

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2021 г. № 2634

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Счетчики газа	КТМ100 РУС		60932-15	Общество с ограниченной ответственностью «НПП Куйбышев Телеком-Метрология» (ООО «НПП Куйбышев Телеком-Метрология»), г. Самара	МП 0239-13-2015, МП 0239-13-2015 с изменением №1, МП 0239-13-2015 с изменением №2	-	МП 0239-13-2015 с изменением №3	-	Общество с ограниченной ответственностью «НПП Куйбышев Телеком-Метрология» (ООО «НПП Куйбышев Телеком-Метрология»), г. Самара	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань
2.	Комплексы программно-технические систем автоматизации	CATH-1	-	77264-20	Акционерное общество «Транснефть – Верхняя Волга» (АО «Транснефть – Верхняя Волга»), г. Нижний Новгород	421459.200МП	-	МП 0109/2-311229-2021	-	Акционерное общество «Транснефть – Верхняя Волга» (АО «Транснефть – Верхняя Волга»), г. Нижний Новгород	ООО ЦМ «СТП», Республика Татарстан, г. Казань

3.	Станции автоматические метеорологические	Vantage Pro2	-	40331-14	Фирма «Davis Instruments», США	МП 2551-0129-2014	-	МП 254-0113-2021	-	Общество с ограниченной ответственностью «ЮНИКОМ трейдинг» (ООО «ЮНИКОМ трейдинг»), г. Москва	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Санкт-Петербург
4.	Весы электронные лабораторные неавтоматического действия	Excellence Analytical	-	75543-19	Фирма «Mettler-Toledo GmbH», Швейцария	ГОСТ OIML R 76-1-2011	-	МП 2301-0201-2021	-	Акционерное общество «Меттлер-Толедо Восток» (АО «Меттлер-Толедо Восток»), г. Москва	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Санкт-Петербург

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2021 г. № 2634

Регистрационный № 40331-14

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станции автоматические метеорологические Vantage Pro2

Назначение средства измерений

Станции автоматические метеорологические Vantage Pro2 (далее – станции Vantage Pro2) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: скорости и направления воздушного потока, температуры воздуха, относительной влажности воздуха, атмосферного давления, количества атмосферных осадков, энергетической освещенности.

Описание средства измерений

Принцип действия станций Vantage Pro2 основан на измерении первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров. Метеорологические параметры преобразуются в цифровой код преобразователем измерительным (контроллером) и поступают в модуль центрального устройства для обработки, отображения на дисплее станции.

Конструктивно станции Vantage Pro2 построены по модульному принципу.

Станции Vantage Pro2 состоят из модуля измерительного, модуля центрального устройства и вспомогательного оборудования. Станции Vantage Pro2 имеют следующие измерительные каналы: скорости и направления воздушного потока, температуры воздуха, относительной влажности воздуха, атмосферного давления, количества атмосферных осадков, энергетической освещенности, температуры и относительной влажности воздуха (внутри помещения).

Модуль измерительный состоит из первичных измерительных преобразователей температуры и влажности воздуха, энергетической освещенности, количества осадков, скорости и направления воздушного потока и преобразователя измерительного. Первичный преобразователь скорости и направления воздушного потока расположен на траверсе.

Модуль центрального устройства состоит из коммуникационных модулей, микропроцессора, первичного преобразователя давления, первичных преобразователей температуры и влажности воздуха (внутри помещения). Модуль центрального устройства представляет из себя консоль, которая устанавливается в помещении.

Станции Vantage Pro2 работают непрерывно (круглосуточно). Для обмена информацией станции Vantage Pro2 имеют последовательный интерфейс RS485 или радиомодем стандарта GSM. Станции Vantage Pro2 при использовании последовательного интерфейса RS485 или радиомодема стандарта GSM могут быть удалены от консоли до 300 м.

Станции Vantage Pro2 имеют бездисплейный бескабельный модуль «Wireless Weather Envoy» и проводной модуль «Cabled Weather Envoy» управления метеостанцией, который собирает и хранит метеоданные с помощью программного обеспечения WeatherLink, передает данные на компьютер и позволяет рассмотреть текущие значения, графики и

зарегистрированные максимальные, минимальные или суммарные значения метеопеременных за разные периоды времени.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) формуляр.

Заводской номер наносится на центральное устройство в виде наклейки.

Общий вид станций Vantage Pro2 и модулей Wireless Weather Envoy, Cabled Weather Envoy представлен на рисунках 1-5.

Схема пломбирования станций Vantage Pro2 представлена на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид модуля измерительного Vantage Pro 2



Рисунок 2 – Общий вид первичного преобразователя скорости и направления воздушного потока (слева) и модуля центрального устройства (справа)



Рисунок 3 – Схема пломбирования станций Vantage Pro2
1 – место нанесения пломб



Рисунок 4 – Беспроводной модуль «Wireless Weather Envoy»



Рисунок 5 – Проводной модуль «Cabled Weather Envoy»

Программное обеспечение

Станции Vantage Pro2 имеют автономное ПО «WeatherLink» (опционально), и встроенное ПО «VPConsole» и является полностью метрологически значимым.

Автономное ПО «WeatherLink», предназначенное для отображения, настройки и хранения результатов измерений на ПК в реальном времени.

Встроенное ПО «VPConsole» обеспечивает приём данных от модуля измерительного, их отображение, анализ, проверку состояния и настройку станций Vantage Pro2, передачу данных внешним устройствам.

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

Таблица 1 — Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное	Автономное
Идентификационное наименование ПО	VPCConsole	WeatherLink
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.00	не ниже 5.6.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±0,5
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 10 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности относительной влажности воздуха, %: - в диапазоне от 10 до 90 % включ. - в диапазоне св. 90 до 98 %	±3 ±4
Диапазон измерений температуры воздуха (внутри помещения), °С	от 0 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха (внутри помещения), °С	±0,5
Диапазон измерений относительной влажности воздуха (внутри помещения), %	от 10 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности относительной влажности воздуха (внутри помещения), %: - в диапазоне от 10 до 90 % включ. - в диапазоне св. 90 до 98 %	±3 ±4
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 540 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±1
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: - абсолютной в диапазоне от 0,5 до 20 м/с включ. - относительной в диапазоне св. 20 до 60 м/с, %	±1 ±5
Порог чувствительности измерений скорости воздушного потока, не более, м/с	0,4
Момент трения на оси преобразователя скорости воздушного потока, мкН·м	60
Диапазон измерений направления воздушного потока, градус	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока, градус	±6

Диапазон измерений энергетической освещенности, Вт/м ²	от 5 до 1500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений энергетической освещенности, %	±20
Диапазон измерений количества осадков, мм	от 0,2 до 999,8
Пределы допускаемой погрешности измерений количества осадков: - абсолютной в диапазоне от 0,2 до 5 мм включ. - относительной в диапазоне св. 5 до 999,8 мм, %	±0,2 ±4

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Электрическое питание от источника постоянного тока, напряжение, В	5±1					
Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более	1,25					
Наработка на отказ, ч, не менее	10000					
Срок службы, лет, не менее	10					
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С; -относительная влажность воздуха, %; -атмосферное давление, гПа; -скорость воздушного потока, м/с	от - 40 до +65 от 0 до 100 от 500 до 1100 от 0 до 60					
Габаритные размеры, масса, не более	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	диаметр, мм	масса, кг	
Модуль центрального устройства	255	156	27	-	0,85	
Модуль измерительный	362	283	381	-	1,83	
Первичный преобразователь скорости и направления воздушного потока	512	-	-	124	0,21	
Зарядное устройство	78	62	47	-	0,23	
Модуль «Weather Envoy»	165	38	95	-	0,26	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским методом и методом гравировки на модуль центрального устройства.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность станций автоматических метеорологических Vantage Pro2

