

Регистрационный № 80592-20

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные системы измерений параметров системы регулирования и защиты паровой турбины «Крона-522»

Назначение средства измерения

Каналы измерительные системы измерений параметров системы регулирования и защиты паровой турбины «Крона-522» (далее – каналы) предназначены для измерений силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, частоты переменного тока, частоты следования электрических импульсов, угла сдвига фаз и интервалов времени.

Описание средства измерения

Каналы выполняют сбор информации о состоянии системы регулирования и защиты паровой турбины, такой как:

- значения силы, напряжения постоянного тока, частоты следования импульсов в цепях турбины;
- значения токов управления и подмагничивания в катушках электромеханических преобразователей турбины;
- значения частоты переменного тока на выходе турбогенератора;
- значения угла сдвига фазы напряжения турбогенератора относительно сигнала с датчика оборотов при номинальной скорости вращения 1500 или 3000 об/мин;
- значения времени протекания электромеханических процессов в турбине.

Каналы состоят из территориально распределенных по турбине первичных и промежуточных преобразователей, каналов связи с интерфейсом RS-485, устройства сбора информации (далее – УСИ), ноутбука, принтера.

Принцип действия каналов основан на восприятии физических величин первичными преобразователями, их преобразовании и передачи по каналам связи на устройство сбора информации, и далее на персональную вычислительную машину (ноутбук) для обработки, хранения, выдачи на экран и принтер в удобной для пользователя форме.

Количество и состав каналов в системе зависит от разновидности объекта контроля и может изменяться.

Каналы допускают работу совместно с первичными преобразователями сторонних производителей. Условия их использования и погрешности каналов приведены в разделе 2.3 документа НПКР 2.770.006 РЭ1 «Система измерений параметров системы регулирования и защиты паровой турбины «Крона-522». Руководство по эксплуатации. Часть 1. Техническое описание и формуляр».

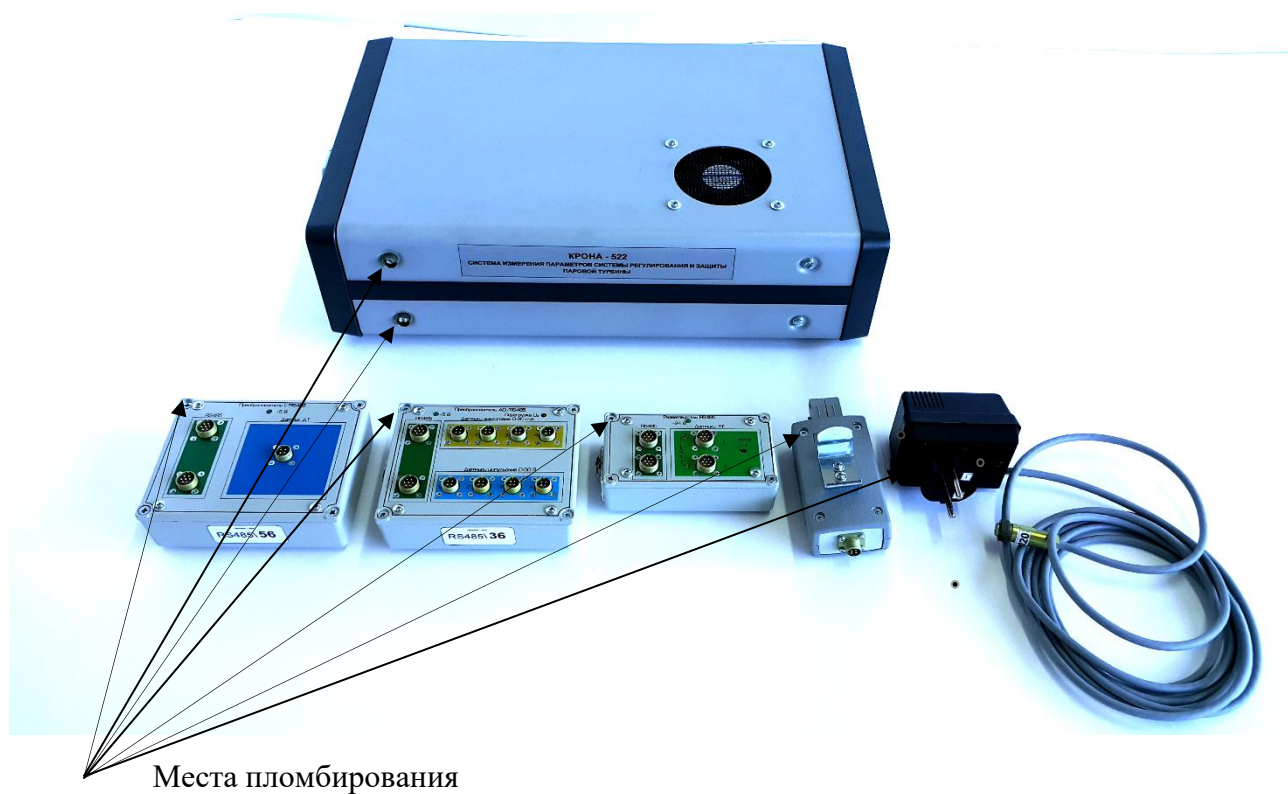
Конструктивно каналы выполнены таким образом, чтобы время их монтажа и демонтажа на объекте контроля было минимальным.

Внешний вид каналов приведен на рисунке 1.

Места пломбирования каналов от несанкционированного доступа приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид



Места пломбирования

Рисунок 2 – Места пломбирования

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) управляет ресурсами каналов, обрабатывает, хранит и выводит на экран и принтер результаты измерений, обеспечивает диалог с пользователем.

ПО разделено на метрологически значимую и незначимую части. Доступ к изменению метрологически значимой части ПО защищен паролем.

Контроль идентификационных данных метрологически значимой части ПО проводится автоматически каждый раз при включении питания. При этом вычисляется контрольная сумма метрологически значимой части ПО. Результат вычисления сравнивается с её цифровым идентификатором и при отличии от идентификатора на экране появляется сообщение «Вычисленная контрольная сумма метрологически значимой части ПО не соответствует его цифровому идентификатору!».

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	DLL_KRONA_522.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.0
Цифровой идентификатор ПО	AD0198C7
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики каналов приведены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений	
		основной	дополнительной ¹⁾
Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	±0,5 %	±0,25 %
	от –5 до +5 мА	±1 %	±0,5 %
	от –20 до +20 мА		
	от –0,1 до +0,1 А		
	от –0,2 до +0,2 А		
	от –0,5 до +0,5 А		
	от –1 до +1 А		
	от –2 до +2 А		
	от –2,5 до +2,5 А		
	от –5 до +5 А		
	от –10 до +10 А		
Напряжение постоянного тока	от –1 до +1 В	±1 %	±0,5 %
	от –10 до +10 В		
	от –100 до +100 В		
	от –1000 до +1000 В		
Сила постоянного тока в катушках ЭМП турбины	от –0,1 до +0,1 А		
	от –0,2 до +0,2 А		
	от –1 до +1 А		
	от –2 до +2 А		
	от –6,3 до +6,3 А		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений	
		основной	дополнительной ¹⁾
Частота переменного тока	от 1 до 70 Гц	относительной $\pm 0,1$ %	относительной $\pm 0,05$ %
Частота следования импульсов	от 1 до 4000 имп/с		
Угол сдвига фазы напряжения турбогенератора относительно сигнала с датчика оборотов	от 0 до 360°	$\pm 0,1$ %	$\pm 0,05$ %

Примечания:

