройки 10 Гц - на частоте отстройки 100 Гц - на частоте отстройки 1 кГц - на частоте отстройки 10 кГц - на частоте отстройки 100 кГц	 -118 -135 -149 -156 -158 -158 -112 -129 -143 -149 -150 -150 -92 -109 -122 -122 -152 -152
Уровень гармонических составляющих в спектре выходного сигнала 5 МГц, дБ, не более	-30
Уровень негармонических составляющих при отстройке от несущей в пределах от 10 Гц до 10 кГц в спектре выходного сигнала 5 МГц, дБ, не более	-100
Диапазон коррекции частоты при разрешающей способности коррекции частоты $(1,0 \pm 0,3) \cdot 10^{-16}$	$1,0 \cdot 10^{-10} \pm 1,0 \cdot 10^{-12}$
Номинальные значения частот, измеряемых компаратором, встроенным в стандарт частоты и времени, Гц	$5 \cdot 10^6$; $10 \cdot 10^6$; $100 \cdot 10^6$
Вносимая компаратором нестабильность частоты (среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты) в полосе пропускания флуктуаций 10 Гц, не более: - для интервала времени измерений 1 с - для интервала времени измерений 10 с - для интервала времени измерений 100 с ²⁾ - для интервала времени измерений 1 час ²⁾	 $1,0 \cdot 10^{-13}$ $1,0 \cdot 10^{-14}$ $1,5 \cdot 10^{-15}$ $5,0 \cdot 10^{-16}$
¹⁾ Значения нестабильности гарантируются при изменении температуры окружающей среды в пределах $\pm 0,2$ °С в рабочем диапазоне температур со скоростью не более 0,3 °С/час. Нестабильность частоты на интервале времени измерения 1 сутки приведена за вычетом относительного среднего изменения частоты. ²⁾ Значения нестабильности гарантируются при изменении температуры окружающей среды в пределах $\pm 0,2$ °С в рабочем диапазоне температур со скоростью не более 0,3 °С/час.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - напряжение постоянного тока, В	от 198 до 242 от 22 до 30
Потребляемая мощность: - от сети питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В·А, не более - от источника постоянного тока, Вт, не более	150 100
Масса, кг, не более - без транспортной тары - в транспортной таре	105 190
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм, не более	550×1010×550
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) - относительная влажность при температуре воздуха 25 °С, %	от +15 до +25 от 84 до 106 (от 630 до 795) от 30 до 80
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) - относительная влажность при температуре воздуха 25 °С, %	от +10 до +35 от 70 до 106,7 (от 537 до 800) до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель стандарта методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1003М	-	1 шт.
Кабель питания	EU IEC C13	1 шт.
Кабель RS-232	ЯКУР.685670.026-01	1 шт.
Кабель интерфейсный	USB 2.0 A-B V 2.0	1 шт.
Переход интерфейсный	UC232R-10	1 шт.
Комплект запасных частей инструмента и принадлежностей одиночный (ЗИП-О)		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЯКУР.411141.032РЭ	1 экз.
Руководство оператора	RU.ЯКУР.00211-01 34 01	1 экз.
Методика поверки		1 экз.
Формуляр	ЯКУР.411141.032ФО	1 экз.
Персональный компьютер		1 шт.
Программное обеспечение стандарта частоты и времени водородного VCH-1003М	RU.ЯКУР.00211-01 90 01	1 шт.
Упаковка	ЯКУР.411915.066	1 шт.
Рым-болт М12 019	ГОСТ 4751-73	4 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Порядок работы» документа «Стандарт частоты и времени водородный VCH-1003M. Руководство по эксплуатации. ЯКУР.411141.032РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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.

Правообладатель

Акционерное общество «Время-Ч»

(АО «Время-Ч»)

ИНН 5262007965

Юридический адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д. 67, пом. № 10

Телефон/факс: (831) 421-02-94

Web-сайт: vremya-ch.com

E-mail: admin@vremya-ch.com

Изготовитель

Акционерное общество «Время-Ч»

(АО «Время-Ч»)

ИНН 5262007965

Юридический адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д. 67, пом. № 10

Адрес места осуществления деятельности: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Ошарская, д. 67

Телефон/факс: (831) 421-02-94

Web-сайт: vremya-ch.com

E-mail: admin@vremya-ch.com

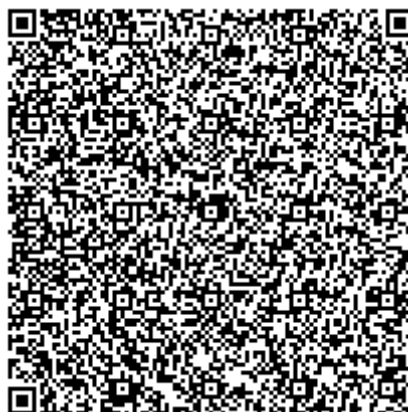
Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314 от 24.10.2021



Регистрационный № 97497-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для поверки однофазных счетчиков МИР УП-05

Назначение средства измерений

Установки для поверки однофазных счетчиков МИР УП-05 (далее – установки) предназначены для измерений воспроизведенных действующих значений напряжения переменного тока основной гармоники, силы переменного тока основной гармоники, коэффициента мощности, частоты переменного тока, активной, реактивной и полной электрической мощности переменного тока, активной и реактивной электрической энергии переменного тока, показателей качества электрической энергии (далее – ПКЭ) при поверке и регулировке однофазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока.

Установки являются рабочими эталонами 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 10.09.2025 г. № 1932 (по Приложениям А, Б).

Установки предназначены для поверки счетчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока класса точности 1,0 и менее точных.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на создании в последовательных и параллельных цепях поверяемых счетчиков, сигналов тока и напряжения стабилизированной мощности. Определение погрешности поверяемых счетчиков производится методом сличения результатов измерений с параметрами сигнала стабилизированной мощности источника сигналов.

Установки состоят из следующих связанных между собой функциональных устройств:

- источник фиктивной мощности;
- эталонные средства измерений;
- стенд для установки и подключения поверяемых счетчиков к источнику фиктивной мощности и эталонным средствам измерений (далее – стенд);
- устройство обработки результатов измерений при поверке, отображающее результаты поверки счетчиков, реализовано на персональном компьютере (далее – ПК).

Установки выпускаются в модификациях отличающихся наличием отдельной стойки управления.

Конструктивно все функциональные устройства установки размещены в стенде. В зависимости от модификации установки часть устройств может быть вынесена в отдельную стойку управления.

Конструктивно стенды выполнены в виде приборных щитов с контактными устройствами (далее – КУ), предназначенными для подключения поверяемых счетчиков.

Каждое КУ обеспечивает подключение поверяемого счетчика к стенду с помощью прижимных контактов. Каждое КУ содержит устройство сопряжения оптическое УСО

(далее – оптопорт), предназначенное для обмена данными со счетчиком по оптическому порту на скорости 9600 бит/с. КУ может содержать устройство фотосчитывающее, предназначенное для считывания импульсов с оптического испытательного выхода счетчика. В каждом КУ имеется датчик наличия счетчика и датчик положения прижимных контактов.

Установки имеют в составе эталонные счетчики электрической энергии МИР С-04.02-230-5(100)-R-D (далее – эталонные счетчики), рег. № 61678-15, предназначенные для измерения значений испытательных сигналов. Эталонные счетчики расположены на обратной стороне стенда напротив каждого КУ.

Установки имеют в составе частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/6, рег. № 56478-14, предназначенный для измерения частоты следования импульсов.

Установки позволяют одновременно испытывать до 12-ти однофазных счётчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока.

Структура кода модификаций установок приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура кода модификаций

Символы в коде	Варианты и расшифровка символов
МИР УП-05-100-0.2-12-С1-Х	Тип поверяемых счетчиков: МИР УП-05 – счетчики однофазные
МИР УП-05- <u>100</u> -0.2-12-С1-Х	Максимальный ток: 100 – максимальный ток 100 А
МИР УП-05-100- <u>0.2</u> -12-С1-Х	Предел относительной основной погрешности при поверке счетчиков активной/реактивной энергии: 0.2 – 0,2/0,2
МИР УП-05-100-0.2- <u>12</u> -С1-Х	Количество мест для подключения счетчиков: * 12 – 12 мест
МИР УП-05-100-0.2-12- <u>С1</u> -Х	Варианты конструктивного исполнения: С1 – исполнение с отдельной стойкой управления С2 – исполнение в едином корпусе
МИР УП-05-100-0.2-12-С1- <u>Х</u>	Дополнительные функции Возможные символы дополнительных функций, не влияющих на метрологические характеристики.
Примечание – * Максимальное количество счетчиков, поверяемых одновременно на установке. Установки могут комбинированно оснащаться контактными устройствами для подключения различных конструктивных исполнений однофазных счетчиков.	

Заводской номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид установок с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1 и 2. Нанесение знака поверки на установки не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) установок не предусмотрено.

