

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 06 » июня 2023 г. № 1170

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	Дата утверждения акта испытаний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Комплексы средств сбора и регистрации данных	КПД-3	0555	12773-08	—	АМВ1.320.00 1 Д5-ЛУ	-	АМВ1.320.00 1 Д5 с изменением 2	—	15.12. 2022	Публичное акционерное общество «Электромеханика» (ПАО «Электромеханика»), г. Пенза	ФБУ «Пензенский ЦСМ», г. Пенза
2.	Анализаторы газовые промышленные	модели «АнОкс» КС 50.260-000, «АнОд» КС 50.250-000	1221686, 1221687	57014-14	-	МП-242-1659-2013, МП-242-1659-2013 с изменением № 1	-	МП 242-1659-2022	-	20.02. 2023	Общество с ограниченной ответственностью Научно-техническая фирма «БАКС» (ООО НТФ «БАКС»), г. Самара	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Санкт-Петербург
3.	Трансформаторы тока	ТШЛ-20К	№ 1-0 (модификация ТШЛ-20К-0,2S-2000-1), № 2-0 (модификация ТШЛ-20К-5PR-	68184-17	-	ГОСТ 8.217-2003	-	МП-НИЦЭ-178-22	-	23.12. 2022	Акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат» (АО ВО «Электроаппарат»), г. Санкт-Петербург	ООО «НИЦ «ЭНЕРГО», г. Москва

			2000-1), № 3-0 (модификация ТШЛ-20К-5PR - 10000-5)									
4.	Устройства измерительные для прогрузки первичным током	РЕТОМ™- 30КА	-	81391-21	Общество с ограниченной ответственнос тью «Научно- производствен ное предприятие «Динамика» (ООО «НПП «Динамика»)), г. Чебоксары	БРГА.441322 .077 МП	-	МП 87-26- 2022	-	27.03. 2023	Общество с ограниченной ответственностью «Научно- производственное предприятие «Динамика» (ООО «НПП «Динамика»)), г. Чебоксары	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург
5.	Тепловизоры инфракрасные	BALTECH TR	зав.№ 900224028164 (модель BALTECH TR- 0180N, изготовитель ООО «Балтех», г. Санкт- Петербург), зав.№ 900217021009 (модель BALTECH TR- 0190N, изготовитель фирма «ZHEJIANG ULIRVISION TECHNOLOGY CO, LTD», Китай)	87413-22	Общество с ограниченной ответственнос тью «Балтех» (ООО «Балтех»)), г. Санкт- Петербург	МП 207-026- 2022	-	МП 207-026- 2022 с изменением № 1	-	30.03. 2023	Общество с ограниченной ответственностью «Балтех» (ООО «Балтех»)), г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» июня 2023 г. № 1170

Регистрационный № 57014-14

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы газовые промышленные модели «АнОкс» КС 50.260-000, «АнОд» КС 50.250-000

Назначение средства измерений

Анализаторы газовые промышленные модели «АнОкс» КС 50.260-000, «АнОд» КС 50.250-000 предназначены для измерения объемной доли кислорода (модели «АнОкс» КС 50.260-000) или массовой концентрации меркаптанов по этилмеркаптану (модели «АнОд» КС 50.250-000) в газовых средах, в том числе природном газе, и передачи данных внешним устройствам.

Описание средства измерений

Анализаторы газовые промышленные модели «АнОкс» КС 50.260-000, «АнОд» КС 50.250-000 (далее - анализаторы) являются стационарными приборами непрерывного («АнОкс» КС 50.260-000) или циклического («АнОд» КС 50.250-000) действия.

Принцип действия – электрохимический.

Способ отбора пробы – принудительный, за счет избыточного давления в точке отбора пробы.

Анализаторы газовые промышленные модели «АнОкс» выпускаются в двух исполнениях: «АнОкс» КС 50.260-000, «АнОкс» трансмиттер КС 50.260-000-01. Анализаторы газовые промышленные модели «АнОд» выпускаются в двух исполнениях: «АнОд» КС 50.250-000, «АнОд» трансмиттер КС 50.250-000-01. Исполнения отличаются внешним видом, массой и габаритными размерами, энергопотреблением и возможностью ведения архива.

Анализаторы выполнены одноблочными в металлическом корпусе. На нижней стороне корпуса анализатора расположены штуцеры для подключения газовых линий, на боковой стороне – кабельные вводы.

Анализаторы исполнений «АнОкс» КС 50.260-000 и «АнОд» КС 50.250-000 выпускаются в корпусах 2-исполнений, отличающихся только габаритными размерами и массой.

Внутри корпуса «АнОкс» КС 50.260-000 расположены:

- блок питания
- блок управления;
- плата управления термостатом
- плата электрохимического датчика (ЭХД);
- электромагнитные клапана
- датчик расхода

Анализатор модели «АнОд» выполнен одноканальным, модели «АнОкс» – одно- или двухканальным (переключение газовых линий на входе в измерительную ячейку).

Внутри корпуса «АнОд» КС 50.250-000 расположены:

- фильтр механических примесей 2мкм;
- фильтр-поглотитель серосодержащих соединений;
- регулятор давления анализируемого газа
- электроуправляемые клапаны и насос;
- датчики давления, расхода и влажности;
- электрохимический датчик (ЭХД) меркаптанов;
- термостат с источником микропотока этилмеркаптана для корректировки показаний анализатора в процессе эксплуатации;
- система для поддержания требуемого уровня влажности и кислорода в ЭХД.

Для расширения температурного диапазона анализаторы модели «АнОд» КС 50.250-000 могут комплектоваться огнепреградителем обогреваемым КС 50.912-300.

Внутри корпуса «АнОкс» трансмиттер КС 50.260-000-01 расположены:

- платы управления и питания;
- измерительная плата и плата ЭХД;
- интерфейсная плата;
- датчик кислорода;

Внутри корпуса «АнОд» трансмиттер КС 50.250-000-01 расположены:

- электроуправляемые клапаны и насос;
- электрохимический датчик (ЭХД) меркаптанов;
- платы управления и питания;
- измерительная и интерфейсные платы

Снаружи расположены фильтры и увлажнитель.

Анализаторы имеет выходные сигналы:

- показания встроенного дисплея;
- унифицированный аналоговый токовый сигнал (4-20) мА;
- цифровой выход, интерфейс RS 232/485;
- Ethernet (кроме исполнения «трансмиттер»);
- два релейных выхода (только для исполнения «трансмиттер»).

Анализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное (для модели «АнОкс» КС 50.260-000, «АнОкс» трансмиттер КС 50.260-000-01) или периодическое (для модели «АнОд» КС 50.250-000, «АнОд» трансмиттер КС 50.250-000-01) измерение содержания определяемого компонента;
- формирование выходного цифрового и аналогового сигнала;
- самодиагностику аппаратной и программной части анализаторов и сигнализации об отказах.

Общий вид анализаторов и схема пломбирования от несанкционированного доступа приведен на рисунках 1 - 4.

Заводской (серийный) номер наносится ударным способом в виде цифрового обозначения на табличку, расположенную на корпусе анализатора. Знак поверки на анализатор не наносится. Общий вид таблички и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 5.



Рисунок 1 – Анализаторы газовые промышленные модели «Анокс» КС 50.260-000, «Анод» КС 50.250-000 (исполнение 1), общий вид

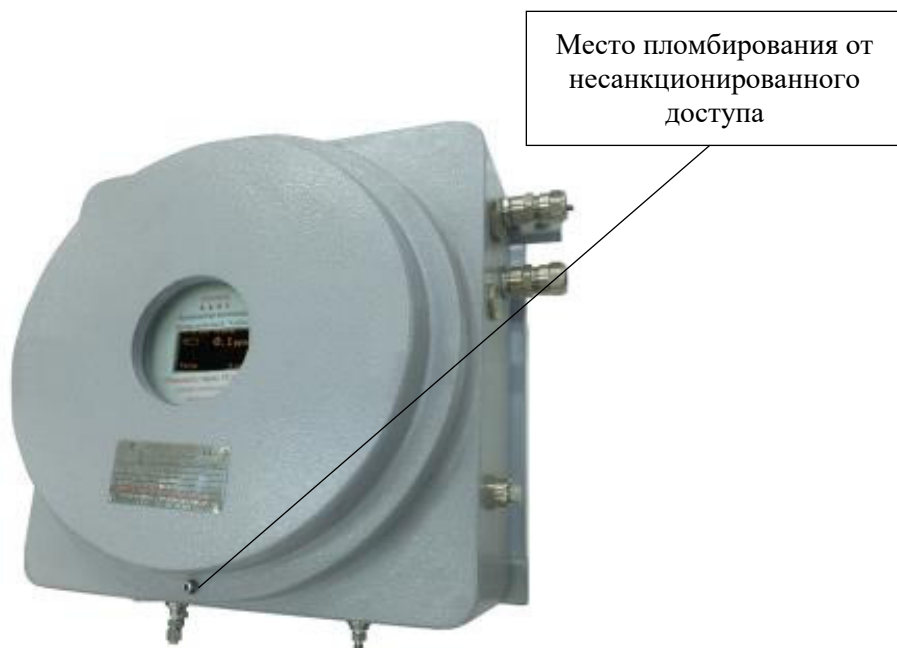


Рисунок 2 – Анализаторы газовые промышленные модели «Анокс» КС 50.260-000, «Анод» КС 50.250-000 (исполнение 2), общий вид



Рисунок 3 – Анализаторы газовые промышленные модели «АнОд» трансмиттер КС 50.250-000-01, общий вид



Рисунок 4 – Анализаторы газовые промышленные модели «АнОкс» трансмиттер КС 50.260-000-01, общий вид



Место нанесения знака
об утверждении типа

Рисунок 5 – Таблички, расположенные на корпусе анализаторов

Программное обеспечение

Анализаторы газовые промышленные модели «АноОкс», «АноОкс» трансмиттер, «АноОд», «АноОд» трансмиттер имеют следующие виды программного обеспечения (ПО):

- встроенное;
- автономное (кроме исполнения «трансмиттер»).

Встроенное ПО разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов и обеспечивает следующие основные функции:

- обработку измерительной информации от ЭХД,
- формирование выходных сигналов (цифрового, аналогового),
- диагностику аппаратной части анализатора и целостности фиксированной части встроенного ПО.
- фиксация вмешательств в работу прибора (изменение режима работы, синхронизация времени, задание новых значений уставок и поверочных параметров) в архиве событий (только для моделей «АноОкс» и «АноОд»).