1. При отклонении температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С.
2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности курсорных измерений временных интервалов ± 10 мс.
3. Указанные в настоящей таблице значения погрешностей (кроме специально оговоренных случаев) являются приведенными. Нормирующим значением при определении приведенной погрешности является верхнее значение диапазона измерений

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Напряжение питающей сети переменного тока, В	от 198 до 242
Частота питающей сети переменного тока, Гц	от 49,5 до 50,5
Продолжительность непрерывной работы	круглосуточно
Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106 (от 630 до 795)
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха (при температуре +25 °С), % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +5 до +50 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим или печатным способом в верхнем правом углу лицевой панели устройства сбора информации методом печати, на титульный лист руководства по эксплуатации в верхний правый угол типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки каналов определяется заказчиком и может быть выбран из перечня, приведенного в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Узел сбора информации (УСИ)	НПКР 3.051.007	1 шт.
Кабель питания УСИ от сети переменного тока 220 В	250 В-10 А-1,8 м	1 шт.
Ноутбук (в зависимости от степени защищенности от воздействий окружающей среды поставляется в одном из следующих исполнений: – обычный – с усиленной защитой – защищенный)	–	В зависимости от заказа
Адаптер питания ноутбука от сети переменного тока 220 В	–	В зависимости от заказа
Манипулятор «мышь» к ноутбуку	–	В зависимости от заказа
Кабель Ethernet для подключения УСИ к ноутбуку	Патч-корд UTP 5, длина 1 м	1 шт.
Программное обеспечение каналов. Дистрибутив.	НПКР 00192-01	В зависимости от заказа
Принтер цветной (поставляется в одном из следующих исполнений: – струйный – лазерный)	–	В зависимости от заказа
Датчик нуля сети ДН-01	НПКР 5.189.016	В зависимости от заказа
Датчик тока ДТ-01	НПКР 2.727.025	В зависимости от заказа
Датчик тока ДТ-02	НПКР 2.727.047	В зависимости от заказа
Датчик тока ДТ-03	НПКР 2.727.048	В зависимости от заказа
Адаптер АТ $\pm 0,2$ А	НПКР 2.727.035	В зависимости от заказа
Адаптер ААС-20 мА	НПКР 2.727.037	В зависимости от заказа
Адаптер АДС-50 В	НПКР 2.727.039	В зависимости от заказа
Адаптер АСК	НПКР 2.727.036	В зависимости от заказа
Адаптер АТГ ± 5 мА	НПКР 2.727.041-01	В зависимости от заказа
Адаптер АТГ ± 20 мА	НПКР 2.727.041	В зависимости от заказа
Адаптер АТГ $\pm 0,1$ А	НПКР 2.727.041-02	В зависимости от заказа
Адаптер АТГ $\pm 0,2$ А	НПКР 2.727.041-03	В зависимости от заказа
Адаптер АТГ $\pm 0,5$ А	НПКР 2.727.041-04	В зависимости от заказа
Адаптер АТГ $\pm 1,0$ А	НПКР 2.727.041-05	В зависимости от заказа
Адаптер АТГ $\pm 2,0$ А	НПКР 2.727.041-06	В зависимости от заказа
Адаптер АТГ $\pm 2,5$ А	НПКР 2.727.041-07	В зависимости от заказа
Адаптер АТГ $\pm 5,0$ А	НПКР 2.727.041-08	В зависимости от заказа
Адаптер АТГ $\pm 10,0$ А	НПКР 2.727.041-09	В зависимости от заказа
Адаптер АНГ ± 1 В	НПКР 2.727.042	В зависимости от заказа
Адаптер АНГ ± 10 В	НПКР 2.727.042-01	В зависимости от заказа
Адаптер АНГ ± 100 В	НПКР 2.727.042-02	В зависимости от заказа
Адаптер АНГ ± 1000 В	НПКР 2.727.042-03	В зависимости от заказа
Адаптер АДСГ	НПКР 2.727.043	В зависимости от заказа
Адаптер АСКГ	НПКР 2.727.044	В зависимости от заказа

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь AD/RS485	НПКР 2.727.021	В зависимости от заказа
Преобразователь I/RS485	НПКР 2.727.022	В зависимости от заказа
Разветвитель RS485	НПКР 2.727.023	В зависимости от заказа
Кабель РФ605-2 м	НПКР 6.644.159	В зависимости от заказа
Кабель РФ605-3 м	НПКР 6.644.159-01	В зависимости от заказа
Кабель DMP-2 м	НПКР 6.644.157	В зависимости от заказа
Кабель DMP-3 м	НПКР 6.644.157-01	В зависимости от заказа
Кабель KC1-2 м	НПКР 6.644.193	В зависимости от заказа
Кабель KC1-3 м	НПКР 6.644.193-01	В зависимости от заказа
Кабель RS-485-1м	НПКР 6.644.158	В зависимости от заказа
Кабель RS-485-2м	НПКР 6.644.158-01	В зависимости от заказа
Кабель RS-485-3м	НПКР 6.644.158-08	В зависимости от заказа
Кабель RS-485-4м	НПКР 6.644.158-02	В зависимости от заказа
Кабель RS-485-5м	НПКР 6.644.158-09	В зависимости от заказа
Кабель RS-485-6м	НПКР 6.644.158-03	В зависимости от заказа
Кабель RS-485-10м	НПКР 6.644.158-04	В зависимости от заказа
Кабель RS-485-15м	НПКР 6.644.158-05	В зависимости от заказа
Кабель RS-485-20м	НПКР 6.644.158-06	В зависимости от заказа
Кабель RS-485-25м	НПКР 6.644.158-10	В зависимости от заказа
Кабель RS-485-30м	НПКР 6.644.158-07	В зависимости от заказа
Кабель RS-485-35м	НПКР 6.644.158-11	В зависимости от заказа
Кабель RS-485-50м	НПКР 6.644.158-12	В зависимости от заказа
Кабель RS-485-70м	НПКР 6.644.158-13	В зависимости от заказа
Переходник RS-485	НПКР 6.644.196	В зависимости от заказа
Терминатор	НПКР 2.727.024	В зависимости от заказа
Ведомость эксплуатационных документов	НПКР 2.770.006 ВЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Часть 1. Техническое описание и формуляр	НПКР 2.770.006 РЭ1	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Часть 2. Программное обеспечение	НПКР 2.770.006 РЭ2	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Часть 3. Методика поверки	НПКР 2.770.006 РЭ3	1 экз.
Схема подключения к турбине	НПКР 2.770.006-XX Э6	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ГОСТ 8.746-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ

Каналы измерительные системы измерений параметров системы регулирования и защиты паровой турбины «Крона-522». Частные технические условия. ЧТУ 4343-522-27756312-2020

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственный комплекс «КРОНА»

(ООО НПК «КРОНА»)

ИНН 5837000407

Адрес: 440061, г. Пенза, ул. Каракозова, стр. 44

Телефон (факс): (8412) 44-47-09, 44-04-89, 44-42-91

E-mail: krona@npk-krona.ru

Web-сайт: www.npk-krona.ru

Испытательный центр

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

(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 24.07.2015

Регистрационный № 66851-17

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры аналого-дискретные акустические АДАУ-1М

Назначение средства измерений

Уровнемеры аналого-дискретные акустические АДАУ-1М (далее - уровнемеры) предназначены для непрерывного автоматического дистанционного измерения уровня некипящей дистиллированной воды и воды высокой чистоты, находящейся в герметичных резервуарах и передачи результатов измерения в виде выходных сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно уровнемеры состоят из первичного измерительного преобразователя с высокочастотным кабелем КРЧ, и вторичного преобразователя АДАУ-АМВП. В комплект также могут входить: кабель радиочастотный КРЧ-31М и переходная кабельная муфта МПРК-А (для соединения кабелей КРЧ и КРЧ-31М через переборку), прибор показывающий Табло-АМ.