Общий вид установок в том числе расположение органов управления, разъемов и мест для навески счетчиков, зависит от модификации и не влияет на метрологические характеристики установок.

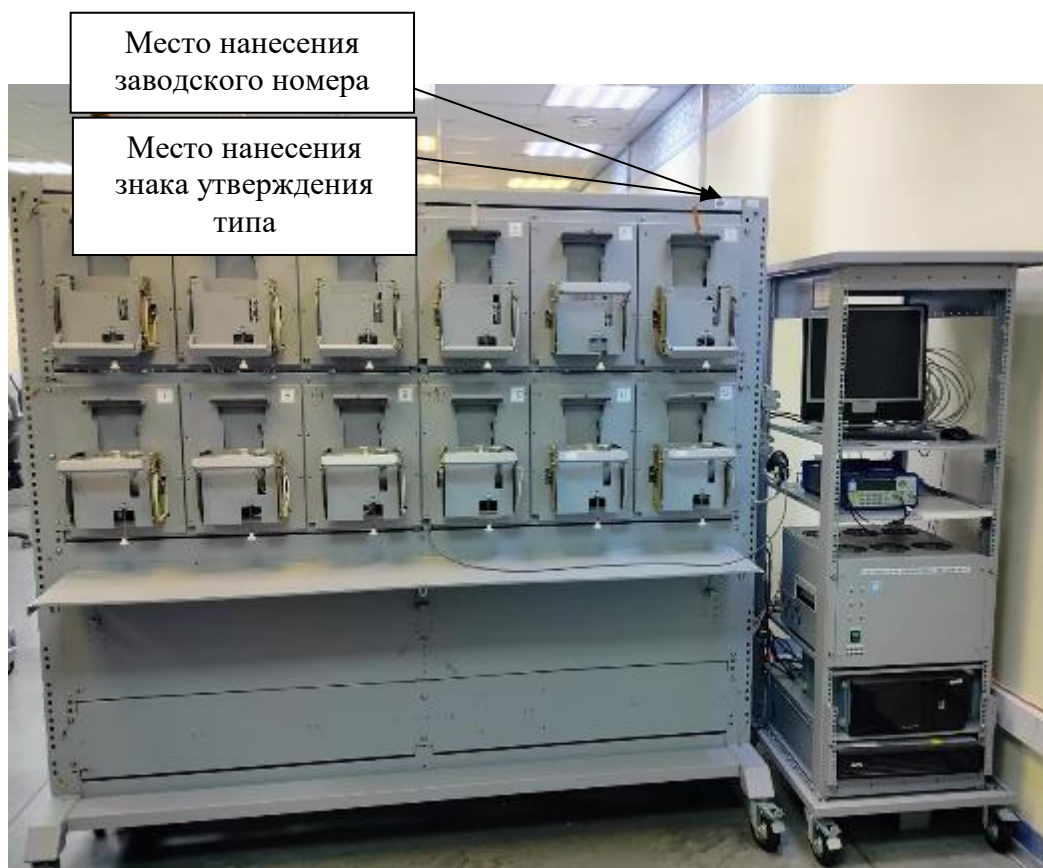


Рисунок 1 – Общий вид установок (исполнение с отдельной стойкой управления) с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

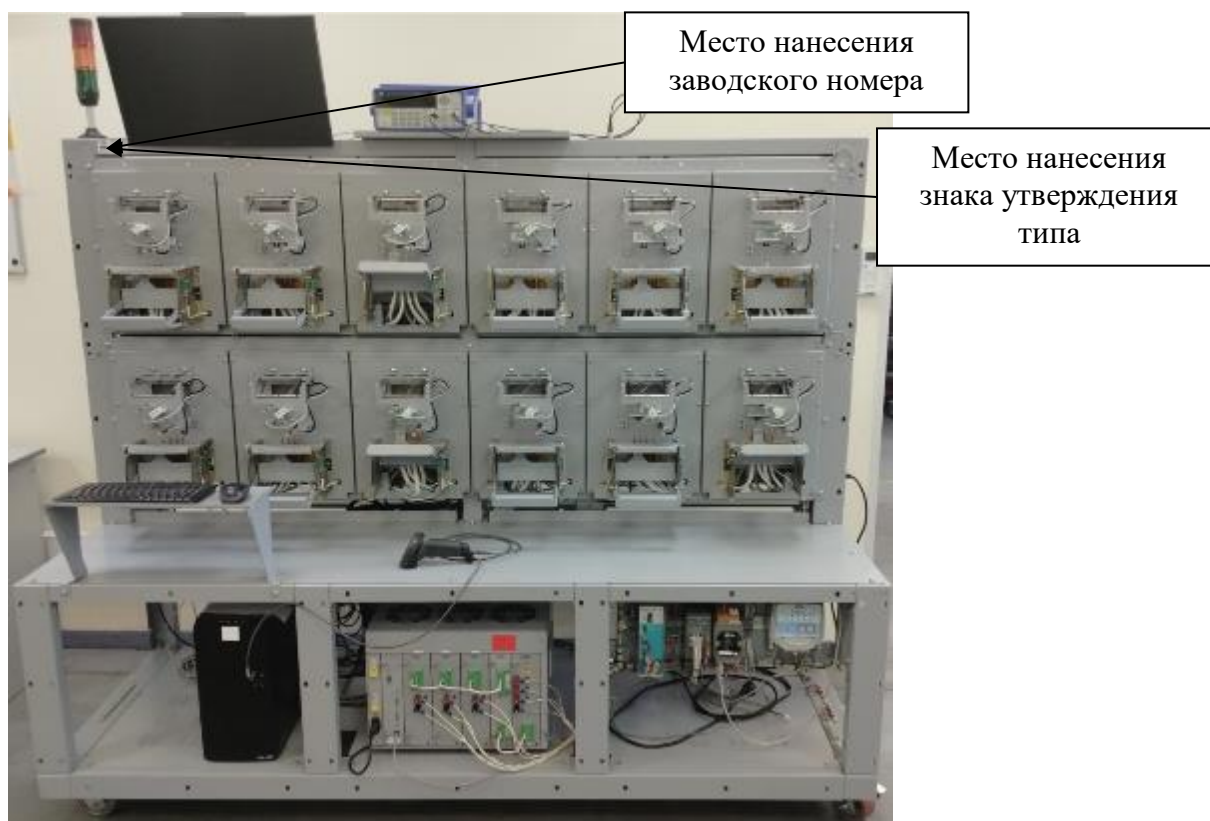


Рисунок 2 – Общий вид установок (исполнение в едином корпусе) с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установок является специализированным и предустановленным.

ПО обеспечивает функционирование стенда по заданному алгоритму, а также осуществляет взаимодействие между оператором и оборудованием установок.

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

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

Идентификационные данные ПО установок приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программа поверки приборов учета электроэнергии M25.00432-01
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	6.5.X.X
Идентификационное наименование метрологически значимой части ПО	Имя файла: Metrology_part0.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО) метрологически значимой части	1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	0ab08aeb5b3a865f0fe4d9c104cfbbba
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5
Примечания: 1 Метрологически значимая часть выделена в отдельный файл, который находится в каталоге с установленной программой. Идентификационные данные метрологически значимой части выводятся на дисплей в окне «О программе» ПО верхнего уровня. 2 X.X – номер версии метрологически незначимой части ПО, «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 999.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение напряжения переменного тока, U_n , В	230
Диапазон измерений воспроизводимых среднеквадратичных значений напряжения переменного тока, U , В	от 115 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений воспроизводимых среднеквадратичных значений напряжения переменного тока, %	$\pm 0,15$
Диапазон измерений воспроизводимых среднеквадратичных значений силы переменного тока (фаза и нейтраль), I , А	от 0,25 до 100,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений воспроизводимых среднеквадратичных значений силы переменного тока (фаза и нейтраль): – для диапазона измерений от 0,25 до 1,00 А включ., % – для диапазона измерений св. 1 до 100 А включ., %	$\pm 1,50$ $\pm 0,15$
Диапазон измерений воспроизводимых значений коэффициента мощности (фаза и нейтраль), $\cos\varphi$	от -1,00 до -0,25 от 0,25 до 1,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений воспроизводимых значений коэффициента мощности (фаза и нейтраль), $\cos\varphi$	$\pm 0,01$
Номинальное значение частоты, Гц	50
Диапазон измерений воспроизводимых значений частоты переменного тока, Гц	от 42,5 до 57,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений воспроизводимых значений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,01$
Диапазоны измерений воспроизводимых значений электрической мощности переменного тока (фаза и нейтраль): – активной, Вт – реактивной, вар – полной, В·А	U, В: от 115 до 300 I, А: от 0,02 до 100,00 $0,5 \leq \cos\varphi \leq 1,0$ U, В: от 115 до 300 I, А: от 0,02 до 100,00 $0,25 \leq \sin\varphi \leq 1,0$ U, В: от 115 до 300 I, А: от 0,02 до 100,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности и энергии (фаза и нейтраль), %	приведены в таблице 4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности и энергии (фаза и нейтраль), %	приведены в таблице 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной электрической мощности (фаза и нейтраль), %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений частоты сигнала на импульсном входе, Гц	от 0,5 до 100000,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты сигнала на импульсном входе	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
Примечание – В таблице приведены характеристики среднеквадратичных значений напряжения и силы переменного тока основных гармоник.	

