

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 22 » _____ марта 2024 г. № 791

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Измерители перемещений (деформаций) лазерные	ЛТС	55927-13	Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы») 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д.27	Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы») Адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д. 25, стр. 5	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы»), г. Иваново
2.	Газоанализаторы	ОЗОН-5	55952-13	ООО «НИИПКЦ Исток»	Общество с ограниченной ответственностью «Научно- производственное предприятие ОКБА» (ООО «НПП ОКБА») ИНН 3812074890	-	Общество с ограниченной ответственностью «Научно- производственное предприятие ОКБА» (ООО «НПП ОКБА») ИНН 3812074890 Юридический адрес: 665821, Иркутская обл., г. Ангарск, мрн Старо- Байкальск, ул. 2-я Московская, строение 33а	Общество с ограниченной ответственностью «Научно- производственное предприятие ОКБА» (ООО «НПП ОКБА»), Иркутская обл., г. Ангарск

3.	Машины для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность	УТС 1300	58225-14	Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы») Адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д. 27	Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы») Адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д. 25, стр. 5	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы»), г. Иваново
4.	Динамометры электронные	ТС603	59692-15	Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы») 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д.27	Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы») Адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д. 25, стр. 5	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы»), г. Иваново
5.	Калибраторы	серии ТС701	63161-16	ООО «Тестсистемы» Юридический адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д. 27 Почтовый адрес: 153012, г. Иваново, а/я 251	Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы») Адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д. 25, стр. 5	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы»), г. Иваново
6	Машины универсальные испытательные	УТС 112	65119-16	Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы») 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д.27	Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы») Адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д. 25, стр. 5	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы»), г. Иваново

7.	Измерители крутящего момента силы (моментомеры) переносные электронные	ТС605 МЭПЭ	66399-17	Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы») Адрес: 153012, г. Иваново, а/я 251 Юридический адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д.27	Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы») Адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д. 25, стр. 5	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы»), г. Иваново
8.	Системы диагностики тормозов грузовых составов автоматизированные	«АСДТ»	67326-17	-	-	-	Общество с ограниченной ответственностью ООО «АГРОЭЛ» (ООО «АГРОЭЛ») ИНН 6231008858 Юридический адрес: 390013, г. Рязань, ул. Михайловское ш., д. 1а	Общество с ограниченной ответственностью ООО «АГРОЭЛ» (ООО «АГРОЭЛ»), г. Рязань
9.	Термометры медицинские	RELSIB WT50	76899-19	Общество с ограниченной ответственностью «Научно–производственная компания «РЭЛСИБ» (ООО «НПК «РЭЛСИБ») Адрес: 630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, 60, к. 1, помещ. 62	Общество с ограниченной ответственностью «Научно–производственная компания «РЭЛСИБ» (ООО «НПК «РЭЛСИБ») Адрес: 630087, Новосибирская обл., г. о. город Новосибирск, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д.128	-	-	Общество с ограниченной ответственностью «Научно–производственная компания «РЭЛСИБ» (ООО «НПК «РЭЛСИБ»), г. Новосибирск
10.	Анализаторы пыли	LCD-80	88743-23	DONGWOO OPTRON Co. Ltd., Республика Корея	DXG Ltd., Республика Корея	DONGWOO OPTRON Co. Ltd., Республика Корея	DXG Ltd., Республика Корея	Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»), г. Екатеринбург

11.	Анализаторы	DST-X	89601-23	Фирма «DONGWOO OPTRON Co. Ltd.», Республика Корея	DXG Ltd., Республика Корея	Фирма «DONGWOO OPTRON Co. Ltd.», Республика Корея	DXG Ltd., Республика Корея	Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»), г. Екатеринбург
12.	Анализаторы	DGA-X	89602-23	Фирма «DONGWOO OPTRON Co. Ltd.», Республика Корея	DXG Ltd., Республика Корея	Фирма «DONGWOO OPTRON Co. Ltd.», Республика Корея	DXG Ltd., Республика Корея	Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»), г. Екатеринбург
13.	Анализаторы	RSM-61	89614-23	Фирма «DONGWOO OPTRON Co. Ltd.», Республика Корея	DXG Ltd., Республика Корея	Фирма «DONGWOO OPTRON Co. Ltd.», Республика Корея	DXG Ltd., Республика Корея	Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»), г. Екатеринбург
14.	Анализаторы	GGA-70-1	89615-23	Фирма «DONGWOO OPTRON Co. Ltd.», Республика Корея	DXG Ltd., Республика Корея	Фирма «DONGWOO OPTRON Co. Ltd.», Республика Корея	DXG Ltd., Республика Корея	Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»), г. Екатеринбург
15.	Измерители скорости потока газа	PGA-91	90749-23	фирма «DONGWOO OPTRON Co. Ltd.», Республика Корея	DXG Ltd., Республика Корея	фирма «DONGWOO OPTRON Co. Ltd.», Республика Корея	DXG Ltd., Республика Корея	Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»), г. Екатеринбург

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 791

Регистрационный № 63161-16

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы серии TC701

Назначение средства измерений

Калибраторы серии TC701 (далее по тексту - калибраторы) предназначены для воспроизведения нормированных значений линейных перемещений при поверке и калибровке контактных навесных и бесконтактных измерителей перемещений.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов основан на преобразовании задаваемых линейных перемещений в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально линейным перемещениям.

Конструктивно калибраторы выполнены в виде стойки, на которой расположены направляющие для перемещения подвижной каретки с установленным в ней подвижным шпинделем, основания с установленным неподвижным шпинделем соосно с подвижным шпинделем. Подвижная каретка связана с датчиком линейных перемещений. Перемещение подвижной каретки производится при помощи микрометрического винта. Информация о произведённом перемещении поступает в отсчётное устройство, где обрабатывается и выводится на индикацию в единицах длины.

Калибраторы изготавливаются в двух исполнениях:

- исполнение 1 (рисунок 1) – в качестве отсчётного устройства служит цифровое отсчётное устройство линейных перемещений;
- исполнение 2 (рисунок 2) – в качестве отсчётного устройства служит цифровая измерительная система на базе интерфейсного модуля и программно-технического комплекса (ПТК).

Каждое исполнение калибраторов имеет следующие модификации:

- модификации исполнения 1: TC701-12-1-Z, TC701-25-1-Z; TC701-50-1-Z; TC701-60-1-Z; TC701-100-1-Z (рисунок 1), где Z – параметр по пределам допускаемой погрешности;
- модификации исполнения 2: TC701-12-2-Z, TC701-25-2-Z; TC701-50-2-Z; TC701-60-2-Z; TC701-100-2-Z (рисунок 2), где Z – параметр по пределам допускаемой погрешности.

Модификации калибраторов отличаются метрологическими характеристиками, способом крепления измерительной стойки, пределами допускаемой погрешности, габаритными размерами и массой.

Обозначение калибратора:

TC701-X-Y-Z,

где

TC701 – номер проекта предприятия разработчика калибраторов;

X- диапазон измерений линейных перемещений, мм;

Y- исполнение по виду отсчётного устройства;

Z- параметр по пределам допускаемой погрешности (0,2; 0,5; 1,0).



а)



б)



в)

Рисунок 1 - Калибраторы серии ТС 701 исполнения 1:

а) ТС701-12-1-Z и ТС701-25-1-Z;

б) ТС701-50-1-Z;

в) ТС701-60-1-Z и ТС701-100-1-Z

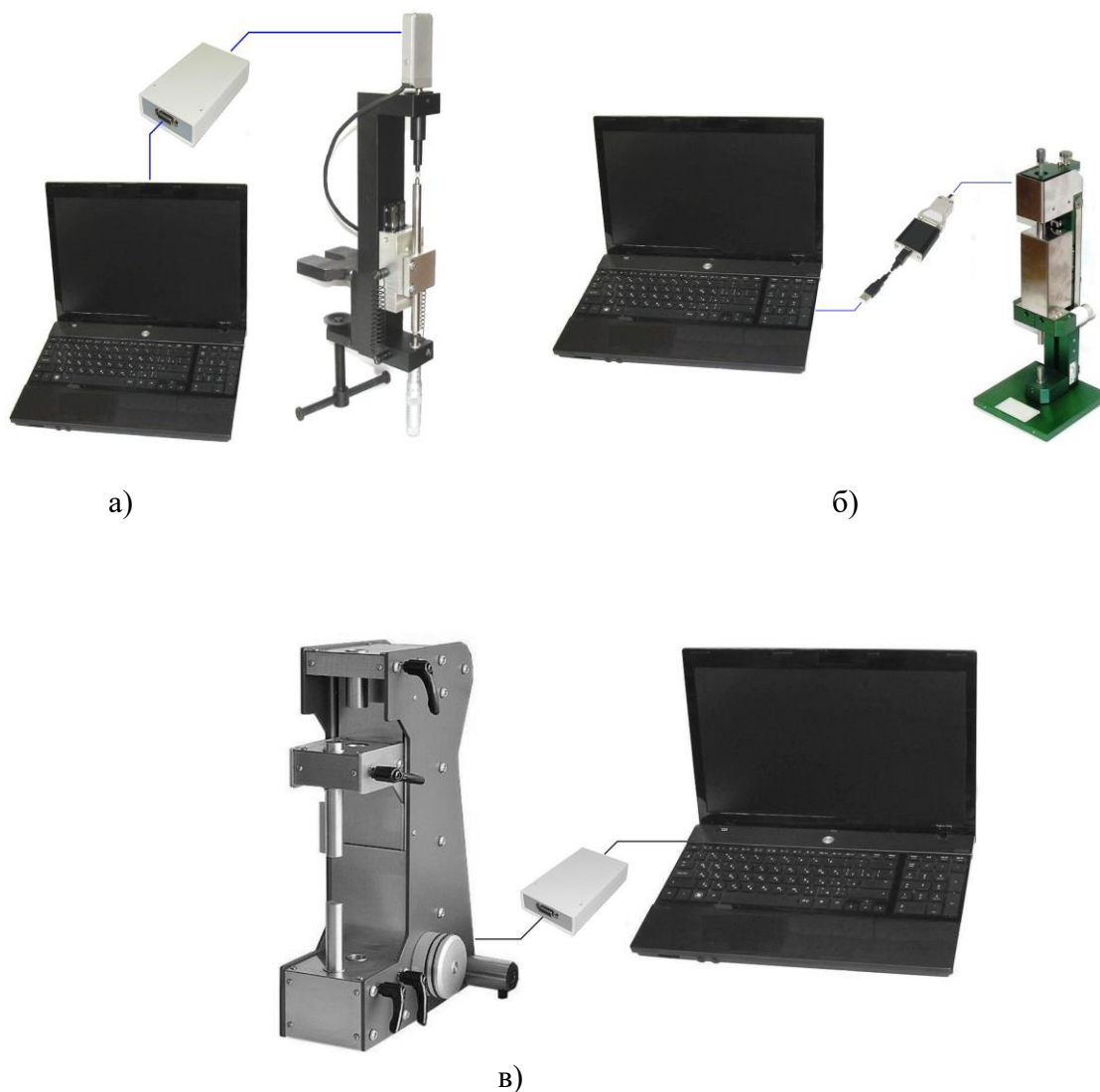


Рисунок 2 - Калибраторы серии TC701 исполнения 2:
а) TC701-12-2-Z и TC701-25-2-Z;
б) TC701-50-2-Z;
в) TC701-60-2-Z и TC701-100-2-Z

Программное обеспечение

Цифровое отсчётное устройство калибраторов исполнения 1 программного обеспечения не содержит.

Программное обеспечение калибраторов исполнения 2 предназначено для отображения цифрового значения воспроизведенного линейного перемещения на мониторе персонального компьютера.

Таблица 1 - Программное обеспечение

Идентификационные данные (признаки)	-
Идентификационное наименование ПО	калибратор TC-701
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V 1. XX
Цифровой идентификатор ПО	9d9ccdd5b0d8da66a51378e17132a30c
Другие идентификационные данные (если имеются)	алгоритм MD5 CRC

Программное обеспечение встроено в персональный компьютер и осуществляет функции индикации и управления. За метрологически значимое принимается все ПО. Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью пароля и авторизации пользователей. При работе с системой пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные.

Защита программного обеспечения калибраторов соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Диапазон воспроизведений линейных перемещений калибраторов

Модификация калибраторов	Диапазон воспроизведений линейных перемещений, мм
ТС701-12-1-Z, ТС701-12-2-Z	от 0 до 12
ТС701-25-1-Z, ТС701-25-2-Z	от 0 до 25
ТС701-50-1-Z, ТС701-50-2-Z	от 0 до 50
ТС701-60-1-Z, ТС701-60-2-Z	от 0 до 60
ТС701-100-1-Z, ТС701-100-2-Z	от 0 до 100

Таблица 3 - Пределы допускаемой погрешности воспроизведения линейных перемещений калибраторов при температуре окружающего воздуха (20 ± 2) °С

Параметр (Z)	Пределы допускаемой погрешности*		Шаг дискретности отсчета, мкм
	Абсолютной, мкм, в диапазоне перемещений от 0 до 300 мкм включ.	Относительной, %, в диапазоне перемещений свыше 300 мкм	
0,2	$\pm 0,2$	$\pm 0,06$	0,1
0,5	$\pm 0,5$	$\pm 0,15$	0,25
1,0	$\pm 1,0$	$\pm 0,30$	0,5

Примечание: * - без учета шага дискретности отсчета.