Первичный измерительный преобразователь имеет два независимых канала измерений - аналоговый и дискретный.

Принцип действия аналогового канала основан на свойстве отражаться от границы раздела сред ультразвуковых колебаний с различными акустическими сопротивлениями.

Принцип действия дискретного канала уровнемеров основан на изменении энергии ультразвуковых колебаний, проходящих через жидкость и газ, вследствие различных величин акустических сопротивлений этих сред.

Уровнемеры имеют исполнения по типу первичного преобразователя АДАУ-АМПП-01 и АДАУ-АМПП-02, различающиеся конструктивным исполнением фланца.

Общий вид, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

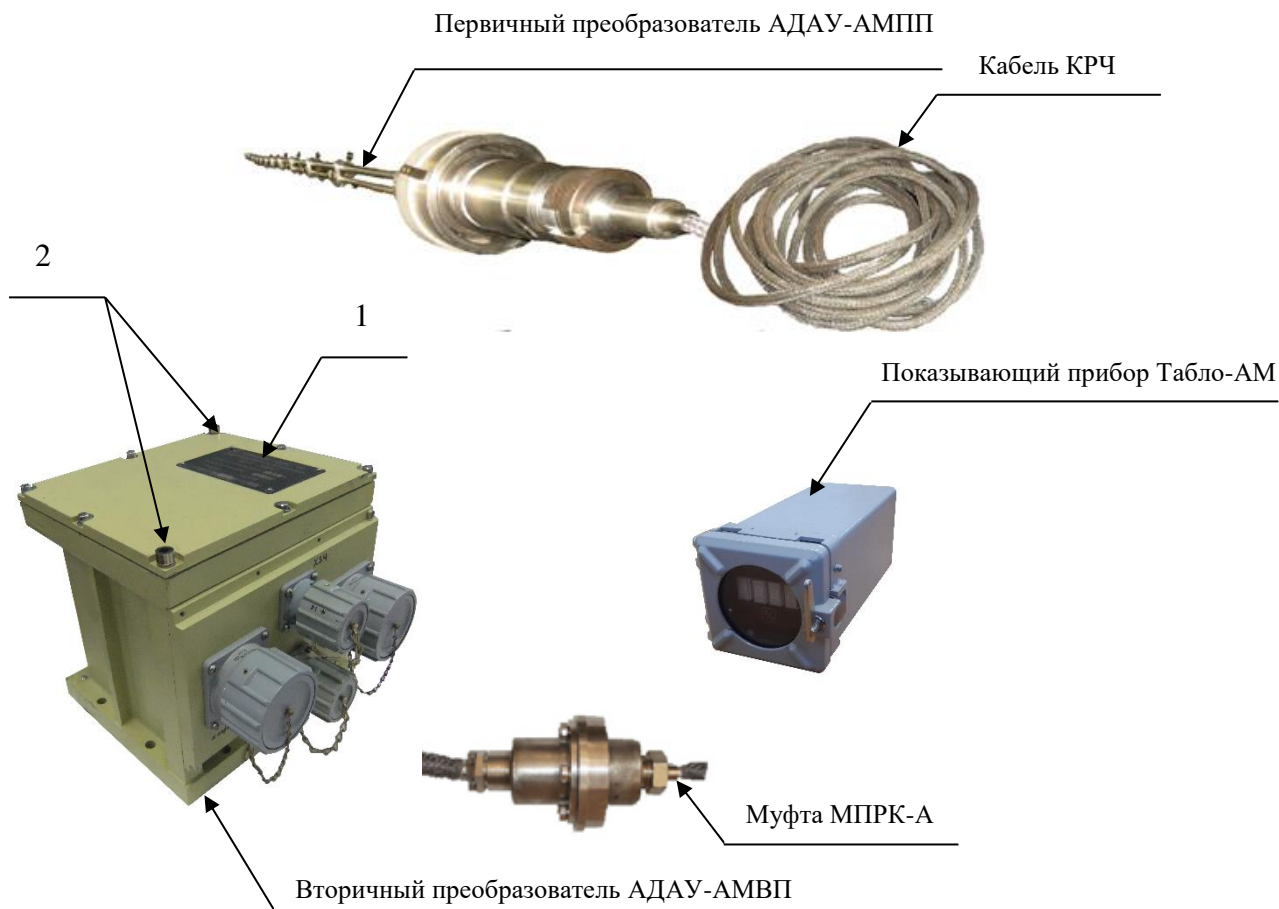


Рисунок 1 – Общий вид уровнемера аналого-дискретного акустического АДАУ-1М, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

- 1 - Место нанесения знака утверждения типа указано стрелкой.
2 - Места пломбирования от несанкционированного доступа указаны стрелками.

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается в энергозависимую память при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

ПО обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление, формирование зондирующих сигналов;
- измерение уровня отраженного сигнала;
- измерение уровня сигнала между передающими и приемными ПЭП в дискретных точках;
- аналого-цифровое преобразование входного сигнала;
- контроль ошибок измерения;
- вычисление значения уровня;
- выдача измеренного значения уровня в виде силы постоянного электрического тока, напряжения постоянного электрического тока или цифровым интерфейсом.

Метрологически значимую часть ПО уровнемеров представляет собой ПО микроконтроллера. Влияние метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики уровнемеров учтено при нормировании их значений.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ADAU1M.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.0
Цифровой индикатор ПО	0x3C56
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Уровень защиты ПО и измерительной информации «Высокий» п. 4.5 Р 50.2.077-2014.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, мм	от 0 до 6000
Пределы допускаемой приведенной погрешности от верхнего предела измерений в диапазоне измерений, %: – от 0 до 15 % в дискретных точках 0; 2,0; 5,0; 7,5; 10,0; 12,5 %; – от 15 до 100 %	± 1 ± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания от номинальных уровней, определяемых координатами дискретных точек, мм	± 10
Вариация показаний в интервале от 15 до 100 % диапазона измерений, %	± 1
Условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	(25 $\pm$ 10) от 45 до 75 от 86 до 106

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	24 и 27
Мощность, потребляемая уровнемерами, Вт, не более	15
Мощность, потребляемая цепями контроля, Вт, не более	1,0
Габаритные размеры уровнемеров, мм, не более – преобразователь первичный АДАУ-АМПП: – высота – ширина – длина – преобразователь вторичный АДАУ-АМВП: – высота – ширина – длина	6885 200 200 302 260 250

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: – цифровой сигнал по интерфейсу RS-485 со специальным протоколом информационного обмена; – аналоговый выходной сигнал одного из видов: а) напряжение постоянного тока при сопротивлении нагрузки не менее 2 кОм, В б) напряжение постоянного тока при сопротивлении нагрузки не менее 2 кОм, В в) сила постоянного тока при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом, мА г) сила постоянного тока при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом, мА	от 0 до 10 от 0 до 5 от 0 до 5 от 4 до 20
Масса, кг, не более – преобразователь первичный АДАУ-АМПП – преобразователь вторичный АДАУ-АМВП	83,7 15,0
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре плюс 55 °С, % – избыточное давление окружающей среды, МПа	от -10 до +55 100 до 0,3
Температура измеряемой среды, °С	от +5 до +250
Давление измеряемой среды, МПа	до 21
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	26000