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности и энергии (фаза и нейтраль)

Значение тока, А	Значение напряжения, В	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
$0,02 \leq I < 0,25$	230	1	$\pm 5,0$
$0,25 \leq I \leq 100,00$	от 115 до 300	1,0; 0,5 (при индуктивной нагрузке); 0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,3$

Таблица 5 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности и энергии (фаза и нейтраль)

Значение тока, А	Значение напряжения, В	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
$0,02 \leq I < 0,25$	230	1,0	$\pm 5,0$
$0,25 \leq I \leq 100,00$	от 115 до 300	1,0; 0,5	$\pm 0,3$
$1 \leq I \leq 100$		0,25	$\pm 0,5$

Таблица 6 – Метрологические характеристики при измерении ПКЭ

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Параметры измерения отклонения частоты		
Отклонение основной частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	от -7,5 до +7,5	$\pm 0,01$
Параметры измерения отклонения напряжения		
Положительное отклонение напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 30	$\pm 0,15$
Отрицательное отклонение напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0 до 50	$\pm 0,15$
Параметры измерения провалов напряжения, перенапряжений		
Глубина провала напряжения $\delta U_{п}$, % от $U_{н}$	от 0 до 50	$\pm 0,3$
Остаточное напряжение во время провала напряжения, В	от $0,5 \cdot U_{н}$ до $U_{н}$	$\pm 0,003 \cdot U_{н}$
Длительность провала напряжения $\Delta t_{п}$, с	от 0,04 до 60,00	$\pm 0,01$
Максимальное напряжение при перенапряжении, $\delta U_{пер}$, % от $U_{н}$	от 100 до 130	$\pm 0,3$
Максимальное напряжение при перенапряжении, В	от $U_{н}$ до $1,3 \cdot U_{н}$	$\pm 0,003 \cdot U_{н}$
Длительность перенапряжения $\Delta t_{пер}$, с	от 0,04 до 60,00	$\pm 0,01$

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– номинальное значение напряжения переменного тока, В	230
– номинальное значение частоты переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность, В·А, не более	3500
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более:	
– стенд из состава установки (исполнение без стойки)	2049×2020×700
– стенд из состава установки (исполнение со стойкой)	1892×2274×677
– стойка (при наличии)	1875×600×834
Масса, кг, не более:	
– стенд из состава установки (исполнение без стойки)	450
– стенд из состава установки (исполнение со стойкой)	250
– стойка (при наличии)	100
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +20 до +26
– относительная влажность, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации установок типографским способом на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установки для поверки однофазных счетчиков в составе:	МИР УП-05	1 шт.
– счетчики эталонные МИР С-04.02-230-5(100)-R-D	МИР С-04.02-230-5(100)-R-D	12 шт.
– частотомер электронно-счетный	ЧЗ-85/6	1 шт.
Программа поверки приборов учета электроэнергии	М25.00432-01	1 шт.
Формуляр	М25.012.00.000 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	М25.012.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Описание установки» документа «Установка для поверки однофазных счетчиков МИР УП-05. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 10.09.2025 г. № 1932 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц и Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

ТУ 26.51.43-007-51648151-2025 «Установки для поверки однофазных счетчиков МИР УП-05. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «МИР»

(ООО «НПО «МИР»)

Адрес юридического лица: 644105, Омская область, г. Омск, ул. Успешная, д. 51
ИНН 5528012370

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «МИР»

(ООО «НПО «МИР»)

ИНН 5528012370

Адрес: 644105, Омская область, г. Омск, ул. Успешная, д. 51

Телефоны: +7 (3812) 35-47-00, +7 (3812) 35-47-07

Факс: +7 (3812) 35-47-00

Web-сайт: www.mir-omsk.ru

E-mail: help@mir-omsk.ru

Испытательный центр

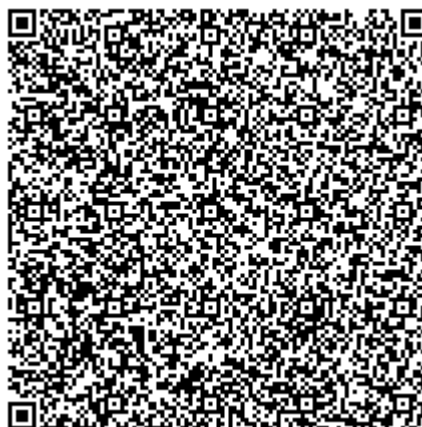
Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

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

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещение № 1 (комнаты № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещение № 2 (комната 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314019



Регистрационный № 97514-26

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений сбросов автоматические VLWS-50A-DL

Назначение средства измерений

Системы измерений сбросов автоматические VLWS-50A-DL (далее – системы) предназначены для непрерывных измерений активности ионов водорода (рН), бихроматной окисляемости – химического потребления кислорода (ХПК), массовой концентрации ионов аммония, нитрат-ионов, общего фосфора и взвешенных веществ (по каолину) в водных растворах, сточных водах и поверхностных водных объектах.

Описание средства измерений

Системы представляют собой комплекс технических и программных средств, осуществляющих автоматические измерения и учет показателей сбросов загрязняющих веществ, фиксацию и передачу информации о показателях сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду (далее – реестр), вспомогательных технических устройств, обеспечивающих стабильность работы систем.

Системы являются автоматическими многоканальными проектно-компонруемыми средствами измерений непрерывного действия, состоящими из измерительных датчиков, аналитических модулей и вспомогательных технических устройств. Вспомогательные технические устройства выполняют функции по отбору, подготовке и транспортировке пробы, фиксации и передаче измерительной информации, поддержанию условий проведения измерений и других оптимальных технических требований функционирования систем.

Вспомогательные технические устройства включают:

- встроенную систему кондиционирования для автоматического поддержания постоянной температуры;
- систему автоматического мониторинга и самоочистки;
- встроенный холодильный шкаф для хранения нестабильных реагентов;
- модуль удаленной передачи данных;
- источник бесперебойного питания.

Принцип действия измерительных датчиков заключается в регистрации электрического сигнала с последующим преобразованием электрического сигнала в цифровой код или сигнал постоянного тока, соответствующий результату измерений, и передачи измерительной информации на устройство фиксации измерительной информации. В состав системы включаются измерительные датчики для измерений активности ионов водорода (рН), бихроматной окисляемости – химического потребления кислорода (ХПК) и массовой концентрации взвешенных веществ в водных растворах.

Принцип действия аналитических модулей – фотоколориметрический, заключается в регистрации спектрофотометрического сигнала при проведении химических реакций в аналитической ячейке с последующим преобразованием электрического сигнала в цифровой код или сигнал постоянного тока, соответствующий результату измерений, и передачи измерительной информации на устройство фиксации измерительной информации. В состав системы включаются аналитические модули для измерений массовой концентрации ионов аммония, общего фосфора, нитрат-ионов и бихроматной окисляемости – химического потребления кислорода (ХПК).

Конструктивно системы выполнены в виде металлического контейнера (бокса), обеспечивающего защиту компонентов системы от неблагоприятных внешних условий, поддерживающего условия эксплуатации компонентов системы и оснащенного системой кондиционирования воздуха. В состав системы могут входить от одного до шести измерительных датчиков и от одного до шести аналитических модулей.

Системы обеспечивают:

- сбор, обработку, учет и передачу информации о показателях сбросов загрязняющих веществ посредством цифрового сигнала через RS-485 и протокола связи Modbus TCP;
- передачу данных о показателях сбросов загрязняющих веществ по информационно-телекоммуникационным сетям в соответствии с форматом передачи данных HTTP, утвержденным Федеральной службой по надзору в сфере природопользования, в технические средства фиксации и передачи информации в реестр;
- хранение информации, принимаемой и передаваемой в реестр при изменении подачи энергии от внешних источников, в течение не менее одного года;
- сохранение переданной информации с регистрацией времени и даты остановки и возобновления работы автоматических средств измерений в случае остановки;
- идентификацию и авторизацию производственных объектов и каждого конкретного источника сбросов загрязняющих веществ в реестре.

Системы сохраняют работоспособность при сбоях в системе энергоснабжения, возникновения нештатных ситуаций и аварий, сбоях в технологическом процессе.

При проектировании и монтаже на конкретном производственном объекте (источнике сбросов загрязняющих веществ) с учетом его конструктивных особенностей системы могут дополнительно оснащаться расходомером электромагнитным SUP-LDG-DL (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 91285-24) или другим расходомером утвержденного типа, средствами измерений мутности и температуры сбрасываемых сточных вод утвержденного типа при условии совместимости интерфейсов связи. Производственный уровень системы может быть реализован на базе уже существующего сервера.