Наименование	Обозначение	Кол-во
Модуль измерительный	-	1 шт.
Модуль центрального устройства	-	1 шт.
Модуль «Weather Envoy»	Wireless, Cabled	1 шт.*
Зарядное устройство	-	1 шт.
Методика поверки	МПИ 254-0113-2021	1 экз.
Руководство по эксплуатации консоли Vantage Pro2	Vantage Pro2	1 экз.
Формуляр «Станции автоматические метеорологические Vantage Pro2»	-	1 экз.
* - по требованию заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Эксплуатация метеостанции» руководства по эксплуатации консоли Vantage Pro2

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к станциям автоматическим метеорологическим Vantage Pro2

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Постановление Правительства РФ № 1847 от 16 ноября 2020 г. «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области гидрометеорологии, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды»

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная Приказом Росстандарта от 25.11.2019 № 2815

Государственная поверочная схема для средств измерений спектральной плотности энергетической яркости, спектральной плотности силы излучения, спектральной плотности энергетической освещенности, силы излучения и энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,2 до 25,0 мкм, спектральной плотности потока излучения в диапазоне длин волн от 0,25 до 2,5 мкм, энергетической освещенности и энергетической яркости монохроматического излучения в диапазоне длин волн от 0,45 до 1,6 мкм, спектральной плотности потока излучения возбуждения флуоресценции в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,8 мкм и спектральной плотности потока излучения эмиссии флуоресценции в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,85 мкм, утвержденная Приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2815

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная Приказом Росстандарта от 06.12.2019 г. № 2900

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденная Приказом Росстандарта 07.02.2018 № 256

Техническая документация фирмы «Davis Instruments», США

Изготовитель

Фирма «Davis Instruments», США
Адрес: 3465 Diablo Ave. Hayward, California USA
Телефон: 1-800-358-5525
Факс: 1-800-433-9971
Web-сайт: www.davis.com
E-mail: info@Davis.com

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, Россия, 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.311541

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2021 г. № 2634

Регистрационный № 60932-15

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа КТМ100 РУС

Назначение средства измерений

Счетчики газа КТМ100 РУС предназначены для измерений и вычислений объёмного расхода, объёма газа при рабочих и стандартных условиях, массового расхода, молярной массы различных неагрессивных и агрессивных газов и пара, в том числе природного, попутного нефтяного и факельных газов в однофазной области параметров.

Описание средства измерений

Счетчики газа КТМ100 РУС работают по принципу измерения разности времени прохождения ультразвуковых импульсов. На обеих сторонах канала/трубопровода под определенным углом к газовому потоку устанавливаются приемопередающие блоки. Приемопередающие блоки имеют пьезоэлектрические преобразователи ультразвука, работающие попеременно как приемник и передатчик. Звуковые импульсы посылаются под углом к направлению газового потока. В зависимости от угла и скорости газового потока в результате эффектов вовлечения в движение и торможения наблюдается различное время распространения для определенного направления звуковых импульсов. Разница во времени распространения звуковых импульсов тем значительнее, чем больше скорость газового потока и чем меньше угол к направлению движения потока. Скорость газового потока складывается из разницы двух значений времени распространения независимо от значения скорости ультразвука. Изменения скорости звука в результате колебаний давления или температуры при данном методе измерения не оказывают влияния на рассчитанное значение скорости газового потока.

Конструктивно счётчик может быть изготовлен в двух исполнениях стандартном и совмещённом. В стандартном исполнении счётчик включает в себя один, два или четыре врезных приемопередающих блока (для передачи, приема и обработки ультразвуковых импульсов) и один блок обработки информации – МЦУ (для обработки сигналов от приемопередающих блоков, управления системными функциями, вычисления объёмного расхода и объёма газа при стандартных условиях, массового расхода и массы пара и газа, хранения данных, приема и выдачи внешних сигналов).

Счётчик в совмещённом исполнении включает в себя один, два или четыре врезных приемопередающих блока (для передачи и приема ультразвуковых импульсов), один блок обработки информации (КТМ100Н или КТМ100 Лайт) для обработки сигналов от приемопередающих блоков, управления системными функциями, вычисления объёмного расхода и объёма газа при стандартных условиях, массового расхода и массы пара и газа, хранения данных, приема и выдачи внешних сигналов и модуля выносного (который может дополнительно обеспечивать взаимодействие пользователя с блоком обработки информации на расстоянии).

В блоке обработки информации реализован функционал вычислителя, который позволяет привести объемный расход и объем газа в рабочих условиях к стандартным условиям, а также рассчитать массовый расход при известном и неизвестном составе газовой смеси. В функционале вычислителя реализованы следующие методы расчета физических свойств газов:

- ГСССД МР 113-03
- ГОСТ 30319.2-2015
- ГОСТ 30319.3-2015
- ГСССД МР118-2005
- ГОСТ 30319.2-96 (GERG-91)
- ГОСТ 30319.2-96 (NX19)
- AGA NX 19 1962
- ISO 12213 3 2006 SGERG 88
- ГСССД МР273-2018
- AGA 8 Gross method 1
- AGA 8 Gross method 2
- AGA NX-19 mod
- Гидрокарбон (Hydrocarbon).

Счётчик обеспечивает хранение минутных, часовых, суточных, месячных и пользовательских архивов не менее - 40 суток.

Блок обработки информации обеспечивает подключение и обработку поступающих от одной или нескольких (максимум трех) измерительных точек. Счётчик управляется с помощью меню и клавиш, расположенных на передней панели блока обработки информации, а также удаленно через имеющиеся интерфейсы связи. На жидкокристаллическом дисплее отображаются сообщения системы самодиагностики, результаты измерений и вычислений, данные архива, показания внешних датчиков. Дополнительное оборудование, в зависимости от модели счётчика, может включать в себя фланцы с патрубками (для монтажа приемопередающих блоков), готовый измерительный участок трубопровода с предустановленными фланцами с патрубками, устройство для врезки в трубопровод под давлением и выносной модуль.

В совмещенном исполнении блок обработки информации размещается непосредственно в месте установки приемопередающих блоков.

Модуль выносной устанавливается вне взрывоопасной зоны и позволяет пользователю удаленно взаимодействовать с блоком обработки информации счетчика.

Модуль выносной, выполняет следующие функции:

- считывание информации от блока обработки информации;
- визуальное представление на дисплее информации о значениях измеряемых параметров, состоянии счетчика;
- взаимодействие с внешними устройствами через следующие интерфейсы: RS-485 с поддержкой Modbus RTU, аналоговый (токовая петля), импульсный (цифровой);
- управление работой счетчика;
- хранение собственной конфигурации;
- самодиагностика состояния внутренних узлов.

Конструкция приемопередающих блоков счетчиков может различаться в зависимости от параметров рабочего процесса. В таблице 1 приведены типы приемопередающих блоков.

Таблица 1 – Типы приемопередающих блоков

Тип приемопередающего блока	Диапазон рабочей температуры газа, °С	Рекомендованный угол установки к оси трубы	Внутренний диаметр трубопровода, м ⁶⁾	Максимальная концентрация пыли в газе, при ст. усл., г/м ³	Рабочее избыточное давление газа, кПа	
СП	от -40 до +450	от 45 до 60 ⁵⁾	от 0,35 до 2,5	1	±3 ±10 ¹⁾	
БП			от 0,7 до 8,7	100		
БУП			от 0,7 до 3	> 100		
			от 1,4 до 11,3	100		
			от 1,4 до 3,5	> 100		
М	от -40 до +260	от 45 до 60 ⁵⁾	от 0,15 до 3,4 от 0,15 до 1,7 ²⁾	1	±10	
Б			от 1,4 до 13 от 1,4 до 4,3 ²⁾	100		
ПР		45°	>0,4	1		
ПР СО	от -40 до +350		>0,4	1		
СА	от -40 до +150	от 45 до 60 ⁵⁾	от 0,15 до 1,7	1		от -50 до +1600 ⁴⁾
СД			от 0,15 до 1,7	1		
С СО	от -40 до +450		от 0,14 до 3,4	1		
Б СО	от -40 до +450		от 1,4 до 11,3	100		
П	от -40 до +260	от 45 до 60 ⁵⁾	от 0,15 до 1,7	1	от -50 до +1600 ⁴⁾	
Ех	от -40 до +260 ³⁾		от 0,15 до 1,7	1		
Ех-ЛБ			от 0,15 до 1,7	1		
Ех-М Ех-М ЛБ	от -70 до +180 ³⁾	90°	от 0,1 до 0,6	1		
Ех ФЛ		75°	от 0,2 до 1,8	1		
Ех-ЛБ ФЛ			от 0,2 до 1,8	1		
Ех-ПР Ех-ПР ЛБ			≥ 0,3	1		
КТМ100 ФЛ ЛБ	от -70 до +180 ⁷⁾	75°	от 0,2 до 1,8	1	от -50 до +1600 ⁸⁾	
КТМ100 М ЛБ		90°	от 0,05 до 0,6	1		
КТМ100 ПР ЛБ		75°	≥ 0,3	1		
КТМ100 Лайт	от -40 до +180 ⁷⁾	75°	от 0,05 до 0,6 ⁹⁾	1	от -50 до +1600	

