

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2024 г. № 731

Регистрационный № 59638-15

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты мер искусственных дефектов КМИД-ВТ

Назначение средства измерений

Комплекты мер искусственных дефектов КМИД-ВТ (далее – комплекты мер) предназначены для воспроизведения и (или) хранения физической величины заданных геометрических размеров искусственных дефектов, толщины диэлектрических покрытий и применяются для проведения поверки, калибровки и настройки вихретоковых дефектоскопов.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на воспроизведении заданных геометрических размеров искусственных дефектов (ИД) и толщины диэлектрических покрытий. Комплекты состоят из мер с искусственными дефектами СО-2АА.ББ-В (таблица 1 и таблица 2), в состав мер входят образцы толщины диэлектрического покрытия (зазора), на одну из рабочих поверхностей может быть нанесена шероховатость по выбору заказчика. Количество ИД на поверхности меры определяется заказчиком, но не превышает 5 шт. (3 сверху и 2 снизу) для одной меры.

Таблица 1.

Условное обозначение «АА» при маркировке меры	Высота меры, мм	Ширина меры, мм	Длина меры, мм
10	От 1 до 5	Не более 100	Не более 300
11	От 5 до 10	Не более 100	Не более 300
12	От 10 до 15	Не более 100	Не более 300

Таблица 2.

Условное обозначение «ББ» при маркировке меры	Условное обозначение «В» при маркировке меры	Описание
01	Fe	Сталь 20*
02	Al	Алюминиевый сплав марки Д16Т
03	Ti	Титановый сплав марки ОТ4-1*
04	Brass	Латунь ЛМц58-2*
05	Al-hc	Алюминиевый сплав марки АК9*
06	Ti-lc	Титановый сплав ВТ8*
07	Ti-hc	Титановый сплав ВТ1-0*
08	Bronze	Бронза БрМц5*
09	SS-NFM	Коррозионно-стойкая, жаропрочная, жаростойкая сталь марки 12Х18Н10Т*
10	SS-FM	Коррозионно-стойкая, жаропрочная сталь марки 20Х13*
11	Fe	Сталь 45

* По выбору заказчика допускается использование других марок материала для изготовления меры.

Меры представляют собой металлические бруски с нанесенными на рабочие поверхности искусственными дефектами и закрепленными на них образцами диэлектрических покрытий в виде пленок или пластинок, выполненных из диэлектрического материала заданной толщины. Образцы зазора крепятся к поверхности меры при помощи винта или цепочки, обеспечивающего подвижность каждого из образцов зазора.

Название и заводской номер мер, состоящий из цифр, наносится на лицевой стороне меры методом лазерной гравировки. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта методом печати. Пломбировка комплекта мер не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на меру не предусмотрено.

