

Содержание

Ультразвуковые толщиномеры серии "Булат"	стр. 2
Булат 2	2
Булат 1S	3
Булат 1S авиационный	4
Булат 1S комплект для подводных работ	5
Булат 5, Булат 5У, Булат 5УП	6
Булат-1М	7
Булат-1П	
Преобразователи к толщиномерам серии «Булат» и другим типам толщиномеров	9
Раздельно-совмещенные преобразователи стандартные (Серия 01) и широкодиапазонные (Серия02)	10
Раздельно-совмещенные преобразователи высокотемпературные (Серия Т)	11
Раздельно-совмещенные преобразователи малогабаритные (Серия 04)	
Преобразователи для толщинометрии изделий под защитными покрытиями (Серия ТМК)	12
Контактные совмещенные прямые преобразователи П111-Х-К12	
Принадлежности для визуального контроля	13
Стандартные образцы для ультразвуковой дефектоскопии	14
Вихретоковые дефектоскопы	16
Константа ВД1	16
Константа ВД1 авиационный	18
Расшифровка обозначений преобразователей	19
Стандартные преобразователи	20
Специализированные преобразователи для авиации	22
Дифференциальные вихретоковые преобразователи	23
Проходные преобразователи	24
Преобразователь ПФ-ОН-18э-У2 для контроля УКМ	25
Преобразователь ПФ-ОН-30-У1 для контроля углеграфитов	
Комплект мер моделей дефектов КММД-21	26
Контрольные образцы	28
Оснастки и приспособления для преобразователей к дефектоскопу «Константа ВД1»	29
Преобразователи ПФ-Рх для обнаружения трещин в резьбе	30
Каретки для преобразователей ПФ-Рх, для обнаружения трещин в резьбе	31
Области применения преобразователей и кареток	32
Устройство автоматизированного вихретокового контроля резьбы УКР-ВТ1	34
Константа ВД1 для оценки качества паяных токоведущих соединений	36
Константа КС	38
Твердомеры металлов	40
Константа ТУ	40
Константа К5У	42
Преобразователи к твердомерам Константа ТУ и Константа К5У	43
Константа ТД	44
Константа К5Д	46
Преобразователи к твердомерам Константа ТД и Константа К5Д	47
Измерители удельной электропроводности	48
Константа К6	48
Преобразователи для измерителя электропроводности Константа К6	49
Комплект образцов удельной электрической проводимости СО-220	50
Устройство электрохимзащиты Константа ИП1	51
Устройства для подготовки поверхности	52

Булат-2

Многорежимный ультразвуковой толщиномер

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.7.001.A. № 19403

Назначение

Измерение толщины изделий из металлических материалов (без покрытий и под защитными покрытиями) и неметаллических материалов (листов, емкостей, труб, трубопроводов, мостовых, корпусных, транспортных и других конструкций, в том числе сильно коррозированных, изъеденных, с накипью, гранулированных и т. д.) в процессе эксплуатации для определения их коррозионного состояния (в том числе и под защитными покрытиями) или после изготовления на энергетических, трубопрокатных, машиностроительных, судостроительных, транспортных или других предприятиях.

Отличительные особенности

- возможность измерения толщины металлических изделий под защитными покрытиями (без их снятия) с использованием комбинированных преобразователей ТМК уже в базовой комплектации;
- гарантированная высокая точность измерений в производственных и полевых условиях;
- разрешающая способность 0,1; 0,01 и 0,005 мм;
- автоматическое распознавание преобразователей со встроенными микросхемами памяти характеристик;
- возможность измерения толщины защитных покрытий с использованием преобразователей ТМК;
- расширенная клавиатура (одна кнопка — одна функция) с дружелюбным интерфейсом;
- подсветка индикатора при работе в затененных условиях;
- время непрерывной работы до 150 ч (без подсветки);
- возможность запоминания до 4000 результатов (с разбивкой на группы) и их просмотра, передачи их в IBM PC и статистической обработки с использованием прилагаемой программы Constanta-Data;
- работает с преобразователями со встроенными микросхемами памяти характеристик, что позволяет производить доукомплектование приборов новыми преобразователями без предварительной калибровки;
- Булат-2 с преобразователями ТМК позволяет с высокой производительностью измерять толщину стенок металлических изделий под защитными покрытиями, существенно снижая время проведения и стоимость работ (отпадает необходимость «зачистки» контрольных точек).



Комплект поставки

Блок обработки информации с двумя преобразователями (дополнительные преобразователи по заказу), футляр.

Гарантийный срок эксплуатации

- измерительного блока — 3 года,
- преобразователей — 2 года.

Основные технические характеристики прибора

Диапазон контролируемых толщин (по стали)* Т, мм:	
— с раздельно-совмещенными преобразователями	0,4–300
— с преобразователями ТМК (под защитными покрытиями)	0,6–75 для Al / 0,8–75 для стали
Скорость распространения ультразвука, м/с	1000–9999
Дискретность измерений, мм	0,1; 0,01; 0,005
Основная погрешность измерения по диапазонам Т, мм	
T=0,4–10	±(0,001T+0,02)
T=10–300	±(0,001T+0,05)
Габаритные размеры, мм	150×80×30
Питание: батарея или аккумулятор тип АА, 2 шт., В	1,2
Степень пылевлагозащиты	IP41
Число ячеек памяти результатов	до 4000 с возможностью разбивки на 99 групп
Диапазон рабочих температур для прибора (базовый)	–20...+50 °С
Масса прибора, г	220

* Зависит от характеристик контролируемого материала и типа преобразователя.

Булат-1S

Ультразвуковой толщиномер

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C27.022.A № 5541

Назначение

Толщиномер используется для измерения толщины изделий из металлических и неметаллических материалов (листов, емкостей, труб, трубопроводов, мостовых, корпусных, транспортных и других конструкций, в том числе сильно корродированных, изъеденных, с накипью, гранулированных и так далее) в процессе эксплуатации для определения их коррозионного состояния или после изготовления на энергетических, трубопрокатных, машиностроительных, судостроительных, транспортных или других предприятиях.

Отличительные особенности

- автоматическое регулирование усиления и селектирование сигналов;
- отсутствие органов регулировки и настройки;
- подсветка индикатора при работе в затененных условиях;
- возможность измерения толщины изделий под защитными покрытиями;
- автоматическое определение типа преобразователя;
- отсутствие температурного и временного дрейфа показаний;
- возможность запоминания и просмотра результатов измерений, передачи их в IBM PC и статистической обработки с использованием прилагаемой программы Constanta-Data;
- возможность запоминания настроек на конкретные детали и материалы;
- возможность фиксации минимального показания за время акустического контакта;
- компенсация нелинейности преобразователей;
- время непрерывной работы до 150 ч (без подсветки).

Комплект поставки

Блок обработки информации с двумя преобразователями (дополнительные преобразователи по заказу), два комплекта аккумуляторов AA 2×1,2 В; зарядное устройство, руководство по эксплуатации, методика поверки, диск с программой связи с IBM PC и обработки измерительной информации Constanta-Data; кабель связи с компьютером, футляр.



Гарантийный срок эксплуатации

- измерительного блока — 3 года,
- преобразователей — 2 года.

Основные технические характеристики прибора

Диапазон контролируемых толщин (по стали)* Т, мм	
— с раздельно-совмещенными преобразователями	0,4–200
— с преобразователями ТМК (под защитными покрытиями)	0,5–75
— с совмещенными преобразователями	6–600
Скорость распространения ультразвука, м/с	1000–9999
Дискретность измерений, мм	0,1; 0,01
Основная погрешность измерения по диапазонам Т, мм	
Т=0,4–10	±(0,005Т+0,02)
Т=10–300	±(0,005Т+0,05)
Габаритные размеры, мм	150×80×30
Питание: батарея или аккумулятор тип AA, 2 шт., В	1,2
Степень пылевлагозащиты	IP41
Число ячеек памяти результатов	до 2000 с возможностью разбивки на 99 групп
Диапазон рабочих температур для прибора (базовый)	–20...+50 °С (–30...+50 °С — по заказу)
Время непрерывной работы (без подсветки)	150 часов
Масса прибора, г	220

* Зависит от характеристик контролируемого материала и типа преобразователя.

Булат-1S

Комплект авиационный

Регистрационное удостоверение 97-12-2000

Федеральной службы воздушного транспорта России

Назначение

Измерение толщины изделий и узлов из металлических и неметаллических материалов и конструкций (в том числе под защитными покрытиями, сильно корродированных, изъеденных, с накипью, гранулированных и так далее), в процессе эксплуатации для определения их коррозионного состояния или после изготовления.

С преобразователями серии ТМК позволяет измерять толщину изделий под защитными покрытиями.

Отличительные особенности

- комплектование специализированными износостойкими датчиками с повышенной чувствительностью и малыми габаритами;
- возможность измерения толщины изделий из цветных металлов под защитными покрытиями;
- увеличенный объем памяти;
- автоматическое определение типа подключенного преобразователя;
- отсутствие температурного и временного дрейфа показаний;
- возможность запоминания и просмотра результатов измерения, передачи их в IBM PC и статистической обработки с использованием прилагаемой программы Constanta-Data;
- возможность запоминания настроек на конкретные детали и материалы;
- возможность фиксации минимального показания за время акустического контакта датчика с изделием;
- фиксация последнего результата измерения при отрыве преобразователя от поверхности;
- компенсация нелинейности преобразователей;
- задаваемые дискретность и скорость контроля;
- автоматическая регулировка усиления.

Комплект поставки

Блок обработки информации с преобразователями: П112-10-4/2-А, П112-10-6/2-А, П112-5-10/2-А, П112-10-2х8-А, ТМК-П112-10-6/2-А-NF1 (для измерения толщины стенок изделий из цветных металлов под защитными диэлектрическими покрытиями); два ступенчатых образца толщины; два комплекта аккумуляторов АА 2х1,2 В; зарядное устройство; руководство по эксплуатации; методика поверки; сертификаты утверждения типа и соответствия; диск с программой связи с IBM PC и обработки измерительной информации Constanta-Data; кабель связи с компьютером, футляр.

Основные технические характеристики

Диапазон контролируемых толщин* Т, мм	
— для сплавов из легких металлов	0,4–75
— для стали	0,5–75
Скорость распространения ультразвука, м/с	1000–9999
Дискретность измерений, мм	0,1; 0,01
Основная погрешность измерения по диапазонам Т, мм	
Т=0,4–10	±(0,005Т+0,02)
Т=10–75	±(0,005Т+0,05)
Габаритные размеры, мм	150×80×30
Питание: батарея или аккумулятор	тип АА 2х1,2 В
Степень пылевлагозащиты	IP41 (IP53 по заказу)
Число ячеек памяти результатов	до 2000 с возможностью разбивки на 99 групп
Диапазон рабочих температур для прибора (базовый)	–20...+50 °С (–30...+50 °С — по заказу)
Время непрерывной работы (без подсветки)	150 часов
Масса прибора, г	230

* Зависит от характеристик контролируемого материала и типа преобразователя.



П112-10-2х8-А



ТМК-П112-10-6/2-А-NF1



П112-5-10/2-А



П112-10-4/2-А



П112-10-6/2-А



Гарантийный срок эксплуатации:

- измерительного блока — 3 года,
- преобразователей — 2 года.

Булат-1S

Комплект для подводных работ

Сертификат Российского морского регистра
судоходства 00.017.120 от 28.06.2000

Назначение

Измерение толщины подводных и надводных конструкций, изделий и узлов из металлических и неметаллических материалов и конструкций, в том числе сильно корродированных, изъеденных, с накипью, гранулированных и так далее, в процессе эксплуатации для определения их коррозионного состояния или после изготовления.

Для контроля наземных конструкций может работать совместно с преобразователем ТМК для измерения толщины металлов под защитными покрытиями, а также с другими преобразователями из перечня для Булата 1S.

Отличительные особенности

- работа производится в варианте: прибор на поверхности, а преобразователь с длинным кабелем под водой;
- работа с преобразователями для подводных работ с длиной кабеля до 60 м (оговаривается при заказе);
- исполнение держателей преобразователей обеспечивает удобство работы водолаза в рукавицах;
- автоматическое регулирование усиления и селектирование сигналов;
- отсутствие температурного и временного дрейфа показаний;
- использование преобразователей по пылевлагозащите IP65;
- сниженное энергопотребление;
- увеличенный объем памяти;
- автоматическое определение типа подключенного преобразователя;
- обеспечивает светодиодную индикацию акустического контакта на преобразователях в подводном исполнении;
- возможность запоминания и просмотра результатов измерений, передачи их в IBM PC и статистической обработки с использованием прилагаемой программы Constanta-Data;
- возможность фиксации минимального показания за время акустического контакта датчика с изделием;
- фиксация последнего результата измерения при отрыве преобразователя от поверхности;
- компенсация нелинейности преобразователей;
- прибор позволяет работать как с обычными преобразователями, так и с преобразователями в подводном исполнении.

Основные технические характеристики

Диапазон контролируемых толщин (по стали)* Т, мм	
— с раздельно-совмещенными преобразователями	0,8–200
Скорость распространения ультразвука, м/с	1000–9999
Дискретность измерений, мм	0,1; 0,01
Основная погрешность измерения по диапазонам Т, мм	
Т=0,4–10	$\pm(0,005T+0,02)$
Т=10–200	$\pm(0,005T+0,05)$
Габаритные размеры, мм	150×80×30
Питание: батарея или аккумулятор	тип АА 2×1,2 В
Степень пылевлагозащиты	IP41 (IP53 по заказу)
Число ячеек памяти результатов	до 2000 с возможностью разбивки на 99 групп
Диапазон рабочих температур для прибора (базовый)	–20...+50 °С (–30...+50 °С — по заказу)
Масса прибора, г	230

* Зависит от характеристик контролируемого материала и типа преобразователя.



Комплект поставки

Блок обработки информации, два преобразователя, один из которых для подводных работ в специальном корпусе со светодиодной индикацией акустического контакта и длиной кабеля 30 м: П112-5-10/2-А или П112-10-6/2А, по выбору; два аккумулятора (АА) с зарядным устройством, руководство по эксплуатации, методика поверки, диск с программой связи с IBM PC и обработки измерительной информации Constanta-Data, кабель связи с компьютером, футляр.

Гарантийный срок эксплуатации

- измерительного блока — 3 года,
- преобразователей — 2 года.

Булат-5

Серия малогабаритных высокоточных толщинометров

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C27.001.A № 22690

Булат 5



Булат 5У



Булат 5УП



Назначение

Измерение толщины изделий из металлических и неметаллических материалов (листов, емкостей, труб, трубопроводов, мостовых, корпусных, транспортных и других конструкций, в том числе сильно корродированных, изъеденных, с накипью, гранулированных и так далее), в процессе эксплуатации для определения их коррозионного состояния или после изготовления на энергетических, трубопрокатных, машиностроительных, судостроительных, транспортных или других предприятиях.

Отличительные особенности

- высокая чувствительность, простота и удобство в работе;
- возможность ручной и автоматической регулировки чувствительности;
- возможность подключения до семи преобразователей;
- автоматическое распознавание преобразователей со встроенными микросхемами памяти характеристик, обеспечивающее легкую замену и подключение новых преобразователей без необходимости их предварительной калибровки;
- подсветка индикатора.

Модификации прибора и их отличительные особенности

Булат 5 — базовая модификация, отличающаяся минимальными требованиями к квалификации дефектоскописта при обеспечении высокой достоверности и точности измерений.

Булат 5У — работа с преобразователями со встроенными микросхемами памяти характеристик, возможность ручной регулировки чувствительности при контроле.

Булат 5УП — работа с преобразователями со встроенными микросхемами памяти характеристик, возможность ручной регулировки чувствительности при контроле, матричный индикатор с дружественным интерфейсом, построение по принципу одна кнопка — одна функция, возможность записи результатов измерений в память прибора и передачи данных в компьютер для последующей обработки, хранения и распечатки протокола измерений.

Базовый комплект поставки

Блок обработки информации, комплект преобразователей (1 шт. для «Булат-5», 2 шт. для «Булат-5У» и «Булат-5УП»), типы согласуются с заказчиком, руководство по эксплуатации, методика поверки, футляр.

Основные технические характеристики

	Булат 5	Булат 5У	Булат 5УП
Диапазон измерений* Т, мм		0,6–200	
Основная погрешность измерений, мм:			
Т=0,6–10	$\pm(0,002T+0,1)$	$\pm(0,002T+0,03)$	$\pm(0,002T+0,03)$
Т=10–200		$\pm(0,002T+0,05)$	$\pm(0,002T+0,05)$
Возможность регулировки усиления	—	+	+
Память данных	—	—	до 2000 измерений
Передача данных в компьютер	—	—	+
Индикатор	четырёхразрядный	четырёхразрядный	матричный
Скорость распространения ультразвука, м/с		1000–9999	
Диапазон рабочих температур для прибора		–20...+50 °С (–30...+50 °С — по заказу)	
Габаритные размеры, мм		120×60×25	
Питание: батарея или аккумулятор, В		9	
Масса прибора, г		180	
Разъёмы		Lemo 00	

* Зависит от характеристик контролируемого материала и типа преобразователя.

Булат-1М

Базовая модель с памятью

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.27.022.A № 10343

Назначение

Измерение толщины изделий из металлических и неметаллических материалов (листов, емкостей, труб, трубопроводов, мостовых, корпусных, транспортных и других конструкций, в том числе сильно корродированных, изъеденных, с накипью, гранулированных и так далее), в процессе эксплуатации для определения их коррозионного состояния или после изготовления на энергетических, трубопрокатных, машиностроительных, судостроительных, транспортных или других предприятиях.

Отличительные особенности

- запоминание до 30 настроек и до 2000 результатов;
- время хранения информации — до 10 лет без источника питания;
- отсутствие органов регулировки и настройки;
- высокая чувствительность;
- автоматическое определение типа подключенного преобразователя;
- большое число износостойких преобразователей различного назначения;
- задаваемые дискретность и скорость контроля;
- отсутствие температурного и временного дрейфа показаний;
- возможность запоминания и просмотра результатов измерения, передачи их в IBM PC и статистической обработки с использованием прилагаемой программы Constanta-Data;
- возможностью просмотра и передачи данных по каналу RS232 в компьютер;
- возможность фиксации минимального показания за время акустического контакта датчика с изделием;
- фиксация последнего результата измерения при отрыве преобразователя от поверхности;
- компенсация нелинейности преобразователей.

Комплект поставки

Блок обработки информации, два преобразователя (типы согласуются с заказчиком), руководство по эксплуатации, методика поверки, диск с программой связи с IBM PC и обработки измерительной информации Constanta-Data, футляр.

Гарантийный срок эксплуатации

- измерительного блока — 3 года,
- преобразователей — 2 года.

Основные технические характеристики прибора

Диапазон контролируемых толщин* Т, мм	
с отдельно-совмещенными преобразователями	0,8–200
Скорость распространения ультразвука, м/с	1000–9999
Дискретность измерений, мм	0,1; 0,01
Основная погрешность измерения по диапазонам Т, мм	
Т=0,4–10	$\pm(0,005T+0,05)$
Т=10–200	$\pm(0,005T+0,1)$
Габаритные размеры, мм	120×60×25
Питание: батарея или аккумулятор тип «6F22», В	9
Степень пылевлагозащиты	IP41 (IP53 по заказу)
Число ячеек памяти результатов	до 2000 с возможностью разбивки на 99 групп
Диапазон рабочих температур для прибора (базовый)	–10...+40 °С (–40...+50 °С — по заказу)
Масса прибора, г	170

* Зависит от характеристик контролируемого материала и типа преобразователя.