Системы выпускаются в различных исполнениях, отличающихся техническими и метрологическими характеристиками и зависящими от состава системы.

Особенности конструкции систем в различных исполнениях приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исполнение систем

Исполнение	Количество подключаемых датчиков, шт.	Количество аналитических модулей, шт.
Стандартное	от 1 до 6	от 1 до 6
Шкафное	от 1 до 6	от 1 до 4
Блочно-контейнерное	от 1 до 6	от 1 до 6

Наименования исполнений имеют следующие обозначения при заказе:

VLWS-50A-DL – X,

где *VLWS-50A-DL* – обозначение типа системы;

X – обозначение кодировки клиентского заказа, состоящее от одного до двадцати цифр, символов и латинских букв в произвольном порядке, в соответствии с системой нумерации предприятия-изготовителя.

Примеры обозначения исполнений системы: *VLWS-50A-DL-275-AL* или *VLWS-50A-DL-TR-AL-AL*.

Общий вид систем приведен на рисунках 1 – 8. Общий вид датчиков приведен на рисунке 9. Общий вид аналитических модулей приведен на рисунке 10.

На корпусе системы расположены маркировочные таблички, которые содержат следующую информацию:

- наименование системы и исполнение;
- наименование изготовителя;
- серийный номер системы, состоящий из латинских букв и арабских цифр;
- состав измерительных компонентов системы;
- диапазон температур окружающей среды при эксплуатации.

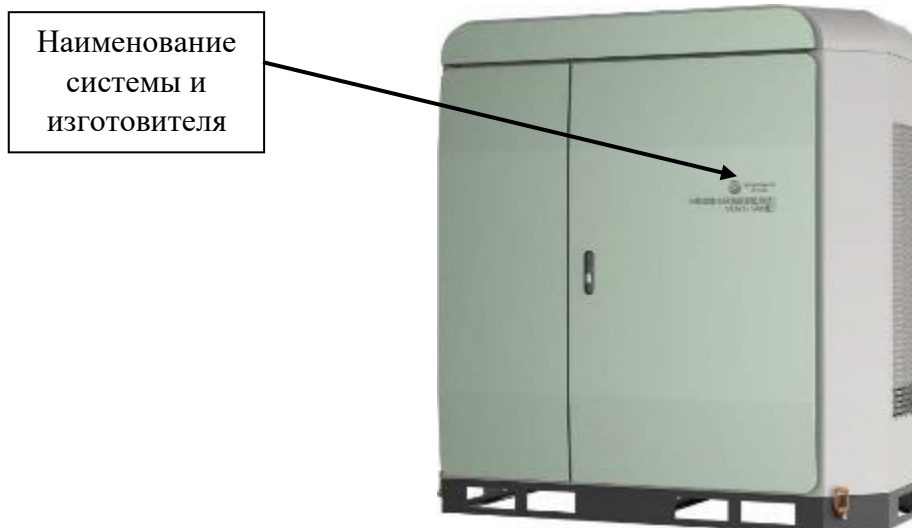
На корпусе датчиков расположены маркировочные таблички, которые содержат информацию о наименовании и серийном номере датчика, состоящем из латинских букв и арабских цифр.

Информация на маркировочную табличку на корпусе системы наносится методом лазерной гравировки, на корпусе датчика наносится типографским способом. Общий вид маркировочной таблички системы приведен на рисунке 11. Пример маркировочной таблички на датчики приведен на рисунке 12.

Сведения о серийных номерах датчиков, входящих в состав средства измерений, указываются в паспорте.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

Пломбирование систем изготовителем не предусмотрено.



Наименование
системы и
изготовителя

Рисунок 1 – Общий вид системы в стандартном исполнении



Блок вывода
информации

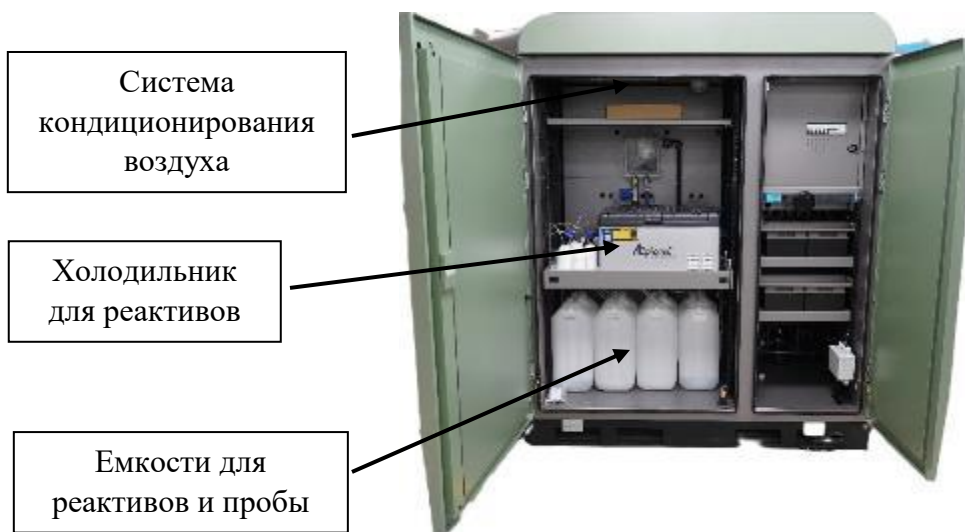
Аналитические
модули

Маркировочная
табличка

Измерительные
датчики

Система
подготовки
пробы

Рисунок 2 – Общий вид системы в стандартном исполнении (вид спереди)



Система
кондиционирования
воздуха

Холодильник
для реактивов

Емкости для
реактивов и пробы

Рисунок 3 – Общий вид системы в стандартном исполнении (вид сзади)



Рисунок 4 – Общий вид системы в шкафом исполнении



Рисунок 5 – Общий вид системы в шкафом исполнении (вид спереди)



Рисунок 6 – Общий вид системы в шкафом исполнении (вид сзади)

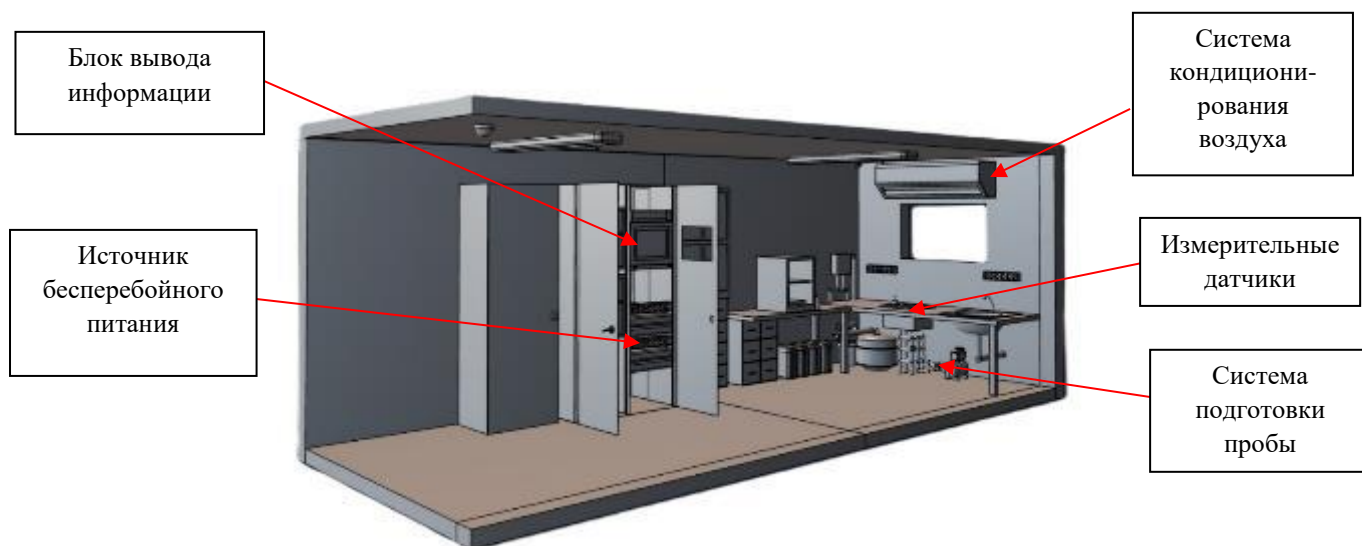


Рисунок 7 – Общий вид системы в блочно-контейнерном исполнении (вид сбоку в разрезе)