Встроенное ПО анализатора реализует следующие алгоритмы:

1) Работа в «ручном» режиме (команды оператора выполняются после получения соответствующих прав доступа):

- управление работой анализатора;
- идентификация встроенного ПО и его расчетного модуля;
- задание паспорта поверочной смеси (паспорта источника микропотока);
- задание уставок контролируемых параметров;
- настройка параметров токового выхода 4-20 мА;
- настройка параметров коммуникационных портов;
- управление правами пользователей;

2) Работа в автоматическом режиме. Проводится поочередный анализ газа, подаваемого с разных входов и градуировка по заданному графику. Проводится проверка приемлемости градуировки. Данные анализов и калибровок хранятся в архиве размером 30 суток. Вычисляется среднесуточное значение концентрации. Предусмотрена выдача сообщений об авариях.

Анализаторы в исполнении «трансмиситтер» не имеют архива анализа и калибровок, не вычисляют среднесуточных значений. Автоматическая калибровка с проверкой приемлемости возможна только для модели «АнОд» трансмиситтер КС 50.250-000-01.

Автономное ПО - программа «Х-метр» предназначена для настройки и контроля работы анализатора. С её помощью доступны следующие действия без ограничений:

- мониторинг работы анализатора;
- идентификация встроенного ПО и его расчетного модуля;
- просмотр результатов последних анализов;
- просмотр результатов архивных анализов;
- просмотр событий журнала вмешательств;
- просмотр событий журнала аварий.

Дополнительные действия после получения соответствующих прав доступа:

- управление работой анализатора;
- задание паспорта поверочной смеси (паспорта источника микропотока);
- задание уставок контролируемых параметров;
- настройка параметров токового выхода 4-20мА;
- настройка параметров коммуникационных портов;
- управление правами пользователей;
- синхронизация времени по времени компьютера;
- проведение обновления встроенного программного обеспечения анализатора.

Влияние ПО анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Анализаторы имеют защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений.

Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	«АнОкс»	«АнОкс» трансмиттер	«АнОд»	«АнОд» трансмиттер	«Х-метр»
Идентификационное наименование ПО	oxymetr	transOxy	odorimetr	transOdo	MetrologyLibrary.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.5	01.01	1.1	01.01	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	05A47H	01A97H	09761H	0x84BD	095F4H
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	CRC-16 *	CRC-16 *	CRC-16 *	CRC-16 *	CRC-16 *

Примечания

- 1) *- CRC-16 на полиноме $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ с начальным значением OFFFHH;
- 2) Номер версии программного обеспечения должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы указано для файла прошивки, указанного в таблице.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики анализаторов модели «АнОд»

Диапазон показаний ¹⁾ массовой концентрации меркаптанов (R-SH) по этилмеркаптану (C ₂ H ₅ SH), мг/м ³	Диапазон измерений массовой концентрации меркаптанов (R-SH) по этилмеркаптану (C ₂ H ₅ SH), мг/м ³	Пределы допускаемой основной погрешности ²⁾ , %	
		приведенной ³⁾	относительной
от 0 до 100	от 0,0 до 10,0 включ.	±20	-
	св. 10 до 100	-	±20

¹⁾ Диапазон показаний массовой концентрации меркаптановой серы от 0 до 50 мг/м³.

²⁾ Нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа.

³⁾ Значение погрешности приведено к верхнему пределу диапазона измерений.

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики анализаторов модели «АнОкс»

№	Диапазон измерений ¹⁾ объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, объемная доля определяемого компонента ²⁾	Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9} , с
1	от 0 до 500 млн ⁻¹	±0,8 млн ⁻¹ (в диапазоне от 0 до 10 млн ⁻¹ включ) ±(0,4 + 0,04·C _{вх} ³⁾) млн ⁻¹ (в диапазоне св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ.) ±(0,4 + 0,04·C _{вх} ³⁾) млн ⁻¹ (в диапазоне св. 100 до 500 млн ⁻¹)	120
2	от 0 до 500 млн ⁻¹	±(1,5 + 0,05·C _{вх} ³⁾) млн ⁻¹	120
3	от 0 до 2000 млн ⁻¹	±(5 + 0,08·C _{вх} ³⁾) млн ⁻¹	60
4	от 0 до 10000 млн ⁻¹	±(100 + 0,06·C _{вх} ³⁾) млн ⁻¹	60
5	от 0 % до 100 %	±(0,5 + 0,03·C _{вх} ³⁾) %	60

¹⁾ Диапазон измерений определяется при заказе анализатора, устанавливается производителем и не может быть изменен пользователем в процессе эксплуатации.

²⁾ Нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 °С до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 % до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 97,3 до 105,3 кПа.

³⁾ C_{вх} — объемная доля определяемого компонента на входе анализатора, млн⁻¹ или %.

Таблица 4 - Метрологические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний газоанализатора, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении давления окружающего воздуха на каждые 3,3 кПа, в долях от пределов допускаемой основной погрешности: - модель «АнОкс» КС 50.260-000 - модель «АнОд» КС 50.250-000	±0,5 ±0,15

Таблица 5 – Основные технические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более: - анализаторы моделей «АнОкс» КС 50.260-000, «АнОд» КС 50.250-000	60
- анализаторы моделей «АнОд» трансмиттер КС 50.250-000-01, «АнОкс» трансмиттер КС 50.260-000-01	30
Минимальное время одного цикла измерений для анализаторов модели «АнОд», мин	5
Габаритные размеры, мм не более: - анализаторы модели «АнОкс» КС 50.260-000, «АнОд» КС 50.250-000 (без упаковки) : - высота - ширина - длина - анализаторы модели «АнОкс» КС 50.260-000, «АнОд» КС 50.250-000 (с упаковкой): - высота - ширина - длина - анализаторы моделей «АнОд» трансмиттер КС 50.250-000-01: - высота - ширина - длина - анализаторы моделей «АнОкс» трансмиттер КС 50.260-000-01: - высота - ширина - длина	485 450 238 500 400 460 248 350 196 272 216 178

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: - анализаторы моделей «АнОкс» КС 50.260-000, «АнОд» КС 50.250-000 (без упаковки) - анализаторы моделей «АнОкс» КС 50.260-000, «АнОд» КС 50.250-000 (с упаковкой) - анализаторы моделей «АнОд» трансмиттер КС 50.250-000-01 - анализаторы моделей «АнОкс» трансмиттер КС 50.260-000-01	39 45 8 4
Электрическое питание осуществляется: - анализаторы моделей «АнОкс» КС 50.260-000, «АнОд» КС 50.250-000 - анализаторы моделей «АнОд» трансмиттер КС 50.250-000-01, «АнОкс» трансмиттер КС 50.260-000-01	переменным током напряжением 220^{+22}_{-33} В, частотой (50±1) Гц постоянным током в диапазоне напряжений от 9 до 36 В
Потребляемая электрическая мощность: - анализаторы моделей «АнОкс» КС 50.260-000, «АнОд» КС 50.250-000 в режиме прогрева, Вт - анализаторы моделей «АнОкс» КС 50.260-000, «АнОд» КС 50.250-000 в режиме измерения, Вт - анализаторы моделей «АнОд» трансмиттер КС 50.250-000-01, Вт - анализаторы моделей «АнОкс» трансмиттер КС 50.260-000-01, Вт	90 30 15 10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000
Средний полный срок службы анализатора, лет	10
Анализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении в соответствии с требованиями технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011. Маркировка взрывозащиты: - анализаторы моделей «АнОкс» КС 50.260-000, «АнОд» КС 50.250-000, «АнОд» трансмиттер КС 50.250-000-01 - анализаторы моделей «АнОкс» трансмиттер КС 50.260-000-01	1Ex d IIC T6 Gb 1 Ex d [ib] mb IIC T6 Gb
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015: - «АнОкс» КС 50.260-000, «АнОд» КС 50.250-000 - «АнОкс» трансмиттер КС 50.260-000-01, «АнОд» трансмиттер КС 50.250-000-01	IP66 IP65
Условия эксплуатации: - анализаторы моделей «АнОкс» КС 50.260-000: - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность (без конденсации влаги), % - диапазон атмосферного давления, кПа - анализаторы моделей «АнОд» КС 50.250-000: - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность (без конденсации влаги), % - диапазон атмосферного давления, кПа - анализаторы моделей «АнОд» трансмиттер КС 50.250-000-01 - диапазон температуры окружающей среды, °С	от -20 до +50 от 0 до 95 от 84 до 106,7 от +5 до +50 (от -40 до +50)¹⁾ от 0 до 95 от 84 до 106,7 от +5 до +50 от 0 до 98

Наименование характеристики	Значение
- относительная влажность (без конденсации влаги), % - диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
- анализаторы моделей «АнОкс» трансмиттер КС 50.260-000-01 - диапазон температуры окружающей среды, °С - относительная влажность (без конденсации влаги), % - диапазон атмосферного давления, кПа	от 0 до +50 от 0 до 98 от 84 до 106,7
¹⁾ При использовании огнепреградителя обогреваемого КС 50.912-300.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и печатным способом на табличку на боковую сторону анализатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор газовый промышленный	КС 50.260-000 или КС 50.260-000-01 или КС 50.250-000 или КС 50.250-000-01	1
ЗИП (в комплектности согласно паспорту)		1
Руководство по эксплуатации	КС 50.260-000 РЭ или КС 50.260-000-01 РЭ или КС 50.250-000 РЭ или КС 50.250-000-01 РЭ	1
Паспорт	КС 50.260-000 ПС или КС 50.260-000-01 ПС или КС 50.250-000 ПС или КС 50.250-000-01 ПС	1
Руководство оператора ПО «Х-метр»*	КС 50.250-000 34 01-1 или КС 50.260-000 34 01-1	1
Цифровой носитель с дистрибутивом сервисного программного обеспечения «Х-метр» ¹⁾		1
Методика поверки		1
Копия Сертификата об утверждении типа средства измерения		1
Копия Сертификата соответствия Таможенного союза		1
¹⁾ Кроме исполнения «трансмиттер».		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документов КС 50.260-000 РЭ, КС 50.260-000-01 РЭ, КС 50.250-000 РЭ, КС 50.250-000-01 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

ГОСТ Р 56834-2015 «Газ горючий природный. Определение содержания кислорода»;

ТУ 4215-022-21189467-2012 «Анализатор газовый промышленный модели КС 50.250-000 «АнОд» и КС 50.260-000 «АнОкс». Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-техническая фирма «БАКС»
(ООО НТФ «БАКС»)

ИНН 6311007747

Адрес: 443022, г. Самара, пр. Кирова, д. 10

Телефон/факс: 8(846)267-38-12 (-13, -14, -15)

Web-сайт: www.bacs.ru.