Общий вид комплектов мер приведен на рисунке 1

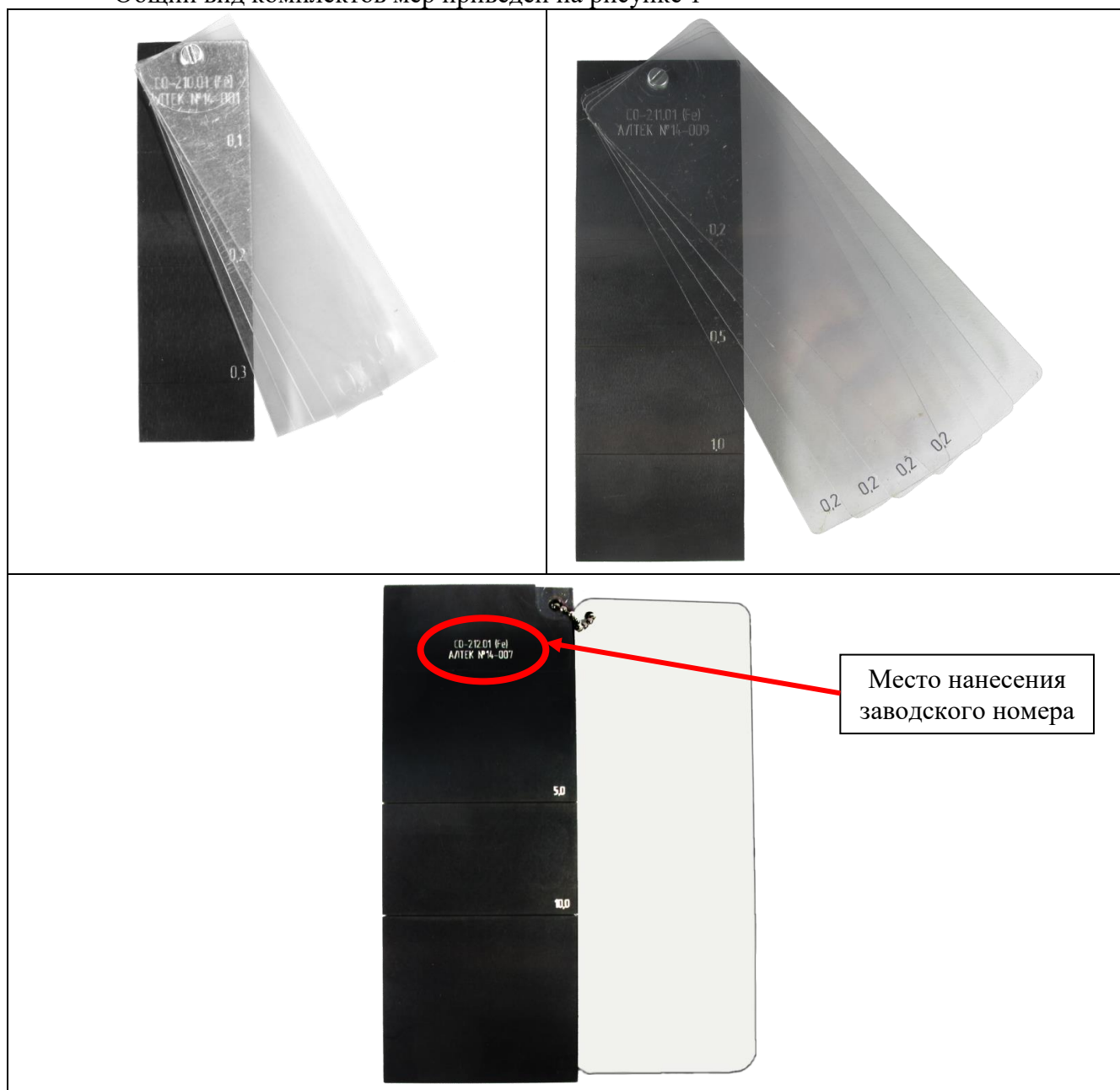


Рисунок 1 – Общий вид и место нанесения заводского номера комплектов мер искусственных дефектов КМИД-ВТ

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон номинальных значений глубины искусственных дефектов, мм	от 0,1 до 7,0
Шаг глубины искусственных дефектов, мм	0,1
Допускаемые отклонения от номинальных значений глубины искусственных дефектов, мм, в диапазоне глубин: - от 0,1 до 0,3 мм; - от 0,4 до 0,9 мм; - от 1,0 до 2,9 мм; - от 3,0 до 4,9 мм; - от 5,0 до 7,0 мм.	от -0,02 до +0,04 от -0,05 до +0,07 ±0,1 ±0,3 ±0,5
Диапазон номинальных значений ширины искусственных дефектов, мм	от 0,05 до 0,5
Шаг ширины искусственных дефектов, мм	0,05
Допускаемые отклонения от номинальных значений ширины искусственных дефектов, %, не более	±30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ширины и глубины искусственных дефектов, мм, в диапазоне глубин: - от 0,1 до 0,3 мм; - от 0,4 до 0,9 мм; - от 1,0 до 2,9 мм; - от 3,0 до 4,9 мм; - от 5,0 до 7,0 мм	±0,01 ±0,025 ±0,05 ±0,15 ±0,25
Диапазон номинальных значений длины искусственных дефектов, мм	от 3 до 100
Шаг длины искусственных дефектов, мм	1
Допускаемые отклонения от номинальных значений длины искусственных дефектов, мм	от -1,0 до +2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения длины искусственных дефектов, мм, в диапазоне длин: - от 3 до 9; - от 10 до 49; - от 50 до 100	±0,25 ±0,3 ±0,5
Шероховатость рабочей поверхности Ra, мкм, не более	1,25
Диапазон шероховатости рабочей поверхности Rz **, мкм	от 80 до 320
Диапазон номинальных значений толщины образцов диэлектрических покрытий, мм	от 0,1 до 1,0
Шаг толщин образцов диэлектрических покрытий, мм	0,1
Количество образцов диэлектрических покрытий на одну меру, шт., не более	8
Допускаемые отклонения от номинальных значений толщины образцов диэлектрических покрытий, %, в диапазоне толщин: - от 0,1 до 0,2 мм; - от 0,2 до 1,0 мм	±30 ±20
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения толщины образцов диэлектрических покрытий, %, в диапазоне толщин: - от 0,1 до 0,2 мм - от 0,2 до 1,0 мм	±15 ±10

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм: - длина - ширина - высота	от 30 до 300 от 10 до 100 от 1 до 15
Масса, не более, кг	3
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более	от 0 до +40 80

** Нанесение шероховатости Rz на 50% рабочей поверхности осуществляется по дополнительному требованию заказчика.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта комплекта образцов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Стандартный комплект состоит из трех мер: СО-210.01-Fe, СО-211.01-Fe, СО-212.01-Fe.

