

Содержание

Толщиномеры защитных покрытий всех типов	стр. 2
Константа-К6, Константа-К5	2; 4
Магнитоиндукционные преобразователи серии ИД.	6
Вихретоковые преобразователи серии ПД.	8
Вихретоковые преобразователи серии ФД.	
Специализированные преобразователи.	10
Константа-К6 Гальванический.	12
Назначение преобразователей к толщинумеру Константа-К6 Гальванический.	14
Технические характеристики преобразователей к толщинумеру Константа-К6 Гальванический.	15
Рекомендуемые типы преобразователей для измерения толщины гальванических покрытий.	
Магнитоиндукционные преобразователи ИД.	16
Вихретоковые частотные (параметрические) преобразователи ПД.	
Вихретоковые фазовые преобразователи ФД.	
Константа МК4 (ИД/ПД)	17
Константа МК3 (ИД/ПД)	18
Комплект образцовых мер покрытий (КОМП).	19
Образцовые меры толщины металлических покрытий.	
CONSTANTA-DATA	
Константа-М1	20
Толщиномеры мокрого слоя	21
Константа-МС1	21
Толщиномеры-гребенки мокрого слоя краски.	22
Толщиномеры-гребенки неотвердевшей порошковой краски	23
Разрушающие толщиномеры	24
Толщиномер Константа-нож.	24
Толщиномер-сверло Константа-С.	25
Толщиномер шарового истирания Константа-Ш1.	26
Дефектоскопы электроискровые	28
Корона 1	28
Корона 2.1	29
Корона 2.2	30
Корона 1В	31
Корона-С	32
Константа КП	33
Принадлежности к электроискровым дефектоскопам.	
Электроды к электроискровым дефектоскопам.	34

Рекомендации по выбору электроискровых дефектоскопов «Корона» и электродов к ним.	36
Система контроля качества защитных покрытий труб в поточном производстве «Константа-КПТ».	37
Дефектоскопы электролитические	38
Константа ЭД2-1, Константа ЭД2-3	38
Электроды к электролитическим дефектоскопам.	39
Внутритрубные электроды к электролитическим дефектоскопам.	
Адгезиметры	40
Константа-АЦ	40
Константа-АР, Константа-УШ, Константа-АХ.	41
Константа-КН1, Константа-КН2.	42
Константа-Ц1	43
Константа-СА2	
Твердомеры лакокрасочных покрытий	44
Константа МТ1	44
Константа ТБ	45
Булат-Т1	
Приборы для определения твердости (устойчивости к повреждению) царапанием.	46
Приборы для испытания покрытий на прочность и эластичность.	48
Приборы для определения прочности покрытий при ударе.	48
Приборы для определения прочности (эластичности) покрытий при изгибе.	50
Прибор для определения прочности (эластичности) покрытий при глубокой вытяжке Константа-ШЭ.	51
Приборы для определения устойчивости покрытий к истиранию и смываемости.	51
Константа-УДС, Константа-УДС 2, Константа УИ.	51
Приборы для определения вязкости и плотности	52
Чашечные вискозиметры.	52
Погружные вискозиметры.	54
Стандартная кружка ВМС.	
Пикнометр металлический Константа-П	55
Гребенка для оценки розлива ЛКМ	
Гриндометры	56
Константа-Клин	56
Аппликаторы для нанесения лакокрасочных покрытий	57
КАУ 1, КАУ 2	57
КА-1, КА-2, КА-3	58
Измерители влажности и температуры.	59
Константа-ИВ1	59
Глубиномер	59
Допуск С-3	59
Стандарты	60

Константа-К6

Малогабаритный многофункциональный толщиномер защитных покрытий всех типов

ГОСТ Р 51694

ISO 2808

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.26.002.A № 12361

Новые цифровые методы получения измерительной информации, расширенная клавиатура и дружелюбный интерфейс сделают Вашу работу с прибором эффективной при обеспечении высокой точности и достоверности результатов измерений.