Окончание таблицы 1

Примечания:

- ¹⁾ Допускается после согласования с фирмой-изготовителем;
- ²⁾ С использованием зонда и преобразователей из сплава «хастеллой»;
- ³⁾ Специальные исполнения:
 - Высокотемпературные исполнения:
 - для Ех зоны 1: от минус 70°С до плюс 280°С;
 - для Ех зоны 2: от минус 70°С до плюс 260°С;
 - Низкотемпературные исполнения:
 - от минус 196 °С до плюс 100°С;
- ⁴⁾ По запросу возможно увеличение диапазона;
- ⁵⁾ При высокой концентрации пыли, угол установки 60°;
- ⁶⁾ Возможно увеличение диаметра трубы, при установке приемопередающих блоков по хорде профиля сечения трубы;
- ⁷⁾ Специальные исполнения:
 - Высокотемпературное исполнение от минус 70°С до плюс 330°С;
 - Низкотемпературное исполнение от минус 196°С до плюс 100°С;
- ⁸⁾ Специальные исполнения:
 - опционально до 25 МПа;
- ⁹⁾ По запросу возможен диапазон до 1,8 м.

В счётчиках предусмотрена возможность измерения расхода газа, как в прямом, так и в обратном направлениях (в реверсивном режиме), а также автоматическая самодиагностика и проверка нулевых и контрольных значений измеряемых величин.



Рисунок 1 – Общий вид счетчика в стандартной модификации с приемопередающими блоками типа ЕХ.



Рисунок 2 – Схема пломбирования. Блок электроники.



Рисунок 3 – Схема пломбирования. Приемопередающий блок.



Рисунок 4 – Общий вид счетчика КТМ100 РУС совмещённого исполнения с блоком обработки информации КТМ100Н.



Рисунок 5 – Общий вид счетчика КТМ100 РУС совмещённого исполнения с блоком обработки информации КТМ100 Лайт.

Заводской номер счетчика наносится на маркировочную табличку и в паспорт счетчика

Программное обеспечение

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	Firmware MCUP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.12.00
Цифровой идентификатор (CRC32)	0x1A3B5377
Идентификационное наименование ПО	Firmware MCUK
Номер версии (идентификационный номер) ПО	11.12.01
Цифровой идентификатор (CRC32)	0xA9AF9D53
Идентификационное наименование ПО	Firmware MCUK
Номер версии (идентификационный номер) ПО	21.11.06
Цифровой идентификатор (CRC32)	0xDFED90B7
Идентификационное наименование ПО	Firmware MCUK
Номер версии (идентификационный номер) ПО	21.12.02
Цифровой идентификатор (CRC32)	0xF95A5FDA
Идентификационное наименование ПО	Firmware BOI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0
Цифровой идентификатор (CRC32)	0xA94A757
Идентификационное наименование ПО	Firmware BOI-2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0
Цифровой идентификатор (CRC32)	0xB7584FA9

Примечание – конфигурационные параметры, значения условно-постоянных величин, параметры хранения измеренной информации и другие метрологически значимые параметры определяемые, изменяемые, передаваемые в процессе эксплуатации защищены многоуровневой системой паролей доступа с обязательным

протоколированием всех вмешательств. Целостность метрологически значимого ПО, не относящегося к области кода, определяют по журналам событий и состояниям специально выделенных параметров конфигурации, предназначенных для целей проверки целостности ПО в соответствии с руководством по эксплуатации. Метрологические характеристики счётчиков нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

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

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 3 – Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений расхода газа при рабочих условиях, м³/ч	В зависимости от модели счётчика и диаметра измерительной линии ¹⁾		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях (в зависимости от скорости потока газа):	Скорость потока газа, м/с		
	0,03≤V≤0,1	0,1<V<0,3	0,3≤V≤≤120
однолучевое исполнение - при имитационном методе поверки, % ²⁾	±5	±3,5	±2 (±1,5) ³⁾
- после калибровки и поверки на поверочной установке, %	±3	±2	±1,5
двулучевое исполнение - при имитационном методе поверки, % ²⁾	±3	±2,5	±1,5 (±1,0) ³⁾
- после калибровки и поверки на поверочной установке, %	±2	±1	
Пределы допускаемой относительной погрешности счётчика при вычислении массового расхода пара, газа, объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, молярной массы горючих природных газов, % ⁴⁾	±0,005		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	±0,01		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу ввода аналоговых сигналов, мА	±0,016		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу вывода аналоговых сигналов, мА	±0,04		
Напряжение питания, В - переменного тока 50/60 Гц - постоянного тока	от 90 до 250 от 12 до 30		
Потребляемая мощность, Вт, не более - стандартное исполнение - совмещенное исполнение	20 6		
Диапазон температур окружающей среды ¹⁾ - стандартное исполнение - совмещенное исполнение	от - 40°C ⁵⁾ до +70°C от - 50°C ⁵⁾ до +60°C		

Окончание таблицы 3

Максимальная относительная влажность окружающей среды, %	95 (без конденсации)
Атмосферное давление, кПа	от 80 до 110
Масса, кг, не более	Приведены в эксплуатационной документации (различаются в зависимости от модели исполнения и условий применения)
Габаритные размеры (в зависимости от модели исполнения)	Приведены в эксплуатационной документации (различаются в зависимости от модели исполнения и условий применения)
Средний срок службы, лет, не менее	15
Примечания: ¹⁾ Максимальная скорость потока не более 120 м/с, конкретные значения допускаемой скорости потока и диапазона измерений расхода приведены в паспорте на счетчик; ²⁾ При установке приемопередающих блоков на существующем трубопроводе, с соблюдением следующих условий: отклонение от соосности не более $\pm 4,9$ мм; ошибка при измерениях угла установки $\pm 0,5^\circ$, измерительного расстояния $\pm 0,5\%$, площади сечения $\pm 0,5\%$; ³⁾ Для модификаций счётчика в комплекте с измерительным участком трубопровода с предустановленными приемопередающими блоками; ⁴⁾ Указана погрешность вычислений, не содержит погрешности определения температуры, давления и цифро-аналоговых преобразований. Погрешность определения массового расхода пара объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, молярной массы определяются в соответствии с действующими нормативными документами на системы измерений на базе ультразвуковых преобразователей расхода (методиками измерений); ⁵⁾ До минус 65°C при условии использования обогреваемых термочехлов.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку счетчика фотохимическим способом, на титульный лист в верхнем левом углу руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок обработки информации	МЦУ / КТМ100Н/КТМ100 Лайт	1 шт.
Приемопередающие блоки:		
- для счётчика КТМ100 РУС стандартного исполнения	(М, Б, ПР, СП, БП, БУП, ПР, ПР СО, СА, СД, С СО, Б СО, П) ¹⁾ (Ех ФЛ, Ех-М, Ех-М ЛБ, Ех-ЛБ ФЛ, Ех-ПР, Ех-ПР ЛБ, Ех-ЛБ) ¹⁾	1, 2 или 4 шт.
- для счётчика КТМ100 РУС совмещенного исполнения	КТМ100 ФЛ ЛБ, КТМ100 М ЛБ, КТМ100 ПР ЛБ, КТМ100 Лайт ¹⁾	1, 2 или 4 шт.
Модуль выносной	МВ	1 шт.
Устройство для врезки трубопроводов без остановки процесса	УВТ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РМТК.01.000.00.0000.000РЭ	1 экз.
Паспорт	ПС	1 экз.
Нормативный документ на поверку счётчика	МП 0239-13-2015 «ГСИ. Счётчики газа КТМ100 РУС. Методика поверки» с изменением №3	1 экз.
Программное обеспечение для конфигурирования, параметризации и диагностики счётчика	SOPAS ET / KTM Smart Stream	1 шт.
Примечания: ¹⁾ Тип приемопередающих блоков выбирается в зависимости от параметров трубопровода и параметров газового потока; В зависимости от требований комплект поставки может быть изменен.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Раздел 1.6 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа КТМ 100 РУС