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность комплекта мер

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Комплекты мер искусственных дефектов КМИД-ВТ: - мера с искусственными дефектами СО-210.ББ-В; - мера с искусственными дефектами СО-211.ББ-В; - мера с искусственными дефектами СО-212.ББ-В	ДШЕК.401249.500 ДШЕК.401249.700 ДШЕК.401249.900	*** *** ***
Упаковка	-	****
Комплект мер искусственных дефектов КМИД-ВТ: - мера с искусственными дефектами СО-210.ББ-В. Паспорт; - мера с искусственными дефектами СО-211.ББ-В. Паспорт; - мера с искусственными дефектами СО-212.ББ-В. Паспорт;	ДШЕК.401249.500 ПС ДШЕК.401249.700 ПС ДШЕК.401249.900 ПС	**** **** ****
Методика поверки		1

*** Тип и количество мер в комплекте зависит от заказа потребителя

**** Поставляется совместно с соответствующей мерой.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах: «Комплект мер искусственных дефектов КМИД-ВТ. Мера с искусственными дефектами СО-210.ББ-В. Паспорт», раздел 5 «Указания о применении мер и методиках измерений»; «Комплект мер искусственных дефектов КМИД-ВТ. Мера с искусственными дефектами СО-211.ББ-В. Паспорт», раздел 5 «Указания о применении мер и методиках измерений»; «Комплект мер искусственных дефектов КМИД-ВТ. Мера с искусственными дефектами СО-212.ББ-В. Паспорт», раздел 5 «Указания о применении мер и методиках измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Комплект мер искусственных дефектов КМИД-ВТ. Технические условия ДШЕК.401926.004 ТУ.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Алтек-Инвест» (ООО «Алтек-Инвест»)
Юридический адрес: 192029, г. Санкт-Петербург, пр-кт Обуховской Обороны, д. 86,
лит. П
тел. (812) 676-76-60; факс (812) 380-11-10;
E-mail: altek@altek.ru; сайт: www.altek.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-56-33, факс: (495) 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru
Сайт: www.vniiofi.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.

Регистрационный № 59759-15

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты мер искусственных дефектов НО-37-38-38ТПС

Назначение средства измерений

Комплекты мер искусственных дефектов НО-37-38-38ТПС (далее – комплекты мер) предназначены для воспроизведения и (или) хранения физической величины заданных геометрических размеров искусственных дефектов и применяются для проведения поверки, калибровки и настройки вихретоковых дефектоскопов.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на воспроизведении заданных геометрических размеров искусственных дефектов (ИД). Дефекты нанесены на две рабочие поверхности меры: один дефект на рабочей поверхности 1 (ИД5), четыре дефекта на рабочей поверхности 2 (ИД1, ИД2, ИД3, ИД4).

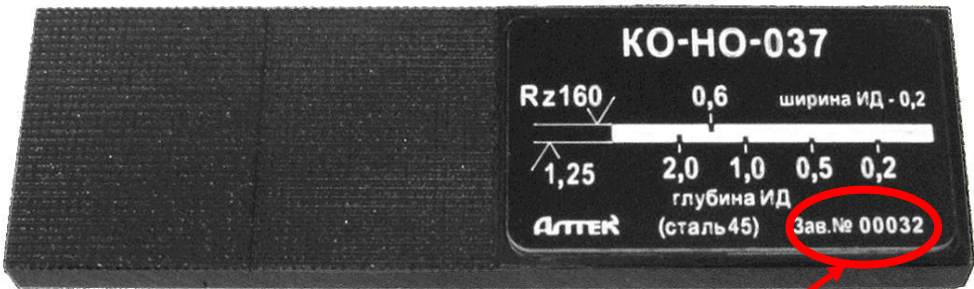
В состав комплектов мер входят меры НО-037, НО-038, НО-038 (ТПС). Мера НО-037 изготовлена из стали 45, меры НО-038, НО-038 (ТПС) изготовлены из стали 20.

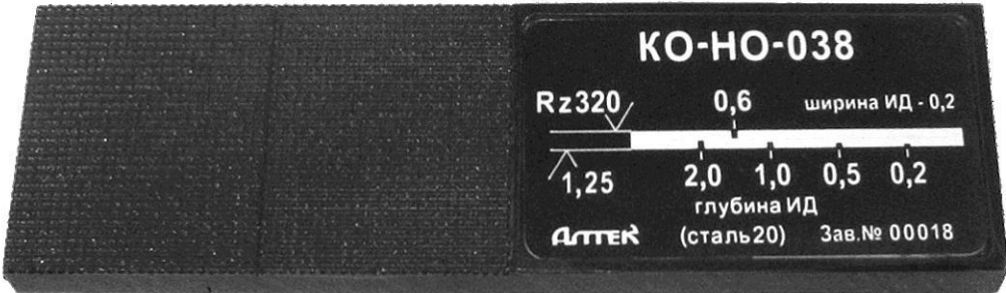
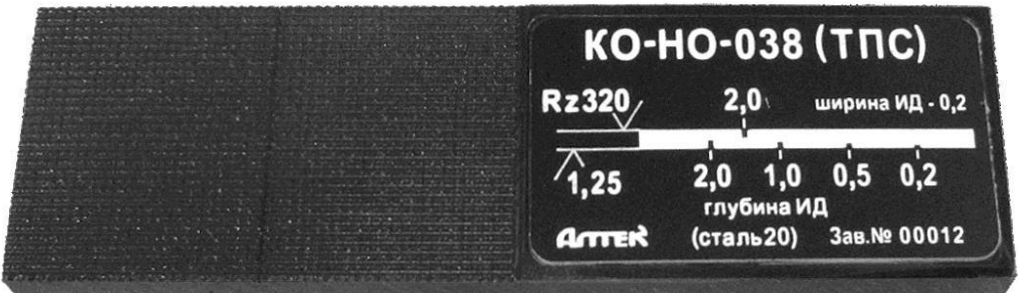
Название и заводской номер меры наносятся на бирку, закреплённую на лицевой стороне меры, путем внедрения в поры металла пигментных красителей на глубину 15-20 мкм с последующим нанесением защитного слоя оксида алюминия. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта. Пломбировка комплекта мер не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на меру не предусмотрено.