Таблица 4 - Габаритные размеры калибраторов (без учета отсчетного устройства)

Модификации калибраторов	Габаритные размеры, мм, не более (длина x ширина x высота)
ТС701-12-1-Z, ТС701-12-2-Z	250x250x480
ТС701-25-1-Z, ТС701-25-2-Z	250x250x500
ТС701-50-1-Z, ТС701-50-2-Z	160x160x450
ТС701-60-1-Z, ТС701-60-2-Z	190x190x520
ТС701-100-1-Z, ТС701-100-2-Z	230x200x370

Таблица 5 - Масса калибраторов (без учета отсчетного устройства)

Модификации калибраторов	Масса, кг, не более
ТС701-12-1-Z, ТС701-12-2-Z	14
ТС701-25-1-Z, ТС701-25-2-Z	15
ТС701-50-1-Z, ТС701-50-2-Z	10
ТС701-60-1-Z, ТС701-60-2-Z	17
ТС701-100-1-Z, ТС701-100-2-Z	20

Питание калибраторов осуществляется от сети переменного тока (через источник сетевого питания).

Параметры электрической сети:

- напряжение, В..... $230 \pm 10 \%$;
- частота, Гц 50 ± 1 .

Вероятность безотказной работы калибраторов за 2000 часов, не менее - 0,9.

Средний срок службы калибраторов не менее 10 лет.

Диапазон рабочих температур, °С

от 18 до 22

Относительная влажность, %

от 40 до 80.

Знак утверждения типа

наносится на футляр калибраторов методом наклейки и на титульном листе паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средств измерений

Наименование	Количество
Калибратор (в соответствии с модификацией)	1 шт.
Футляр	1 шт.
Руководство по эксплуатации ТС701-1.00.00.00РЭ	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в разделе «Порядок работы» руководства по эксплуатации калибраторов.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам серии ТС701

ТУ 4271-017-99369822-13 «Калибраторы серии ТС701. Технические условия».

Изготовитель

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

ИНН 3702524018

Адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д. 25, стр. 5

Тел/факс: (4932) 590-884, 590-885;

E-mail: abel@test-systems.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители перемещений (деформаций) лазерные ЛТС

Назначение средства измерений

Измерители перемещений (деформаций) лазерные ЛТС предназначены для бесконтактного измерения деформации образцов различных материалов в процессе испытания их на растяжение или сжатие статической силой.

Описание средства измерений

Конструктивно измерители перемещений (деформаций) лазерные ЛТС состоят из блока излучателя (сканера), приёмника с усилителем и преобразователем сигнала (ресивера), ПК с комплектом специального программного обеспечения, комплекта соединительных кабелей и блока питания.

Внешний вид измерителей перемещений (деформаций) лазерных ЛТС приведен на рисунке 1.

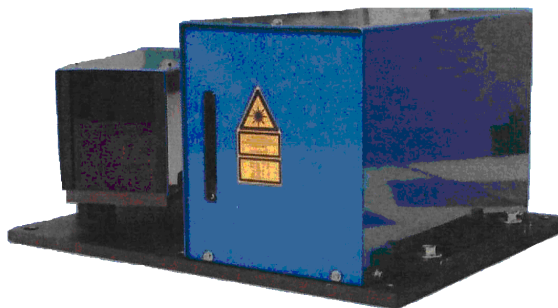


Рис. 1. Внешний вид измерителей перемещений (деформаций) лазерных ЛТС

Принцип действия измерителей перемещений (деформаций) основан на преобразовании удлинения испытываемого образца в процессе нагружения в электрический сигнал, пропорциональный деформации образца. Полученный сигнал обрабатывается, и результаты измерений перемещения (деформации) выводятся на экран пульта оператора.

На поверхность испытываемого образца наносится набор чередующихся контрастных полос, которые сканируются лазерным лучом в повторном режиме. Отраженный свет при помощи оптической системы формируется в набор электрических импульсов, которые встроенным программным обеспечением пересчитываются в расстояния между контрастными полосами и результаты измерений перемещения (деформации) выводятся на монитор ПК.

Контроль деформаций производится путём измерения перемещений на фиксированной длине (измерительной базе).

Измерители перемещений (деформаций) лазерные ЛТС выпускаются в 6 модификациях, отличающихся наибольшим пределом измерения перемещений.

Модификации измерителей имеют обозначение ЛТС-ХУ-Z, где:

Х – условное обозначение типоразмера экстензометров:

Р – для измерения продольной деформации;

D – для измерения деформации в двух параллельных плоскостях;

К – для измерения деформации в двух взаимно перпендикулярных плоскостях;

В – для измерения деформации в одной плоскости по двум координатам;

У – условное обозначение диапазона измерения перемещения, мм;

Z – 0,2; 0,5 или 1,0 – условное обозначение значения пределов допускаемой погрешности измерения перемещений в зависимости от выбранной разрешающей способности.

Пример обозначения измерителей перемещений (деформаций) лазерных ЛТС при заказе:

Измеритель перемещений (деформаций) лазерный ЛТС для измерения продольной деформации образца Р (параметр Х), с диапазоном измерения перемещения 100 мм (параметр У), с пределами допускаемой относительной погрешности измерения перемещений $\pm 0,5$ % от измеряемой величины (параметр Z – 0,5):

Измеритель перемещений (деформаций) лазерный ЛТС–Р100–0,5 УХЛ 4.2 ТУ4273-022-99369822-13.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
LaserExt	LE–1.1.5	1.1.5	c72a620ceb172c35f3dc999c8dc9abb3	MD5

Конструктивно измерители имеют защиту встроенного программного обеспечения (ПО) от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки режима защиты микроконтроллера от чтения и записи исполняемого кода. Доступ к ПО ограничен паролями. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики измерителей перемещений (деформаций) лазерных ЛТС приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модификации измерителей (параметр У)	Диапазон измерения перемещения в зоне сканирования, мм	Пределы допускаемой погрешности измерений в диапазоне измерения*		Разрешающая способность, мкм не более
		от 0 до 300 мкм	свыше 300 мкм	
		абсолютной, мкм, не более	относительной, % от измеряемой величины, не более	
ЛТС- Х 25-0,2	от 0 до 25	$\pm 0,6$	$\pm 0,2$	0,2
ЛТС- Х 25-0,5		$\pm 1,5$	$\pm 0,5$	0,5
ЛТС- Х 25-1,0		$\pm 3,0$	$\pm 1,0$	1,0

ЛТС- X 50-0,2	от 0 до 50	±0,6	±0,2	0,2
ЛТС- X 50-0,5		±1,5	±0,5	0,5
ЛТС- X 50-1,0		±3,0	±1,0	1,0
ЛТС- X 100-0,5	от 0 до 100	±1,5	±0,5	0,5
ЛТС- X 100-1,0		±3,0	±1,0	1,0
ЛТС- X 130-0,5	от 0 до 130	±1,5	±0,5	0,5
ЛТС- X 130-1,0		±3,0	±1,0	1,0
ЛТС- X 200-1,0	от 0 до 200	±3,0	±1,0	1,0
ЛТС- X 300-1,0	от 0 до 300	±3,0	±1,0	1,0

*Значения пределов допускаемой погрешности измерений экстензометров соответствуют требованиям ИСО 9513-2011.

Основные технические характеристики измерителей перемещений (деформаций) лазерных ЛТС приведены в таблице 3.

Таблица 3

Технические параметры	Модификации экстензометров					
	ЛТС– X25–Z	ЛТС– X50–Z	ЛТС– X100–Z	ЛТС– X130–Z	ЛТС– X200–Z	ЛТС– X300–Z
Диапазон сканирования, мм, не менее	25	50	100	130	200	300
Фокусное расстояние, мм	от 100 до 300	от 100 до 300*			250	
Габаритные размеры: - длина, ширина, высота, мм, не более:						
– сканера	280 x 160 x 175		460 x 160 x 200			
– ресивера	200 x 140 x 120					
– блока питания	235 x 210 x 135					
– контроллера	180 x 425 x 255					
Масса кг, не более, в том числе:	24,5	25,5	27,5	27,5	20,5	20,5
– сканер и ресивер на монтажной плите	12	13	15	15	8	8
– блок питания	3					
– контроллер	9,5					

* Фокусное расстояние для типоразмеров измерителей ЛТС– B50 -Z, ЛТС– B100 -Z, ЛТС– B130 -Z в пределах от 250 до 400 мм.

Питание экстензометров осуществляется от сети переменного тока.

Параметры электрической сети должны быть:

– напряжение, В $230 \pm 10 \%$
– частота, Гц 50 ± 1

Потребляемая мощность при питании от сети переменного тока, В·А, не более 5.

Условия эксплуатации:

– температура, °С от плюс 10 до плюс 35;
– относительная влажность, % 60 ± 20
– давление, кПа 84...106

Средний срок службы 5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на табличку, прикрепляемую к корпусу сканера измерителя перемещений (деформаций) лазерного ЛТС, методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

- 1 Измеритель перемещений (деформаций) лазерный ЛТС-XY-Z 1 шт.
- 2 Руководство по эксплуатации. ЛТС.000.000РЭ.....1 экз.
- 3 Методика поверки. МП ТИИТ-138 -2013 1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе ЛТС.000.000РЭ «Измерители перемещений (деформаций) лазерные ЛТС. Руководство по эксплуатации». Раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям перемещений (деформаций) лазерным ЛТС.

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 1×10^{-9} 50 м и длин волн в диапазоне 0,2.... 50 мкм»;

ТУ 4271-022-99369822-13 «Измерители перемещений (деформаций) лазерные ЛТС. Технические условия».

Изготовитель

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

Адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д. 25, стр. 5

Тел/факс: (4932) 590-884, 590-885

E-mail: abel@test-systems.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Общество с ограниченной ответственностью «ТестИнТех» (ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех»)

Адрес: 123308, г. Москва, ул. Мневники, д. 1

Тел./факс: +7(499)944-40-40

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30149-11.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Динамометры электронные ТС603

Назначение средства измерений

Динамометры электронные ТС603 (далее - динамометры) предназначены для измерений статических сил растяжения и сжатия.

Описание средства измерений

Принцип действия динамометров состоит в том, что под действием приложенной силы происходит деформация упругого элемента датчика, на котором наклеен тензорезисторный мост. Деформация упругого элемента вызывает разбаланс тензорезисторного моста. Электрический сигнал разбаланса моста поступает во вторичный измерительный преобразователь с цифровым отсчетным устройством (далее – преобразователь) для аналого-цифрового преобразования, обработки и индикации результатов измерений.

Конструктивно динамометры состоят из датчика силоизмерительного тензорезисторного (далее – датчик), преобразователя, соединительного кабеля и адаптера для сетевого питания. Датчик состоит из упругого элемента, соединённого с деталями силовведения, которые обеспечивают условия монтажа динамометра. Передача сигнала от датчика преобразователю осуществляется при помощи соединительного кабеля.

Преобразователь имеет интерфейс RS 232 для подключения динамометра к персональному компьютеру.

Модификации динамометров отличаются метрологическими характеристиками, видом измеряемой силы, формой упругого элемента датчика, габаритами и массой.

Динамометры имеют обозначение **ТС603X-Y/T-Z**, где:

ТС603 – обозначение типа;

X– вид измеряемой силы (Р – растяжение, С – сжатие, У- универсальный);

Y – наибольший предел измерений, кН;

T – вариант исполнения датчика (1; 2; 3; 4; 5; 6 и 7 приведен на рисунке 2);

Z – класс точности по ГОСТ Р 55223-2012 (00; 0,5; 1; 2).



Рисунок 1 – Внешний вид преобразователя
с изображением версии программного обеспечения.



Исполнение 1



Исполнение 2



Исполнение 3



Исполнение 4



Исполнение 5



Исполнение 6



Исполнение 7

Рисунок 2 – Варианты исполнения датчика



Вариант 1



Вариант 2

Рисунок 3 – Схема пломбировки преобразователя от несанкционированного доступа и обозначение места для нанесения оттиска клейма.



Маркировка динамометра на преобразователе

Маркировка динамометра на упругом элементе датчика

Рисунок 4 – Маркировка динамометра

Маркировка динамометра выполнена в виде таблички, закрепленной на задней панели преобразователя и на упругом элементе датчика, на которых нанесены следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение динамометра;
- заводской номер;
- год выпуска;
- знак утверждения типа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) динамометра встроено во вторичный измерительный преобразователь и жестко привязано к электрической схеме. Программное обеспечение выполняет функции по сбору, передаче, обработке, хранению и представлению измерительной информации. Корпус преобразователя защищен заводской невосстанавливаемой наклейкой либо пластилиновой пломбой (Рисунок 3). Программное обеспечение не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после поверки динамометра без нарушения пломбы. В динамометрах предусмотрена защита от несанкционированного изменения установленных регулировок (юстировки) административным паролем, который необходимо ввести с клавиатуры пульта оператора при проведении работ по юстировке динамометра.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	H1.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	P_1.01C
Цифровой идентификатор ПО	8411 (CRC16)
* Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного.	