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 года N 2825 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

ТУ 4213–001–20642404–2014 Счётчики «КТМ100 РУС». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПП КуйбышевТелеком-Метрология» (ООО «НПП КуйбышевТелеком-Метрология»)

ИНН 6312102369

Адрес: РФ, 443052, Самара, ул. Земеца, д.26Б, оф. 413

Тел./факс: (846) 202-00-65

Е-mail: info@ktkprom.com

Web-сайт: www.ktkprom.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал Федерального Государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

Фактический адрес: Россия, Республика Татарстан, 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310592

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2021 г. № 2634

Регистрационный № 75543-19

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные лабораторные неавтоматического действия Excellence Analytical

Назначение средства измерений

Весы электронные лабораторные неавтоматического действия Excellence Analytical (далее – весы) предназначены для статического измерения массы различных веществ и материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на компенсации массы взвешиваемого груза электромагнитной силой, создаваемой системой автоматического уравнивания. Электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза, преобразуется в аналого-цифровом преобразователе в цифровой код, и результаты взвешивания выводятся на дисплей.

Конструктивно весы состоят из взвешивающего модуля и модуля терминала. Все модели весов оснащаются ветрозащитной витриной.

К данному типу средств измерений относятся модификации: XPR26/A, XPR26PC/A, XPR26PC, XPR26DR/A, XPR36/A, XPR36C/A, XPR36C, XPR36DR/A, XPR56/A, XPR56C/A, XPR56C, XPR56DR/A, XPR106DUH/A, XPR106DUHQ/A, XPR206DR/A, XPR226DR/A, XPR226DRQ/A, XPR206CDR/A, XPR226CDR/A, XPR226CDR, XPR105/A, XSR105/A, XPR105DR/A, XSR105DU/A, XPR205/A, XPR205DR/A, XPR225DR/A, XPR205DU/A, XPR225DU/A, XSR205DU/A, XSR225DU/A, XPR205D5/A, XPR305D5/A, XPR305D5Q/A, XSR64/A, XSR104/A, XPR204/A, XSR204/A, XSR204DR/A, XPR304/A, XSR304/A, отличающиеся метрологическими и техническими характеристиками.

Модификации весов XPR26PC/A, XPR26PC оснащена ветрозащитной витриной специальной конструкции для оптимизации взвешивания жидкости при поверке или калибровке пипеточных дозаторов и других типов устройств для дозирования жидкостей, приводимых в действие поршнем.

Модификации XPR305D5Q/A, XPR226DRQ/A, XPR106DUHQ/A оснащены устройством для дозирования порошков и жидкостей.

Модификации весов XPR36C, XPR36C/A, XPR56C, XPR56C/A, XPR226CDR, XPR226CDR/A могут применяться в качестве компараторов в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений массы (далее - ГПС для СИ массы).

Модули терминала выпускаются в двух модификациях, отличающихся исполнением дисплея и клавиш управления:

- XPR - сенсорный цветной дисплей высокого разрешения;
- XSR - сенсорный цветной дисплей, дополнительные клавиши управления.

Весы оснащены следующими дополнительными устройствами (указанными ниже в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1–2011):

- устройством установки по уровню (Т.2.7.1) с индикатором уровня (3.9.1.1);

- полуавтоматическим устройством установки на нуль (Т.2.7.2.2);
- устройством первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройством слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройством тарирования (выборки массы тары) (Т.2.7.4);
- устройством предварительного задания значения массы тары (Т.2.7.5);

Дополнительно весы оснащены следующими функциями:

- полуавтоматическим устройством юстировки чувствительности (4.1.2.5);
- устройством индикации отклонения от нуля (4.5.5);
- совмещенным устройством установки на нуль и устройством уравнивания тары (4.6.9);
- устройством обнаружения промахов (4.13.9).

Режимы работы (прикладные программы), не связанные со взвешиванием (4.20):

- счетный режим;
- суммирование;
- формулирование;
- статистическая обработка;
- вычисление процентных соотношений.

Весы имеют защищенные интерфейсы передачи данных: четыре USB интерфейса (один для подключения совместимого устройства, три с функцией USB-хост), один Ethernet (RJ45) интерфейс для автоматического протоколирования результатов в соответствии со стандартами ISO/GLP и сохранения протоколов измерения.

Общий вид весов и место нанесения знака поверки показаны на рисунках 1-5. Места нанесения поверительного клейма (знака поверки в виде наклейки) обозначено стрелкой.

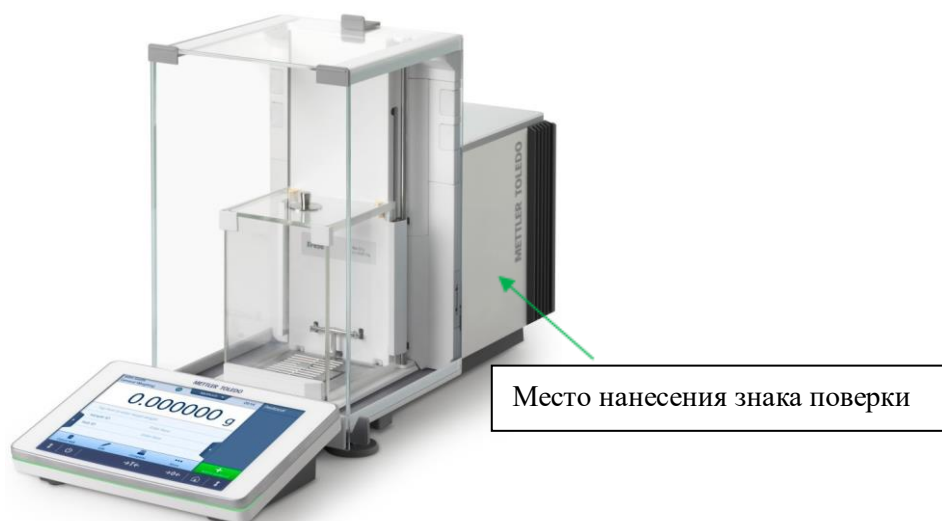


Рисунок 1 – Общий вид весов XPR26/A, XPR26DR/A, XPR36/A, XPR36C/A, XPR36C, XPR36DR/A, XPR56/A, XPR56C/A, XPR56C, XPR56DR/A