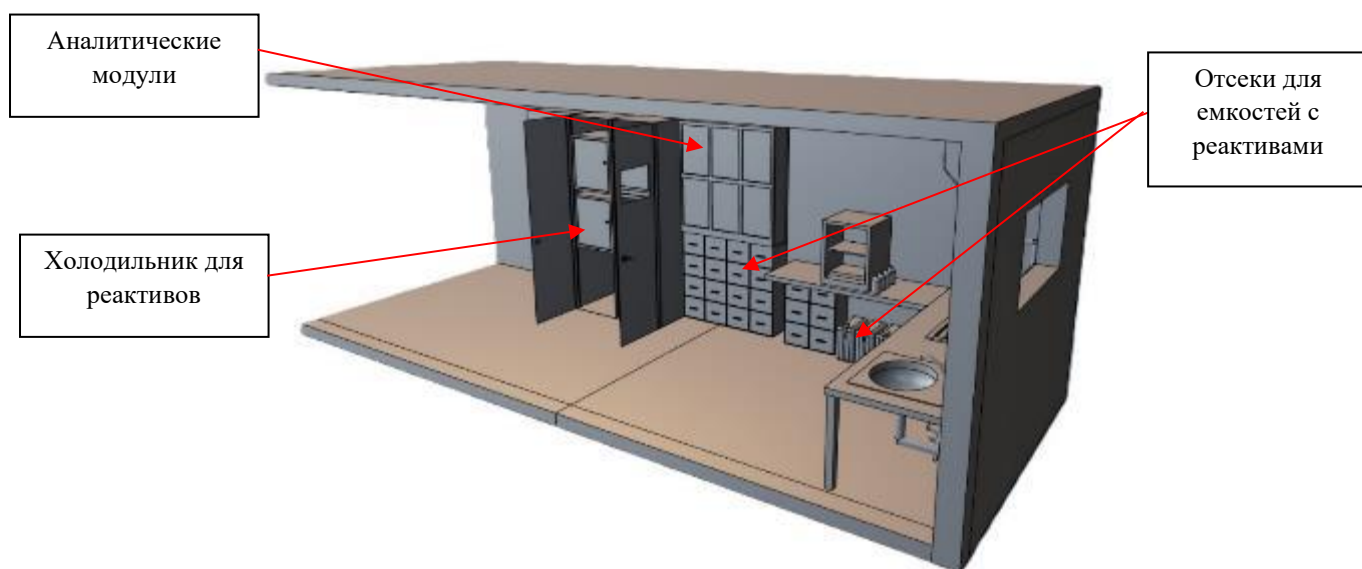


Рисунок 8 – Общий вид системы в блочно-контейнерном исполнении (вид сбоку в разрезе)



а) Датчик VL-PH-401-DL



б) Датчик VL-TSS-201-DL



в) Датчик VLUV-201-PM(B)-DL

Рисунок 9 – Общий вид датчиков



Рисунок 10 – Общий вид аналитического модуля

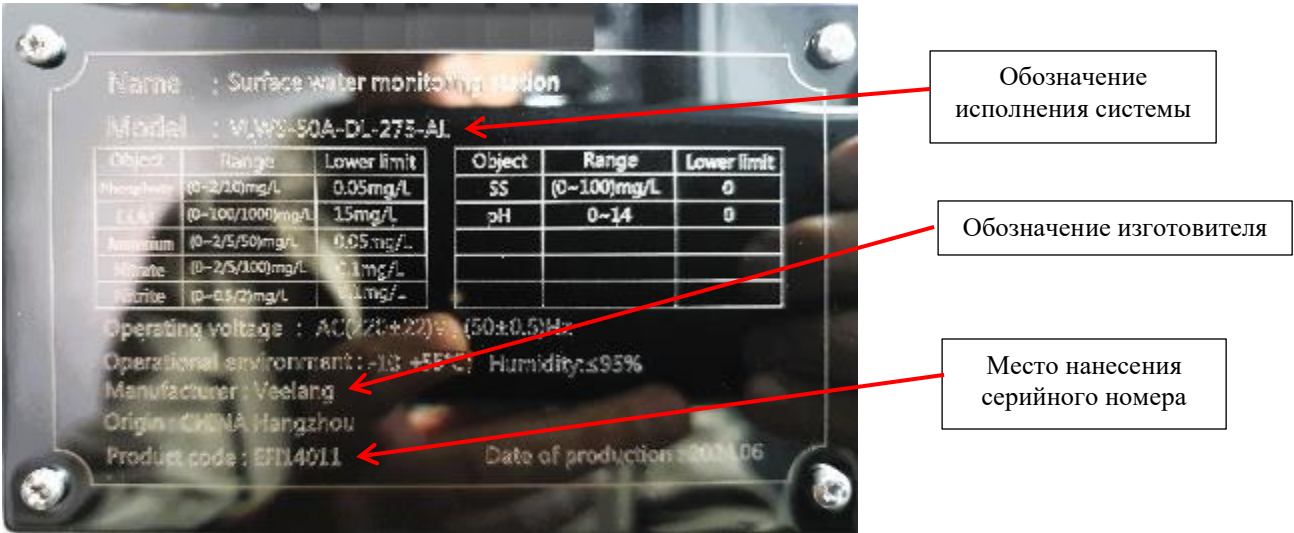


Рисунок 11 – Пример маркировочной таблички системы



Рисунок 12 – Пример маркировочной таблички датчиков

Таблица 2 – Перечень моделей датчиков и измеряемые параметры

Датчики	Изменяемые параметры		
	pH	ВВ	ХПК
VL-PH-401-DL	+	-	-
VL-TSS-201-DL	-	+	-
VLUV-201-PM(B)-DL	-	-	+

Программное обеспечение

Системы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), установленное в энергонезависимую память и выполняющее следующие функции:

- сбор, обработку, отображение измерительной информации;
- передачу в реестр информации о результатах измерений, усредненных за каждые 2 или 3 часа, получаемой от автоматических средств измерений;
- сохранение результатов измерений и учет информации с регистрацией времени и даты остановки и возобновления работы автоматических средств измерений.

Основные функции метрологически значимой части ПО – обработка сигналов от первичного измерительного преобразователя и пересчет их в результат измерений в выбранных единицах измерений в соответствии с выбранным режимом, хранение данных и результатов измерений.

Настройки ПО устанавливаются в системах изготовителем и не могут быть изменены в дальнейшем. Доступ к ПО исключён конструкцией систем. Обновление метрологически значимой части ПО в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Нормирование метрологических характеристик систем проведено с учетом того, что ПО является неотъемлемой частью систем.

Уровень защиты ПО от непреднамеренного и преднамеренного изменения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Стандартное и блочно-контейнерное исполнения	Шкафное исполнение
Идентификационное наименование ПО	I14A	I14A
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V4.0.8	V4.0.12
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики систем представлены в таблице 4, основные технические характеристики представлены в таблице 5, показатели надежности представлены в таблице 6.

Таблица 4 – Метрологические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений pH, pH	от 1 до 14
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH, pH: - датчик VL-PH-401-DL	±0,1
Диапазон измерений массовой концентрации взвешенных веществ (по каолину), мг/дм ³	от 0 до 4500
Пределы допускаемой приведенной к верхнему значению поддиапазона измерений от 0 до 500 мг/дм ³ включ. погрешности измерений массовой концентрации взвешенных веществ (по каолину), %: - датчик VL-TSS-201-DL	±10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации взвешенных веществ (по каолину) в поддиапазоне св. 500 до 4500 мг/дм ³ , %: - датчик VL-TSS-201-DL	±10
Диапазон измерений бихроматной окисляемости - химического потребления кислорода (ХПК), мг/дм ³ : - датчик VLUV-201-PM(B)-DL	от 0 до 250
Пределы допускаемой приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений бихроматной окисляемости - химического потребления кислорода (ХПК), %: - датчик VLUV-201-PM(B)-DL	±5
Диапазоны измерений массовой концентрации ионов аммония (аналитический модуль VL-AN-201-X-DL), мг/дм ³	от 0 до 2 от 0 до 5 от 0 до 10 от 0 до 50
Пределы допускаемой приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений массовой концентрации ионов аммония (аналитический модуль VL-AN-201-X-DL), % - в диапазоне измерений от 0 до 2 мг/дм ³ - в диапазоне измерений от 0 до 5 мг/дм ³ - в диапазоне измерений от 0 до 10 мг/дм ³ - в диапазоне измерений от 0 до 50 мг/дм ³	±15 ±10 ±10 ±5
Диапазоны измерений массовой концентрации общего фосфора (аналитический модуль VL-PO-101-DL), мг/дм ³	от 0 до 2 от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений массовой концентрации общего фосфора (аналитический модуль VL-PO-101-DL), % - в диапазоне измерений от 0 до 2 мг/дм ³ - в диапазоне измерений от 0 до 10 мг/дм ³	±10 ±5
Диапазоны измерений массовой концентрации нитрат-ионов (аналитический модуль VL-NO ₃ -101-DL), мг/дм ³	от 0 до 2 от 0 до 5 от 0 до 100