Идентификация программы: после включения на дисплее отображается номер версии ПО, затем цифровой идентификатор ПО.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014. Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ Р 55223-2012 00; 0,5; 1; 2

Пределы допускаемой относительной погрешности динамометров, %:

- TC603X-Y/T-00 $\pm 0,06$

- TC603X-Y/T-0,5 $\pm 0,12$

- TC603X-Y/T-1 $\pm 0,24$

- TC603X-Y/T-2 $\pm 0,45$

Предельные значения составляющих погрешности, связанных с воспроизводимостью показаний b , повторяемостью показаний b' , интерполяцией f_c , дрейфом нуля f_0 , гистерезисом v и ползучестью c в зависимости от класса точности, наибольшего предела измерений и варианта исполнения упругого элемента приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение динамометра	Наибольший предел измерений, кН	Предельные значения, %					
		b	b'	f_c	f_0	v	c
TC603X-Y/6-00	от 0,1 до 1000	0,05	0,025	$\pm 0,025$	$\pm 0,012$	0,07	0,025
TC603X-Y/1-05	от 0,1 до 100	0,10	0,05	$\pm 0,05$	$\pm 0,025$	0,15	0,05
TC603X-Y/5-05	от 4 до 630						
TC603X-Y/6-05	от 0,1 до 1000						
TC603X-Y/1-1	от 0,1 до 300	0,20	0,10	$\pm 0,10$	$\pm 0,05$	0,30	0,10
TC603X-Y/2-1	от 0,1 до 200						
TC603X-Y/3-1	от 20 до 1000						
TC603X-Y/4-1	от 1 до 300						
TC603X-Y/5-1	от 4 до 630						
TC603X-Y/6-1	от 0,1 до 1000						
TC603X-Y/7-1	от 25 до 2000	0,40	0,20	$\pm 0,20$	$\pm 0,10$	0,50	0,20
TC603X-Y/1-2	от 0,1 до 300						
TC603X-Y/2-2	от 0,1 до 200						
TC603X-Y/3-2	от 20 до 1000						
TC603X-Y/4-2	от 1 до 300						
TC603X-Y/5-2	от 4 до 630						
TC603X-Y/6-2	от 0,1 до 1000						
TC603X-Y/7-2	от 25 до 2000						

Наибольшие пределы измерений, масса и габаритные размеры упругих элементов датчиков приведены в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение динамометров	Наибольший предел измерений, кН	Масса, кг, не более	Габаритные размеры датчиков, мм, не более*		
			Длина	Ширина	Высота
1	2	3	4	5	6
TC603X -0,1/T-Z	0,1	0,8	72	100	63,5
TC603X-0,2/T-Z	0,2	1,3	77	105	75
TC603X-0,5/T-Z	0,5	1,3	77	105	75
TC603X-1/T-Z	1	1,3	77	105	75
TC603X-2/T-Z	2	1,3	77	105	76
TC603X-3/T-Z	3	1,3	77	105	76
TC603X-5/T-Z	5	1,3	77	105	76
TC603X-10/T-Z	10	3,1	95	123	88

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
ТС603Х-20/Т-Z	20	3,1	112	141,5	108
ТС603Х-30/Т-Z	30	3,5	112	141,5	108
ТС603Х-50/Т-Z	50	3,5	120	149,5	108
ТС603Х-100/Т-Z	100	11	148	167,5	140
ТС603Х-200/Т-Z	200	11	219	250	140
ТС603Х-250/Т-Z	250	11	219	250	229,5
ТС603Х-300/Т-Z	300	21	270	300	229,5
ТС603Х-500/Т-Z	500	43	270	300	256
ТС603Х-600/Т-Z	600	31	312	342	310
ТС603Х-630/Т-Z	630	31	312	342	310
ТС603Х-1000/Т-Z	1000	60	283	307,5	350
ТС603Х-1500/Т-Z	1500	75	305	335	360
ТС603Х-2000/Т-Z	2000	75	305	335	360
*Габаритные размеры и масса датчиков приведены без учета массы и габаритных размеров деталей силовведения					

Габаритные размеры преобразователя, мм
(длина, ширина, высота), не более 210, 95, 45
Масса преобразователя, кг, не более 0,4
Питание динамометров осуществляется:
- от автономного источника (3 элемента АА) напряжением, В от 4,0 до 5,0
- от сети переменного тока с параметрами:
- напряжение, В от 207 до 253
- частота, Гц от 49 до 51
Потребляемая мощность, Вт, не более 5
Условия эксплуатации:
- область нормальных значений
температуры окружающего воздуха, °С от + 15 до + 35
- область нормальных значений относительной влажности, % от 45 до 85
Вероятность безотказной работы за 1000 часов 0,9

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на маркировочные таблички, закрепленные на корпусе датчика, на задней панели преобразователя и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Динамометр ТС603	1 шт.
Футляр	1 шт.
Руководство по эксплуатации ТС603.000.000РЭ	1 экз.
Методика поверки МП 2301-270-2014	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации «Динамометры электронные ТС603. Руководство по эксплуатации» ТС603.000.000РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к динамометрам электронным ТС603

ГОСТ Р 55223-2012 Динамометры. Общие метрологические и технические требования;
ГОСТ Р 8.663-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений
силы;

ТУ 4273-012-99369822-13 Динамометры электронные ТС603. Технические условия.

Изготовитель

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

Адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д. 25, стр. 5

Тел/факс. (4932) 590-884, 590-885

E-mail:abel@test-systems.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное
унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

<http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 791

Регистрационный № 65119-16

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины универсальные испытательные УТС 112

Назначение средства измерений

Машины универсальные испытательные УТС 112 (далее – машины) предназначены для измерения силы при проведении механических испытаний на растяжение, сжатие образцов конструкционных материалов (металлов, пластмасс, тканей, композитов и др.) и изделий (трубы и др.).

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании нагрузки, приложенной к испытываемому образцу датчиком силоизмерительным, в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально этой нагрузке. Приложенная нагрузка, создаваемая машинами, деформирует испытуемый образец, при этом производится измерение силы.

Конструктивно машины состоят из рамы, внутри которой расположены подвижный и неподвижный захваты для установки испытываемого образца, системы электропривода и пульта оператора. Один захват закреплен на неподвижной, а второй на подвижной траверсе рамы через датчик силоизмерительной системы. Перемещение подвижного захвата при помощи системы электропривода деформирует образец вплоть до его разрушения.

Пульт оператора представляет собой микропроцессорный прибор, который осуществляет прием и обработку информации от датчика силоизмерительного, датчика перемещений, конечных выключателей, а также вырабатывает сигналы для управления процессом испытания. На передней панели пульта оператора расположены графический дисплей и клавиатура для ввода исходных данных и режимов испытания.

Пульт оператора обеспечивает:

- ввод всех параметров испытания образца с клавиатуры в диалоговом режиме;
- испытание образца по заданному алгоритму;
- полную автоматизацию процесса испытания;
- математическую обработку результатов испытания;
- выдачу информации о результатах испытаний на дисплей пульта оператора;
- связь с внешними устройствами;
- для проведения специальных испытаний может быть обеспечен режим нагружения периодической знакопеременной силой.

Машины в базовой комплектации содержат два измерительных канала:

- канал измерений силы, включающий в себя датчик силоизмерительный и преобразователь сигнала;
- канал измерения перемещений подвижной траверсы, включающий в себя датчик перемещений и цифровой преобразователь.

Машины выпускаются в 9 модификациях, отличающихся наибольшим пределом измерений. Метрологические и технические характеристики модификаций машин представлены в таблице 2.

По заказу машины могут иметь варианты исполнения с увеличенным рабочим ходом подвижной траверсы, высотой и шириной рабочего пространства.

Машины могут быть укомплектованы программно-техническим комплексом (персональный компьютер, принтер, линия связи для подключения к пульту оператора машины и программное обеспечение), термокриокамерами и высокотемпературными печами, устройствами измерений продольной и поперечной деформации.

Модификации машин имеют обозначение:

«Машина УТС 112-Х - Y» УХЛ 4.2 ТУ4271-023-99369822-16, где:

УТС 112 – номер проекта предприятия разработчика машин;

Х – наибольшая предельная нагрузка, кН;

Y - обозначение пределов допускаемой относительной погрешности измерений силы.

Обозначение машин при заказе:

Машина с наибольшей предельной нагрузкой 50 кН и пределами допускаемой относительной погрешности измерений силы $\pm 0,5$ %:

"Машина универсальная испытательная УТС 112-50-0,5». УХЛ 4.2. ТУ 4271-023-99369822-16".

Машина с наибольшей предельной нагрузкой 30 кН и пределами допускаемой относительной погрешности измерений силы ± 1 %:

"Машина универсальная испытательная УТС 112-30-1,0». УХЛ 4.2. ТУ 4271-023-99369822-16".

Внешний вид машин представлен на рисунках 1-3.



Рисунок 1- Внешний вид машин: УТС 112-0,016; УТС 112-0,05; УТС 112-0,1;
УТС 112-0,2; УТС 112-0,6



а) исполнение со стойкой управления



б) исполнение без стойки управления

Рисунок 2- Внешний вид машин UTC 112-10

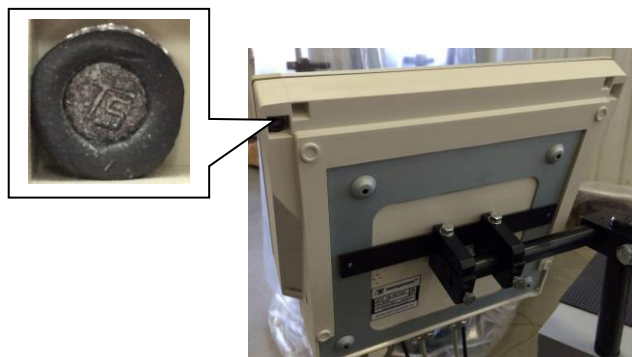


а) исполнение со стойкой управления

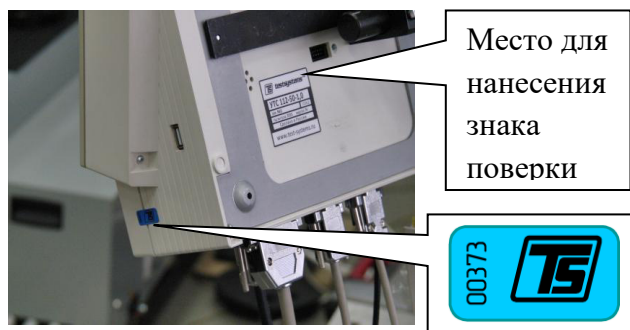


б) исполнение без стойки управления

Рисунок 3 - Внешний вид машин: UTC 112-10; UTC 112-30; UTC 112-50, UTC 112-100



а) пломбировка в виде клейма



б) пломбировка наклейкой

Рисунок 4 – Схема пломбировки пульта оператора от несанкционированного доступа и нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение машин (далее – ПО) предназначено для управления режимами работы, обработки результатов измерений силы и перемещений, отображения их на мониторе пульта оператора.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее пульта оператора при включении машины.

Конструктивно машины имеют защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки режима защиты микроконтроллера от чтения и записи исполняемого кода. Доступ к ПО ограничен паролями.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1- Программное обеспечение

Идентификационные данные (признаки)	TestProf I
Идентификационное наименование ПО	P_1.01M
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01M.XX*
Цифровой идентификатор ПО	0x1125672
Другие идентификационные данные	алгоритм CRC16

*1.01M. – метрологически значимая часть ПО;

XX – метрологически не значимая часть ПО.

Метрологически не значимая часть ПО является сервисной частью, её объём и конфигурация оговариваются при заказе.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики машин приведены в таблице 2.

Таблица 2

Технические характеристики	Модификация машины								
	УТС 112-0,016	УТС 112-0,05	УТС 112-0,1	УТС 112-0,2	УТС 112-0,6	УТС 112-10	УТС 112-30	УТС 112-50	УТС 112-100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Наибольшая предельная нагрузка, кН	±0,016	±0,05	±0,1	±0,2	±0,6	±10	±30	±50	±100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	±0,5 ±1,0								
Максимальный ход подвижной траверсы, мм, не менее	10	50	50	50	50	50	100	100	100
Пределы допускаемой погрешности измерений перемещения подвижной траверсы: в диапазоне от 0,1 до 5 мм включительно; в диапазоне свыше 5 мм	±0,05 мм ±1 %								
Ширина рабочего пространства, мм, не менее	400					620			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Габаритные размеры, мм, не более:									
- машины:									
длина;	750	750	750	750	750	800	850	850	850
ширина;	600	600	600	600	600	500	900	900	900
высота;	1600	1600	1600	1600	1600	2500	2500	2500	2500
- стойки управления:									
длина;	200	200	200	200	200	620	620	620	620
ширина;	600	600	600	600	600	600	600	600	600
высота	550	550	550	550	550	1100	1100	1100	1100
Масса, кг, не более:									
- машины;	160	160	160	160	160	550	750	750	950
- стойки управления	50	50	50	50	50	115	115	115	115
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,7	0,9	1,0	1,5	1,5	3,0	3,0	3,0	5,0
Напряжение питающей сети переменного тока, В	230/400 ± 10 %								
Частота питающей сети переменного тока, Гц	50 ± 1								
Номинальная цена деления единицы наименьшего разряда измерителя перемещений подвижной траверсы, мм	0,0001								
Условия эксплуатации:									
- температура окружающего воздуха, °С;	от +10 до +35								
- относительная влажность воздуха (без конденсации), %	от 45 до 80								
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106								
Вероятность безотказной работы за 1000 ч	0,92								
Полный средний срок службы, лет, не менее	15								

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и методом офсетной печати на таблички, прикрепляемые к корпусу машин и корпусу пульта оператора.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Машина универсальная испытательная УТС 112	1
ТС 112.000.000 РЭ «Машины универсальные испытательные УТС 112. Руководство по эксплуатации»	1
Инструкция оператору. ТС112.000.000-01 ИО	1
Методика поверки	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (метод) измерений изложен в документе ТС112.000.000 РЭ «Машины универсальные испытательные УТС 112. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам универсальным испытательным УТС 112

ГОСТ 8.640-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы;

ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм;

ТУ4271-023-99369822-16 Машины универсальные испытательные УТС 112.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы»)
ИНН 3702524018

Адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д. 25, стр. 5

Тел/факс: (4932) 590-884, 590-885

E-mail:abel@test-systems.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ивановской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Ивановский ЦСМ»)

Адрес: 153000, г. Иваново, ул. Почтовая, д. 31/42

тел.: (4932) 32-84-85, факс: (4932) 41-60-79

E-mail: post@csm.ivanovo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30072-11.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 791

Регистрационный № 66399-17

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители крутящего момента силы (моментомеры) переносные электронные ТС605 МЭПЭ

Назначение средства измерений

Измерители крутящего момента силы (моментомеры) переносные электронные ТС 605 МЭПЭ (далее - измерители) предназначены для измерения крутящего момента силы.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на преобразовании момента силы, приложенного к упругому элементу тензорезисторного датчика, в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально приложенному моменту силы.