Назначение

- Прибор предназначен для измерения толщин:
- лакокрасочных, эмалевых, пластиковых, мастичных и других диэлектрических покрытий на стальных деталях;
 - гальванических (цинковых, хромовых, кадмиевых, серебряных, никелевых и других) покрытий на стальных деталях;
 - анодноокисных, лакокрасочных, пластиковых, тефлоновых и других диэлектрических покрытий на деталях из неферромагнитных металлов и сплавов, а также углепластиках;
 - серебряных, медных, оловянных, хромовых, никелевых и других электропроводящих покрытий на деталях из неферромагнитных металлов и сплавов;
 - лакокрасочных и гальванических покрытий на внутренних поверхностях труб;
 - лакирующих покрытий;
 - защитного слоя бетона и определения расположения арматуры железобетонных изделий;
 - шероховатости поверхности после песко- и дробеструйной обработки;
 - влажности, температуры воздуха и точки росы при окрасочных работах.

Комплект поставки

Измерительный блок с преобразователями (число и модификация по выбору заказчика), зарядное устройство, аккумуляторы AAA — 2 шт., комплект мер толщины, руководство по эксплуатации с отметкой о первичной поверке, методика поверки, диск с программой связи с IBM PC и обработки измерительной информации CONSTANTA-DATA, ударопрочный кейс.

Гарантийный срок эксплуатации:

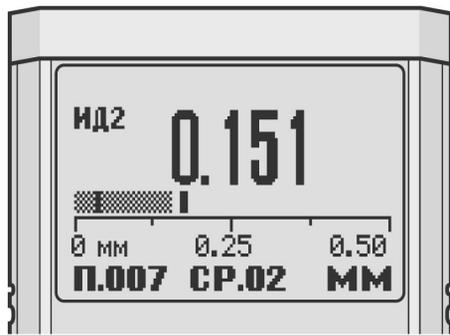
- измерительного блока — 3 года,
- преобразователей — 2 года.

Отличительные особенности:

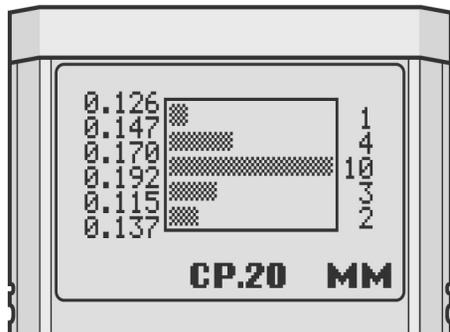
- использование комбинации импульсного индукционного, вихретоковых параметрического и фазового цифровых методов получения первичной информации;
- большое число износостойких преобразователей различного назначения нового поколения с алгоритмами работы, исключая влияние износа на погрешность измерения;
- расширенная клавиатура и матричный индикатор, обеспечивающие дружелюбный интерфейс общения при измерениях и обработке результатов;
- возможность проведения допускового контроля, измерений с усреднением и получения статистики по группам измерений;
- возможность представления аналоговой шкалы результатов с заданными допусками и статистики по группам измерений в виде гистограмм;
- наличие режима сканирования поверхности с автоматической обработкой и представлением результатов;
- отсутствие температурного и временного дрейфа показаний;
- возможность контроля покрытий на деталях с шероховатостью до $Rz=400$ мкм, на малоразмерных деталях и внутренних поверхностях полых изделий;
- хранение градуировочных характеристик в памяти преобразователя, что исключает необходимость градуировки прибора у изготовителя при покупке дополнительных преобразователей;
- возможность сохранения в память преобразователя калибровочных характеристик с присвоением номера для конкретных изделий;
- возможность запоминания результатов измерений с разбивкой на группы в энергонезависимой памяти прибора с последующей передачей в IBM PC по каналу USB для статистической обработки и хранения с использованием программы CONSTANTA-DATA;
- подсветка индикатора;
- разъем Lemo.

Основные технические характеристики прибора

Диапазон измерения	от 0 до 150 мм
Число преобразователей	до 16
Число ячеек памяти результатов	от 1000 до 10 000 с разбивкой на группы
Связь с ЭВМ	канал связи USB
Методы автокалибровки	ноль-калибровка на непокрытом основании; двухточечная
Температурный диапазон:	
— для прибора	-20...+50 °C
— для преобразователей	-30...+50 °C (+350 °C спец. исполнение)
Питание	2 элемента AAA
Габаритные размеры	120×60×25 мм
Масса	150 г
Время непрерывной работы	300 ч



Режим допускового контроля.



Режим отображения статистики по проведенным измерениям.



Режим просмотра сохраненных результатов измерений.

ФДЗ



ИД0



ПД0



ИД1



ПД4



ИД5



Внешний вид измерительного блока Константа-К6 и преобразователей. Натуральный размер.