Знак утверждения типа

наносится методом фотохимического травления на специальную табличку, прикрепленную к корпусу вторичного преобразователя АДАУ-АМВП и на титульный лист эксплуатационной документации методом ксерокопирования.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность уровнемеров АДАУ-1М

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровнемер аналого-дискретный акустический в составе:	АДАУ-1М	1 шт.	Исполнение первичного преобразователя и длина кабеля КРЧ оговариваются при заказе
Первичный преобразователь с кабелем КРЧ	АДАУ-АМПП-01; АДАУ-АМПП-02	1 шт.	
Преобразователь вторичный	АДАУ-АМВП	1 шт.	
Прибор показывающий	Табло-АМ	1 шт.	
Кабель радиочастотный	КРЧ-31М	1 шт.	Поставляется по заказу Поставляется по заказу Длина оговаривается при заказе
Муфта	МПРК-А-1С МПРК-А-1Т, МПРК-А-Т1	1 шт.	Поставляется по заказу Исполнение оговаривается при заказе

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровнемер аналого-дискретный акустический в составе:	АДАУ-1М	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	РИЮУ.407631.005 РЭ	1 экз.	Дополнительное количество экз. оговаривается при заказе
Паспорт	РИЮУ.407631.005 ПС	1 экз.	
Методика поверки	-	1 экз.	
Одиночный комплект ЗИП		1 комп.	Согласно ведомости
Программное обеспечение «АДАУ_1_М_А.exe»	РИЮУ.00017-01 12 01	1 экз.	Поставляется на компакт-диске

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

РИЮУ.407631.005 ТУ Уровнемеры аналого-дискретные акустические АДАУ-1М. Технические условия

Изготовитель

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

ИНН 6230109243

Юридический адрес: 390011, Рязанская обл., г. Рязань, ш. Куйбышевское, д. 14А, помещ. Н4

Телефон/факс: +7 (4912) 77-94-49

Веб-сайт: www.teplopribor.ru

E-mail: teplopr@teplopribor.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

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013

Регистрационный № 96003-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители виброакустические АССИСТЕНТ М

Назначение средства измерений

Измерители виброакустические АССИСТЕНТ М (далее – измерители) предназначены для измерений параметров звука, инфразвука, ультразвука, общей и локальной вибрации, измерений переменного напряжения и спектрального анализа сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно измерители представляют собой малогабаритный прибор с автономным питанием от аккумуляторов и состоит из блока измерительного, предусилителя микрофонного, микрофона конденсаторного и вибропреобразователя. Сведения о режиме работы измерителя и измерительная информация отображаются на цветном дисплее блока измерительного.

Принцип действия измерителей основан на преобразовании звукового давления и виброускорения в электрический сигнал с помощью конденсаторного микрофона и вибропреобразователя, соответственно. Далее, электрический сигнал обрабатывается специализированным микропроцессором.

Измерители имеют энергонезависимую память для записи служебной информации и результатов измерений. Результаты из энергонезависимой памяти могут быть переписаны на стандартный USB флэш-диск, или переданы в персональный компьютер с помощью программного обеспечения, поставляемого с измерителем.

Измерители выполняют функции шумомера, шумомера интегрирующего, шумомера интегрирующего-усредняющего, виброметра, фильтров октавных и третьоктавных. Метрологические характеристики измерителей, приведенные в таблице 2, соответствуют требованиям к шумомерам интегрирующим и интегрирующим-усредняющим класса 1 по ГОСТ Р 53188.1-2019, виброметрам по ГОСТ Р 59701.1-2022, фильтрам октавным и третьоктавным по ГОСТ Р 70024.1-2022, класс 1.

Питание измерителей осуществляется от четырёх элементов питания типа АА.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр измерителей, указывается на информационной наклейке на задней стороне корпуса в формате цифрового обозначения.

Нанесение знака поверки на измерители не предусмотрено.

Общий вид измерителя представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид измерителя

Программное обеспечение

Для управления режимами работы измерителей и обработки измерительных сигналов применяется встроенное программное обеспечение (далее – ПО).

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который доступен для просмотра в меню.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MCORE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00 и выше
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики измерителей приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
Шумомер		
Частотные коррекции		A, C, Z
Временные коррекции		S, F, I, Peak, Leq
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений уровня звука, дБ		±0,5
Линейный рабочий диапазон* измерений уровня звука с переключением диапазонов шкалы, для частотной коррекции, дБ (исх. $2 \cdot 10^{-5}$ Па)**		
Частотная коррекция	Тип капсуля микрофонного	
A	МК-265, ВМК-205 МК-233 М-101	от 17 до 140 от 29 до 150 от 15 до 140
C	МК-265, ВМК-205 МК-233 М-101	от 18 до 140 от 30 до 150 от 15 до 140

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики		Значение
Z	МК-265, ВМК-205 МК-233 М-101	от 24 до 140 от 34 до 150 от 20 до 140
Неравномерность частотной характеристики блока измерительного с предусилителем в диапазоне частот от 1 Гц до 44 кГц, дБ, не более		±0,2
Виброметр		
Частотные коррекции		Wh, Wd, Wb, Wk, Wm, Wc, We, Wj
Полосовые фильтры		Bh, Bw, Bwm
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня виброускорения на опорных частотах 16 и 160 Гц, дБ		±0,3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня виброускорения полной вибрации, дБ		±0,3
Диапазон частот измерений виброускорения, Гц		от 0,8 до 1250
Линейный рабочий диапазон* измерений уровня виброускорения, дБ (исх. $1 \cdot 10^{-6} \text{ м/с}^2$)		
Частотная коррекция	Тип вибропреобразователя	
Bh	AP38, AP1038, AP1038P, 1C151HC, 1C101HB ДН-3-М1, 1C102HB AP40, AP1040 AP1080	от 70 до 170 от 46 до 150 от 61 до 164 от 80 до 172
Wh	AP38, AP1038, AP1038P, 1C151HC, 1C101HB ДН-3-М1, 1C102HB AP40, AP1040 AP1080	от 56 до 170 от 37 до 150 от 51 до 164 от 70 до 172
Wd	AP38, AP1038, AP1038P, 1C151HC, 1C101HB ДН-3-М1, 1C102HB AP40, AP1040 AP1080	от 62 до 170 от 41 до 150 от 56 до 164 от 76 до 172
Wk	AP38, AP1038, AP1038P, 1C151HC, 1C101HB ДН-3-М1, 1C102HB AP40, AP1040 AP1080	от 61 до 170 от 40 до 150 от 55 до 164 от 75 до 172
Wm	AP38, AP1038, AP1038P, 1C151HC, 1C101HB ДН-3-М1, 1C102HB AP40, AP1040 AP1080	от 61 до 170 от 44 до 150 от 55 до 164 от 75 до 172
Неравномерность частотной характеристики каналов виброметра блока измерительного в диапазоне частот от 0,8 до 1250 Гц, дБ, не более		±0,3
Анализ спектра		
Диапазон номинальных центральных частот цифровых третьоктавных фильтров, Гц		от 0,8 до 40000
Диапазон номинальных центральных частот цифровых октавных фильтров, Гц		от 1 до 31 500