E-mail: info@bacs.ru

Испытательный центр

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

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

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы средств сбора и регистрации данных КПД-3

Назначение средства измерений

Комплексы средств сбора и регистрации данных КПД-3 (далее – КПД-3) предназначены для измерений и регистрации параметров движения локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава (скорости и ускорения движения, длины (пройденного пути), давления в тормозной магистрали), для измерений интервалов времени.

Описание средства измерений

Конструкция КПД-3 выполнена в виде набора функционально и конструктивно законченных блоков.

КПД-3 имеет модификации КПД-3В, КПД-3П, КПД-3ПА, КПД-3ПВ, КПД-3ПА/СН, КПД-3ПВ/СН, которые отличаются набором и исполнениями составляющих их блоков.

Фотографии общего вида приведены на рисунках 1-6.



Рисунок 1 – Общий вид КПД-3В

1 – блок управления БУ-3В; 2 – датчик давления СТЭК-1; 3 – датчик угла поворота Л178;
4 – блок индикации БИ-4; 5 – блок регистрации БР-2; 6 – модуль памяти МПМЭ-64

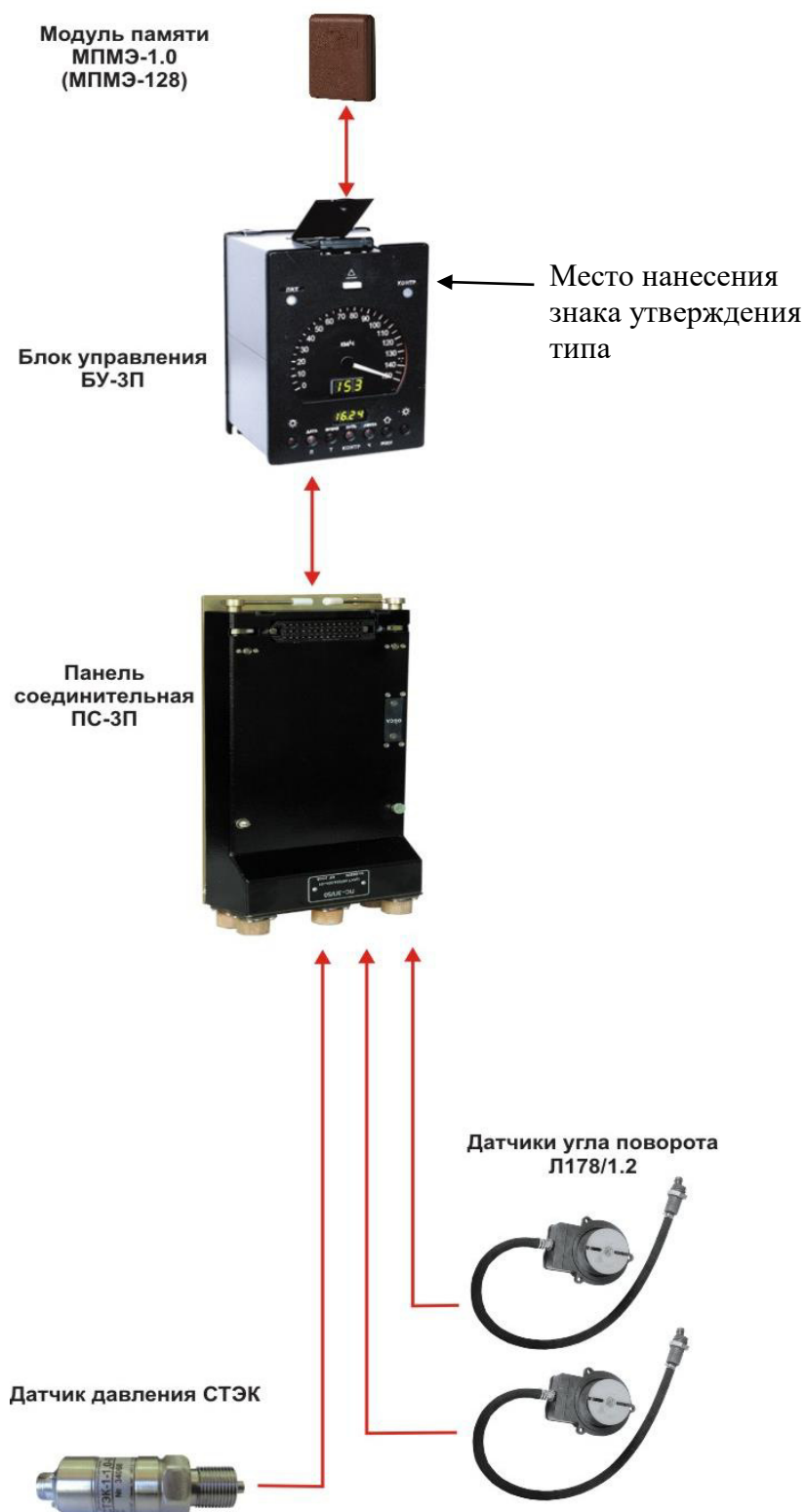


Рисунок 2 – Общий вид КПД-3П

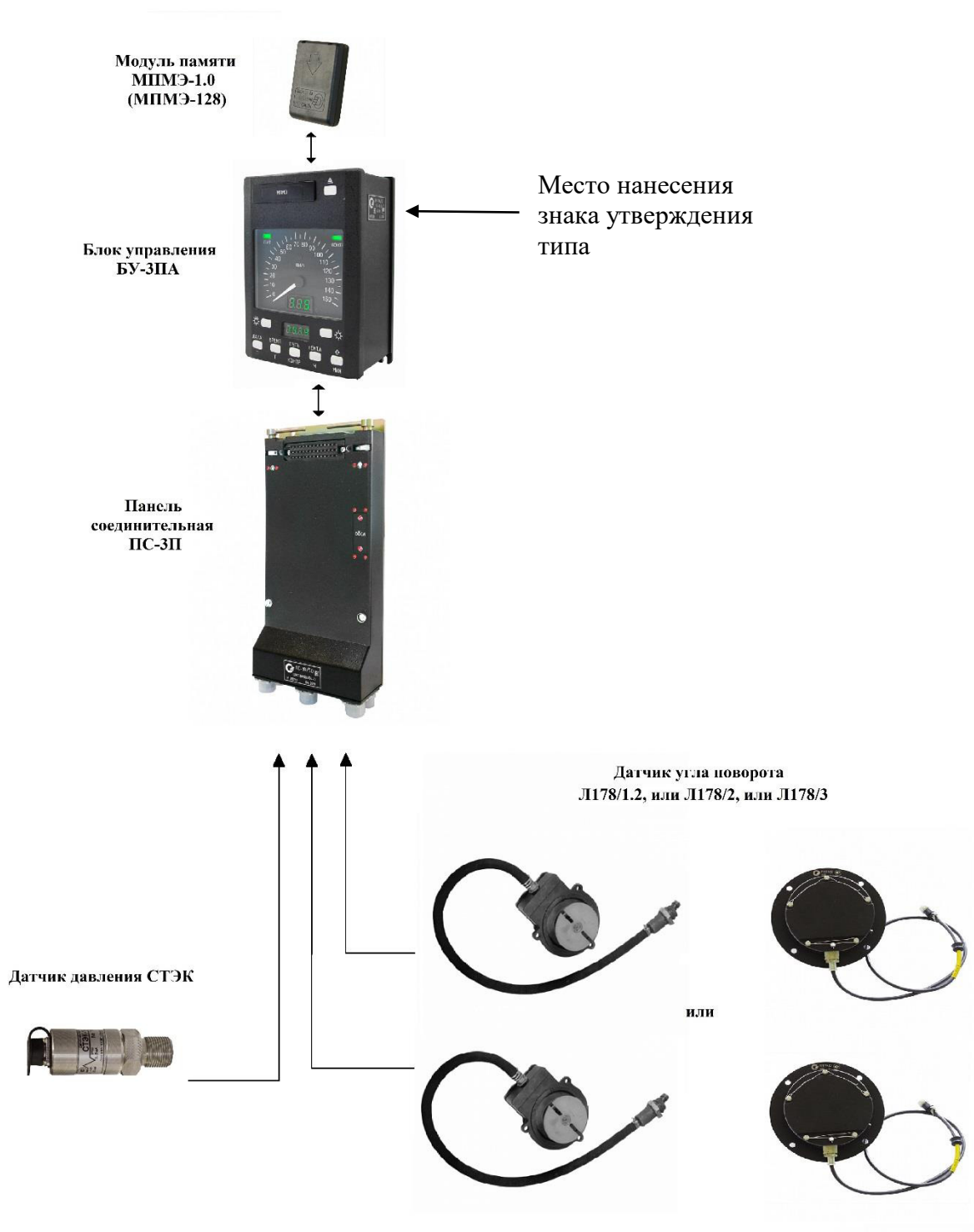


Рисунок 3 – Общий вид КПД-ЗПА

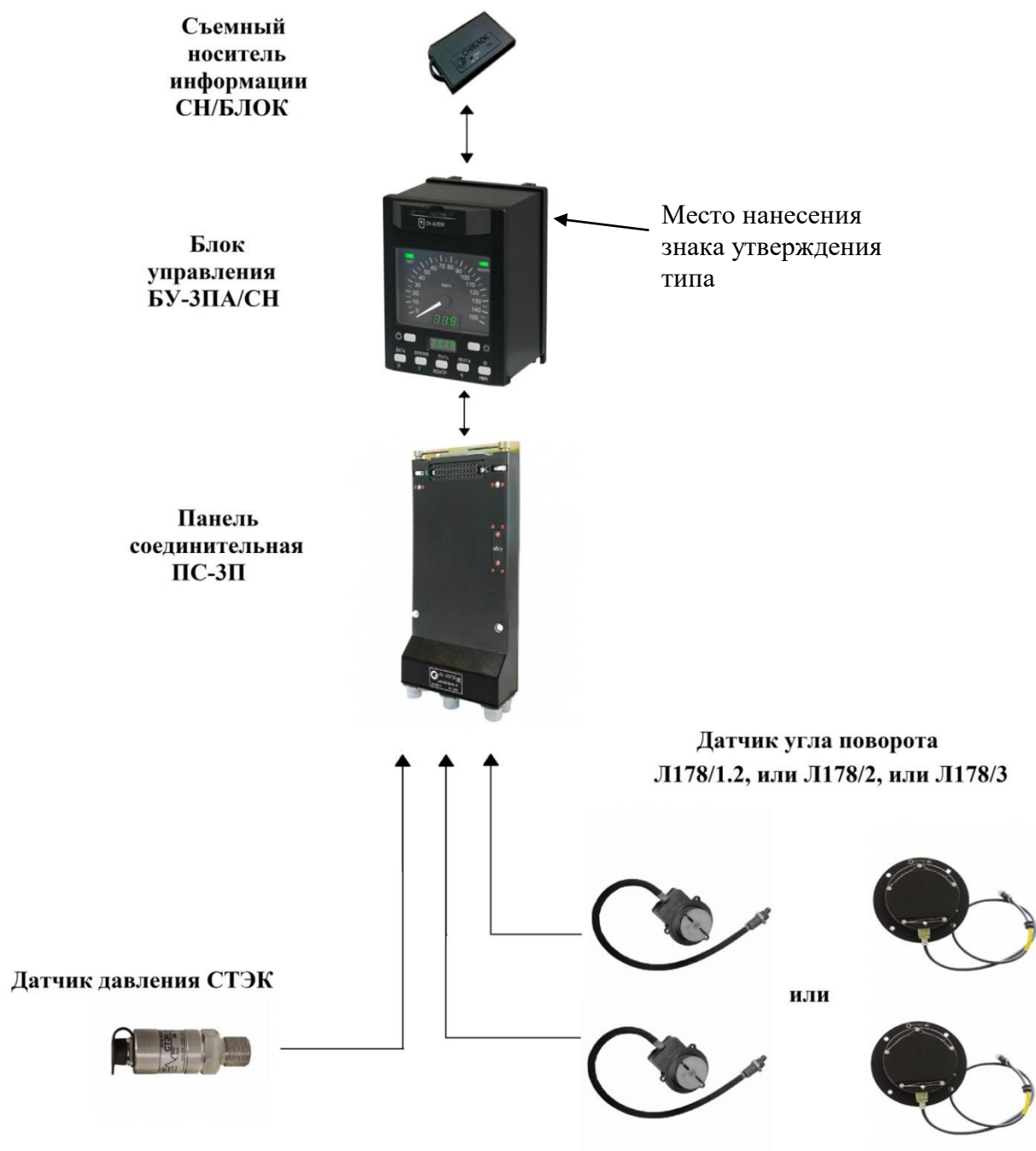


Рисунок 4 – Общий вид КПА-3ПА/СН

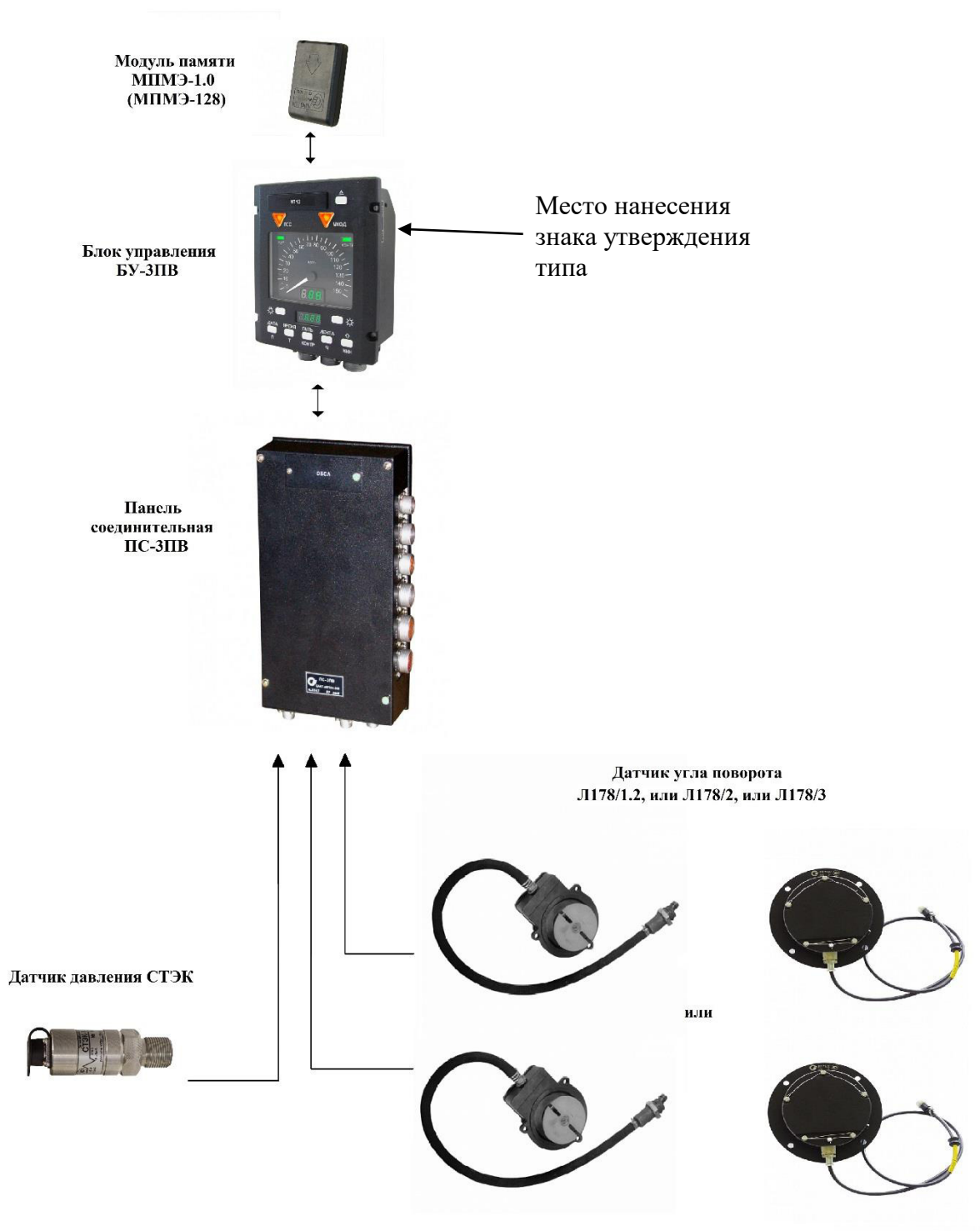


Рисунок 5 – Общий вид КПД-3ПВ

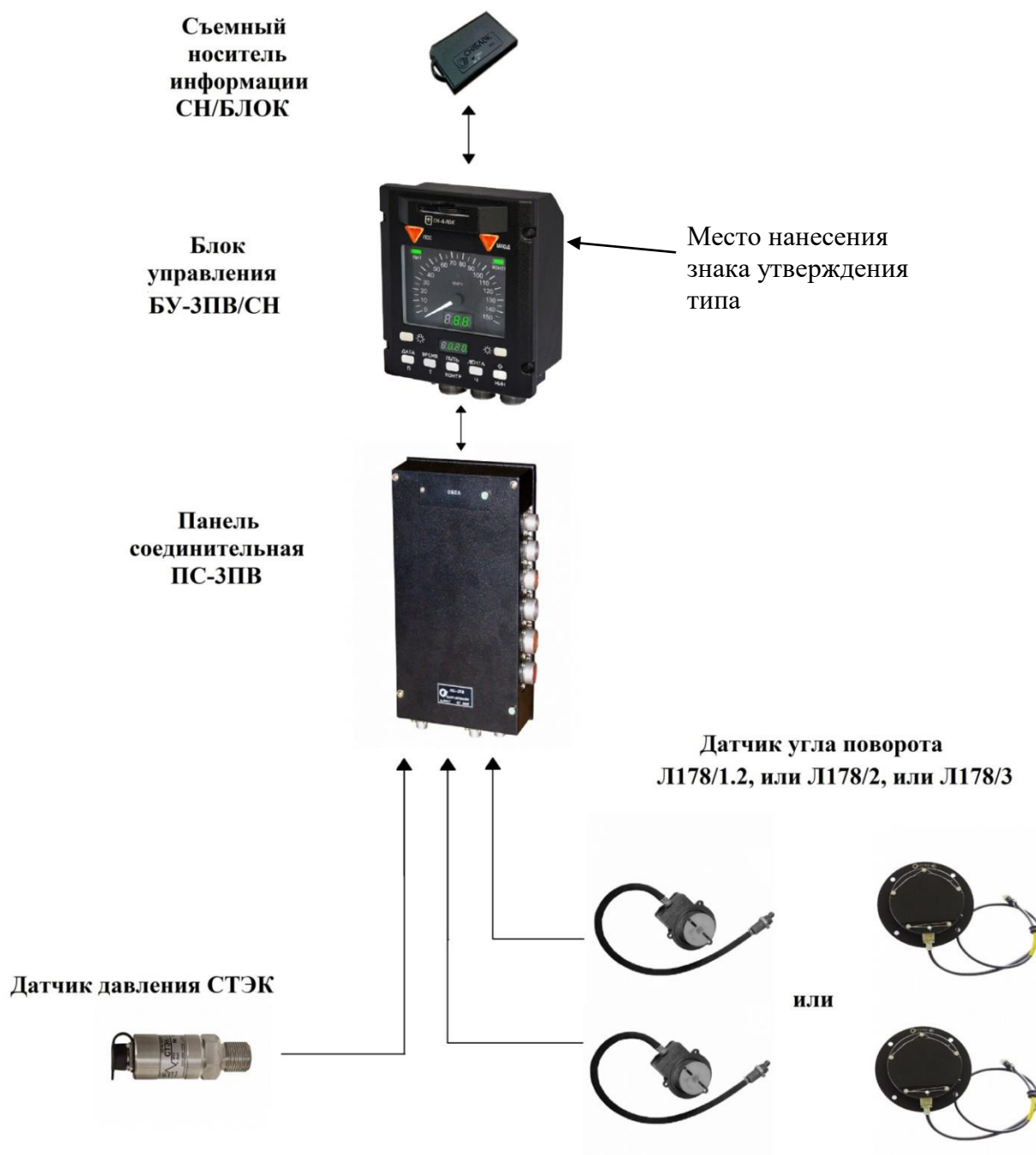


Рисунок 6 – Общий вид КПД-3ПВ/СН

Пломбирование КПД-3 не предусмотрено.

Нанесение знака поверки непосредственно на КПД-3 не предусмотрено.

Каждый экземпляр КПД-3 идентифицирован, имеет заводской номер в числовом формате, нанесенный на табличку методом лазерной гравировки, что обеспечивает его прочтение и сохранность в процессе эксплуатации.

Программное обеспечение

Сведения о программном обеспечении приведены в описаниях типа средств измерений, входящих в состав КПД-3.