Константа-К5

Многофункциональный толщиномер покрытий

ГОСТ Р 51694

ISO 2808

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.27.001.A № 30193

Оригинальные методы обработки измерительной информации и большой набор преобразователей позволяют с использованием прибора измерять толщину всех защитных покрытий, наносимых на изделия из металлов, и параметры техпроцесса нанесения покрытий. Сервисные возможности сделают Вашу работу производительной и эффективной, обеспечат высокую достоверность результатов.

Назначение

Прибор предназначен для измерения толщин:

- лакокрасочных, эмалевых, пластиковых, мастичных и других диэлектрических покрытий на стальных деталях;
- гальванических (цинковых, хромовых, кадмиевых, серебряных, никелевых и других) покрытий на стальных деталях;
- анодноокисных, лакокрасочных, пластиковых, тефлоновых и других диэлектрических покрытий на деталях из неферромагнитных металлов и сплавов, а также углепластиках;
- серебряных, медных, оловянных, хромовых, никелевых и других электропроводящих покрытий на деталях из неферромагнитных металлов и сплавов;
- лакокрасочных и гальванических покрытий на внутренних поверхностях труб и цилиндрических изделий;
- лакирующих покрытий;
- защитного слоя бетона и определения расположения арматуры железобетонных изделий;
- шероховатости поверхности после песко- и дробеструйной обработки;
- влажности, температуры воздуха и точки росы при окрасочных работах.

Комплект поставки

Измерительный блок с преобразователями (число и модификация по выбору заказчика), зарядное устройство, аккумуляторы AAA — 2 шт., комплект мер толщины, руководство по эксплуатации, методика поверки, диск с программой связи с IBM PC и обработки измерительной информации CONSTANTA-DATA, ударопрочный кейс.

Гарантийный срок эксплуатации:

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

Отличительные особенности:

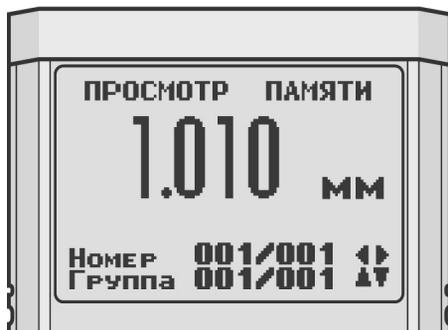
- использование комбинации импульсного индукционного, вихретокового параметрического и фазового цифровых методов получения первичной информации;
- большое число износостойких преобразователей различного назначения нового поколения с алгоритмами работы, исключают влияние износа на погрешность измерения;
- расширенная клавиатура и матричный индикатор, обеспечивающие дружественный интерфейс общения при измерениях и обработке результатов;
- возможность проведения допускового контроля и измерений с усреднением;
- отсутствие температурного и временного дрейфа показаний;
- возможность контроля покрытий на деталях с шероховатостью до $R_z=400$ мкм на малоразмерных деталях и внутренних поверхностях полых изделий;
- хранение градуировочных характеристик во встроенной памяти преобразователя, что исключает необходимость градуировки прибора у изготовителя при покупке дополнительных преобразователей;
- возможность запоминания калибровок и результатов измерений в энергонезависимой памяти прибора с последующей передачей в IBM PC по USB каналу для статистической обработки и хранения с использованием программы CONSTANTADATA;
- автоматическое выключение питания после окончания измерений;
- подсветка индикатора;
- разъем Lemo.

Основные технические характеристики прибора

Диапазон измерения	от 0 до 150 мкм
Число преобразователей	до 16
Число ячеек памяти результатов	от 500 до 1000 с разбивкой на группы
Связь с ЭВМ	канал связи USB 2.0
Методы автокалибровки	ноль-калибровка на непокрытом основании; двухточечная
Температурный диапазон:	
— для прибора	-10...+40 °C
— для преобразователей	-30...+50 °C (+350 °C спец. исполнение)
Питание	2 элемента AAA
Габаритные размеры	120×60×25 мм
Масса	150 г
Время непрерывной работы	300 ч



Режим сохранения и выбора калибровки.



Режим просмотра памяти.



Отображение данных в режиме измерения.