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Линейный рабочий диапазон третьоктавных фильтров, дБ, не менее	
в диапазоне частот от 0,8 Гц до 315 Гц	120
в диапазоне частот от 400 Гц до 6300 Гц	110
в диапазоне частот от 8000 Гц до 40000 Гц	100
Линейный рабочий диапазон октавных фильтров, дБ, не менее	
в диапазоне частот от 1 до 63 Гц	120
в диапазоне частот от 125 до 2000 Гц	110
в диапазоне частот от 4000 до 31500 Гц	100
Измерение напряжения переменного тока	
Диапазон измерений напряжения переменного тока с переключением диапазонов шкалы, В (СКЗ)	
в третьоктавных полосах в диапазоне частот от 1,6 до 2000 Гц	от $1 \cdot 10^{-6}$ до 10
в третьоктавных полосах в диапазоне частот от 2500 до 10000 Гц	от $3 \cdot 10^{-6}$ до 10
в третьоктавных полосах в диапазоне частот от 12500 до 40000 Гц	от $1 \cdot 10^{-5}$ до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, % (дБ)	$\pm 3,5 (\pm 0,3)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты гармонического сигнала в диапазоне частот от 50 Гц до 1600 Гц, Гц	$\pm 1,5$
* Диапазоны указаны для номинальных чувствительностей микрофонных капсулей и вибропреобразователей ** В некоторых межгосударственных и национальных стандартах единицы измерений уровней звука, скорректированные по А, обозначают дБА, скорректированные по С и Z – дБС и дБZ, соответственно	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов измерений звука	1
Количество каналов измерений вибрации	3
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений уровня звука при рабочих условиях применения, дБ	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений уровня виброускорения при рабочих условиях применения, дБ	$\pm 0,5$
Пределы допускаемого отклонения относительного затухания фильтров при рабочих условиях применения, дБ	$\pm 0,2$
Габаритные размеры блока измерительного, мм, не более	
длина	200
ширина	115
высота	35
Масса блока измерительного (с элементами питания), кг, не более	0,8
Напряжение питания постоянного тока, В	5
Потребляемый ток, мА	250
Нормальные условия применения:	
температура окружающего воздуха, °С	от +20 до +26
относительная влажность окружающего воздуха, %	от 40 до 70
атмосферное давление, кПа	от 84 до 108
Рабочие условия применения:	
температура окружающего воздуха, °С	от –15 до +50
относительная влажность окружающего воздуха, %	от 25 до 90
атмосферное давление, кПа	от 84 до 108

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус измерителя в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение	Примечание	Количество
Блок измерительный	БВЕК.444.10		1 шт.
Предусилитель микрофонный	БВЕК.444.20		1 шт.*
Капсюль микрофонный конденсаторный	МК-265		1 шт.*
Капсюль микрофонный конденсаторный	МК-233		1 шт.*
Капсюль микрофонный конденсаторный	ВМК-205		1 шт.*
Капсюль микрофонный конденсаторный	М-101		1 шт.*
Вибропреобразователь	AP38, AP1038, AP1038P, AP40, AP1040, AP1080		1 шт.*
Преобразователь пьезоэлектрический виброизмерительный	ДН-3-М1		1 шт.*
Акселерометр	1C151HC, 1C102HB, 1C101HB		1 шт.*
Кабель соединительный компьютера (1,5 м)	БВЕК.444.11		1 шт.*
Кабель соединительный предусилителя	БВЕК.444.22		1 шт.*
USB флэш-диск			1 шт.*
Программа для ведения архива измерений на ПК	Assistent DataCenter		1 шт.*
Программа для измерений в режиме телеметрии на ПК	AssistentTele		1 шт.*
Программа для обработки записей хронограмм мониторинга на ПК	Мониторинг		1 шт.*
Сетевой адаптер	БПСМ-9-08		1 шт.
Сумка укладочная	ОСТ 17.838.80	Для хранения и транспортировки.	1 шт.*
Штатив микрофона напольный	БВЕК.444.32		1 шт.*
Ветрозащита	БВЕК.444.33		1 шт.*
Калибратор акустический	Защита-К		1 шт.*
Виброкалибратор многочастотный	ВК 16/160		1 шт.*
Магнитный прижим	БВЕК.444.34	для установки ВП	1 шт.*
Адаптеры ВП	БВЕК.444.35	для установки ВП	5 шт.*
Адаптер штатива	БВЕК.444.37	для установки микрофона	1 шт.*
Адаптер капсюля	БВЕК.444.36	для капсюля М-101	1 шт.*
Паспорт	БВЕК.438150-007ПС		1 экз.
Руководство по эксплуатации	БВЕК.438150-007РЭ		1 экз.
* Изделия, поставляемые опционально			

Сведения о методиках (методах) измерений

Измеритель виброакустический АССИСТЕНТ М. Руководство по эксплуатации БВЕК.438150-007РЭ. Разделы 4, 5, 6 «Использование измерителя»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 ноября 2018 г. № 2537 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал»

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

ГОСТ Р 53188.1-2019 «Государственная система обеспечения единства измерений. Шумомеры. Часть 1. Технические требования»

ГОСТ Р 70024.1-2022 «Государственная система обеспечения единства измерений. Фильтры полосовые октавные и на долю октавы». Часть 1. Технические требования»

ГОСТ Р 59701.1-2022 (ИСО 8041-1:2017) «Вибрация. Средства измерений общей и локальной вибрации. Виброметры общего назначения»

БВЕК.438150.007ТУ «Измерители виброакустические АССИСТЕНТ М. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НТМ-Защита»

(ООО «НТМ-Защита»)

ИНН 7721166781

Адрес юридического лица: 115230, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нагатино-Садовники, пр-д 1-й Нагатинский, д. 10, стр. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТМ-Защита»

(ООО «НТМ-Защита»)

ИНН 7721166781

Адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нагатино-Садовники, пр-д 1-й Нагатинский, д. 10, стр. 1

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р. п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

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

Регистрационный № 76582-19

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброкалибраторы многочастотные ВК 16/160

Назначение средства измерений

Виброкалибраторы многочастотные ВК 16/160 (далее – калибраторы) предназначены для воспроизведения параметров вибрации (виброускорение) на заданных частотах при проведении поверки и калибровки виброизмерительной аппаратуры и ее компонентов, а также проверки работоспособности виброизмерительной аппаратуры в лабораторных и полевых условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов основан на электромеханическом возбуждении колебаний рабочего стола с заданными параметрами вибрации. Электрический сигнал на вход возбудителя колебаний подается от задающего генератора. Уровень калибровочного сигнала и его частота задаются в зависимости от выбранного режима работы калибратора. Стабилизация частоты колебания осуществляется за счет кварцевой стабилизации дискретных рабочих частот задающего генератора. Стабилизация среднего квадратического значения (далее – СКЗ) ускорения воспроизводимых колебаний осуществляется за счет обратной связи с использованием контрольного вибропреобразователя, жестко связанного с рабочим столом калибратора.

Конструктивно калибратор выполнен в виде портативного прибора в пластиковом корпусе с размещенными в нем возбудителем колебаний, генератором сигналов, платой управления и аккумуляторов питания. На передней стенке расположен выход рабочего стола для подсоединения вибропреобразователей. На верхней панели пластикового корпуса расположены кнопки управления, цифровой OLED индикатор для отображения информации о режиме работы калибратора и светодиод контроля зарядки аккумуляторов. На задней стенке расположены разъемы для подключения сетевого адаптера и кабеля технологического контроля при производстве калибратора.

Общий вид калибратора приведен на рисунке 1.

Защита от несанкционированного доступа производится нанесением на предприятии-изготовителе специальной пломбы на нижней панели корпуса прибора.