Булат-1П

Базовая модель с памятью

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.27.022.A № 10343

Назначение

Измерение толщины изделий из металлических и неметаллических материалов (листов, емкостей, труб, трубопроводов, мостовых, корпусных, транспортных и других конструкций, в том числе сильно корродированных, изъеденных, с накипью, гранулированных и так далее), в процессе эксплуатации для определения их коррозионного состояния или после изготовления на энергетических, трубопрокатных, машиностроительных, судостроительных, транспортных или других предприятиях.

Отличительные особенности

- одна фиксированная скорость ультразвука (по согласованию с заказчиком);
- отсутствие органов регулировки и настройки;
- простота и удобство в работе;
- износостойкий преобразователь;
- высокая чувствительность;
- автоматическое определение типа подключенного преобразователя;
- отсутствие температурного и временного дрейфа показаний;
- компенсация нелинейности преобразователей.

Комплект поставки

Измерительный блок, один преобразователь (тип согласуется с заказчиком), руководство по эксплуатации, футляр.

Гарантийный срок эксплуатации:

- измерительного блока — 3 года,
- преобразователей — 2 года.



Основные технические характеристики прибора

Диапазон контролируемых толщин* Т, мм	
с раздельно-совмещенными преобразователями	0,8–200
Скорость распространения ультразвука, м/с	1000–9999
Дискретность измерений, мм	0,1
Основная погрешность измерения по диапазонам Т, мм	$\pm(0,01T+0,1)$
Габаритные размеры, мм	120×60×25
Питание: батарея или аккумулятор тип «6F22», В	9
Степень пылевлагозащиты	IP41
Число ячеек памяти результатов	до 2000 с возможностью разбивки на 99 групп
Диапазон рабочих температур для прибора (базовый)	–10...+40 °С (–40...+50 °С — по заказу)
Масса прибора, г	170

* Зависит от характеристик контролируемого материала и типа преобразователя.

Преобразователи к толщиномерам серии «Булат»

Серия 01	Стандартные раздельно-совмещенные преобразователи
Серия 02	Широкодиапазонные раздельно-совмещенные преобразователи
Серия Т	Высокотемпературные раздельно-совмещенные преобразователи
Серия 04	Малогабаритные раздельно-совмещенные преобразователи
П111-Х	Контактные совмещенные прямые преобразователи
Серия ТМК	Преобразователи для толщиномертрии изделий под защитными покрытиями



Назначение

Прямые раздельно-совмещенные и совмещенные преобразователи предназначены для использования в составе ультразвуковых толщиномеров при измерении толщины стенок металлических и неметаллических изделий различного назначения в процессе производства, эксплуатации и ремонта. Широкая гамма частот и исполнений позволяет оптимально решать все существующие в производстве задачи измерения толщины стенок изделий как общего, так и специального назначения (от крупногабаритных с большим затуханием до малоразмерных тонкостенных).

Преобразователи предназначены для использования с толщиномерами серии Булат и другими отечественными толщиномерами — УТ-93П, А-1212, А-1208, ВЗЛЕТ УТ и так далее. Кроме того, выпускаются функциональные аналоги преобразователей ведущих зарубежных фирм.

Исполнение

Корпуса преобразователей исполняются из стеклонаполненного полиамида или хромированных материалов, что обеспечивает их малую истираемость. Разделительный слой обладает повышенной устойчивостью к механическим нагрузкам и практически не пропитывается маслом и другими контактными жидкостями.

Стандартные преобразователи имеют заделанный в измерительную головку кабель, специализированные имеют на крышке разъемы Lemo. Все преобразователи поставляются с индивидуальными паспортами.

Отличительные особенности

- большая номенклатура исполнений преобразователей для всех типов толщиномеров;
- возможность измерений толщин от 0,4 до 600 мм;
- улучшенное акустическое согласование за счет применения современных синтетических материалов;
- высокая износостойкость и термостойкость;
- низкий уровень собственных шумов;
- малые размеры зоны (пятна) контроля.

Раздельно - совмещенные преобразователи стандартные (Серия 01) и широкодиапазонные (Серия02)

Назначение

Измерение остаточной толщины стенок металлических и неметаллических изделий при изготовлении, эксплуатации и ремонте.

Отличительные особенности

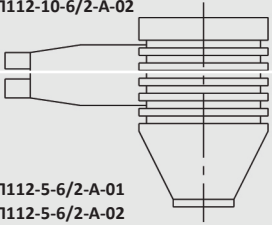
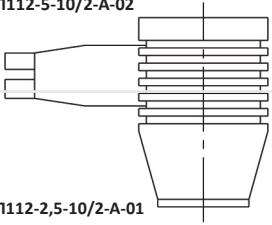
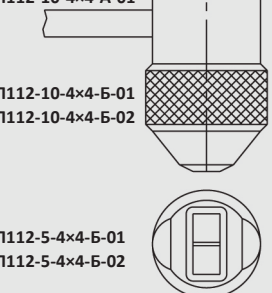
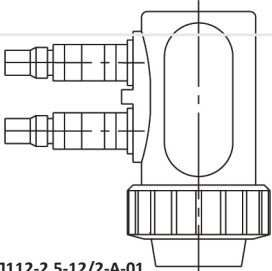
Серия А-01и А-02

- призмы из износостойкой пластмассы;
- хороший акустический контакт на шероховатых и сильно корродированных поверхностях;
- серия А-02 и Б02 отличается более широким диапазоном измеряемых толщин.

Серия Б-01 и Б-02

- призмы из кварцевого стекла;
- предпочтительно использовать для контроля изделий с малой шероховатостью.

Основные технические характеристики

Тип	Диапазон измеряемых толщин по КУСОТ-180, мм		Рабочая частота, МГц ±5%	Размер контактной поверхности не более, мм	Минимальный радиус R контролируемого изделия при толщине стенки S, мм		Макс. значение шероховатости со стороны установки преобразователя, мкм	Габариты, мм
	Серия 01	Серия 02						
П112-10-6/2-А-01 П112-10-6/2-А-02  П112-5-6/2-А-01 П112-5-6/2-А-02	0,8-10	0,6-20	10	Ø8	R5 S1,2	40	Ø17×25	
					Серия 02 R5 S1,1	Серия 02 80		
	1,2-30	1,0-30	5		R5 S1,5	80		
					Серия 02 R5 S1,3			
П112-5-10/2-А-01 П112-5-10/2-А-02  П112-2,5-10/2-А-01	1,5-75	1,0-100	5	Ø12	R10 S2	120	Ø12×25	
	1,5-75		2,5		R10 S3	160		
П112-10-4×4-А-01  П112-10-4×4-Б-01 П112-10-4×4-Б-02 П112-5-4×4-Б-01 П112-5-4×4-Б-02	1,0-40		5	4×9	R5 S1,3	120	Ø18×26	
	0,8-50	0,5-50	10		R5 S1,2	40		
					Серия 02 R5 S1,1			
	1,2-40	0,8-50	5		R5 S1,5	80		
П112-5-12/2-Б-01 П112-5-12/2-Б-02 П112-2,5-12/2-Б-01 П112-2,5-12/2-Б-02  П112-2,5-12/2-А-01	1,5-200	1,0-300	5	Ø15	R10 S2	80	Ø25×45	
	2,0-200	1,0-300	2,5		R10 S2	80		
	3,0-200		2,5		Серия 02 R10 S3	80		

Раздельно - совмещенные преобразователи высокотемпературные (Серия Т)

Назначение

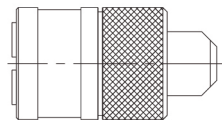
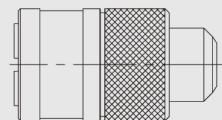
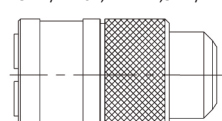
Измерение остаточной толщины труб, котлов и других изделий с высокой температурой нагрева (до 350 °С).

За счет применения специализированных материалов у преобразователей высокая температурная стабильность характеристик. Преобразователи имеют различные контактные площадки, что позволяет работать с изделиями разных форм, в том числе с трубами малого диаметра.

Отличительные особенности

- применяемые в конструкции преобразователя материалы позволяют контролировать изделия с температурой до 350 °С;
- высокая температурная стабильность характеристик;
- конструкция позволяет удобно работать в рукавицах.

Основные технические характеристики

Тип	Диапазон измеряемых толщин по КУСОТ 180, мм	Рабочая частота, МГц ±5%	Размер контактной поверхности не более, мм	Минимальный радиус R контролируемого изделия при толщине стенки S, мм		Макс. значение шероховатости со стороны установки преобразователя, мкм	Габариты, мм
П112-10-6/2-Т-01 	0,8-20	10	Ø7	R5	S1	80	Ø26×48
П112-5-10/2-Т-01 	1,0-100	5	Ø11	R10	S2	80	Ø26×48
П112-5-12/2-Т-01; П112-2,5-12/2-Т-01 	1,0-100	5	Ø14	R10	S2	80	Ø26×48
	0,5-100	2,5	Ø14	R10	S2	80	Ø26×48

Раздельно - совмещенные преобразователи малогабаритные (Серия 04)

Назначение

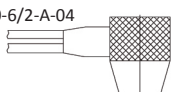
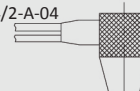
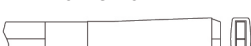
Измерение толщины малогабаритных изделий в труднодоступных местах (турбинные лопатки, лонжероны, трубы малой толщины) и в местах, требующих локальности измерения (малого контактного пятна).

Преобразователи хорошо зарекомендовали себя в авиационной промышленности.

Отличительные особенности

- малые габаритные размеры;
- высокая локальность измерения, малая рабочая поверхность;
- измерение толщин от 0,5 мм.
- улучшенная околоповерхностная чувствительность при контроле язвенной коррозии.

Основные технические характеристики

Тип	Диапазон измеряемых толщин по КУСОТ 180, мм	Рабочая частота, МГц ±5%	Размер контактной поверхности не более, мм	Минимальный радиус R контролируемого изделия при толщине стенки S, мм		Макс. значение шероховатости со стороны установки преобразователя, мкм	Габариты, мм
П112-10-6/2-А-04 	0,5-10 0,4-10 (по Al)	10	Ø7	R5	S1,1	40	Ø11×15
П112-10-4/2-А-04 	0,5-10	10	Ø4,8	R3	S0,8	40	Ø9×16
П112-10-2×8-А-04 	0,6-10	10	2×8	R2	S0,8	40	4,6×9,9×31

Преобразователи для толщинометрии изделий под защитными покрытиями (Серия ТМК)

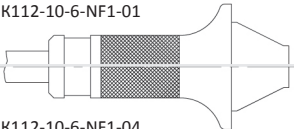
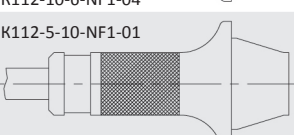
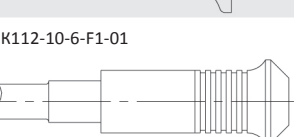
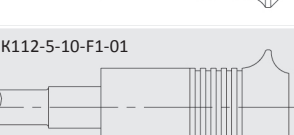
Назначение

Преобразователи к толщиномерам Булат-1S и Булат-2 для измерения остаточной толщины стенок из ферромагнитных и неферромагнитных металлов под защитными покрытиями (без их снятия) и толщины слоев биметаллических изделий.

Отличительные особенности

- использование комбинированного преобразователя позволяет измерять толщину металлов под защитными покрытиями;
- отстройка от влияния толщины покрытия на результат измерения;
- контактная площадка минимальных размеров;
- высокая скорость измерения и обработки результатов.

Основные технические характеристики

Тип	Диапазон измеряемых толщин по КУСОТ 180, мм	Диапазон толщин защитных покрытий, мм	Рабочая частота, МГц $\pm 5\%$	Размер контактной поверхности не более, мм	Макс. значение шероховатости со стороны установки преобразователя, мкм	Габариты, мм
ТМК112-10-6-NF1-01 	0,8-10	До 0,5	10	$\varnothing 8$	80	$\varnothing 24 \times 46$
ТМК112-10-6-NF1-04 	0,5-10	До 0,4	10	$\varnothing 8$	80	$\varnothing 24 \times 46$
ТМК112-5-10-NF1-01 	1,5-75	До 0,5	5	$\varnothing 12$	40	$\varnothing 24 \times 46$
ТМК112-10-6-F1-01 	0,8-10	До 0,5	10	$\varnothing 9$	40	$\varnothing 24 \times 46$
ТМК112-5-10-F1-01 	1,5-75	До 0,5	5	$\varnothing 13$	80	$\varnothing 24 \times 46$

Контактные совмещенные прямые преобразователи П111-Х-К12

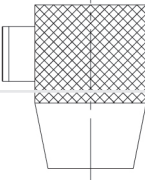
Назначение

Преобразователи предназначены для контроля изделий с нормально обработанной поверхностью. Протектор выполнен из сверхпрочного материала. Возможно изготовление преобразователей с верхним выводом. Диапазон рабочих температур от -30 до $+55$ °C

Отличительные особенности

- Для контроля изделий большой толщины;
- Высокая износостойкость за счет использования протектора из металлокерамики.

Основные технические характеристики

Тип	Диапазон измеряемых толщин по КУСОТ 180, мм	Величина мертвой зоны по КМД4, мм	Рабочая частота, МГц $\pm 5\%$	Размер контактной поверхности не более, мм	Габариты, мм
П111-5-К12 	6,0-600	5	5	$\varnothing 13$	$\varnothing 17 \times 25$
П112-2,5-К12	6,0-600	5	2,5	$\varnothing 13$	$\varnothing 17 \times 25$

Набор для визуального контроля

Назначение

Набор для визуального контроля предназначен для визуального и измерительного контроля качества: основного металла, сварных соединений и наплавки на стадиях входного контроля, изготовления и при техническом диагностировании состояния металла и сварных соединений в процессе эксплуатации.

Комплект поставки

- универсальный шаблон сварщика УШС-3;
- линейка металлическая ГОСТ 427;
- лупа измерительная 10х или 8х;
- лупа обзорная;
- штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1 ГОСТ 166;
- угольник поверочный 90°, тип УШ ГОСТ 3749;
- шаблоны радиусные;
- щупы зазорные;
- фонарик для подсветки;
- зеркало поворотное;
- маркер по металлу;
- инструкция по визуальному контролю РД 03-606-03;
- укладочный чемодан.



ОС

Образец-ступенька

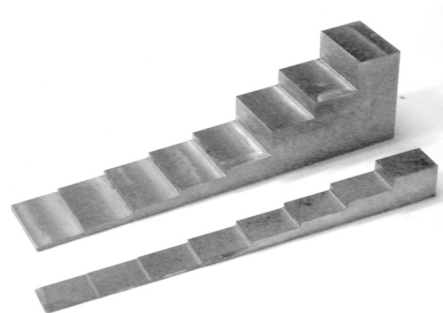
Материал образцов — сталь СТ20, алюминиевые сплавы и другие сплавы по требованию заказчика.

Назначение

Юстировка ультразвуковых толщиномеров.

Комплект поставки

- образец-ступенька;
- руководство по эксплуатации;
- свидетельство о калибровке;
- упаковка.



Основные технические характеристики

Условное обозначение	Материал	Диапазон толщин, мм
ОС1	Алюминий	0,4–7,0
ОС2	Алюминий	1–15
ОС3	Сталь	10–100

Комплект стандартных контрольных образцов КОУ-2

ГОСТ 14782

Комплект стандартных контрольных образцов КОУ-2 предназначен для определения основных параметров ультразвукового контроля сварных соединений, выполняемого различными дефектоскопами, и позволяет:

- определять условную чувствительность;
- определять расчетное значение предельной чувствительности и производить настройку аппаратуры на заданное расчетное значение предельной чувствительности;
- производить подбор и сравнивать наклонные преобразователи по частоте ультразвуковых колебаний;
- оценивать угол призмы преобразователя;
- оценивать лучевую разрешающую способность дефектоскопа при работе с прямыми и наклонными преобразователями;
- оценивать эквивалентную площадь выявленного дефекта;
- выбирать тип преобразователя и пределы его перемещения при контроле сварных соединений различных типоразмеров;
- оценивать расчетную величину изменения угла ввода луча вследствие затухания ультразвука.

Технические характеристики

- комплект стандартных контрольных образцов КОУ-2 включает в себя стандартные образцы СО-2 и СО-3;
- геометрические размеры и физические свойства образцов соответствуют требованиям ГОСТ 14782;
- затухание и скорость продольной ультразвуковой волны в образце №3 соответствует затуханию и скорости в образце №2 (образцы выполнены из одной заготовки).

Стандартный образец СО-1

ГОСТ 14782

Стандартный образец СО-1 применяют для определения условной чувствительности, проверки разрешающей способности и погрешности глубиномера ультразвукового дефектоскопа.

Технические характеристики

- изготовлен из органического стекла по ГОСТ 17622;
- скорость распространения продольной ультразвуковой волны на частоте $2,5 \pm 0,2$ МГц при температуре 20 ± 5 °С составляет 2670 ± 133 м/с;
- время распространения ультразвуковых колебаний в прямом и обратном направлениях — 20 ± 1 мкс.

Стандартный образец СО-2А

ГОСТ 14782

Стандартный образец СО-2А применяют при контроле ультразвуковым дефектоскопом изделий из металлов, отличающихся по акустическим характеристикам от малоуглеродистой и низколегированной сталей, для определения следующих параметров:

- условной чувствительности;
- мертвой зоны;
- погрешности глубиномера;
- угла ввода луча α ;
- ширины основного лепестка диаграммы направленности;
- импульсного коэффициента преобразования;
- предельной чувствительности.

Стандартный образец СО-2Р

ГОСТ 14782

ГОСТ 18576

Стандартный образец СО-2Р применяют при контроле ультразвуковым дефектоскопом для определения:

- условной чувствительности при контроле эхо- и зеркальным методами мертвой зоны;
- погрешности глубиномера и погрешности измерения координат отражателя;
- стрелы преобразователя;
- угла ввода луча α ;
- ширины основного лепестка диаграммы направленности наклонного преобразователя.

Стандартный образец предприятия СО-3А

ГОСТ 14782

Стандартный образец СО-3А применяют для определения точки выхода ультразвукового луча и стрелы преобразователя ультразвукового дефектоскопа при контроле соединений из металла, скорость распространения поперечной волны в котором меньше скорости распространения поперечной волны.

Отличительные особенности

- изготавливается из материала заказчика, либо по согласованию с заказчиком из материала поставщика;
- требования к материалу образца должны быть указаны в техническом задании в соответствии с документацией на контроль.

Стандартный образец предприятия СО-3Р

ГОСТ 14782

СО-3Р применяют при контроле ультразвуковым дефектоскопом для определения:

- угла ввода ультразвуковых колебаний;
- ширины основного лепестка диаграммы направленности наклонного преобразователя;
- импульсного коэффициента преобразования при контроле рельсового или близкого к нему по акустическим свойствам металла;
- стрелы преобразователя.

Отличительные особенности

- изготовлен из стали марки 20 по ГОСТ 14637;
- скорость распространения продольной волны в материале образца при температуре 20 ± 5 °C составляет 5900 ± 118 м/с;
- на боковую поверхность образца нанесена шкала значений угла ввода луча от 0° до 70°;
- геометрические размеры соответствуют требованиям ГОСТ 18576.

Стандартный образец предприятия СО-4

ГОСТ 14782

СО-4 применяют для измерения длины волны (частоты), возбуждаемой преобразователями с углами ввода α от 40° до 65° и частотой от 1,25 до 5 МГц.