Общий вид комплектов мер приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Общий вид и место нанесения заводского номера комплектов контрольных мер НО-37-38-38ТПС

Обозначение меры	Общий вид
НО-037	 Место нанесения заводского номера

НО-038	
НО-038 (ТПС)	

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплектов мер приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение ширины искусственных дефектов в мерах и его отклонение, мм - для мер НО-037, НО-38 - для меры НО-038 (ТПС)	0,2 ±0,1 0,15 ±0,05
Номинальное значение глубины искусственных дефектов в мерах и его отклонение, мм - для искусственного дефекта ИД1 - для искусственного дефекта ИД2 - для искусственного дефекта ИД3	2 ±0,1 1 ±0,1 0,5 ^{+0,05}
Номинальное значение глубины искусственного дефекта ИД4 в мерах и его отклонение, мм - для мер НО-037, НО-38 - для меры НО-038 (ТПС)	0,2 ^{+0,05} 0,25 ^{-0,05}
Номинальное значение глубины искусственного дефекта ИД5 в мерах и его отклонение, мм - для мер НО-037, НО-38 - для меры НО-038 (ТПС)	0,6 ^{+0,1} 2 ±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения глубины ИД в мерах, мм - в диапазоне от 0 до 0,55 мм - в диапазоне от 0,55 до 3,0 мм	±0,025 ±0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ширины ИД в мерах, мм	±0,025
Номинальное значение расстояния между ИД, между ИД и кромкой меры, мм	20 ±2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения расстояния между ИД, между ИД и кромкой меры, мм	$\pm 0,5$
Шероховатость рабочей поверхности №1* Ra, не более, мкм	1,25
Номинальное значение шероховатости рабочей поверхности №2** Rz и его отклонение, мкм	
- для меры НО-037	160 ± 40
- для мер НО-038, НО-038 (ТПС)	320 ± 60
Номинальное значение ширины мер и его отклонение, мм	30 ± 2
Номинальное значение толщины мер и его отклонение, мм	6 ± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ширины и толщины мер, мм	$\pm 0,5$

*Поверхность, противоположная стороне образца с маркировкой

**Поверхность соответствует стороне образца с маркировкой

Таблица 3 – Технические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Длина меры, не более, мм	105
Масса, не более, кг	0,15
Температура эксплуатации, °С	от 0 до +40
Относительная влажность воздуха, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта комплекта мер типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки

Наименование и условное обозначение	Обозначение	Кол-во, шт.
Комплект мер искусственных дефектов НО-37-38-38ТПС:		
- мера НО-037;	ДШЕК.401249.007	***
- мера НО-038;	ДШЕК.401249.007-01	***
- мера НО-038 (ТПС)	ДШЕК.401249.007-02	***
Упаковка	-	****
Комплект мер искусственных дефектов НО-37-38-38ТПС:		
Мера НО-037. Паспорт;	ДШЕК.401249.007 ПС	****
Мера НО-038. Паспорт;	ДШЕК.401249.007-01 ПС	****
Мера НО-037. Паспорт	ДШЕК.401249.007-02 ПС	****
Методика поверки		1

*** Тип и количество мер в комплекте зависит от заказа потребителя

**** Поставляется совместно с соответствующей контрольной мерой

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах «Комплект мер искусственных дефектов НО-37-38-38ТПС. Мера НО-037. Паспорт» в разделе 5 «Указания о применении мер и методиках измерений»; «Комплект мер искусственных дефектов НО-37-38-38ТПС. Мера НО-038. Паспорт» в разделе 5 «Указания о применении мер и методиках измерений»; «Комплект мер искусственных дефектов НО-37-38-38ТПС. Мера НО-38ТПС. Паспорт» в разделе 5 «Указания о применении мер и методиках измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Комплект контрольных мер НО-37-38-38ТПС. Технические условия
ДШЕК.401926.003 ТУ.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Алтек-Инвест» (ООО «Алтек-Инвест»)
Юридический адрес: 192029, г. Санкт-Петербург, пр-кт Обуховской Обороны, д. 86,
лит. П
тел. (812) 676-76-60; факс (812) 380-11-10;
E-mail: altek@altek.ru; сайт: www.altek.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного
унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-
физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-56-33, факс: (495) 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-08.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые С8-56

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые С8-56 (далее - приборы) предназначены для исследования формы и измерения амплитудных и временных параметров электрических сигналов в полосе частот от 0 до 350 МГц.

Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений входного сигнала в массив цифровых данных, цифровой обработке и выводе массива данных на цветной графический жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), что позволяет получить изображение входного сигнала в виде графика зависимости амплитуды сигнала от времени в прямоугольной системе координат.

Входной сигнал проходит через устройство входное на АЦП, преобразуется с частотой 1600 МГц в массив цифровых данных, поступает в ПЛИС, подвергается цифровой обработке и с помощью процессора выводится на ЖКИ прибора.

Прибор выполнен в малогабаритном корпусе, предназначенном для настольно-переносных приборов.

Базовой деталью конструкции является металлическое шасси, к которому крепятся передняя, задняя панели и все узлы прибора. На переднюю панель выходят разъемы трёх входных устройств (входов А, В и внешнего запуска) и выходной разъем калибратора.

В левой нижней части шасси закреплен процессор, установленные на нем разъемы интерфейсов выходят на переднюю и заднюю панели прибора.

В правой задней части шасси вертикально закреплен АЦП, в разъемы которого вставляются три входные устройства.

На задней стенке шасси установлены сетевой фильтр питания с выключателем, блок питания.

Управление прибором в местном режиме осуществляется при помощи кнопочных переключателей и ручек управления клавиатуры на передней панели, а также с помощью сенсорной панели, установленной на экране ЖКИ.

Управления прибором в дистанционном режиме осуществляется через интерфейсы КОП, RS-232C, USB - В и LAN (Ethernet), расположенные на задней панели прибора.

На передней панели расположены два интерфейса USB – А для подключения устройств с интерфейсами USB.

Общий вид осциллографа цифрового С8-56 представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра прибора, наносится на задней панели прибора чёрной краской методом шелкографии в виде надписи, состоящей из символа № и четырёх арабских цифр.

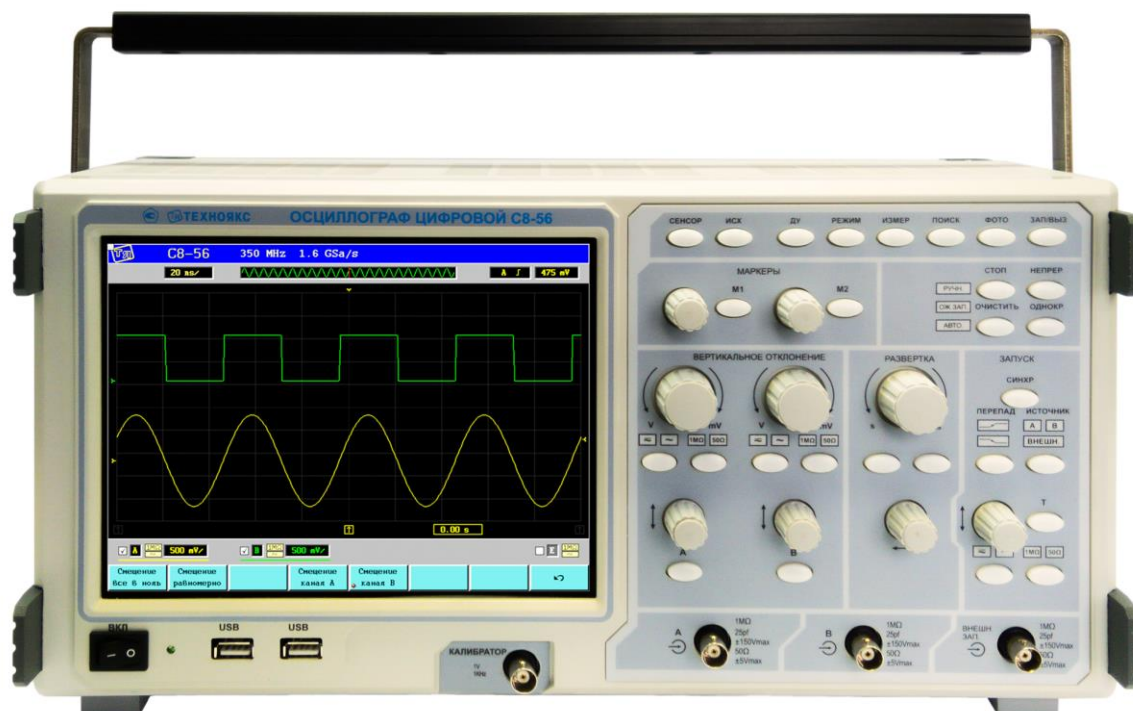


Рисунок 1 - Общий вид осциллографа цифрового C8-56



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) является встроенным в прибор и относится к категории метрологически значимого. Метрологические характеристики прибора нормированы с учетом влияния ПО.

ПО прибора состоит из двух взаимодействующих программ, каждая из которых функционирует на своем процессоре и представляет собой единый законченный программный модуль формата ABS. Информационная связь между процессорами осуществляется по защищенному интерфейсу.

Алгоритмы функционирования исключают возможность работы в случае непреднамеренного влияния на ПО. При включении прибора рабочее ПО контролирует свою целостность по набору контрольных сумм. В случае разрушения любого из программных компонентов прибор выдает на экран соответствующее сообщение и блокирует возможность измерений.