Полученный сигнал по соединительному кабелю поступает на пульт оператора, обрабатывается и выводится на жидкокристаллическое табло в единицах крутящего момента силы.

Конструктивно измерители состоят из тензорезисторного датчика измерителя крутящего момента силы (далее - датчик ИКМС), пульта оператора, с которым датчик ИКМС соединяется при помощи кабеля, и адаптера для сетевого питания.

Измерители могут быть укомплектованы программно-техническим комплексом в составе: персональный компьютер, принтер, линия связи для подключения к пулту оператора и программное обеспечение.

Модификации измерителей отличаются метрологическими характеристиками, формой упругого элемента датчика ИКМС, габаритными размерами и массой.

Модификации измерителей имеют обозначение:

«Измеритель крутящего момента силы (моментомер) переносной электронный ТС605 МЭПЭ-Х-У-Z УХЛ-4.2, ТУ4273-025-99369822-16»,

где ТС605 - номер проекта предприятия разработчика измерителя;

Х - параметр обозначения верхнего предела измерения крутящего момента силы M_E ;

У - параметр обозначения варианта исполнения тензорезисторного датчика ИКМС;

Z - параметр обозначения пределов допускаемой погрешности измерения крутящего момента силы в выбранном диапазоне измерений.

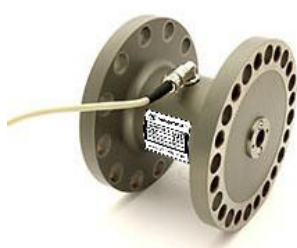
Внешний вид измерителя приведен на рисунке 1, внешний вид пульта оператора - на рисунке 2, варианты исполнения упругого элемента датчиков ИКМС - на рисунке 3.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений



Рисунок 2 - Внешний вид пульта оператора
с изображением версии программного обеспечения



Исполнение 11



Исполнение 12



Исполнение 13



Исполнение 14



Исполнение 21



Исполнение 22



Исполнение 31



Исполнение 32



Исполнение 33



Исполнение 41



Исполнение 42



Исполнение 43

Рисунок 3 - Варианты исполнения упругого элемента датчиков ИКМС

Место пломбировки пульта оператора от несанкционированного доступа после поверки приведено на рисунке 4.



Вариант 1

Пломбировка невозстанавливаемой наклейкой



Вариант 2

Пломбировка оттиском клейма

Рисунок 4 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) измерителей встроено в пульт оператора и жестко привязано к электрической схеме. ПО выполняет функции по сбору, передаче, обработке, хранению и представлению измерительной информации. Корпус пульта оператора защищен заводской невозстанавливаемой наклейкой. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после поверки измерителя крутящего момента силы без нарушения пломбы (Рисунок 4). В измерителях предусмотрена защита от несанкционированного изменения установленных регулировок (юстировки) административным паролем, который необходимо ввести с клавиатуры пульта оператора при проведении работ по юстировке моментомера.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	P_1.01N
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	1.01N.XX
Цифровой идентификатор ПО	0X7462
Другие идентификационные данные (если имеются)	CRC16
*Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного	

Идентификация программы: после включения на табло пульта оператора отображается номер версии ПО, затем цифровой идентификатор ПО.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014. Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны и погрешность измерений крутящего момента силы для модификаций измерителей приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

[illegible]

Продолжение таблицы 2

Предложение таблицы 2								
ТС605 МЭПЭ-Х-21- Z	0,1	1,0	-	-	-	±1,0	±2,0	±5,0
	0,2	2,0						
	0,3	3,0						
	0,5	5,0						
	1,0	10,0						
	2,0	20,0						
	3,0	30,0						
	5,0	50,0						
	10,0	100,0						
	15,0	150,0						
	20,0	200,0						
	25,0	250,0						
	30,0	300,0						
	50,0	500,0						
	100,0	1000,0						
	200,0	2000,0						
	300,0	3000,0						
500,0	5000,0							
1000,0	10000,0							
2000,0	20000,0							
ТС605 МЭПЭ-Х-22- Z	0,3	3,0	-	-	-	±1,0	±2,0	±5,0
	0,5	5,0						
	1,0	10,0						
	2,0	20,0						
	3,0	30,0						
	5,0	50,0						
	10,0	100,0						
	20,0	200,0						
	25,0	250,0						
	30,0	300,0						
	50,0	500,0						
	100,0	1000,0						
	200,0	2000,0						
	300,0	3000,0						
	500,0	5000,0						
1000,0	10000,0							
2000,0	20000,0							
ТС605 МЭПЭ-Х-31- Z	0,2	1,0	±0,1	±0,2	±0,4	±1,0	±2,0	±5,0
	0,4	2,0						
	1,0	5,0						
	2,0	10,0						
	4,0	20,0						
	10,0	50,0						
	20,0	100,0						
	40,0	200,0						
	50,0	250,0						
	60,0	300,0						

Продолжение таблицы 2

	100,0	500,0						
	200,0	1000,0						
	400,0	2000,0						
	600,0	3000,0						
	1000,0	5000,0						
ТС605 МЭПЭ-Х-32- Z	0,1	1,0	-	-	±0,4	±1,0	±2,0	±5,0
	0,2	2,0						
	0,3	3,0						
	0,5	5,0						
	1,0	10,0						
	2,0	20,0						
	3,0	30,0						
	5,0	50,0						
	10,0	100,0						
	20,0	200,0						
	50,0	500,0						
	100,0	1000,0						
	200,0	2000,0						
	500,0	5000,0						
	ТС605 МЭПЭ-Х-33- Z	4,0						
6,0		30,0						
10,0		50,0						
20,0		100,0						
30,0		150,0						
40,0		200,0						
50,0		250,0						
60,0		300,0						
100,0		500,0						
200,0		1000,0						
400,0		2000,0						
600,0		3000,0						
1000,0		5000,0						
2000,0		10000,0						
4000,0		20000,0						
ТС605 МЭПЭ-Х-41- Z ТС605 МЭПЭ-Х-42- Z	0,5	5,0	-	-	-	±1,0	±2,0	±5,0
	1,0	10,0						
	2,0	20,0						
	5,0	50,0						
	10,0	100,0						
	20,0	200,0						
	25,0	250,0						
	50,0	500,0						
	100,0	1000,0						
	200,0	2000,0						
	300,0	3000,0						
	500,0	5000,0						

Продолжение таблицы 1

ТС605 МЭПЭ-Х-43- Z	1,0	10,0	-	-	-	±1,0	±2,0	±5,0
	2,0	20,0						
	5,0	50,0						
	10,0	100,0						
	20,0	200,0						
	50,0	500,0						
	100,0	1000,0						
	200,0	2000,0						
	300,0	3000,0						
	500,0	5000,0						

Основные параметры и размеры приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Номинальная цена единицы наименьшего разряда, не более, % от верхнего предела измерения для модификаций измерителей:	
ТС605 МЭПЭ-Х-У-0,1	0,01
ТС605 МЭПЭ-Х-У-0,2	0,02
ТС605 МЭПЭ-Х-У-0,4	0,02
ТС605 МЭПЭ-Х-У-1,0	0,05
ТС605 МЭПЭ-Х-У-2,0	0,04
ТС605 МЭПЭ-Х-У-5,0	0,1
Габаритные размеры пульта оператора, мм, не более:	
- длина	210
- ширина	95
- высота	45
Масса пульта оператора, кг, не более	0,4
Напряжение питания, В, частотой (50±1) Гц	230±10 %
Потребляемая мощность, Вт, не более	6
Условия эксплуатации:	
- рабочий диапазон температур, °С	от +15 до + 35
- относительная влажность в рабочем диапазоне температур, %	от 45 до 80
Средний срок службы, лет	10

Верхние пределы измерения для модификаций измерителей, а также масса и габаритные размеры тензорезисторных датчиков ИКМС приведены в таблице 4.

Таблица 4

Модификация измерителя. Параметр X.	Верхний предел измерений, Н·м	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более		
			Длина	Ширина	Высота
ТС 605 МЭПЭ-1- Y - Z	1	0,3	180	40	60
ТС 605 МЭПЭ-2- Y - Z	2	0,3	180	40	60
ТС 605 МЭПЭ-3- Y - Z	3	0,3	180	40	60
ТС 605 МЭПЭ-5- Y - Z	5	0,3	180	40	60
ТС 605 МЭПЭ-10- Y - Z	10	3,0	236	46	45
ТС 605 МЭПЭ-20- Y - Z	20	3,0	236	46	45
ТС 605 МЭПЭ-30- Y - Z	30	3,0	236	46	45
ТС 605 МЭПЭ-50- Y - Z	50	3,0	236	46	45
ТС 605 МЭПЭ-100- Y - Z	100	8	240	150	45
ТС 605 МЭПЭ-150- Y - Z	150	8	240	150	45
ТС 605 МЭПЭ-200- Y - Z	200	8	240	150	45
ТС 605 МЭПЭ-250- Y - Z	250	15	302	162	70
ТС 605 МЭПЭ-300- Y - Z	300	15	302	162	70
ТС 605 МЭПЭ-500- Y - Z	500	15	302	162	70
ТС 605 МЭПЭ-1000- Y - Z	1000	15	302	162	70
ТС 605 МЭПЭ-2000- Y - Z	2000	25	336	176	80
ТС 605 МЭПЭ-3000- Y - Z	3000	25	336	176	80
ТС 605 МЭПЭ-5000- Y - Z	5000	25	336	176	80
ТС 605 МЭПЭ-10000- Y - Z	10000	55	445	185	130
ТС 605 МЭПЭ-20000- Y - Z	20000	110	513	193	160

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на маркировочные таблички, закрепленные на корпусе датчика ИКМС, на тыльной стороне пульта оператора, на лицевой стороне футляра и на титульном листе руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель крутящего момента силы (моментомеры) переносной электронный	ТС605 МЭПЭ (модификация по заказу)	1 компл.
Футляр		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТС605.000.000РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям крутящего момента силы (моментомеры) переносным электронным ТС 605 МЭПЭ

ГОСТ Р 8.752-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы;

ГОСТ Р 8.796-2012 ГСИ. Измерители крутящего момента силы. Методика поверки;

ТУ4273-025-99369822-16 Измерители крутящего момента силы (моментомеры) переносные электронные ТС 605 МЭПЭ. Технические условия.

Изготовитель

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

ИНН 3702524018

Адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д. 25, стр. 5

Тел./факс (4932) 590-884, 590-885

E-mail:abel@test-systems.ru

Испытательный центр

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

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

Тел: (495) 544-00-00

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 791

Регистрационный № 67326-17

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы диагностики тормозов грузовых составов автоматизированные «АСДТ»

Назначение средства измерений

Системы диагностики тормозов грузовых составов автоматизированные «АСДТ» (далее - системы), предназначены для выявления неисправностей тормозного оборудования состава, или отдельных групп вагонов посредством измерения избыточного давления в тормозной магистрали и передачи результатов на пост оператора. Система в автоматическом режиме в процессе диагностики обрабатывает результаты измерений, формирует рекомендации по процедуре дальнейшей работы с тормозами.

Описание средства измерений

Система диагностики тормозов грузовых составов состоит из:

- пневматической секции, включающей в себя, датчик избыточного давления тормозной магистрали, датчик давления питательной магистрали, регулятора давления, электропневматический преобразователь и блок подготовки воздуха;
- поста оператора, оснащенного компьютером;
- распределительного щита.

Диагностика тормозов основана на анализе пневматических режимов в тормозной магистрали с заданными характеристиками (амплитуда и форма изменения давления), а также на автоматическом контроле и обработке данных источников диагностической информации.

В процессе заполнения (зарядки) тормозной сети состава контролируется нарушение целостности тормозной магистрали, фиксируется наличие или отсутствие «пробок», время заполнения, перекрытие концевых кранов, замедленный отпуск, самопроизвольное срабатывание тормозов.

Система формирует заданные пневматические режимы в тормозной магистрали вагонов. Пневматический блок секций тормозов обеспечивает функции «электронного крана машиниста», с дистанционно регулируемыми параметрами: изменение давления при торможении, ликвидация перегрузки по давлению; зарядка, отпуск величины давления в режиме продувки тормозной магистрали, а также величины зарядного давления и ступени торможения.

Все характеристики пневматических режимов и результаты диагностики сохраняются в памяти компьютера поста оператора.

Контроль и управление работой блока секций тормозов, а также управление системой производится с поста оператора пункта технического обслуживания (ПТО).

Системы могут изготавливаться в исполнениях, которые отличаются друг от друга количеством каналов (пневматических секций) от 1 до 30. Системы также могут оснащаться комплексом сбора диагностической информации с применением блоков хвостового (БХВ) и головного (БГВ) вагонов. При этом функции систем разных видов исполнений остаются прежними, и не изменяют метрологически значимую часть системы.

Метрологические характеристики системы определяются параметрами датчиков избыточного давления, установленных в тормозной магистрали.

Общий вид автоматизированных систем диагностики тормозов грузовых составов «АСДТ» представлен на рисунке 1.

