

Регистрационный № 98537-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры У1500М

Назначение средства измерений

Уровнемеры предназначены для автоматического, дистанционного, непрерывного измерения уровня различных жидкостей (сырая нефть, товарная нефть, нефтепродукты, техническая вода, подтоварная вода) и уровней раздела сред многофазных жидкостей (нефть-эмульсия-подтоварная вода, нефтепродукты эмульсия-вода) по одному или двум независимым каналам (датчикам). Уровнемеры применяются в резервуарных парках нефти нефтепродуктов, технологических ёмкостях объектов сбора, подготовки нефти и воды.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемера заключается в измерении интервала времени, необходимого для прохождения ультразвуковым сигналом расстояния от излучателя, расположенного над уровнем крышки люка резервуара, до поплавка в котором установлен постоянный магнит. Положение поплавка определяется уровнем жидкости в резервуаре и пересчете этого интервала в уровень. Пересчет производится путем вычитания вышеуказанного расстояния из высоты резервуара.

Работа уровнемеров происходит следующим образом. Возбуждённая пьезоэлементом ультразвуковая волна, распространяясь вниз по сердечнику, достигает магнитного поля поплавка. Вследствие эффекта Виллари, в обмотке в этот момент возникает ЭДС. Интервал времени от возбуждения волны до возникновения ЭДС измеряется и вычитается из полной длины датчика и выдается на измеритель.

Уровнемер состоит из 2-х основных составных частей:

- датчиков, устанавливаемых на резервуарах (технологических ёмкостях);
- измерителя, устанавливаемого на щите или на столе в операторной.

Датчики и измеритель соединяются между собой коаксиальным кабелем типа «РК-50».

В зависимости от количества подключаемых датчиков, рабочего давления в измеряемом резервуаре, конструкции датчика и количества поплавков на датчике, уровнемеры изготавливаются в следующих исполнениях: У1500М-Х, где Х – шифр исполнения уровнемера от 00 до 11. Состав уровнемера в зависимости шифра исполнения приведен в таблице 1.

Таблица 1 – сведения об исполнениях

Х	Количество датчиков	Количество поплавков на датчике	Количество сигнализируемых уровней	Тип уровнемера
00	1	1	2 (4)	Одноканальный с 2/4 сигнализируемыми уровнями
01	2	1	2	Двухканальный

02	1	2	2	Двух поплавковый
03	1	1	2 (4)	Одноканальный с 2/4 сигнализируемыми уровнями
04	2	1	2	Двухканальный
05	1	2	2	Двух поплавковый
06	1	1	2 (4)	Одноканальный с 2/4 сигнализируемыми уровнями
07	2	1	2	Двухканальный
08	1	2	2	Двух поплавковый
09	1	1	2 (4)	Одноканальный с 2/4 сигнализируемыми уровнями
10	2	1	2	Двухканальный
11	1	2	2	Двух поплавковый

Общий вид уровнемеров приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров

Места нанесения заводских номеров и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

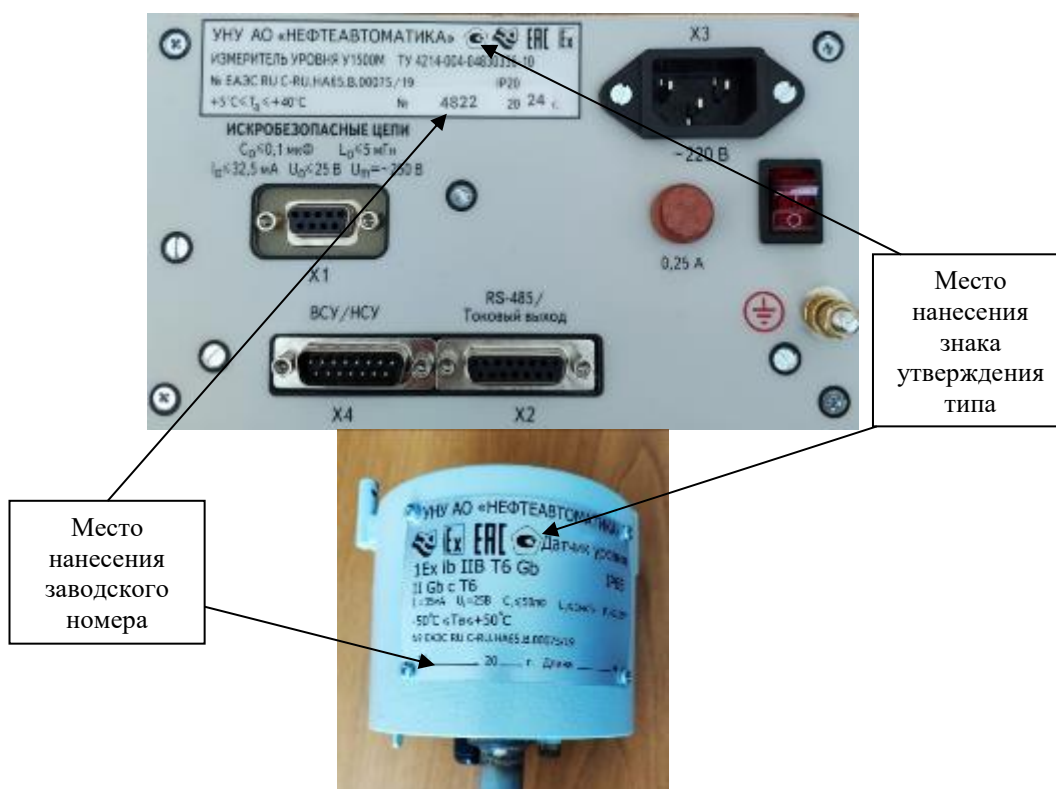
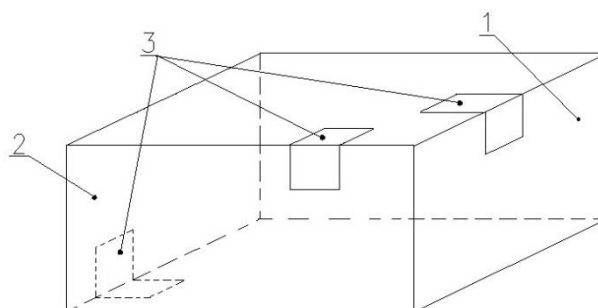


Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Заводской номер датчика У1500М в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на информационную металлическую табличку, находящуюся на корпусе методом рукописи с применением перманентного маркера. Заводской номер измерителя У1500М, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку, расположенную на тыльной стороне измерителя, типографским способом. Заводской номер измерителя соответствует заводскому номеру датчика (заводские номера датчиков, входящих в состав уровнемера, при этом указываются в паспорте уровнемера). Места нанесения заводских номеров указаны на рисунке 2.

Измеритель пломбируется предприятием-изготовителем этикеткой пломбировочной в трех местах на противоположных ребрах, исключаящими несанкционированный доступ к элементам измерителя, как показано на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Пломбирование крышки измерителя.

1. Корпус измерителя
2. Тыльная сторона измерителя
3. Этикетка пломбировочная

Рисунок 3 – Схема пломбирования измерителя

Программное обеспечение

Программное обеспечение уровнемера является встроенным и хранится в энергонезависимой памяти микроконтроллера измерительной платы. Программа работает в режиме непрерывного измерения интервала времени от момента подачи на соответствующий выход микропроцессора сигнала возбуждения излучателя УЗ до возникновения электрического импульса на соответствующем входе микропроцессора. Замеры интервала времени производятся с частотой 50 Гц, накапливаются в буфере и усредняются. Далее среднее значение интервала времени ($T_{ср}$) подставляется в формулу расчета расстояния $L = V * T_{ср}$, где V – скорость звука в стержне датчика.

Программное обеспечение обеспечивает вычисление уровня и вывод текущей информации на индикатор передней панели прибора. Интерфейс RS-485, применяемый в уровнемерах используется исключительно для настройки уровнемеров при изготовлении, при помощи сервисного программного обеспечения. В процессе эксплуатации программное обеспечение не может быть изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа. Конструкция уровнемеров исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение уровнемера и измерительную информацию.

Программное обеспечение уровнемеров является метрологически значимым.

Метрологические характеристики уровнемеров нормированы с учетом влияния ПО.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений уровня, м, для шифров исполнения: - 00, 01, 02 - 03, 04, 05 - 06, 07, 08 - 09, 10, 11	от 1 до 4 ¹⁾ от 1 до 8 ¹⁾ от 1 до 12 ¹⁾ от 1 до 16 ¹⁾
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня, мм	±3
Вариация показаний, мм	3
Диапазон преобразования значения уровня в выходной токовый сигнал, мА	от 0 до 20 ¹⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования значения уровня в выходной токовый сигнал, %	±1
¹⁾ – действительное значение определяется заказом и указывается в паспорте уровнемера.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Избыточное давление измеряемой среды, МПа, не более, для шифров исполнения: - 00, 01, 02 - 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11	1,6 0,04

Наименование параметра	Значение параметра
Условия эксплуатации: а) температура окружающего воздуха, °С: - датчика - измерителя б) относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от - 50 до + 50 от + 5 до + 40 95
Температура измеряемой среды, °С	от - 50 до + 50
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	от 187 до 242 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	10
Степень взрывозащиты составных частей: - датчик - измеритель	1Ex h ib IIB T6 Gb [Ex ib Gb] IIB
Габаритные размеры, мм, не более - датчика (L- длина датчика в зависимости от заказа от 2 до 16 м) - измерителя	113x129x(105+L) 220x160x112
Масса, кг, не более - датчика (зависит от длины датчика), - измерителя	18 1,6

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, ч, не менее	67 000
Срок службы, лет, не менее	14

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку датчика и измерителя методом штемпелевания, а также в верхнем левом углу титульного листа паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Измеритель:	2498.04.01.00.000	1
Датчик уровня	3594.02.04.00.000	1
Комплект запасных частей: Вставка плавкая ВП2Б-1В 1А	-	1
Паспорт:	2498.04.00.00.000 ПС	1
Руководство по эксплуатации:	2498.04.00.00.000 РЭ	1 ¹⁾
¹⁾ на партию		

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в пункте 1.4 и разделе 2 руководства по эксплуатации 2498.04.00.00.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»

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

ТУ 4214-004-04830336-10 Уровнемер У 1500М. Технические условия

Правообладатель

Уфимское наладочное управление Акционерного общества «Нефтеавтоматика»

(УНУ АО «Нефтеавтоматика»)

Юридический адрес: Россия, 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул.50-летия Октября, д.24

ИНН 0278005403

Изготовитель

Уфимское наладочное управление Акционерного общества «Нефтеавтоматика»

(УНУ АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

Юридический адрес: Россия, 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул.50-летия Октября, д.24

Адрес места осуществления деятельности: 450511, Республика Башкортостан, Уфимский район, д. Мударисово, ул. Нефтеавтоматики, д. 1

Испытательный центр

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

(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон (факс): (843) 272-70-62, (843) 272-00-32

Web-сайт: vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314555

Регистрационный № 98538-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные массоизмерительные УПМ

Назначение средства измерений

Установки поверочные массоизмерительные УПМ (далее – установки) предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости при проведении исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений и эталонов единиц массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на воспроизведении единиц массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости, создаваемых при помощи средств измерений расхода и количества жидкости, насосных агрегатов (не входят в состав установки), ручного или автоматического регулятора расхода (в соответствии с заказом), средств измерений температуры и избыточного давления жидкости, системы сбора и обработки информации.

Установки состоят из средств измерений массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости, средств измерений температуры и избыточного давления жидкости, ручного или автоматического регулятора расхода, системы сбора и обработки информации. Общий конструктив установки доступен в различных вариантах исполнения, который сохраняет общую функциональную основу, но может отличаться внешним видом (рисунок 1).

В качестве средств измерений массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости в составе установок применяются: счетчики-расходомеры массовые Метран-360 (регистрационный № 89922-23), счетчики-расходомеры массовые ЭЛМЕТРО-Фломак (регистрационный № 47266-16), счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260» (регистрационный № 77657-20), расходомеры массовые DMF – 1 - V (регистрационный №№ 89324-23, 94170-24), счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (регистрационный № 45115-16), расходомеры-счетчики массовые WMF (регистрационный № 92964-24), преобразователи расхода жидкости турбинные (регистрационный № 46057-14).

В качестве средств измерений температуры жидкости в составе установок применяются термопреобразователи сопротивления, термометры и датчики температуры утвержденного типа с абсолютной погрешностью измерений не более $\pm 0,5$ °С.

В качестве средств измерений давления жидкости в составе установок применяются преобразователи давления, датчики давления утвержденного типа с относительной

погрешностью измерения не более $\pm 2,5\%$, манометры утвержденного типа с классом точности не более 2,5.

В качестве средства измерений плотности жидкости в составе установок могут применяться (в соответствии с заказом) плотномеры и/или ареометры утвержденного типа с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,3 \text{ кг/м}^3$.

Система сбора и обработки информации реализована на базе комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов АБАК+ (регистрационный номер 52866-13).

Система сбора и обработки информации собирает, обрабатывает и сравнивает значения, полученные по показаниям поверяемых средств измерений и средств измерений установки.

Установки изготавливаются в стационарном и передвижном исполнениях.



а) передвижное исполнение



б) стационарное исполнение

Место установки маркировочной таблички, нанесения знака об утверждении типа и заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид установок

Пломбировка установок осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбируются фланцевые соединения средств измерений массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости в составе установок применяются, с нанесением знака поверки на пломбу.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки приведены на рисунке 2.

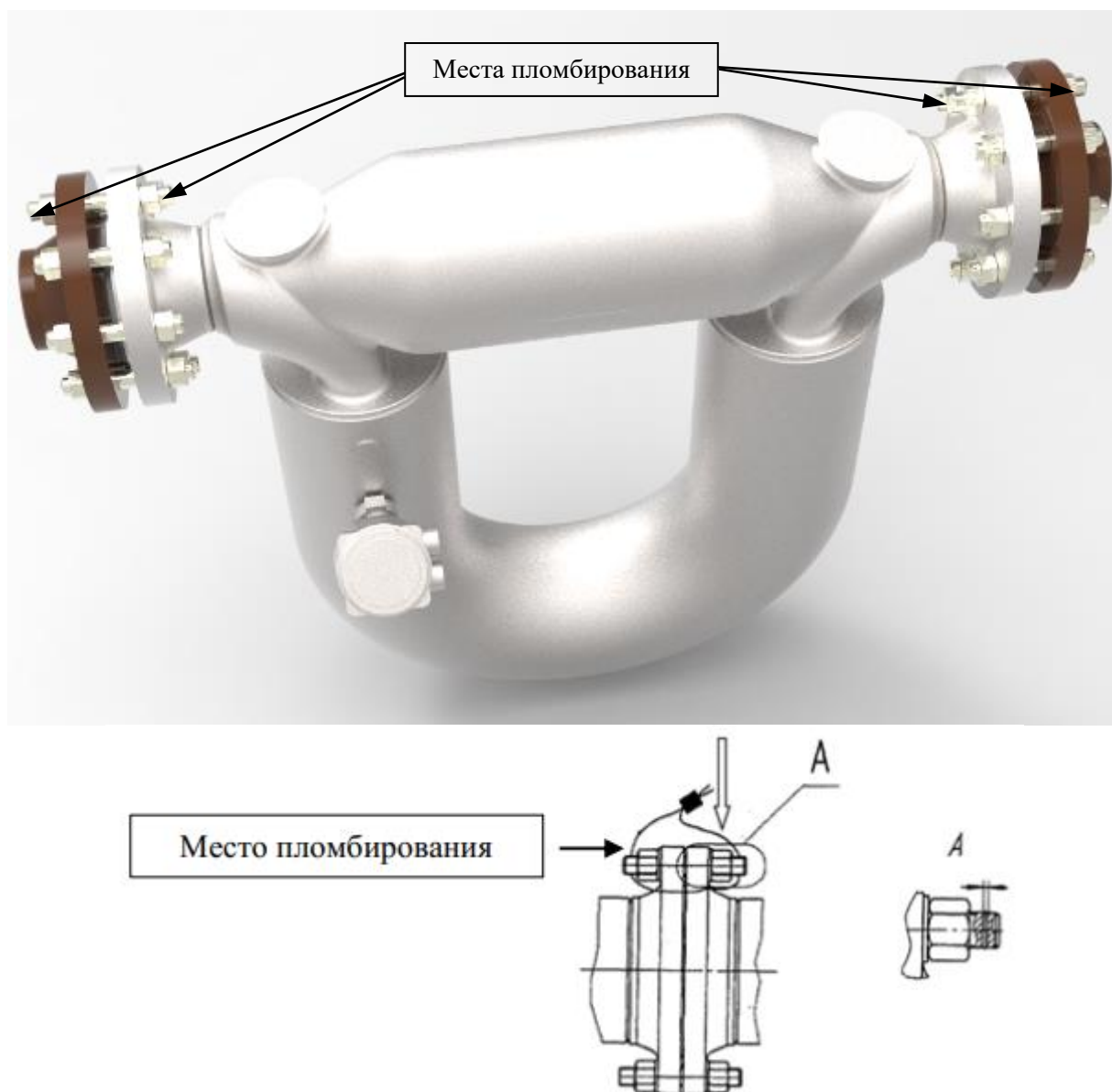


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа,
обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер установок наносится в цифровом формате на маркировочную табличку, закрепленную на раме (каркасе) установки, методом лазерной гравировки или типографским методом.

Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Обозначения мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установок встроенное и реализовано на базе комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкостей и газов АБАК+ (регистрационный номер 52866-13).

Функции программного обеспечения: сбор, отображение и регистрирование информации со средств измерений, выполнение математической обработки результатов измерений, хранение и редактирование базы данных с параметрами поверяемых средств измерений и средств измерений установки, генерация отчетов в ходе проведения исследований, испытаний, поверки, калибровки и других работ по определению метрологических характеристик средств измерений и эталонов единиц массы жидкости в потоке и/или объема жидкости в потоке, и/или массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости, управление и контроль состояния исполнительных механизмов установки, регулирования расхода жидкости (в соответствии с заказом), управление автоматизированной системой измерений, управления и контроля, обеспечение диагностики.