Рисунок 2 – Общий вид весов XPR106DUH/A, XPR106DUHQ/A

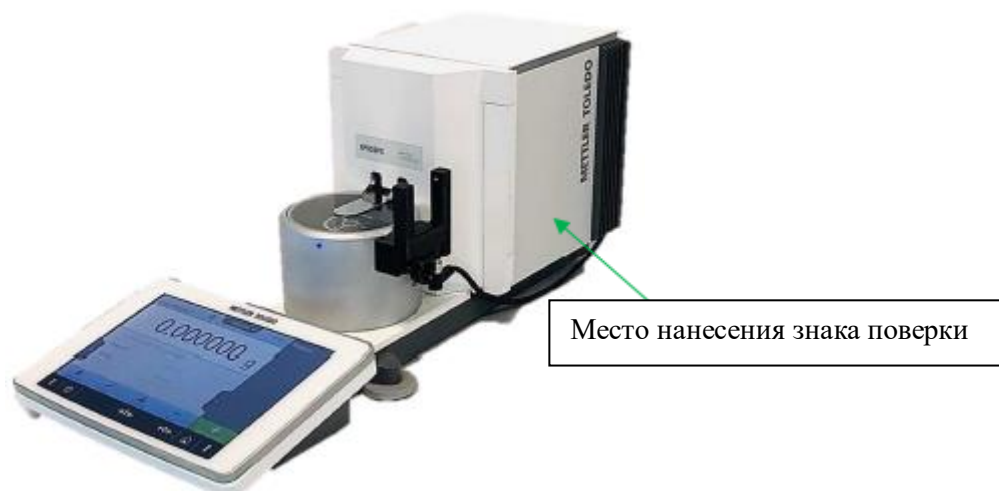


Рисунок 3 – Общий вид весов XPR26PC, XPR26PC/A

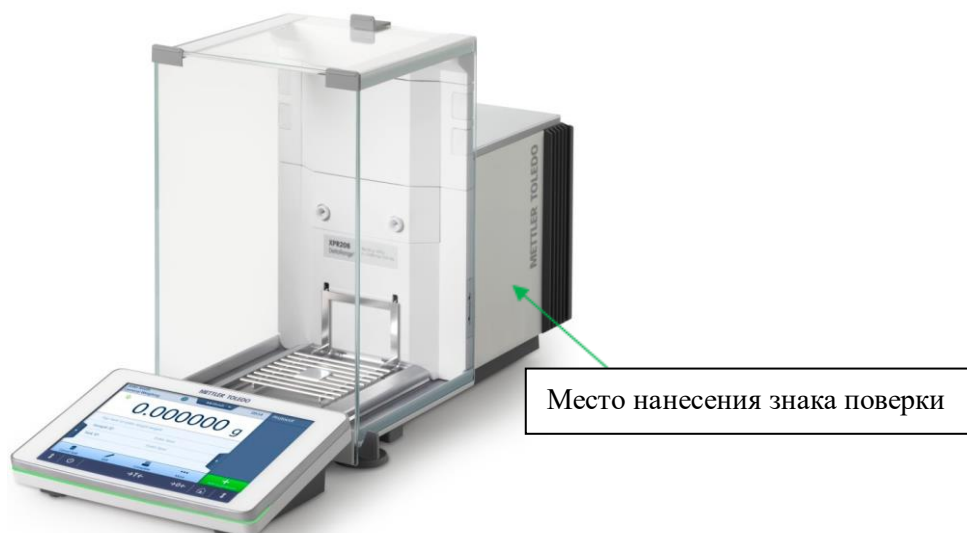


Рисунок 4 – Общий вид весов XPR206DR/A, XPR206CDR/A, XPR226DR/A, XPR226DRQ/A, XPR226CDR/A, XPR226CDR, XPR105/A, XPR105DR/A, XPR205/A, XPR205DR/A, XPR225DR/A, XPR205DU/A, XPR225DU/A, XPR205D5/A, XPR305D5/A, XPR305D5Q/A, XPR204/A, XPR304/A



Рисунок 5 – Общий вид весов XSR105/A, XSR105DU/A, XSR205DU/A, XSR225DU/A, XSR64/A, XSR104/A, XSR204/A, XSR204DR/A, XSR304/A

Для защиты весов от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, весы пломбируются контрольной этикеткой изготовителя: поверх защитного винта для блокировки кнопки запуска сервисного режима работы весов. Схема пломбирования приведена на рисунке 6.

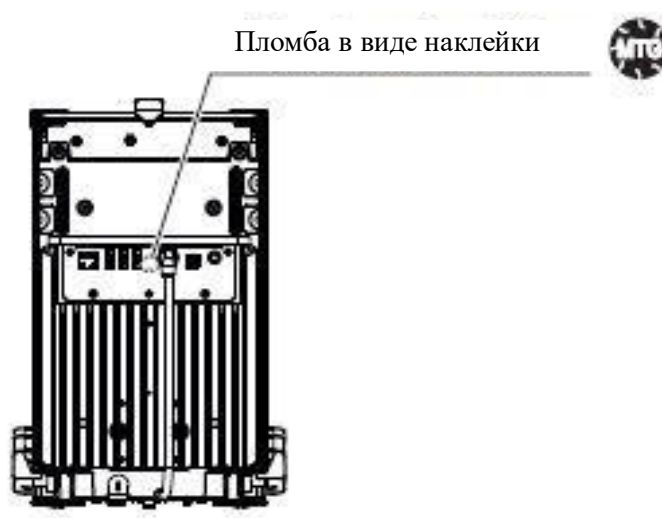


Рисунок 6 – Пломбировка взвешивающего модуля, вид сзади

Серийный номер и буквенно-цифровое обозначение модификации приведено на маркировочном шильдике в виде наклейки, расположенной на боковой стенке взвешивающего модуля. Пример маркировки приведен на рисунке 7.

На маркировочном шильдике указана следующая информация:

1. Номер в Государственном реестре средств измерений РФ
2. Класс точности по ГОСТ OIML R76-1-2011
3. Место нанесения знака утверждения типа
4. Евразийское соответствие
5. Наименование модификации
6. Особый диапазон рабочих температур по ГОСТ OIML R76-1-2011
7. Максимальная Max и минимальная Min нагрузка

8. Поверочный интервал весов e
9. Действительная цена деления шкалы d
10. Серийный номер

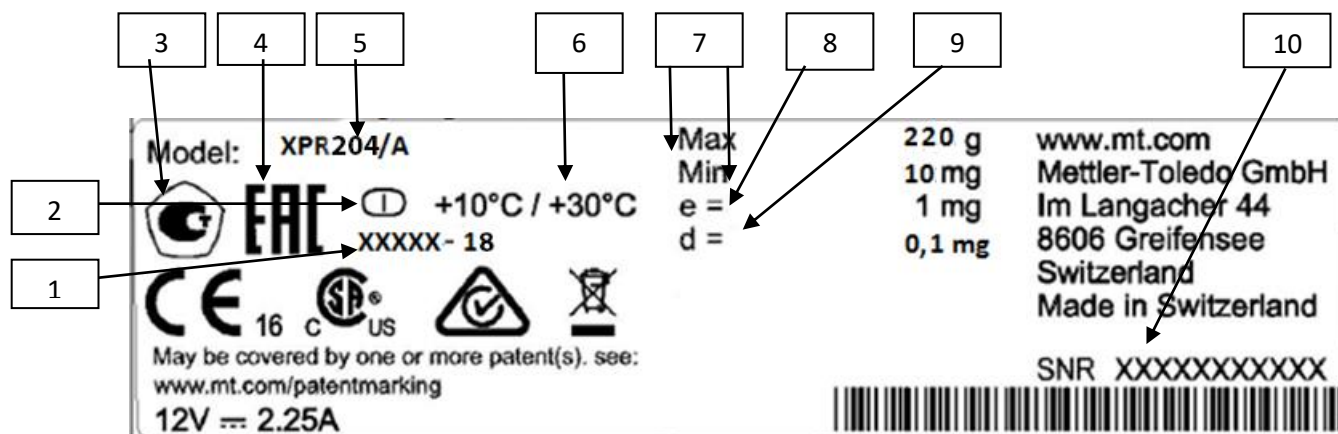


Рисунок 7 – Пример маркировочного шильдика

Программное обеспечение

В весах используется встроенное программное обеспечение (ПО), состоящее из двух модулей (ПО цифрового датчика веса и ПО системы). ПО взвешивающего модуля (цифрового датчика веса) выполняет функции по сбору и передаче измерительной информации. ПО модуля терминала (системы) выполняет функции по обработке и представлению измерительной информации.