пдо



пд2



кд



ид1



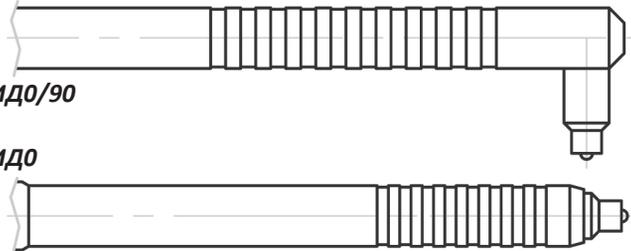
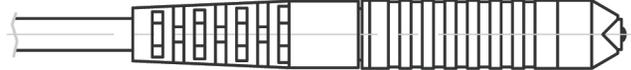
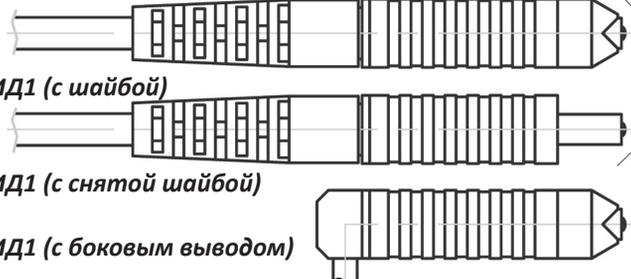
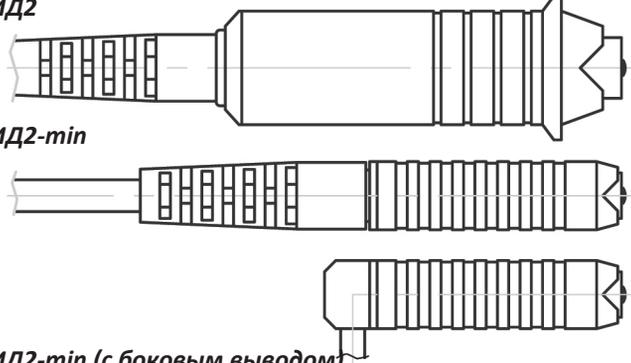
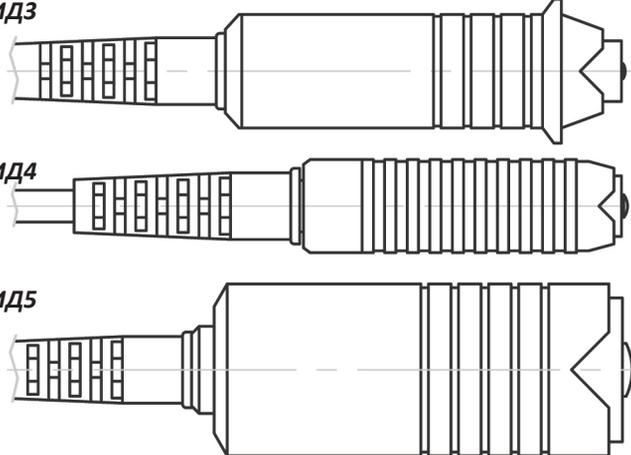
двтр

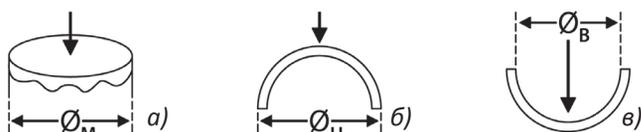


Внешний вид измерительного блока Константа-К5 и преобразователей. Натуральный размер.

Магнитоиндукционные преобразователи серии ИД

Характеристики и назначение

Тип	Назначение	Диапазон измерения толщин
 <p>ИДО/90 ИДО</p>	<p>Измерение толщины гальванических покрытий на малоразмерных деталях (с малыми радиусами кривизны поверхности) и в труднодоступных местах сложнопрофильных стальных изделий.</p>	0-300 мкм
 <p>ИД1</p>	<p>Толщинометрия гальванических, лакокрасочных и других неферромагнитных покрытий на малоразмерных стальных деталях.</p>	0-2000 мкм
 <p>ИД1 (с шайбой) ИД1 (с снятой шайбой) ИД1 (с боковым выводом)</p>	<p>Измерение толщины гальванических, лакокрасочных и других неферромагнитных покрытий на малоразмерных стальных деталях с малыми радиусами кривизны и в труднодоступных местах сложнопрофильных изделий.</p>	0-300 мкм
 <p>ИД2 ИД2-min ИД2-min (с боковым выводом)</p>	<p>Толщинометрия покрытий общего и специального назначения (лакокрасочные, пластиковые, эмалевые, металлические напыляемые, противопожарные и т.д.) на квазиплоских и цилиндрических изделиях со средней шероховатостью поверхности.</p>	0-3000 мкм
 <p>ИД3 ИД4 ИД5</p>	<p>Измерение толщины битумных, пластиковых, пленочных, жаропрочных и других неферромагнитных покрытий (в том числе, специального назначения) в диапазоне до 10 мм на стальных изделиях со средней и большой шероховатостью.</p>	<p>0-6 мм</p> <p>0-8 мм</p> <p>0-10 мм</p>