Стандартные образцы предприятия с плоскодонными отверстиями

ГОСТ 14782-86

РД 34.17.302-97 (ОП 501 ЦД-97)

РД РОСЭК-001-96

ОСТ-26-2044-83

СОП с плоскодонными отражателями применяют для настройки предельной чувствительности, блока ВРЧ и глубиномера ультразвуковых дефектоскопов при контроле наклонными совмещенными преобразователями.

Отличительные особенности

Требования к материалу, геометрическим размерам СОПов, количеству и размерам отверстий определяются нормативно-технической документацией на контроль.

Стандартные образцы предприятия с плоскодонными отверстиями

ГОСТ 18576

ГОСТ 14782-86

РД 34.17.302-97 (ОП 501 ЦД-97)

РД РОСЭК-001-96

СОП с плоскодонными отражателями применяют для настройки предельной чувствительности, блока ВРЧ и глубиномера ультразвуковых дефектоскопов при контроле прямыми преобразователями.

Отличительные особенности

Требования к материалу, геометрическим размерам СОПов, количеству и размерам отражателей определяются нормативно технической документацией на контроль и поставленными задачами (контролируется сварной шов, либо основой металл и металл в околосварной зоне).

Стандартные образцы предприятия с цилиндрическими отражателями

ГОСТ 14782-86

РД 34.17.302-97 (ОП 501 ЦД-97)

РД РОСЭК-001-96

ВСН 012-88

СОП с плоскодонными отражателями применяют для настройки предельной чувствительности и блока ВРЧ ультразвуковых дефектоскопов при контроле наклонными преобразователями.

Отличительные особенности

Требования к материалу, геометрическим размерам СОПов, количеству и размерам отверстий определяются нормативно-технической документацией на контроль и поставленными задачами (определяется предельная чувствительность, либо необходима настройка блока ВРЧ дефектоскопа).

Стандартные образцы предприятия с плоскими угловыми отражателями (зарубками)

ГОСТ 14782-86

РД 34.17.302-97 (ОП 501 ЦД-97)

РД РОСЭК-001-96

ВСН 012-88

ПБ 03-108-96

СОП с плоскими угловыми отражателями (зарубками) применяют для настройки длительности развертки и чувствительности дефектоскопов при контроле наклонными совмещенными преобразователями листовых и трубных изделий.

Основные технические характеристики

В районе расположения зарубки отсутствует наклеп, так как зарубки изготавливаются методом прожига.

СОПы с зарубками имеют три варианта исполнения:

- 1 — плоский для контроля изделий и труб больших диаметров (использование плоских СОПов вместо трубных определяется нормативно-технической и руководящей документацией на контроль);
- 2 — трубный стыковой для контроля поперечных стыковых швов труб;
- 3 — трубный продольный для контроля продольных стыковых швов и изгибов труб.

Плоские СОПы изготавливаются с одной зарубкой, трубные — с двумя, расположенными на внешней и внутренней поверхностях трубы.

Геометрические размеры самих СОПов (диаметр и толщина труб или толщина плоских образцов) и зарубок определяются нормативно-технической документацией на проведение контроля.

Предпочтительно изготовление СОПов из материалов заказчика, аналогичных материалам контролируемых изделий.

Все СОПы поставляются со свидетельствами об аттестации.

Константа ВД1

Вихретоковый дефектоскоп

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.27.001.A № 39937

Назначение

- обнаружение и оценка глубины поверхностных трещин в ферро- и неферромагнитных металлах и сплавах;
- обнаружение подповерхностных дефектов в неферромагнитных металлах и сплавах;
- обнаружение трещин, во внутренних слоях многослойных конструкций;
- обнаружение трещин, развивающихся со стороны, обратной стороне контроля;
- обнаружение дефектов в электропроводящих композиционных материалах и углеграфитовых материалах;
- проведение контроля через неэлектропроводящие покрытия, в том числе переменной толщины.

Стандартный комплект поставки

Блок обработки информации с одним преобразователем карандашного типа на выбор, сменные защитные колпачки (по 4 шт. к каждому преобразователю), аккумуляторы AAA (4 шт.), зарядное устройство, головные телефоны, кабель связи с ПК по интерфейсу USB, компакт-диск с драйверами и программой «Constanta – DATA», руководство по эксплуатации, методика поверки, кейс для хранения и транспортировки.

Дополнительно могут быть поставлены

- любое количество запасных преобразователей и преобразователей других типов, представленных в каталоге;
- контрольные образцы из комплекта КММД-21;
- контрольные образцы других типов, представленные в каталоге;
- запасные защитные колпачки;
- насадки НЦП-1, НЦП-2, НЦП-П-1, НКр-1;
- специализированные насадки, оснастки и приспособления;
- блок питания от сети 220 В (по отдельному заказу).

Отличительные особенности

- широкий набор преобразователей позволяет решать большинство задач вихретоковой дефектоскопии;
- наличие статического и динамического режимов контроля;
- возможность контроля через неравномерно распределенные защитные покрытия (лакокрасочные и др.) и загрязнения обеспечивается отстройкой от влияния зазора;
- не требуется перенастройка прибора дефектоскопистом высокого уровня при смене объекта контроля, т.к. при смене преобразователя прибор настраивается автоматически по данным, хранимым в самом преобразователе;
- защита от истирания чувствительного элемента преобразователя обеспечивается сменными защитными колпачками;
- аналоговая шкала для оперативного обнаружения дефекта и цифровая индикация для оценки глубины трещин;
- индикация превышения порога: световая на преобразователе, звуковая многотональная в блоке обработки информации и в головных телефонах;
- высокая чувствительность преобразователей обеспечивается встроенной в них электроникой;
- возможность сохранения результатов контроля в памяти прибора с последующей передачей в ПК по каналу USB 2.0 для хранения, статистической обработки и документирования с использованием программы «Constanta - DATA».

Основные технические характеристики прибора

Глубина обнаруживаемых поверхностных и подповерхностных дефектов*	0,05 ÷ 50 мм
Минимальное раскрытие обнаруживаемых трещин*	0,002 мм
Диапазон частот тока возбуждения преобразователей	5 Гц ÷ 30 МГц
Индикация:	• матричный LCD индикатор с отображением в аналоговом и цифровом виде уровня сигнала и порога срабатывания сигнализации; • световая сигнализация на преобразователе; • звуковая сигнализация в блоке обработки информации и через подключаемые наушники.
Звуковая сигнализация:	• многотональная по уровню сигнала; • прерывистая по превышению порога .
Число ячеек памяти результатов контроля	999 с возможностью разбивки на 99 групп
Диапазон рабочих температур	-20...+50°C
Питание (аккумуляторы или батареи Alkaline)	2 шт., тип AAA
Время непрерывной работы	50 часов
Габаритные размеры электронного блока	120x60x25 мм
Масса	0,15 кг

* Метрологические характеристики определяются типом подключенного преобразователя.

Внешний вид измерительного блока
Константа-ВД1 и преобразователей.
Натуральный размер.



Константа ВД1

Вихретоковый дефектоскоп авиационный

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.27.001.A № 39937.

Регистрационное удостоверение № 206-12-2007 федеральной службы по надзору в сфере транспорта.

Методические рекомендации по применению прибора «КОНСТАНТА ВД1» в гражданской авиации.

Внесен в методику: «Винт воздушный. Методика № 333.640.160.2006».

Внесен в методику: «Методика вихретокового контроля зубчатой ленты хвостовой балки вертолета типа Ми-2 с применением дефектоскопа «Константа ВД1» № 137-30.01.09 Ми-2-ВТК-2».

Ориентирован на замену дефектоскопов серии ТВД

Отличия от прибора «Константа ВД1» общепромышленного назначения

- широкий набор специализированных преобразователей и контрольных образцов для дефектоскопии деталей летательных аппаратов позволяет производить контроль в соответствии с методиками, утвержденными ФГУП ГосНИИ ГА и разработчиками воздушных судов и авиационных двигателей;
- комплект поставки.

Комплект поставки стандартного авиационного набора

- блок обработки информации;
- преобразователи ПФ-ОН-4-АI, ПФ-ОН-4-Тi, ПФ-ОН-4-Fe, ПФ-Г1-4-АI, сменные защитные колпачки (по 4 шт. к каждому преобразователю);
- методические рекомендации по применению прибора «КОНСТАНТА ВД1» в Гражданской авиации (поставляются одни на предприятие);
- аккумуляторы AAA (4 шт.);
- зарядное устройство;
- головные телефоны;
- кабель связи с ПК по интерфейсу USB;
- компакт-диск с драйверами и программой «Constanta – DATA»;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки;
- кейс для хранения и транспортировки.

Комплект поставки для контроля вертолетов Ми-2

- блок обработки информации;
- преобразователь ПФ-ОН-4-АI, сменные защитные колпачки – 4 шт.;
- преобразователь ПФ-С1Э-6-АI, сменные защитные колпачки – 2 шт.;
- методические рекомендации по применению прибора «КОНСТАНТА ВД1» в Гражданской авиации (поставляются одни на предприятие);
- методика вихретокового контроля зубчатой ленты хвостовой балки вертолета типа Ми-2. № 137-26.09.08 Ми-2-ВТК-1 (поставляется одна на предприятие);
- аккумуляторы AAA (4 шт.);
- зарядное устройство;
- головные телефоны;
- кабель связи с ПК по интерфейсу USB;
- компакт-диск с драйверами и программой «Constanta – DATA»;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки;
- кейс для хранения и транспортировки.



Расшифровка обозначений преобразователей

ПХ–УУ–ZZ–FF

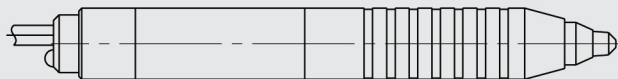
ПХ	Тип преобразователя	ПФ – Преобразователь фазовый абсолютный. ПА – Преобразователь амплитудный абсолютный. ПАД – Преобразователь амплитудный дифференциальный.
УУ	Назначение преобразователя	- ОН – Общего Назначения; - Г1 – Г-образный с удлиненной трубкой; - Г2 – миниатюрный, Г-образный, с тонкой легко гнущейся трубкой; - ГТ – «Глубокие Трещины» (для обнаружения поверхностных дефектов); - Г2ГТ – миниатюрный, Г-образный, с тонкой легко гнущейся трубкой; - С1, С2, С3 – специализированные преобразователи, вариант 1, 2 и 3; - ПР – проходной; - ТЛ – «турбинные лопатки» (для обнаружения трещин на кромках лопаток); - Р1, Р2, Р3 – для обнаружения трещин во впадине Резьбы, вариант 1, 2 и 3; - ПС – «паянные соединения» (для контроля качества паянных соединений токоведущих медных шин).
ZZ	Диаметр или размеры зоны контроля, мм (для проходных преобразователей – диаметр контролируемого объекта)	Э – чувствительный элемент Экранированный.
FF	Вариант исполнения преобразователя в серии	- Fe – ферромагнитные стали и чугуны; - Al – алюминиевые и другие сплавы $\sigma = 8 \div 24$ МСм/м; - Ti – титановые сплавы и неферромагнитные стали $\sigma = 0,4 \div 2,5$ МСм/м; - Cu – медные сплавы $\sigma = 45 \div 59$ МСм/м.

Стандартные преобразователи

ПФ-ОН-4-Fe

ПФ-ОН-4-Al

ПФ-ОН-4-Ti

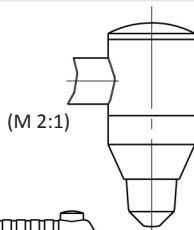


- Преобразователи карандашного типа для обнаружения поверхностных трещин малой протяженности.
- Чувствительный элемент закреплен в корпусе преобразователя.
- Светодиод световой сигнализации расположен на тыльной части преобразователя.

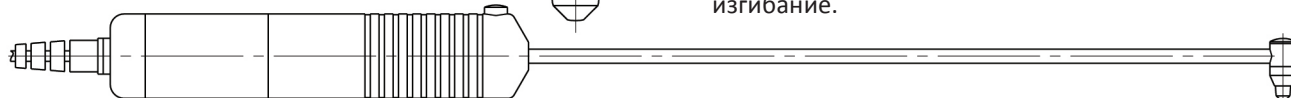
ПФ-Г1-4-Fe

ПФ-Г1-4-Al

ПФ-Г1-4-Ti



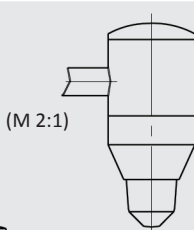
- Г-образные преобразователи для обнаружения поверхностных трещин малой протяженности.
- Чувствительный элемент закреплен на длинной (250 мм) трубке. Это позволяет производить контроль труднодоступных участков, деталей механизмов. Трубка (диаметр 4 мм) допускает однократное изгибание.



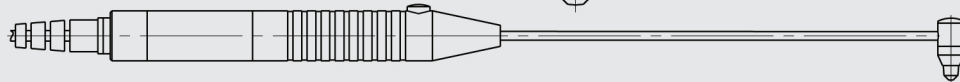
ПФ-Г2-4-Fe

ПФ-Г2-4-Al

ПФ-Г2-4-Ti



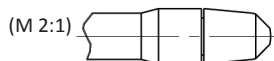
- Миниатюрные Г-образные преобразователи для обнаружения поверхностных трещин малой протяженности.
- Чувствительный элемент закреплен на тонкой (диаметр 3 мм) медной трубке длиной 120 мм, допускающей многократное изгибание. Это позволяет производить контроль деталей внутри механизмов с ограниченным доступом.



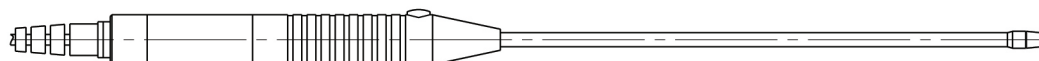
ПФ-С2-4-Fe

ПФ-С2-4-Al

ПФ-С2-4-Ti



- Преобразователи для проведения контроля в пазах, углубления, труднодоступных местах, для обнаружения поверхностных трещин малой протяженности.
- Чувствительный элемент закреплен на длинной (120 мм) трубке соосно с корпусом преобразователя. Диаметр трубки 4 мм, диаметр корпуса чувствительного элемента (вместе с защитным колпачком) 4,7 мм.



ПФ-ОН-14-Fe



- Преобразователи карандашного типа, применяются для обнаружения поверхностных трещин в деталях с большой шероховатостью поверхности, с грубой токарной или фрезерной обработкой, в корродированных деталях, отливках.
- Чувствительный элемент закреплен в корпусе преобразователя. Светодиод световой сигнализации расположен на тыльной части преобразователя.

ПФ-ОН-38-Fe

ПФ-ОН-38-Al



- Преобразователи карандашного типа, применяются для обнаружения поверхностных и сквозных трещин в отливках, деталях с большой площадью поверхности, с не обработанной или грубо обработанной поверхностью, под слоем герметика или изоляции.
- Чувствительный элемент закреплен в корпусе преобразователя. Светодиод световой сигнализации расположен на тыльной части преобразователя.

Технические характеристики стандартных преобразователей

Тип	Материал контролируемых изделий	Диаметр зоны контроля, мм	Частота тока возбуждения	Диапазон отстройки от зазора, мм		Диапазон измерения глубины трещины, мм	Порог чувствительности, трещина глубиной, мм	Контрольные образцы	
				А	В			Основной*	Дополнительные
ПФ-ОН-4-Fe	Стали ферромагнитные	4	1,8 МГц	0÷0,2	0,2÷0,6	0,2÷1 ²⁾	0,05	CO-210.01 (Fe)	CO-210.10 (SS-FM), CO-210.11 (Fe), OCO-ВД-B3 (Fe)
ПФ-Г1-4-Fe¹⁾									
ПФ-Г2-4-Fe¹⁾									
ПФ-С2-4-Fe¹⁾									
ПФ-ОН-4-Al	Алюминиевые и другие сплавы $\sigma = 8 \div 24$ МСм/м	4	700 кГц	0÷0,2	0,2÷0,4	0,2÷1 ²⁾	0,05	CO-210.02 (Al)	CO-210.04 (Brass), CO-210.05 (Al-Hc), OCO-ВД-B1 (Al), OCO-ВД-B4, OCO-ВД-B5
ПФ-Г1-4-Al¹⁾									
ПФ-Г2-4-Al¹⁾									
ПФ-С2-4-Al¹⁾									
ПФ-ОН-4-Ti	Титановые сплавы, ферромагнитные стали $\sigma = 0,4 \div 2,5$ МСм/м	4	3,8 МГц	0÷0,2	0,2÷0,5	0,2÷1 ²⁾	0,1	CO-210.03 (Ti)	CO-210.06 (Ti-Lc), CO-210.07 (Ti-Hc), CO-210.09(SS-NFM), OCO-ВД-B2 (Ti)
ПФ-Г1-4-Ti¹⁾									
ПФ-Г2-4-Ti¹⁾									
ПФ-С2-4-Ti¹⁾									
ПФ-ОН-14-Fe	Стали ферромагнитные	14	100 кГц	0÷0,8	0,8÷2,1	0,5÷2 ³⁾	0,1	CO-211.01 (Fe) ⁴⁾	CO-211.10 (SS-FM), CO-211.11(Fe), СОП-НО-037, СОП-НО-038, СОП-НО-038 (ТПС)
ПФ-ОН-38-Fe			70 кГц				0,2	CO-212.01 (Fe)	CO-212.10 (SS-FM), CO-212.11 (Fe)
ПФ-ОН-38-Al	Алюминиевые и другие сплавы $\sigma = 8 \div 24$ МСм/м	38	25 кГц	0÷1,5	1,5÷4	0,5÷5 ³⁾	0,5	CO-212.02 (Al)	

* Образец, на котором производится поверка преобразователя.

А – диапазон изменения зазора, при котором обеспечиваются заявленные метрологические характеристики.

В – диапазон величины зазора, через который возможно обнаружить дефект, при условии равномерности величины зазора.

¹⁾ – наличие кнопки «НОЛЬ» на корпусе преобразователя.

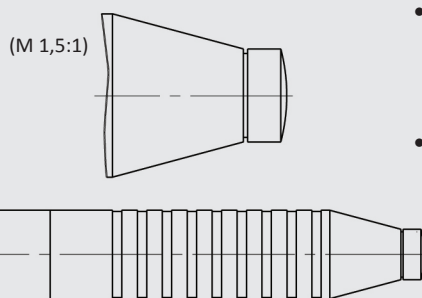
²⁾ – предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений глубины поверхностных трещин $\pm(0,15T+0,1)$ мм.

³⁾ – предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений глубины поверхностных трещин $\pm(0,15T+0,2)$ мм.

⁴⁾ – допускается использовать образец CO-212.01 (Fe).

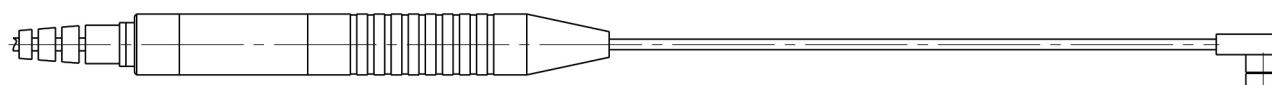
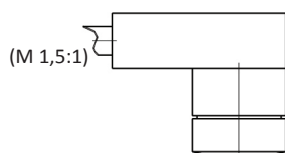
Специализированные преобразователи для авиации

ПФ-ГТ-6э-АІ



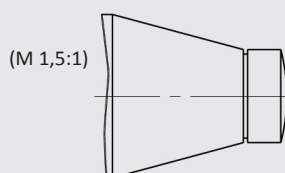
- Специализированный экранированный преобразователь для обнаружения трещин в листе металла из алюминиевого сплава второго слоя под бездефектным листом металла из алюминиевого сплава.
- Как частный случай, обнаружение трещин в обшивке планера, развивающихся от заклепки в листе металла второго слоя под бездефектным листом металла.