Программное обеспечение весов заложено в микроконтроллере весов и модуле терминала в процессе производства и защищено от доступа и изменения. Изменение ПО невозможно без применения специализированного оборудования производителя. Версии ПО отображаются на дисплее терминала при включении весов или по запросу через меню ПО терминала. Весы могут использоваться со специально разработанным пользовательским программным обеспечением, разработанным для решения конкретных задач LabX, MCLink, PipetteLink, Calibry.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для ПО	
	взвешивающего модуля (цифровой датчик веса)	модуля терминала (система)
Идентификационное наименование ПО	-	-
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.00.000.0 ¹⁾	не ниже 1.00.000.0 ¹⁾
Цифровой идентификатор	-	-
¹⁾ Возможно наличие дополнительных цифро-буквенных символов в обозначении версии ПО		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики модификаций весов XPR26/A, XPR26PC/A, XPR26PC, XPR26DR/A, XPR36/A, XPR36C/A, XPR36DR/A, XPR56/A, XPR56C/A, XPR56DR/A, XPR106DUH/A, XPR106DUHQ/A, XPR206DR/A, XPR226DRQ/A, XPR206CDR/A

Наименование характеристики	Значение для модификаций								
	XPR26/A XPR26PC/A XPR26PC	XPR26DR/A	XPR36/A XPR36C/A XPR36C	XPR36DR/A	XPR56/A XPR56C/A XPR56C	XPR56DR/A	XPR106DUH/A XPR106DUHQ/A	XPR206DR/A XPR206CDR/A	XPR226DR/A XPR226DRQ/A XPR226CDR/A XPR226CDR
Максимальная нагрузка Max, г	22	5,1/22	32	8,1/32	52	11/52	41/120	81/220	121/220
Минимальная нагрузка Min, мг	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,5	0,5
Поверочный интервал, е, мг	1								
Действительная цена деления d, мг	0,001	0,001/0,01	0,001	0,001/0,01	0,001	0,001/0,01	0,002/0,005	0,005/0,01	0,005/0,01
Число поверочных делений, n	22000	22000	32000	32000	52000	52000	120000	220000	220000
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО), мг, не более	до 1 г – 0,0015 св. 1 г – 0,002	до 1 г – 0,002 св. 1 г – 0,008	до 1 г – 0,0015 св. 1 г – 0,002	до 1 г – 0,002 св. 1 г – 0,008	до 2 г – 0,0012 св. 2 г – 0,005	до 2 г – 0,002 св. 2 г – 0,012	до 5 г – 0,005 св. 5 г – 0,02	до 11 г – 0,01 св. 11 г – 0,02	до 11 г – 0,01 св. 11 г – 0,02
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, мг, в интервалах взвешивания: от Min г до 50 г включ. св. 50 г до 200 г включ. св. 200 г до Max г включ.	±0,5 - -	±0,5 - -	±0,5 - -	±0,5 - -	±0,5 ±1,0 -	±0,5 ±1,0 -	±0,5 ±1,0 -	±0,5 ±1,0 ±1,5	±0,5 ±1,0 ±1,5

Таблица 3 – Метрологические характеристики модификаций весов XPR105/A, XSR105/A, XPR105DR/A, XSR105DU/A, XPR205/A, XPR205DR/A, XPR205DU/A, XSR205DU/A, XPR225DR/A, XSR225DU/A, XPR205D5/A, XPR305D5/A, XPR305D5Q/A

Наименование характеристики	Значение для модификаций						
	XPR105/A XSR105/A	XPR105DR/A XSR105DU/A	XPR205/A	XPR205DR/A XPR205DU/A XSR205DU/A	XPR225DR/A XSR225DU/A	XPR205D5/A	XPR305D5/A XPR305D5Q/A
Максимальная нагрузка Max, г	120	41/120	220	81/220	121/220	220	320
Минимальная нагрузка Min, мг	1	1	1	1	1	5	5
Поверочный интервал, е, мг	1						
Действительная цена деления d, мг	0,01	0,01/0,1	0,01	0,01/0,1	0,01/0,1	0,05	0,05
Число поверочных делений, n	120000	120000	220000	220000	220000	220000	320000
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО), мг, не более	до 6 г – 0,015 св. 6 г – 0,025	до 6 г – 0,02 св. 6 г – 0,1	до 11 г – 0,015 св. 11 г – 0,025	до 11 г – 0,015 св. 11 г – 0,07	до 11 г – 0,015 св. 11 г – 0,07	до 11 г – 0,02 св. 11 г – 0,06	до 16 г – 0,06 св. 16 г – 0,08
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, мг, в интервалах взвешивания: от Min г до 50 г включ. св. 50 г до 200 г включ. св. 200 г до Max г включ.	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ -	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ -	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$

Таблица 4 – Метрологические характеристики модификаций весов XSR64/A, XSR104/A, XPR204/A, XSR204/A, XSR204DR/A, XPR304/A, XSR304/A

Наименование характеристики	Значение для модификаций				
	XSR64/A	XSR104/A	XPR204/A XSR204/A	XSR204DR/A	XPR304/A XSR304/A
Максимальная нагрузка Max, г	61	120	220	81/220	320
Минимальная нагрузка Min, мг	10				
Поверочный интервал, е, мг	1				
Действительная цена деления d, мг	0,1	0,1	0,1	0,1/1	0,1
Число поверочных делений, n	64000	120000	220000	220000	320000
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО), мг, не более	до 2 г – 0,04 св. 2 г – 0,07	до 6 г – 0,07 св. 6 г – 0,1	до 11 г – 0,05 св. 11 г – 0,07	до 11 г – 0,07 св. 11 г – 0,1	до 16 г – 0,08 св. 16 г – 0,1
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, мг, в интервалах взвешивания: от Min г до 50 г включ. св. 50 г до 200 г включ. св. 200 г до Max г включ.	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ -	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ -	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 1,5$

Таблица 5 – Метрологические характеристики для всех модификаций весов

Наименование характеристики	Значение характеристики для всех модификаций
Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011	I (специальный)
Повторяемость (размах) показаний при поверке, не более	$ mpe $
Диапазон устройства выборки массы тары	от 0 до Max
Диапазон установки на ноль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем, не более	4 % от Max
Диапазон устройства первоначальной установки нуля, не более	20 % от Max

Таблица 6 – Метрологические характеристики для применения весов в качестве компараторов по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций		
	XPR36C XPR36C/A	XPR56C XPR56C/A	XPR226CDR XPR226CDR/A
Максимальная нагрузка (Max), г	32	52	121/220
Действительная цена деления (d), мг	0,001	0,001	0,005/0,01
Пределы допускаемой погрешности результата измерений разности масс, в долях от пределов допускаемой погрешности гири	1/3		
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения результата измерений разности масс (СКО) для 10-и взаимозаменяемых циклов АВА, мкг, для нагрузок	до 1 г – 0,6 св. 1 г – 1,2	до 2 г – 0,6 св. 2 г – 2,6	до 11 г – 3 св. 11 г – 12
Примечание – для применения весов в качестве компараторов необходимо в весах отключить функцию "компенсация дрейфа нуля" в соответствии с Руководством по эксплуатации.			

Таблица 7 – Классы точности гирь по ГОСТ OIML R 76-1-2011/разряды эталонов и номинальные значения массы гирь, поверяемых на весах, используемых в качестве компараторов.