Метрологические и технические характеристики

Габаритные размеры и масса, входящих в КПД-3 устройств, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Габаритные размеры и масса входящих в КПД-3 устройств

Условное обозначение (шифр)	Габаритные размеры устройств КПД-3, мм	Масса, кг
БУ-3В	260×157×371	12
БУ-3П	156×206×154	4,2
БУ-3ПА	146×206×121	3,2
БУ-3ПВ	164×240×111	3,5
БУ-3ПА/СН	146×206×149	2,9
БУ-3ПВ/СН	164×240×123	3,2
БИ-4М/1	190×140×126	3,5
БИ-4П	156×220×119	3,6
БИ-4ПА	146×220×83	2,8
БИ-4ДВ	176×116,5×65	1,1
БР-2/2	268×118×240	6
БР-2М/1	269×118×242	6
Датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-2,5-05)	Диаметр 50, длина 175	0,4
БРИЗ	175×146×56	4
ФВ-1	170×150×45	1,2
Датчик угла поворота Л178СК	275×208×113	5,5
Датчик угла поворота Л178/1.2	280×208×113	5,5
Датчик угла поворота Л178/2	260×89,5 (диаметр×высота)	5,5
Датчик угла поворота Л178/3	280×208×113	5,5
МГРД2, МГРДСК2	338×81×53	1,6
БСК/М	338×80×52	1,5
ПС-1	336×396×73	7
ПС-3П	155×317×60	2,9
ПС-3ПВ	192×324×73	2,6

Метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Основные технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Характеристики (свойства)	КПД-ЗВ	КПД-ЗП	КПД-ЗПА, КПД-ЗПА/СН	КПД-ЗПВ, КПД-ЗПВ/СН
1 Диапазон измерений скорости движения локомотива (мотор-вагона), км/ч	от 0 до 300	от 0 до 150	от 0 до 150	от 0 до 150
2 Диапазон измерений ускорения торможения и разгона, м/с ²	от –0,99 до +0,99	от –0,99 до +0,99	от –0,99 до +0,99	от –0,99 до +0,99
3 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений скорости движения локомотива: – в диапазоне измерений от 0 до 300 км/ч, км/ч – в диапазоне измерений от 1 до 9,9 км/ч, км/ч – в диапазоне измерений от 10 км/ч до верхнего предела шкалы, км/ч	±1,5 – –	– ±0,1 ±1,0	– ±0,1 ±1,0	– ±0,1 ±1,0
4 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности регистрации скорости движения локомотива на бумажную ленту, км/ч	±2,5	±(d/2+1,0) ¹	± (d/2+1,0) ¹	–
5 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ускорения в диапазоне от минус 0,99 до плюс 0,99 м/с ² и при скорости более 20 км/ч, м/с ²	±0,02	±0,02	±0,02	±0,02
6 Диапазон измерений пройденного пути, км	от 0 до 9999999	от 0 до 9999999	от 0 до 9999999	от 0 до 9999999
7 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений и регистрации пройденного пути (на 20 км пройденного пути), км	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1
8 Диапазон измерений и регистрации величины давления в тормозной магистрали (по первому каналу), кПа (кгс/см ²)	от 0 до 980 (от 0 до 10)	от 0 до 980 (от 0 до 10)	от 0 до 980 (от 0 до 10)	от 0 до 980 (от 0 до 10)

Продолжение таблицы 2

Характеристики (свойства)	КПД-ЗВ	КПД-ЗП	КПД-ЗПА, КПД-ЗПА/СН	КПД-ЗПВ, КПД-ЗПВ/СН
9 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности регистрации давления в тормозной магистрали – по первому каналу (на бумажную ленту) в диапазоне от 59 до 637 кПа (от 0,6 до 6,5 кгс/см ²), кПа (кгс/см ²) – первому и третьему каналам в МПМЭ-128, МПМЭ-1.0 и СН/БЛОК в диапазоне от 59 до 980 кПа (от 0,6 до 10 кгс/см ²), кПа (кгс/см ²)	±25 (±0,25)	±20 (±0,2)	±20 (±0,2)	–
	–	±20 (±0,2)	±20 (±0,2)	±20 (±0,2)
10 Диапазон измерений и регистрации величины давления по второму каналу, кПа (кгс/см ²)	–	от 49 до P _{max} ² (от 0,5 до P _{max} ²)	от 49 до P _{max} ² (от 0,5 до P _{max} ²)	от 49 до P _{max} ² (от 0,5 до P _{max} ²)
11 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности регистрации давления по второму каналу для диапазона от 49 до P _{max} ² кПа (от 0,5 до P _{max} ² кгс/см ²), %.	–	2	2	2
12 Пределы допускаемой дополнительной погрешности регистрации давления в тормозной магистрали (по первому каналу), вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, кПа (кгс/см ²)	±10 (±0,1)	±10 (±0,1)	±10 (±0,1)	±10 (±0,1)
13 Пределы допускаемой дополнительной погрешности регистрации давления по второму каналу, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, кПа	–	±1 % от P _{max} ²	±1 % от P _{max} ²	±1 % от P _{max} ²
14 Пределы допускаемой дополнительной погрешности регистрации величины давления, вызванной изменением влажности окружающего воздуха, при влажности (98 ± 2) % и температуре окружающего воздуха 25 °С, кПа (кгс/см ²)	±10 (±0,1)	±10 (±0,1)	±10 (±0,1)	±10 (±0,1)

Продолжение таблицы 2

Характеристики (свойства)	КПД-ЗВ	КПД-ЗП	КПД-ЗПА, КПД-ЗПА/СН	КПД-ЗПВ, КПД-ЗПВ/СН
15 Диапазон измерений времени спада давления в главном резервуаре, с	от 10 до 300	—	—	—
16 Пределы допускаемой основной погрешности измерений времени спада давления в тормозной магистрали: – относительной в диапазоне от 30 до 300 с, % – абсолютной в диапазоне от 10 до 30 с, с	± 7 ± 2	— —	— —	— —
17 Диапазон перемещения транспортного средства от заданной машинистом отметки, м	—	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100
18 Пределы основной абсолютной погрешности перемещения транспортного средства, м	—	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
19 Диапазон измерений текущего времени	от 0 до 23 ч 59 мин	от 0 до 23 ч 59 мин	от 0 до 23 ч 59 мин	от 0 до 23 ч 59 мин
20 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности отсчета текущего времени за 8 ч, с	± 60	± 60	± 60	± 60
Примечания: 1 – Дискретность регистрации 0,5; 1 или 2 км/ч. 2 – $P_{\max}$ – верхний предел измерений давления, определяемый заказанным датчиком.				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Характеристики	КПД-3В	КПД-3П	КПД-3ПА, КПД-3ПА/СН	КПД-3ПВ, КПД-3ПВ/СН
1 Количество входов двоичных сигналов (логический «0» – от 0 до 2,4 В; логическая «1» – от 33,6 до 62,4 В)	30	–	–	–
2 Количество входов двоичных сигналов (логический «0» – от 0 до 2,4 В; логическая «1» – от 18 до 35 В или от 35 до 65 В в зависимости от модификации)	–	8	8	11
3 Напряжение питания, В	от 35 до 160	от 35 до 160 (от 18 до 72)	от 35 до 160 (от 18 до 72)	от 35 до 160 (от 18 до 72)
4 Потребляемая мощность, В·А, не более	200	150	100	100 ¹
5 Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С: – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +15 до +25 80 от 84 до 106 (от 630 до 795)			
6 Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха для модификаций, °С • КПД-3В, КПД-3П, КПД-3ПА, КПД-3ПВ; • КПД-3ПА/СН, КПД-3ПВ/СН; – относительная влажность при температуре окружающего воздуха +25 °С, % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – вибрация в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц с ускорением, м/с ² , не более	от –40 до +50 от –30 до +50 от 96 до 100 от 84 до 106,7 (от 630 до 800) 10			
7 Температура транспортирования, °С	от –50 до +50			
Примечание: 1 – Значение мощности указано для КПД-3ПВ без комплекта приборов безопасности ЦАКТ.402929.001.				

Знак утверждения типа

наносят на табличку блока управления методом металлофото, на титульные листы формуляра, руководства по эксплуатации и методики поверки (место нанесения – вверху справа) типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность КПД-3 приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Обозначение комплекса	Наименование составляющих	Количество составляющих, шт.
КПД-3В ¹	Блок управления БУ-3В	1
	Блок индикации БИ-4 (БИ-4М) ²	1
	Датчик угла поворота Л178 (Л178СК) ²	2
	Датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05) ²	2
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации	1
КПД-3П ¹	Блок управления БУ-3П	1
	Блок индикации БИ-4П	1
	Датчик угла поворота Л178 (Л178/3) ²	2
	Датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05) ²	2
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации	1
КПД-3ПА ¹	Блок управления БУ-3ПА	1
	Блок индикации БИ-4Д (БИ-4ПА) ²	1
	Датчик угла поворота Л178 (Л178/2, Л178/3) ²	2
	Датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05) ²	2
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации	1
КПД-3ПВ ¹	Блок управления БУ-3ПВ	1
	Блок индикации БИ-4ДВ	1
	Датчик угла поворота Л178 (Л178/2, Л178/3) ²	2
	Датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05) ²	2
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации	1

Продолжение таблицы 4

Обозначение комплекса	Наименование составляющих	Количество, шт.
КПД-3ПА/СН ¹	Блок управления БУ-3ПА/СН	1
	Блок индикации БИ-4Д (БИ-4ПА) ²	1
	Датчик угла поворота Л178 (Л178/2, Л178/3) ²	2
	Датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05) ²	2
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации	1
КПД-3ПВ/СН ¹	Блок управления БУ-3ПВ/СН	1
	Блок индикации БИ-4ДВ	1
	Датчик угла поворота Л178 (Л178/2, Л178/3) ²	2
	Датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05) ²	2
	Эксплуатационная документация согласно ведомости ВЭ, в том числе руководство по эксплуатации	1
Примечания: 1 – другие блоки вводятся в комплект поставки в соответствии с заказом; 2 – в зависимости от исполнения КПД-3.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующих руководствах по эксплуатации:

- для КПД-3В – в разделе 3 «Использование по назначению» ЦАКТ.402223.003 РЭ «Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-3В. Руководства по эксплуатации»;
- для КПД-3П – в разделе 3 «Использование по назначению» ЦАКТ.402223.004 РЭ «Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-3П. Руководства по эксплуатации»;
- для КПД-3ПА – в разделе 2 «Использование по назначению» ЦАКТ.402223.005 РЭ «Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-3ПА. Руководства по эксплуатации»;
- для КПД-3ПА/СН – в разделе 2 «Использование по назначению» ЦАКТ.402223.011 РЭ «Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-3ПА/СН. Руководства по эксплуатации»;
- для КПД-3ПВ – в разделе 2 «Использование по назначению» ЦАКТ.402223.006 РЭ «Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-3ПВ. Руководства по эксплуатации»;
- для КПД-3ПВ/СН – в разделе 2 «Использование по назначению» ЦАКТ.402223.012 РЭ «Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-3ПВ/СН. Руководства по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 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»;

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»;

ТУ25-7103.042-91 (МФИЛ.371-2021). Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД. Технические условия.