ПО прибора размещается во встроенной флэш-памяти на плате процессора и не может быть умышленно изменено или испорчено без нарушения заводских пломб.

Пользователь не имеет возможности обновления или загрузки новых версий ПО. Команды, посылаемые пользователем с клавиатуры передней панели, и пункты системного меню позволяют управлять только параметрами измерений и просмотром получаемой измерительной информации, но не могут повлиять на целостность рабочего ПО и получаемой измерительной информации.

В режиме дистанционного управления (ДУ) нет возможности внешнего влияния на ПО и формируемые измерительные данные, так как по каналу ДУ прибор принимает ограниченный набор команд, и все они связаны только с параметрами процесса измерений.

В прибор невозможно ввести данные извне прибора и исказить результаты измерений.

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

Уровень защиты ПО соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	MPU	DSP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v1.0	v1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	983CA0CC	A77425B3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-32	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число каналов	2
Параметры входов каналов при входном сопротивлении «1 МΩ» и открытом входе:	
а) входное активное сопротивление, МОм:	
- при непосредственном входе	1±0,05
- с пробником в положении переключателя «X10»	10±0,3
- с пробником в положении переключателя «X1»	1±0,05
б) входная емкость, пФ, не более;	
- при непосредственном входе	25
- с пробником в положении переключателя «X10»	20
Параметры входов каналов при входном сопротивлении «50 Ω»:	
- входное активное сопротивление, Ом	50±3

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Коэффициенты отклонения, В/дел, дискретно в последовательности 1; 2; 5; 10: а) при входном сопротивлении «1 МΩ»: - при непосредственном входе - с пробником в положении переключателя «X10» б) при входном сопротивлении «50 Ω»	от 0,001 до 50 от 0,01 до 50 от 0,001 до 1
Диапазон измеряемых напряжений, В: а) при входном сопротивлении «1 МΩ»: - с непосредственным открытым входом - с пробником в положении переключателя «X10» б) при входном сопротивлении «50 Ω»	от 0,04 до 100 от 0,4 до 250 от 0,04 до 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения с детектором среднего значения при размере вертикального изображения не менее 4 делений экрана с помощью маркеров, %: - с непосредственным открытым входом при коэффициенте отклонения 10 мВ / дел и более - с пробником в положении переключателя «X10» при коэффициенте отклонения 100 мВ / дел и более	±3 ±3
Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного напряжений с частотой не более 1 кГц на входах, В, не более: а) при входном сопротивлении «1 МΩ»: - на непосредственном входе или с пробником в положении переключателя «X1» - с пробником в положении переключателя «X10» б) при входном сопротивлении «50 Ω»	100 300 5
Коэффициенты развертки, с/дел дискретно в последовательности 1, 2, 5, 10	от 10 ⁻⁹ до 10
Диапазон измеряемых временных интервалов, с	от 5·10 ⁻⁹ до 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения временных интервалов с помощью маркеров при длительности интервала не менее 4 делений экрана, %: - при коэффициенте развертки 1 нс/дел - при коэффициенте развертки 2 нс/дел - при коэффициенте развертки от 5 нс/дел до 20 нс/дел - при коэффициенте развертки от 50 нс/дел до 200 нс/дел - при коэффициенте развертки от 500 нс/дел до 1 с/дел	±20 ±10 ±5 ±1 ±0,3
Пределы допускаемой относительной погрешности автоматического измерения периода в диапазоне от 5 нс до 5 с и частоты в диапазоне от 0,2 Гц до 200 МГц при длительности интервала не менее 4 делений экрана, % - при коэффициенте развертки 1 нс/дел - при коэффициенте развертки 2 нс/дел - при коэффициенте развертки от 5 нс/дел до 20 нс/дел - при коэффициенте развертки от 50 нс/дел до 200 нс/дел - при коэффициенте развертки от 500 нс/дел до 1 с/дел	±20 ±10 ±5 ±1 ±0,3

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Параметры переходной характеристики: А) Время нарастания, нс, не более: а) при входном сопротивлении «1 МΩ», вход открытый - с пробником в положении переключателя «X10» - с пробником в положении переключателя «X1» б) при входном сопротивлении «50 Ω» Б) Выброс при длительности фронта входного импульса не менее 3 нс и усреднении не менее 100 кадров, %, не более: - при входном сопротивлении «1 МΩ», вход открытый, с пробником в положении переключателя «X10» - при входном сопротивлении «50 Ω» В) Время установления при длительности фронта входного импульса не менее 3 нс и усреднении не менее 100 кадров, нс, не более: - при входном сопротивлении «1 МΩ», вход открытый, с пробником в положении переключателя «X10» - при входном сопротивлении «50 Ω» Г) Неравномерность на участке установления при длительности фронта входного импульса не менее 3 нс и усреднении не менее 100 кадров, % - при входном сопротивлении «1 МΩ», вход открытый, с пробником в положении переключателя «X10» - при входном сопротивлении «50 Ω» Д) Неравномерность при длительности фронта входного импульса не менее 3 нс и усреднении не менее 100 кадров, % - при входном сопротивлении «1 МΩ», вход открытый, с пробником в положении переключателя «X10» - при входном сопротивлении «50 Ω»	1,75 60 1 15 5 10 7 ±10 ±4,5 ±3 ±3
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ, МГц, не менее: - при входном сопротивлении «1 МΩ» с пробником в положении переключателя «X10» - при входном сопротивлении «50 Ω»	200 350
Параметры внутренней синхронизации: а) диапазон частот сигнала синхронизации, МГц - при входном сопротивлении «50 Ω» - при входном сопротивлении «1 МΩ», вход открытый б) диапазон амплитуд сигнала синхронизации, делений вертикальной шкалы экрана - при входном сопротивлении «50 Ω» - при входном сопротивлении «1 МΩ», вход открытый	от 10⁻⁵ до 350 от 10⁻⁵ до 200 от 2 до 9 от 2 до 9
Пределы допускаемой относительной погрешности амплитуды 1 В на нагрузке 1 МОм выходного импульсного сигнала калибратора типа «меандр» положительной полярности с частотой 1 кГц, % Пределы допускаемой относительной погрешности частоты 1 кГц калибратора	±1 ±10⁻³