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений массовой концентрации нитрат-ионов (аналитический модуль VL-NO ₃ -101-DL), % - в диапазоне измерений от 0 до 2 мг/дм ³ - в диапазоне измерений от 0 до 5 мг/дм ³ - в диапазоне измерений от 0 до 100 мг/дм ³	 ±15 ±10 ±5
Диапазоны измерений бихроматной окисляемости - химического потребления кислорода (ХПК) (аналитический модуль VL-COD-1007-DL), мг/дм ³	от 0 до 100 от 0 до 200 от 0 до 1000
Пределы допускаемой приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений бихроматной окисляемости - химического потребления кислорода (ХПК) (аналитический модуль VL-COD-1007-DL), % - в диапазоне измерений от 0 до 100 мг/дм ³ - в диапазоне измерений от 0 до 200 мг/дм ³ - в диапазоне измерений от 0 до 1000 мг/дм ³	 ±10 ±5 ±2

Таблица 5 – Основные технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний температуры, °С	от 0 до +50
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	220±22 50±1
Цифровые интерфейсы связи	RS-485
Поддерживаемые протоколы связи	Modbus TCP
Масса, кг, не более: - стандартное исполнение - шкафное исполнение - блочно-контейнерное исполнение	1300 400 3800
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - стандартное исполнение - шкафное исполнение - блочно-контейнерное исполнение	900×1850×2020 640×1100×1685 6100×2400×2600
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С для исполнений: - стандартное и шкафное исполнения - блочно-контейнерное исполнение - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от -10 до +55 от -50 до +55 95 от 84,0 до 106,7
Степень защиты по ГОСТ 14254-15	IP65

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч	96000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений сбросов автоматическая в составе:	VLWS-50A-DL - X	1 шт. Вариант исполнения в соответствии с заказом
Измерительный датчик pH	VL-PH-401-DL	Количество в соответствии с заказом
Измерительный датчик бихроматной окисляемости - химического потребления кислорода (ХПК)	VLUV-201-PM(B)-DL	Количество в соответствии с заказом
Измерительный датчик массовой концентрации взвешенных веществ	VL-TSS-201-DL	Количество в соответствии с заказом
Аналитический модуль для измерений массовой концентрации нитрат-ионов	VL-NO ₃ -101-DL	Количество в соответствии с заказом
Аналитический модуль для измерений массовой концентрации общего фосфора	VL-PO-101-DL	Количество в соответствии с заказом
Аналитический модуль для измерений массовой концентрации ионов аммония	VL-AN-201-X-DL	Количество в соответствии с заказом
Аналитический модуль для измерений бихроматной окисляемости - химического потребления кислорода (ХПК)	VL-COD-1007-DL	Количество в соответствии с заказом
Вспомогательные технические компоненты	-	по заказу
Комплект принадлежностей и ЗИП	-	по заказу
Методика поверки	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 1.3 «Принцип проведения испытаний», главе 3 «Алгоритм работы», главе 4 «Основные правила и инструкция по эксплуатации» документа «Системы измерений сбросов автоматические VLWS-50A-DL. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия Zhejiang Veelang Environment Technology Co., Ltd., Китай;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09 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 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 04 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п.п. 3.1.5, 3.1.7, 3.14);

Постановление Правительства Российской Федерации от 29 мая 2025 г. № 778 «Об утверждении требований к автоматическим средствам измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ и требований к техническим средствам фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 29 мая 2025 г. № 779 «Об утверждении Правил создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ».

Правообладатель

Zhejiang Veelang Environment Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: 2nd Floor, Building 1, No. 315, Jinpeng Street, Sandun Town, Xihu District, Hangzhou City, Zhejiang Province, China

Телефон: +86 0571 81061170

E-mail: veelang@veelang.com

Web-сайт: www.veelang.com

Изготовитель

Zhejiang Veelang Environment Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: 2nd Floor, Building 1, No. 315, Jinpeng Street, Sandun Town, Xihu District, Hangzhou City, Zhejiang Province, China

Телефон: +86 0571 81061170

E-mail: veelang@veelang.com

Web-сайт: www.veelang.com

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

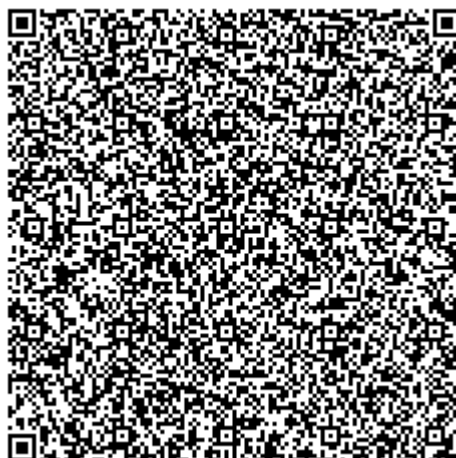
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13



Регистрационный № 97516-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проекторы измерительные MICROMER

Назначение средства измерений

Проекторы измерительные MICROMER (далее – проекторы) предназначены для измерений линейных и угловых размеров деталей различной формы с последующим определением отклонения размеров, формы и взаимного расположения поверхностей элементов деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия проекторов основан на технологии оптического проецирования, при котором изображение объекта, расположенного на измерительном столе, проецируется на оптическую систему – проекционный блок или монитор, при проходящем или отраженном освещении.

Основными элементами конструкции являются основание, на регулируемых опорах, измерительный стол, нижний осветитель, оптическая система, проекционный экран или монитор и верхний осветитель.

Нижний осветитель применяется для измерений при проходящем свете, верхний осветитель применяется для измерений в отражённом свете. При одновременном включении осветителей проходящего и отражённого света на экран проецируется изображение поверхности объекта и его теневой контур.

Измерительный стол предназначен для установки измеряемого объекта и его перемещения с помощью микровинтов или при помощи персонального компьютера в продольном (ось X) и поперечном (ось Y) направлениях. Для настройки фокусировки стол или оптическая система имеют функцию перемещения (ось Z). В качестве отсчётной системы используются преобразователи линейных перемещений.

Проекторы выпускаются в пяти модификациях: VP300, VP400, PH400, PH, IVS, отличающихся типоразмерами, режимами работы, внешним видом, метрологическими и техническими характеристиками. Проекторы модификаций VP300, VP400 и IVS оснащаются измерительным столом с предметным стеклом, нижний и верхний осветитель работают в вертикальном направлении. Проекторы модификаций PH400 и PH оснащаются металлическим измерительным столом, нижний и верхний осветитель работают в горизонтальном направлении.

Проекторы модификации VP300 изготавливаются в следующих типоразмерах: 2515 и 2010.

Проекторы модификации VP400 изготавливаются в следующих типоразмерах: 2010, 2515, 3020.

Проекторы модификации PH400 изготавливаются типоразмером 3015.

Проекторы модификации PH изготавливаются типоразмером 2012.

Проекторы модификации IVS изготавливаются в следующих типоразмерах: 100D, 202D, 302D, 302H.

Проекторы модификаций VP300, VP400, PH400, PH работают в стандартном режиме.

Проекторы модификации IVS работают в высокоточном и широкоугольном режиме и могут оснащаться дополнительным встроенным монитором.

Заводской номер проекторов в числовом формате, состоящем из арабских цифр, наносится типографским способом на маркировочную наклейку, расположенную на задней поверхности корпуса приборов.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование приборов не производится. В процессе эксплуатации, проекторы не предусматривают внешних механических и электронных регулировок.

Общий вид приборов приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид проекторов измерительных MICROMER модификации VP300 и VP400



Рисунок 2 – Общий вид проекторов измерительных MICROMER модификации PH400

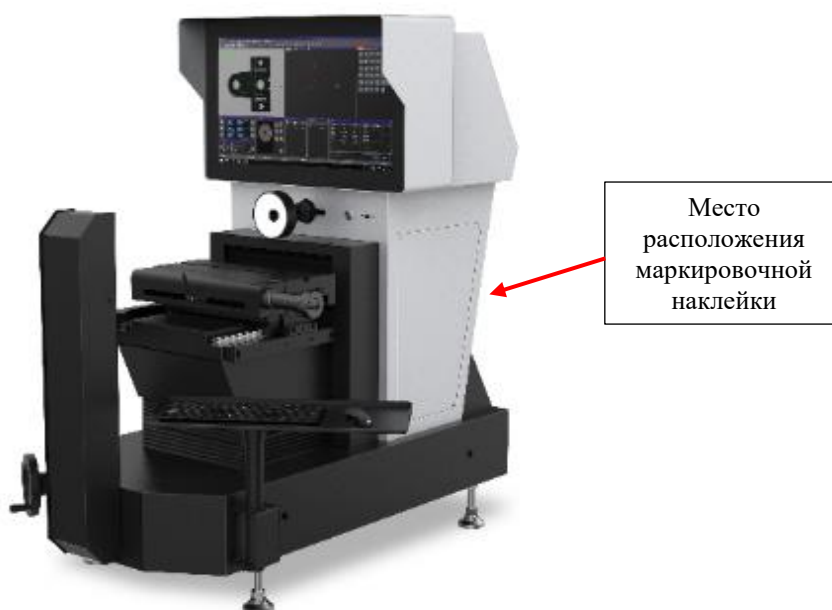


Рисунок 3 – Общий вид проекторов измерительных MICROMER модификации PH



Рисунок 4 – Общий вид проекторов измерительных MICROMER модификации IVS:
а) с дополнительным монитором; б) без дополнительного монитора