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Электромеханика» (ПАО «Электромеханика»)
ИНН 5836605167
Адрес: 440052, г. Пенза, ул. Гоголя, д. 51/53
Телефон / факс: (8412) 20-90-00 / (8412) 32-21-29
E-mail: info@elmeh.ru
Web-сайт: www.elmeh.ru

Испытательный центр

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» июня 2023 г. № 1170

Регистрационный № 68184-17

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТШЛ-20К

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТШЛ-20К (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам, устройствам защиты и управления при их установке в качестве комплектующего изделия в пофазно-экранированных токопроводах генераторных распределительных устройств переменного тока частоты 50 Гц и 60 Гц на номинальное напряжение 20 кВ.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформатора тока основан на использовании явления электромагнитной индукции, т.е. на создании ЭДС переменным магнитным полем.

Конструктивно трансформаторы состоят из магнитопроводов (до 6 штук) с намотанными на каждый из них вторичными обмотками, которые залиты эпоксидным компаундом так, что образуется монолитный изоляционный блок, в боковом приливе которого расположены зажимы вторичных обмоток.

Экраны вторичных обмоток соединены с винтом заземления, расположенным также на боковом приливе изоляционного блока.

По наружному диаметру трансформатора тока расположены 8 втулок с резьбой диаметром 10 мм, предназначенных для крепления трансформатора в кожухе токопровода.

Трансформатор тока относится к шинным с воздушной изоляцией. Содержит несколько (от одной до шести) вторичных обмоток. Первичной обмоткой трансформатора служит шина токопровода.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку (шильдик) трансформатора любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид трансформаторов с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) трансформаторов не предусмотрено.

Структура условного обозначения модификаций трансформаторов:

Т	Ш	Л	– 20	К	– х	– хх	/ xxx	УЗ	Климатические условия и категория размещения
									Номинальный вторичный ток, А
									Номинальный первичный ток, А
									Класс точности (при наличии у трансформатора нескольких вторичных обмоток указывают класс точности каждой их них в виде дроби)
									Модификация до 6-ти обмоток
									Номинальное напряжение, кВ
									Литой (с литой изоляцией)
									Шинный
									Трансформатор тока

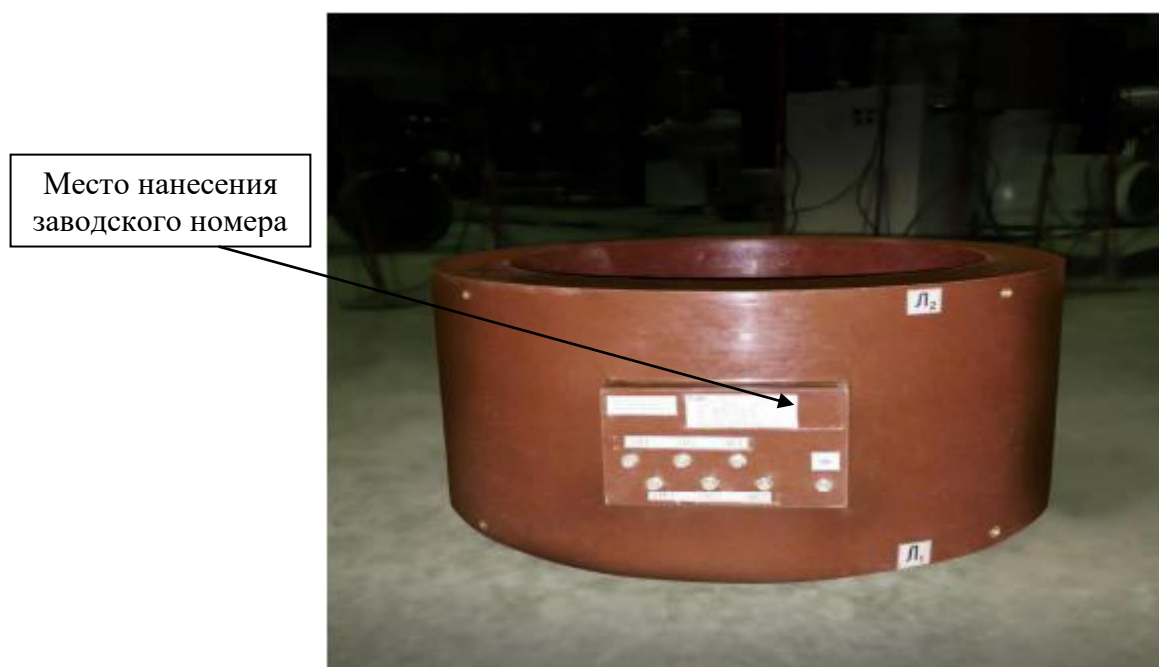


Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов с указанием места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение $U_{ном}$, кВ	20
Наибольшее рабочее напряжение $U_{н.р.}$, кВ	24
Номинальная частота, Гц	50 и 60
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	от 2000 до 12000
Наибольший рабочий первичный ток, А	от 2000 до 12000
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	1; 5
Количество вторичных обмоток	до 6

Наименование характеристики	Значение
Класс точности вторичных обмоток: - для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015 - для защиты по ГОСТ 7746-2015 - для измерений и защиты по ГОСТ 7746-2015 - для защиты по ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015	0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5 5P; 10P; 0,2S(5P); 0,2S(10P); 0,2(5P); 0,2(10P); 0,5S(5P); 0,5S(10P); 0,5(5P); 0,5(10P) 5PR; 10PR
Номинальная вторичная нагрузка с коэффициентом мощности $\cos\varphi_2=0,8$, В·А	от 3 до 50
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты	от 10 до 50
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений	от 5 до 20
Кратность тока термической стойкости	20
Время протекания тока термической стойкости, с	3

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: - диаметр - высота - ширина	610 635 350
Масса, кг, не более	132
Средняя наработка до отказа, ч	400 000
Средний срок службы, лет	30
Условия эксплуатации: - значение температуры окружающего воздуха, °С - высота над уровнем моря, м, не более - рабочее положение в пространстве	от -5 до +70 1000 любое

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока ТШЛ-20К	—	1 шт.
Паспорт	ДУБК.671235.012ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации (на партию трансформаторов, поставляемых в один адрес)	ДУБК.671235.012РЭ	1 экз.
Табличка для установки на экран токопровода	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Методика (метод) измерений» документа «Трансформатор тока ТШЛ-20К. Руководство по эксплуатации. ДУБК.671235.012РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Национальный стандарт Российской Федерации. Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

ТУ 3414-004-00213606-2007 «Трансформаторы тока ТШЛ-20. Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат»
(АО ВО «Электроаппарат»)

ИНН 7801032688

Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, В.О., 24 линия, д. 3-7.

Телефон: 8 (812) 328-83-66, факс: 8 (812) 322-19-14

E-mail: box@ea.spb.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

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

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» июня 2023 г. № 1170

Регистрационный № 81391-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства измерительные для прогрузки первичным током РЕТОМ™-30КА

Назначение средства измерений

Устройства измерительные для прогрузки первичным током РЕТОМ™-30КА (далее по тексту – устройства) предназначены:

- для воспроизведений силы испытательного переменного тока (до 30 кА);
- для воспроизведений силы испытательного постоянного тока (до 6 кА);
- для измерений силы воспроизводимого испытательного переменного тока (до 30 кА);
- для измерений времени срабатывания расцепителей автоматических выключателей.

Описание средства измерений

Принцип работы устройств в режиме воспроизведения основан на формировании синусоидального сигнала с помощью встроенного инвертора и выдаче в виде аналогового сигнала.

Устройства позволяют проводить проверку электромагнитных, тепловых и электронных расцепителей автоматических выключателей переменного и постоянного тока.

Устройства применяются на предприятиях электрических сетей, электростанциях, электрических подстанциях, промышленных предприятиях, в испытательных лабораториях.

В состав устройств входят: блок регулировочный, блок трансформаторный (1 шт. или 2 шт.), блок выпрямительный, датчик тока измерительный и стойка приборная передвижная. Блок регулировочный предназначен для выдачи регулируемого напряжения питания блоков трансформаторных, а также для измерения параметров испытываемого оборудования. Блок трансформаторный представляет собой силовой трансформатор, предназначенный для трансформации регулируемого напряжения, поступающего с блока регулировочного, в ток большой величины. Максимальный выходной ток одного блока трансформаторного составляет 15 кА. Блок выпрямительный представляет собой преобразователь переменного выходного сигнала блока регулировочного в постоянный, током до 6 кА. Датчик тока измерительный предназначен для измерения силы выходного переменного тока в цепи нагрузки. Стойка приборная передвижная предназначена для размещения и перемещения устройства при работе. Устройство полностью автономно и не требует подключения персонального компьютера.

Блоки устройств выполнены в прочных металлических корпусах с ручками и со съемными крышками. Рабочее положение блоков регулировочных, трансформаторных, выпрямительных – горизонтальное. При эксплуатации двух трансформаторных блоков они располагаются один над другим.