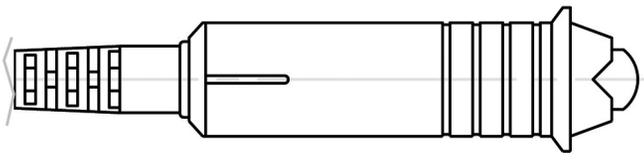
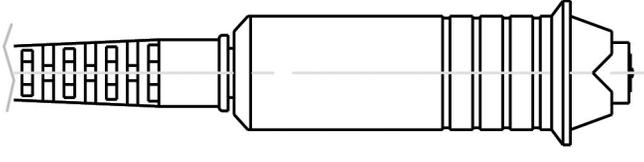
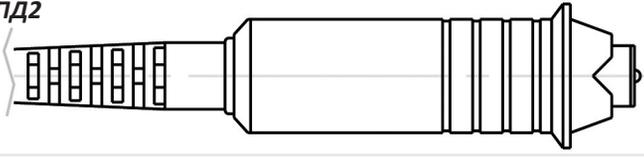
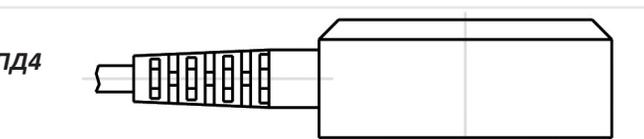
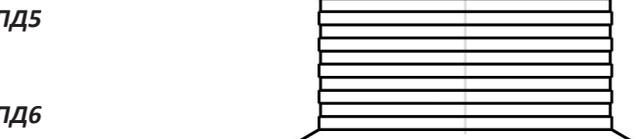


- а) Минимальный диаметр зоны измерения.
 б) Минимальный радиус основания для выпуклой поверхности.
 в) Минимальный радиус основания для вогнутой поверхности.

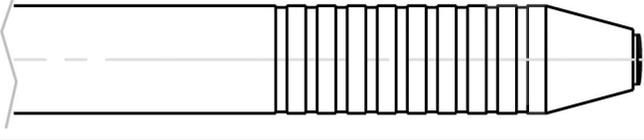
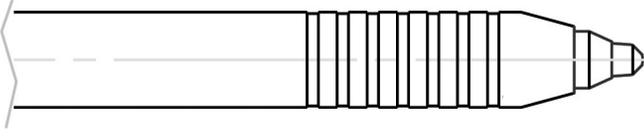
Основная погрешность измерения по диапазонам толщин	Мин. диаметр основания, Φ_H/Φ_B , мм	Диаметр зоны измерения Φ_M , мм	Габариты, мм	Особенности
$\leq \pm (0.01T+1)$ мкм	1/4,5	< 3	$\Phi 20 \times 127$ $\Phi 9 \times 115$	<ul style="list-style-type: none"> Преобразователь «карандашного» типа с диаметром зоны измерения менее 3 мм; компенсация влияния угла наклона к контролируемой поверхности при измерениях; практически неистираемая контактная поверхность и устойчивость к воздействию химических веществ гальванических производств; имеет исполнение для контроля покрытий внутри труб (ИДО/90) диаметром более 20 мм; возможность измерения толщины никелевых покрытий на неферромагнитных основаниях.
0–1500 мкм: $\leq \pm (0.01T+1)$ мкм 1500–2000 мкм: $\pm 0.015T$	1/4,5	4	$\Phi 9 \times 65$	<ul style="list-style-type: none"> Малогабаритный преобразователь с подпружиненным металлическим корпусом и V-образным пропилом; диапазон измерения до 2000 мкм при диаметре зоны измерения 4 мм.
$\leq \pm (0.01T+1)$ мкм	1/4,5	< 3	$\Phi 9 \times 65$ $\Phi 9 \times 40$	<ul style="list-style-type: none"> Преобразователь с подпружиненным металлическим корпусом и двумя типами съемных упорных насадок с возможностью использования как «карандашного»; практически неистираемая контактная поверхность и устойчивость к воздействию химических веществ гальванических производств.
0–2000 мкм: $\leq \pm (0.01T+1)$ мкм 2000–3000 мкм: $\pm 0.015T$	1,5/9	6	$\Phi 19 \times 83$ $\Phi 9 \times 65$ $\Phi 9 \times 40$	<ul style="list-style-type: none"> Преобразователь с подпружиненным стандартным пластиковым или малогабаритным металлическим корпусом с V-образным пропилом для позиционирования на цилиндрических или сферических изделиях; расширенный диапазон контролируемых толщин (до 3 мм); повышенная износостойкость сердечника позволяет проводить измерения со сканированием поверхности для обеспечения большей достоверности результатов измерений; имеет исполнение для контроля покрытий внутри труб диаметром более 40 мм.
0–5 мм: $\pm(0.01T+0.01)$ мм 5–6 мм: $\pm 0.015T$	2,5/10,5	8	$\Phi 19 \times 83$	<ul style="list-style-type: none"> Специализированные износостойкие преобразователи с наружным подпружиненным корпусом для измерений в цеховых и полевых условиях.
0–6 мм: $\pm(0.01T+0,01)$ мм 6–8 мм: $\pm 0.015T$	5/18,5	12	$\Phi 15 \times 49$	
1–8 мм: $\pm (0.01T+0,01)$ мм 8–10 мм: $\pm 0.015T$	7/57	17	$\Phi 23 \times 58$	