ПФ-Г2ГТ-6э-АІ



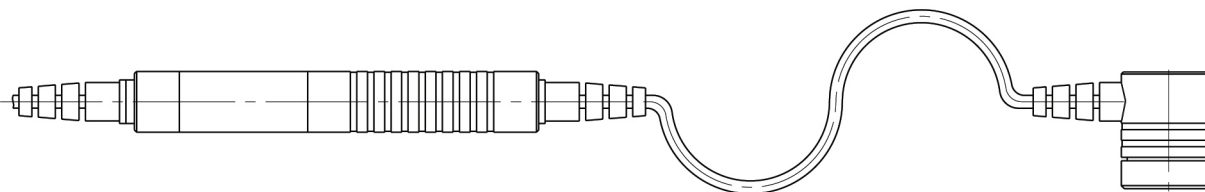
- Вариант исполнения преобразователя ПФ-ГТ-6э-АІ, в котором чувствительный элемент закреплен на тонкой легко гнущейся медной трубке. Предназначен для работы в труднодоступных местах.
- Как частный случай для работы под приподнятым листом обшивки при ограниченном доступе.

ПФ-С1Э-6-АІ



- Специализированный экранированный преобразователь для обнаружения трещин в листе металла из алюминиевого сплава второго слоя под стыком листов металла из алюминиевого сплава.
- Как частный случай, обнаружение трещин в зубчатой ленте хвостовой балки вертолета Ми-2 под стыком листов обшивки.

ПФ-ГТ-18э-АІ



- Специализированный экранированный преобразователь для обнаружения трещин, развивающихся со стороны обратной стороне контроля в изделиях из алюминиевых сплавов.

Технические характеристики

Тип	Материал контролируемых изделий	Диаметр зоны контроля, мм	Частота тока возбуждения	Диапазон отстройки от зазора, мм	Минимальный обнаруживаемый дефект	Контрольный образец
ПФ-ГТ-6э-АІ ПФ-Г2ГТ-6э-АІ	Алюминиевые и другие сплавы $\sigma = 8 \div 24$ МСм/м	7	3 кГц	0÷0,5	Минимальная протяженность трещины в листе металла второго слоя под листом металла: 7мм.	СОП-205
ПФ-С1Э-6-АІ	Алюминиевые и другие сплавы $\sigma = 17 \div 22$ МСм/м	7	3 кГц	0÷0,5	Минимальная протяженность трещины в листе металла второго слоя под стыком листов металла: 22мм.	СОП-207
ПФ-ГТ-18э-АІ	Алюминиевые и другие сплавы $\sigma = 22 \div 27$ МСм/м	20	230 Гц	0÷1	Максимальная остаточная толщина металла: 6мм.	СОП-206

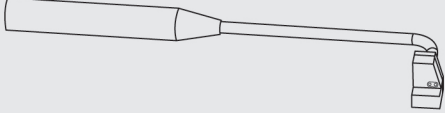
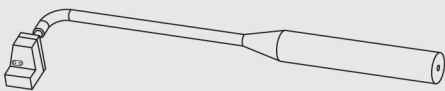
Дифференциальные вихретоковые преобразователи

Назначение

- предназначены для контроля кромок лопаток газотурбинных двигателей, компрессоров, а так же лопаток паровых турбин, ступеней высокого давления;
- предназначены для обнаружения трещин, развивающихся от кромки лопатки, располагающихся по всей длине пера лопатки.

Отличительные особенности

- Все дифференциальные преобразователи оснащены ограничительным упором для контроля зоны пера лопатки возле кромки, шириной 4 мм. Для контроля всех кромок лопатки по всей длине пера (от основания пера без отступа и до его кончика) с обеих сторон лопатки, преобразователи данного типа выпускаются в двух, зеркально-отраженных исполнениях. (см. рисунки)
- Серия включает в себя преобразователи для контроля турбин как в разобранном состоянии, без ограничений доступа к лопаткам (в условиях ремонта), так и в условиях с ограниченным доступом, используя отверстия технологических люков.
- Дифференциальные преобразователи не чувствительны к плавным изменениям свойств материала лопатки, что исключает появление ложных срабатываний сигнализации дефекта.
- Позволяют контролировать лопатки изготовленные как из ферромагнитных, так и из неферромагнитных коррозионностойких, жаропрочных сталей и титановых сплавов.

Обозначение преобразователя	Назначение преобразователя	Условия применения преобразователя
ПАД-ТЛ(1-С)-8 	Преобразователь предназначен для контроля кромки спинки пера лопатки.	При проведении контроля корпус преобразователя удерживается на кромке непосредственно рукой оператора.
ПАД-ТЛ(1-К)-8 	Преобразователь предназначен для контроля кромки корыта пера лопатки.	
ПАД-ТЛ(Г2-С)-8 	Г-образный преобразователь, предназначен для контроля кромки спинки пера лопатки.	Чувствительный элемент закреплен на длинной (130 мм) медной трубке через шарнир, что позволяет производить контроль через технологические отверстия в корпусе турбины без демонтажа корпуса турбины. Медная трубка допускает многократное изгибание для подстройки под геометрию конкретной турбины. Преобразователи оснащены кнопкой, дублирующей кнопку «НОЛЬ» на блоке обработки информации.
ПАД-ТЛ(Г2-К)-8 	Г-образный преобразователь, предназначен для контроля кромки корыта пера лопатки.	

Чувствительный элемент, определяющий технические характеристики, у всех четырех исполнений преобразователя одинаковый.

Технические характеристики

Материал контролируемых объектов	титановые и жаростойкие неферромагнитные сплавы, $\sigma = 0,4 \div 4$ МСм/м
Размер зоны контроля	4 x 8 мм
Частота тока возбуждения	500 кГц
Обнаруживаемые дефекты	трещины, ориентированные перпендикулярно кромке, $\pm 30^\circ$
Порог чувствительности	трещина глубиной 0,1 мм
Допускаемый диапазон изменения толщины зазора или неэлектропроводящего покрытия, через который возможно обнаружить:	
- дефект минимального размера	0÷0,15 мм
- сквозной дефект	0÷0,5 мм
Контрольный образец:	
- основной	CO-210.03 (Ti)
- дополнительные	CO-210.06 (Ti-Lc), CO-210.07 (Ti-Hc), CO-210.09 (SS-NFM), CO-210.10 (SS-FM), CO-210.01 (Fe), CO-210.11 (Fe)
Требования по доступу к объекту контроля во время проведения контроля:	
- ПАД-ТЛ(1-С)-8, ПАД-ТЛ(1-К)-8	требуется открытый доступ к объекту контроля
- ПАД-ТЛ(Г2-С)-8, ПАД-ТЛ(Г2-К)-8	допускается проведение контроля с ограниченным доступом к объекту контроля

Проходные преобразователи

Назначение

Проходные преобразователи предназначены для обнаружения дефектов в протяженных объектах, таких как прутки, трубы и т.д. Возможен контроль объектов не круглого сечения, например полосы, овалы, радиаторные трубы, трубы квадратного сечения, шестигранные прутки и т.д.

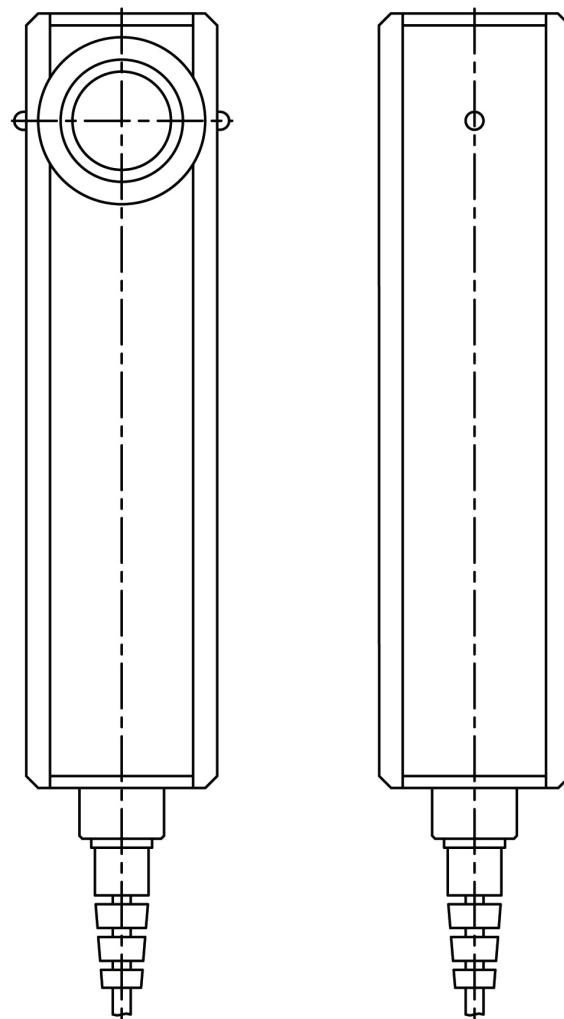
Основными типами обнаруживаемых дефектов являются: поверхностные и подповерхностные продольные трещины, ориентированные перпендикулярно поверхности объекта контроля.

Отличительные особенности

Ввиду большой гаммы видов и размеров контролируемой продукции проходные преобразователи не выпускаются в виде «стандартных», а изготавливаются по типовой конструкции (серия ПФ-ПР-хх) на каждый диаметр контролируемого объекта и требуемую частоту тока возбуждения.

Порог чувствительности дефектоскопа определяется следующими факторами:

- виды искомых дефектов;
- диаметр (размеры) контролируемого объекта;
- тип контролируемого объекта, полый внутри или сплошной;
- материал объекта контроля (ферромагнитный или неферромагнитный);
- наличие электропроводящего покрытия (гальваническое покрытие, плакировка, лужение и т.д.);
- разброс характеристик материала объекта контроля.



Технические характеристики преобразователей серии ПФ-ПР-хх

Диаметр D контролируемого объекта ¹⁾	От 4 до 50 мм ²⁾
Материал контролируемых объектов	Ферромагнитные или неферромагнитные металлы и сплавы
Частота тока возбуждения	В диапазоне от 5 Гц до 3,8 МГц
Тип контролируемого объекта	Полые трубы, прутки, полосы и т.д.
Длина неконтролируемых концевых участков	От 0,5D до D ³⁾
Допускаемый диапазон изменения зазора (разница между внутренним диаметром преобразователя и диаметром объекта контроля)	До 0,1D
Тип обнаруживаемых дефектов	• Трещины, ориентированные вдоль объекта контроля и перпендикулярно поверхности объекта контроля; • объемные пустоты, неэлектропроводящие включения; • локальные изменения свойств материала.
Порог чувствительности (минимальный обнаруживаемый дефект):	Для прутков: • поверхностная трещина глубиной 0,03D, протяженностью D. Для полых трубок: • сквозная трещина, протяженностью 0,3D; • поверхностная трещина глубиной 1/2 толщины стенки, протяженностью 0,5D.
Световая сигнализация дефекта	Два светодиода на корпусе преобразователя
Способ удержания преобразователя	• Удержание в руке оператора; • крепление в зажимное приспособление на столе.

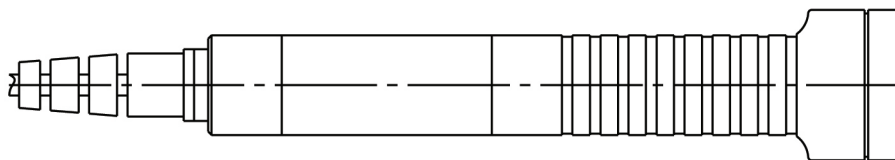
Примечания.

¹⁾ Для не круглых контролируемых объектов эквивалентный диаметр пересчитывается по формуле: (эквивалентный диаметр) = (длина круговой линии) / 3,14.

²⁾ Возможно расширение диапазона.

³⁾ Возможно изготовление экранированных преобразователей с меньшей длиной неконтролируемых концевых участков.

Преобразователь ПФ-ОН-18э-У2 для контроля УКМ



Назначение

Преобразователь предназначен для обнаружения дефектов нетканых и тканых углеродных композиционных материалов со связующим из полимерных смол, а так же с углеродным связующим.

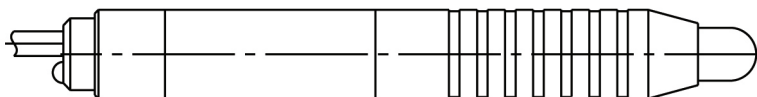
Отличительные особенности

- преобразователь оснащен сменным защитным колпачком для защиты чувствительного элемента от истирания и повреждения обмоток;
- возможность проведения контроля как чистого (без покрытия) УКМ, так и УКМ с диэлектрическим покрытием, толщиной до 0,5 мм;
- возможность проведения контроля как на плоской, так и на криволинейной поверхности.

Технические характеристики

Материал контролируемых объектов	Электропроводящие материалы с удельной электропроводностью в плоскости параллельной поверхности от 5 до 500 кСм/м (удельным электрическим сопротивлением от 2 до 200 мкОм*м).
Диаметр зоны контроля	18 мм
Частота тока возбуждения	3,7 МГц
Обнаруживаемые дефекты:	• разрывы волокон одного или нескольких слоев, как со стороны контроля, так и с противоположной стороны, а так же во внутренних слоях; • трещины между волокнами одного слоя; • газовые пузыри и неэлектропроводящие включения; • локальные утонения изделия; • прочие дефекты, обуславливающие изменение интегральной электропроводности.
Толщина контролируемого слоя объекта контроля	до 3,5 мм при $\sigma = 30$ кСм/м
Диапазон отстройки от зазора	от 0 до 0,5 мм

Преобразователь ПФ-ОН-30-У1 для контроля углеграфитов



Назначение

Преобразователь предназначен для обнаружения трещин и объемных дефектов в изделиях из углеграфитовых материалов (УГМ) с грубой поверхностью, неоднородной и пористой структурой, таких как углеграфитовые ниппели и электроды.

Отличительные особенности

- преобразователь оснащен съёмным защитным колпачком для защиты чувствительного элемента от истирания и повреждения обмоток;

- возможность проведения контроля как объектов с гладкой и чистой поверхностью, так и объектов с неровной, загрязненной поверхностью с толщиной слоя неэлектропроводящего загрязнения до 0,5 мм;
- возможность проведения контроля объектов как с плоской, так и с криволинейной поверхностью;
- при проведении контроля допускается наличие наклона преобразователя относительно плоскости контролируемого объекта на угол до 30°.

Технические характеристики

Материал контролируемых объектов	Углеграфиты, угли и прочие электропроводящие материалы, $\sigma = 10 \div 1000$ кСм/м ($\rho = 1 \div 100$ мкОм*м).
Диаметр зоны контроля	30 мм
Частота тока возбуждения	70 кГц
Обнаруживаемые дефекты:	• трещины поверхностные и подповерхностные, • неэлектропроводящие включения.
Толщина контролируемого слоя объекта контроля	до 12 мм при $\rho = 10$ мкОм*м
Диапазон отстройки от зазора	от 0 до 0,5 мм

Комплект мер моделей дефектов КММД-21

Контрольные образцы для вихретоковой дефектоскопии

Регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений 46433-11

Назначение

Комплект мер моделей дефектов КММД-21 предназначен для проверки работоспособности, установки порога чувствительности, калибровки и поверки вихретоковых дефектоскопов.

Все образцы из комплекта КММД-21 представляют собой металлические бруски с нанесенными на их поверхности искусственными дефектами (ИД) типа прорезь. Длина прорези соответствует ширине бруска.

Искусственный дефект имитирует дефект типа протяженной поверхностной трещины.

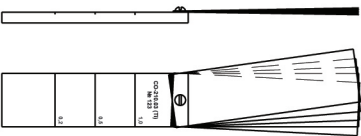
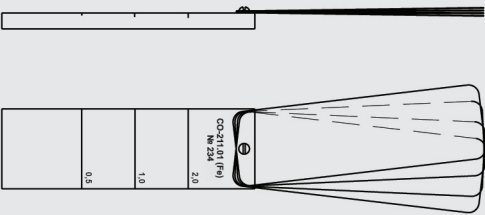
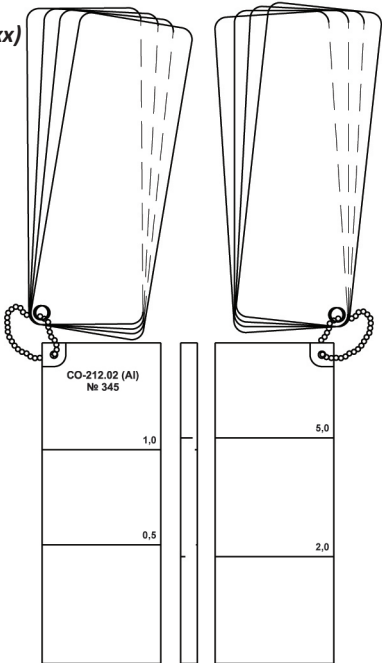
Отличительные особенности:

- В комплект КММД-21 входят 5 групп мер дефектов, различающиеся между собой габаритными размерами, количеством и размером искусственных дефектов. Меры из различных групп предназначены для применения с вихретоковыми преобразователями различной локальности.
- Каждая группа включает в себя по 11 мер, различающихся между собой маркой используемого металла.
- Меры моделей дефектов могут быть укомплектованы диэлектрическими прокладками, имитирующими толщину диэлектрического покрытия (зазора).
- Меры CO-211C.xx полностью соответствует действующему европейскому стандарту EN1711-2000 «Контроль неразрушающий сварных соединений. Вихретоковый контроль сварных соединений при комплексной оценке».



Описание групп мер

Вместо символов хх в названии меры вписывается условный номер материала, из которого изготовлена мера.