В программном обеспечении предусмотрена защита от преднамеренных изменений с помощью простых программных средств.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	Значение
Идентификационное наименование ПО ¹⁾	Abak.bex	АБАК.FC
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО ¹⁾	4069091340	3737895372
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО ¹⁾	CRC32	CRC32
¹⁾ – конкретное значение указано в паспорте		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазон измерений (воспроизведения) массового расхода жидкости и/или объемного расхода жидкости ¹⁾ , т/ч (м ³ /ч)	от 0,2 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установки при измерении (воспроизведении единицы) массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости ²⁾ , %	±0,10
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установки при измерении (воспроизведении единицы) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости ²⁾ , %	±0,15
¹⁾ – конкретное значение указано в паспорте ²⁾ – указывается при нормировании пределов допускаемой относительной погрешности (доверительных границ суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении) данных единиц величин	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальный диаметр поверяемых средств измерений ¹⁾	от DN10 до DN200
Измеряемая среда ¹⁾	жидкость (вода питьевая, водо-гликолевая смесь, нефть, нефтепродукты, сжиженные углеводородные газы, газовые конденсаты, ШФЛУ)
Избыточное давление измеряемой среды ¹⁾ , МПа, не более	10
Температура измеряемой среды ¹⁾²⁾ , °С	от -10 °С до +80 °С
Плотность измеряемой среды, кг/м ³	от 600 до 1100
Вязкость измеряемой среды, сСт, не более	300
Условия эксплуатации ²⁾ : – температура окружающего воздуха для исполнения УХЛ1, УХЛ2, °С – температура окружающего воздуха для исполнения УХЛ4, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от -40 °С до +40 °С от -45 °С до +40 °С от 30 до 95 от 84 до 107
Параметры электрического питания ¹⁾ : – напряжение питания, В – частота, Гц	400±40/230±23 50±0,4
¹⁾ – конкретное значение указано в паспорте ²⁾ – для установок с измеряемой средой – вода питьевая, температура измеряемой среды и окружающей среды от +10 °С до +30 °С	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	70000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на раме (каркасе) установки, методом лазерной гравировки или типографским методом и в верхнюю центральную часть титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная массоизмерительная	УПМ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.3 «Использование изделия» руководства по эксплуатации на установки поверочные массоизмерительные УПМ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.09.2022 № 2356 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

ИНКС.407370.001 ТУ Установки поверочные. Технические условия

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИТЕМ»

(АО НИЦ «ИНКОМСИТЕМ»)

ИНН 1660002574

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

Телефон: (843) 212-50-10 (многоканальный), Факс: (843) 212-50-20

E-mail: mail@incomsystem.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-инженерный центр «ИНКОМСИТЕМ»

(АО НИЦ «ИНКОМСИТЕМ»)

ИНН 1660002574

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

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

Тел.: (843) 212-50-10 (многоканальный), Факс: (843) 212-50-20

Испытательный центр

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

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

Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон (факс): (843) 272-70-62, (843) 272-00-32

Web-сайт: vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные универсальные Clever

Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные универсальные Clever (далее по тексту – спектрометры) предназначены для измерений массовой доли элементов в различных веществах. Вещество может находиться в твердом, жидком или порошкообразном состоянии, а также может быть нанесено на поверхность либо осаждено на фильтр.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на излучении химическими элементами, присутствующими в анализируемом образце, характеристических спектральных линий под действием излучения рентгеновской трубки. Характеристическое рентгеновское излучение с определенной энергией регистрируется энергодисперсионным детектором. Массовую долю отдельных элементов в образце определяют по предварительно полученным калибровочным кривым или нестандартным методом, основанным на теоретической модели прибора.

Конструктивно спектрометры выполнены в виде настольного лабораторного прибора. Основными элементами конструкции спектрометров являются:

- рентгеновская трубка с программно-управляемым источником высокого напряжения;
- полупроводниковый кремний дрейфовый детектор (SDD) с электроохлаждением;
- измерительная камера с радиационной защитой для анализа проб в вакууме и на воздухе;
- система фильтров и диафрагм первичного луча;
- система управления.

Спектрометры выпускаются в двух модификациях в зависимости от комплектации и аналитической геометрии:

- Clever A-17 – спектрометр с верхним расположением рентгеновской трубки и детектора и индивидуальной загрузкой проб в аналитическую камеру. Спектрометры опционально могут быть оснащены 12-ти позиционной турелью для автоматической подачи проб, вакуумной системой, системой вращения пробы и системой продувки гелием;

- Clever C-31 – спектрометр с нижним расположением рентгеновской трубки и детектора и увеличенной аналитической камерой. Спектрометры оснащены 2-х координатной системой позиционирования проб на 12 или 20 позиций, видеосистемой. Спектрометры опционально могут быть оснащены вакуумной системой.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения наносится методом цифровой печати на шильдик, расположенный на задней панели корпуса спектрометров.

Общий вид, место нанесения серийного номера спектрометров и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Пломбирование спектрометров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на спектрометры не предусмотрено.



Место нанесения
серийного номера

Место нанесения знака
утверждения типа



модификация Clever A-17



модификация Clever C-31

Рисунок 1 – Общий вид, схема маркировки спектрометров

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены программным обеспечением (далее по тексту – ПО), которое предназначено для управления процессом измерений, сбора экспериментальных данных, обработки и сохранения результатов измерений, просмотра измерительной информации.

ПО разделено на две части:

- метрологически значимая часть ПО прошита в энергозависимой памяти микроконтроллера спектрометра;
- управляющее внешнее ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, которое осуществляет контроль и управление всеми этапами проведения измерений, служит

для отображения результатов измерений, обработки результатов измерений и сохранения результатов измерений.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SmartXRF
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.25
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	от 10^{-4} до 99,9999
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли элементов, % в диапазоне от 10^{-4} до 10^{-2} % включ.	± 40
в диапазоне св. 10^{-2} до 1 % включ.	± 10
в диапазоне св. 1 до 10 % включ.	± 5
в диапазоне св. 10 до 99,9999 %	± 1
Предел допускаемого значения относительного среднеквадратического отклонения результатов измерений массовой доли элементов, % ¹⁾	0,2
Предел обнаружения для B_i в легкой матрице ²⁾ , %	$5 \cdot 10^{-5}$
¹⁾ для массовой доли элементов более 50 %;	
²⁾ легкая матрица – вода или пластмасса.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Clever A-17	Clever C-31
Определяемые элементы	от Na до U	
Масса, кг, не более ¹⁾	100	150
Габаритные размеры, см, не более ¹⁾ :		
- ширина	80	100
- высота	80	80
- глубина	80	100
Время установления рабочего режима, ч, не более	0,25	
Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее	8	
Параметры электрического питания от сети переменного тока:		
- напряжение, В	от 207 до 253	
- частота, Гц	от 49 до 51	
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000	
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +30	
- относительная влажность воздуха, %, не более	70	
- атмосферное давление, кПа	от 80 до 105	
¹⁾ значения указаны без учета управляющей станции и вакуумного насоса		

Знак утверждения типа

наносится на шильдик методом цифровой печати, который крепится на заднюю панель спектрометра методом наклеивания, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модификация Clever A-17		
Спектрометр рентгенофлуоресцентный универсальный в составе:	Clever A-17	1 шт.
Источник рентгеновского излучения	-	1 шт.
Детектор рентгеновского излучения	-	1 шт.
Система фильтров и диафрагм первичного луча	-	1 комплект
Измерительная камера с радиационной защитой для анализа проб в вакууме и на воздухе	-	1 шт.
Система управления	-	1 шт.
Программное обеспечение для количественного и качественного анализа	SmartXRF	1 шт.
Управляющая станция в составе:	ЭЛЕРАН УС	1 шт.
- предустановленная лицензионная русифицированная операционная система	Windows	1 шт.
- клавиатура + мышь	-	1 шт.
- ЖК-монитор	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТИЛА.443430.001РЭ-А	1 экз.
Паспорт	ТИЛА.443430.001ПС	1 экз.
Модификация Clever A-17 опционально		
Платформа для автоматической смены образцов	-	1 шт.
Система вращения пробы	-	1 комплект
Вакуумная система в составе:	-	1 шт.
- насос вакуумный	-	1 шт.
- клапаны, датчик давления и вакуумные шланги	-	1 комплект
Система продувки гелием в составе:	-	1 шт.
- газовый редуктор	-	1 шт.
- клапаны, датчик давления и шланги	-	1 комплект
Модификация Clever C-31		
Спектрометр рентгенофлуоресцентный универсальный в составе:	Clever C-31	1 шт.
Источник рентгеновского излучения	-	1 шт.
Детектор рентгеновского излучения	-	1 шт.
Система фильтров и диафрагм первичного луча	-	1 комплект

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительная камера с радиационной защитой для анализа проб в вакууме и на воздухе	-	1 шт.
Программно-управляемый механизм перемещения пробы по двум координатам	-	1 шт.
Видеосистема	-	1 шт.
Система управления	-	1 шт.
Программное обеспечение для количественного и качественного анализа	SmartXRF	1 шт.
Управляющая станция в составе: - предустановленная лицензионная русифицированная операционная система клавиатура + мышь ЖК-монитор	ЭЛЕРАН УС Windows - -	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
Паспорт	ТИЛА.443430.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТИЛА.443430.001РЭ	1 экз.
Модификация Clever C-31 опционально		
Вакуумная система в составе: - насос вакуумный - клапаны, датчик давления и вакуумные шланги	- - -	1 шт. 1 шт. 1 комплект

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах: ТИЛА.443430.001РЭ-А «Спектрометр рентгенофлуоресцентный универсальный Clever. Модификация Clever A-17. Руководство по эксплуатации», раздел 3.3 «Подготовка спектрометра к использованию», ТИЛА.443430.001РЭ «Спектрометр рентгенофлуоресцентный универсальный Clever. Модификация Clever C-31. Руководство по эксплуатации», раздел 3.3 «Подготовка спектрометра к использованию».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.08.2023 № 1569 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов, а также флуоресценции в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23.03.2026 № 534 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц массовой (молярной, атомной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе кулонометрии и Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»

ТИЛА.443430.001 ТУ Спектрометры универсальные рентгенофлуоресцентные (анализаторы рентгенофлуоресцентные) Clever A-17, Clever B-23, Clever C-31. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЕРАН»
(ООО «ЭЛЕРАН»)
ИНН 5031151993
Юридический адрес: 144001, Московская обл., г.о. Электросталь, г. Электросталь,
ул. Карла Маркса, д. 25А, кв. 37
Телефон: +7 (495) 776 60 33
E-mail: info@eleran.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЕРАН»
(ООО «ЭЛЕРАН»)
ИНН 5031151993
Адрес: 144001, Московская обл., г.о. Электросталь, г. Электросталь, ул. Карла Маркса,
д. 25А, кв. 37
Телефон: +7 (495) 776 60 33
E-mail: info@eleran.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский
научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»
(ФГБУ «ВНИИОФИ»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,
ул. Озёрная, д. 46
ИНН 9729338933
Телефон: 8 (495) 437-56-33; факс 8 (495) 437-31-47
Web-сайт: www.vniiofi.ru
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
30003-2014

Регистрационный № 98540-26

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Прицепы-цистерны ТАНКОЙЛ

Назначение средства измерений

Прицепы-цистерны ТАНКОЙЛ (далее по тексту – ПЦ) предназначены для измерений объема, транспортирования и кратковременного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ПЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродуктов производится при помощи насоса или самотеком.

Конструктивно ПЦ состоят из сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении круглую, овальную или чемоданообразную форму, установленной на шасси. ПЦ являются транспортными мерами полной вместимости (далее по тексту – ТМ). В зависимости от заказа ПЦ может иметь от 1 до 6 секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. Каждая секция цистерны оборудована заливной горловиной с установленным указателем уровня налива из металлического уголка. В верхней части цистерны может быть расположен расширительный короб (с установленным указателем уровня налива из металлического уголка), предназначенный для температурного расширения объема нефтепродуктов. Расширительный короб оснащен дыхательным клапаном для регулирования давления газового пространства в цистерне.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и в зависимости от заказа может включать в себя:

- горловину с указателем уровня
- дыхательный клапан на каждый отсек;
- крышки горловин;
- шаровые краны;
- напорно-всасывающие рукава;
- патрубок для отвода паров нефтепродуктов с огнепреградителем;
- насос для слива/налива.

На боковых сторонах и сзади ПЦ имеют надпись «ОГНЕОПАСНО», знак ограничения скорости и знаки для обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

ПЦ выпускаются в следующих модификациях: ТАНКОЙЛ-2.0, ТАНКОЙЛ-2.5, ТАНКОЙЛ-3.0, ТАНКОЙЛ-3.5, ТАНКОЙЛ-4.0, ТАНКОЙЛ-4.5, ТАНКОЙЛ-5.0, ТАНКОЙЛ-5.5, ТАНКОЙЛ-6.0, ТАНКОЙЛ-6.5, ТАНКОЙЛ-7.0, ТАНКОЙЛ-7.5, ТАНКОЙЛ-8.0, ТАНКОЙЛ-8.5, ТАНКОЙЛ-9.0, ТАНКОЙЛ-9.5, ТАНКОЙЛ-10.0, ТАНКОЙЛ-10.5, ТАНКОЙЛ-11.0, ТАНКОЙЛ-11.5, ТАНКОЙЛ-12.0, ТАНКОЙЛ-12.5, ТАНКОЙЛ-13.0, ТАНКОЙЛ-13.5, ТАНКОЙЛ-14.0, ТАНКОЙЛ-14.5, ТАНКОЙЛ-15.0, ТАНКОЙЛ-15.5, ТАНКОЙЛ-16.0, ТАНКОЙЛ-16.5, ТАНКОЙЛ-17.0, ТАНКОЙЛ-17.5, ТАНКОЙЛ-18.0, ТАНКОЙЛ-18.5, ТАНКОЙЛ-19.0, ТАНКОЙЛ-19.5, ТАНКОЙЛ-20.0, ТАНКОЙЛ-20.5, ТАНКОЙЛ-21.0,

ТАНКОЙЛ-21.5, ТАНКОЙЛ-22.0, ТАНКОЙЛ-22.5, ТАНКОЙЛ-23.0, ТАНКОЙЛ-23.5, ТАНКОЙЛ-24.0, ТАНКОЙЛ-24.5, ТАНКОЙЛ-25.0 которые отличаются метрологическими и техническими характеристиками, материалом изготовления цистерны, формой цистерны, количеством осей. Цистерна может выполняться из следующих материалов: А – из сплава алюминия, С1 – из низколегированной стали, С2 – из нержавеющей стали.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, нанесен типографским способом в паспорт прицепов-цистерн, а также ударным или лазерным методом на металлическую табличку, закрепленную на раме транспортной тележки.

Пример условного обозначения:

X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

где:

X₁ – Прибор

3	ПЦ
---	----

X₂ – Сечение

R	круглое
N	овальное
A	чемоданное

X₃ – Количество осей

K	1
T	2
H	3
F	4

X₄ – Объем

2.0	2.0 м ³	10.0	10.0 м ³	18.0	18.0 м ³
2.5	2.5 м ³	10.5	10.5 м ³	18.5	18.5 м ³
3.0	3.0 м ³	11.0	11.0 м ³	19.0	19.0 м ³
3.5	3.5 м ³	11.5	11.5 м ³	19.5	19.5 м ³
4.0	4.0 м ³	12.0	12.0 м ³	20.0	20.0 м ³
4.5	4.5 м ³	12.5	12.5 м ³	20.5	20.5 м ³
5.0	5.0 м ³	13.0	13.0 м ³	21.0	21.0 м ³
5.5	5.5 м ³	13.5	13.5 м ³	21.5	21.5 м ³
6.0	6.0 м ³	14.0	14.0 м ³	22.0	22.0 м ³
6.5	6.5 м ³	14.5	14.5 м ³	22.5	22.5 м ³
7.0	7.0 м ³	15.0	15.0 м ³	23.0	23.0 м ³
7.5	7.5 м ³	15.5	15.5 м ³	23.5	23.5 м ³
8.0	8.0 м ³	16.0	16.0 м ³	24.0	24.0 м ³
8.5	8.5 м ³	16.5	16.5 м ³	24.5	24.5 м ³
9.0	9.0 м ³	17.0	17.0 м ³	25.0	25.0 м ³
9.5	9.5 м ³	17.5	17.5 м ³		

X₅ – Номер изделия

0001-9999	Последовательный индивидуальный номер
-----------	---------------------------------------

Общий вид ПЦ и маркировочной таблички с указанием места нанесения заводского номера, места нанесения знака утверждения типа приведены на рисунках 1-4. Цистерна окрашивается в зависимости от заказа и может отличаться от приведенного на рисунках 1-3.

Схема пломбирования от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 5-6. Пломбирование ПЦ осуществляется с помощью заклепки, проходящую через верхнюю стенку горловины и указатель уровня налива в виде металлического уголка, на которую давлением ударного клейма (плашки) наносится знак поверки в виде оттиска поверительного клейма.



Рисунок 1 – Общий вид ПЦ чемоданного сечения



Рисунок 2 – Общий вид ПЦ круглого сечения



Место нанесения заводского
номера и знака утверждения
типа

Рисунок 3 – Общий вид ППЦ овального сечения

	ООО «ТАНКОЙЛ»		
	ТИП	XXXXXX	
	VIN	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
	Заводской номер	XXXXX	
Вместимость номинальная			м³
Масса собственная			кг
Масса полная допустимая			кг
Масса полная допустимая:		на седло тягача	кг
		на оси тележки	кг
Год выпуска 20 г.			

Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички ППЦ

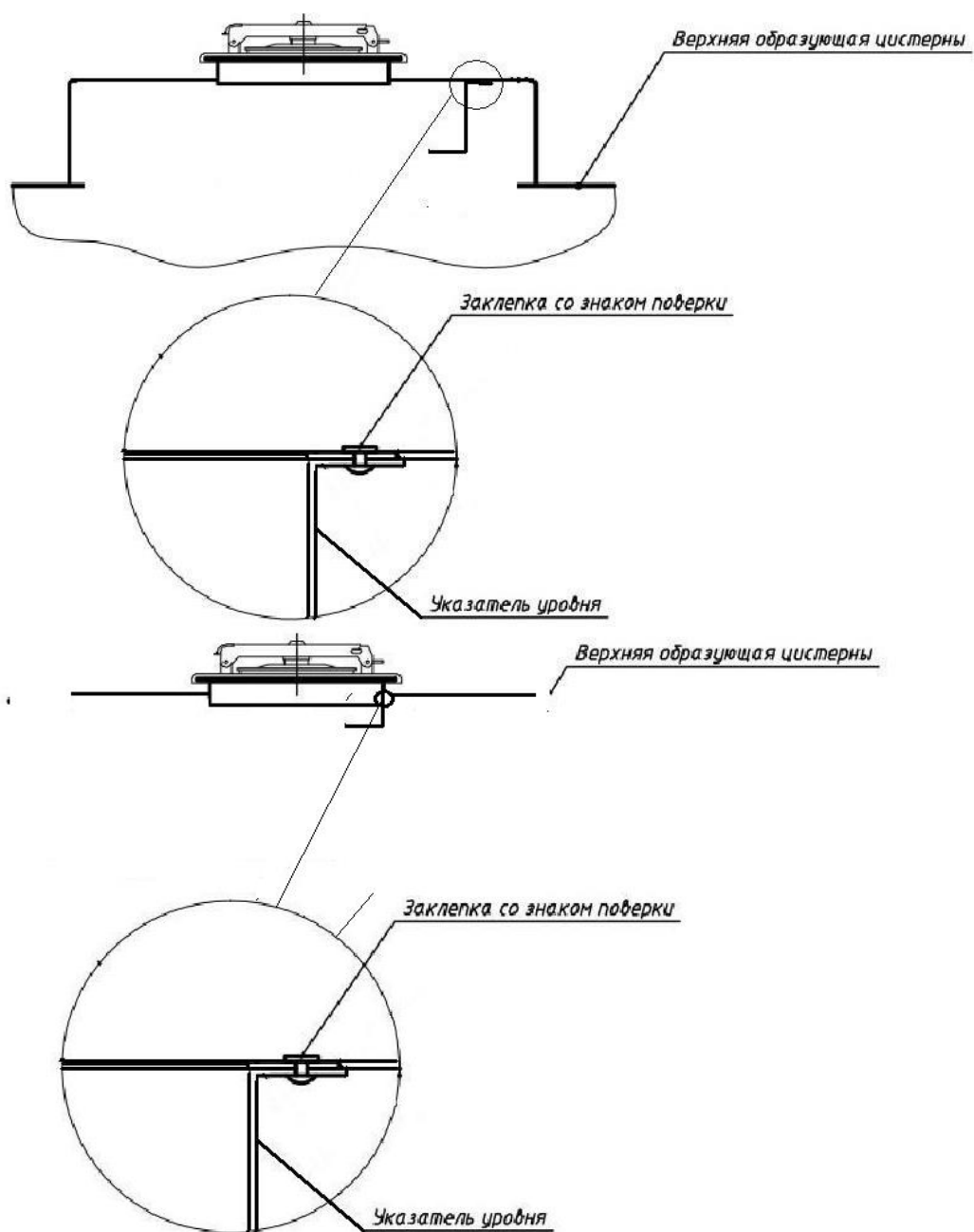


Рисунок 5 – Схема пломбирования от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива и обозначение места нанесения знака поверки

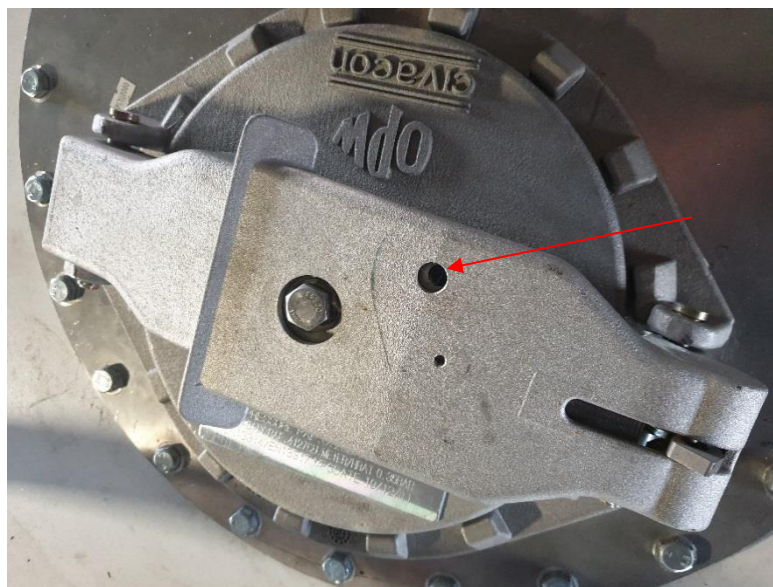


Рисунок 6 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа во время транспортирования

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1-10.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТАНКОЙЛ-2.0	ТАНКОЙЛ-2.5	ТАНКОЙЛ-3.0	ТАНКОЙЛ-3.5	ТАНКОЙЛ-4.0	ТАНКОЙЛ-4.5
Номинальная вместимость, м ³	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТАНКОЙЛ-5.0	ТАНКОЙЛ-5.5	ТАНКОЙЛ-6.0	ТАНКОЙЛ-6.5	ТАНКОЙЛ-7.0	ТАНКОЙЛ-7.5
Номинальная вместимость, м ³	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТАНКОЙЛ-8.0	ТАНКОЙЛ-8.5	ТАНКОЙЛ-9.0	ТАНКОЙЛ-9.5	ТАНКОЙЛ-10.0	ТАНКОЙЛ-10.5
Номинальная вместимость, м ³	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТАНКОЙЛ-11.0	ТАНКОЙЛ-11.5	ТАНКОЙЛ-12.0	ТАНКОЙЛ-12.5	ТАНКОЙЛ-13.0	ТАНКОЙЛ-13.5
Номинальная вместимость, м ³	11,0	11,5	12,0	12,5	13,0	13,5

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТАНКОЙЛ-14.0	ТАНКОЙЛ-14.5	ТАНКОЙЛ-15.0	ТАНКОЙЛ-15.5	ТАНКОЙЛ-16.0	ТАНКОЙЛ-16.5
Номинальная вместимость, м ³	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0	16,5

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТАНКОЙЛ-17.0	ТАНКОЙЛ-17.5	ТАНКОЙЛ-18.0	ТАНКОЙЛ-18.5	ТАНКОЙЛ-19.0	ТАНКОЙЛ-19.5
Номинальная вместимость, м ³	17,0	17,5	18,0	18,5	19,0	19,5

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТАНКОЙЛ-20.0	ТАНКОЙЛ-20.5	ТАНКОЙЛ-21.0	ТАНКОЙЛ-21.5	ТАНКОЙЛ-22.0	ТАНКОЙЛ-22.5
Номинальная вместимость, м ³	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5

Таблица 8 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Модификация	ТАНКОЙЛ-23.0	ТАНКОЙЛ-23.5	ТАНКОЙЛ-24.0	ТАНКОЙЛ-24.5	ТАНКОЙЛ-25.0
Номинальная вместимость, м ³	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0

Таблица 9 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более, для ТМ объемом:	
- от 2 до 5 м ³ включительно;	±2,5
- свыше 5 до 10 м ³ включительно;	±2,0
- свыше 10 м ³	±1,5

Таблица 10 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса, кг, не более, для цистерны, изготовленной из:	
-А	7118
-С1	7850
-С2	8500
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	4000
- длина	12350
- ширина	2550
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +45

Знак утверждения типа

на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку ударным или лазерным методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прицеп-цистерна	ТАНКОЙЛ	1 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Паспорт	ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации «Полуприцепы-цистерны ТАНКОЙЛ» разделе 2 «ОПИСАНИЕ И РАБОТА».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 292023-002-98644568-2025 «Прицепы-цистерны ТАНКОЙЛ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАНКОЙЛ»

(ООО «ТАНКОЙЛ»)

ИНН 3702746300

Юридический адрес 153014, Ивановская обл., г. Иваново, тер. 14-е почтовое отделение, д. 260, кв. 2

Тел./факс: +7 962 690 91 68

E-mail: tankol781@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАНКОЙЛ»

(ООО «ТАНКОЙЛ»)

ИНН 3702746300

Юридический адрес 153014, Ивановская обл., г. Иваново, тер. 14-е почтовое отделение, д. 260, кв. 2

Адрес места осуществления деятельности 196626, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, п. Шушары, ул. Ленина, д. 1

Тел./факс: +7 962 690 91 68

E-mail: tankol781@mail.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов»

(ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru

Web-сайт: <https://кип-мцэ.рф/>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU 311313

Регистрационный № 98541-26

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцепы-цистерны ТАНКОЙЛ

Назначение средства измерений

Полуприцепы-цистерны ТАНКОЙЛ (далее по тексту – ППЦ) предназначены для измерений объема, транспортирования и кратковременного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении ее нефтепродуктом до уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродуктов производится при помощи насоса или самотеком.

Конструктивно ППЦ состоят из сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении круглую, овальную или чемоданообразную форму, установленной на шасси при помощи сварных и болтовых соединений. Ходовая часть ППЦ состоит из тележки с пневматической подвеской, тормозной системы с антиблокировочным устройством (АБС), тормоза стояночного, опор стояночных и электрооборудования. ППЦ являются транспортными мерами полной вместимости (далее по тексту – ТМ). В зависимости от заказа ППЦ может иметь от 1 до 9 секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. Каждая секция цистерны оборудована заливной горловиной с установленным указателем уровня налива из металлического уголка. В верхней части цистерны может быть расположен расширительный корб (с установленным указателем уровня налива из металлического уголка), предназначенный для температурного расширения объема нефтепродуктов. Расширительный корб оснащен дыхательным клапаном для регулирования давления газового пространства в цистерне.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и в зависимости от заказа может включать в себя:

- горловину с указателем уровня
- дыхательный клапан на каждый отсек;
- крышки горловин;
- шаровые краны;
- напорно-всасывающие рукава;
- патрубок для отвода паров нефтепродуктов с огнепреградителем;
- насос для слива/налива.

На боковых сторонах и сзади ППЦ имеют надпись «ОГНЕОПАСНО», знак ограничения скорости и знаки для обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

ППЦ	выпускаются	в	следующих	модификациях:	ТАНКОЙЛ-10.0,
ТАНКОЙЛ-10.5,	ТАНКОЙЛ-11.0,	ТАНКОЙЛ-11.5,	ТАНКОЙЛ-12.0,	ТАНКОЙЛ-12.5,	
ТАНКОЙЛ-13.0,	ТАНКОЙЛ-13.5,	ТАНКОЙЛ-14.0,	ТАНКОЙЛ-14.5,	ТАНКОЙЛ-15.0	
ТАНКОЙЛ-15.5,	ТАНКОЙЛ-16.0,	ТАНКОЙЛ-16.5,	ТАНКОЙЛ-17.0,	ТАНКОЙЛ-17.5,	
ТАНКОЙЛ-18.0,	ТАНКОЙЛ-18.5,	ТАНКОЙЛ-19.0,	ТАНКОЙЛ-19.5,	ТАНКОЙЛ-20.0,	
ТАНКОЙЛ-20.5,	ТАНКОЙЛ-21.0,	ТАНКОЙЛ-21.5,	ТАНКОЙЛ-22.0,	ТАНКОЙЛ-22.5,	

ТАНКОЙЛ-23.0, ТАНКОЙЛ-23.5, ТАНКОЙЛ-24.0, ТАНКОЙЛ-24.5, ТАНКОЙЛ-25.0, ТАНКОЙЛ-25.5, ТАНКОЙЛ-26.0, ТАНКОЙЛ-26.5, ТАНКОЙЛ-27.0, ТАНКОЙЛ-27.5, ТАНКОЙЛ-28.0, ТАНКОЙЛ-28.5, ТАНКОЙЛ-29.0, ТАНКОЙЛ-29.5, ТАНКОЙЛ-30.0, ТАНКОЙЛ-30.5, ТАНКОЙЛ-31.0, ТАНКОЙЛ-31.5, ТАНКОЙЛ-32.0, ТАНКОЙЛ-32.5, ТАНКОЙЛ-33.0, ТАНКОЙЛ-33.5, ТАНКОЙЛ-34.0, ТАНКОЙЛ-34.5, ТАНКОЙЛ-35.0, ТАНКОЙЛ-35.5, ТАНКОЙЛ-36.0, ТАНКОЙЛ-36.5, ТАНКОЙЛ-37.0, ТАНКОЙЛ-37.5, ТАНКОЙЛ-38.0, ТАНКОЙЛ-38.5, ТАНКОЙЛ-39.0, ТАНКОЙЛ-39.5, ТАНКОЙЛ-40.0, которые отличаются метрологическими и техническими характеристиками, материалом изготовления цистерны, формой цистерны, количеством осей. Цистерна может выполняться из следующих материалов: А – из сплава алюминия, С1 – из низколегированной стали, С2 – из нержавеющей стали.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, нанесен типографским способом в паспорт полуприцепов-цистерн, а также ударным или лазерным методом на металлическую табличку, закрепленную на раме транспортной тележки.

Пример условного обозначения:

X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

где:

X₁ – Прибор

1	ППЦ
---	-----

X₂ – Сечение

R	круглое
N	овальное
A	чемоданное

X₃ – Количество осей

K	1
T	2
H	3
F	4

X₄ – Объем

10.0	10.0 м ³	20.5	20.5 м ³	31.0	31.0 м ³
10.5	10.5 м ³	21.0	21.0 м ³	31.5	31.5 м ³
11.0	11.0 м ³	21.5	21.5 м ³	32.0	32.0 м ³
11.5	11.5 м ³	22.0	22.0 м ³	32.5	32.5 м ³
12.0	12.0 м ³	22.5	22.5 м ³	33.0	33.0 м ³
12.5	12.5 м ³	23.0	23.0 м ³	33.5	33.5 м ³
13.0	13.0 м ³	23.5	23.5 м ³	34.0	34.0 м ³
13.5	13.5 м ³	24.0	24.0 м ³	34.5	34.5 м ³
14.0	14.0 м ³	24.5	24.5 м ³	35.0	35.0 м ³
14.5	14.5 м ³	25.0	25.0 м ³	35.5	35.5 м ³
15.0	15.0 м ³	25.5	25.5 м ³	36.0	36.0 м ³
15.5	15.5 м ³	26.0	26.0 м ³	36.5	36.5 м ³
16.0	16.0 м ³	26.5	26.5 м ³	37.0	37.0 м ³
16.5	16.5 м ³	27.0	27.0 м ³	37.5	37.5 м ³
17.0	17.0 м ³	27.5	27.5 м ³	38.0	38.0 м ³
17.5	17.5 м ³	28.0	28.0 м ³	38.5	38.5 м ³
18.0	18.0 м ³	28.5	28.5 м ³	39.0	39.0 м ³
18.5	18.5 м ³	29.0	29.0 м ³	39.5	39.5 м ³
19.0	19.0 м ³	29.5	29.5 м ³	40.0	40.0 м ³
19.5	19.5 м ³	30.0	30.0 м ³		
20.0	20.0 м ³	30.5	30.5 м ³		

X₅ – Номер изделия

0001-9999	Последовательный индивидуальный номер
-----------	---------------------------------------

Общий вид ППЦ и маркировочной таблички с указанием места нанесения заводского номера, места нанесения знака утверждения типа приведены на рисунках 1-4. Цистерна окрашивается в зависимости от заказа и может отличаться от приведенного на рисунках 1-3.

Схема пломбирования от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 5-6. Пломбирование ППЦ осуществляется с помощью заклепки, проходящую через верхнюю или боковую стенку горловины или расширительного бачка и указатель уровня налива в виде металлического уголка, на которую давлением ударного клейма (плашки) наносится знак поверки в виде оттиска поверительного клейма.



Рисунок 1 – Общий вид ППЦ круглого сечения



Рисунок 2 – Общий вид ППЦ чемоданного сечения



Место нанесения заводского
номера и знака утверждения
типа

Рисунок 3 – Общий вид ППЦ овального сечения

	ООО «ТАНКОЙЛ»		
	ТИП	XXXXXXX	
	VIN	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
	Заводской номер		
Вместимость номинальная			м ³
Масса собственная			кг
Масса полная допустимая			кг
Масса полная допустимая:		на седло тягача	кг
		на оси тележки	кг
Год выпуска 20 г.			

Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички ППЦ

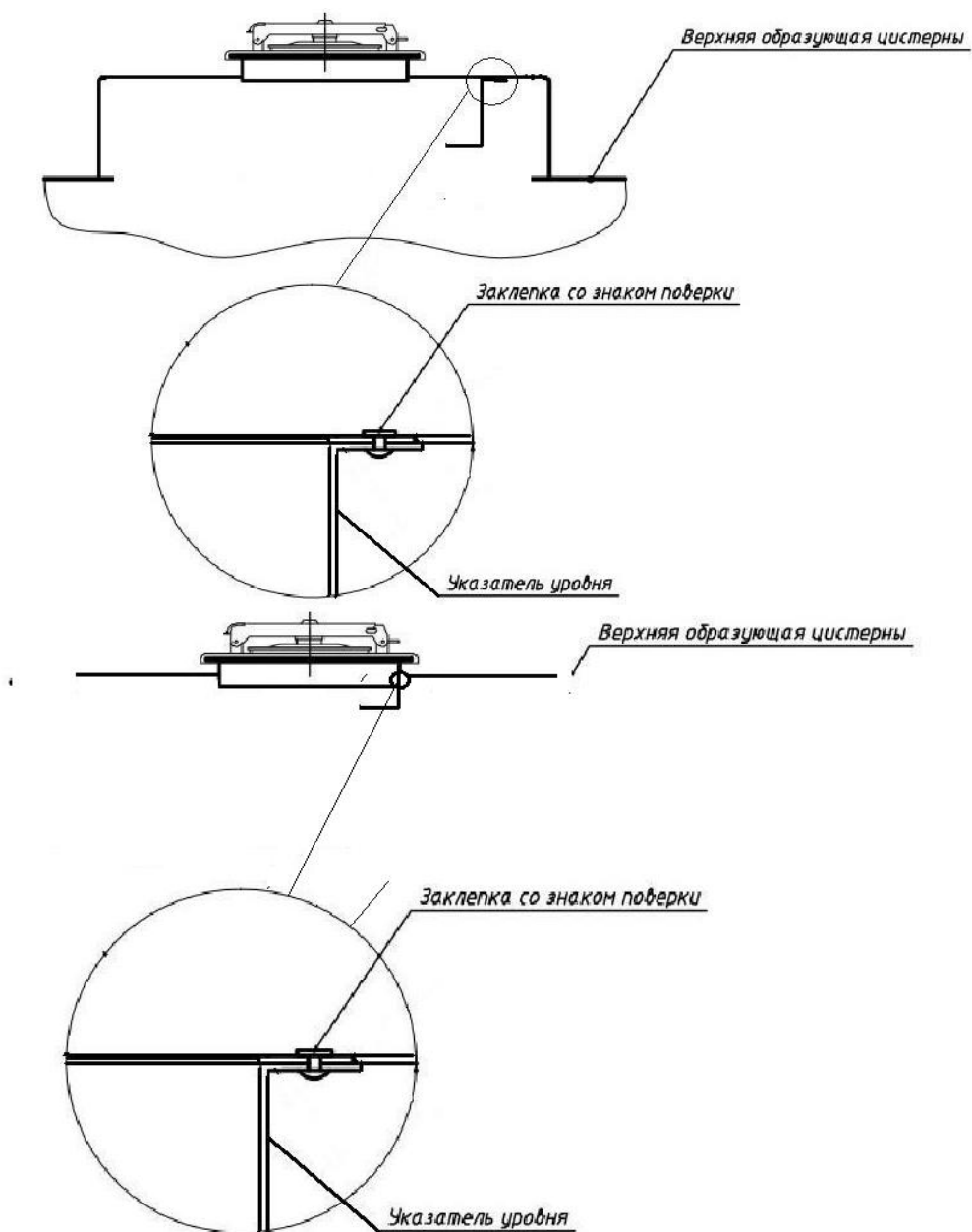


Рисунок 5 – Схема пломбирования от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива и обозначение места нанесения знака поверки