Структура обозначения исполнений системы:

АЭК.78.00.000 – XX

Базовое обозначение общее для всех систем

Номер исполнения (число каналов) от 01 до 30

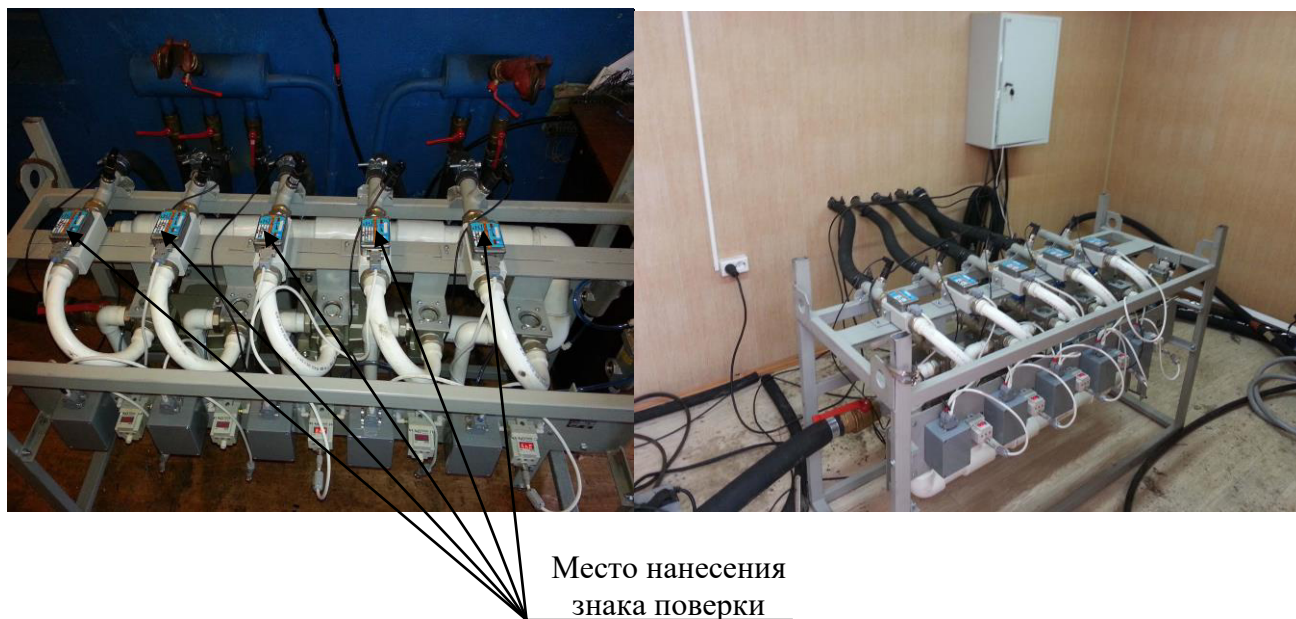


Рисунок 1 – Общий вид систем диагностики тормозов грузовых составов автоматизированных «АСДТ»

Пломбирование систем диагностики тормозов грузовых составов автоматизированных «АСДТ» не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение «АСДТ» предназначено для:

- передачи данных на ПК, поста оператора ПТО;
- просмотра сигналов на экране ПК в реальном режиме.

Программное обеспечение комплекса сбора диагностической информации предназначено для получения данных с головного и хвостового датчиков, и передачи их «АСДТ» в реальном времени.

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

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

Идентификационные данные программного обеспечения «АСДТ» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	asdt.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V5.1.2
Цифровой идентификатор ПО	11

Идентификационные данные программного обеспечения комплекса сбора диагностической информации приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения комплекса сбора диагностической информации

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Manager RN.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V2.1.2
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (при температуре окружающей среды от +18 до +28 °С), % от диапазона измерений	±0,5
Количество каналов (секций пневматических) ¹	от 1 до 30
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 198 до 242
Потребляемая мощность (один канал), Вт, не более	10
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 80 от 98,23 до 102,12
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий (от +18 до +28 °С) в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	±0,5
Примечание – ¹ - Количество каналов по согласованию с заказчиком. Базовое исполнение - 5 каналов	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от +10 до +30
Габаритные размеры системы с одним каналом (длина×ширина×высота), мм, не более	250×550×340
Габаритные размеры системы 5 каналами (длина×ширина×высота), мм, не более	1400×600×1100
Габаритные размеры системы 30 каналами (длина×ширина×высота), мм, не более	4125×544×570
Масса системы с одним каналом, кг, не более	45
Масса системы с 5 каналами, кг, не более	130
Масса системы с 30 каналами, кг, не более	780
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	2400
Средний срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе стационарной установки и эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность системы

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Система диагностики тормозов грузовых составов автоматизированная «АСДТ» (блок секций пневматических каналов)	1	в соответствии с заказом
Комплекс сбора диагностической информации: - блок головного вагона; - блок хвостового вагона; - блок регистрации данных; - ПО комплекса	1 1 1 1	в соответствии с заказом
Центральный блок управления с компьютером и периферийными средствами	1	комплект
Оснащение поста оператора: - персональный компьютер; - блок бесперебойного питания; - интерфейсный блок; - принтер; - ПО системы	1	комплект
Распределительный щит	1	экз.
Паспорт	1	экз.
Руководство по эксплуатации	1	экз.
Методика поверки МП 207.2-007-2016 с изменением №1	1	экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам диагностики тормозов грузовых составов автоматизированным «АСДТ»

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Правила технического обслуживания тормозного оборудования и управления тормозами подвижного состава, утвержденные приказом Минтранса от 3 июня 2014 г. № 151;

АЭК 78.00.000ТУ Системы диагностики тормозов грузовых составов автоматизированные «АСДТ». Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью ООО «АГРОЭЛ» (ООО «АГРОЭЛ»)
ИНН 6231008858

Юридический адрес: 390013, г. Рязань, ул. Михайловское ш., д. 1а

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью ООО «АГРОЭЛ» (ООО «АГРОЭЛ»)
ИНН 6231008858

Адрес: 390013, г. Рязань, ул. Михайловское ш., д. 1а

Телефон/факс: +7(4912) 50-20-21

E-mail: agroel@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

Регистрационный № 76899-19

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры медицинские RELSIB WT50

Назначение средства измерений

Термометры медицинские RELSIB WT50 предназначены для измерений температуры тела человека.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров медицинских RELSIB WT50 (далее по тексту – термометры) основан на измерении температуры тела с помощью термистора, включенного вместе с опорным резистором в цепь генератора. Измеренное значение температуры тела индицируется на экране смартфона или планшета.

Термометры состоят из пластикового корпуса с наконечником, внутри которого находится чувствительный элемент.

Электропитание осуществляется от внутреннего элемента питания. Электронные элементы и монтаж платы покрыты лаком, выполняющим влагоизолирующую функцию.

Общий вид термометров и место нанесения знака утверждения типа средства измерений представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид термометров RELSIB WT50



Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа (А)

Пломбирование термометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение термометра состоит из следующих программ:

- встроенное программное обеспечение «Термометр WT50» в виде программного кода (программа микроконтроллера), записанное в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) микроконтроллера термометров с градуировочными коэффициентами и константами;

- прикладное (пользовательское) программное обеспечение «THERMOMETER SMART FAMILY», устанавливаемые на смартфоны (планшеты), работающие в операционной среде IOS и Android, предназначенные для считывания информации с термометров, отображения измеренных данных и формирования отчетов.

Метрологически значимой частью ПО термометров является встроенное ПО, включающее программу (исполняемый код) микроконтроллера и данные таблиц градуированных коэффициентов и констант, записываемых в энергонезависимую память микроконтроллера.

Прикладное ПО носит пользовательский характер и не имеет возможности перепрограммирования или изменения градуировочных коэффициентов и констант.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WT50
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v1.10

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний температуры, °C	от -30,0 до +70,0
Диапазон измерений температуры, °C	от 32,0 до 42,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания (батарея типа CR2032), В	3
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	125,0×28,0×12,0
Масса (с установленным элементом питания), г, не более	50
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность воздуха, %, не более	от -30 до +70 80

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и этикетку термометра методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр	RELSIB WT50	1 шт.
Маркеры	РЭЛС.715531.009	1 шт.
Батарея литиевая	CR2032	1 шт.
Ключ для смены батареи	РЭЛС.757512.003	1 шт.
Футляр	РЭЛС.421941.009	1 шт.
Коробка картонная (индивидуальная упаковка)	РЭЛС.323229.017	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭЛС.941241.001 РЭ	1 экз.
Инструкция по применению	РЭЛС.941241.001 И1	1 экз.
Инструкция по работе с «Приложением к мобильному устройству»	РЭЛС.941241.001 И2	1 экз.
Методика поверки ¹⁾	МП 2019 – 009.6	1 экз.
Программное обеспечение ²⁾	«THERMOMETER SMART FAMILY»	1 шт.
Примечания ¹⁾ – наличие в поставке на партию согласовывается с поставщиком ²⁾ – поставляется по запросу поверяющей организации		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам медицинским RELSIB WT50

ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014 Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания;

ТУ 9441-043-57200730-2016 Термометр медицинский RELSIB WT50. Технические условия (с Изменением № 1).

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно–производственная компания «РЭЛСИБ» (ООО «НПК «РЭЛСИБ»)

ИНН 5402159819

Адрес: 630087, Новосибирская обл. г. о. город Новосибирск, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 128

Телефон: +7 (383) 203-39-63

E-mail: tech@relsib.com

Испытательный центр

Акционерное общество «Независимый институт испытаний медицинской техники»
(АО «НИИМТ»)

Адрес: 115459, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11 стр. 42

Телефон: +7 (495) 669-30-39, +7 (495) 410-69-05

E-mail: niimt2@niimt2.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30035-12.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 791

Регистрационный № 55952-13

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ОЗОН-5

Назначение средства измерений

Газоанализаторы предназначены для измерения массовой концентрации озона в озон-воздушных, озон-кислородных и озон-азотных газовых смесях.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на избирательном поглощении озоном ультрафиолетового излучения с длиной волны около 254 нм. Метод измерения – дифференциальный. Газоанализаторы измеряют разность интенсивностей излучения, прошедших через анализируемую и опорную газовые смеси.

Анализируемая газовая смесь через штуцер «ВХОД ГАЗА» поступает в газовый тракт прибора. Входной фильтр (таблетка из вспененного стекла) очищает газ от механических примесей, а газовый дроссель снижает избыточное давление смеси до 0,4...0,8 кПа. Фильтр и дроссель встроены в штуцер «ВХОД ГАЗА».

Анализируемая газовая смесь через поочередно открывающиеся клапаны вначале поступает в одну измерительную кювету без изменения состава, в другую — через ячейку подготовки опорного газа, в которой на нагретой платиновой спирали производится разложение озона до кислорода, а потом - наоборот. Таким образом осуществляется перекрестная модуляция газового потока в измерительных кюветах по составу, то есть через каждую кювету попеременно проходит газ с озоном или без него.

Ультрафиолетовое излучение от ртутной лампы, возбуждаемой генератором высокой частоты, через кварцевые окна в кюветах попадает на фотоприемники преобразователей тока-напряжение, выходное напряжение которых изменяется синхронно с изменением состава газа в измерительных кюветах. Далее эти напряжения преобразователями напряжение-частота преобразуются в частоты, по которым вычисленная концентрация озона и результат измерения выводятся на четырехразрядный индикатор. Одновременно формируется токовый сигнал 0-5 мА, который сравнивается с заданными условиями, формируя при выходе концентрации озона за пределы уставок сигнал в виде замыкания контактов реле.

Газоанализаторы выпускаются в трех модификациях, отличающихся верхними пределами измерений. Каждая модификация имеет три диапазона выходного токового сигнала.

Газоанализаторы имеют выходной электрический сигнал в виде постоянного тока от 0 до 5 мА на нагрузке сопротивлением не более 2 кОм;

Газоанализаторы имеют сигнализирующее устройство типа “сухой контакт” о выходе концентрации озона за заданные пределы, обеспечивающее задание двух значений (уставок) в пределах диапазона измерений;

Для защиты от несанкционированного доступа пломбируют 2 винта крепления боковых панелей и 1 винт крепления задней панели газоанализатора. Поверительное клеймо наносят на заднюю панель газоанализатора в любом свободном месте.



Газоанализаторы в зависимости от модификации имеют диапазоны измерений, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности Δ_0 , пределы основной абсолютной погрешности выходного токового сигнала Δ_I и пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности Δ_t , вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в диапазоне от плюс 5 до плюс 50 °С, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Модификация газоанализатора	Диапазоны измерений массовой концентрации озона, г/м ³	Пределы допускаемой погрешности измерений		
		Δ_0 , г/м ³	Δ_I , мА	Δ_t , г/м ³
ОЗОН-5-25	от 0 до 5	±0,25	±0,3	±0,2
	от 0 до 10	±0,75	±0,4	±0,6
	от 0 до 25	±1,5	±0,35	±1,2
ОЗОН-5-100	от 0 до 25	±1,5	±0,35	±1,2
	от 0 до 50	±2,0	±0,25	±1,6
	от 0 до 100	±2,5	±0,15	±2,0
ОЗОН-5-200	от 0 до 50	±2,0	±0,25	±1,6
	от 0 до 100	±2,5	±0,15	±2,5
	от 0 до 200	±4,0	±0,12	±3,2

Газоанализаторы имеют четырехразрядное цифровое табло для отображения результата измерений. Цена единицы наименьшего разряда не более 0,1 г/м³

Расход газа не превышает 30 см³/с при избыточном давлении на входе 200 кПа (2 кгс/см²);

Потребляемая мощность не более 60 В·А;

Габаритные размеры не более 315×145×320 мм.

Масса не более 12 кг.

Средняя наработка на отказ не менее 15000 ч.

Средний срок службы не менее 10 лет.