Тип меры Эскиз меры	Габаритные размеры ДхШхТ	Глубина ИД, мм	Ширина ИД, мм	Количество диэлектрических прокладок	Толщина прокладок, мм
CO-210.xx 	70x20x4	0,2 0,5 1,0	Не более 0,1	5	0,1
CO-211.xx (CO-211C.xx) 	95x30x6	0,5 1,0 2,0	Не более 0,3 (0,15±0,5)	4	0,2 (0,5)
CO-212.xx (CO-212C.xx) 	135x50x7	0,5 1,0 2,0 5,0	Не более 0,3 (0,15±0,5)	4	0,5

Описание материалов мер

Наименование меры	Марка металла	Электропроводность металла
CO-21y.01 (Fe)	Ст20	Не нормируется
CO-21y.02 (Al)	Д16Т	$\sigma = 17,5 \pm 0,5$ МСм/м
CO-21y.03 (Ti)	ОТ4-1	$\sigma = 1 \pm 0,2$ МСм/м
CO-21y.04 (Brass)	ЛМц58-2	$\sigma = 8 \pm 0,5$ МСм/м
CO-21y.05 (Al-Hc)	АК6	$\sigma = 24,5 \pm 0,8$ МСм/м
CO-21y.06 (Ti-Lc)	ВТ9	$\sigma = 0,5 \pm 0,05$ МСм/м
CO-21y.07 (Ti-Hc)	ВТ1-0	$\sigma = 2,5 \pm 0,2$ МСм/м
CO-21y.08 (Bronze)	БрАМц9-2	$\sigma = 5,5 \pm 0,5$ МСм/м
CO-21y.09 (SS-NFM)	12X18H10T	Не нормируется
CO-21y.10 (SS-FM)	20X13	Не нормируется
CO-21y.11 (Fe)	Ст45	Не нормируется

Примеры записи названия мер:

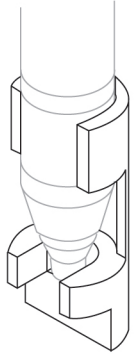
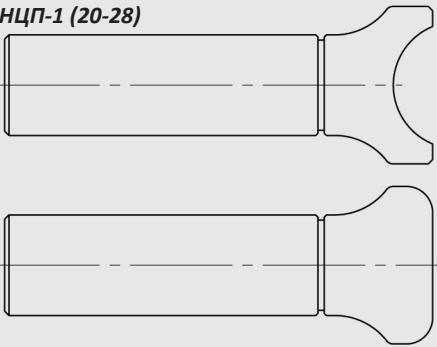
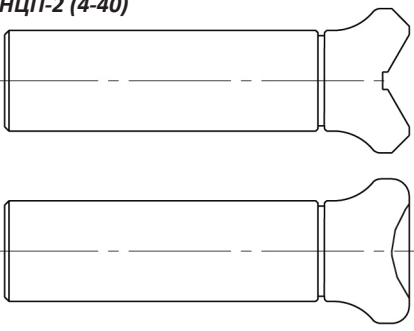
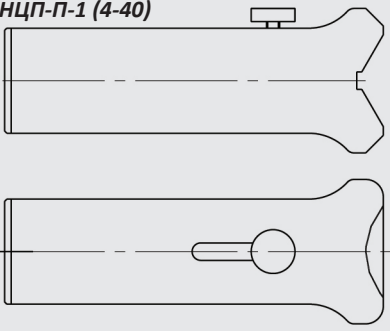
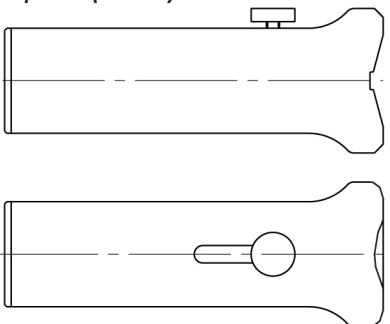
CO-210.03 (Ti), CO-211.01 (Fe), CO-212.03 (Al), CO-211C.09 (SS-NFM).

Контрольные образцы

Технические характеристики

Тип	Материал	Имитируемый дефект	Величина дефекта		Шероховатость рабочей поверхности
			Глубина	Раскрытие	
ОСО-ВД-В1 (Al)	Д16Т $\sigma = 17,5$ МСм/м	Поверхностная трещина	0,2 мм	Не более 0,1 мм	Ra = 1,25 мкм
ОСО-ВД-В2 (Ti)	Титановый сплав $\sigma = 1$ МСм/м		0,5 мм		
ОСО-ВД-В3 (Fe)	30ХГСНА		0,2 мм		
ОСО-ВД-В4	Алюминиевый сплав $\sigma = 8$ МСм/м		0,2 мм		
ОСО-ВД-В5	Алюминиевый сплав $\sigma = 24$ МСм/м		0,2 мм		
СОП-НО-037	Ст. 45	Поверхностная трещина на поверхности с большой шероховатостью	0,2 мм	Не более 0,3 мм	Ra = 1,25 мкм
			0,5 мм		Rz = 160 мкм
	1,0 мм		Не более 0,3 мм	Ra = 1,25 мкм	
	2,0 мм				Rz=320 мкм
	0,6 мм				
СОП-НО-038 (СОП-НО-038 (ТПС))	Ст. 20		0,2 мм	Не более 0,3 мм	Ra = 1,25 мкм
			0,5 мм		
			1,0 мм		
СОП-205	Д16Т $\sigma = 17,5$ МСм/м	Трещина во втором слое под бездефектным листом металла, развивающаяся от заклепки	0,6 мм (2,0 мм)	Не более 0,3 мм	Rz=320 мкм
			2,0 мм		
СОП-206	Литьевой алюминиевый сплав $\sigma = 25$ МСм/м	Трещина, развивающаяся со стороны, противоположной стороне контроля	Остаточная толщина металла	Раскрытие не более 0,5 мм	Ra = 1,25 мкм
			6,0 мм		
			4,0 мм		
			2,0 мм		
			Остаточная толщина металла		
СОП-207	Д16Т $\sigma = 17,5$ МСм/м	Трещина во втором слое под стыком листов металла	Протяженность 22мм, раскрытие не более 0,1 мм	Ra = 1,25 мкм	
			раскрытие не более 0,1 мм		

Оснастки и приспособления для преобразователей к дефектоскопу «Константа ВД1»

Тип	Описание
НКр-1 	Предназначена для использования с преобразователями ПФ-ОН-4, ПФ-ОН-14. Позволяет производить контроль на фиксированном расстоянии до края изделия. Это расстояние может быть установлено пользователем (однократно) в пределах от 1 мм до 6 мм. Возможно базирование от верхней (контролируемой) и торцевой поверхностей.
НЦП-1 (20-28) 	Предназначена для использования с преобразователями ПФ-ОН-4, ПФ-ОН-14. Позволяет при проведении контроля цилиндрических поверхностей выдерживать перпендикулярность преобразователя относительно поверхности изделия. Диаметр контролируемых изделий от 20 до 28 мм. Возможно изготовление под другие диаметры. Положение преобразователя внутри насадки фиксируется пользователем (многократно).
НЦП-2 (4-40) 	Предназначена для использования с преобразователями ПФ-ОН-4, ПФ-ОН-14. Позволяет при проведении контроля цилиндрических поверхностей выдерживать перпендикулярность преобразователя относительно поверхности изделия. Диаметр выпуклых контролируемых изделий от 4 до 40 мм. Диаметр вогнутых контролируемых изделий от 40 мм. Положение преобразователя внутри насадки фиксируется пользователями (многократно).
НЦП-П-1 (4-40) 	Предназначена для использования с преобразователями ПФ-ОН-4, ПФ-ОН-14. Подпружиненная оснастка позволяет при проведении контроля цилиндрических поверхностей с переменным радиусом кривизны выдерживать перпендикулярность преобразователя относительно поверхности изделия. Диаметр выпуклых контролируемых изделий от 4 до 40 мм. Диаметр вогнутых контролируемых изделий от 40 мм. Позволяет устранять возникновение зазора между изделием и преобразователем.
НЦП-П-1 (15-200) 	Предназначена для использования с преобразователями ПФ-ОН-4, ПФ-ОН-14. Подпружиненная оснастка позволяет при проведении контроля цилиндрических поверхностей с переменным радиусом кривизны выдерживать перпендикулярность преобразователя относительно поверхности изделия. Предназначен для проведения контроля объектов с выпуклой поверхностью диаметром от 15 до 200 мм, а так же объектов с плоской поверхностью. Диаметр вогнутых контролируемых изделий от 44 мм. Позволяет устранять возникновение зазора между изделием и преобразователем.

Преобразователи ПФ-Рх для обнаружения трещин в резьбе

Назначение

Преобразователи предназначены для обнаружения и оценки глубины трещин во впадине наружной или внутренней резьбы труб, муфт и других изделий с шагом резьбы от 1 до 8 мм.

Преобразователи применяются совместно с соответствующими каретками в составе вихретокового дефектоскопа «Константа ВД1».

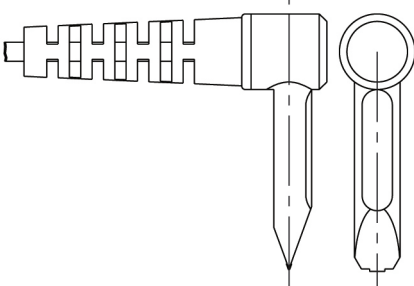
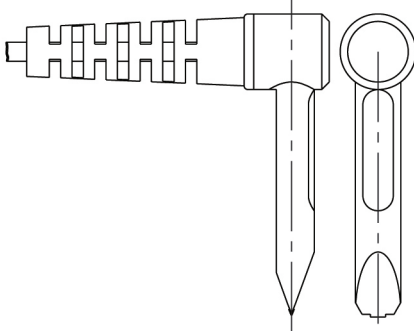
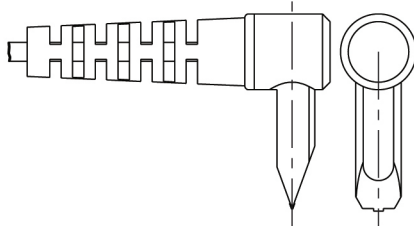
Отличительные особенности

Преобразователи реализуют метод тангенциально-го возбуждения вихревых токов. В отличие от традиционных, преобразователи с тангенциальным возбуждением вихревых токов имеют следующие преимущества:

- значительно большая чувствительность к коротким и неглубоким дефектам в резьбе;

- отстройка от влияния формы профиля резьбы, обеспечивается контроль от начала захода до конца сбega резьбы без ложных срабатываний сигнализации и вероятности пропуска дефекта;
- меньшее влияние прочих мешающих параметров, таких как зазор, болтанка и перекося преобразователя;
- возможность контроля как наружной, так и внутренней резьбы с разными шагами одним преобразователем;
- возможность контроля через неравномерно распределенные защитные диэлектрические покрытия и загрязнения обеспечивается отстройкой от влияния зазора;
- преобразователи для контроля резьбы с иной формой профиля могут быть изготовлены по требованию потребителя.

Технические характеристики преобразователей

ПФ-Р1-0,5х3-Fe	ПФ-Р2-0,5х3-Fe	ПФ-Р3-0,5х2-Fe
		
Материал контролируемых объектов - сталь ферромагнитная		
Протяженность зоны контроля		
3 мм	3 мм	2 мм
Шаг контролируемой резьбы*		
От 1,4 до 3,5 мм	От 4 до 8 мм ¹⁾	От 1 до 2,5 мм ²⁾
Диапазон отстройки от зазора 0±0,2 мм		
Диапазон измерения глубины трещины 0,3÷2 мм		
Порог чувствительности 0,1 мм		

* Тип контролируемой резьбы: треугольная, с углом профиля 60°, дюймовая и метрическая, цилиндрическая и коническая.

1) Обеспечивается контроль в том числе замковой резьбы.

2) Обеспечивается контроль в том числе треугольной резьбы с углом профиля 55°.

Примечание

Для контроля резьбы, в зависимости от шага и формы профиля резьбы, могут применяться как специализированные, так и стандартные преобразователи для «Константа ВД1».

Для резьбы с шагом менее 1 мм применяется интегральный контроль нескольких витков одновременно. Для этого могут применяться стандартные преобразователи ПФ-ОН-4-Fe с насадкой НЦП-П-1 (4-40) – для наружной резьбы или ПФ-Г2-4-Fe – для внутренней резьбы.

Для повышения производительности контроля массовых изделий возможно применение специализированной оснастки-гайки или оснастки-винта.

Для крупной резьбы с шагом свыше 8 мм, трапецеидальной и полукруглой резьбы применяется повитковый контроль. Для этого может применяться стандартный преобразователь ПФ-ОН-4-Fe или ПФ-ОН-14-Fe с насадкой НЦП-П-2 (4-40).

Каретки для преобразователей ПФ-Рх, для обнаружения трещин в резьбе

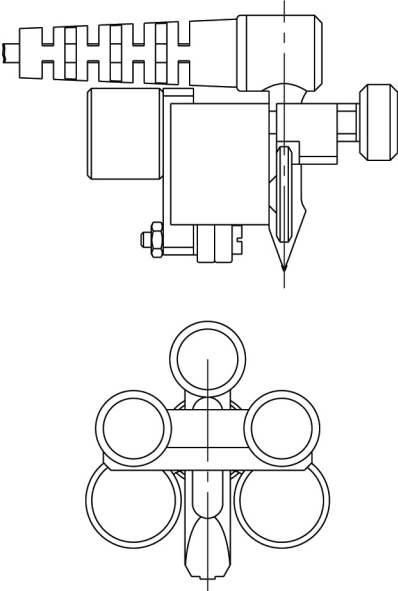
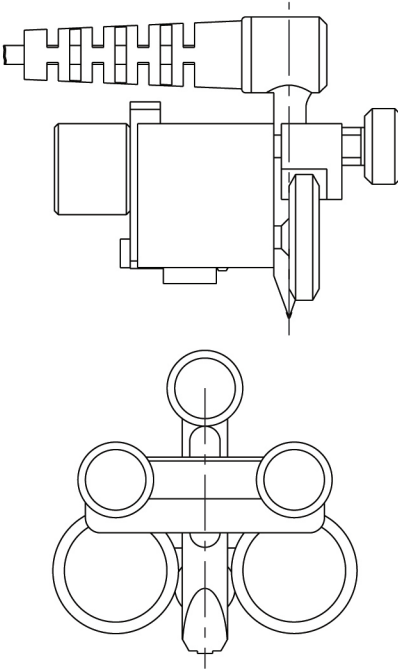
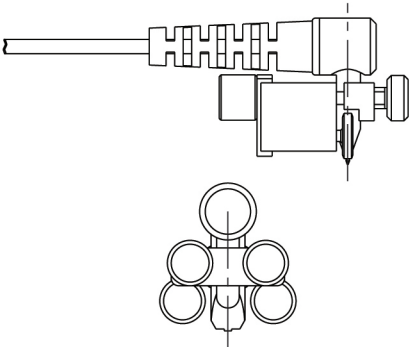
Назначение

- удержание преобразователей на винтовой поверхности наружной и внутренней резьбы;
- позиционирование чувствительного элемента во впадине резьбы для обеспечения постоянства условий контроля (исключение смещения преобразователя вдоль оси резьбы, наклона относительно поверхности резьбы в двух плоскостях);
- обеспечение постоянного гарантированного зазора между преобразователем и впадиной резьбы для предупреждения истирания и повреждения чувствительного элемента;
- повышение степени удобства работы преобразователем и повторяемости результатов контроля.

Отличительные особенности

- возможность контроля как наружной, так и внутренней резьбы с разным шагом одной кареткой;
- широкий диапазон диаметров контролируемой резьбы;
- отсутствует ограничение на расстояние от чувствительного элемента преобразователя до захода и сбега резьбы.

Технические характеристики кареток

ККТ-1		ККТ-2	КСТ-1
			
Исполнение - катящаяся на колесах			Исполнение - скользящая
Шаг контролируемой резьбы*			
От 1,4 до 3,5 мм		От 4 до 8 мм ¹⁾	От 1 до 2,5 мм ²⁾
Минимальный диаметр контролируемой наружной резьбы			
20 мм		30 мм	15 мм
Минимальный диаметр контролируемой внутренней резьбы			
36 мм		48 мм	20 мм
Минимальная длина контролируемой резьбы			
10 мм		15 мм	10 мм

* Тип контролируемой резьбы: треугольная, с углом профиля 60°, дюймовая и метрическая, цилиндрическая и коническая.

¹⁾ Обеспечивается контроль в том числе замковой резьбы.

²⁾ Обеспечивается контроль в том числе треугольной резьбы с углом профиля 55°.

Области применения преобразователей и кареток

Сводная таблица предназначена для быстрого выбора типа преобразователя и типа каретки по имеющимся данным о типе объекта контроля, шаге резьбы, диаметру внешней или внутренней резьбы.

Тип резьбы →	Трубопроводная резьба (нефтегазовая) ГОСТ Р 51909-2002				Резьба насосно-компрессорных и обсадных труб ГОСТ Р 53365-2009		Замковая резьба буровых колонн ГОСТ 28487-90, ГОСТ Р 50864-96						
	Шаг резьбы, витков на 25,4 мм				Шаг резьбы, мм		Условный номер резьбы						
	18	14	11,5	8	2,54	3,175	I	II	III	IV	V	VI	
Каретка ККТ-1, преобразователь ПФ-Р1-0,5х3-Fe			v	v	v	v							
			Обеспечен контроль как наружной, так и внутренней резьбы всех доступных диаметров.		Обеспечен контроль наружной резьбы всех диаметров и внутренней резьбы муфт с диаметром от 42,2 мм.								
Каретка ККТ-2, преобразователь ПФ-Р2-0,5х3-Fe							v	v	v	v	v	v	
							Обеспечен контроль как наружной, так и внутренней резьбы всех диаметров и номеров резьбы, кроме резьбы с профилем IV. Для резьбы с профилем IV возможен контроль только наружной резьбы.						
Каретка КСТ-1, преобразователь ПФ-Р3-0,5х2-Fe	v	v											
	Обеспечен контроль только наружной резьбы, контроль внутренней резьбы невозможен.												

Метрическая резьба ГОСТ 9150-2002, ГОСТ 24705-2004												Трубная резьба ГОСТ 6211-81 ГОСТ 6357-81 ГОСТ 6111-52		
Шаг резьбы, мм												Шаг резьбы, витков на 25,4 мм		
От 1 до 1,75	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	8		19	14	11
	v	v	v	v										
	Обеспечен контроль наружной резьбы практически любого доступного диаметра (кроме M18x2), контроль внутренней резьбы диаметром от 36 мм.													
						v	v	v	v	v	v			
						Обеспечен контроль наружной резьбы любого доступного диаметра, контроль внутренней резьбы диаметром от 40 мм.								
	v											v	v	v
Обеспечен контроль наружной резьбы диаметром от 15 мм и внутренней резьбы диаметром от 20 мм.												Обеспечен контроль как наружной, так и внутренней резьбы всех доступных диаметров.		

Контрольные образцы дефектов резьбы

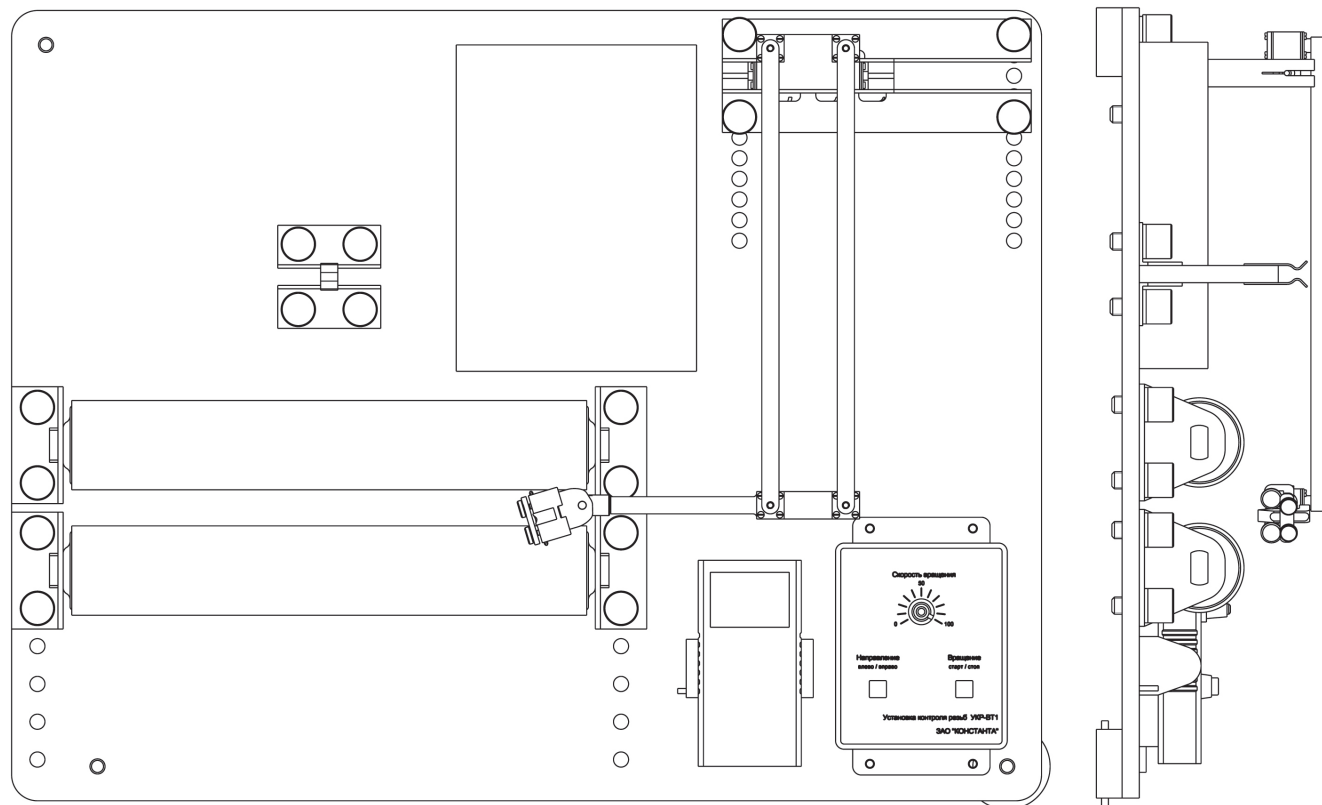
Назначение

Контрольные образцы предназначены для проверки работоспособности и установки порога чувствительности преобразователей для обнаружения трещин в резьбе.