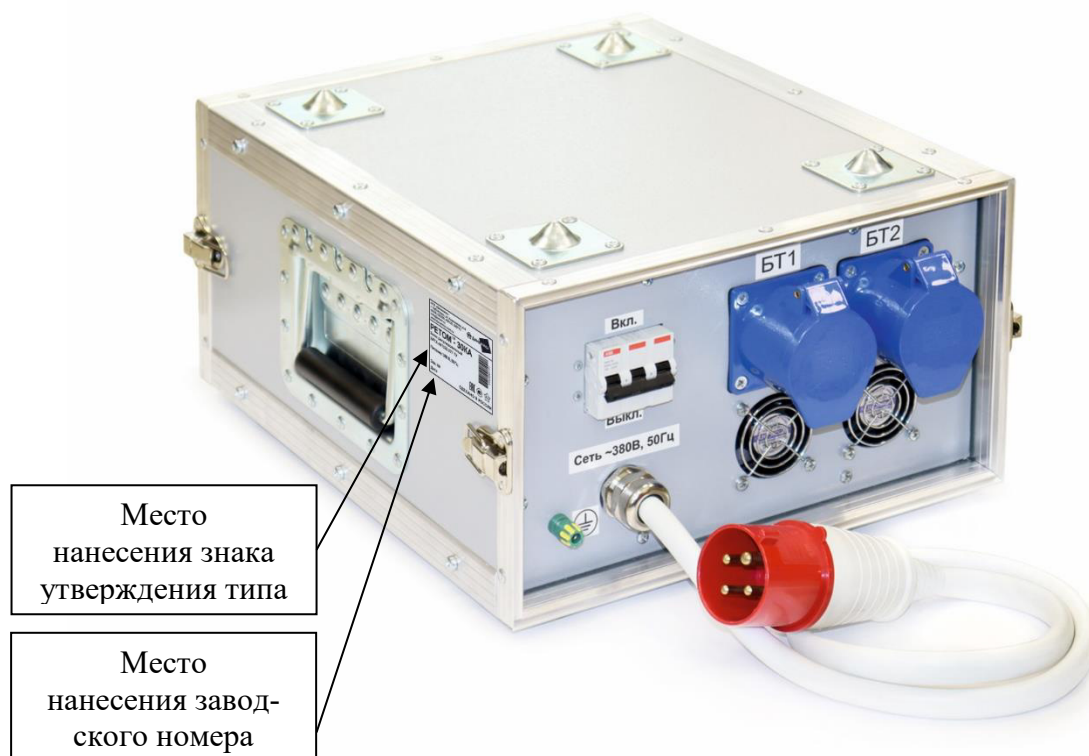
Заводской номер наносится на паспортную табличку (шильдик) любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям устройств, предусмотрены голографические наклейки. Общий вид и место пломбирования от несанкционированного доступа (место нанесения голографических наклеек), место нанесения знака утверждения типа и заводского номера (место расположения шильдика) блока регулировочного представлены на рисунке 1, блока трансформаторного представлены на рисунке 2, блока выпрямительного представлены на рисунке 3. Общий вид датчика тока измерительного представлен на рисунке 4.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



а) вид спереди



б) вид сзади

Рисунок 1 – Общий вид блока регулировочного без съемных крышек с указанием мест пломбирования от несанкционированного доступа, мест нанесения знака утверждения типа, мест нанесения заводского номера

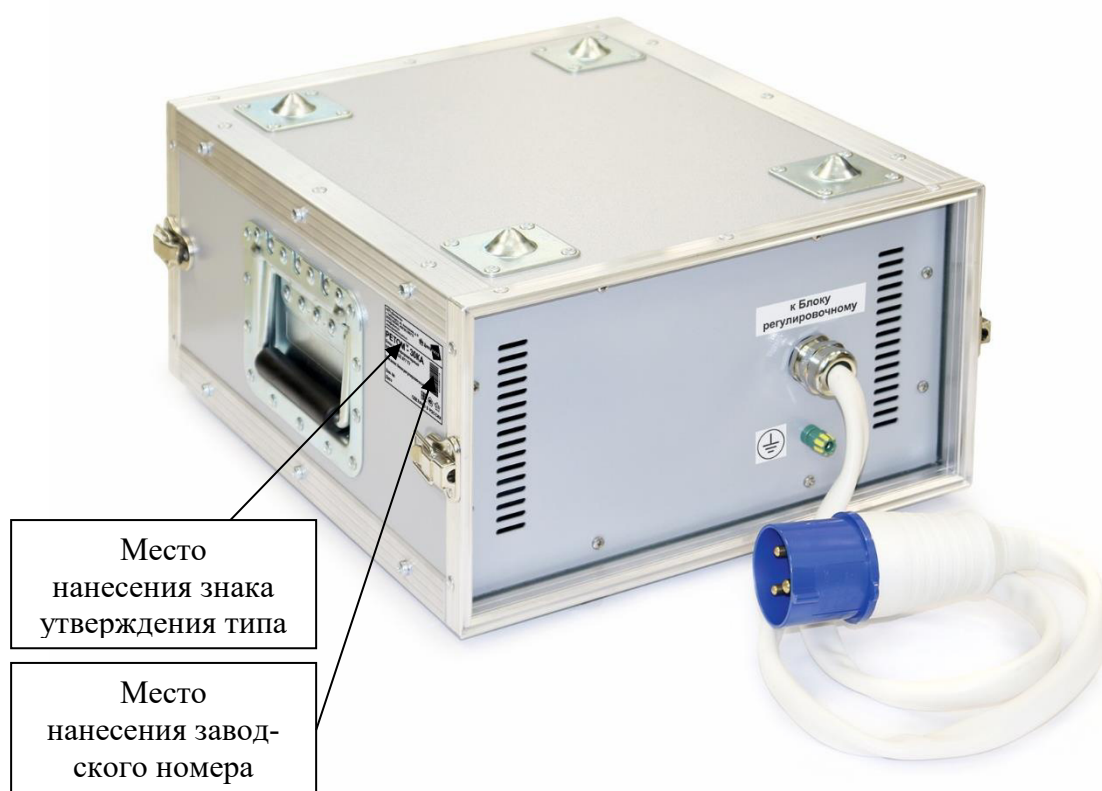


Рисунок 2 – Общий вид блока трансформаторного без съемных крышек с указанием мест пломбирования от несанкционированного доступа, мест нанесения знака утверждения типа, мест нанесения заводского номера



Место
пломбирования от
несанкциониро-
ванного доступа

а) вид спереди



Место
нанесения знака
утверждения типа

Место
нанесения завод-
ского номера

б) вид сзади

Рисунок 3 – Общий вид блока выпрямительного без съемных крышек
с указанием мест пломбирования от несанкционированного доступа, мест нанесения знака
утверждения типа, мест нанесения заводского номера



Рисунок 4 – Общий вид датчика тока измерительного

Программное обеспечение

Характеристики программного обеспечения (далее по тексту – ПО) приведены в таблице 1.

Устройства имеют метрологическое и интерфейсное ПО. Метрологическое ПО отвечает за обработку данных с аналогово-цифрового преобразователя и является метрологически значимым. Интерфейсное ПО не является метрологически значимым и отвечает за вывод информации на сенсорный экран, позволяет сконфигурировать режимы работы устройства.

Уровень защиты метрологического ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Внесение изменений в ПО возможно только в заводских условиях.

Таблица 1 – Характеристики ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	метрологическое	интерфейсное
Идентификационное наименование ПО	не ниже 1.0.0	не ниже 1.1.0
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-	-
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Воспроизведение силы переменного тока	
Диапазоны воспроизведений силы переменного тока при частоте 50 Гц, А	от 30 до 300 включ. св. 300 до 3000 включ. св. 3000 до 30000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведений силы переменного тока при частоте 50 Гц, А ₁)	$\pm(0,02 \cdot x + 0,005 \cdot X_k)$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности воспроизведений силы переменного тока при частоте 50 Гц от изменения температуры окружающей среды в рабочих условиях измерений, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5

Наименование характеристики	Значение
Воспроизведение силы постоянного тока	
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, А	от 60 до 6000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, % (от верхнего предела диапазона воспроизведений)	$\pm 1,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности воспроизведений силы постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в рабочих условиях измерений, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Измерение силы воспроизводимого переменного тока с помощью датчика тока измерительного	
Диапазоны измерений силы переменного тока при частоте 50 Гц, А	от 30 до 300 включ. св. 300 до 3000 включ. св. 3000 до 30000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы переменного тока при частоте 50 Гц, А ¹⁾	$\pm(0,02 \cdot x + 0,005 \cdot X_k)$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений силы переменного тока при частоте 50 Гц от изменения температуры окружающей среды в рабочих условиях измерений, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Встроенный цифровой секундомер	
Диапазоны измерений интервалов времени	от 0 до 999,9 мс от 1,00 до 99,99 с
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени (в зависимости от диапазона измерений): - от 0 до 999,9 мс - от 1,00 до 99,99 с	$\pm 0,5$ мс $\pm 0,01$ с
¹⁾ В формуле абсолютной погрешности приняты обозначения: X_k – конечное значение диапазона воспроизведений (измерений); x – воспроизведенное (измеренное) значение.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Воспроизведение силы переменного и постоянного тока	
Диапазон времени выдачи силы переменного и постоянного тока	от 0,1 с до 1 ч
Работа с одним блоком трансформаторным	
Сила выходного переменного тока, А, не более (в зависимости от включения выходных обмоток): - 1 обмотка - 2 обмотки последовательно - 2 обмотки параллельно	7500 7500 15000
Выходное напряжение переменного тока, В, не более ¹⁾ (в зависимости от включения выходных обмоток): - 1 обмотка - 2 обмотки последовательно - 2 обмотки параллельно	4,4 8,8 4,4

Наименование характеристики	Значение
Выходная мощность, В·А, не более ¹⁾ (в зависимости от включения выходных обмоток): - 1 обмотка - 2 обмотки последовательно - 2 обмотки параллельно	13500 28500 28500
Работа с двумя блоками трансформаторными	
Сила выходного переменного тока, А, не более (в зависимости от включения выходных обмоток): - 4 последовательно - 2 параллельно 2 последовательно - 4 параллельно	7500 15000 30000
Выходное напряжение переменного тока, В, не более ¹⁾ (в зависимости от включения выходных обмоток): - 4 последовательно - 2 параллельно 2 последовательно - 4 параллельно	17,6 8,8 4,4
Выходная мощность, В·А, не более ¹⁾	55000
Работа с блоком выпрямительным	
Сила выходного постоянного тока, А, не более	6000
Выходное напряжение постоянного тока, В, не более ¹⁾	16
Выходная мощность, Вт, не более ¹⁾	8000
Измерение силы воспроизводимого переменного тока с помощью датчика тока	
Вид измерения силы переменного тока	Среднеквадратичное значение (True RMS)
Встроенный цифровой секундомер	
Разрешающая способность (в зависимости от диапазона измерений): - от 0 до 999,9 мс - от 1,00 до 99,99 с	0,1 мс 0,01 с
Общие характеристики	
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, при +25 °С, %, не более – высота над уровнем моря, м, не более	от -20 до +50 80 2000
Параметры электрического питания устройств: – тип системы токоведущих проводников – частота трехфазной сети, Гц – линейное напряжение сети, В	трехфазная трехпроводная от 45 до 65 от 342 до 418
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: – блока регулировочного – блока трансформаторного – блока выпрямительного	550 × 385 × 240 550 × 385 × 240 640 × 385 × 340

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры датчика тока измерительного:	
- длина кольца, мм	635 ± 5
- диаметр сечения кольца, мм, не более	8,5
- радиус сгиба, мм, не менее	30
Масса, кг, не более:	
– блока регулировочного	30
– блока трансформаторного	50
– блока выпрямительного	75
– датчика тока измерительного	0,3
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч	25000
¹⁾ Значения выходного напряжения и мощности приведены для напряжения сети 380 В.	