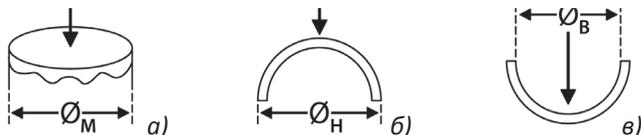
Вихретоковые преобразователи серии ПД

Характеристики и назначение

Тип	Назначение	Диапазон измерения толщин
ПД0 	<ul style="list-style-type: none"> Измерение толщин диэлектрических покрытий (лакокрасочных, пластиковых, порошковых, анодных и др.) на электропроводящих неферромагнитных деталях и изделиях. 	0-100 мкм
	<ul style="list-style-type: none"> Измерение толщины электропроводящих неферромагнитных покрытий (серебро, медь, олово и т.д.) на электропроводящих неферромагнитных деталях и изделиях. 	0-100 мкм
ПД1 	<ul style="list-style-type: none"> Измерение толщин диэлектрических покрытий (лакокрасочных, пластиковых, порошковых, анодных и др.) на электропроводящих неферромагнитных деталях и изделиях (ПД1). 	0-2 мм
	<ul style="list-style-type: none"> Измерение толщины электропроводящих неферромагнитных покрытий (серебро, медь, олово и т.д.) на электропроводящих неферромагнитных деталях и изделиях (ПД1). 	0-100 мкм
ПД2 	Преобразователи для измерения толстослойных диэлектрических покрытий на электропроводящих ферро- и неферромагнитных основаниях.	ПД2 0-15мм
ПД3 		ПД3 0-30мм
ПД4 		ПД4 0-70мм
ПД5 		ПД5 0-90мм
ПД6 		ПД6 0-120мм

Вихретоковые преобразователи серии ФД

ФД1 	Измерение толщины никелевых электролитических и других гальванических покрытий всех типов на деталях из черных и цветных металлов и сплавов: — с шероховатостью до Rz400; — под диэлектрическими покрытиями.	0-300 мкм
ФД3-0,2 ФД3-1,8 	Измерение толщины гальванических покрытий всех типов на малоразмерных деталях из черных и цветных металлов и сплавов: — с шероховатостью до Rz200; — под диэлектрическими покрытиями.	0-120 мкм
		0-40 мкм



а) Минимальный диаметр зоны измерения.