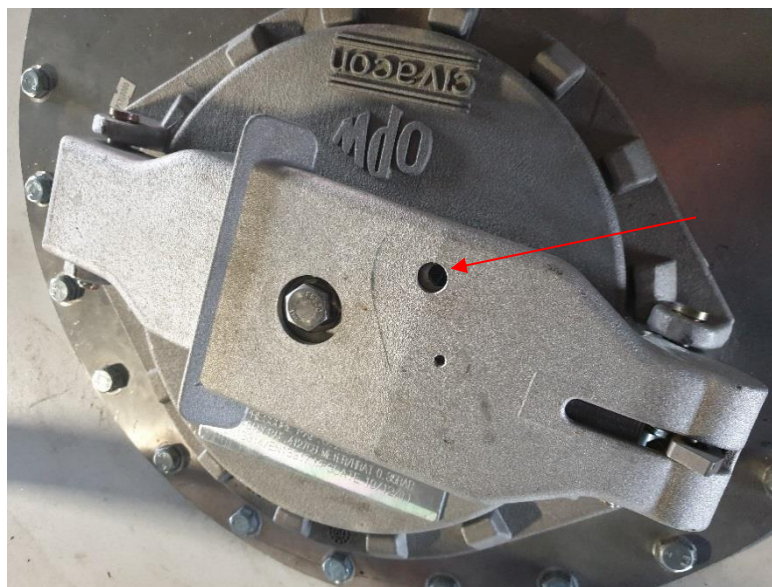


Рисунок 6 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа
во время транспортирования

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1-13.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТАНКОЙЛ-10.0	ТАНКОЙЛ-10.5	ТАНКОЙЛ-11.0	ТАНКОЙЛ-11.5	ТАНКОЙЛ-12.0	ТАНКОЙЛ -12.5
Номинальная вместимость, м ³	10,0	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТАНКОЙЛ-13.0	ТАНКОЙЛ-13.5	ТАНКОЙЛ-14.0	ТАНКОЙЛ-14.5	ТАНКОЙЛ-15.0	ТАНКОЙЛ -15.5
Номинальная вместимость, м ³	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,5

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТАНКОЙЛ-16.0	ТАНКОЙЛ-16.5	ТАНКОЙЛ-17.0	ТАНКОЙЛ-17.5	ТАНКОЙЛ-18.0	ТАНКОЙЛ-18.5
Номинальная вместимость, м ³	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	18,5

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТАНКОЙЛ-19.0	ТАНКОЙЛ-19.5	ТАНКОЙЛ-20.0	ТАНКОЙЛ-20.5	ТАНКОЙЛ-21.0	ТАНКОЙЛ-21.5
Номинальная вместимость, м ³	19,0	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТАНКОЙЛ-22.0	ТАНКОЙЛ-22.5	ТАНКОЙЛ-23.0	ТАНКОЙЛ-23.5	ТАНКОЙЛ-24.0	ТАНКОЙЛ-24.5
Номинальная вместимость, м ³	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТАНКОЙЛ-25.0	ТАНКОЙЛ-25.5	ТАНКОЙЛ-26.0	ТАНКОЙЛ-26.5	ТАНКОЙЛ-27.0	ТАНКОЙЛ-27.5
Номинальная вместимость, м ³	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0	27,5

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТАНКОЙЛ-28.0	ТАНКОЙЛ-28.5	ТАНКОЙЛ-29.0	ТАНКОЙЛ-29.5	ТАНКОЙЛ-30.0	ТАНКОЙЛ-30.5
Номинальная вместимость, м ³	28,0	28,5	29,0	29,5	30,0	30,5

Таблица 8 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТАНКОЙЛ-31.0	ТАНКОЙЛ-31.5	ТАНКОЙЛ-32.0	ТАНКОЙЛ-32.5	ТАНКОЙЛ-33.0	ТАНКОЙЛ-33.5
Номинальная вместимость, м ³	31,0	31,5	32,0	32,5	33,0	33,5

Таблица 9 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТАНКОЙЛ-34.0	ТАНКОЙЛ-34.5	ТАНКОЙЛ-35.0	ТАНКОЙЛ-35.5	ТАНКОЙЛ-36.0	ТАНКОЙЛ-36.5
Номинальная вместимость, м ³	34,0	34,5	35,0	35,5	36,0	36,5

Таблица 10 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	ТАНКОЙЛ-37.0	ТАНКОЙЛ-37.5	ТАНКОЙЛ-38.0	ТАНКОЙЛ-38.5	ТАНКОЙЛ-39.0	ТАНКОЙЛ-39.5
Номинальная вместимость, м ³	37,0	37,5	38,0	38,5	39,0	39,5

Таблица 11 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модификация	ТАНКОЙЛ-40.0
Номинальная вместимость, м ³	40,0

Таблица 12 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5

Таблица 13 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Снаряженная масса, кг, не более, для цистерны, изготовленной из:	
-А	8118
-С1	8850
-С2	8919
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	4000
- длина	15000
- ширина	2550
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +45

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку ударным или лазерным методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 14 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Полуприцеп-цистерна	ТАНКОЙЛ	1 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Паспорт	ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации «Полуприцепы-цистерны ТАНКОЙЛ» разделе 2 «ОПИСАНИЕ И РАБОТА».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 29.20.23-001-48214986-2025 «Полуприцепы-цистерны ТАНКОЙЛ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАНКОЙЛ»

(ООО «ТАНКОЙЛ»)

ИНН 3702746300

Юридический адрес 153014, Ивановская обл., г. Иваново, тер. 14-е почтовое отделение, д. 260, кв. 2

Тел./факс: +7 962 690 91 68

E-mail: tankol781@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАНКОЙЛ»

(ООО «ТАНКОЙЛ»)

ИНН 3702746300

Юридический адрес 153014, Ивановская обл., г. Иваново, тер. 14-е почтовое отделение, д. 260, кв. 2

Адрес места осуществления деятельности 196626, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, п. Шушары, ул. Ленина, д. 1.

Тел./факс: +7 962 690 91 68

E-mail: tankol781@mail.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов»

(ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru

Web-сайт: <https://кип-мцэ.рф/>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU 311313

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дифрактометры рентгеновские роботизированные Пеликан

Назначение средства измерений

Дифрактометры рентгеновские роботизированные Пеликан (далее – дифрактометры) предназначены для измерений интенсивности и углов дифракции рентгеновского излучения, рассеянного кристаллической решеткой, для рентгенодифракционного анализа изделий из металлов и сплавов.

Описание средства измерений

Принцип действия дифрактометров основан на регистрации рентгеновского излучения, дифрагированного от атомных плоскостей кристаллической решетки исследуемого вещества в соответствии с законом Вульфа-Брэгга.

В дифрактометрах реализована рентгенооптическая схема Брегга-Брентано. В процессе работы дифрактометра происходит изменение углов наклона рентгенодифракционного узла в двух перпендикулярных плоскостях относительно исследуемого образца, для которых проводится измерение выбранного дифракционного рефлекса в дальнеугловой области, что позволяет проанализировать изменение межплоскостных расстояний в кристаллической решетке в выбранных направлениях по полученным смещениям рефлекса по углу 2θ .

Дифрактометры конструктивно представляют из себя стационарные напольные приборы и включают в свой состав: защитный кабинет, промышленный (антропоморфный) робот (далее - робот) с рентгенодифракционным узлом, систему питания и управления, систему охлаждения рентгеновской трубки. Робот с рентгенодифракционным узлом располагается внутри защитного кабинета. В конструкции защитного кабинета предусмотрена блокировка дверей с целью предотвращения проникновения в него в процессе измерения. Рентгенодифракционный узел включает в себя рентгеновскую трубку в защитном кожухе с программно-управляемой заслонкой, триангуляционный лазерный датчик, коллиматор первичного пучка, гониометр и блок детектирования с шаговым двигателем. В качестве блока детектирования используется позиционно-чувствительный детектор. В системе питания и управления располагаются высоковольтный источник питания рентгеновской трубки (ВИП РТ), встроенный компьютер с установленным программным обеспечением (далее – ПО) DifraVision и контроллеры управления роботом.

Рентгенодифракционный узел предназначен для формирования и коллимации первичного пучка, углового перемещения блока детектирования по дуге гониометра, контроля расстояния между фокусом рентгеновской трубки и измеряемой точки на поверхности образца, и регистрации пучка, дифрагированного образцом. Конструкция робота с жестко зафиксированным на его фланце рентгенодифракционным узлом позволяет осуществлять измерения в труднодоступных точках изделий из металлов и сплавов со сложными поверхностями, в том числе крупногабаритных.

Диапазоны угловых перемещений рентгенодифракционного узла позволяют проводить измерения углов дифракции и интенсивности линий рентгеновского излучения в угловых положениях, необходимых для решения задач, связанных с определением остаточных напряжений в исследуемом образце.

Система питания и управления посредством встроенного компьютера с установленным ПО DifraVision обеспечивает управление всеми узлами дифрактометра (гониометром, кожухом рентгеновской трубки, системой охлаждения и пр.). На внешней стороне корпуса встроенного компьютера расположены интерфейсы для подключения периферийных устройств (дополнительный монитор, принтер, клавиатура, манипулятор типа «мышь»).

Маркировка дифрактометров наносится методом лазерной гравировки на фирменной табличке, которая крепится к левой боковой панели защитного кабинета дифрактометра и содержит следующую информацию: наименование и обозначение СИ, заводской номер, номер ТУ, знак утверждения типа, товарный знак организации-изготовителя, единый знак обращения продукции на рынке стран Евразийского экономического союза, напряжение питания, частота сети электропитания, число фаз, потребляемая мощность, масса, код степени защиты оболочки IP, надпись «СДЕЛАНО В РОССИИ», дата изготовления.

Дополнительная маркировка дифрактометров наносится методом лазерной гравировки на фирменной табличке, которая крепится на левую боковую панель системы питания и управления и содержит следующую информацию: знак утверждения типа и принадлежность к дифрактометру, наименование и обозначение системы питания и управления, заводской номер, товарный знак организации-изготовителя, единый знак обращения продукции на рынке стран Евразийского экономического союза, напряжение питания, частота сети электропитания, число фаз, потребляемая мощность, масса, код степени защиты оболочки IP, надпись «СДЕЛАНО В РОССИИ», дата изготовления.

Обозначение типа дифрактометра и заводской номер дифрактометра в цифровом формате, состоящий из двух цифр, идентифицирующий каждый экземпляр дифрактометра, наносится на фирменную табличку, расположенную на левой боковой панели защитного кабинета дифрактометра.

Состав дифрактометра указывается в паспорте дифрактометра.

Нанесение знака поверки на дифрактометр и пломбирование дифрактометра не предусмотрено.

Общий вид дифрактометров приведен на рисунке 1.

Вид фирменных табличек приведен на рисунке 2.

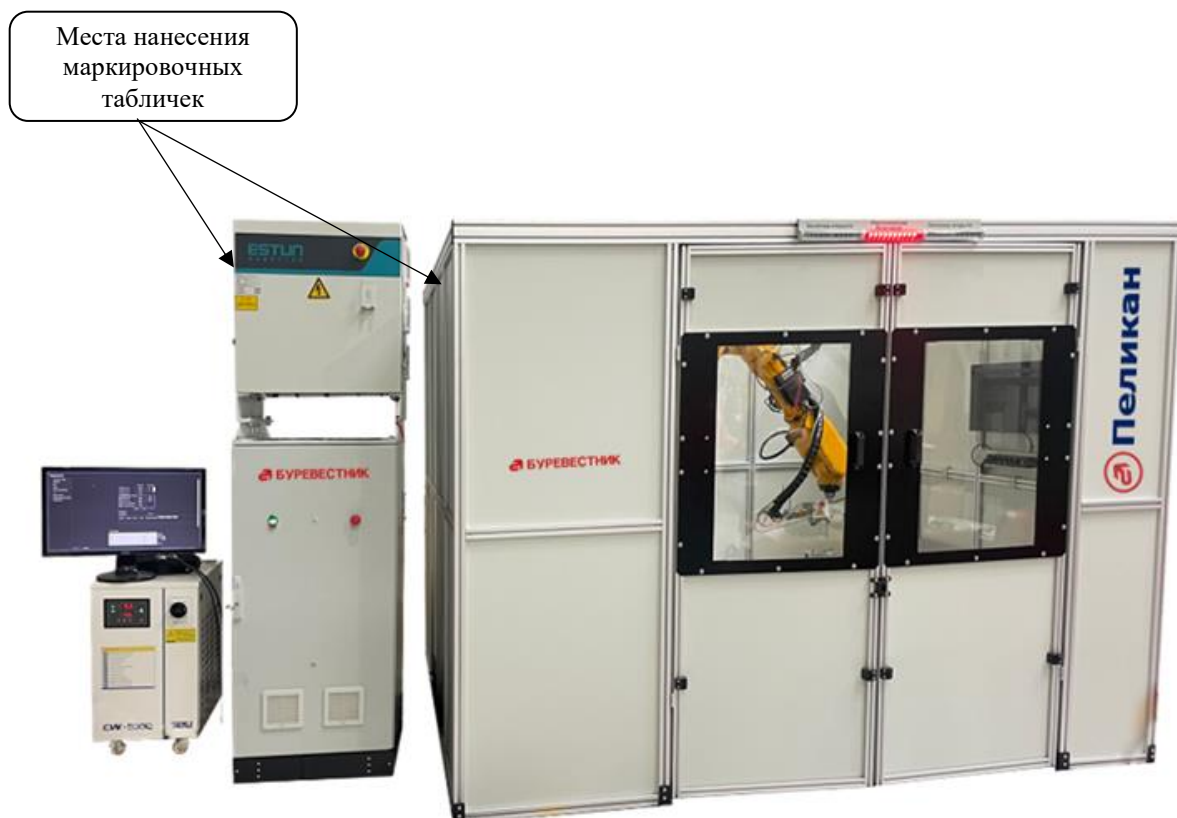


Рисунок 1 – Общий вид дифрактометров рентгеновских роботизированных Пеликан



Рисунок 2 – Вид фирменных табличек (а – табличка, устанавливаемая на защитный кабинет, б – табличка, устанавливаемая на систему питания и управления)

Программное обеспечение

Дифрактометры оснащены ПО DifraVision, которое состоит из серверной части (DifraVision сервер) и клиентской части (DifraVision клиент).

ПО DifraVision обеспечивает удобное взаимодействие пользователя с дифрактометром для управления всеми его узлами и для сбора данных при проведении измерений.

Серверная часть ПО обеспечивает контроль и управление режимами работы его составляющих (ВИП РТ, система охлаждения рентгеновской трубки, гониометр, датчики и т.д.), а также производит обработку команд, поступивших от клиентской части ПО.

Клиентская часть ПО позволяет управлять дифрактометром посредством графического интерфейса и отвечает за действия, выполняемые пользователем. Клиентская часть может быть установлена на дополнительный персональный компьютер с возможностью дистанционного управления дифрактометром.

ПО DifraVision является метрологически значимым и хранит все необходимые настроечные файлы и константы необходимые для правильной работы дифрактометра.

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

Влияние ПО дифрактометров учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DifraVision
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО: DifraVision сервер DifraVision клиент	0x4aa87cf2 ²⁾ 0xdc4f713a ²⁾
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
¹⁾ Номер версии записывается в виде метрологически значимой (неизменяемой) части ПО, указанной в виде цифрового обозначения в начале номера версии, и последующим рядом цифр, принимающих значения от 0 до 9, которые описывают модификации ПО (обозначенных буквами «х»). ²⁾ для версии 1.0.0	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений углов дифракции 2θ	от $+120^\circ$ до $+160^\circ$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угловых положений дифракционных максимумов по углу 2θ	$\pm 0,05^\circ$
Среднеквадратичное отклонение (СКО) случайной составляющей погрешности измерений угловых положений дифракционных максимумов по углу 2θ , не более	$0,02^\circ$
Относительное среднеквадратичное отклонение (ОСКО) случайной составляющей погрешности измерений пиковой интенсивности дифракционных линий, %, не более	3

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны перемещений рентгенодифракционного узла: - по углу поворота в плоскости гониометра от нормали к поверхности образца (Ω), не менее - по углу наклона гониометра от нормали к поверхности образца (χ), не менее	от -45° до $+45^\circ$ от -45° до $+45^\circ$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Минимальный шаг перемещения рентгенодифракционного узла по углам: - 2θ - Ω - χ	0,1° 5° 5°
Радиус гониометра, мм	150±5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - дифрактометр в сборе в том числе: - защитный кабинет - промышленный (антропоморфный) робот с рентгенодифракционным узлом (в транспортном положении) - система питания и управления - система охлаждения рентгеновской трубки	3600×3000×2500 2900×2800×2400 1200×700×1600 650×850×2500 650×650×800
Масса, кг, не более: - дифрактометр в сборе в том числе: - защитный кабинет - промышленный (антропоморфный) робот с рентгенодифракционным узлом - система питания и управления - система охлаждения рентгеновской трубки	2280 1500 400 300 80
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	11
Напряжение питания трехфазной сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	от 342 до 418 или от 360 до 440
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +17 до +28 75
Степень защиты от внешних влияющих воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP20

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15000
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на фирменные таблички, расположенные на левой боковой панели защитного кабинета и на левой боковой панели системы питания и управления, методом лазерной гравировки в процессе их изготовления и на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность дифрактометра

Наименование	Обозначение	Количество
Дифрактометр рентгеновский роботизированный	Пеликан	1 шт.
Компьютер с периферийными устройствами ¹⁾	-	1 шт.
Комплект запасных частей, инструментов, принадлежностей и сменных частей согласно ведомости 220.636.00.00 ЗИ	-	1 комплект
Комплект монтажных частей	-	1 комплект
Ведомость эксплуатационной документации.	220.636.00.00 ВЭ	1 экз.
Дифрактометр рентгеновский роботизированный Пеликан. Руководство по эксплуатации	220.636.00.00 РЭ	1 экз.
Дифрактометр рентгеновский роботизированный Пеликан. Программный комплекс DifraVision. Руководство оператора	-	1 экз.
Дифрактометр рентгеновский роботизированный Пеликан. Паспорт	220.636.00.00 ПС	1 экз.
¹⁾ Поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 220.636.00.00 РЭ «Дифрактометр рентгеновский роботизированный Пеликан. Руководство по эксплуатации», раздел 12.7 «Порядок проведения измерений».