Рисунок 5 – Общий вид маркировочной наклейки

Программное обеспечение

Проекторы работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО) встроенного «DP-400» и устанавливаемого на внешний персональный компьютер «iMeasuring», «Quickmea» предназначенного для обеспечения взаимодействия узлов приборов, выполнения, сохранения и обработки результатов измерений.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	DP-400	iMeasuring	Quickmea
Идентификационное наименование ПО			
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V.2.0	V.5.0	V.1.0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-	-	-

Таблица 3 – Технические характеристики

Модификация	Типоразмер	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		Ширина	Длина	Высота	
VP300	2515	990	570	1230	170
	2010	990	570	1230	170
VP400	2010	1010	620	1320	230
	2515	1010	670	1320	235
	3020	1010	720	1320	240
PH400	3015	1460	650	1200	300
PH	2012	1120	720	1100	200
IVS	100D	625	315	650	33
	202D	625	410	650	45
	302D	625	515	650	50
	302H	695	635	650	56

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +22 от 20 до 80
Напряжение питания переменного тока, В	220±22
Частота переменного тока, Гц	50±2,5

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится методом печати на маркировочную наклейку и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Проектор измерительный	MICROMER	1 шт.
Объективы*	-	1 компл.
Калибровочный эталон (шаблон)	-	1 шт.
Персональный компьютер с монитором*	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.6-001-66024114-2024	1 экз.
Руководство оператора ПО	-	1 экз.
Паспорт	ПС 26.51.6-001-66024114-2024	1 экз.
Примечание: * - Поставляются по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» документа РЭ 26.51.6-001-66024114-2024 «Проекторы измерительные MICROMER. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Локальная поверочная схема для средств измерений плоского угла в диапазоне измерений от 0 до 360° № ЛПС 015-2024, утвержденная ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» от 30 октября 2024 г.;

ТУ 26.51.6-001-66024114-2024 «Проекторы измерительные MICROMER. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью ООО «Рубикон»
(ООО «Рубикон»)
ИНН 7805522450

Адрес юридического лица: 198097, г. Санкт-Петербург, Вн. Тер. Г. Муниципальный округ, Нарвский округ, ул. Трефолева, д.2, лит. Р, помещ. 2Н, 3Н помещ. 190

Телефон: +7 (812) 926-44-73

E-mail: info@rubicone.pro

Web-сайт: <http://www.rubicone.pro/>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью ООО «Рубикон»
(ООО «Рубикон»)
ИНН 7805522450

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, Вн. Тер. Г. Муниципальный округ, Нарвский округ, ул. Трефолева, д.2, лит. Р, помещ. 2Н, 3Н помещ. 190

Испытательный центр

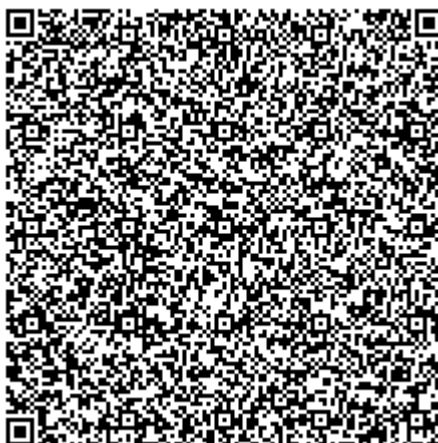
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, дом 41, строение 1, помещение 263

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

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



Регистрационный № 97515-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для поверки трехфазных счетчиков МИР УП-04

Назначение средства измерений

Установки для поверки трехфазных счетчиков МИР УП-04 (далее – установки) предназначены для воспроизведений и измерений действующих значений напряжения переменного тока основной гармоники, силы переменного тока основной гармоники, коэффициента мощности, частоты переменного тока, измерений активной, реактивной и полной электрической мощности переменного тока, активной и реактивной электрической энергии переменного тока, показателей качества электрической энергии (далее – ПКЭ) согласно ГОСТ 32144-2013 при поверке и регулировке трехфазных счетчиков активной электрической энергии, соответствующих ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, классов точности 1 и менее точных, трехфазных счетчиков реактивной электрической энергии, соответствующих ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.23-2012, классов точности 1 и менее точных.

Установки являются рабочими эталонами 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Росстандарта от 10.09.2025 г. № 1932 (по Приложениям А, Б).

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на создании в последовательных и параллельных цепях поверяемых счетчиков, сигналов тока и напряжения стабилизированной мощности. Определение погрешности поверяемых счетчиков производится методом сличения результатов измерений с параметрами сигнала стабилизированной мощности источника сигналов.

Установки состоят из следующих связанных между собой функциональных устройств:

- источник фиктивной мощности;
- эталонные средства измерений;
- стенд для установки и подключения поверяемых счетчиков к источнику фиктивной мощности и эталонным средствам измерений (далее – стенд);
- устройство обработки результатов измерений при поверке, отображающее результаты поверки счетчиков, реализовано на персональном компьютере (далее – ПК).

Установки выпускаются в модификациях отличающихся наличием отдельной стойки управления.

Конструктивно все функциональные устройства установки размещены в стенде. В зависимости от модификации установки часть устройств может быть вынесена в отдельную стойку управления.

Конструктивно стенды выполнены в виде приборных щитов с контактными устройствами (далее – КУ), предназначенными для подключения поверяемых счетчиков.

Каждое КУ обеспечивает подключение поверяемого счетчика к стенду с помощью прижимных контактов. Каждое КУ содержит устройство сопряжения оптическое УСО (далее – оптопорт), предназначенное для обмена данными со счетчиком по оптическому порту на скорости 9600 бит/с. КУ может содержать устройство фотосчитывающее, предназначенное для считывания импульсов с оптического испытательного выхода счетчика. В каждом КУ имеется датчик наличия счетчика и датчик положения прижимных контактов.

Установки имеют в составе эталонные счетчики электрической энергии МИР С-04.02-230-5(100)-R-D (далее – эталонные счетчики), рег. № 61678-15, предназначенные для измерения значений испытательных сигналов. Эталонные счетчики расположены на обратной стороне стенда напротив каждого КУ.

Установки имеют в составе частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/6, рег. № 56478-14, предназначенный для измерения частоты следования импульсов.

Установки позволяют одновременно испытывать до 8-ми трехфазных счётчиков активной и реактивной электрической энергии переменного тока.

Структура кода модификаций установок приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура кода модификаций

Символы в коде	Варианты и расшифровка символов
<u>МИР</u> УП-04-100-0.2-8-С1-Х	Тип поверяемых счетчиков: МИР УП-04 – счетчики трехфазные
МИР УП-04- <u>100</u> -0.2-8-С1-Х	Максимальный ток: 100 – максимальный ток 100 А
МИР УП-04-100- <u>0.2</u> -8-С1-Х	Предел относительной основной погрешности при поверке счетчиков активной/реактивной энергии: 0.2 – 0,2/0,2
МИР УП-04-100-0.2- <u>8</u> -С1-Х	Максимальное количество поверяемых одновременно счетчиков* 8 – 8 счетчиков
МИР УП-04-100-0.2-8- <u>С1</u> -Х	Варианты конструктивного исполнения: С1 – исполнение с отдельной стойкой управления С2 – исполнение в едином корпусе
МИР УП-04-100-0.2-8-С1- <u>Х</u>	Дополнительные функции Возможные символы дополнительных функций, не влияющих на метрологические характеристики.
Примечание – * Установки могут комбинированно оснащаться контактными устройствами для подключения различных конструктивных исполнений трехфазных счетчиков.	

Заводской номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид установок с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1 и 2. Нанесение знака поверки на установки не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) установок не предусмотрено.

Общий вид установок в том числе расположение органов управления, разъемов и мест для навески счётчиков, зависит от модификации и не влияет на метрологические характеристики установок.