Отличительные особенности

На участке контрольного образца, содержащем резьбу, наносятся искусственные дефекты типа прорези с раскрытием не более 0,1 мм. Прорези располагаются во впадине резьбы.

Устройство автоматизированного вихретокового контроля резьбы УКР-ВТ1



Назначение

Устройство предназначено для обнаружения дефектов типа трещин во впадине наружной и внутренней резьбы в автоматизированном режиме, разбраковки муфт, труб и других изделий массой до 36 кг.

Отличительные особенности

- переносная установка, может быть установлена на столе;
- возможность проведения контроля одним преобразователем изделий с разными шагом резьбы и диаметром;
- отстройка от влияния захода и сбега резьбы;
- отсутствие истирания чувствительного элемента, обеспечивается конструкцией каретки;
- исключение перемещений преобразователя относительно ручейка резьбы во всех плоскостях;
- автоматизированный контроль, уменьшает влияние человеческого фактора на результаты контроля и увеличивает производительность труда;
- оценка глубины трещин;
- возможность проведения контроля через диэлектрическое покрытие.

Комплект поставки

Механизм привода в составе:

основание, ролики 2 шт., двигатель с редуктором, блок питания, блок управления, маятник подачи каретки преобразователя. Каретка преобразователя – 1 шт, специализированный преобразователь – 1 шт, диэлектрические прокладки для установки защитного зазора преобразователя – 4 шт., дополнительная опорная подставка с двумя роликами, упаковка, руководство по эксплуатации УКР-ВТ1, методика метрологического обслуживания УКР-ВТ1, свидетельство о метрологической аттестации предприятия-изготовителя (ЗАО «КОНСТАНТА») УКР-ВТ1.

Вихретоковый дефектоскоп Константа ВД1 в составе:

аккумуляторы AAA (4 шт.), зарядное устройство, головные телефоны, кабель связи с ПК по интерфейсу USB, компакт-диск с драйверами и программой "Constanta-Data", руководство по эксплуатации, методика поверки (применяется для поверки прибора в случае его применения с преобразователями сертифицированными с прибором «Константа ВД1»), кейс для хранения и транспортировки.

Контрольные образцы в комплект не входят, поставляются отдельно.

Дополнительный комплект поставки

Преобразователь ПФ-ОН-4-Fe, контрольный образец СО-210.01(Fe). Дополнительный комплект необходим для поверки прибора «Константа ВД1» внесенного в Государственный реестр средств измерений и для обнаружения трещин на участках изделий не содержащих резьбу.

Дополнительно могут быть поставлены

Сменные каретки преобразователей и преобразователи под соответствующие диапазоны шагов резьбы и диаметров объектов контроля, запасные преобразователи, контрольные образцы с соответствующими диаметром и шагом резьбы.

Основные технические характеристики

Тип контролируемых изделий	муфты, переходники, короткие трубы как с наружной, так и с внутренней резьбой
Длина контролируемых изделий	не более 0,5 м не более 2 м с использованием дополнительной опорной подставки
Масса контролируемых изделий	не более 36 кг
Диаметр контролируемых изделий	от 40 до 180 мм
Длина контролируемой резьбы	не более 100 мм
Скорость контроля	регулируемая, от 45 до 700 мм/сек
Время контроля одного изделия, в зависимости от диаметра и длины резьбы	от 13 сек. до 6 мин.
Тип и диаметр контролируемой резьбы	согласно техническим характеристикам кареток ККТ-1, ККТ-2, КСТ-1
Порог чувствительности и диапазон измерения глубины трещины	согласно техническим характеристикам преобразователей ПФ-Рх
Неконтролируемые участки резьбы	отсутствуют
Габаритные размеры	610х470х140 мм
Масса	не более 35 кг

Константа ВД1 для оценки качества паяных токоведущих соединений

Назначение

- Малогабаритный цифровой прибор предназначен для оценки качества паяных соединений лобовых обмоток статоров электрических машин большой мощности.
- Предназначен для обнаружения дефектов паяного соединения, ориентированных в плоскости перпендикулярной плоскости установки преобразователя.

Отличительные особенности

- экранированный чувствительный элемент (нет влияния деталей контролируемого изделия, расположенных рядом);
- типы обнаруживаемых дефектов: непрой, пустоты, скопление шлака и загрязнений в припое соединения, несоответствие электропроводности материала спаиваемых проводников образцу;
- преобразователи экранного типа (с одной стороны преобразователя – обмотка возбуждения, с другой – приемная обмотка) способны обнаруживать как поверхностные дефекты, так и дефекты, расположенные в толще соединения;
- два типоразмера преобразователей с регулировкой расстояния между катушками, для контроля соединений различного размера;
- возможность подключения преобразователей иных конструкций и типоразмеров для решения широкого круга задач;
- удобная калибровка прибора и индикация результата контроля в процентах;
- звуковая индикация недопустимого уровня дефекта;
- высокая чувствительность преобразователей обеспечивается встроенной в них электроникой;
- возможность сохранения результатов контроля в памяти прибора с последующей передачей в ПК по каналу USB 2.0 для хранения, статистической обработки и документирования с использованием программы «Constanta-DATA».

Комплект поставки

Блок обработки информации, преобразователи ПА-ПС-100э-Си, ПА-ПС-60э-Си, аккумуляторы AAA (4 шт.), зарядное устройство, кабель связи с ПК по интерфейсу USB, компакт-диск с драйверами и программой «Constanta – DATA», руководство по эксплуатации, кейс для хранения и транспортировки.

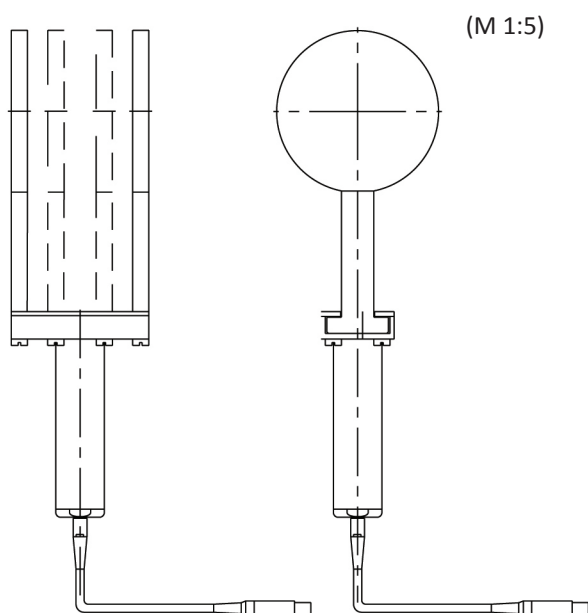
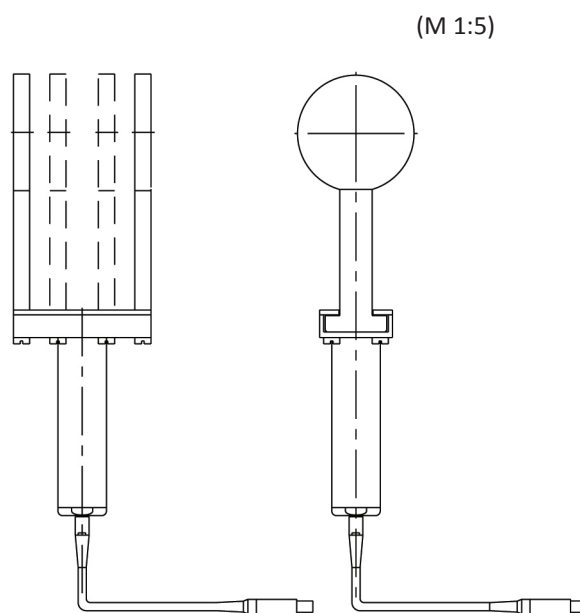
Дополнительно могут быть поставлены

Наборы контрольных образцов, блок питания от сети 220 В.

Технические характеристики прибора

Индикация	- матричный LCD индикатор с отображением в цифровом виде уровня сигнала и порога срабатывания сигнализации; - звуковая сигнализация в корпусе прибора и через подключаемые наушники
Число ячеек памяти результатов контроля	999 с возможностью разбивки на 99 групп
Диапазон рабочих температур	0°C ... +50°C
Питание (аккумуляторы или батареи Alkaline)	2 шт., тип AAA
Время непрерывной работы	10 часов
Габаритные размеры блока обработки информации	120x60x25 мм
Масса	0,15 кг



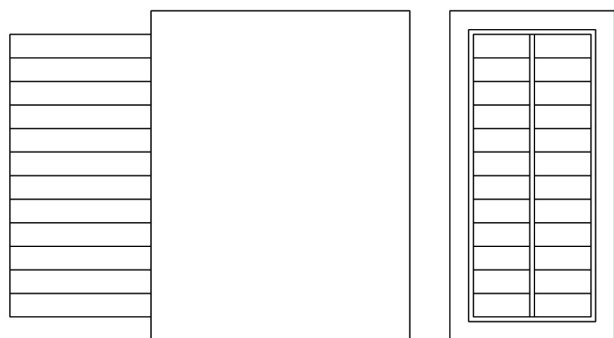
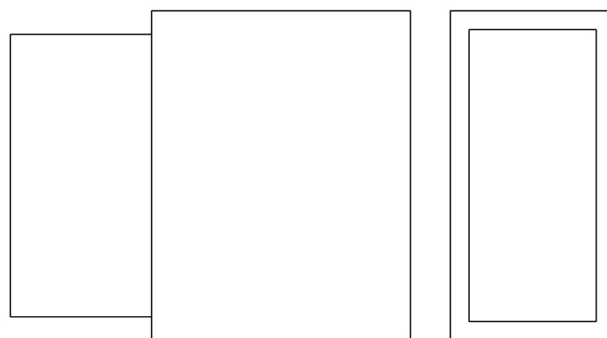
Основные технические характеристики преобразователей.**ПА-ПС-100Э-Сu****ПА-ПС-60Э-Сu**

Параметр	Тип преобразователя	
	ПА-ПС-100Э-Сu	ПА-ПС-60Э-Сu
Толщина контролируемого паяного соединения		
Максимальная	65 мм	45 мм
Минимальная	20 мм	20 мм
Ширина контролируемого паяного соединения		
Максимальная	100 мм	72 мм
Минимальная	50 мм	36 мм
Материал контролируемых объектов		
Медь $\sigma = 50 \div 60$ МСм/м		
Погрешность определения монолитности паяного соединения		
15 %		
Частота тока возбуждения		
50 Гц		
Габаритные размеры, не более:		
330x90x110 мм		
Масса, не более		
1,5 кг		
1,0 кг		

Технические характеристики контрольных образцов

Комплект представляет из себя пару контрольных образцов – монолитный медный образец требуемой формы, имитирующий идеальное соединение (100%) и собранный из изолированных друг от друга элементарных проводников образец, имитирующий полностью не пропаянное соединение (0%).

Для каждого типоразмера контролируемого соединения предназначена своя пара контрольных образцов.

**Образец 30x70x30 0%****Образец 30x70x30 100%**

Константа КС

Вихрековый прибор контроля токоведущих соединений.

Назначение

- Малогабаритный цифровой прибор предназначен для контроля качества соединений токоведущих проводников обмоток роторов турбогенераторов.
- Может применяться для контроля качества паяных, сварных соединений, а так же соединений выполненных другим способом.
- Предназначен для обнаружения дефектов соединения, ориентированных в плоскости перпендикулярной плоскости установки преобразователя.

Отличительные особенности

- экранированный чувствительный элемент (нет влияния деталей контролируемого изделия, расположенных рядом);
- типы обнаруживаемых дефектов: непропай, непровар, пустоты, скопление шлака и загрязнений в припое или в материале сварного шва соединения, несоответствие электропроводности материала соединяемых проводников образцу;
- преобразователи экранного типа (с одной стороны преобразователя – обмотка возбуждения, с другой – приемная обмотка) способны обнаруживать как поверхностные дефекты, так и дефекты, расположенные в толще соединения;
- два типоразмера преобразователей с регулировкой расстояния между катушками, для контроля соединений различного размера;
- возможность подключения преобразователей иных конструкций и типоразмеров для решения широкого круга задач;
- удобная калибровка прибора и индикация результата контроля в процентах;
- звуковая индикация недопустимого уровня дефекта;
- высокая чувствительность преобразователей обеспечивается встроенной в них электроникой;
- возможность сохранения результатов контроля в памяти прибора с последующей передачей в ПК по каналу USB 2.0 для хранения, статистической обработки и документирования с использованием программы «Constanta-DATA».

Комплект поставки

Блок обработки информации, преобразователи ПА-КСЭК-60Э-Сп, ПА-КСЭК-40Э-Сп, аккумуляторы ААА (4 шт.), зарядное устройство, кабель связи с ПК по интерфейсу USB, компакт-диск с драйверами и программой «Constanta – DATA», руководство по эксплуатации, кейс для хранения и транспортировки – 2 шт.

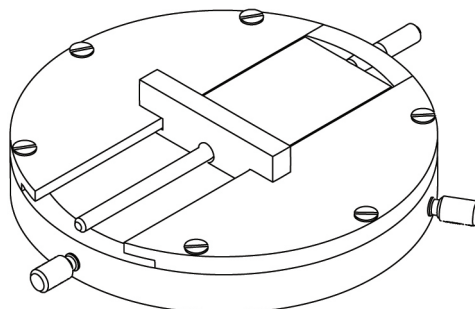
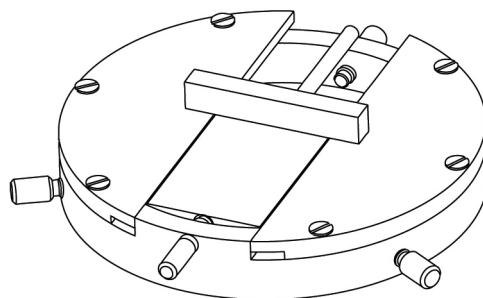
Дополнительно могут быть поставлены

Наборы контрольных образцов, удерживающие приспособления (насадки), блок питания от сети 220 В.



Удерживающие приспособления (насадки)

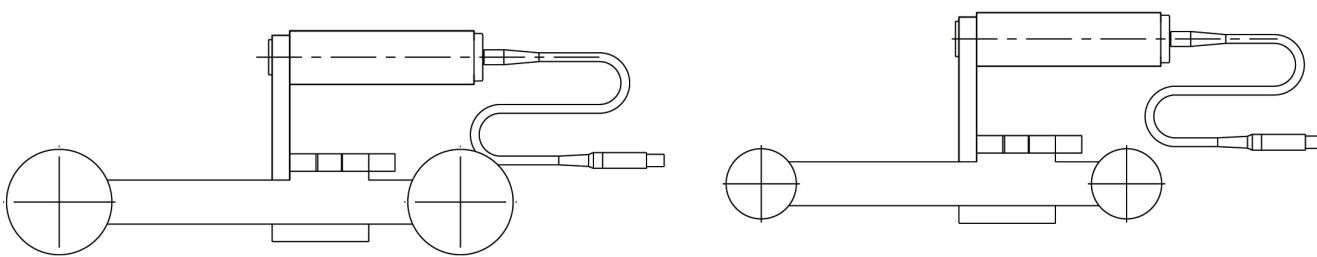
Для удобства применения преобразователи могут комплектоваться насадками. Одна пара насадок обеспечивает фиксацию преобразователя на объекте контроля в одной или в двух плоскостях. Насадки крепятся на измерительных катушках и могут поворачиваться вокруг оси катушек. Каждая из насадок обеспечивает фиксацию преобразователя в одной плоскости.



Основные технические характеристики прибора

Индикация	- матричный LCD индикатор с отображением в цифровом виде уровня сигнала и порога срабатывания сигнализации; - звуковая сигнализация в корпусе прибора и через подключаемые наушники
Число ячеек памяти результатов контроля	999 с возможностью разбивки на 99 групп
Диапазон рабочих температур	0°C ... +50°C
Питание (аккумуляторы или батареи Alkaline)	2 шт., тип AAA
Время непрерывной работы	10 часов
Габаритные размеры блока обработки информации	120х60х25 мм
Масса	0,15 кг

Основные технические характеристики преобразователей



ПА-КСЭк-60Э-Сu

ПА-КСЭк-40Э-Сu

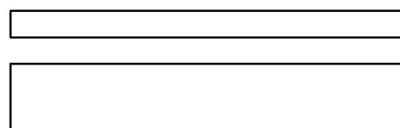
Параметр	Тип преобразователя	
	ПА-КСЭк-60Э-Сu	ПА-КСЭк-40Э-Сu
Толщина контролируемого паяного соединения		
Максимальная	42 мм	24 мм
Минимальная	12 мм	10 мм
Ширина контролируемого паяного соединения		
Максимальная	60 мм	40 мм
Минимальная	30 мм	20 мм
Материал контролируемых объектов	Медь $\sigma = 50 \div 60$ МСм/м	
Погрешность определения монолитности паяного соединения	15 %	
Частота тока возбуждения	10 Гц	30 Гц
Габаритные размеры, не более	300х120х140 мм	270х120х135 мм
Масса, не более	2,1 кг	1,6 кг

Технические характеристики контрольных образцов

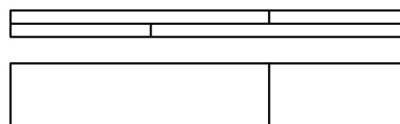
Комплект представляет из себя пару контрольных образцов – монолитный медный образец требуемой формы, имитирующий идеальное соединение (100%) и собранный из изолированных друг от друга элементарных проводников образец, имитирующий полностью не пропаянное соединение 0%.

Для каждого типоразмера контролируемого соединения предназначена своя пара контрольных образцов.

Образец 10х25 100%



Образец 10х25 0%



Константа ТУ

Твердомер ультразвуковой импедансный

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.28.002.A № 35197

Назначение

Малогабаритный прибор с набором сменных преобразователей предназначен для измерения твердости и временного сопротивления св (предел прочности) конструкционных, углеродистых и низколегированных сталей, чугунов, нержавеющей и высоколегированных сталей, цветных металлов.

По принципу действия прибор реализует метод ультразвукового контактного импеданса (UCI — Ultrasonic Contact Impedance).