Обозначение модификации	Класс точности гирь по ГОСТ OIML R 76-1-2011/разряд эталонов	Номинальные значения массы поверяемых гирь при использовании минимального числа циклов n согласно ГПС для СИ измерений массы	
		ABBA	ABA
XPR36C XPR36C/A	E ₁ /BЭТ, E ₂ /1, F ₁ /2, F ₂ /3, M ₁ /4	1 мг, 2 мг, 5 мг, 10 мг, 50 мг, 100 мг, 200 мг, 500 мг, 1 г, 2 г, 5 г, 10 г, 20 г	
	M ₂ /5	100 мг, 200 мг, 500 мг, 1 г, 2 г, 5 г, 10 г, 20 г	
	M ₃	1 г, 2 г, 5 г, 10 г, 20 г	
XPR56C XPR56C/A	E ₁ /BЭТ, E ₂ /1, F ₁ /2, F ₂ /3, M ₁ /4	1 мг, 2 мг, 5 мг, 10 мг, 50 мг, 100 мг, 200 мг, 500 мг, 1 г, 2 г, 5 г, 10 г, 20 г, 50 г	
	M ₂ /5	100 мг, 200 мг, 500 мг, 1 г, 2 г, 5 г, 10 г, 20 г, 50 г	
	M ₃	1 г, 2 г, 5 г, 10 г, 20 г, 50 г	
XPR226CDR XPR226CDR/A	E ₁ /BЭТ	5 г, 10 г, 200 г	2 г, 5 г, 10 г, 100 г, 200 г
	E ₂ /1	500 мг, 1 г, 2 г, 5 г, 10 г, 50 г, 100 г, 200 г	100 мг, 500 мг, 1 г, 2 г, 5 г, 10 г, 20 г, 50 г, 100 г, 200 г
	F ₁ /2, F ₂ /3, M ₁ /4	1 мг, 2 мг, 5 мг, 10 мг, 50 мг, 100 мг, 200 мг, 500 мг, 1 г, 2 г, 5 г, 10 г, 20 г, 50 г, 100 г, 200 г	
	M ₂ /5	100 мг, 200 мг, 500 мг, 1 г, 2 г, 5 г, 10 г, 20 г, 50 г, 100 г, 200 г	
	M ₃	1 г, 2 г, 5 г, 10 г, 20 г, 50 г, 100 г, 200 г	

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – предельные значения температуры (T _{min} , T _{max}), °C – относительная влажность воздуха, %, не более	+10, +30 80 (без конденсации)
Параметры электрического питания – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 100±10 до 240±24 от 50±2,5 до 60±3
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Масса весов, кг, не более	10,1
Габаритные размеры весов, мм, не более XPR/XSR – длина – ширина – высота XPR106DUH/A – длина – ширина – высота	485 195 292 485 195 215
Средний срок службы весов, лет	10
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,95

Знак утверждения типа

наносится на маркировочный шильдик весов и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность весов электронных лабораторных неавтоматического действия Excellence Analytical

Наименование	Обозначение	Количество
Взвешивающий модуль	-	1 шт.
Модуль терминала	-	1 шт.
Адаптер сетевого питания	-	1 шт.
Соединительный кабель	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6.1 «Методы взвешивания» Руководств по эксплуатации: Весы электронные лабораторные неавтоматического действия Excellence Analytical. Модификации XPR106DUH/A, XPR106DUHQ/A, XPR206DR/A, XPR206CDR/A, XPR226DR/A, XPR226DRQ/A, XPR226CDR/A, XPR226CDR, XPR105/A, XSR105/A, XPR105DR/A, XPR105DR/A, XSR105DU/A, XPR205/A, XPR205DR/A, XPR205DU/A, XSR205DU/A, XPR205D5/A, XPR225DR/A, XPR225DU/A, XSR225DU/A, XPR305D5/A, XPR305D5Q/A, XSR64/A, XSR104/A, XPR204/A, XSR204/A, XSR204DR/A, XPR304/A, XSR304/A. Руководство по эксплуатации" и "Весы электронные лабораторные неавтоматического действия Excellence Analytical. Модификации XPR26/A, XPR26PC/A, XPR26PC, XPR26DR/A, XPR36/A, XPR36C/A, XPR36C, XPR36DR/A, XPR56/A, XPR56C/A, XPR56C, XPR56DR/A. Руководство по эксплуатации".

Нормативные документы, устанавливающие требования к весам электронным лабораторным неавтоматического действия Excellence Analytical

ГОСТ OIML R 76-1-2011 ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1.
Метрологические и технические требования. Испытания
Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818
Техническая документация фирмы «Mettler-Toledo GmbH», Швейцария

Изготовитель

Фирма «Mettler-Toledo GmbH», Швейцария
Адрес: Im Langacher, 8606 Greifensee, Switzerland
Тел. +41 44 944 22 11, факс +41 44 944 30 60
E-mail: inforus@mt.com
Web-сайт: www.mt.com

Испытательный центр

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ФГУП «УНИИМ»)
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Телефон (факс): (343) 350-26-18, (343) 350-20-39
Web-сайт: <https://www.uniim.ru>
E-mail: uniim@uniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311373

В части вносимых изменений:

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

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

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2021 г. № 2634

Регистрационный № 77264-20

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические систем автоматизации САТН-1

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические систем автоматизации САТН-1 (далее – ПТК) предназначены для измерений входных аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, частоты (импульса), преобразования данных сигналов и визуализации результатов в единицах контролируемых технологических параметров, а также формирования выходных аналоговых сигналов силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия ПТК заключается в аналого-цифровом преобразовании сигналов напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, частоты (импульса), поступающих с соответствующих первичных преобразователей (датчиков) технологических параметров (температура, давление, перепад давления, уровень, положение, расход, частота), не входящих в состав ПТК, а также цифро-аналоговом преобразовании в сигнал силы постоянного тока.

ПТК выполняет следующие функции:

- измерение входных электрических сигналов, а также воспроизведение силы постоянного тока;
- преобразование входных электрических сигналов в цифровой формат, пригодный для компьютерной обработки;
- обработка полученных значений измеряемых параметров в соответствии с алгоритмом, разработанным при проектировании конкретной системы автоматизации.

ПТК включает в свой состав:

- преобразователи для согласования уровней сигналов, гальванической развязки и/или искробезопасной защиты между первичными измерительными преобразователями, датчиками и исполнительными механизмами с одной стороны и модулями ввода-вывода аналоговых сигналов контроллеров с другой стороны, питания первичных приборов и преобразователей;
- программируемые логические контроллеры REGUL RX00 с модулями ввода-вывода аналоговых сигналов;
- автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ) на базе промышленного компьютера с удаленным монитором и/или с сенсорным монитором (панелью).

Преобразователи и контроллеры, входящие в состав ПТК, монтируются внутри шкафов автоматически систем автоматизации, монитор АРМ устанавливается на лицевой двери шкафа либо располагается отдельно от шкафа.

Исполнение и конфигурация ПТК по составу оборудования, его количеству, требованиям к функциям определяется заказом.

ПТК предназначены для построения на их базе систем автоматизации, систем автоматического управления промышленным технологическим оборудованием и автоматизированных систем управления технологическим процессом.

ПТК предназначены для использования вне взрывоопасных зон промышленных объектов. Связь с электротехническими устройствами и датчиками, установленными во взрывоопасных зонах, осуществляется через искробезопасные цепи.

Общий вид шкафа автоматики ПТК с указанием устройств защиты от несанкционированного доступа представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид шкафа ПТК

Пломбирование ПТК не предусмотрено. Механическая защита ПТК основана на использовании встроенного механического замка на дверях шкафов, в которых монтируются компоненты ПТК.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ПТК выполняет логические, вычислительные операции, реализует сбор, хранение, передачу, отображение данных, и включает: системное ПО контроллера (далее – СПО) и прикладное ПО (далее – ППО).

СПО предназначено для выполнения логических и вычислительных функций контроллера по реализации сбора, обработки, хранения, управления, передачи и предоставления данных. СПО устанавливается в энергонезависимую память модулей ввода/вывода аналоговых сигналов в производственном цикле на заводе изготовителя контроллера и в процессе эксплуатации изменению не подлежит, ПО модулей ввода/вывода недоступно для коррекции конечным пользователем.

ППО предназначено для отображения параметров работы контроллеров и визуализации измерительной информации на АРМ, не влияет на метрологические характеристики ПТК, доступ к нему защищен паролем.

Метрологические характеристики ПТК нормированы с учетом ПО.