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.53-165-14770552-2025. Дифрактометры рентгеновские роботизированные Пеликан. Технические условия

Правообладатель

Акционерное общество «Инновационный центр «Буревестник»

(АО «ИЦ «Буревестник»)

ИНН 7814687586

Юридический адрес: 197375, г. Санкт-Петербург, ул. Летчика Паршина, д. 3, стр. 1

Телефон: +7(812) 615-12-39; +7(812) 458-89-95

Web-сайт: www.bourestnik.ru

E-mail: bourestnik@alrosa.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Инновационный центр «Буревестник»

(АО «ИЦ «Буревестник»)

ИНН 7814687586

Адрес: 197375, г. Санкт-Петербург, ул. Летчика Паршина, д. 3, стр. 1

Телефон: +7(812) 615-12-39; +7(812) 458-89-95

Web-сайт: www.bourestnik.ru

E-mail: bourestnik@alrosa.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

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

Регистрационный № 98543-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов АСОЕМ

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов АСОЕМ (далее – комплексы) предназначены для измерений напряжения постоянного тока, напряжения переменного тока, силы постоянного тока, параметров вибрации (виброускорения, виброскорости, виброперемещения) и частоты вращения.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на осуществлении непрерывного приема, измерений, обработки входных аналоговых сигналов, поступающих от первичных преобразователей.

Конструктивно комплексы выполнены в виде измерительного блока со встроенным модулем питания и клеммами для подключения сигналов от внешних источников.

Комплексы выпускаются в следующих модификациях: MVX060, MVX080, MVX120, MVX160, MVX240, MVX320, АРТ2069х и ЕЕХАРТ2074. Комплексы модификаций MVX060, MVX080, MVX120, MVX160, MVX240, MVX320 различаются количеством измерительных каналов. Комплексы модификаций АРТ2069х и ЕЕХАРТ2074 отличаются наличием жидкокристаллического дисплея. Префикс «х» в модификации АРТ2069х – буква латинского алфавита А, В, С, D, Е или F, обозначающая линию производства и не подразумевающая внесения изменений в конструкцию и метрологические характеристики комплексов.

Общий вид комплексов измерительно-вычислительных для мониторинга работающих механизмов АСОЕМ и место нанесения серийного номера представлены на рисунках 1 и 2. Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов АСОЕМ не подлежат пломбированию.

Серийные номера комплексов в цифровом или цифро-буквенном формате наносятся методом наклеивания на корпус. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов измерительно-вычислительных для мониторинга работающих механизмов АСОЕМ модификаций АРТ2069х и ЕЕХАРТ2074



Рисунок 2 – Общий вид комплексов измерительно-вычислительных для мониторинга работающих механизмов АСОЕМ модификаций MVX060, MVX080, MVX120, MVX160, MVX240 и MVX320

Программное обеспечение

Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов АСОЕМ модификаций АРТ2069х и ЕЕХАРТ2074 имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО), которое находится во внутренней памяти измерительного блока и устанавливается

при производстве. Встроенное ПО служит для передачи, обработки, визуализации и хранения измерительной информации. Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов АСОЕМ модификаций MVX060, MVX080, MVX120, MVX160, MVX240 и MVX320 имеют внешнее ПО, которое устанавливается на персональный компьютер, позволяет конфигурировать настройки комплексов, регистрировать и сохранять результаты измерений и не является метрологически значимым.

Защита ПО от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, обеспечивающие вычисления и процесс измерений. Защита ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

Уровень защиты программного обеспечения в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014 – «средний». Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения модификаций MVX060, MVX080, MVX120, MVX160, MVX240 и MVX320

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АСОЕМ Device Manager
Номер версии ПО	не ниже 5.7.0-11

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения модификаций АРТ2069х и ЕЕХАРТ2074

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MVX firmware
Номер версии ПО	не ниже 1.60

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики модификаций MVX060, MVX080, MVX120, MVX160, MVX240 и MVX320

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -20 до +20
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,001+0,01 \cdot U)$ где U – измеряемое значение напряжения постоянного тока
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока при изменении температуры, В	$\pm 0,1$
Диапазон измерений амплитудного значения напряжения переменного тока, В	от 0,01 до 10
Диапазон рабочих частот при измерении напряжения переменного тока, Гц	от 0,1 до 20000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений амплитудного значения напряжения переменного тока, %: - в поддиапазоне частот от 0,1 до 10 Гц включ. - в поддиапазоне частот св. 10 до 5000 Гц включ. - в поддиапазоне частот св. 5000 до 20000 Гц	от -5 до +1 ± 1 от -10 до +1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений амплитудного значения виброускорения, м/с^2	от 0,1 до 1000 ¹⁾
Диапазон рабочих частот при измерении виброускорения, Гц	от 2 до 5000
Диапазон измерений амплитудного значения виброскорости, мм/с	от 0,1 до 1000 ²⁾
Диапазон рабочих частот при измерении виброскорости, Гц	от 2 до 1000
Диапазон измерений размаха виброперемещения, $\mu\text{м}$	от 0,2 до 2000 ³⁾
Диапазон рабочих частот при измерении виброперемещения, Гц	от 5 до 1000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений виброускорения, виброскорости и виброперемещения, %	± 2
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений амплитудного значения напряжения переменного тока, виброускорения, виброскорости и виброперемещения при изменении температуры, %	± 3
Диапазон измерения частоты вращения, об/мин (Гц)	от 12 до 240000 (от 0,2 до 4000)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения, об/мин	$\pm(1+N \cdot 0,001)$ где N – заданное значение частоты вращения
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока, %	± 2
¹⁾ При заданном значении коэффициента преобразования $10 \text{ мВ}/(\text{м} \cdot \text{с}^{-2})$ ²⁾ При заданном значении коэффициента преобразования $10 \text{ мВ}/(\text{мм} \cdot \text{с}^{-1})$ ³⁾ При заданном значении коэффициента преобразования $10 \text{ мВ}/\mu\text{м}$	

Таблица 4 – Метрологические характеристики модификаций АРТ2069х и ЕЕХАРТ2074

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -20 до +20
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,001+0,01 \cdot U)$ где U – измеряемое значение напряжения постоянного тока
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока при изменении температуры, В	$\pm 0,1$
Диапазон измерений амплитудного значения напряжения переменного тока, В	от 0,001 до 10
Диапазон рабочих частот при измерении напряжения переменного тока, Гц	от 0,5 до 40000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений амплитудного значения напряжения переменного тока, %: - в поддиапазоне частот от 0,5 до 2 Гц включ. - в поддиапазоне частот св. 2 до 10 Гц включ. - в поддиапазоне частот св. 10 до 5000 Гц включ. - в поддиапазоне частот св. 5000 до 40000 Гц	от -30 до +1 от -5 до +1 ± 1 от -5 до +1
Диапазон измерений амплитудного значения виброускорения, м/с^2	от 0,1 до 1000 ¹⁾
Диапазон измерений амплитудного значения виброскорости, мм/с	от 0,1 до 1000 ²⁾
Диапазон рабочих частот при измерении виброускорения и виброскорости, Гц	от 2 до 20000

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений виброускорения и виброскорости, %	± 5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений амплитудного значения напряжения переменного тока, виброускорения и виброскорости при изменении температуры, %	± 3
Диапазон измерения частоты вращения, об/мин (Гц)	от 12 до 240000 (от 0,2 до 4000)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения, об/мин	$\pm(1+N \cdot 0,001)$ где N – заданное значение частоты вращения
¹⁾ При заданном значении коэффициента преобразования 10 мВ/(м·с ⁻²) ²⁾ При заданном значении коэффициента преобразования 10 мВ/(мм·с ⁻¹)	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов: - MVX060 - MVX080 - MVX120 - MVX160 - MVX240 - MVX320 - ART2069х - EEXART2074	6 8 12 16 24 32 4 4
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С	23±5
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - MVX060, MVX080, MVX120, MVX160, MVX240, MVX320 - ART2069х, EEXART2074	от -20 до +60 от -15 до +50
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более - MVX060, MVX080, MVX120, MVX160, MVX240, MVX320 - ART2069х, EEXART2074	371×171×100 200×265×65
Масса, кг, не более - MVX060, MVX080, MVX120, MVX160, MVX240, MVX320 - ART2069х, EEXART2074	3,2 1,8

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов	АСОЕМ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Измерение и хранение данных» руководства по эксплуатации «Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов АСОЕМ» для модификаций MVX060, MVX080, MVX120, MVX160, MVX240 и MVX320, в разделе 10 «Встроенные датчики» и в разделе 11 «Беспроводной датчик» руководства по эксплуатации «Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов АСОЕМ АРТ2069х и ЕЕХАРТ2074» для модификаций АРТ2069х и ЕЕХАРТ2074.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия «Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов АСОЕМ»

Правообладатель

АСОЕМ France SAS, Франция

Адрес: 200 Chemin des Ormeaux 69578 LIMONEST Cedex – France

Изготовитель

АСОЕМ France SAS, Франция

Адрес: 200 Chemin des Ormeaux 69578 LIMONEST Cedex – France

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс +7 (495) 437-56-66

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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

Регистрационный № 98544-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока АКИП-1176

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока АКИП-1176 (далее – источники) предназначены для воспроизведения и измерений напряжения постоянного тока и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Источники представляют собой электронные устройства средней мощности, выполненные в виде моноблока в металлическом корпусе настольного исполнения, с возможностью монтажа в стойку. На передней панели источников расположены дисплеи вольтметра и амперметра, индикаторы, регуляторы, функциональные кнопки и выключатели, отверстия для вентиляции. На задней панели расположены выходные клеммы, разъем (либо клеммы) для подключения напряжения питания, интерфейс RS232, клеммы для подключения удаленной нагрузки, управляемый вентилятор принудительной системы охлаждения.

Принцип действия источников основан на формировании на выходе из напряжения сети электропитания регулируемые стабилизированные напряжение и силу постоянного тока. При этом напряжение сети выпрямляется и фильтруется. Полученные напряжение и сила постоянного тока измеряются и отображаются встроенными цифровыми вольтметром и амперметром (5 разрядов). По принципу действия источники относятся к импульсным источникам питания.

Источники изготавливаются в следующей модификациях: АКИП-1176-4К-30-5; АКИП-1176-4К-30-10; АКИП-1176-4К-60-3; АКИП-1176-4К-60-5; АКИП-1176-5К-30-3; АКИП-1176-5К-30-5; АКИП-1176-5К-60-3. Модификации отличаются между собой количеством каналов, значениями номиналов выходных напряжения/ тока, уровнем пульсаций, значением нестабильности напряжения/ силы тока. Источники обеспечивают режимы стабилизации напряжения (CV) и стабилизации тока (CC), режимы защиты от перегрузки по напряжению, по току, защитой от перегрева, защитой от неправильного подключения.

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

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на заднюю панель источников.

Общий вид источников представлен на рисунках 1, 2. Место нанесения заводского номера и место пломбирования от несанкционированного доступа пломбой в виде наклейки, наклеиваемой на стык двух частей корпуса, представлены на рисунках 3, 4. Место нанесения знака поверки представлено на рисунках 5, 6.

Место нанесения знака утверждения типа

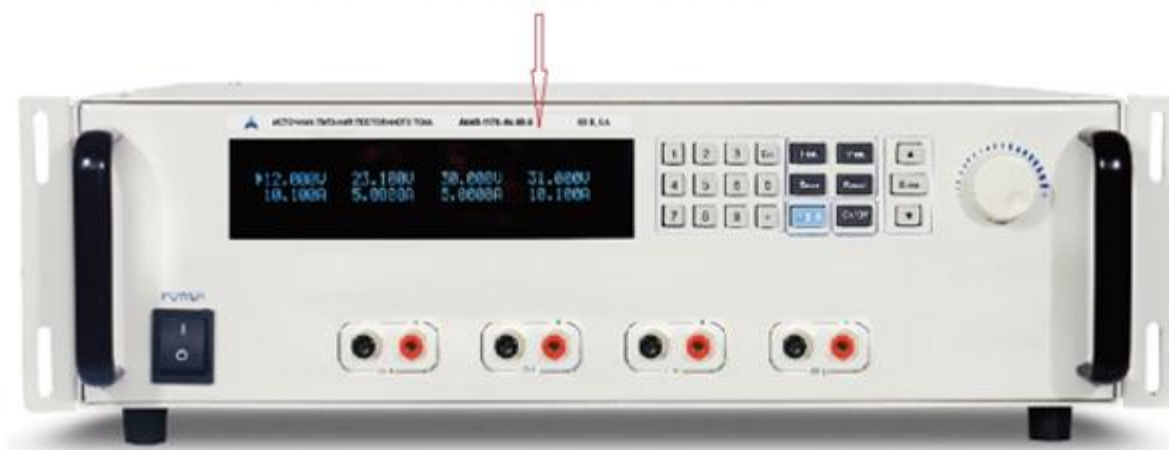


Рисунок 1 – Общий вид источников АКИП-1176-4К-30-5, АКИП-1176-4К-30-10, АКИП-1176-4К-60-3, АКИП-1176-4К-60-5

Место нанесения знака утверждения типа

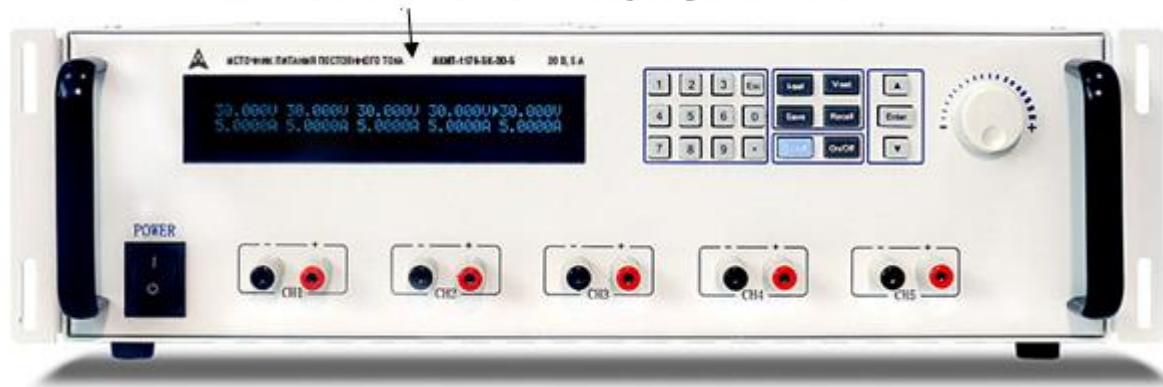


Рисунок 2 – Общий вид источников АКИП-1176-5К-30-3, АКИП-1176-5К-30-5, АКИП-1176-5К-60-3

Место пломбирования от несанкционированного доступа
Место нанесения серийного номера



Рисунок 3 – Место нанесения серийного номера и место пломбирования от несанкционированного доступа источников АКИП-1176-4К-30-5, АКИП-1176-4К-30-10, АКИП-1176-4К-60-3, АКИП-1176-4К-60-5



Рисунок 4 – Место нанесения серийного номера и место пломбирования от несанкционированного доступа источников АКИП-1176-5К-30-3, АКИП-1176-5К-30-5, АКИП-1176-5К-60-3



Рисунок 5 – Место нанесения знака поверки источников АКИП-1176-4К-30-5, АКИП-1176-4К-30-10, АКИП-1176-4К-60-3, АКИП-1176-4К-60-5



Рисунок 6 – Место нанесения знака поверки источников АКИП-1176-5К-30-3, АКИП-1176-5К-30-5, АКИП-1176-5К-60-3

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон воспроизведений и измерений напряжения постоянного тока (на каждом канале), В АКИП-1176-4К-30-5 АКИП-1176-4К-30-10 АКИП-1176-4К-60-3 АКИП-1176-4К-60-5 АКИП-1176-5К-30-3 АКИП-1176-5К-30-5 АКИП-1176-5К-60-3	от 0,001 до 30,000 от 0,001 до 30,000 от 0,001 до 60,000 от 0,001 до 60,000 от 0,001 до 30,000 от 0,001 до 30,000 от 0,001 до 60,000
Диапазон воспроизведений и измерений силы постоянного тока (на каждом канале), А: АКИП-1176-4К-30-5 АКИП-1176-4К-30-10 АКИП-1176-4К-60-3 АКИП-1176-4К-60-5 АКИП-1176-5К-30-3 АКИП-1176-5К-30-5 АКИП-1176-5К-60-3	от 0,0001 до 5,0000 от 0,0001 до 10,0000 от 0,0001 до 3,0000 от 0,0001 до 5,0000 от 0,0001 до 3,0000 от 0,0001 до 5,0000 от 0,0001 до 3,0000
Максимальная выходная мощность, Вт: АКИП-1176-4К-30-5 АКИП-1176-4К-30-10 АКИП-1176-4К-60-3 АКИП-1176-4К-60-5 АКИП-1176-5К-30-3 АКИП-1176-5К-30-5 АКИП-1176-5К-60-3	600 1200 720 1200 450 750 900
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,0005 \cdot U_{уст} + 0,005)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,0005 \cdot U_{изм} + 0,005)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, А	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,002)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,002)$
Нестабильность напряжения постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания $\pm 10\%$ от номинального, В	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст} + 0,005)$
Нестабильность напряжения постоянного тока на выходе при изменении силы тока на нагрузке, В	$\pm(0,0002 \cdot U_{уст} + 0,005)$
Нестабильность силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения питания $\pm 10\%$ от номинального, А	$\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,005)$
Нестабильность силы постоянного тока на выходе при изменении напряжения на нагрузке, А	$\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,005)$
Примечание: $U_{уст}$ – значение напряжения постоянного тока, установленное на источнике, В; $I_{уст}$ – значение силы постоянного тока, установленное на источнике, А $U_{изм}$ – значения напряжения постоянного тока, измеренное источником, В; $I_{изм}$ – значение силы постоянного тока, измеренное источником, А.	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов АКИП-1176-4К-30-5, АКИП-1176-4К-30-10, АКИП-1176-4К-60-3, АКИП-1176-4К-60-5	4
АКИП-1176-5К-30-3, АКИП-1176-5К-30-5, АКИП-1176-5К-60-3	5
Параметры электрического питания: напряжение переменного тока, В	220 ±10 %
частота переменного тока, Гц	50
Масса, кг, не более	28
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	480×142×370
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С	от 10 до +40
относительная влажность, %	от 30 до 80

Таблица 3 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на лицевую панель источников в месте, указанном на рисунках 1 и 2, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания постоянного тока	АКИП-1176	1 шт.
Сетевой шнур питания	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации на CD диске	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах измерений)

приведены в разделе «Работа с прибором» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Источники питания постоянного тока АКИП-1176. Стандарт предприятия. MATRIX TECHNOLOGY INC

Правообладатель

MATRIX TECHNOLOGY INC., Китай

Адрес: Huachuangda Culture and Technology Industrial Park, Haihui Road, Bao'an 49th District, Shenzhen, China

Изготовитель

MATRIX TECHNOLOGY INC., Китай

Адрес: Huachuangda Culture and Technology Industrial Park, Haihui Road, Bao'an 49th District, Shenzhen, China

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (495) 546-45-01

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

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

Регистрационный № 98545-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Лента измерительная Л5НЗ

Назначение средства измерений

Лента измерительная Л5НЗ (далее – лента) предназначена для передачи единицы длины рабочим эталонам 4-го разряда и средствам измерений согласно Государственной поверочной схеме 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, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840.