Отличительные особенности

- Возможность записи при поставке во встроенную память преобразователей градуировочных характеристик для проведения измерений твердости следующих групп металлов:
 - сталь нелегированная, низколегированная, литейная;
 - инструментальная сталь,
 - нержавеющая сталь,
 - серый чугун,
 - высокопрочный чугун,
 - алюминиевые сплавы,
 - латунь (медно-цинковый сплав),
 - бронза (медно-алюминиевый сплав, сплав медного олова),
 - сварной медный сплав.
- Оперативность и высокая локальность при измерениях.
- Большое число сменных преобразователей и оснасток для контроля изделий разнообразного назначения (от крупногабаритных до малоразмерных сложнопрофильных).
- Малое влияние толщины и массы изделия на результаты измерения.
- Матричный индикатор и расширенная клавиатура, построенная по принципу «одна кнопка — одна функция», обеспечивают простоту работы с прибором.
- Возможность оперативного просмотра статистики в процессе измерений с усреднением и по группам, записанным в память прибора.
- Возможность проведения допускового контроля.
- Подсветка индикатора.
- Возможность записи во встроенной памяти преобразователей индивидуальных калибровок на конкретных образцах продукции.
- Возможность записи результатов измерений в памяти прибора с последующей передачей в IBM PC по каналу USB 2.0 для хранения, статистической обработки и документирования с использованием программы «Constanta-Data-твердость».

Комплект поставки

Прибор с преобразователями (число и модификация по выбору заказчика), аккумуляторы AAA — 2 шт., зарядное устройство, руководство по эксплуатации, методика поверки, диск с программой связи с IBM PC и обработки измерительной информации «Constanta-Data-твердость», тара.

Работает со сменными преобразователями УЗДТ-50Н, УЗДТ-10Н, УЗДТ-100Н.

Гарантийный срок эксплуатации

- измерительного блока — 3 года,
- преобразователей — 1 год.



клавиатура прибора организована по принципу «Одна кнопка - одна функция»

Сервисные возможности

- вывод на индикатор при измерении среднего и единичного (последнего) результатов измерения;
- возможность задания верхнего и нижнего браковочных допусков при проведении контроля;
- вывод на индикатор статистики (среднее, минимальное и максимальное значения) при измерении с усреднением и по группам, записанным в память прибора;
- возможность передачи результатов измерений в IBM PC по каналу USB 2.0 для хранения, статистической обработки и документирования с использованием программы «Constanta-Data-твердость»;
- возможность дооснащения новыми преобразователями без необходимости передачи прибора изготовителю.

Основные технические характеристики прибора

Шкалы твердости:	HRC, HB, HV, HRA, HRB, HRN15, HRN30, HRN45, HRT15, HRT30, HRT45, HSD, σ_B
Диапазон измерения твердости:	
по Бринеллю, HB	20 ... 650
по Роквеллу, HRCэ	20 ... 70
по Виккерсу, HV	20 ... 1000
по Шору, HSD	23–102
временного сопротивления σ_B (предел прочности), МПа	370–1740
Основная погрешность измерения*:	
по Бринеллю, HB	10
по Роквеллу, HRCэ	1,5
по Виккерсу, HV	12
по Шору, HSD	2
временного сопротивления σ_B (предел прочности), %, не более	5
Число замеров для вычисления среднего	до 99
Число запоминаемых индивидуальных калибровок	до 3 на каждую шкалу твердости
Число ячеек памяти результатов измерения	до 10000 (с возможностью разбивки на 99 групп)
Питание (аккумуляторы или батареи Alkaline), тип AAA	2 шт.
Время непрерывной работы от батарей типа Alkaline, ч	120
Габаритные размеры, мм	120×60×25
Масса прибора, г	150

* Данные характеристики погрешности обеспечиваются на мерах твердости 1-го разряда с количеством усреднений не менее 10.

Материалы, шкалы твердости, диапазоны измерения

Материалы	Шкала твердости	Диапазон измерения твердости
Сталь нелегированная, низколегированная, литейная	σ_B , МПа	370...1740
	HB	75 ... 650
	HRC	20 ... 70
	HV	75 ... 1000
	HRA	60...93
	HRB	25...100
	HRN15	70...94
	HRN30	40...86
	HRN45	20...78
	HRT15	62...93
	HRT30	15...82
	HRT45	10...72
	HS	20-100
Инструментальная сталь	HV	80-900
	HRC	20-70
	HB	85-650
Нержавеющая сталь	HV	85-800
	HRC	20-60
	HRB	45-100
	HB	100-350
Серый чугун	HV	100-360
	HRC	20-40
	HB	150-400
Высокопрочный чугун	HV	150-420
	HRC	20-42
	HB	20-165
Алюминиевые сплавы	HRB	24-85
	HB	40-170
Латунь (медно-цинковый сплав)	HRB	14-95
	HB	60-300
Бронза (медно-алюминиевый сплав/ сплав медного олова)	HB	60-300
Сварной медный сплав	HB	45-315

Константа К5У

Твердомер ультразвуковой импедансный

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.28.002.A № 14 526

Сертификат об утверждении типа средств измерений республики Беларусь №5747

Назначение

Малогабаритный прибор с набором сменных преобразователей предназначен для измерения твердости и временного сопротивления σ_B (предел прочности) конструкционных, углеродистых и низколегированных сталей. Применим также для измерения твердости чугунов, нержавеющей сталей, высоколегированных сталей и цветных металлов при калибровке прибора на мерах твердости из этих материалов. По принципу действия прибор реализует метод ультразвукового контактного импеданса (UCI — Ultrasonic Contact Impedance).

Суть метода заключается в следующем: при калиброванной нагрузке алмазная пирамидка, закрепленная на металлическом стержне, колеблющемся на резонансной частоте, внедряется в материал изделия. Частота колебаний стержня пропорциональна площади отпечатка на объекте контроля, то есть твердости материала.

Отличительные особенности

- оперативность измерения;
- положение преобразователя относительно горизонта не влияет на погрешность измерения;
- малое влияние толщины и массы изделия на погрешность измерения;
- наличие большого числа сменных преобразователей и насадок позволяет оптимизировать измерения твердости большой гаммы изделий;
- статистическая обработка (три метода вычисления среднего значения твердости);
- измерение твердости изделий в процессе производства и эксплуатации;
- измерение твердости крупногабаритных изделий и в труднодоступных зонах измерений;
- возможность оперативного обнаружения:
 - нежелательного изменения твердости поверхностного слоя изделий в результате шлифовочных прижогов,
 - необезуглероживания поверхностного слоя в результате высокотемпературной термической обработки,
 - появление мартенситных пятен при термообработке на среднюю твердость,
 - наклепа от механической обработки;
- высокая надежность и качество изготовления преобразователей за счет применения специальных материалов и автоматизированных технологий производства;
- сохранение результатов измерений в памяти прибора с последующей передачей в IBM PC по каналу RS232 для хранения, статистической обработки и документирования с использованием программы «Constanta-Data»;
- автоматическое выключение питания после окончания измерений.

Гарантийный срок эксплуатации

- измерительного блока — 3 года,
- преобразователей — 1 год.



Комплект поставки

Блок обработки информации с преобразователем, зарядное устройство, аккумуляторы (2 шт.), руководство по эксплуатации, методика поверки, диск с программой передачи данных в компьютер и обработки измерительной информации Constanta-Data, кабель связи с компьютером, тара.

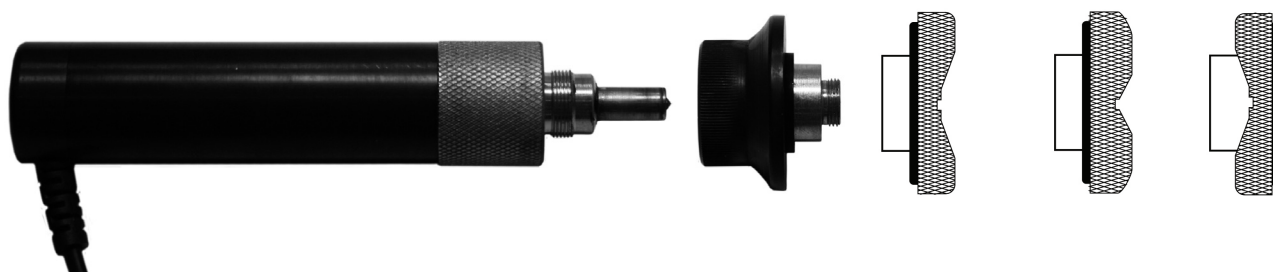
Работает со сменными преобразователями УЗДТ-50Н, УЗДТ-10Н, УЗДТ-100Н

Основные технические характеристики прибора

Диапазон измерения твердости:	
по Бринеллю, HB	5–800
по Роквеллу, HRCэ	12–80
по Виккерсу, HV	50–1500
временного сопротивления σ_B (предел прочности), МПа	370–1740
Основная погрешность измерения*:	
по Бринеллю, HB	10
по Роквеллу, HRCэ	1,5
по Виккерсу, HV	12
временного сопротивления σ_B (предел прочности), %, не более	5
Число замеров для вычисления среднего	до 99
Число запоминаемых индивидуальных калибровок	до 5 на каждую шкалу твердости
Число ячеек памяти результатов измерения	200
Питание: батарея или аккумулятор «6F22», В	9
Время непрерывной работы от батарей типа Alkaline, ч	150
Габаритные размеры, мм	153×80×30
Масса прибора, г	400

* Данные характеристики погрешности обеспечиваются на мерах твердости 1-го разряда с количеством усреднений не менее 10.

Преобразователи к твердомерам Константа ТУ и Константа К5У



УЗДТ-50Н	УЗДТ-10Н	УЗДТ-100Н
Назначение		
Универсальный стандартный преобразователь для решения большинства промышленных задач измерения твердости	Для контроля изделий с повышенными требованиями к величине отпечатка, деталей с поверхностным упрочнением и гальваническими покрытиями	Для контроля изделий с повышенной шероховатостью, плохо подготовленной грубой поверхностью
Испытательная нагрузка, Н (кг)		
50 (5)	10 (1)	100 (10)
Минимальная толщина объекта контроля * 2 мм		
Минимальная масса объекта контроля * 1 (0,3) кг		
Диаметры отпечатков на изделиях **, мм		
0,130	0,058	0,180
Глубина отпечатков на изделиях **, мм		
0,038	0,017	0,052
Максимальная допустимая шероховатость поверхности ***, Ra, мкм		
1,6	0,8	3,2
Габариты $\varnothing$ 26x140 мм ($\varnothing$ 36x140 мм с плоской насадкой)		
Особенности		
Наилучшее соотношение величины отпечатка и удобства работы преобразователем	Оставляет по сравнению с преобразователем УЗДТ-50Н существенно меньшую глубину и диаметр отпечатка	Меньшее влияние шероховатости и других параметров поверхности объекта контроля

* - при меньших значениях требуется фиксация объекта контроля в тисках или притирка к массивной шлифованной плите.

** - при твердости 400 HB (42,5 HRC).

*** - при больших значениях проводить измерения с увеличенным количеством усреднений.

Константа ТД

Твердомер динамический ударный

Сертификат об утверждении типа средств измерений - RU.C.28.002.A № 35198

Назначение

Малогабаритный прибор с набором сменных преобразователей предназначен для измерения твердости и временного сопротивления σ_b (предел прочности) конструкционных, углеродистых и низколегированных сталей, чугунов, нержавеющей и высоколегированных сталей, цветных металлов.

Прибор реализует динамический метод оперативно-го контроля, характеризующийся широким диапазоном и малой погрешностью измерений наряду с простотой обслуживания в процессе измерения твердости.

Отличительные особенности

- Возможность записи при поставке во встроенную память преобразователей градуировочных характеристик для проведения измерений твердости следующих групп металлов:

- сталь нелегированная, низколегированная, литейная;
- инструментальная сталь,
- нержавеющая сталь,
- серый чугун,
- высокопрочный чугун,
- алюминиевые сплавы,
- латунь (медно-цинковый сплав),
- бронза (медно-алюминиевый сплав, сплав медного олова),
- сварной медный сплав.

- Оперативность и высокая локальность при измерениях.
- Большое число сменных преобразователей и оснасток для контроля изделий разнообразного назначения (от крупногабаритных до малоразмерных сложнопрофильных).
- Матричный индикатор и расширенная клавиатура, построенная по принципу «одна кнопка — одна функция», обеспечивают простоту работы с прибором.
- Отстройка от влияния положения преобразователя относительно горизонта при измерениях заданием угла.
- Возможность оперативного просмотра статистики в процессе измерений с усреднением и по группам, записанным в память прибора.
- Возможность проведения допускового контроля.
- Подсветка индикатора при работе в затемненных условиях.
- Возможность записи во встроенной памяти преобразователей индивидуальных калибровок на конкретных образцах продукции.
- Возможность записи результатов измерений в память прибора с последующей передачей в IBM PC по каналу USB 2.0 для хранения, статистической обработки и документирования с использованием программы «Constanta-Data-твердость».

Гарантийный срок эксплуатации

- измерительного блока — 3 года,
- преобразователей — 1 год.

степень заряда элементов питания
число усреднений
группа материалов
шкала измерений
среднее значение твердости
единичное значение твердости



клавиатура прибора организована по принципу «Одна кнопка - одна функция»

Сервисные возможности

- вывод на индикатор при измерении среднего и единичного (последнего) результатов измерения;
- возможность задания верхнего и нижнего браковочных допусков при проведении контроля;
- вывод на индикатор статистики (среднее, минимальное и максимальное значения) при измерении с усреднением и по группам, записанным в память прибора;
- возможность передачи результатов измерений в IBM PC по каналу USB 2.0 для хранения, статистической обработки и документирования с использованием программы «Constanta-Data-твердость»;
- возможность дооснащения новыми преобразователями без необходимости передачи прибора изготовителю.

Комплект поставки

Прибор с преобразователями (число и модификация по выбору заказчика), аккумуляторы AAA — 2 шт., зарядное устройство, руководство по эксплуатации, методика поверки, диск с программой связи с IBM PC и обработки измерительной информации «Constanta-Data-твердость», тара.

Работает со сменными преобразователями D, DH5, DC, G, C.

Основные технические характеристики прибора

Шкалы твердости:	HRC, HB, HV, HRA, HRB, HRN15, HRN30, HRN45, HRT15, HRT30, HRT45, HSD, σ_B , HL
Диапазон измерения твердости:	
по Бринеллю, HB	20 ... 650
по Роквеллу, HRCэ	20 ... 70
по Виккерсу, HV	20 ... 1000
по Шору, HSD	23–102
временного сопротивления σ_B (предел прочности), МПа	370–1740
Основная погрешность измерения*:	
по Бринеллю, HB	10
по Роквеллу, HRCэ	1,5
по Виккерсу, HV	12
по Шору, HSD	2
временного сопротивления σ_B (предел прочности), %, не более	5
Число замеров для вычисления среднего	до 99
Число запоминаемых индивидуальных калибровок	до 3 на каждую шкалу твердости
Число ячеек памяти результатов измерения	до 10000 (с возможностью разбивки на 99 групп)
Питание (аккумуляторы или батареи Alkaline), тип AAA	2 шт.
Время непрерывной работы от батарей типа Alkaline, ч	120
Габаритные размеры, мм	120×60×25
Масса прибора, г	150

* Данные характеристики погрешности обеспечиваются на мерах твердости 1-го разряда с количеством усреднений не менее 10.

Материалы, шкалы твердости, диапазоны измерения

Материалы	Шкала твердости	Диапазон измерения твердости
Сталь нелегированная, низколегированная, литейная	σ_B , МПа	370...1740
	HB	75 ... 650
	HRC	20 ... 70
	HV	75 ... 1000
	HRA	60...93
	HRB	25...100
	HRN15	70...94
	HRN30	40...86
	HRN45	20...78
	HRT15	62...93
	HRT30	15...82
	HRT45	10...72
	HS	20-100
Инструментальная сталь	HV	80-900
	HRC	20-70
Нержавеющая сталь	HB	85-650
	HV	85-800
	HRC	20-60
	HRB	45-100
Серый чугун	HB	100-350
	HV	100-360
	HRC	20-40
Высокопрочный чугун	HB	150-400
	HV	150-420
	HRC	20-42
Алюминиевые сплавы	HB	20-165
	HRB	24-85
Латунь (медно-цинковый сплав)	HB	40-170
	HRB	14-95
Бронза (медно-алюминиевый сплав/ сплав медного олова)	HB	60-300
Сварной медный сплав	HB	45-315

Константа К5Д

Твердомер динамический ударный

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.28.002.A № 12361

Сертификат об утверждении типа средств измерений республики Беларусь №3517

Назначение

Малогабаритный прибор с набором сменных преобразователей предназначен для измерения твердости и временного сопротивления σ_B (предел прочности) изделий из конструкционных, углеродистых и низколегированных сталей. Применим также для измерения твердости чугунов, нержавеющей сталей, высоколегированных сталей и цветных металлов при калибровке прибора на мерах твердости из этих материалов.

Прибор реализует динамический метод оперативно-го контроля, характеризующийся широким диапазоном и малой погрешностью измерений вместе с простотой обслуживания в процессе измерения твердости.

Отличительные особенности

- оперативность измерения;
- наличие большого числа сменных преобразователей и насадок;
- статистическая обработка: три метода вычисления среднего значения твердости;
- измерение твердости изделий в процессе производства и эксплуатации;
- измерение твердости крупногабаритных изделий и в труднодоступных зонах измерений;
- высокая надежность и качество изготовления преобразователей за счет применения специальных материалов и автоматизированных технологий производства;
- отстройка от влияния положения преобразователя относительно горизонта при измерениях заданием угла;
- сохранение результатов измерений в памяти прибора с последующей передачей в IBM PC по каналу RS232 для хранения, статистической обработки и документирования с использованием программы «Constanta-Data»;
- автоматическое выключение питания после окончания измерений.

Гарантийный срок эксплуатации

- измерительного блока — 3 года,
- преобразователей — 1 год.

Основные технические характеристики прибора

Диапазон измерения твердости	
по Бринеллю, HB	5–800
по Роквеллу, HRCэ	10–80
временного сопротивления σ_B (предел прочности), МПа	370–1740
Основная погрешность измерения*	
по Бринеллю, HB, не более	10
по Роквеллу, HRCэ, не более	1,5
временного сопротивления σ_B (справочное), %, не более	5
Число замеров для вычисления среднего	до 99
Число запоминаемых индивидуальных калибровок	до 5 на каждую шкалу твердости
Число ячеек памяти результатов измерения	200
Питание: батарея или аккумулятор (габариты «6F22»), В	9
Время непрерывной работы от батарей типа Alkaline, час	100
Габаритные размеры, мм	153×80×30
Масса прибора с элементом питания, г	400

* Данные характеристики погрешности обеспечиваются на мерах твердости 1-го разряда с количеством усреднений не менее 10.