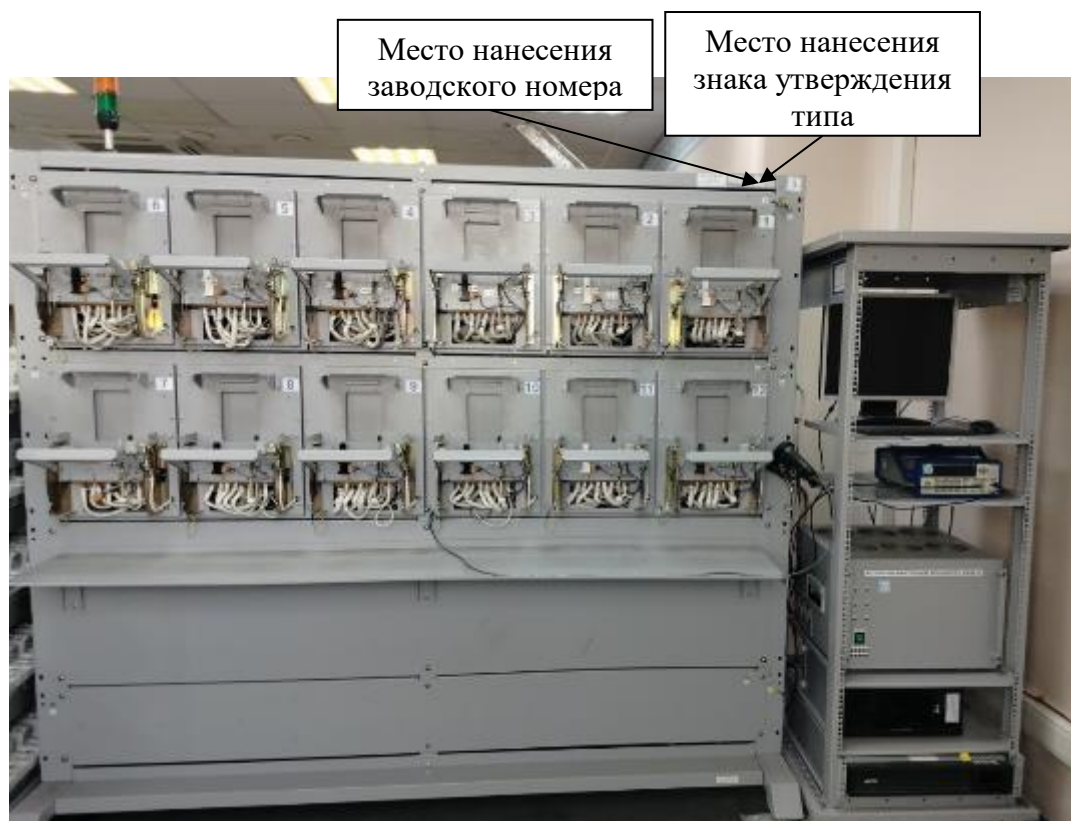


Рисунок 1 – Общий вид установок (исполнение с отдельной стойкой управления) с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид установок (исполнение в едином корпусе) с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установок является специализированным и предустановленным.

ПО обеспечивает функционирование стендов по заданному алгоритму, а также осуществляет взаимодействие между оператором и оборудованием установок.

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния метрологически значимой части ПО.

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

Идентификационные данные ПО установок приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программа поверки приборов учета электроэнергии M25.00432-01
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	6.5.X.X
Идентификационное наименование метрологически значимой части ПО	Имя файла: Metrology_part0.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО) метрологически значимой части	1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	0ab08aeb5b3a865f0fe4d9c104cfbbba
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5
Примечания: 1 Метрологически значимая часть выделена в отдельный файл, который находится в каталоге с установленной программой. Идентификационные данные метрологически значимой части выводятся на дисплей в окне «О программе» ПО верхнего уровня. 2 X.X – номер версии метрологически незначимой части ПО, «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 999.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение фазного напряжения переменного тока, U_n , В	230
Диапазон воспроизведений и измерений среднеквадратичных значений фазного напряжения переменного тока, U_ϕ , В	от 115 до 300
Диапазон воспроизведений и измерений среднеквадратичных значений линейного напряжения переменного тока, U_L , В	от 199 до 520
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений и измерений среднеквадратичных значений фазного и линейного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,15$
Диапазон воспроизведений и измерений среднеквадратичных значений силы переменного тока, I, А	от 0,25 до 100,00
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений и измерений среднеквадратичных значений силы переменного тока: – для диапазона измерений от 0,25 до 1,00 А включ., % – для диапазона измерений св. 1 до 100 А включ., %	$\pm 1,50$ $\pm 0,15$
Диапазон воспроизведений и измерений значений коэффициента мощности, $\cos\varphi$	от -1,00 до -0,25 от 0,25 до 1,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений и измерений значений коэффициента мощности, $\cos\varphi$	$\pm 0,01$
Номинальное значение частоты, Гц	50,0
Диапазон воспроизведений и измерений значений частоты переменного тока, Гц	от 42,5 до 57,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений и измерений значений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,01$
Диапазоны измерений значений электрической мощности (фазной и суммарной) переменного тока: – активной, Вт – реактивной, вар – полной, В·А	U, В: от 115 до 300 I, А: от 0,25 до 100,00 $0,5 \leq \cos\varphi \leq 1,0$ U, В: от 115 до 300 I, А: от 0,25 до 100,00 $0,25 \leq \sin\varphi \leq 1,00$ U, В: от 115 до 300 I, А: от 0,25 до 100,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности (фазной и суммарной) и энергии, %	приведены в таблице 4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности (фазной и суммарной) и энергии, %	приведены в таблице 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной электрической мощности (фазной и суммарной), %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений частоты сигнала на импульсном входе, Гц	от 0,5 до 100000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты сигнала на импульсном входе	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
Примечание – В таблице приведены характеристики среднеквадратичных значений напряжения и силы переменного тока основных гармоник.	

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической мощности (фазной и суммарной) и энергии

Значение тока, А	Значение напряжения, В	Коэффициент мощности $\cos\varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
$0,02 \leq I < 0,25$	230	1	$\pm 5,0$
$0,25 \leq I \leq 100,00$	от 115 до 300	1,0; 0,5 (при индуктивной нагрузке); 0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 0,3$

Таблица 5 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической мощности (фазной и суммарной) и энергии

Значение тока, А	Значение напряжения, В	Коэффициент $\sin\varphi$ (при индуктивной или емкостной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
$0,02 \leq I < 0,25$	230	1,0	$\pm 5,0$
$0,25 \leq I \leq 100,00$	от 115 до 300	1,0; 0,5	$\pm 0,3$
$1 \leq I \leq 100$		0,25	$\pm 0,5$

Таблица 6 – Метрологические характеристики при измерении ПКЭ

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Параметры измерения отклонения частоты		
Отклонение основной частоты напряжения электропитания Δf от номинального значения, Гц	от -7,5 до +7,5	$\pm 0,01$
Параметры измерения отклонения напряжения		
Положительное отклонение напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 30	$\pm 0,15$
Отрицательное отклонение напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от 0 до 50	$\pm 0,15$
Параметры измерения провалов напряжения, перенапряжений		
Глубина провала напряжения $\delta U_{п}$, % от $U_{н}$	от 0 до 50	$\pm 0,3$
Остаточное напряжение во время провала напряжения, В	от $0,5 \cdot U_{н}$ до $U_{н}$	$\pm 0,003 \cdot U_{н}$
Длительность провала напряжения $\Delta t_{п}$, с	от 0,04 до 60,00	$\pm 0,01$
Максимальное напряжение при перенапряжении, $\delta U_{пер}$, % от $U_{н}$	от 100 до 130	$\pm 0,3$
Максимальное напряжение при перенапряжении, В	от $U_{н}$ до $1,3 \cdot U_{н}$	$\pm 0,003 \cdot U_{н}$
Длительность перенапряжения $\Delta t_{пер}$, с	от 0,04 до 60,00	$\pm 0,01$

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– номинальное значение напряжения переменного тока, В	230
– номинальное значение частоты переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность, В·А, не более	3500
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более:	
– стенд из состава установки (исполнение без стойки)	2049×2020×700
– стенд из состава установки (исполнение со стойкой)	1892×2274×677
– стойка (при наличии)	1875×600×834
Масса, кг, не более:	
– стенд из состава установки (исполнение без стойки)	450
– стенд из состава установки (исполнение со стойкой)	250
– стойка (при наличии)	100
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +20 до +26
– относительная влажность, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации установок типографским способом на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка для поверки трехфазных счетчиков в составе:	МИР УП-04	1 шт.
– счетчики эталонные МИР С-04.02-230-5(100)-R-D	МИР С-04.02-230-5(100)-R-D	12 шт.
– частотомер электронно-счетный	ЧЗ-85/6	1 шт.
Программа поверки приборов учета электроэнергии	M25.00432-01	1 шт.
Формуляр	M25.011.00.000 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	M25.011.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Описание установки» документа «Установка для поверки трехфазных счетчиков МИР УП-04. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 10.09.2025 г. № 1932 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц и Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

ТУ 26.51.43-006-51648151-2025 «Установки для поверки трехфазных счетчиков МИР УП-04. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «МИР»

(ООО «НПО «МИР»)

Адрес юридического лица: 644105, Омская область, г. Омск, ул. Успешная, д. 51
ИНН 5528012370

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «МИР»

(ООО «НПО «МИР»)

ИНН 5528012370

Адрес: 644105, Омская область, г. Омск, ул. Успешная, д. 51

Телефоны: +7 (3812) 35-47-00, +7 (3812) 35-47-07

Факс: +7 (3812) 35-47-00

Web-сайт: www.mir-omsk.ru

E-mail: help@mir-omsk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

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

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещение № 1 (комнаты № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещение № 2 (комната 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314019