Описание средства измерений

Принцип действия ленты основан на сравнении измеряемого размера со шкалой ленты.

К ленте измерительной данного типа относится лента измерительная Л5НЗ зав. № 2295.

Лента измерительная Л5НЗ представляет собой стальную полосу из нержавеющей стали с нанесенной на ее поверхности шкалой. Шкала ленты имеет миллиметровые, сантиметровые, дециметровые и метровые интервалы. Шкала нанесена на нижнюю боковую поверхность ленты, оцифровка шкалы - слева направо. Штрихи шкалы и оцифровка – светлые на темном фоне. На обоих концах ленты закреплены вытяжные кольца. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящей из арабских цифр, нанесен методом лазерной гравировки на конце ленты.

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



Рисунок 1 – Общий вид ленты и место нанесения заводского номера

Пломбирование ленты не предусмотрено.
Нанесение знака поверки на ленту не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ленты, включая показатели точности, представлены в таблице 1, 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная длина шкалы, м	5
Цена деления шкалы, мм	1
Диапазон измерений длины, м	от 0,001 до 5
Допускаемое отклонение действительной длины интервала шкалы от номинального значения при температуре окружающей среды 20°C, мм: - миллиметрового; - сантиметрового; - дециметрового и метрового; - 5 м	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,3$ $\pm 0,5$
Доверительные границы абсолютной погрешности измерений (при доверительной вероятности 0,99) мкм: где L – длина интервала, м	$\pm (10 + 10 \cdot L)$

Таблица 2 – Технические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Ширина ленты измерительной, мм	$16 \pm 0,2$
Толщина ленты измерительной, мм	от 0,20 до 0,25
Ширина штриха ленты измерительной, мм	$0,20 \pm 0,05$
Отклонение от перпендикулярности штрихов шкалы относительно кромки ленты, не более	30'
Отклонение от прямолинейности рабочей боковой кромки ленты измерительной на отрезке шкалы 1 метр, мм, не более	0,5
Масса, кг, не более	0,3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от +17 до +23 60±20
Средний срок службы, лет, не менее	2

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист «Паспорта» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Лента измерительная зав. № 2295	Л5НЗ	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Методика поверки	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Порядок работы» паспорта на ленту измерительную Л5НЗ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта 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»

Правообладатель

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

Юридический адрес: 119454, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 42, к. 2, кв. 150

ИНН 7729516572

Телефон: +7 (495) 921-22-96

Изготовитель

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

Адрес: 119454, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 42, к. 2, кв. 150

ИНН 7729516572

Телефон: +7 (495) 921-22-96

Испытательный центр

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

(ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, 58/173

Телефон: (863)290-44-88, факс: (863)291-08-02

E-mail: info@rostcsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30042-13

Регистрационный № 98546-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры буйковые пневматические УБ

Назначение средства измерений

Уровнемеры буйковые пневматические УБ (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня и уровня раздела сред, жидкостей и преобразования измеренных значений в унифицированный пневматический выходной сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на законе Архимеда, согласно которому на погруженный в измеряемую жидкость буюк, действует выталкивающая сила.

При изменении уровня жидкости изменяется степень погружения буйка уровнемера, что приводит к изменению его веса, вес буйка в уровнемере преобразуется в измеряемое значение уровня. Пневмопреобразователь уровнемера преобразует изменение веса буйка в пневматический выходной сигнал пропорционально значению изменения уровня.

Уровнемеры состоят из измерительного блока и металлического корпуса.

Измерительного блок включает в себя:

- чувствительный элемент (буюк, который конструктивно представляет собой цельный или запаянный полый металлический цилиндр);
- подвес с серьгой;
- рычаг.

На металлическом корпусе расположены штуцера для подключения питания и выходного сигнала, внутри корпуса размещен пневмопреобразователь.

Пневмопреобразователь включает в себя:

- систему рычагов;
- пружину;
- сопло;
- заслонку;
- сильфон;
- пневмоусилитель.

Уровнемеры выпускаются в двух модификациях, которые отличаются способом монтажа; УБ-ПВ монтаж сверху емкости, УБ-П сбоку емкости.

Общий вид уровнемеров, обозначение мест подключения пневматического питания и выходного сигнала, общий вид буйка с подвесом и серьгой представлены на рисунке 1.

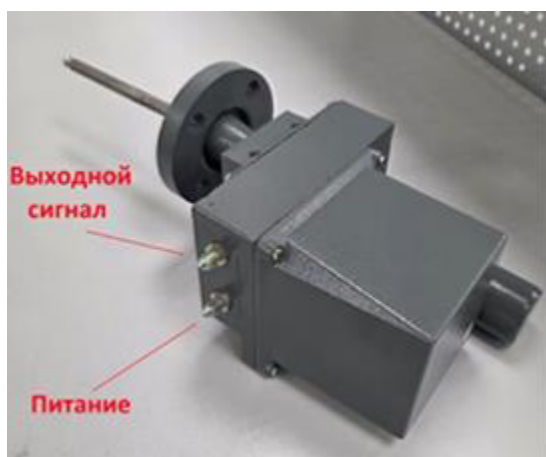
Обозначение места для нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 2.



а)



б)



в)



г)

Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров, обозначение мест подключения пневматического питания и выходного сигнала, общий вид буйка с подвесом и серьгой.

а) Модификация УБ-П; б) Модификация УБ-ПП; в) обозначение мест подключения пневматического питания и выходного сигнала; г) буюк с подвесом и серьгой

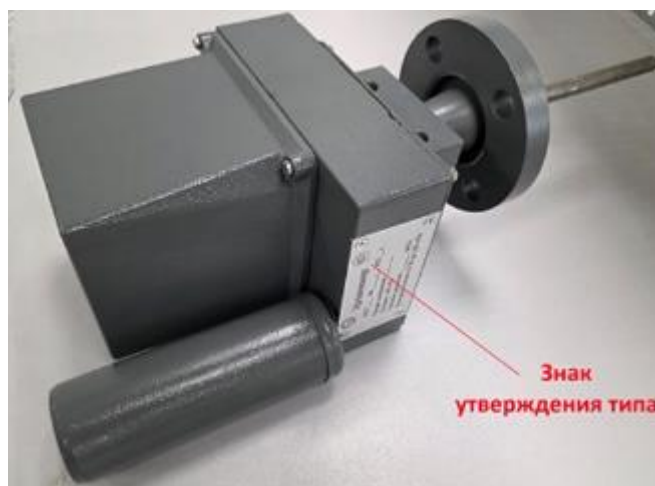


Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа

Информация о модификации указывается в структуре условного обозначения уровнемера.

Структура условного обозначения (схема составления условного обозначения) уровнемера при заказе:

Уровнемер буйковый пневматический УБ-ПВ – 10 – 1,0 – 1,5 – Фланец – 50 – 40 – 11 – В – Ст20

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Таблица 1 – Структура условного обозначения

№	Значение	Примечания
1	Модификация	УБ-П; УБ-ПВ
2	Предел измерений, м	В зависимости от заказа
3	Плотность измеряемой среды, г/см ³	Для уровня раздела фаз, указывается через дробь
4	Пределы допускаемой основной погрешности, %	1,0; 1,5.
	Фланец	ГОСТ 33259-2015
5	Номинальный диаметр фланца, мм	40; 50; 65; 80; 100.
6	Номинальное давление, кгс/см ²	до 160 по ГОСТ 33259-2015
7	Тип фланца	01; 11
8	Вид присоединительной поверхности	по ГОСТ 33259-2015
9	Материал изготовления фланца	В зависимости от заказа

Информация об условном обозначении, в том числе модификация, заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, год изготовления, предел измерения, давление питания, рабочее давление, параметры выходного сигнала наносятся на маркировочную табличку, прикрепляемую к уровнемеру, способом лазерной гравировки.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхние пределы измерений уровня и уровня раздела сред жидкостей, мм	от 100 до 16000 ¹⁾
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений уровня и уровня раздела сред жидкостей, выраженной в процентах от верхнего предела измерения уровня или диапазона изменения выходного аналогового сигнала, %	±1,0; ±1,5 ¹⁾
Пределы допускаемой вариации показаний v не превышают абсолютного значения предела допускаемой основной приведенной погрешности $ \gamma $, %	1,0; 1,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений уровня и уровня границы раздела двух сред, выраженной по отношению к диапазону измерений, при отклонении температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений, на каждые 10 °С, %	±0,7

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C для уровнемеров с допускаемой основной погрешностью $\pm 1,0$ для уровнемеров с допускаемой основной погрешностью $\pm 1,5$	от +18 до +22 от +15 до +25
¹⁾ Диапазон измерений уровня и уровня раздела сред жидкостей, и пределы допускаемой погрешности измерений конкретного уровнемера находятся в указанных в табл. 2 пределах, зависят от исполнения уровнемера и приводятся в паспорте уровнемера.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - температура измеряемой среды, °С УБ-П УБ-ПВ - относительная влажность, %	от -50 до +50 от -50 до +100 от -50 до +400 до 95 при температуре +35 °С	
Пределы рабочего давления измеряемой среды, МПа, не более, для модификации: - УБ-П - УБ-ПВ	16,0 6,4	
Плотность контролируемой жидкости, кг/м³	от 500 до 2000	
Разность плотностей двух несмешивающихся жидкостей, кг/м³	от 122 до 400	
Давление питания, кПа	от 126 до 154	
Выходной аналоговый сигнал, кПа	от 20 до 100	
Габаритные размеры уровнемера без буйка, мм, не более - Длина - Ширина - Высота	УБ-П 531 240 153	УБ-ПВ 610 240 265
Диаметр буйка, мм, не более	140	
Масса уровнемера без буйка, кг, не более	УБ-П 15	УБ-ПВ 40
Масса буйка с подвеской, кг, не более	6,0	
Степень защиты от внешних воздействий	IP54	
Технические характеристики конкретного уровнемера находятся в указанных в табл. 3 пределах, зависят от исполнения уровнемера и приводятся в паспорте уровнемера.		

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	67 000

Знак утверждения типа

наносится на прикрепляемую к уровнемеру маркировочную табличку, методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер буйковый пневматический	УБ-П; УБ-ПВ*	1 шт.
Комплект принадлежностей	9078610 КП	1 шт.*
Паспорт	9078610 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	9078610 РЭ	1 экз.**
* - поставляется в соответствии с заказом		
** - допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Изменение параметров, регулирование и настройка» руководства по эксплуатации уровнемера.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 3459 от 30 декабря 2019 года «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»

ТУ 26.51.52-005-37185268-2018 Уровнемеры буйковые пневматические УБ.
Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод «Тизприбор»

(ООО «Завод «Тизприбор»)

ИНН 7713736815

Юридический адрес: 606000, Нижегородская обл., г.о. Город Дзержинск, г. Дзержинск, ул. Науки, д. 8И, к. 1

Телефон: +7 (495) 540-52-98

E-mail: zavod@tizpribor.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод «Тизприбор»

(ООО «Завод «Тизприбор»)

ИНН 7713736815

Адрес: 606000, Нижегородская обл., г.о. Город Дзержинск, г. Дзержинск, ул. Науки, д. 8И, к. 1

Телефон: +7 (495) 540-52-98

E-mail: zavod@tizpribor.com

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 98547-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители вибрации HZD-D/S-Y

Назначение средства измерений

Измерители вибрации HZD-D/S-Y (далее – измерители) предназначены для измерений параметров вибрации (виброускорения, виброскорости и виброперемещения), индикации результатов измерений, выработки сигналов срабатывания сигнализации и преобразования измеренного значения в значения силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении сигналов, поступающих от преобразователей вибрации, преобразования и индикации сигналов измерительной информации в значения параметров вибрации, выработке на основе принятых сигналов срабатывания предупредительной и аварийной сигнализации и преобразовании измеренных значений в значения силы постоянного тока.

Измерители представляют собой двухканальный прибор, выполненный в алюминиевом корпусе с индикаторным табло и кнопками управления на передней панели и клеммными выходами на задней панели. В измерителях имеется прямой выход измеренных сигналов.

Измерители вибрации HZD-D/S-Y выпускаются в следующих модификациях: HZD-D/S-Y и HZD-D/S-Y2, отличающихся диапазонами измерений и типом подключаемых преобразователей вибрации.

Заводские номера измерителей в цифро-буквенном формате наносятся на корпус методом наклейки. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Структура исполнений измерителей вибрации HZD-D/S-Y, приведена на схеме:

HZD-D/S-Y-A□-B□-C□-D□-E□

где:

A□ - диапазон измерений

- 1: от 0 до 100 мкм (от 0 до 10 мм/с);
- 2: от 0 до 200 мкм (от 0 до 20 мм/с);
- 3: от 0 до 500 мкм (от 0 до 50 мм/с);
- 4: от 0 до 127 мкм (от 0 до 12,7 мм/с);
- 5: от 0 до 254 мкм (от 0 до 25,4 мм/с)

B□ - количество входных каналов

- 1: двухканальный

C□ - тип подключаемого датчика

- 0: велосиметр

D□ - время задержки сигнализации

- 1: 0 с;

- 2: 1 с;
- 3: 3 с;
- 4: 4 с;
- 5: 5 с;
- 6: 6 с;
- 7: 7 с;
- 8: 8 с;
- 9: 9 с

Е□ - наличие дополнительного выхода

- 1: с выходом BNC;
- 2: без выхода BNC

HZD-D/S-Y2-A□-B□-C□-D□-E□

где:

A□ - диапазон измерений

- 1: от 0 до 10 мм/с (от 0 до 10 м/с²);
- 2: от 0 до 20 мм/с (от 0 до 20 м/с²);
- 3: от 0 до 50 мм/с (от 0 до 50 м/с²);
- 4: от 0 до 12,7 мм/с (от 0 до 12,7 м/с²);
- 5: от 0 до 25,4 мм/с (от 0 до 25,4 м/с²)

B□ - количество входных каналов

- 1: двухканальный

C□ - тип подключаемого датчика

- 0: акселерометр

D□ - время задержки сигнализации

- 1: 0 с;
- 2: 1 с;
- 3: 3 с;
- 4: 4 с;
- 5: 5 с;
- 6: 6 с;
- 7: 7 с;
- 8: 8 с;
- 9: 9 с

E□ - наличие дополнительного выхода

- 1: с выходом BNC;
- 2: без выхода BNC

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



Модификация HZD-D/S-Y



Модификация HZD-D/S-Y2



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид и место нанесения заводского номера измерителей вибрации HZD-D/S-Y

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителей вибрации HZD-D/S-Y служит для обработки и визуализации информации.

Конструкция исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию:

- отсутствует физический доступ к носителю информации;
- отсутствует программно-аппаратный интерфейс для изменения/замещения кода программы в процессе эксплуатации.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО измерителей вибрации HZD-D/S-Y

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HD-DSY00
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	HZD-D/S-Y	HZD-D/S-Y2
Диапазоны измерений значений виброускорения (пик), м/с^2	-	от 0 до 10 от 0 до 12,7 от 0 до 20 от 0 до 25,4 от 0 до 50
Диапазоны измерений значений виброскорости (СКЗ), мм/с	от 0 до 10 от 0 до 12,7 от 0 до 20 от 0 до 25,4 от 0 до 50	
Диапазоны измерений значений виброперемещения (пик-пик), мкм	от 0 до 100 от 0 до 127 от 0 до 200 от 0 до 254 от 0 до 500	-
Диапазон рабочих частот, Гц	от 5 до 1000	
Коэффициент преобразования подключаемых преобразователей: - $\text{мВ}/(\text{мм} \cdot \text{с}^{-1})$ - $\text{мВ}/(\text{м} \cdot \text{с}^{-2})$	20	10,2
Пределы основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений параметров вибрации на базовой частоте 80 Гц, %	± 2	± 2
Неравномерность частотной характеристики при измерении параметров вибрации, дБ	± 3	± 3
Диапазон выходного тока, мА	от 4 до 20	
Пределы основной приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования параметров вибрации в значения силы постоянного тока на базовой частоте 80 Гц, %	± 2	
Неравномерность частотной характеристики при преобразовании параметров вибрации в значения силы постоянного тока, дБ	± 3	± 3
Пределы дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений и преобразования параметров вибрации в значения силы постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, %	$\pm 0,05$	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от +15 до +25
Напряжение питания переменного тока, В	от 198 до 242
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от -25 до +65
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	180×95×180
Масса, кг, не более:	1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измерители вибрации	HZD-D/S-Y	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Измерители вибрации HZD-D/S-Y», раздел «Настройка параметров».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2772 от 27.12.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

Стандарт предприятия на измерители вибрации HZD-D/S-Y

Правообладатель

Wuxi Houde Automation Meter Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 28, Shengduqiao Road, Gushan Town, Jiangyin City, Jiangsu Province, China

Телефон: 0510-86328800

E-mail: houde@houde-meter.com

Web-сайт: houde-meter.com

Изготовитель

Wuxi Houde Automation Meter Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 28, Shengduqiao Road, Gushan Town, Jiangyin City, Jiangsu Province, China

Телефон: 0510-86328800

E-mail: houde@houde-meter.com

Web-сайт: houde-meter.com

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 98548-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термоанемометры АМО Р

Назначение средства измерений

Термоанемометры АМО Р (далее по тексту – термоанемометры или приборы) предназначены для измерений скорости воздушного потока и температуры окружающего воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия термоанемометров при измерении скорости воздушного потока основан на тахометрическом принципе, при котором частота вращения первичного преобразователя (крыльчатки) пропорциональна скорости воздушного потока, в который он помещен. Скорость вращения крыльчатки преобразуется в электрический сигнал индуктивным преобразователем.