Рисунок 1 – Общий вид калибратора

Программное обеспечение

Для работы на калибраторе используется встроенное программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО служит для индикации установленного режима работы калибратора, назначения кнопок управления для текущего состояния калибратора, для контроля напряжения на аккумуляторах и для автоматического выключения воспроизведения колебаний через заданное время для экономии заряда аккумуляторов.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	НТМ-Защита
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.12
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Режим 16	Режим 160
Номинальное значение частоты воспроизводимых колебаний, Гц	15,92	159,2
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты воспроизводимых колебаний, %	$\pm 0,5$	
Номинальное СКЗ виброускорения воспроизводимых колебаний, м/с^2	1,0	10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения СКЗ виброускорения, %	$\pm 2,0$	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности воспроизведения СКЗ виброускорения от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, %	$\pm 1,0$	

Наименование характеристики	Значение	
	Режим 16	Режим 160
Коэффициент гармоник воспроизводимых колебаний, %, не более	3	
Относительный коэффициент поперечного движения вибростола, %, не более	5	
Нормальные условия измерений - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 40 до 85	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Габаритные размеры, (длина; ширина; высота), мм, не более	140; 64; 85	
Масса, кг, не более	1,4	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -10 до +50 от 10 до 90	
Масса поверяемого вибропреобразователя, г, не более	180	120
Время установления параметров вибрации, с	20	10
Средняя наработка на отказ, ч	2 000	
Средний срок службы, лет	7	

Знак утверждения типа

наносится на верхнюю панель калибратора методом шелкографии и на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор	БВЕК.265.10	1 шт.
Переходник резьбовой	БВЕК.265.20	1 шт.
Арретир	БВЕК.265.30	1 шт.
Переходник угловой	БВЕК.265.40	1 шт.
Сетевой адаптер	-	1 шт.
Паспорт	БВЕК. 265166-006ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	БВЕК. 265166-006РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

ГОСТ ИСО 8041-2006 «Вибрация. Воздействие вибрации на человека. Средства измерений»

ТУ.265166-006-18446736-19 Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НТМ-Защита»
(ООО «НТМ-Защита»)
ИНН 7721166781

Адрес юридического лица: 115230, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нагатино-Садовники, пр-д 1-й Нагатинский, д. 10, стр. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТМ-Защита»
(ООО «НТМ-Защита»)
ИНН 7721166781

Адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нагатино-Садовники, пр-д 1-й Нагатинский, д. 10, стр. 1
Телефон +7 (495) 500-03-00
Web-сайт: www.ntm.ru
E-mail: ntm@ntm.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии 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

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации

Регистрационный № 65701-16

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры твёрдости (микротвёрдости) эталонные Виккерса МТВ-МЕТ и ММТВ-МЕТ

Назначение средства измерений

Меры твёрдости (микротвёрдости) эталонные Виккерса МТВ-МЕТ и ММТВ-МЕТ (далее - меры) предназначены для воспроизведения твёрдости по шкалам Виккерса.

Описание средства измерений

Меры применяются при поверке приборов для измерения твёрдости и микротвёрдости металлов по методу Виккерса (ГОСТ 6507-1-2007).

Меры изготавливаются в модификациях МТВ-МЕТ и ММТВ-МЕТ. Модификации отличаются габаритными размерами и диапазоном прикладываемых нагрузок. Меры твердости МТВ-МЕТ предназначены для воспроизведения твёрдости металлов по шкалам Виккерса при нагрузках от 19,61 Н до 980,7 Н. Меры микротвёрдости ММТВ-МЕТ предназначены для воспроизведения твёрдости металлов по шкалам Виккерса при нагрузках от 0,0098 Н до 19,61 Н.

Меры изготавливаются в виде плиток прямоугольной или круглой формы с одной рабочей поверхностью из углеродистой или легированной стали, алюминия, меди, латуни.

Внешний вид мер с указанием места нанесения знака поверки приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид мер

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Значения чисел твёрдости мер и размах этих значений приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики мер

Значения твёрдости меры, HV	Нагрузка, Н	Размах значений чисел твёрдости, HV, не более	
		1 разряд и микротвёрдость	2 разряд
от 25 до 75	49,03; 98,07	1,5	2,3
	9,807; 19,61	2,4	3
	1,961; 2,942; 4,903	2,4	-
	0,9807;	3,6	-
	0,4903	4,8	-
	0,0981; 0,2452	6,0	-
	0,0098; 0,0196; 0,049	7,2	-
от 75 до 125	196,1; 294,2; 490,3; 980,7	1,3	2,5
	49,03; 98,07	2,5	3,8
	9,807; 19,61	4,0	5
	1,961; 2,942; 4,903	4,0	-
	0,9807;	6,0	-
	0,4903	8,0	-
	0,0981; 0,2452	10,0	-
	0,0098; 0,0196; 0,049	12,0	-
от 125 до 250	196,1; 294,2; 490,3; 980,7	2,5	5,0
	49,03; 98,07	5,0	7,5
	9,807; 19,61	7,0	10,0
	1,961; 2,942; 4,903	8,0	-
	0,9807;	12,0	-
	0,4903	16,0	-
	0,0981; 0,2452	20,0	-
	0,0098; 0,0196; 0,049	24,0	-
от 250 до 350	196,1; 294,2; 490,3; 980,7	3,5	7,0
	49,03; 98,07	7,0	10,5
	9,807; 19,61	10,5	15,0
	1,961; 2,942; 4,903	12,0	-
	0,9807;	18,0	-
	0,4903	24,0	-
	0,0981; 0,2452	30,0	-
	0,0098; 0,0196; 0,049	36,0	-
от 350 до 525	196,1; 294,2; 490,3; 980,7	5,3	10,5
	49,03; 98,07	10,5	13,5
	9,807; 19,61	15,5	22,5
	1,961; 2,942; 4,903	18,0	-
	0,9807;	27,0	-
	0,4903	36,0	-
	0,0981; 0,2452	45,0	-
	0,0098; 0,0196; 0,049	55,0	-

Продолжение таблицы 1

Значения твёрдости меры, HV	Нагрузка, Н	Размах значений чисел твёрдости, HV, не более	
		1 разряд и микротвёрдость	2 разряд
от 525 до 650	196,1; 294,2; 490,3; 980,7	6,5	11,7
	49,03; 98,07	12,4	18,2
	9,807; 19,61	18,2	26,7
	1,961; 2,942; 4,903	21,5	-
	0,9807;	32,5	-
	0,4903	43,0	-
	0,0981; 0,2452	54,0	-
от 650 до 750	196,1; 294,2; 490,3; 980,7	7,5	13,5
	49,03; 98,07	14,3	18,2
	9,807; 19,61	21,0	30,8
	1,961; 2,942; 4,903	24,8	-
	0,9807;	37,5	-
	0,4903	49,5	-
	0,0981; 0,2452	62,3	-
от 750 до 850	196,1; 294,2; 490,3; 980,7	8,5	17,0
	49,03; 98,07	13,0	25,5
	9,807; 19,61	25,5	42,0
	1,961; 2,942; 4,903	32,0	-
	0,9807;	48,0	-
	0,4903	64,0	-
	0,0981; 0,2452	80,0	-

Технические характеристики мер приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики мер

Наименование характеристики	Значение характеристики
Шероховатость, мкм, не более: - рабочих поверхностей, Ra - опорных поверхностей Ra	0,04 0,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха, не более, %	23±5 80
Габаритные размеры, мм, для нагрузок от 0,0098 Н до 9,807 Н для мер прямоугольной формы: - длина - ширина - высота, не менее для мер круглой формы, мм: - диаметр - высота, не менее	25±1 25±1 4 25±1 4
Габаритные размеры, мм, для нагрузок от 9,807 Н до 980,7 Н для мер прямоугольной формы: - длина - ширина - высота, не менее	60±1 40±1 6
Масса, кг, не более	0,3