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

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RegulRTS*
Номер версии (идентификационный номер) ПО модуля ЦП	не ниже 3.5.6.20
Номер версии (идентификационный номер) ПО модуля ввода/вывода	не ниже 1.0.14.0
Цифровой идентификатор ПО	—
* Альтернативное наименование «codesyscontrol».	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ПТК представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики ПТК

Наименование канала	Диапазон измерений (воспроизведения)	Тип измерительного преобразователя (искробезопасного барьера)	Тип модулей ввода/вывода	γ_o	γ_p
1	2	3	4	5	6
Сила постоянного тока (измерение)	от 4 до 20 мА	АСТ20М-AI-AO-S или АСТ20М-AI-2AO-S (№ 69025-17 в ФИФОЕИ)	AI XX 04Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	$\pm 0,10$	$\pm 0,012$
		АСТ20М-UI-AO-S (№ 69025-17 в ФИФОЕИ)	AI XX 04Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	$\pm 0,15$	$\pm 0,012$
		IM(X)12-AI (№ 77698-20 в ФИФОЕИ)	AI XX 04Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	$\pm 0,10$	$\pm 0,0045$
		MINI MCR-SL-RPSS-I-I-SP (№ 55662-13 в ФИФОЕИ)	AI XX 04Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	$\pm 0,25$	$\pm 0,012$
		MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-SP (№ 68653-17 в ФИФОЕИ)	AI XX 04Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	$\pm 0,15$	$\pm 0,012$
		АСТ20М-UI-AO-S (№ 69025-17 в ФИФОЕИ)	AI XX 05Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	$\pm 0,20$	$\pm 0,012$
			AS XX 01Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	$\pm 0,20$	$\pm 0,012$
		АСТ20М-AI-AO-S или АСТ20М-AI-2AO-S (№ 69025-17 в ФИФОЕИ)	AI XX 05Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	$\pm 0,15$	$\pm 0,012$
			AS XX 01Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	$\pm 0,15$	$\pm 0,012$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Сила постоянного тока (измерение)	от 4 до 20 мА	IM(X)12-AI (№ 77698-20 в ФИФОЕИ)	AI XX 05Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,20	±0,0045
			AS XX 01Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,20	±0,0045
		MACX MCR-EX-SL- RPSSI-I-SP (№ 68653-17 в ФИФОЕИ)	AI XX 05Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,20	±0,012
			AS XX 01Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,20	±0,012
		—	AI XX 04Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,10	±0,002
			AI XX 05Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,10	±0,002
			AS XX 01Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,10	±0,002
Напряжение постоянного тока (измерение)	от -50 до 50 мВ	ACT20P-BRIDGE-S (№ 69025-17 в ФИФОЕИ)	AI XX 04Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,10	±0,007
			AI XX 05Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,15	±0,007
			AS XX 01Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,15	±0,007
	от -1000 до 1000 мВ	MACX MCR (-EX)-T-UI-UP (№ 68653-17 в ФИФОЕИ)	AI XX 04Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,15	±0,012
			AI XX 05Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,20	±0,012
			AS XX 01Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,20	±0,012

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Напряжение постоянного тока (измерение)	от 0 до 10 В	АСТ20М-АІ-АО-S или АСТ20М-АІ-2АО-S (№ 69025-17 в ФИФОЕИ)	АІ ХХ 04У (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,10	±0,012
			АІ ХХ 05У (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,20	±0,012
			AS ХХ 01У (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,20	±0,012
		—	АІ ХХ 04У (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,10	±0,002
			АІ ХХ 05У (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,10	±0,002
			AS ХХ 01У (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,10	±0,002
Сопротивление постоянному току (измерение)	от 1 до 10000 Ом	МАСХ МСR (-ЕХ)-Т-UI-UP-SP (№ 68653-17 в ФИФОЕИ)	АІ ХХ 04У (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,15	±0,012
			АІ ХХ 05У (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,20	±0,012
			AS ХХ 01У (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,20	±0,012
Частота (измерение)	от 1 Гц до 50 кГц	—	DA ХХ 01У (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,02 ¹⁾	—
Импульсы (измерение)	счет импульсов	—	DA ХХ 01У (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±1 ²⁾	—
Сила постоянного тока (воспроизведение)	от 4 до 20 мА	АСТ20М-АІ-АО-S или АСТ20М-АІ-2АО-S (№ 69025-17 в ФИФОЕИ)	АО ХХ 01У (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,15	±0,012
			AS ХХ 01У (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,15	±0,0125

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Сила постоянного тока (воспроиз- ведение)	от 4 до 20 мА	MINI MCR-SL- RPSS-I-I-SP (№ 55662-13 в ФИФОЕИ)	АО XX 01Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,25	±0,012
			AS XX 01Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,30	±0,0125
		IM(X)12-AO (№ 77698-20 в ФИФОЕИ)	АО XX 01Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,20	±0,005
			AS XX 01Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,20	±0,005
		—	АО XX 01Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,10	±0,0025
			AS XX 01Y (№ 63776-16 в ФИФОЕИ)	±0,10	±0,0025
1) Относительная погрешность в рабочих условиях, %. 2) Абсолютная погрешность в рабочих условиях, импульс. Примечания 1 Приняты следующие обозначения: γ_о – пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %; γ_р – пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности в рабочих условиях, %/1 °С. 2 Нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений. 3 Дополнительная погрешность вызвана изменением температуры воздуха от нормальной. За нормальные условия измерений принята температура окружающей среды от +15 до +25 °С. 4 В таблице указана максимально возможная комплектация ПТК. В зависимости от заказа в состав ПТК могут входить не все типы измерительных преобразователей (искробезопасных барьеров) и модулей ввода/вывода аналоговых сигналов. Количество и типы используемых преобразователей (искробезопасных барьеров) и модулей ввода/вывода аналоговых сигналов указываются в паспорте на шкафы автоматики.					

Таблица 3 – Основные технические характеристики ПТК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество входов для подключения первичных преобразователей, шт.:	
– аналоговый сигнал постоянного тока	от 8 до 64
– аналоговый сигнал напряжения постоянного тока	от 8 до 64
– аналоговый сигнал датчиков с омическим выходом	от 1 до 24
– аналоговый сигнал частоты (импульса)	от 3 до 9
Количество выходов для воспроизведения сигналов силы постоянного тока, шт.	от 1 до 24
Параметры питания от сети переменного тока:	
– напряжение переменного тока, В	220±22
– частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	0,7

Продолжение таблицы 3

1	2
Габаритные размеры шкафа, мм, не более:	
– высота	2400
– ширина	1200
– глубина	800
Масса шкафа, кг, не более	350
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +5 до +45
– относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более	80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000
Средний срок службы, лет, не менее	20
Среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	0,33

Знак утверждения типа

наносится типографским способом снизу по центру на титульные листы эксплуатационной документации и на шильдик, расположенный на передней двери шкафа.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность ПТК

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-технический систем автоматизации САТН-1	–	1 шт.
Паспорт (формуляр)	ТЕВД XXXXXX.YYY ПС*	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТЕВД.421459.200РЭ	1 экз.
* XXXXXX (421459; 421457; 421000) – код согласно классификатору ЕСКД (ОК 012-93), УУУ – номера технических условий систем автоматизации, где установлен ПТК		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТЕВД.421459.200ТУ Комплекс программно-технический систем автоматизации САТН-1. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Верхняя Волга» (АО «Транснефть – Верхняя Волга»)

ИНН 5260900725

Адрес: 603006, Россия, г. Нижний Новгород, переулок Гранитный, дом 4/1

Телефон: (831) 438-22-00, факс: (831) 438-22-05

Web-сайт: <http://uppervolga.transneft.ru>

E-mail: referent@tvv.transneft.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, 1

Телефон: (831) 428-78-78, (831) 428-57-95

Web-сайт: <http://www.nnscsm.ru>

E-mail: mail@nnscsm.ru

Регистрационный номер 30011-13 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации

в части вносимых изменений

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

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

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

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц ООО ЦМ «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.