Средний срок сохраняемости не менее 3 лет

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 5 до 50 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);

- относительная влажность окружающего воздуха не более 90 % при температуре 30 °С и более низких, без конденсации влаги;
 - напряжение питания (220±22) В, частота (50±1) Гц.
- Параметры анализируемой газовой смеси:
- избыточное давление от 20 до 200 кПа;
 - температура от минус 15 до плюс 50 °С;
 - относительная влажность от 0 до 98 %

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на переднюю панель методом аппликации и на титульный лист руководства по эксплуатации методом ксерокопирования.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- газоанализатор ОЗОН-5 5К2.840.047;
- «Газоанализаторы ОЗОН-5 Руководство по эксплуатации» 5К0.284.013 РЭ;
- «Газоанализаторы ОЗОН-5. Методика поверки» 5К0.284.013 ДП;
- комплекты запасных и монтажных частей.

Сведения о методе измерений

Сведения о методе измерений приведены в руководстве по эксплуатации газоанализаторов ОЗОН-5 5К0.284.013 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам «ОЗОН-5»

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;
ТУ 4215-072-80271500-2013 «Газоанализаторы ОЗОН-5 Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОКБА» (ООО «НПП ОКБА»)
ИНН 3812074890
Юридический адрес: 665821, Иркутская обл., г. Ангарск, мрн Старо-Байкальск, ул. 2-я Московская, стр. 33а

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОКБА» (ООО «НПП ОКБА»)
ИНН 3812074890
Адрес: 665821, Иркутская обл., г. Ангарск, мрн Старо-Байкальск, ул. 2-я Московская, стр. 33а
Тел/факс: (3955) 50-77-92, 53-05-56
Web-сайт: <http://www.okba.ru>
E-mail: mail@okba.ru

Испытательный центр

Восточно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических
и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ», Восточно-Сибирский филиал

Адрес: 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, д. 57

Web-сайт: www.vniiftri.irk.ru

Эл.почта: office@vniiftri.irk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-08.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 791

Регистрационный № 90749-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители скорости потока газа PGA-91

Назначение средства измерений

Измерители скорости потока газа PGA-91 (далее - измерители) предназначены для измерений скорости газового потока в дымовых трубах и газоходах предприятий.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя основан на законе Бернулли. Разность давлений, возникающая в трубке Пито, которая вводится в трубопровод, пропорциональна квадрату скорости газового потока. Обработка измерительной информации осуществляется с помощью микропроцессорного устройства сбора и обработки информации, размещенном в основном блоке. Измерители состоят из основного блока и трубки Пито.

Электронный блок управляет измерительным процессом, обрабатывает сигналы от первичных датчиков, выполняет математические преобразования результатов измерений и расчеты, обеспечивает взаимодействие с подключенными устройствами, хранит в энергонезависимой памяти необходимые для работы настройки, отображает измеренные данные на дисплее.

Общий вид измерителей, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунках 1 и 2. Пломбировка корпуса и нанесение знака поверки на измеритель не предусмотрены. Идентификация измерителей осуществляется с помощью этикетки, расположенной на электронном блоке. На этикетке указывается заводской номер в буквенно-цифровом формате, год и месяц выпуска из производства, максимальная скорость потока, параметры электропитания, температура окружающей среды.



Рисунок 1 - Общий вид измерителей



Рисунок 2 – Этикетка электронного блока и трубки Пито

Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

Встроенное ПО используется для обеспечения функционирования измерителей и управления ими, выполнения измерений, передачи результатов измерений на внешние устройства и носители информации. К метрологически значимой части встроенного ПО относится всё ПО. Уровень защиты ПО в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014 – «средний». При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PGA91_11000_XX
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	11000-XX

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости потока газа, м/с	от 4,0 включ. до 50,0
Диапазон показаний скорости потока газа, м/с	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости потока газа, м/с	$\pm 1,0$

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Напряжение питания переменного тока, В	от 100 до 240
Частота переменного тока, Гц	от 47 до 63
Потребляемая мощность, Вт, не более	60
Масса, кг, не более	25
Габаритные размеры (Ширина; Высота; Длина), мм, не более	243; 480; 350
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -18 до +60
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -18 до +500
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	17520
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на корпус электронного блока измерителя с помощью наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель скорости потока газа	PGA-91	1 шт.
Комплект принадлежностей	-	1 комп.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации на измерители, раздел 5 «Работа с программным обеспечением».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

Стандарт предприятия DONGWOO OPTRON Co. Ltd.

Правообладатель

DXG Ltd., Республика Корея

Адрес: 102-8, Hoesan-Daero, Oro-Eup, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, Republic of Korea

Телефон: +82 31 765 0300

Факс: +82 31 765 0222

Web-сайт: www.dwoptron.com

E-mail: opt@optron.co.kr

Изготовитель

DXG Ltd., Республика Корея

Адрес: 102-8, Hoesan-Daero, Oro-Eup, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, Republic of Korea

Телефон: +82 31 765 0300

Факс: +82 31 765 0222

Web-сайт: www.dwoptron.com

E-mail: opt@optron.co.kr

Испытательный центр

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

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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

Регистрационный № 88743-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы пыли LCD-80

Назначение средства измерений

Анализаторы пыли LCD-80 (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации взвешенных частиц в пылегазовых потоках стационарных источников загрязнения окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов – оптико-абсорбционный. Излучение от источника проходит через анализируемый пылегазовый поток со взвешенными частицами пыли, отражается в обратном направлении от отражателя и регистрируется фотоприёмником. Изменение интенсивности зарегистрированного излучения, обусловленное наличием частиц пыли, пропорционально массовой концентрации пыли в потоке.

Конструктивно анализаторы состоят из 3-х блоков: приёмопередатчика, отражателя и контроллера.

Приёмопередатчик включает в себя источник оптического излучения (лазерный диод с длиной волны 650 нм), приёмник, оптические и электронные компоненты, обеспечивающие функционирование приёмопередатчика. Отражатель выполнен на основе трипель-призмы, заключенной в защитный корпус. Приёмопередатчик и отражатель оснащены фланцами, позволяющими осуществлять их монтаж на газоходах диаметром от 1 до 10 м. Фланцы имеют патрубки (штуцеры) для подключения внешней системы обдува оптических поверхностей блоков. В качестве системы обдува может применяться магистральная линия сжатого воздуха или дополнительный блок обдува.

Управление анализаторами осуществляется с помощью контроллера со специализированным программным обеспечением посредством сенсорного дисплея. Контроллер выполнен в виде металлического шкафа с защитой от воздействия окружающей среды и снабжён ключевым замком. Передача данных осуществляется по интерфейсу связи RS-422. Реализована возможность сигнализации с помощью релейного выхода. Предусмотрено оснащение цифровыми и аналоговыми выходами, а также цифровым входом для дистанционного управления. Электрическое питание осуществляется от сети переменного тока. Результаты измерений представляются в виде значений массовой концентрации пыли.

Общий вид анализаторов, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунках 1 и 2. Пломбировка корпуса и нанесение знака поверки на анализатор не предусмотрены. Идентификация анализаторов осуществляется с помощью этикетки, расположенной на контроллере. На этикетке указывается заводской номер в буквенно-цифровом формате и дата выпуска.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов



Рисунок 2 – Этикетка

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО используется для обеспечения функционирования анализаторов и управления ими, выполнения измерений, передачи результатов измерений на внешние устройства и носители информации. К метрологически значимой части встроенного ПО относится всё ПО. Уровень защиты ПО в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014 – «средний». При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	11000-XX

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0 до 2300
Диапазон измерений массовой концентрации пыли ¹⁾ , мг/м ³	от 0 до 2000
Поддиапазоны измерений массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0 до 100 включ. св. 100 до 2000
Пределы допускаемой приведённой погрешности ²⁾ измерений массовой концентрации пыли ³⁾ в поддиапазоне от 0 до 100 включ. мг/м ³ , %	±20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли ³⁾ в поддиапазоне св. 100 до 2000 мг/м ³ , %	±20
¹⁾ Для газохода диаметром 1 м (оптическая длина пути 2 м). ²⁾ К верхней границе поддиапазона измерений. ³⁾ После проведения градуировки на анализируемой среде.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение сети переменного тока, В – частота сети переменного тока, Гц Потребляемая мощность, В·А, не более	230±23 50±1 200
Габаритные размеры, мм, не более – приёмопередатчик – высота – ширина – длина – отражатель – высота – ширина – длина – контроллер – высота – ширина – длина	270 200 400 200 200 320 500 330 210
Масса, кг, не более – приёмопередатчик – отражатель – контроллер	8 6 16
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 80 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	24000

Знак утверждения типа наносится

на корпус контроллера анализаторов с помощью наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор пыли	LCD-80	1 шт.
Комплект принадлежностей	-	1 комп.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Комплектность анализатора и принадлежностей согласовывается при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации на анализаторы, глава 4 «Работа программного обеспечения».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов, утверждённая приказом Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105;

Стандарт предприятия DONGWOO OPTRON Co. Ltd.

Правообладатель

DXG Ltd., Республика Корея

Адрес: 102-8, Hyeon-Daero, Opo-Eup, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, South Korea

Телефон: +82 31 765 0300

Факс: +82 31 765 0222

Web-сайт: www.dwoptron.com

E-mail: opt@optron.co.kr

Изготовитель

DXG Ltd., Республика Корея

Адрес: 102-8, Hyeon-Daero, Opo-Eup, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, South Korea

Телефон: +82 31 765 0300

Факс: +82 31 765 0222

Web-сайт: www.dwoptron.com

E-mail: opt@optron.co.kr

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы RSM-61

Назначение средства измерений

Анализаторы RSM-61 (далее по тексту - анализаторы) предназначены для непрерывного автоматического измерения объемной доли оксида углерода (CO) в газообразных выбросах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов недисперсионный инфракрасного поглощения.

Анализаторы оборудованы сенсорным дисплеем на передней панели основного блока. Настраиваемые параметры и результат измерений отображаются на экране.

Анализаторы являются средствами измерений непрерывного действия.

Анализаторы обеспечивают унифицированный аналоговый выходной сигнал 4-20 мА.

Серийный номер средства измерений в виде обозначения модификации и цифрового кода наносится на маркировочную табличку на корпусе анализатора методом лазерной гравировки.

Нанесение знака поверки на корпус анализатора не предусмотрено.

Общий вид анализатора и маркировочной таблички приведен на рисунках 1 и 2 соответственно.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

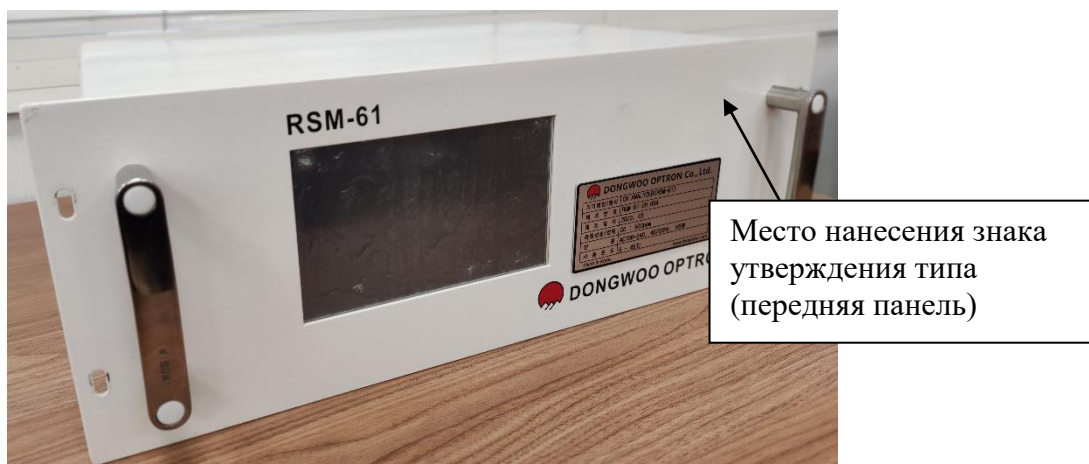


Рисунок 1 – Общий вид анализатора

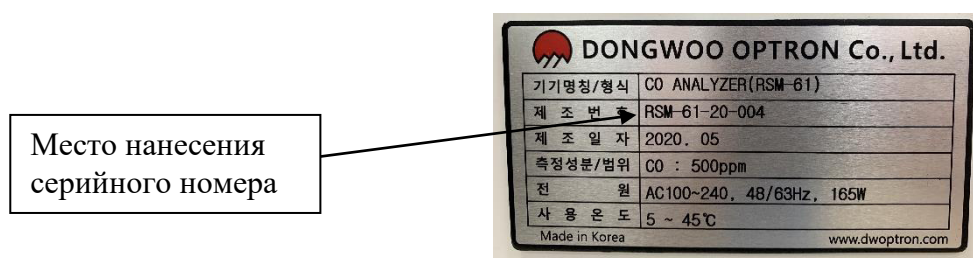


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Метрологически значимым ПО анализаторов является встроенное ПО, которое устанавливается в энергонезависимую память микроконтроллера в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации, в том числе и по каналам обмена информацией, изменению не подлежит.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RSM-61
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 11000

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли компонента: - оксид углерода (CO), млн ⁻¹	от 0 до 600
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений объемной доли компонента, %	±10
Примечание - Нормирующим значением при определении приведенной погрешности измерений объемной доли компонента является верхнее значение диапазона измерений объемной доли компонента	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	от 88 до 264 от 48 до 63
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	от +5 до +30 90
Габаритные размеры, мм, не более - глубина - ширина - высота	350 485 180
Масса, кг, не более	10

Знак утверждения типа

наносится методом наклейки на корпус анализатора, а также типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор	RSM-61	1 шт.
Пробоотборный зонд ¹⁾	-	1 шт.
Комплект трубок	-	1 шт.
Комплект проводов	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Анализатор RSM-61	1 экз.
¹⁾ Поставляется по запросу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Работа с программным обеспечением» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315;

Техническая документация фирмы «DONGWOO OPTRON Co., Ltd.».