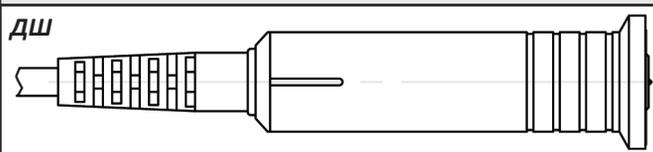
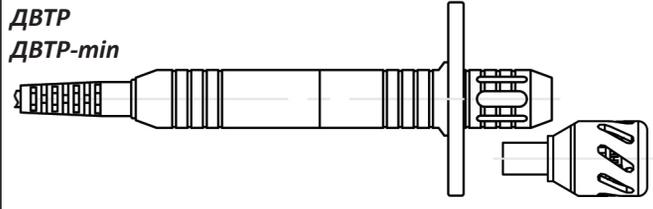
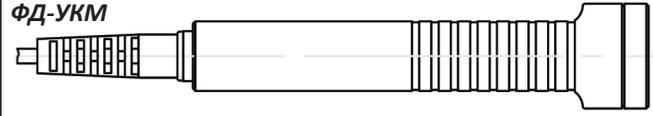
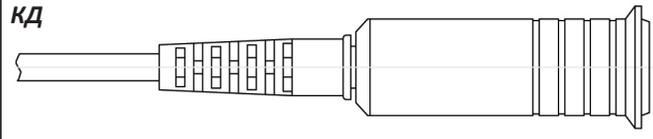
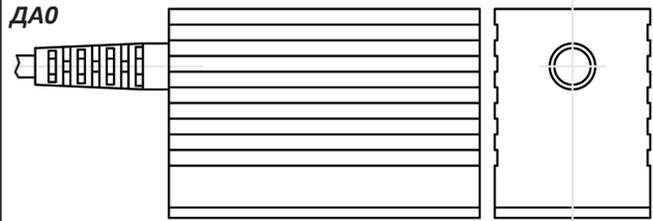
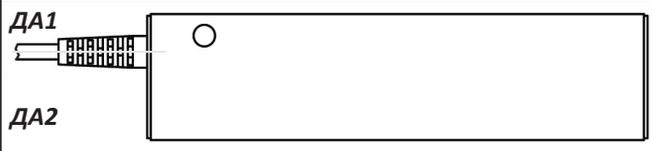
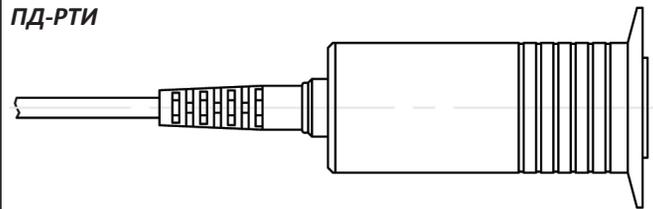
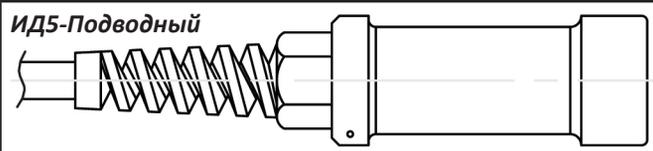
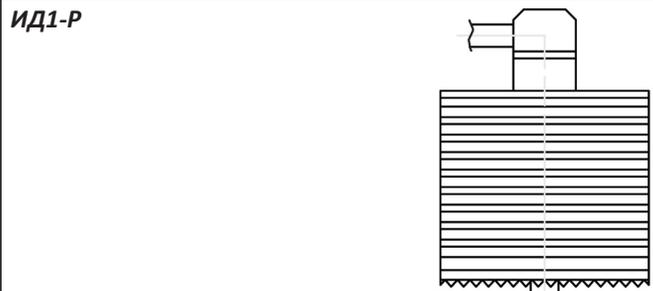
б) Минимальный радиус основания для выпуклой поверхности.

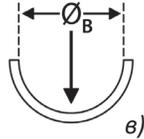
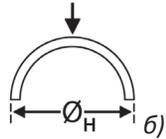
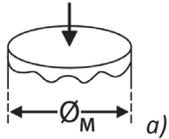
в) Минимальный радиус основания для вогнутой поверхности.