Знак утверждения типа

наносится на корпус устройств при изготовлении паспортной таблички (шильдика) и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта устройств.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство измерительное для прогрузки первичным током в составе:	РЕТОМ™-30КА	-
- блок регулировочный РЕТОМ-30КА	-	1 шт.
- блок трансформаторный РЕТОМ-30КА	-	0-1-2 шт.*
- блок выпрямительный РЕТОМ-30КА	-	0-1 шт.*
- датчик тока измерительный	-	0-1 шт.*
- пульт дистанционного управления	-	1 шт.
- стойка приборная передвижная СПП-30КА-3	-	1 шт.
Комплект запасных частей и принадлежностей	-	1 шт.
Паспорт	БРГА.441322.077 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	БРГА.441322.077 РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
* Количество согласно спецификации заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок работы» руководства по эксплуатации БРГА.441322.077 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к устройствам измерительным для прогрузки первичным током РЕТОМ™-30КА

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

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»;

Устройства измерительные для прогрузки первичным током РЕТОМ™-30КА. Технические условия БРГА.441322.077 ТУ.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Динамика» (ООО «НПП «Динамика»)

ИНН 2129001830

Адрес: 428015, г. Чебоксары, ул. Анисимова, д. 6

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Динамика» (ООО «НПП «Динамика»)

ИНН 2129001830

Адрес: 428015, г. Чебоксары, ул. Анисимова, д. 6

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д.2, эт. 2, помещ. I, ком. 35, 36

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

в части вносимых изменений

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

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

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» июня 2023 г. № 1170

Регистрационный № 87413-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

Описание средства измерений

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на дисплее тепловизора. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются переносными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра.

Тепловизоры изготавливаются в следующих моделях: BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150, BALTECH TR-0102N, BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N, BALTECH TR-0160N, BALTECH TR-0180N, BALTECH TR-0190N. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR моделей BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, объектив видеокамеры и крышка объектива. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия. На боковой части корпуса расположен вращающийся на 270° ЖК-дисплей.

Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR модели BALTECH TR-0102N конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, объектив видеокамеры, лазерный целеуказатель и светодиодная лампа. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия. На верхней части корпуса расположен интерфейс USB (Тип C).

Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR моделей BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, объектив видеокамеры и светодиодная лампа.

Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR моделей BALTECH TR-0160N, BALTECH TR-0180N, BALTECH TR-0190N конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, который может поворачиваться в вертикальной плоскости на 180° относительно корпуса. На верхней части корпуса расположен видоискатель, а также кнопки управления. На нижней части корпуса расположены разъемы питания и SD-карты, разъем для аккумулятора и HDMI-разъем.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т.д. Измерительная информация может быть записана на съемную карту памяти типа microSD, передана посредством прямого подключения к USB-порту или HDMI (только для моделей BALTECH TR-0160N, BALTECH TR-0180N, BALTECH TR-0190N).

Фотографии общего вида тепловизоров приведены на рисунках 1-4. Цветовая гамма корпуса тепловизоров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.



Рисунок 1 – Общий вид тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 2 - Общий вид тепловизоров инфракрасных BALTECH TR модели BALTECH TR-0102N



Рисунок 3 - Общий вид тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N



Рисунок 4 - Общий вид тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0160N, BALTECH TR-0180N, BALTECH TR-0190N

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер тепловизоров инфракрасных BALTECH TR наносится в виде наклейки на корпус тепловизора. Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тепловизоров состоит из двух частей: из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.0.12
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных BALTECH TR модели BALTECH TR-0102N

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.1.20
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.0.6
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0160N, BALTECH TR-0180N, BALTECH TR-0190N

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V4.0.0.11
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение BALTECH-Expert устанавливается на персональный компьютер и предназначено для визуализации измеренной тепловизором температуры, а также последующей обработки и анализа термограмм, полученных в процессе измерений температуры.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR в зависимости от модели приведены в таблицах 5-12.

Таблица 5 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	BALTECH TR-0120	BALTECH TR-0150
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +250 от +200 до +600 (опционально: от +550 до +1200 °C, от +550 до +1700 °C)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °C включ., °C	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 до +1200 °C включ., %	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +1200 °C, %	±4,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤ 0,07	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14	

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	BALTECH TR-0120	BALTECH TR-0150
Углы поля зрения (в зависимости от объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив 1/2х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	24°×18° 48°×37° 12°×9° -	24°×18° 48°×37° 12°×9° 6°×4,5°
Фокусное расстояние (в зависимости от объектива), мм: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив 1/2х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	6,5 3,3 13 -	15 7,3 30 62,3
Пространственное разрешение (в зависимости от объектива), мрад: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив 1/2х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	2,62 5,15 1,31 -	1,13 2,33 0,57 0,34
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	

Таблица 6 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR модели BALTECH TR-0102N

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 до +150 от +120 до +600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °С включ., °С	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤0,05
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	42°×32°
Фокусное расстояние, мм	3,85
Пространственное разрешение, мрад	4,42
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00

Таблица 7 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	BALTECH TR-0140N-1	BALTECH TR-0140N-2	BALTECH TR-0170N
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +150 от +120 до +350 (опционально: от +120 до +600, от +550 до +1200, от +550 до +1700)	от -20 до +150 от +120 до +600 (опционально: от +550 до +1200 °C, от +550 до +1700 °C)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °C включ., °C	±2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 до +1200 °C включ., %	±2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +1200 °C, %	±4,0		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤0,05		≤0,04
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14		
Углы поля зрения (в зависимости от объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив 1/2х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	24°×18° 48°×36° 12°×9° 7,4°×5,6°		24°×18° 48°×36° 12°×9° 6,2°×4,7°
Фокусное расстояние (в зависимости от объектива), мм: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив 1/2х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	15 7,5 30 50		25 13 50 100
Пространственное разрешение (в зависимости от объектива), мрад: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив 1/2х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	1,13 2,27 0,57 0,34		0,68 1,31 0,34 0,17
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00		

Таблица 8 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0160N, BALTECH TR-0180N, BALTECH TR-0190N

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	BALTECH TR-0160N	BALTECH TR-0180N	BALTECH TR-0190N
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +150 от +120 до +600 (опционально: от +550 до +1200, от +550 до +1700)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +5 °C включ., °C	±2,0		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +5 до +100 °C включ., °C	±2,0 (±1,0*)		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 до +1200°C включ., %	±2,0		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +1200 °C, %	±4,0		
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤0,05	≤0,03	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14		
Углы поля зрения (в зависимости от объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив ½х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	24°×18° 48°×36° 12°×9° 7,6°×5,7°	24°×18° 48°×36° 12°×9° 6,2°×4,7°	28°×21° 45°×33° 12°×9° -
Фокусное расстояние (в зависимости от объектива), мм: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив ½х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	15 7,5 30 50	25 13 50 100	36,6 23 82 -
Пространственное разрешение (в зависимости от объектива), мрад: - стандартный объектив 1х - широкоугольный объектив ½х - телефото объектив 2х - сверхдлиннофокусный объектив 3х	1,13 2,27 0,57 0,34	0,68 1,31 0,34 0,17	0,48 0,74 0,21 -
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00		
* - по специальному заказу			

Таблица 9 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0120, BALTECH TR-0150

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	BALTECH TR-0120	BALTECH TR-0150
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	160×120	384×288
Масса, кг, не более	0,41	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9	
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	128×62×154	
Напряжение питания, В	5	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +50 не более 95 (без конденсации)	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000	
Средний срок службы, лет, не менее	6	

Таблица 10 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR модели BALTECH TR-0102N

Наименование характеристики	Значение
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	160×120
Масса, кг, не более	0,32
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	190×72×60
Напряжение питания, В	5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +50 не более 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	6

Таблица 11 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0140N-1, BALTECH TR-0140N-2, BALTECH TR-0170N

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	BALTECH TR-0140N-1	BALTECH TR-0140N-2	BALTECH TR-0170N
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288		640×480
Масса, кг, не более	0,95		
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9		
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	262×125×138		
Напряжение питания, В	от 10 до 15		

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	BALTECH TR-0140N-1	BALTECH TR-0140N-2	BALTECH TR-0170N
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -20 до +50 не более 95 (без конденсации)		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000		
Средний срок службы, лет, не менее	6		

Таблица 12 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных BALTECH TR моделей BALTECH TR-0160N, BALTECH TR-0180N, BALTECH TR-0190N

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)		
	BALTECH TR-0160N	BALTECH TR-0180N	BALTECH TR-0190N
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288	640×480	1024×768
Масса, кг, не более	1,4	1,4	1,6
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9		
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	200×110×156		
Напряжение питания, В	5		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -20 до +50 не более 95 (без конденсации)		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000		
Средний срок службы, лет, не менее	6		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор инфракрасный	BALTECH TR (обозначение модели в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации в электронном виде на USB-накопителе	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Литий-ионный аккумулятор	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Адаптер сетевой	-	1 шт.
SD-карта	-	1 шт.
Картридер для SD-карты	-	1 шт.
Ремень	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.
Программное обеспечение на USB-накопителе	BALTECH-Expert	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловизорам инфракрасным BALTECH TR

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

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

ТУ 26.51.66-046-53292586-2022 Тепловизоры инфракрасные BALTECH TR.
Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 7804145619

Юридический адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д. 20, лит. 3, помещ. № 2П, № 229

Тел. (факс): +7 (812) 335-00-85, +7 (499)403-37-07

E-mail: info@baltech.ru

Web-сайт: www.baltech.ru

Изготовители

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

ИНН 7804145619

Адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д. 20, лит. 3, помещ. № 2П, № 229

Тел. (факс): +7 (812) 335-00-85, +7 (499)403-37-07

E-mail: info@baltech.ru

Web-сайт: www.baltech.ru

ZHEJIANG ULIRVISION TECHNOLOGY CO, LTD, Китай

Адрес: 17F, Block C, Sunwave Building, 581 Huoju Avenue, Binjiang District, Hangzhou 310052, Zhejiang, KHP

Испытательный центр

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

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

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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