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта МТВ-МЕТ-01ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность мер приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность мер

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Мера твёрдости (микротвёрдости) эталонная Виккерса МТВ-МЕТ и ММТВ-МЕТ	1	модификация в соответствии с заказом
Упаковочная коробка	1	
Паспорт МТВ-МЕТ-01ПС	1	

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007 «Металлы и сплавы. Измерение твёрдости по Виккерсу. Часть 1 Метод измерения»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мерам твёрдости (микротвёрдости) эталонным Виккерса МТВ-МЕТ и ММТВ-МЕТ

ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007 «Металлы и сплавы. Измерение твёрдости по Виккерсу. Часть 1 Метод измерения»

ГОСТ 8.063-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости металлов и сплавов по шкалам Виккерса»

ГОСТ 9031-75 «Меры твёрдости образцовые. Технические условия»

ТУ 4273-003-18606393-2016. «Меры твёрдости эталонные Виккерса МТВ-МЕТ и микротвёрдости ММТВ-МЕТ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр «МЕТ»
(ООО «Центр «МЕТ»)

Юридический адрес: 109052, г. Москва, ул. Подъёмная, д. 14, стр. 11, помещ. № 13
ИНН 7722156602

Тел./факс: +7(495) 229-75-26

E-mail: info@tverdomer.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр «МЕТ»
(ООО «Центр «МЕТ»)

Юридический адрес: 109052, г. Москва, ул. Подъёмная, д. 14, стр. 11, помещ. № 13
ИНН 7722156602

Тел./факс: +7(495) 229-75-26

E-mail: info@tverdomer.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, к. 11

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: +7(495)526-63-00, факс: +7(495)526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013

Регистрационный № 46991-16

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры твёрдости эталонные Роквелла и Супер-Роквелла МТР-МЕТ, МТСР-МЕТ

Назначение средства измерений

Меры твёрдости эталонные Роквелла и Супер-Роквелла МТР-МЕТ, МТСР-МЕТ (далее - меры) предназначены для воспроизведения шкал твердости Роквелла и Супер-Роквелла.

Описание средства измерений

Меры применяются при поверке приборов для измерения твёрдости металлов по методу Роквелла (ГОСТ 9013-59) и Супер-Роквелла (ГОСТ 22975-78).

Меры изготавливаются в виде плиток прямоугольной или круглой формы с одной рабочей поверхностью из углеродистой или легированной стали, алюминия, меди, латуни.

Меры изготавливаются в модификациях МТР-МЕТ, МТСР-МЕТ. Меры МТР-МЕТ предназначены для воспроизведения твёрдости металлов по шкалам Роквелла. Меры МТСР-МЕТ предназначены для воспроизведения твёрдости металлов по шкалам Супер-Роквелла.

Внешний вид мер приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид мер

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Значения чисел твёрдости мер и размах этих значений приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики мер

Шкалы твердости	Нагрузка, Н	Значение твёрдости меры, HR	Размах значений чисел твёрдости, HR, не более	
			1 разряд	2 разряд
Шкала Роквелла				
HRA	588,4	От 20 до 86	0,4	0,6
HRB, HRBW	980,7	От 20 до 100	0,5	1,2
HRC	1471	25±5	0,5	1,1
		45±10	0,4	0,8
		65±5	0,3	0,5
Шкала Супер-Роквелла				
HR15N	147,1	От 70 до 94	0,4	0,6
HR30N	294,2	От 76 до 86	0,4	0,6
		От 40 до 76	0,6	1,1
HR45N	441,3	От 20 до 77	0,6	1,1
HR15T	147,1	От 83 до 93	0,7	1,2
		От 67 до 83	1,2	1,8
HR30T	294,2	От 70 до 82	0,7	1,2
		От 29 до 70	1,2	1,8
HR45T	441,3	От 50 до 72	0,7	1,2
		От 10 до 50	1,2	1,8

Технические характеристики мер приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики мер

Наименование характеристики	Значение характеристики
Шероховатость Ra, мкм, не более: - рабочих поверхностей мер МТР-МЕТ - рабочих поверхностей мер МТСР-МЕТ - опорных поверхностей	0,32 0,16 0,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, не более, %	от +18 до +28 80
Габаритные размеры мер прямоугольной формы, мм: - длина - ширина - высота, не менее	60±1 40±1 6
Габаритные размеры мер круглой формы, мм: - диаметр, мм - высота, мм, не менее	65±1 6
Масса, кг, не более	0,3

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта МТР-МЕТ-01ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность мер приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность мер

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Меры твёрдости МТР-МЕТ или МТСР-МЕТ	1	модификация в соответствии с заказом
Упаковочная коробка	1	
Паспорт МТР-МЕТ-01ПС	1	

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ 9013-59 «Металлы и сплавы. Метод измерения твёрдости по Роквеллу. Шкалы А, В, С»

ГОСТ 22975-78 «Металлы и сплавы. Метод измерения твёрдости по Роквеллу при малых нагрузках (по Супер-Роквеллу)»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мерам твёрдости эталонным Роквелла и Супер-Роквелла МТР-МЕТ, МТСР-МЕТ

ГОСТ 9013-59 «Металлы и сплавы. Метод измерения твёрдости по Роквеллу. Шкалы А, В, С»

ГОСТ 22975-78 «Металлы и сплавы. Метод измерения твёрдости по Роквеллу при малых нагрузках (по Супер-Роквеллу)»

ГОСТ 9031-75 «Меры твёрдости образцовые. Технические условия»

ГОСТ 8.064-94 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла»

ГОСТ 8.335-2004 «Меры твёрдости эталонные. Методика поверки»

ТУ 4273-001-18606393-2016 «Меры твёрдости эталонные Роквелла МТР-МЕТ и Супер-Роквелла МТСР-МЕТ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр «МЕТ»

(ООО «Центр «МЕТ»)

Юридический адрес: 109052, г. Москва, ул. Подъёмная, д. 14, стр. 11, помещ. № 13

ИНН 7722156602

Тел./факс: +7(495) 229-75-26

E-mail: info@tverdomer.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр «МЕТ»

(ООО «Центр «МЕТ»)

Юридический адрес: 109052, г. Москва, ул. Подъёмная, д. 14, стр. 11, помещ. № 13

ИНН 7722156602

Тел./факс: +7(495) 229-75-26

E-mail: info@tverdomer.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, к. 11

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Телефон: +7(495)526-63-00, факс: +7(495)526-63-00; E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013

Регистрационный № 31734-16

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры твёрдости эталонные Шора МТШ-МЕТ

Назначение средства измерений

Меры твёрдости эталонные Шора МТШ-МЕТ (далее - меры) предназначены для воспроизведения шкалы твёрдости Шора D.

Описание средства измерений

Меры применяются при поверке приборов для измерения твёрдости металлов по методу Шора (ГОСТ 23273-78).

Меры изготавливаются в виде плиток круглой формы с одной рабочей поверхностью из углеродистой или легированной стали.