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Режимы развёртки	непрерывный однократный
Режимы запуска развертки	синхронный (ждущий) свободный
Время установления рабочего режима, мин	10
Время непрерывной работы, ч	16
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	213 420,4 181
Масса, кг, не более	7
Потребляемая мощность, В·А, не более	75
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 5 до 40 80 от 84 до 106
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	15 000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель приборов методом сеткографии и в эксплуатационной документации на титульных листах типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Осциллограф цифровой С8-56	ТНСК. 411161.002	1 шт.
Комплект принадлежностей	ТНСК. 305654.002	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Часть 1	ТНСК.411161.002РЭ1	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Часть 2. Подготовка прибора к работе и работа с прибором	ТНСК. 411161.002РЭ2	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Часть 3. Проверка	ТНСК. 411161.002РЭ3	1 экз.
Формуляр	ТНСК. 411161.002ФО	1 экз.
Диск CD-R	ТНСК.467613.001	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографу цифровому С8-56

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

ТНСК.411161.002 ТУ. Осциллограф цифровой С8-56. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно – производственная фирма «Техноякс»
(АО «НПФ «Техноякс»)

ИНН 7719247218

Адрес: 105484, г. Москва, ул. 16-я Парковая, д. 30

Телефон (факс): (499) 464-23-47, 464-59-81

Web-сайт: www.tehnojaks.com.

E-mail: mail@tehnojaks.ru.

Испытательный центр:

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

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

Телефон 8-800-200-22-14.

Web-сайт: www.nncsm.ru.

E-mail: mail@nncsm.ru.

Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2024 г. № 731

Регистрационный № 75433-19

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтметры ЦВ2136, амперметры ЦА2136

Назначение средства измерений

Вольтметры ЦВ2136, амперметры ЦА2136 (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений электрических параметров (среднеквадратичных значений напряжения и силы тока) в цепях переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на аналого-цифровом преобразовании входных величин.

Входной сигнал переменного тока, проходя через первичный преобразователь напряжения и тока, преобразуется в напряжение постоянного тока. Полученное напряжение постоянного тока поступает на вход АЦП, выходной код которого отображается на цифровом индикаторе жидкокристаллического типа. Масштаб показаний отрегулирован так, чтобы показания цифрового индикатора соответствовали среднеквадратичному значению измеряемого электрического параметра на входе прибора.

Для исполнений приборов, предназначенных для работы с внешним измерительным трансформатором напряжения или тока (далее по тексту – ТН или ТТ), масштаб показаний отрегулирован с учетом коэффициента трансформации внешнего ТН или ТТ так, чтобы показания прибора соответствовали среднеквадратичному значению напряжения или тока на первичной обмотке внешнего ТН или ТТ.

Приборы выполнены в пластмассовом корпусе. Отсчетное устройство в виде цифрового индикатора жидкокристаллического типа закрыто обрамлением. На задней панели расположены зажимы для подключения входного сигнала и зажим «ЭКРАН»

Приборы выпускаются в следующих модификациях: ЦВ2136-1, ЦВ2136-2, ЦВ2136-3, ЦА2136-1, ЦА2136-2, ЦА2136-3, которые отличаются типоразмерами корпусов.

Общий вид приборов на рисунке 1.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений
(слева направо: ЦА2136-1, ЦВ2136-2, ЦА2136-3)