Принцип действия термоанемометров при измерении температуры окружающего воздуха основан на обратной зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента термисторного типа (NTC) от температуры измеряемой среды.

Термоанемометры изготавливаются в следующих модификациях: АМО Р410, АМО Р420, АМО Р425 PRO и АМО Р430 PRO. Модификации приборов различаются между собой по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению и функциональным возможностям.

Термоанемометры являются переносными микропроцессорными приборами с возможностью отображения измеряемых параметров и состоят из электронного блока с автономным питанием и несменного (модификации АМО Р410, АМО Р420 и АМО Р425 PRO) или присоединенного при помощи кабеля сменного (модификация АМО Р430 PRO) измерительного зонда-крыльчатки тахометрического типа.

Электронный блок приборов выполнен в пластиковом корпусе, на лицевой панели которого расположены многофункциональный жидкокристаллический дисплей и управляющие кнопки различного назначения. Отсек с закрывающейся крышкой для сменных элементов питания расположен на тыльной стороне корпуса термоанемометра.

Заводской номер термоанемометров в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на наклейку, прикрепляемую к тыльной стороне корпуса, или под крышку батарейного отсека.

Фотографии общего вида термоанемометров приведены на рисунках 1-4. Места нанесения заводского номера приведены на рисунке 5.

Корпус приборов может изготавливаться в разных цветовых решениях.

Пломбирование термоанемометра и нанесение знака поверки на корпус электронного блока термоанемометра не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид термоанемометра
АМО Р модификации АМО Р410



Рисунок 2 – Общий вид термоанемометра
АМО Р модификации АМО Р420



Рисунок 3 – Общий вид термоанемометра
АМО Р модификации АМО Р425 PRO



Рисунок 4 – Общий вид термоанемометра
АМО Р модификации АМО Р430 PRO



Рисунок 5 – Места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) термоанемометров состоит только из встроенного, метрологически значимого, ПО.

ПО устанавливается во время производственного цикла в электронный блок термоанемометра, недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния данного ПО.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция термоанемометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий». Идентификационные данные встроенного ПО недоступны.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики, а также показатели надежности термоанемометров приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с: - АМО Р410 - АМО Р420, АМО Р425 PRO, АМО Р430 PRO	от 1,0 до 20,0 от 0,1 до 30,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений скорости воздушного потока, м/с: - АМО Р410 - АМО Р420, АМО Р425 PRO, АМО Р430 PRO	$\pm(1+0,1 \cdot V)$ $\pm(0,5+0,02 \cdot V)$
Диапазон измерений температуры, °С: - АМО Р410 - АМО Р420, АМО Р425 PRO, АМО Р430 PRO	от 0 до +30 от 0 до +45
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений температуры, °С	± 2
Примечание: V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	АМО Р410	АМО Р420	АМО Р425 PRO	АМО Р430 PRO
Диапазон показаний скорости воздушного потока, м/с	от 0,3 до 30,0	от 0,1 до 30,0		
Диапазон показаний температуры, °С	от 0 до +45			
Разрешающая способность (цена единицы младшего разряда) дисплея прибора: - канал измерений температуры, °С - канал измерений скорости воздушного потока, м/с	0,1 0,1	0,1 0,001		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -10 до +50 80			
Напряжение питания, В	3 (2 алкалиновые батареи типа AAA)	4,5 (3 алкалиновые батареи типа AA)		
Габаритные размеры электронного блока (Д×Ш×В), мм, не более	168×59×29	239×70×35	239×70×35	179×70×35
Длина измерительного зонда, мм, не более: - в сложенном виде - в разложенном виде	- -	- -	- -	1000 305
Масса (без батареек), г, не более	125	360		

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термоанемометр	АМО Р	1 шт.
Зонд (для модификации АМО Р430 PRO)	-	1 шт.
Элемент питания:		
- АМО Р410	1,5 В AAA (R03/LR03)	2 шт.
- АМО Р420, АМО Р425 PRO	1,5 В AA (LR06), USB Type-C-интерфейс 5 В	3 шт. 1 шт.
- АМО Р430 PRO	1,5 В AA (LR06), USB micro-интерфейс 5 В	3 шт. 1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Защитный футляр для переноски и транспортирования	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) выполнения измерений

приведены в разделе 6 «Работа с прибором» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2026 г. № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»

Стандарт предприятия изготовителя «Suzhou TASI Electronics Co., Ltd», Китай

Правообладатель

«Suzhou TASI Electronics Co., Ltd», Китай

Адрес: 5th Floor, Building 5, No. 317, Mudong Road, Wuzhong District, Suzhou City, Jiangsu Province, China

Телефон: 86 17840967393, факс: 86 17840967393

Web-сайт: www.china-tasi.com/home

E-mail: tasi002@china-tasi.com

Изготовитель

«Suzhou TASI Electronics Co., Ltd», Китай
Адрес: 5th Floor, Building 5, No. 317, Mudong Road, Wuzhong District, Suzhou City,
Jiangsu Province, China
Телефон: 86 17840967393, факс: 86 17840967393
Web-сайт: www.china-tasi.com/home
E-mail: tasi002@china-tasi.com

Испытательный центр

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

Регистрационный № 98549-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры показывающие Y

Назначение средства измерений

Манометры показывающие Y (далее – манометры) предназначены для измерений избыточного давления газообразных и жидких неагрессивных, некристаллизующихся сред.

Описание средства измерений

Конструктивно манометры состоят из цилиндрического корпуса, передаточного механизма, чувствительного элемента, циферблата со шкалой и стрелкой, защитного стекла и штуцера для присоединения манометра.

Принцип действия манометров основан на преобразовании измеряемого давления посредством упругой деформации чувствительного элемента в угловое перемещение стрелки механического показывающего устройства. Для повышения износоустойчивости и снижения воздействия вибрации манометры заполняются демпфирующей жидкостью (глицерином или силиконовым маслом).

Чувствительным элементом манометров является трубчатая пружина – трубка Бурдона. Корпус манометров выполнен из нержавеющей стали. Защитное стекло манометров изготавливаются из безопасного ламинированного стекла, поликарбоната или приборного стекла.

К настоящему типу манометров относится одна модификация: YNT60.

Общий вид манометров с указанием мест нанесения заводского номера, знака утверждения типа и знака поверки приведены на рисунках 1 и 2.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр манометра, наносится лазерной гравировкой на циферблат и маркировочную табличку, прикрепленную к корпусу манометра.



Рисунок 1 – Общий вид манометров YNT60

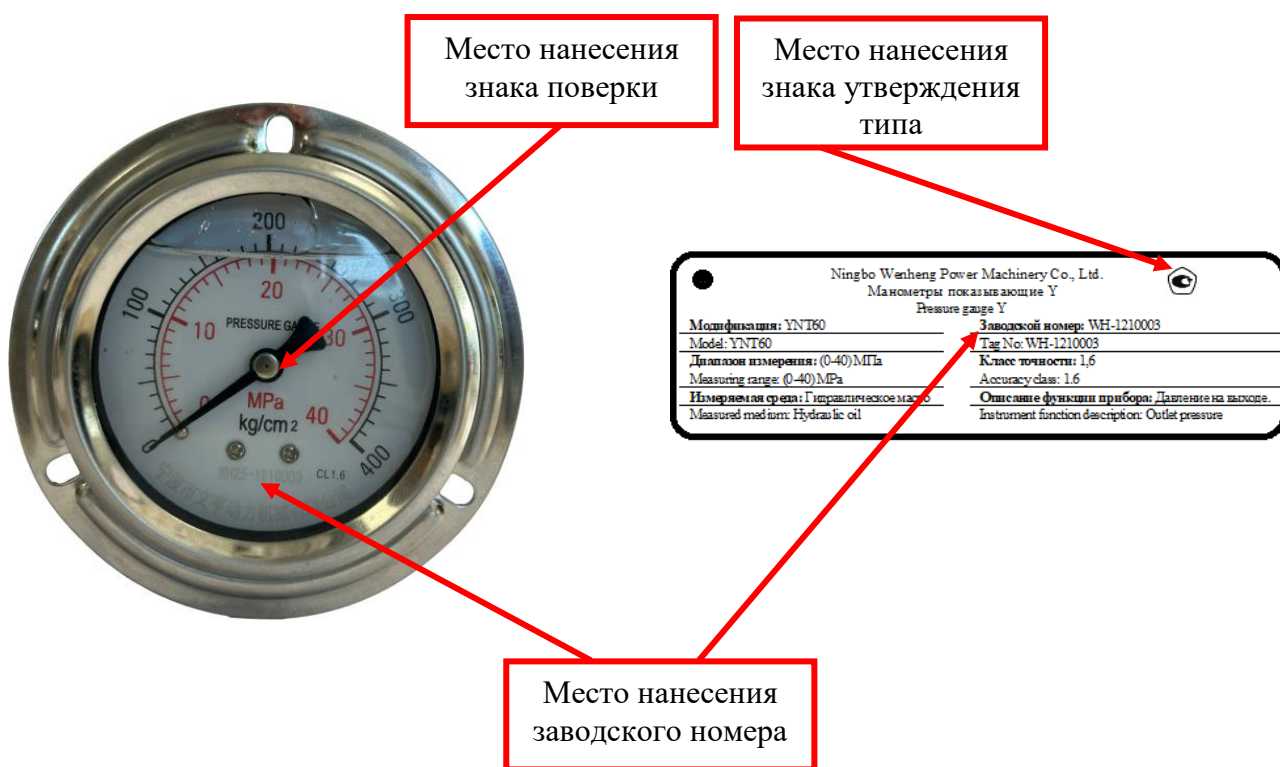


Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера, знака утверждения типа и знака поверки

Пломбировка манометров не предусмотрена.

Знак поверки в виде оттиска клейма с изображением знака поверки наносится на свободном от надписей пространстве на защитное стекло манометра и (или) в паспорт манометра.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, МПа ¹⁾	от 0 до 40
Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений давления, γ , % от диапазона измерений ²⁾	$\pm 1,6$
Пределы дополнительной допускаемой приведенной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий (от +21 °С до +25 °С), на каждые 10°С, % от диапазона измерений	$\pm 0,4$
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Вариация показаний, γ , %	$ \gamma $
¹⁾ В соответствии с заказом допускается изготовление манометров, отградуированных в других единицах измерений давления, допущенных к применению в Российской Федерации.	
²⁾ Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерений соответствуют классу точности, указанному на манометре.	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм (диаметр $\times$ глубина), не более ¹⁾	90 $\times$ 65
Масса, кг, не более ¹⁾	0,8
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С ²⁾ – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 от 30 до 80 от 84 до 106,7
¹⁾ Конкретное значение указано в паспорте.	
²⁾ В зависимости от свойств демпфирующей жидкости.	

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и маркировочную табличку, прикрепленную к корпусу манометра типографическим способом или лазерной гравировкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр показывающий	У	1 шт.
Паспорт		1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз. ¹⁾
¹⁾ по отдельному заказу поставляется не менее одного экземпляра на партию		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Применение и особенности» документа «Манометры показывающие Y. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653

Стандарт предприятия Ningbo Wenheng Power Machinery Co, Ltd

Правообладатель

Ningbo Wenheng Power Machinery Co., Ltd., Китай

Адрес: 57 Bingmashi Road, Shuanghe Village, Fengshan Street, Yuyao City, Zhejiang Province, China

Телефон: 86-0510-83700076

E-mail: 18760036983@163.com

Web-сайт: www.wenhengyeya.com

Изготовитель

Ningbo Wenheng Power Machinery Co., Ltd., Китай

Адрес: 57 Bingmashi Road, Shuanghe Village, Fengshan Street, Yuyao City, Zhejiang Province, China

Телефон: 86-0510-83700076

E-mail: 18760036983@163.com

Web-сайт: www.wenhengyeya.com

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: www.rostest.ru

Web-сайт: info@rostest.ru

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

Регистрационный № 98550-26

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные PANAM

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные PANAM (далее – преобразователи) предназначены для измерений абсолютного, избыточного отрицательного (вакуума) и положительного давления, давления-разрежения, разности давлений жидких и газообразных сред и преобразования измеренного давления в унифицированный выходной сигнал: силы, напряжения постоянного тока, а также в цифровой выходной сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на упругой деформации чувствительного элемента первичного преобразователя - пьезорезистивная кремниевая монолитная структура. Измеряемое давление, подаваемое во входную камеру, вызывает деформацию мембраны измерительной ячейки и под действием пьезоэлектрического эффекта происходит изменение сопротивления резистивных элементов, далее изменение выходного электрического сигнала. Электрический сигнал преобразуется аналогово-цифровым преобразователем в цифровой код, пропорциональный приложенному давлению. Цифровой код передается на дисплей и (или) на устройство, формирующее унифицированный выходной сигнал: токовый от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА или напряжения от 0 до 5 В, от 0 до 10 В и/или в цифровой сигнал на базе протоколов HART, Modbus RTU.

Конструктивно преобразователи состоят из корпуса с крышкой, в котором размещены электронный блок и чувствительный элемент в виде измерительной ячейки.

Конструкция преобразователей давления измерительных позволяет подключать к ним различные типы резьбовых соединений и фланцев, применять их с выносными разделительными мембранами и капиллярными линиями, использовать в составе узла измерения расхода в комплексе со стандартными или специальными сужающими устройствами.

Измеренные преобразователями значения давлений могут использоваться в расчетах при измерениях других величин, функционально связанных с измеряемым давлением.

В зависимости от вида измеряемого давления изготавливаются следующие модели преобразователей:

PPT-101, PPT-102, PPT-103 – преобразователи, предназначенные для измерений избыточного или абсолютного давлений;

PDPT-201, PDPT-201-1, PDPT-201-2, PDPT-202, PDPT-203, PDPT-204 – преобразователи, предназначенные для измерений разности давлений.

Модели преобразователей могут иметь различные исполнения в зависимости от кода заказа, отличающиеся метрологическими и техническими характеристиками, наличием дисплея, типами присоединений к процессу, выходными сигналами.

Преобразователи изготавливаются, как в общепромышленном, так и во взрывозащищенном исполнении.

PPT-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Рисунок 1 – Схема условного обозначения преобразователей давления измерительных PANAM мод. PPT (код заказа)

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения исполнений (код заказа) преобразователя (полная структура приведена в руководстве по эксплуатации на преобразователи)

№ индекса	Описание
1	Описание модели
2	Материал корпуса
3	Диапазон измерений
4	Выходной сигнал
5	Рабочая температура эксплуатации
6	Значение основной погрешности измерений
7	Материал смачиваемых частей
8	Присоединение к процессу
9	Электрическое присоединение
10	Наличие сертификата Exia, Exd, SIL
11	Степень защиты от внешних воздействий
12	Наличие сертификатов и протоколов тестов на дополнительные испытания
13	Наличие дисплея
14	Дополнительная комплектация

PDPT-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Рисунок 2 – Схема условного обозначения преобразователей давления измерительных PANAM мод. PDPT (код заказа)

Таблица 2 – Расшифровка структуры условного обозначения исполнений (код заказа) преобразователя (полная структура приведена в руководстве по эксплуатации на преобразователи)

№ индекса	Описание
1	Описание модели
2	Материал корпуса
3	Диапазон измерений
4	Выходной сигнал
5	Значение основной погрешности измерений
6	Присоединение к процессу
7	Уплотнение
8	Электрическое присоединение
9	Наличие сертификата Exia, Exd, SIL
10	Степень защиты от внешних воздействий
11	Наличие сертификатов и протоколов тестов на дополнительные испытания
12	Наличие дисплея
13	Дополнительная комплектация
14	Длина кабеля

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 3.

Заводской/серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений в виде буквенно-цифрового обозначения по системе нумерации изготовителя, наносится способом лазерной гравировки на металлическую табличку или печатным способом на наклейку, прикрепленную на корпус преобразователя. Изображение места нанесения заводского/серийного номера представлено на рисунке 4.

Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение на корпус знака поверки.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.





Рисунок 3 – Общий вид преобразователей давления измерительных PANAM



Рисунок 4 – Места нанесения заводского/серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) преобразователей состоит только из встроенного, метрологически значимого ПО. Данное ПО размещено внутри корпуса преобразователя, и недоступно для внешних изменений. Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО преобразователей и измерительную информацию.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий». Идентификационные данные встроенного ПО - недоступны.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальный диапазон измерений ($ДИ_{\max}$) ^{1), 2)}	см. таблицы 4-6
Минимальный диапазон измерений ($ДИ_{\min}$) ^{1), 2)}	см. таблицы 4-6
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений ($\gamma_{\text{осн}}$), % $ДИ_{\text{н}}$ ¹⁾ : - $ДИ_{\text{н}} > 30\% ДИ_{\max}$ - $ДИ_{\text{н}} \leq 30\% ДИ_{\max}$	см. таблицы 4, 6 $2 \cdot \gamma_{\text{осн}}$
Максимальное рабочее (статическое) давление ($P_{\text{раб}}$), МПа ^{1), 2)}	см. таблицу 6
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, % $ДИ_{\text{н}} / 10^\circ\text{C}$ (γ_t) ¹⁾	см. таблицы 4-6
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением статического давления $P_{\text{раб}}$, % $ДИ_{\text{н}} / 1 \text{ МПа}$ (γ_p) ^{1), 2)}	см. таблицу 6
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением напряжения питания постоянного тока от номинального значения, γ_U , % ВПИ / 1 В - PPT-101, PPT-102, PDPT-201, PDPT-201-1, PDPT-201-2, PDPT-202, PDPT-203, PDPT-204 - PPT-103	$\pm 0,002$ $\pm 0,005$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$	от +21 до +25
¹⁾ Конкретное значение указано в паспорте. ²⁾ Преобразователи могут изготавливаться с другими единицами измерений давления, допущенными к применению в Российской Федерации Примечание: $ДИ_{\max}$ – максимальный диапазон измерений преобразователя. $ДИ_{\text{н}}$ – настроенный диапазон измерений преобразователя. $ДИ_{\min}$ – минимальный диапазон измерений преобразователя. $ДИ$ – диапазон измерений давления – алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений. При изготовлении допускается настройка (изготовление) преобразователей на любой диапазон измерений ($ДИ_{\text{н}}$), лежащий внутри приведенного в таблице максимального ($ДИ_{\max}$), но величина диапазона измерений должна быть не менее минимального ($ДИ_{\min}$). Информация о настроенном диапазоне измерений и основной погрешности при изготовлении или эксплуатации, заносится в паспорт преобразователя.	