Внешний вид мер приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид мер

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Значения чисел твёрдости мер и размах этих значений приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики мер

Значения твёрдости меры, HSD	Размах значений чисел твёрдости, HSD, не более	
	1 разряд	2 разряд
30±7	0,6	1,2
60±7	0,8	1,4
95±7	1,0	2,0

Технические характеристики мер приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики мер

Наименование характеристики	Значение характеристики
Шероховатость, мкм, не более: - рабочих поверхностей Ra - опорных поверхностей Ra	0,32 0,63
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха, не более, %	от +18 до +28 80
Габаритные размеры, мм: - диаметр - высота	65±1 15±1
Масса, кг, не более	0,4

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта МТШ-МЕТ-01ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность мер приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность мер

Наименование	Количество, шт.
Мера твёрдости эталонная Шора МТШ-МЕТ	1
Упаковочная коробка	1
Паспорт МТШ-МЕТ-01ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ 23273-78 «Металлы и сплавы. Измерение твёрдости методом упругого отскока бойка (по Шору)»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 23273-78 «Металлы и сплавы. Измерение твёрдости методом упругого отскока бойка (по Шору)»

ГОСТ 8.516-2001 «Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости металлов по шкале твёрдости Шора D»

ГОСТ 8.335-2004 «Меры твёрдости эталонные. Методика поверки»

ГОСТ 8.426-81 «Приборы для измерения твердости металлов методом упругого отскока бойка (по Шору)»

ТУ 4273-004-18606393-16 «Меры твёрдости эталонные Шора МТШ-МЕТ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр «МЕТ»
(ООО «Центр «МЕТ»)

Юридический адрес: 109052, г. Москва, ул. Подъемная, д. 14, стр. 11, помещ. № 13
ИНН 7722156602

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр «МЕТ»
(ООО «Центр «МЕТ»)

Юридический адрес: 109052, г. Москва, ул. Подъемная, д. 14, стр. 11, помещ. № 13
ИНН 7722156602

Тел./факс: +7(495) 229-75-26

E-mail: info@tverdomer.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, к. 11

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: +7(495)526-63-00, факс: +7(495)526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013

Регистрационный № 31737-16

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры твёрдости эталонные Бринелля МТБ-МЕТ

Назначение средства измерений

Меры твёрдости эталонные Бринелля МТБ-МЕТ (далее - меры) предназначены для воспроизведения шкалы твердости Бринелля.

Описание средства измерений

Меры применяются при поверке приборов для измерения твёрдости металлов по методу Бринелля (ГОСТ 9012-59).

Меры изготавливаются в виде плиток прямоугольной формы с одной рабочей поверхностью из углеродистой или легированной стали, алюминия, меди, латуни.

Меры изготавливаются в модификациях МТБ-МЕТ, МТБ-МЕТ-W. Меры МТБ-МЕТ предназначены для воспроизведения твёрдости по шкалам Бринелля со стальным наконечником. Меры МТБ-МЕТ-W предназначены для воспроизведения твёрдости металлов по шкалам Бринелля с твердосплавным наконечником.

Внешний вид мер с указанием места нанесения знака поверки приведён на рисунке 1.

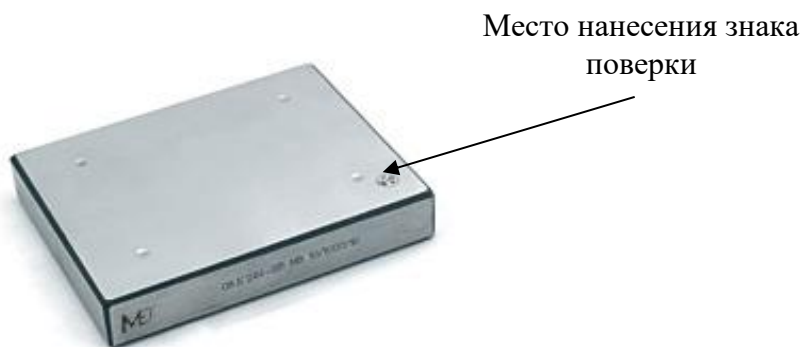


Рисунок 1 – Внешний вид мер

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Значения чисел твёрдости мер и размах этих значений приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики мер

Значение твёрдости мер, HB, HBW	Нагрузка, Н	Диаметр шарика, мм	Размах значений чисел твёрдости, HB, HBW, не более	
			1 разряд	2 разряд
от 9 до 50	49,04; 98,07	1	1,5	2,0
	153,0; 306,5; 612,9	2,5	1,5	2,0
	245,3; 612,9; 2452	5	1,5	2,0
	980,7; 2452	10	1,5	2,0
от 50 до 75	98,07	1	2,2	3,0
	612,9	2,5	2,2	3,0
	2452	5	2,2	3,0
	9807; 14711	10	2,2	3,0
от 75 до 125	49,04; 98,07; 294,2	1	2,5	5,0
	306,5; 612,9; 1839	2,5	2,5	5,0
	1226; 2452; 7355	5	2,5	5,0
	4904; 9807; 14711; 29421	10	2,5	5,0
от 125 до 250	98,07; 294,2	1	3,8	7,5
	612,9; 1839	2,5	3,8	7,5
	2452; 7355	5	3,8	7,5
	9807; 14711; 29421	10	3,8	7,5
от 250 до 350	294,2	1	5,3	10,5
	1839	2,5	5,3	10,5
	7355	5	5,3	10,5
	29421	10	5,3	10,5
от 350 до 450	294,2	1	6,8	13,5
	1839	2,5	6,8	13,5
	7355	5	6,8	13,5
	29421	10	6,8	13,5
от 450 до 550	294,2	1	8,3	16,5
	1839	2,5	8,3	16,5
	7355	5	8,3	16,5
	29421	10	8,3	16,5
от 550 до 650	294,2	1	9,8	19,5
	1839	2,5	9,8	19,5
	7355	5	9,8	19,5
	29421	10	9,8	19,5

Примечание - Для мер с уровнем твёрдости 500 ± 50 и 600 ± 50 используется только шкала HBW

Технические характеристики мер приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики мер

Наименование характеристики	Значение характеристики
Шероховатость, Ra, мкм, не более: - рабочих поверхностей - опорных поверхностей	0,32 0,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, не более, %	от +18 до +28 80
Габаритные размеры, мм, для нагрузок 29421 Н; 14711 Н; 9807 Н; 7355 Н; 2452 Н - длина - ширина - высота, не менее	100±1; 120±1 80±1; 75±1 12
Габаритные размеры, мм, для нагрузок 1839 Н; 1226 Н; 612,9 Н; 306,5 Н; 294,2 Н; 98,07 Н; 49,04 - длина - ширина - высота, не менее	60±1 40±1 10
Масса, кг, не более	1,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта МТБ-МЕТ-01ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность мер приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность мер

Наименование	Количество, шт.
Мера твёрдости эталонная Бринелля МТБ-МЕТ	1
Упаковочная коробка	1
Паспорт МТБ-МЕТ-01ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ 9012-59 «Металлы. Метод измерения твёрдости по Бринеллю»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 9012-59 «Металлы. Метод измерения твёрдости по Бринеллю»

ГОСТ 8.062-85 «Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Бринелля»

ГОСТ 8.335-2004 «Меры твёрдости эталонные. Методика поверки»

ГОСТ 9031-75 «Меры твёрдости образцовые. Технические условия»

ТУ 4273-002-18606393-2016 «Меры твёрдости эталонные МТБ-МЕТ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр «МЕТ»
(ООО «Центр «МЕТ»)
Юридический адрес: 109052, г. Москва, ул. Подъемная, д. 14, стр. 11, помещ. № 13
ИНН 7722156602

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр «МЕТ»
(ООО «Центр «МЕТ»)
Юридический адрес: 109052, г. Москва, ул. Подъемная, д. 14, стр. 11, помещ. № 13
ИНН 7722156602
Тел./факс: +7(495) 229-75-26
E-mail: info@tverdomer.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, к. 11
Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево
Телефон: +7(495)526-63-00, факс: +7(495)526-63-00
E-mail: office@vniiftri.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013