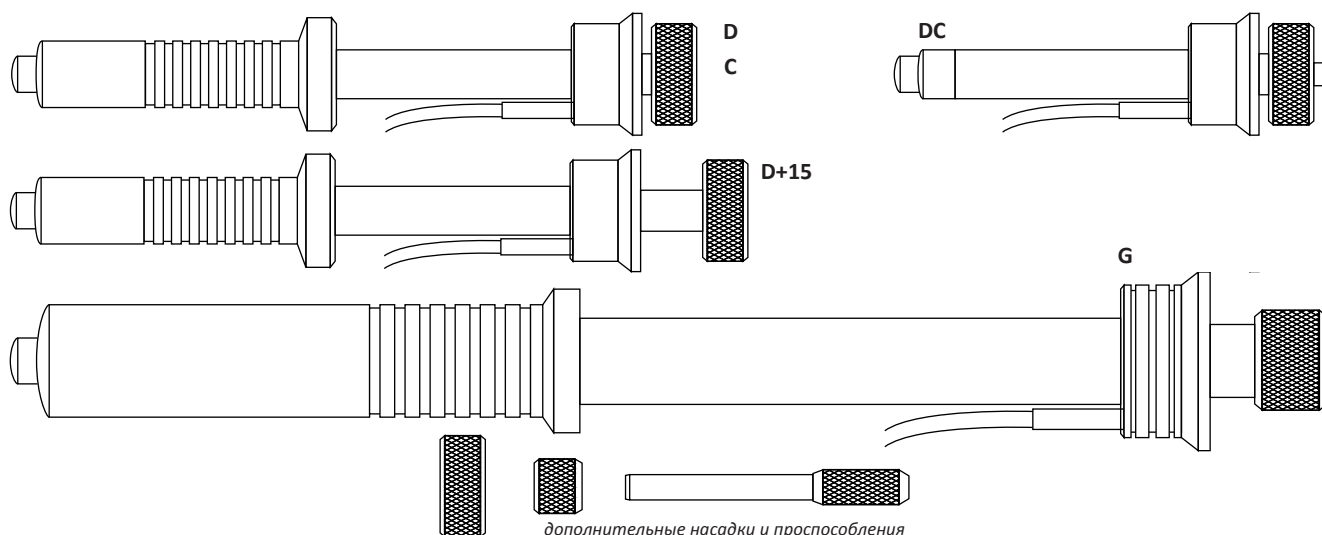


Комплект поставки

Блок обработки информации с преобразователем, зарядное устройство, аккумуляторы (2 шт.), руководство по эксплуатации, методика поверки, диск с программой передачи данных в компьютер и обработки измерительной информации Constanta-Data, кабель связи с компьютером, тара.

При необходимости прибор может быть укомплектован дополнительными преобразователями, мерами твердости, а также может быть произведена градуировка прибора под нестандартные материалы и изделия.

Преобразователи к твердомерам Константа ТД и Константа К5Д



D, D+15, DC	G	C
Назначение		
D Универсальный стандартный преобразователь для решения большинства промышленных задач измерения твердости. D+15 Для измерения твердости в пазах и на утопленных поверхностях. DC Для решения задач измерения в труднодоступных зонах деталей собранных машин, в отверстиях, цилиндрах и так далее.	Для контроля массивных деталей с повышенной шероховатостью, например, поковок или литья, материалов с крупнозернистой структурой (чугун) и грубой поверхностью.	Для контроля изделий с повышенными требованиями к величине отпечатка, деталей с поверхностным упрочнением и гальваническими покрытиями, а также тонкостенных и чувствительных к ударам деталей.
Радиус индентора, мм		
1,3	2,5	0,5
Минимальная толщина объекта контроля *, мм		
10	100	5
Минимальная масса объекта контроля *, кг		
3	30	1,5
Диаметры отпечатков на изделиях **, мм		
0,430	1,082	0,380
Глубина отпечатков на изделиях **, мм		
0,018	0,059	0,014
Максимальная допустимая шероховатость поверхности ***, Ra, мкм		
3,2	12,5	1,6
Габариты, мм		
D Ø 27x145 D+15 Ø 27x160 DC Ø 27x90	Ø 33x255	Ø 27x145
Особенности		
D Преобразователь общего применения D+15 Увеличенная высота трубки (от объекта контроля до сенсорной катушки) DC Укороченная конструкция ударного механизма	Увеличенная энергия удара (примерно 9-кратная по сравнению с типом D)	Уменьшенная энергия удара (примерно в 4 раза по сравнению с типом D), меньшая глубина и диаметр отпечатка

* - при меньших значениях требуется фиксация объекта контроля в тисках или притирка к массивной шлифованной плите.

** - при твердости 400 HB (42,5 HRC).

*** - при больших значениях проводить измерения с увеличенным количеством усреднений.

Константа К6

Измеритель электропроводности

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.27.001.A № 39984

Назначение

Измерение удельной электропроводности изделий из неферромагнитных металлов и их сплавов. Малые габариты электронного блока и преобразователя, а также возможность быстрого определения электропроводности позволяют применять прибор для:

- оперативной сортировки заготовок по маркам материалов, используя соответствующие таблицы значений электропроводности различных марок алюминиевых сплавов, бронзы, медных сплавов, титановых сплавов и так далее;
- приемки деталей у поставщиков с определением соответствия марки материала изделий даже под лакокрасочным покрытием;
- контроля за технологическим процессом закалки материалов (алюминиевые и другие сплавы). По таблицам соответствия степени закалки и электропроводности данной марки материала можно неразрушающим методом однозначно определить, что деталь недокалена или перекалена;
- определения соответствия марок материалов различных деталей требуемым маркам по нормативной документации при инспекции изделий и объектов;
- определения изменения прочностных свойств деталей изделия в результате термоудара с помощью определения изменения электропроводности материала детали.

Отличительные особенности

- работа во всем рабочем диапазоне одним преобразователем ФД2 (ПФ-ИЭ-6э);
- отстройка от влияния зазора между преобразователем и объектом контроля позволяет измерять электропроводность через лакокрасочные покрытия переменной толщины;
- малые габариты;
- удобство и простота в работе;
- широкий набор преобразователей позволяет решать большинство задач измерения электропроводности;
- возможность сохранения результатов контроля в памяти прибора с последующей передачей в IBM PC по каналу USB 2.0 для хранения, статистической обработки и документирования с использованием программы Constanta-Data.

Основные технические характеристики прибора

Диапазон измерения электропроводности, σ , МСм/м*	0,005 ÷ 59
Предел основной относительной погрешности измерения A_{Σ} *	2%
Диаметр зоны контроля преобразователя, мм	4-6
Индикация	матричный LCD индикатор с отображением сигнала и порога срабатывания сигнализации
Число ячеек памяти результатов контроля	999 с возможностью разбивки на 99 групп
Питание: аккумуляторы или батареи Alkaline, тип AAA	2 шт.
Время непрерывной работы, ч	50
Температурный диапазон	-10 ÷ +40°C
Габаритные размеры электронного блока, мм	120x60x25
Масса, г	150

* Метрологические характеристики определяются типом подключенного преобразователя.



Комплект поставки

Электронный блок с одним преобразователем на выбор, сменные защитные колпачки (если они предусмотрены конструкцией), аккумуляторы AAA (2шт.), зарядное устройство, кабель связи с ПК по интерфейсу USB, компакт-диск с драйверами и программой Constanta-Data, руководство по эксплуатации, методика поверки, кейс для хранения и транспортировки.

При дополнительном согласовании прибор может быть оснащен проходными и другими преобразователями.

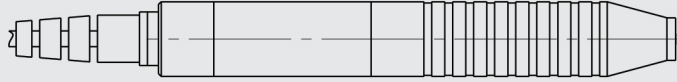
Преобразователи для измерителя электропроводности

Константа К6

Основные технические характеристики прибора

ФД2 (ПФ-ИЭ-6э)

Универсальный преобразователь



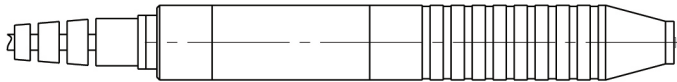
Диапазон измерения перекрывает все возможные электропроводности металлов и сплавов.

Отстройка от зазора оптимизирована для работы по алюминиевым сплавам.

Экранированный чувствительный элемент с диаметром зоны контроля 6 мм.

Серия ПФ-ИЭх-6э-хх

Специализированные преобразователи



Экранированный чувствительный элемент с диаметром зоны контроля 6 мм.

Выпускаются в 4 модификациях в соответствии с группами электропроводности, оптимизированы по отстройке от зазора и минимальной толщине контролируемого изделия в пределах своей группы электропроводности:

ПФ-ИЭ-6э-Ti – титановые сплавы с $\sigma = 0,5 \div 5$ МСм/м;

ПФ-ИЭ-6э-Br – бронзы с $\sigma = 2 \div 16$ МСм/м;

ПФ-ИЭ-6э-Cu – медные сплавы с $\sigma = 25 \div 59$ МСм/м;

ПФ-ИЭАв-6э – алюминиевые сплавы с $\sigma = 7 \div 40$ МСм/м.

Преобразователь ПФ-ИЭАв-6э предназначен для применения в авиационной промышленности. Повышенная частота возбуждения вихревых токов позволяет проводить контроль тонких листовых материалов из алюминиевых сплавов.

Серия ПФ-ИЭ-4-хх

Преобразователи для контроля малоразмерных и тонких изделий



Чувствительный элемент в виде конуса позволяет измерять электропроводность на изделиях сложной формы. Диаметр зоны контроля 4 мм. Снабжены сменным защитным колпачком.

Выпускаются в 4 модификациях в соответствии с группами электропроводности, оптимизированы по отстройке от зазора и минимальной толщине контролируемого изделия в пределах своей группы электропроводности:

ПФ-ИЭ-4-Ti – титановые сплавы с $\sigma = 0,5 \div 5$ МСм/м;

ПФ-ИЭ-4-Br – бронзы с $\sigma = 2 \div 16$ МСм/м;

ПФ-ИЭ-4-Al – алюминиевые сплавы с $\sigma = 7 \div 40$ МСм/м;

ПФ-ИЭ-4-Cu – медные сплавы с $\sigma = 25 \div 59$ МСм/м.

ПФ-ИЭ-30-У1

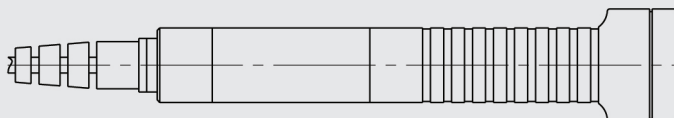
Преобразователь для контроля углей и углеграфитов



Преобразователь предназначен для измерения удельной электропроводности или удельного электрического сопротивления углеграфитовых материалов (УГМ) с грубой поверхностью, неоднородной и пористой структурой, для сортировки углей, углеграфитов, ниппелей, электродов и их огарков. Преобразователь оснащен съемным защитным колпачком.

ПФ-ИЭ-18э-У2

Преобразователь для контроля углеродных композиционных материалов



Преобразователь предназначен для измерения удельной электропроводности нетканых и тканых углеродных композиционных материалов со связующим из полимерных смол, а так же с углеродным связующим. Преобразователь оснащен съемным защитным колпачком.

Технические характеристики преобразователей

Тип	Диапазон измерения электропроводности σ , МСм/м	Предел основной относительной погрешности измерения, %	Диапазон отстройки отзавора, мм	Минимальная толщина контролируемой детали, мм	Диаметр зоны контроля, мм	Частота возбуждения, кГц
ФД2 (ПФ-ИЭ-6э)	0,5-59	3*	0-0,2	$7\sigma - \frac{1}{2}$	6	20
ПФ-ИЭАв-6э	7-40	3	0-0,2	$4\sigma - \frac{1}{2}$	6	60
ПФ-ИЭ-6э-Ti	0,5-5	3	0-0,2	$2,5\sigma - \frac{1}{2}$	6	170
ПФ-ИЭ-6э-Br	2-16	3	0-0,2	$4\sigma - \frac{1}{2}$	6	60
ПФ-ИЭ-6э-Cu	25-59	3	0-0,2	$12\sigma - \frac{1}{2}$	6	7
ПФ-ИЭ-4-Ti	0,5-5	2	0-0,1	$0,75\sigma - \frac{1}{2}$	4	1800
ПФ-ИЭ-4-Br	2-16	2	0-0,1	$1,6\sigma - \frac{1}{2}$	4	1200
ПФ-ИЭ-4-Al	7-40	2	0-0,1	$2,3\sigma - \frac{1}{2}$	4	480
ПФ-ИЭ-4-Cu	25-59	2	0-0,1	$3\sigma - \frac{1}{2}$	4	120
ПФ-ИЭ-30-У1	0,01-1	10**	0-0,5	15	30	70
ПФ-ИЭ-18э-У2	0,005-0,5	10***	0-0,5	4	18	3700

* — 3% в диапазоне от 5 до 59 МСм/м, 7% в диапазоне от 0,5 до 5 МСм/м

** — 10% в диапазоне от 0,1 до 1 МСм/м, 15% в диапазоне от 0,01 до 0,1 МСм/м

*** — 10% в диапазоне от 0,005 до 0,02 МСм/м, 15% в диапазоне от 0,02 до 0,5 МСм/м

Дополнительная погрешность при наличии зазора между преобразователем ФД2 (ПФ-ИЭ-6э) и объектом контроля

σ , МСм/м	$\Delta\sigma$, МСм/м		Дополнительная относительная погрешность σ , %	
	при зазоре 100 мкм	при зазоре 200 мкм	при зазоре 100 мкм	при зазоре 200 мкм
59	+1,0	+1,5	+1,7	+2,5
37	+0,20	+0,40	+0,5	+1,0
14	-0,25	-0,50	-1,8	-3,6
6,0	-0,35	-0,70	-5,8	-11,6

Комплект образцов удельной электрической проводимости СО-220**Назначение**

Комплект образцов предназначен для проверки работоспособности и калибровки вихрековых измерителей электропроводности.

Комплект образцов представляет собой металлические цилиндры, вклеенные в пластиковую подставку.

Отличительные особенности

- Применяются металлические сплавы с высокой долговременной стабильностью характеристик;
- комплект образцов перекрывает практически весь диапазон электропроводности сплавов на основе алюминия и магния;
- образцы представляют собой цилиндры, изготовленные из металлов с соответствующей электропроводностью, что повышает достоверность контроля.

Технические характеристики образцов

Удельная электропроводность σ	
Образец №1	$9 \pm 0,5$ МСм/м
Образец №2	$17,5 \pm 0,5$ МСм/м
Образец №3	$24,5 \pm 0,8$ МСм/м
Толщина образцов электропроводности	6 мм
Диаметр образцов электропроводности	24 мм
Шероховатость поверхности образцов электропроводности	Не более Ra 1,6 мкм
Габаритные размеры комплекта образцов	130 x 48 x 9 мм

По требованию потребителя могут быть поставлены комплекты стандартных образцов удельной электрической проводимости сплавов титановой группы, бронзовой (латунной) группы, медной группы.



Константа ИП1

Измеритель разности потенциалов трубопроводов микропроцессорный

Сертификат соответствия РОСС.RU.ME.48.B.00759

Назначение

Предназначен для измерения разности потенциалов (в том числе поляризационных) подземных трубопроводов, оболочек силовых кабелей (до 10 кВ), кабелей связи и другого оборудования по ГОСТ 9.602-89 при проведении работ по электрохимической защите, запоминания и обработки результатов измерения на компьютере (взамен ампервольтметра М-231 и других приборов).

Отличительные особенности

- определение координат источника блуждающих токов, снижающих эффективность электрохимзащиты, путем совмещения диаграмм двух и большего количества приборов по шкале времени;
- запись в автономном режиме диаграммы изменения измеряемой разности потенциала в энергонезависимую память прибора;
- анализ записанной диаграммы с помощью специальной программы на компьютере, а также в простейшем виде в приборе;
- гибкая установка времени и дискретности записи диаграммы;
- автоматическое переключение диапазонов измерения.

Методика контроля

Подсоединить прибор одним соединительным кабелем к электроду заземления (медносульфатному или иного типа). Вторым соединительным кабелем подсоединить прибор к контролируемому объекту. Включить прибор, после чего прибор автоматически приступит к измерениям разности потенциалов. Измеренное значение будет отображаться на индикаторе.

В приборе реализована возможность записи диаграммы изменения разности потенциалов в автономном режиме.

Прибор индицирует минимальное и максимальное значения разности потенциалов записанной в память прибора диаграмме. Записанную диаграмму можно передать в компьютер. Специализированная программа, входящая в комплект прибора, позволяет вычислить длительность превышения потенциала опасного порога на контролируемом участке цепи ЭХЗ, сопоставить с диаграммами, полученными с приборов, установленных в других участках цепи ЭХЗ и определить координаты источника блуждающих токов.

Основные технические характеристики прибора

Диапазоны измерения разности потенциалов, U, В	
1-й диапазон U	0,001–0,999
2-й диапазон U	0,01–9,99
3-й диапазон U	0,1–99,9
Основная абсолютная погрешность измерения U по диапазонам, В	
1-й диапазон U (0,001–0,999)	0,01U + 0,001
2-й диапазон U (0,01–9,99)	0,01U + 0,01
3-й диапазон U (0,1–99,9)	0,01U + 0,1
Входное сопротивление, МОм	10
Память записи диаграмм	3600 замеров (возможно расширение)
Количество диаграмм, запоминаемых прибором	999
Передача данных в компьютер	канал RS232
Диапазон рабочих температур	–10...+40 °C
Питание: батарея или аккумулятор тип «6F22», В	9
Габаритные размеры, мм	157x80x30
Масса прибора, г	220



Комплект поставки

Блок обработки информации, комплект соединительных кабелей, кабель связи с компьютером, диск с программой, акумуляторная батарея «НИКА» (2 шт.), зарядное устройство, руководство по эксплуатации, футляр.

Константа Z1, малая зачистная машинка**Назначение**

Предназначена для подготовки поверхности (зачистки контактных пятен на корродированных и покрытых слоем краски поверхностях толщиной до 200 мкм) при измерении твердости металлов, проведении работ по ультразвуковой дефектоскопии и толщинометрии. Благодаря малым габаритам («карманное» исполнение) обладает наибольшей мобильностью.

Цанговое устройство позволяет быстро заменять рабочие насадки.

Отличительные особенности

Предназначена для подготовки поверхности (зачистки контактных пятен на корродированных и покрытых слоем краски поверхностях толщиной до 200 мкм) при измерении твердости металлов, проведении работ по ультразвуковой дефектоскопии и толщинометрии. Благодаря малым габаритам («карманное» исполнение) обладает наибольшей мобильностью.

Цанговое устройство позволяет быстро заменять рабочие насадки.

Комплект поставки

- зачистная машинка со встроенным аккумулятором;
- зарядное устройство;
- рабочие насадки;
- упаковка;
- руководство по эксплуатации.

Константа Z2, средняя зачистная машинка**Назначение**

Рекомендуется для подготовки поверхностей при проведении работ по твердометрии. Позволяет добиться требуемой шероховатости без впадин, задигов и изменения плоскостности поверхности. Применение наждачных кругов на липкой основе типа «липучка» позволяет многократно и быстро изменять зернистость и типы применяемых комплектующих.

Имеется возможность дополнительно приобрести сменный узел и насадки для снятия толстых и вязких лакокрасочных покрытий.

Комплект поставки

- зачистная машинка со встроенным аккумулятором;
- зарядное устройство;
- полный комплект наждачных кругов;
- упаковка;
- руководство по эксплуатации.

Константа Z3, большая зачистная машинка**Назначение**

Рекомендуется при решении задач ультразвуковой дефектоскопии. Используется также для снятия толстых и прочных лакокрасочных покрытий. Применение наждачных кругов на липкой основе типа «липучка» позволяет многократно и быстро изменять зернистость и типы применяемых комплектующих.

Отличительные особенности

Наличие аккумуляторного питания позволяет проводить работы в полевых условиях и в местах, где подводить электричество или пневматику для малых объемов работ долго и экономически не целесообразно.

Комплект поставки

- зачистная машинка со встроенным аккумулятором;
- зарядное устройство;
- полный комплект наждачных кругов;
- упаковка;
- руководство по эксплуатации.

Основные технические характеристики устройств для подготовки поверхности

	Константа Z1	Константа Z2	Константа Z3
Площадь, зачищаемая на одной зарядке аккумулятора, см ²	365	1450	2860
Время непрерывной работы на одной зарядке аккумулятора, мин	30	15	10
Ресурс одной рабочей насадки, см ²	3800	16000	30000
Габариты, мм	Ø 37×200	210×270×112	103×300×114
Масса, г	240	1800	2200