Таблица 4 – Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной ($\gamma_{осн}$) и дополнительной (γ_t) погрешностей измерений преобразователей давления измерительных PANAM модель PPT

Вид давления	ДИ _{max} , МПа	ДИ _{min} , кПа	γ _{осн} , % ДИ _н	γ _t , % ДИ _н / 10 °С
			ДИ _н > 30% ДИ _{max}	
	Модель PPT-101			
Избыточное давление	от 0 до 100	1000	±0,05; ±0,075	±0,05
	от 0 до 60	600		
	от 0 до 30	300		
	от 0 до 16	160		
	от 0 до 7	70		
	от 0 до 2,5	25		
	от 0 до 0,7	7		
	от 0 до 0,2	10		
	от 0 до 0,1	5		
	от 0 до 0,025	2,5		
Давление- разрежение	от -0,1 до 7	71	±0,1	±0,1
	от -0,1 до 2,5	26		
	от -0,1 до 0,7	8		
	от -0,1 до 0,15	12		
	от -0,05 до 0,05	5		
	от -0,0015 до 0,007	2,4		
	от -0,0025 до 0,0025	¹⁾		
	от -0,01 до 0,01	2		
	от -0,0007 до 0,0007	¹⁾		
Абсолютное давление	от 0 до 0,13	10	±0,05; ±0,075	±0,05
	от 0 до 0,7	10		
	от 0 до 2,5	25		
	от 0 до 7	70		
	от 0 до 30	300		
	Модель PPT-102			
Избыточное давление	от 0 до 100	1000	±0,075; ±0,1	±0,08
	от 0 до 60	600		
	от 0 до 30	300		
	от 0 до 16	160		
	от 0 до 7	70		
	от 0 до 2,5	25		
	от 0 до 0,7	7		
	от 0 до 0,2	10		
	от 0 до 0,1	5		
	от 0 до 0,025	2,5		
Давление- разрежение	от -0,1 до 7	71	±0,075; ±0,1	±0,1
	от -0,1 до 2,5	26		
	от -0,1 до 0,7	7		
	от -0,1 до 0,15	12		
	от -0,05 до 0,05	5		
	от -0,01 до 0,01	2		
	от -0,0015 до 0,007	2,4		
Абсолютное давление	от 0 до 0,13	10	±0,075; ±0,1	±0,08
	от 0 до 0,7	10		
	от 0 до 2,5	25		
	от 0 до 7	70		
	от 0 до 30	300		
¹⁾ ДИ не перенастраиваемый.				

¹⁾ ДИ не перенастраиваемый.

Таблица 5 – Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной ($\gamma_{осн}$) и дополнительной (γ_t) погрешностей измерений преобразователей давления измерительных PANAM модель PPT-103

Наименование характеристики	Значение
$ДИ_{max}$, МПа - давление-разрежение - разрежение - избыточное давление - абсолютное давление	от -0,1 до 100 от 0 до -0,1 от 0 до 100 от 0 до 8
$ДИ_{min}$, кПа - давление-разрежение - разрежение - избыточное давление - абсолютное давление	5,0 2,5 2,5 40
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений ($\gamma_{осн}$) к ДИ, %: $2,5 \text{ кПа} \leq ДИ < 10 \text{ кПа}$ $10 \text{ кПа} \leq ДИ < 40 \text{ кПа}$	$\pm 0,6$ $\pm 0,3$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий, % ДИ / 10 °С (γ_t)	$\pm 0,5$

Таблица 6 – Диапазон измерений разности давлений, максимальное рабочее (статическое) давление, пределы допускаемой основной ($\gamma_{осн}$) и дополнительной (γ_t), (γ_p) погрешностей измерений преобразователей давления измерительных PANAM модель PDPT

ДИ _{max} , МПа	ДИ _{min} , кПа	γ _{осн} , % ДИ _н	γ _t , % ДИ _н / 10 °С	Р _{раб} , МПа	γ _p , % ДИ _н /1 МПа	
		ДИ _н > 30% ДИ _{max}				
Модель PDPT-201						
от 0 до 7	700	±0,05; ±0,075	±0,05	7	±0,06	
от 0 до 1,6	160			4	±0,01; ±0,06	
от 0 до 0,25	20				±0,01	
от 0 до 0,1	5					
от 0 до 0,025	1					
от -0,05 до 0,050	10					
от -0,01 до 0,01	1					±0,01; ±0,03
от -0,0005 до 0,007	1					
от -0,0025 до 0,0025	1			4; 20	±0,01	
Модели PDPT-201-1, PDPT-201-2						
от -0,016 до 0,016	0,98	±0,1	±0,08	4	±0,01; ±0,03; ±0,06	
от -0,050 до 0,05	4,9					
от -0,16 до 0,2	14,71					
от -0,16 до 1,6	100					
Модель PDPT-202						
от 0 до 7	700	±0,1	±0,08	4; 25; 32; 40	±0,06	
от 0 до 1,6	160				±0,01	
от 0 до 0,25	20					
от 0 до 0,1	5					
от 0 до 0,025	1					
от -0,05 до 0,05	10					
от -0,01 до 0,01	1					±0,03
от -0,0005 до 0,007	0,5					

ДИ _{max} , МПа	ДИ _{min} , кПа	γ _{осн} , % ДИ _н	γ _т , % ДИ _н / 10 °С	Р _{раб} , МПа	γ _р , % ДИ _н /1 МПа
		ДИ _н > 30% ДИ _{max}			
Модели PDPT-203, PDPT-204					
от 0 до 0,0025	0,4	±0,075	±0,1	0,035	-
от -0,00025 до 0,00025	0,2	±0,25			
от -0,0007 до 0,0007	0,3	±0,1			
от -0,00025 до 0,00025	0,5	±0,1		0,1	
от -0,01 до 0,01	2	±0,075			

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы ¹⁾ : - аналоговый токовый, мА - аналоговый напряжение, В - цифровой	от 4 до 20; от 0 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10 HART, Modbus RTU
Напряжение питания постоянного тока, В ¹⁾ - общепромышленное исполнение - взрывозащищенное исполнение Exi - взрывозащищенное исполнение Exd	от 10 до 55; от 12 до 36; от 7,5 до 30; от 10,5 до 30; от 13,5 до 55
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды ¹⁾ , °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -50 до +80; от -40 до +80; от -40 до +85; от -25 до +75; от -25 до +80; 95 от 84,0 до 106,7
Маркировка взрывозащиты PPT-101, PDPT-201, PDPT-203 PPT-102, PPT-103, PDPT-202 PDPT-204	0/1 Ex ia IIC T5...T4 Ga/Gb X; Ex ia IIIC T115°C Da X; 0/1 Ex ia IIB T5...T4 Ga/Gb X; PO Ex ia I Ma X; 0/1 Ex ia/db IIC T6...T5 Ga/Gb X; Ex ia/tb IIIC T105°C Da/Db X; PB Ex db ia I Mb X; 1Ex ia/db IIC T6...T5 Gb X 0/1 Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb X; 0/1 Ex ia IIC T4 Ga/Gb X; Ex ia IIIC T85°C...T120°C Da X; Ex ia IIIC T105°C Da X; PO Ex ia I Ma X; 1Ex db IIC T6...T4 Gb X; Ex tb IIIC T85°C...T120°C Db X; PB Ex db I Mb X 0/1 Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb X; Ex ia IIIC T105 C Da X; PO Ex ia I Ma X
Степень защиты от внешних воздействий	IP65/IP66/IP67/IP68
Масса, кг, не более ²⁾ - PPT-101 - PDPT-201, PDPT-203 - PDPT-204 - PPT-102, PPT-103 - PDPT-202	1,4 3,6 0,96 0,92 1,2

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры преобразователя (длина×ширина×высота), мм, не более ²⁾ : - PPT-101, PDPT-201, PDPT-203 - PDPT-204 - PDPT-202 (длина×диаметр), мм, не более PPT-102, PPT-103	 133×133×200 133×133×194 184×33×95 152×Ø33
¹⁾ Конкретное значение указано в паспорте на преобразователе. ²⁾ В зависимости от модели и исполнения, без учета габаритных размеров фланцев, разделительных мембран и капиллярных линий (при наличии).	

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	140000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления измерительный	PANAM	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз. ¹⁾
Паспорт	-	1 экз.
¹⁾ Допускается: – прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 штук, поставляемых в один адрес; – поставка на электронном носителе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Основные сведения об изделии» паспорта.

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 05 декабря 2025 № 2667 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-2} - 1 \cdot 10^8$ Па»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 марта 2025 № 472 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па

Стандарт предприятия «Преобразователи давления измерительные PANAM», «PANAM ENGINEERS LTD.», Индия

Правообладатель

«PANAM ENGINEERS LTD.», Индия
Адрес: 203, Jaisingh Business Center, Parsiwada, Sahar Road, Andheri (East), Mumbai, Maharashtra, 400099, Индия
Телефон: +91 87996 14131
E-mail: sales@panam.in
Web-сайт: www.panam.in

Изготовитель

«PANAM ENGINEERS LTD.», Индия
Адрес: 203, Jaisingh Business Center, Parsiwada, Sahar Road, Andheri (East), Mumbai, Maharashtra, 400099, Индия
Адрес места деятельности: Survey No. 192, NH- 8 At&PO: Piludra, Taluka: Prantij, Dist: Sabarkantha, Gujarat, 383205
Телефон: +91 87996 14131
E-mail: sales@panam.in
Web-сайт: www.panam.in

Испытательный центр

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

Регистрационный № 98551-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Амплификаторы детектирующие «ДТпрайм II»

Назначение средства измерений

Амплификаторы детектирующие «ДТпрайм II» (далее – амплификаторы) предназначены для измерений массовой концентрации (массовой доли) фрагментов целевой дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), а также рибонуклеиновой кислоты (РНК), в том числе по аттестованным методикам измерений, в биологических образцах при анализе полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ПЦР-РВ) при диагностике *in vitro*.

Описание средства измерений

Принцип действия амплификаторов основан на измерении с помощью оптического детектора флуоресцентного сигнала, получаемого в реакционном модуле в ходе полимеразной цепной реакции под воздействием излучения возбуждения, в каждом цикле температурно-кинетической амплификации молекул.

Конструкция амплификаторов представляет собой несущий каркас, на который установлены следующие узлы:

- теплоблок (термоблок) с устройством перемещения и позиционирования в горизонтальной и вертикальной плоскостях;
- оптоблок, состоящий из источников возбуждения флуоресценции на базе светодиодов и детектора на основе камеры с КМОП-матрицей;
- оптотракт – блок транспортировки световых пучков;
- блок теплокрышки, предотвращающий самопроизвольное открывание крышек пробирок, возможную контаминацию изделия продуктами амплификации, конденсацию жидкости на крышках внутри пробирок;
- система управления и индикации;
- модули электроники с блоками питания.

Несущий каркас закрыт защитными панелями. Теплоблок (термоблок) обеспечивает термоциклирование пробирок в соответствии с программой амплификации. Для охлаждения и нагрева матрицы используется 6 термоэлектрических элементов Пельтье.

Амплификаторы выпускаются в модификациях 5M1, 5X1, отличающихся форматом термоблока:

- для модификации 5M1 – 96 лунок под стандартные ПЦР-пробирки объемом 200 мкл с шагом стандартного 96-луночного планшета. Форма лунок оптимизирована для обеспечения теплопередачи пробам анализируемой смеси объемом менее 50 мкл;
- для модификации 5X1 – 384 лунки по 45 мкл с шагом стандартного 384-луночного планшета.

Оптический блок представляет собой систему из источников света, линз, зеркал и светофильтров, изолированную от внешнего освещения.

Система управления и индикации включает в себя кнопочную панель и сенсорный монитор, предназначенный для индикации процесса выполнения программы амплификации, а также обеспечивает доступ к просмотру, запуску и сохранению протоколов.

Данные последнего исследования записываются в память амплификатора и могут быть считаны после перебоя в электропитании (отключения электричества) во время амплификации. Возобновление сетевого питания приводит к продолжению работы с полным восстановлением состояния программы амплификации. Отказ операционной системы управляющего компьютера или его отключение не приводит к остановке программы амплификации.

Общий вид амплификаторов представлен на рисунке 1. Общий вид информационной таблички (шильдика) представлен на рисунке 2.

Заводской номер амплификаторов в буквенно-цифровом формате, состоящем из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится методом термопечати на наклейку, расположенную на задней поверхности корпуса.

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



Рисунок 1 – Общий вид амплификаторов детектирующих «ДТпрайм II»

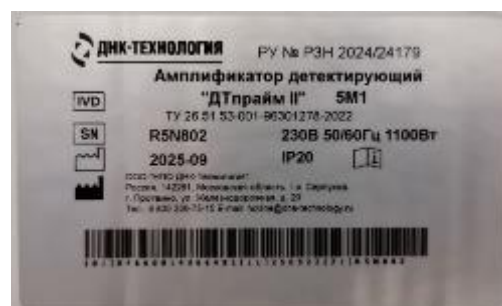
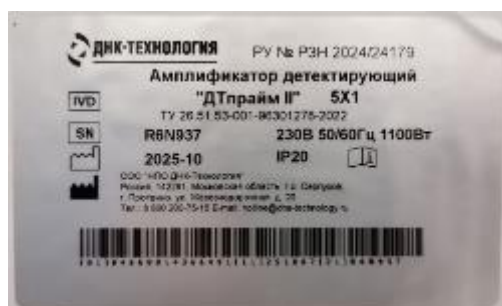


Рисунок 2 – Общий вид информационной таблички (шильдика)

Программное обеспечение

Амплификаторы оснащены программным обеспечением ДТмастер (далее – ПО). Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

ПО осуществляет следующие функции:

- создание протоколов исследования;
- создание и редактирование тестов;
- создание, запуск и контроль выполнения программы амплификации;
- анализ данных оптических измерений;
- поддержка RDML-формата обмена данными;
- формирование отчета о проведенном исследовании;
- взаимодействие с лабораторными информационными системами (ЛИС);
- взаимодействие с подключаемыми модулями анализа, содержащими формулы расчета результатов исследований;
- отображение результатов вычислений и специализированных бланков отчетов.

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

Влияние ПО амплификаторов учтено при нормировании метрологических характеристик. Метрологически значимой является подпрограмма:

- для методики при использовании генетически модифицированной сои линии 40-3-2 в ДНК натуральной сои модуль количественного теста «analyser_quantity_relative2.dll» для модификаций 5M1 и 5X1;
- для методики при использовании геномной ДНК E701 модуль количественного теста «analyser_quantity_relative3.dll» для модификации 5M1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ДТмастер
Идентификационное наименование ПО	ДТмастер
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.2.2.34
Цифровой идентификатор ПО для analyser_quantity_relative2.dll	c5ac965a0d42eb28e9df4c8ac7032e3617697e85
Цифровой идентификатор ПО для analyser_quantity_relative3.dll	4a915564077e45756475bb24124845f0f3d77409
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	SHA1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	5M1	5X1
Диапазон измерений массовой доли ДНК генетически модифицированной сои линии 40-3-2 в ДНК натуральной сои, г/кг	от 1 до 50	
Предел детектирования по СО состава ДНК сои, нг/мкл, не более	10	
Предел допускаемого относительного СКО результатов измерений массовой доли ДНК генетически модифицированной сои линии 40-3-2 в ДНК натуральной сои, %	20	
Диапазон измерений массовой концентрации геномной ДНК E701, нг/мкл	от 1 до 10	-

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	5M1	5X1
Предел детектирования по СО состава геномной ДНК, нг/мкл, не более	1	-
Предел допускаемого относительного СКО результатов измерений массовой концентрации геномной ДНК E701, %	20	-

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питающей сети, В	от 207 до 253
Частота питающей сети, Гц	50/60
Потребляемая мощность, Вт, не более	1100
Габаритные размеры, мм, не более:	
– высота	542
– ширина	211
– длина	540
Масса, кг, не более	29,82
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность воздуха, %, не более	80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Формат термоблока (модификация 5M1)	96 пробирок на 200 мкл
Формат термоблока (модификация 5X1)	384 лунки объёмом 45 мкл
Количество каналов детекции, шт.	5

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч	5000
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Амплификатор детектирующий «ДТпрайм II»	-	1 шт.
Кабель связи Ethernet	-	1 шт.
Кабель связи с компьютером, типа USB 2.0	-	1 шт.
Сетевой кабель (трехпроводный)	-	1 шт.
Предохранители плавкие (10 А, 5х20 мм, 250 В)	-	1 шт.
Дистрибутив с программным обеспечением ДТмастер версия 1.2.0.0 и выше на USB-флеш-накопителе	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Работа с прибором. Амплификатор детектирующий «ДТпрайм II»	-	1 экз.
Руководство пользователя. Программное обеспечение ДТмастер	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Руководство по эксплуатации. Работа с прибором. Амплификатор детектирующий «ДТпрайм II», глава 3.3 «Проверка готовности прибора к проведению исследования».

Применение средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.53-001-96301278-2022 Амплификатор детектирующий «ДТпрайм II». Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение ДНК-Технология»

(ООО «НПО ДНК-Технология»)

ИНН 5037004152

Юридический адрес: 142281, Московская обл., г.о. Серпухов, г. Протвино, ул. Железнодорожная, д. 20

Телефон/факс: +7(4967) 31-06-70

E-mail: protvino@dna-technology.ru

Web-сайт: www.dna-technology.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение ДНК-Технология»

(ООО «НПО ДНК-Технология»)

ИНН 5037004152

Адрес: 142281, Московская обл., г.о. Серпухов, г. Протвино, ул. Железнодорожная, д. 20

Телефон/факс: +7(4967) 31-06-70

E-mail: protvino@dna-technology.ru

Web-сайт: www.dna-technology.ru

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

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

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

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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