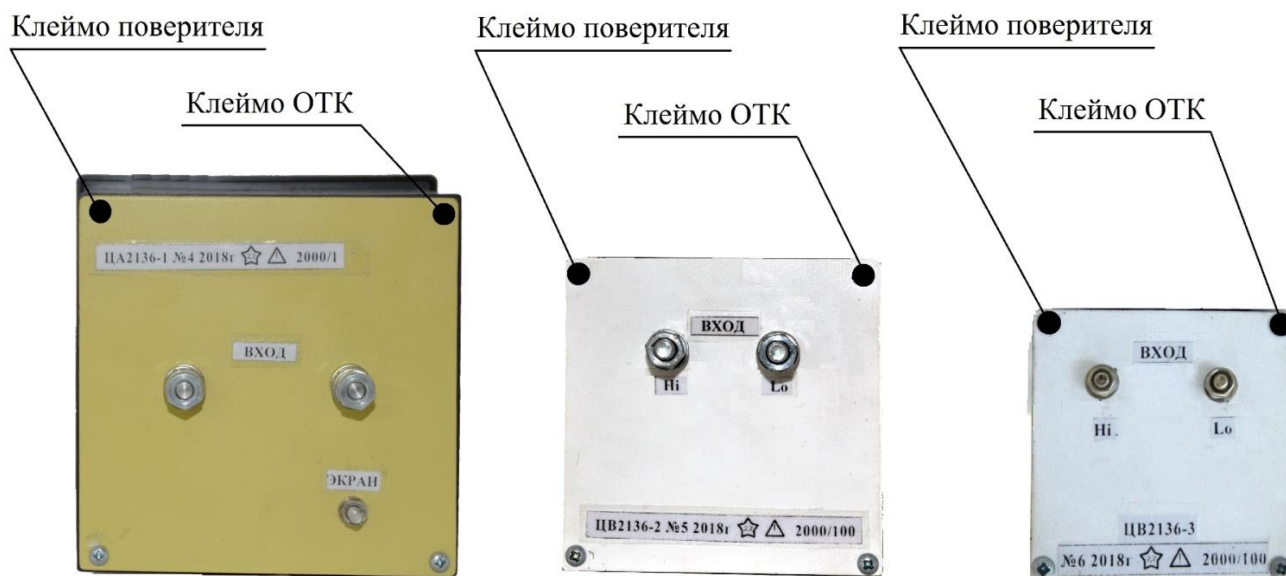


Рисунок 2 – Схемы пломбировки от несанкционированного доступа,
обозначение мест нанесения знака поверки

Знак поверки наносится в руководство по эксплуатации и на прибор при первичной поверке и в свидетельство о поверке и на прибор при периодической поверке.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Номинальные значения измеряемого входного сигнала, цена единицы младшего разряда, падение напряжения и входной ток

Тип прибора	Номинальные значения измеряемого входного сигнала, X_n	Цена единицы младшего разряда	Входной ток, мА, не более	Падение напряжения, мВ, не более
Вольтметр ЦВ2136	100 В	0,1 В	2,0	-
	150 В	0,1 В		
	250 В	1 В		
	450 В	1 В		
	500 В	1 В		
Амперметр ЦА2136	1 А	0,001 А	-	150
	5 А	0,01 А		
	$5\sqrt{3}$ А	0,01 А		

Примечания:

1 Для приборов, используемых для работы с внешним ТН, номинальные значения первичного напряжения и номинальные значения вторичного напряжения ТН задаются потребителем согласно ГОСТ 1983-2015.

2 Для приборов, используемых для работы с внешним ТТ, номинальные значения первичного тока и номинальные значения вторичного тока ТТ задаются потребителем согласно ГОСТ 7746-2015.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений: - вольтметров ЦВ2136 - амперметров ЦА2136	от $0,2 \cdot X_n$ до $1,0 \cdot X_n$ от $0,1 \cdot X_n$ до $1,0 \cdot X_n$
Пределы допускаемой основной приведенной (к номинальному значению измеряемого входного сигнала X_n) погрешности измерений среднеквадратичного значения напряжения или силы переменного тока, %, в диапазоне частот: - от 45 до 55 Гц включ. - св. 55 до 1000 Гц	$\pm 0,5$ $\pm 0,6$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к номинальному значению измеряемого входного сигнала X_n) погрешности, в долях пределов допускаемой основной погрешности: - от изменения температуры воздуха в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С - от изменения относительной влажности воздуха до 90 % при температуре +25 °С	0,5 0,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Модификация		
	ЦВ2136-1 ЦА2136-1	ЦВ2136-2 ЦА2136-2	ЦВ2136-3 ЦА2136-3
	Значение		
Габаритные размеры, мм, не более:			
- высота	120	96	72
- длина	120	100	100
- ширина	120	96	72
Масса, кг, не более	0,6	0,4	0,3
Условия эксплуатации:			
- температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +50		
- относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	90		
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7		
Средний срок службы, лет	10		
Средняя наработка на отказ, ч	60000		

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приборов методом трафаретной печати (шелкографии), и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЗПБ.349.144 РЭ	1 экз.
Крепежные детали	-	2 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Подготовка приборов к работе» руководства эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний;

ТУ 26.51.43.110-065-71064713-2018 Вольтметры ЦВ2136, амперметры ЦА2136. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Производственное объединение «Электроточприбор»
(АО «ПО «ЭТП»)
ИНН 5506052891
Адрес: 644042, г. Омск, пр-кт Карла Маркса, д. 18/13
Телефон (факс): +7 (3812) 39-63-07
Web-сайт: <https://etpribor.ru>
E-mail: info@etpribor.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)
Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А
Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99; 68-04-07
Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>
E-mail: info@ocsm.omsk.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц №RA.RU.311670.