Правообладатель

DXG Ltd., Республика Корея

Адрес: 102-8, Hyeon-Daero, Opo-Eup, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, Korea

Изготовитель

DXG Ltd., Республика Корея

Адрес: 102-8, Hyeon-Daero, Opo-Eup, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, Korea

Телефон: +82-31-765-0300

Факс: +82-31-765-0222

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Телефон: (343) 236-30-15

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 791

Регистрационный № 89615-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы GGA-70-1

Назначение средства измерений

Анализаторы GGA-70-1 (далее по тексту анализаторы) предназначены для непрерывного автоматического измерения объемной доли кислорода (O_2) в газообразных выбросах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на электрохимическом методе с использованием циркониевого чувствительного элемента.

Конструктивно анализаторы состоят из основного блока и детектора. Детектор состоит из измерительного зонда и клеммной коробки. Анализаторы оборудованы сенсорным дисплеем на передней панели основного блока. Настраиваемые параметры и результат измерений отображаются на экране.

Анализаторы являются средствами измерений непрерывного действия.

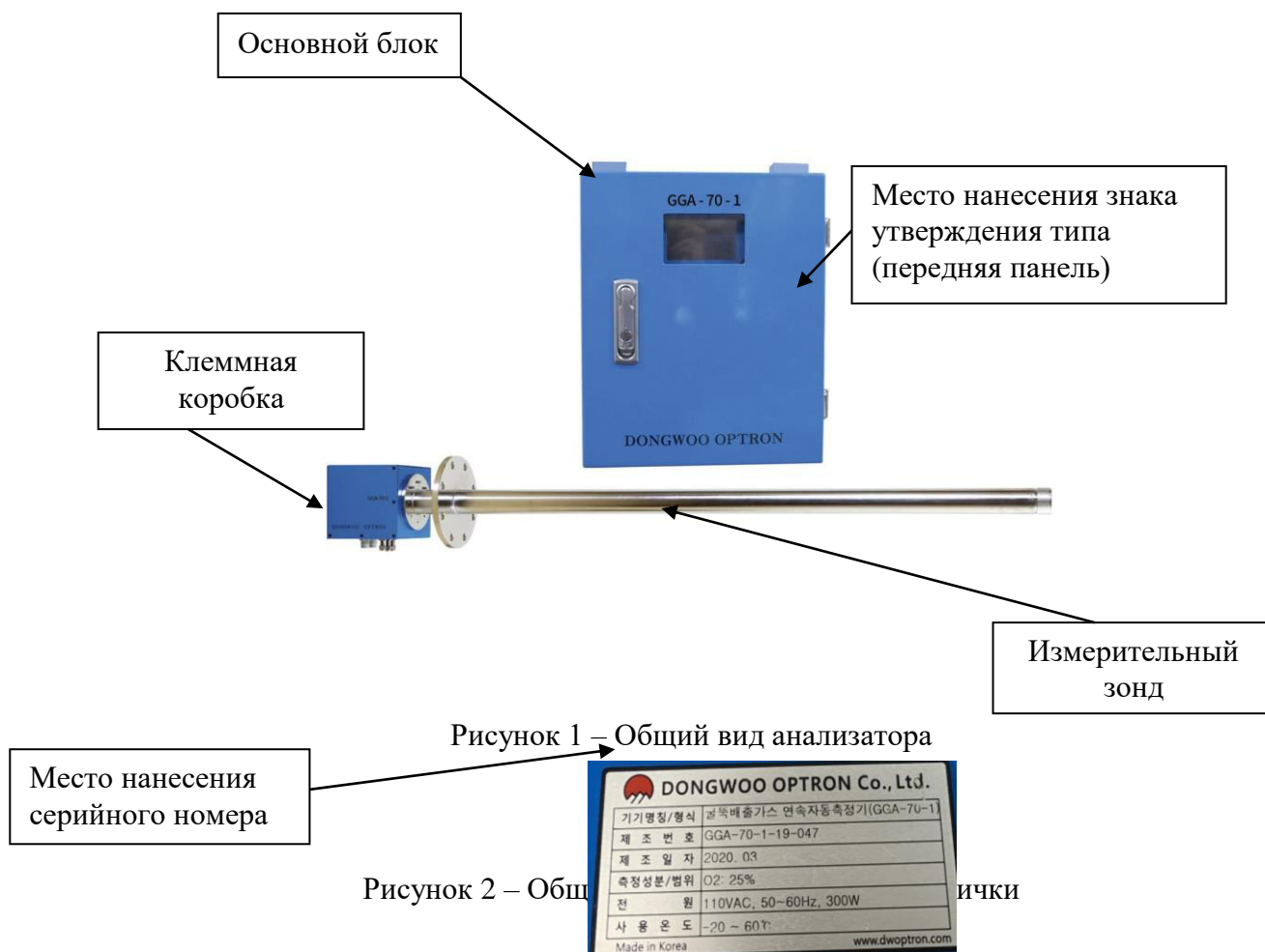
Анализаторы обеспечивают унифицированный аналоговый выходной сигнал 4-20 мА.

Серийный номер средства измерений в виде обозначения модификации и цифрового кода наносится на маркировочную табличку на корпусе основного блока методом лазерной гравировки.

Нанесение знака поверки на корпус анализатора не предусмотрено.

Общий вид анализатора и маркировочной таблички приведен на рисунках 1 и 2 соответственно.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.



Программное обеспечение

Метрологически значимым ПО анализаторов является встроенное ПО, которое устанавливается в энергонезависимую память микроконтроллера в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации, в том числе и по каналам обмена информацией, изменению не подлежит.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GGA-70-1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.000

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли кислорода, %	от 0 до 25
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений объемной доли кислорода, %	± 5
Примечание - Нормирующим значением при определении приведенной погрешности измерений объемной доли кислорода является верхнее значение диапазона измерений объемной доли кислорода	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, с, не менее	3600
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	от 100 до 240 от 47 до 63
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +5 до +30 95
Габаритные размеры, мм, не более основной блок: - глубина - ширина - высота детектор: - длина - ширина - высота	210 370 480 1700 240 240
Масса основного блока, кг, не более	20

Знак утверждения типа

наносится методом наклеивания на корпус анализатора, а также типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор	GGA-70-1	1 шт.
Комплект проводов	-	1 шт
Руководство по эксплуатации	Анализаторы GGA-70-1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Программное обеспечение» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315;

Техническая документация фирмы «DONGWOO OPTRON Co., Ltd.».

Правообладатель

DXG Ltd., Республика Корея

Адрес: 102-8, Hyeon-Daero, Oro-Eup, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, Korea

Изготовитель

DXG Ltd., Республика Корея

Адрес: 102-8, Hyeon-Daero, Oro-Eup, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, Korea

Телефон: +82-31-765-0300

Факс: +82-31-765-0222

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Телефон: (343) 236-30-15

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 791

Регистрационный № 89601-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы DST-X

Назначение средства измерений

Анализаторы DST-X (далее по тексту анализаторы) предназначены для непрерывного автоматического измерения объемной доли оксида азота (NO), диоксида серы (SO₂), кислорода (O₂) в газообразных выбросах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов оптический с УФ-поглощением при измерении содержания оксидов азота, диоксида серы и парамагнитный при измерении содержания кислорода.

Конструктивно анализаторы состоят из основного блока, внутри которого размещены устройства подачи пробы, блоки питания, электрические и газовые коммуникации, УФ-компоненты, фильтры.

Анализаторы являются средствами измерений непрерывного действия.

Анализаторы оборудованы сенсорным дисплеем на передней панели. Настраиваемые параметры и результат измерений отображаются на экране. Измерения проводятся непрерывно.

Анализаторы обеспечивают унифицированный аналоговый выходной сигнал 4-20 мА.

Серийный номер средства измерений в виде обозначения модификации и цифрового кода наносится на маркировочную табличку на корпусе средства измерений методом лазерной гравировки.

Нанесение знака поверки на корпус анализатора не предусмотрено.

Общий вид анализатора и маркировочной таблички приведен на рисунках 1 и 2 соответственно.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Метрологически значимым ПО анализаторов является встроенное ПО, которое устанавливается в энергонезависимую память микроконтроллера в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации, в том числе и по каналам обмена информацией, изменению не подлежит.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	10000-14
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10000

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Диапазон измерений объемной доли компонента: - диоксид серы (SO ₂), млн ⁻¹ - оксид азота (NO), млн ⁻¹ - кислород (O ₂), %	от 0 до 600 от 0 до 600 от 0 до 25
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений объемной доли компонентов, %	±10
Примечание - Нормирующим значением при определении приведенной погрешности измерений объемной доли компонента является верхнее значение диапазона измерений объемной доли компонента	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, с, не более	3600
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	от 220 до 230 от 47 до 63
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +5 до +30 80
Габаритные размеры, мм, не более - глубина - ширина - высота	600 480 240
Масса, кг, не более	30

Знак утверждения типа

наносится методом наклеивания на корпус анализатора, а также типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор	DST-X	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Анализатор DST-X	1 экз.
Комплект проводов	-	1 шт

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Работа программы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315;

Техническая документация фирмы «DONGWOO OPTRON Co., Ltd.».

Правообладатель

DXG Ltd., Республика Корея

Адрес: 102-8, Hoean-Daero, Opo-Eup, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, Korea

Изготовитель

DXG Ltd., Республика Корея

Адрес: 102-8, Ноеан-Даеро, Оро-Еур, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, Korea

Телефон: +82-31-765-0300

Факс: +82-31-765-0222

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Телефон: (343) 236-30-15

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 791

Регистрационный № 89602-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы DGA-X

Назначение средства измерений

Анализаторы DGA-X (далее по тексту анализаторы) предназначены для непрерывного автоматического измерения объемной доли оксида азота (NO), диоксида серы (SO₂) в газообразных выбросах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов оптический, основан на поглощении молекулами NO, SO₂ УФ-излучения при разных длинах волн в зависимости от компонента, которое зависит от длины волны. Степень поглощения зависит от концентрации компонента согласно закону Бугера-Ламберта-Бера.

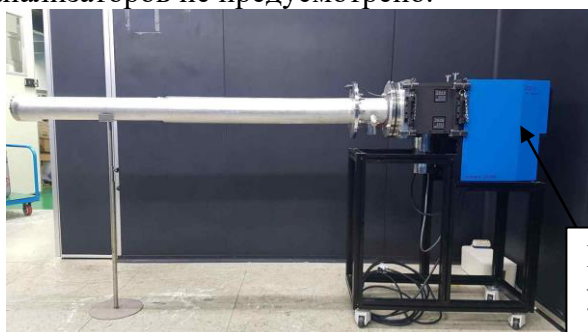
Конструктивно анализаторы состоят из основного блока, калибровочного блока и зонда. Зонды могут быть разной длины. Анализаторы оборудованы сенсорным дисплеем на передней панели основного блока. Настраиваемые параметры и результат измерений отображаются на экране. Измерения проводятся непрерывно.

Анализаторы обеспечивают унифицированный аналоговый выходной сигнал 4-20 мА.

Серийный номер средства измерений в виде обозначения модификации и цифрового кода наносится на маркировочную табличку на корпусе средства измерений методом лазерной гравировки.

Нанесение знака поверки на корпус анализатора не предусмотрено.

Общий вид анализатора и маркировочной таблички приведен на рисунках 1 и 2.
Пломбирование анализаторов не предусмотрено.



Место нанесения знака
утверждения типа
(боковая панель)

Рисунок 1 – Общий вид анализатора

Место нанесения
серийного номера

 DONGWOO OPTRON Co., Ltd.	
기기명칭/형식	MULTI GAS ANALYZER(DGA-X)
제 조 번 호	DGA-X-19-148
제 조 일 자	2020. 05
측정성분/범위	NOx/SO2 : 2000ppm, NH3 : 50ppm
전 원	AC100~240, 50/60Hz, 500W
사 용 온 도	-20 ~ 60℃
Made in Korea www.dwoptron.com	

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Метрологически значимым ПО анализаторов является встроенное ПО, которое устанавливается в энергонезависимую память микроконтроллера в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации, в том числе и по каналам обмена информацией, изменению не подлежит.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	20000-41
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 20000

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемной доли компонента, млн ⁻¹ : диоксид серы (SO ₂) оксид азота (NO)	от 0 до 600 от 0 до 600
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений объемной доли компонентов, %	±10
Примечание - Нормирующим значением при определении приведенной погрешности измерений объемной доли компонента является верхнее значение диапазона измерений объемной доли компонента	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, с, не более	3600
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	от 110 до 220 50/60
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +30 80
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	2249 300 420
Масса, кг, не более	59

Знак утверждения типа

наносится методом наклеивания на корпус анализатора, а также типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор	DGA-X	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Анализатор DGA-X	1 экз.
Комплект проводов	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 6.2 «Работа программы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315;

Техническая документация фирмы «DONGWOO OPTRON Co., Ltd.».

Правообладатель

DXG Ltd., Республика Корея

Адрес: 102-8, Hoesan-Daero, Oro-Eup, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, Korea

Изготовитель

DXG Ltd., Республика Корея

Адрес: 102-8, Hoesan-Daero, Oro-Eup, Gwangju-Si, Gyeonggi-Do, Korea

Телефон: +82-31-765-0300

Факс: +82-31-765-0222

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Телефон: (343) 236-30-15

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» марта 2024 г. № 791

Регистрационный № 58225-14

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Машины для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность
УТС 1300**

Назначение средства измерения

Машины для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность УТС 1300 (далее по тексту – машины) предназначены для воспроизведения нормированных значений силы и температуры при определении времени до разрушения образцов материалов при испытаниях на длительную прочность, а также измерения деформации образцов материалов во времени под воздействием постоянной силы при заданном значении температуры при испытаниях на ползучесть в режиме растяжения в воздушной среде.

Описание средства измерения

Принцип действия машин основан на приложении к испытываемому образцу статической силы в режиме растяжения при постоянном значении заданной температуры в воздушной среде.

Конструктивно машины выполнены в виде секций, объединённых в едином корпусе, каждая из которых состоит из модуля силозадающего, нагревательной высокотемпературной электропечи, измерителя перемещений (деформаций) усредняющего типа (опционально) и системы управления. При этом каждая секция работает в автономном режиме, заданном оператором.

В свою очередь, модуль силозадающий состоит из силовой рамы, электропривода и захватов для установки испытываемого образца. Внутри рамы установлена система нагружения рычажного типа.

По своему расположению система нагружения рычажного типа может иметь различные варианты исполнения и связана с одним из захватов для установки образца. Второй захват, соосно с первым, установлен на подвижной траверсе. Перемещение подвижной траверсы осуществляется через ходовой винт при помощи электропривода, который обеспечивает неизменное положение грузового рычага.

Нагревательная электропечь установлена на силовой раме таким образом, что испытываемый образец, закреплённый в верхнем и нижнем захватах, проходит насквозь через нагревательный муфель печи.

При проведении измерений, испытываемый образец закрепляют между двух захватов. Одновременное воздействие постоянной силы и заданной температуры вызывает линейную деформацию образца.

При этом в случае проведения испытания на длительную прочность фиксируется время, за которое образец доводится до разрушения под воздействием постоянной силы в режиме растяжения при постоянном значении заданной температуры в воздушной среде.

В случае проведения испытания на ползучесть производится измерение продольной деформации образца во времени под воздействием постоянной силы в режиме растяжения при постоянном значении заданной температуры в воздушной среде.

Машины обеспечивают:

- соосность приложения нагрузки к образцу;
- автоматическое поддержание заданной нагрузки;
- автоматическое поддержание заданной температуры;
- автоматическую регистрацию температуры на протяжении всего испытания;
- измерение деформации при испытании на ползучесть;
- аварийную сигнализацию о нарушении температурного режима;
- аварийную сигнализацию о разрушении образца.

Система управления машины обеспечивает проведение испытаний образца материала в заданном режиме.

Машины выпускаются в 5 базовых модификациях, отличающихся наибольшим пределом задания силы (нагрузки) и количеством секций, объединённых в едином корпусе. Модификации машин с наибольшим пределом задания силы более 20 кН имеют как непосредственное нагружение, так и при помощи системы нагружения рычажного типа.

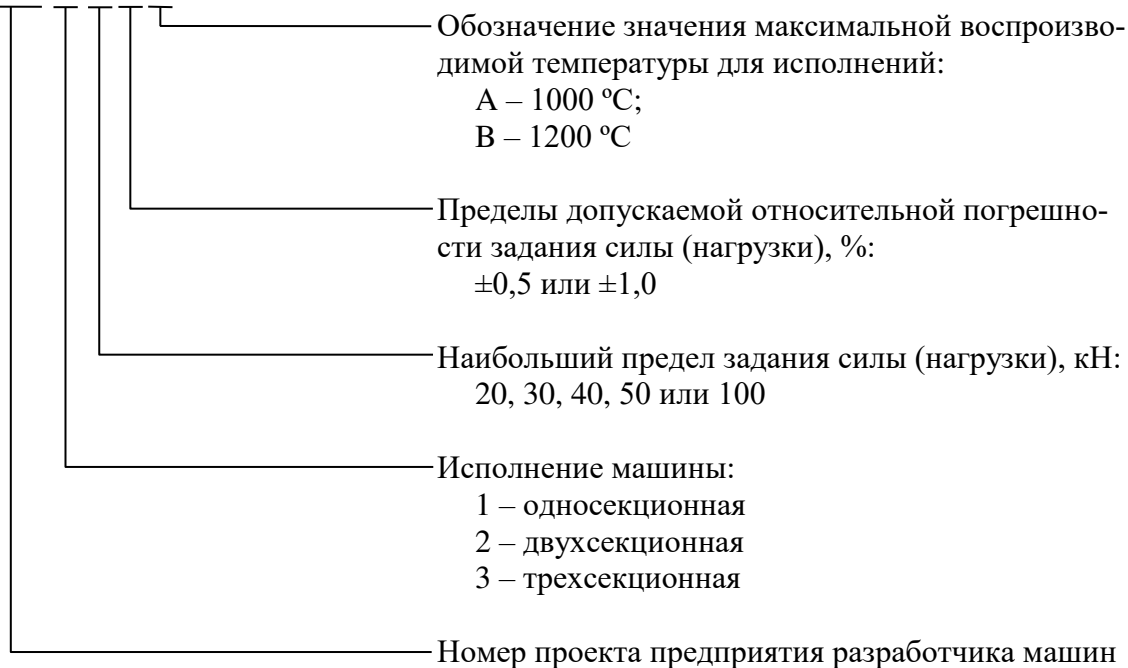
Машины могут быть укомплектованы программно-техническим комплексом (персональный компьютер, принтер, линия связи для подключения к пультам машин и программное обеспечение) который может собирать и обрабатывать результаты испытаний с каждой секции установленных машин.

Кроме того, по согласованию с заказчиком машины могут выпускаться с увеличенной высотой, а также грузами, откалиброванными в килограммах силы.

Внешний вид испытательных машин представлен на рисунках 1, 2 и 3.

Схема обозначения модификаций машин:

UTC 1300-X-Y-Z-K



Пример обозначения машин УТС 1300 при заказе:

Машина с наибольшим пределом задания силы (нагрузки) 30 кН, одна испытательная секция, пределы допускаемой относительной погрешности задания силы (нагрузки) $\pm 0,5\%$, диапазон воспроизведения температуры – от плюс 50 °С до плюс 1200 °С: "Машина УТС 1300-1-30-0,5-В УХЛ4.2 ТУ 4271-021-99369822-13".

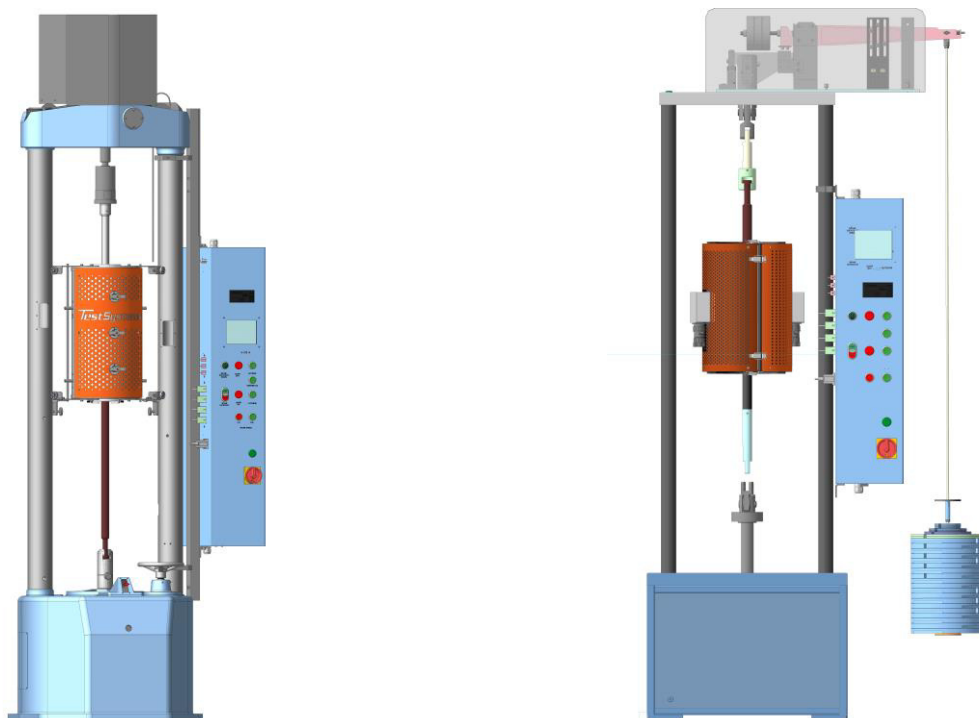


Рисунок 1 – Общий вид машин односекционных УТС 1300-1



Рисунок 2 – Общий вид машин двухсекционных УТС 1300-2



Рисунок 3 – Общий вид машин трехсекционных UTC 1300-3

Идентификация машины осуществляется методом визуального осмотра маркировочной таблички прикреплённой на корпусе машины, отображающую информацию о модификации машины и заводском номере, а также изучения нормативно-технической документации (руководство по эксплуатации, паспорт), которая входит в обязательный комплект поставки машины и содержит информацию о метрологических и технических характеристиках машины.

Пломбировка от несанкционированного доступа не предусмотрена.

Заводской номер в числовом формате наносится на маркировочную табличку методом офсетной печати, прикрепляемую на заднюю стенку корпуса машины. Место нанесения маркировочной таблички на примере машины односекционной UTC 1300-1 представлено на рисунке 4.

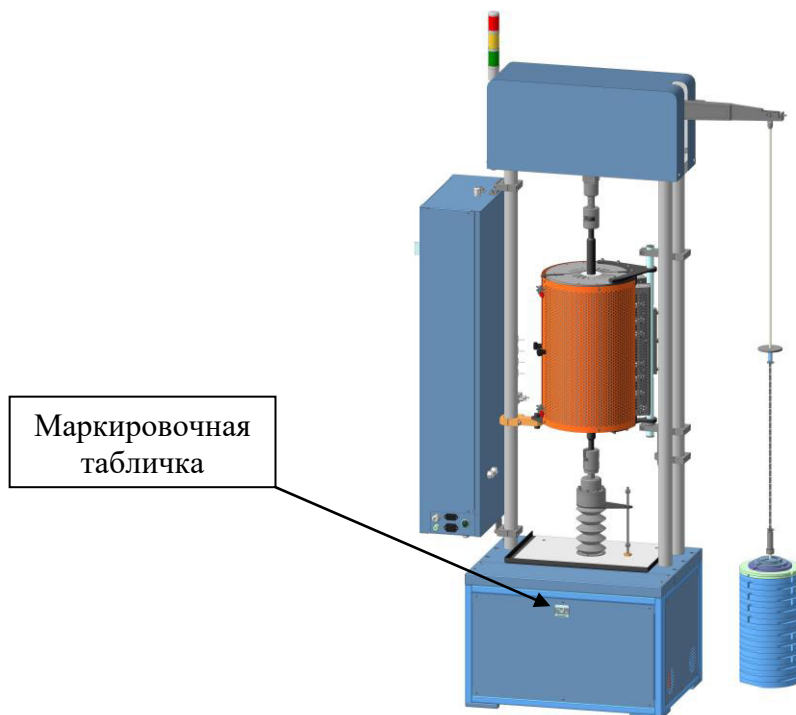


Рисунок 4 – Место нанесения маркировочной таблички на примере машины односекционной UTC 1300-1

Общий вид маркировочной таблички с обозначением мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 5.



Рисунок 5 – Общий вид маркировочной таблички

Нанесение знака поверки на машины не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

Конструктивно машины имеют защиту встроенного программного обеспечения (далее по тексту - ПО) от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки режима защиты микроконтроллера от чтения и записи исполняемого кода. Доступ к ПО ограничен паролями. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	Test Prof-11
Идентификационное наименование ПО	P-1.01F
Номер версии ПО, не ниже	1.01F.XX*
Цифровой идентификатор ПО	0X75014
Другие идентификационные данные	CRC16
* 1.01F. – метрологически значимая часть ПО; XX – метрологически не значимая часть ПО, является сервисной частью, её объём и конфигурация оговариваются при заказе.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

[illegible]

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для классов точности*		
	0,2	0,5	1,0
Диапазон измерений перемещений (деформаций), мм	от 0 до 25		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне от 0 до 1 мм включ., мкм	±2	-	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне св. 1 до 25 мм, %	±0,2	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне от 0 до 300 мкм включ., мкм	-	±1,5	±3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне св. 300 мкм до 25 мм, %	-	±0,5	±1
*Класс точности измерений перемещений (деформаций), указывается в индивидуальных паспортах на машины, и зависят от типа установленного измерителя перемещений (деформаций).			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

[illegible]

Продолжение таблицы 4

[illegible]

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на таблички, прикрепляемые к корпусам машины и системы управления, методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность УТС 1300	модификация в соответствии с договором поставки	1 шт.
Программно-технический комплекс	-	*1 шт.
Электропечь высокотемпературная	-	** шт.
Набор грузов	-	** компл.
Захваты для испытания образцов при повышенных температурах	-	** компл.
Принадлежности	-	** шт.
Измеритель перемещений (деформаций)	-	*** шт.
Руководство по эксплуатации	ТС 1300.000.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	ТС 1300.000.000 ПС	1 экз.
Инструкция оператору	ТС 1300.000.000 ИО	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
* Наличие в зависимости от договора поставки. ** Количество в зависимости от договора поставки и модификации машины. *** Наличие и количество в зависимости от договора поставки.		

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ 28845-90 «Машины для испытания материалов на ползучесть, длительную прочность и релаксацию. Общие технические требования»;

ТУ 4271-021-99369822-13 «Машины для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность УТС 1300. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы»)
ИНН 3702524018

Адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д. 25, стр. 5

Телефон: +7 (4932) 590-884; +7 (4932) 590-885

Web-сайт: www.test-systems.ru

E-mail: info@test-systems.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 123308, г. Москва, ул. Мневники, д. 1

Телефон: +7 (499) 944-40-40

E-mail: testinteh-mos@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30149-11.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС» (ООО «ТМС РУС»)

Адреса:

127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2;

140208, Московская обл., г. Воскресенск, ул. Быковского, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+ 7 (495) 229-02-35)

E-mail: info@tms-cs.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312318.