Основная погрешность измерения по диапазонам	Мин. диаметр основания, ϕ_H/ϕ_B , мм	Диаметр зоны измерения ϕ_M , мм	Габариты, мм	Особенности
$< \pm (0.01T+1)$ мкм	2/12	1,5	$\phi 19 \times 103$	<ul style="list-style-type: none"> Преобразователь с подпружиненным корпусом с диаметром зоны измерения 1,5 мм; устойчивость к воздействию химических веществ гальванических производств; возможность записи до 3 градуировочных характеристик в память прибора.
$< \pm (0.03T+1)$ мкм				
$< \pm (0.01T+1)$ мкм	4/12	4,7	$\phi 19 \times 83$	<ul style="list-style-type: none"> Преобразователь с подпружиненным корпусом с диаметром зоны измерения 4,7 мм; устойчивость к воздействию химических веществ гальванических производств; практически нестираемая опорная поверхность; возможность записи до 3 градуировочных характеристик в память прибора.
$< \pm (0.01T+1)$ мкм				
0–7,5 мм: $< \pm (0.01T+0,01)$ мм 7,5–15 мм: $< \pm 0.015T$	5/12	20	$\phi 19 \times 83$	<ul style="list-style-type: none"> Серия специализированных преобразователей для контроля покрытий специального назначения — пленочных, битумных, огнезащитных, цементных, пластиковых в полевых условиях; преобразователи для контроля толщины стеклопластиковых конструкций в процессе их формования; высокая температурная стабильность.
0–20 мм: $< \pm (0.01T+0,05)$ мм 20–30 мм: $< \pm 0,015T$	15/45	40	$\phi 23 \times 87$	
0–40 мм: $< \pm (0.01T+0,1)$ мм 40–70 мм: $< \pm 0.02T$	50/150	80	$\phi 45 \times 50$	
0–60 мм: $< \pm (0.01T+0,3)$ мм 60–90 мм: $< \pm 0.02T$ мм	80/270	90	$\phi 80 \times 60$	
0–80 мм: $< \pm (0.01T+0,5)$ мм 80–120 мм: $< \pm 0.02T$ мм	120/350	120	$\phi 90 \times 60$	
0–80 мкм: $< \pm (0.01T+1)$ мкм 80–300 мкм: $< \pm 0.02T$ мкм	5	4,7	$\phi 13 \times 95$	<ul style="list-style-type: none"> Преобразователь «карандашного» типа для измерения гальванических покрытий; отстройка от влияния зазора; отстройка от влияния наклона при измерениях; устойчивость к воздействию химических веществ; шероховатость изделия до 400 мкм.
$\leq \pm (0.03T+1)$ мкм	2	3	$\phi 13 \times 95$	<ul style="list-style-type: none"> Преобразователь «карандашного» типа с минимальным диаметром зоны измерения 1,5...2 мм; отстройка от влияния зазора; отстройка от влияния наклона при измерениях; малая чувствительность к радиусу изделий; возможность записи до 7 градуировочных характеристик в память преобразователя; возможность сохранения калибровок на конкретных изделиях и деталях.
$\leq \pm (0.03T+1)$ мкм	2	1,5	$\phi 13 \times 95$	

Специализированные преобразователи

Характеристики и назначение

Тип	Назначение	Диапазон измерения толщин
ДШ 	Измерение шероховатости основания Rz(Ra) после пескоструйной или дробеструйной обработки перед окрасочными работами.	2-300 мкм
ДВТР ДВТР-min 	Измерение температуры и влажности воздуха, точки росы при проведении окрасочных работ.	-10... +40 °C 5-90%
ФД-УКМ 	Измерение толщины изделий из углеродных композиционных материалов (УКМ).	1-5 мм 3-10 мм 7-15 мм
КД 	Измерение температуры металлических конструкций при проведении окрасочных работ.	-50...+125 °C
ДА0 	<ul style="list-style-type: none"> Измерение толщины бетона до арматуры и поиск расположения арматуры; измерение толщины защитных покрытий специального назначения (до 120 мм). 	0-40 мм
ДА1 ДА2 	<ul style="list-style-type: none"> Измерение толщины бетона до арматуры, поиск расположения арматуры; измерение толщины защитных покрытий специального назначения (до 120 мм). 	0-70 мм 0-120 мм
ПД-РТИ 	Измерение толщины диэлектрических листовых материалов (пленок, резин, бумаги) с нормируемым усилием прижатия.	0-2 мм 0-12 мм 0-30 мм
ИД5-Подводный 	Измерение толщины битумных, пластиковых, пленочных и других неферромагнитных покрытий на ферромагнитных сталях в пресных и соленых водах на глубине до 30 м.	0-10 мм
ИД1-Р 	Измерение толщины неферромагнитных покрытий (хромовых, цинковых, фосфатных и т.д.) на резьбовых поверхностях стальных изделий.	0-300 мкм



- а) Минимальный диаметр зоны измерения.
 б) Минимальный радиус основания для выпуклой поверхности.
 в) Минимальный радиус основания для вогнутой поверхности.

Основная погрешность измерения по диапазонам толщин	Мин. диаметр основания, $\varnothing_H/\varnothing_B$, мм	Диаметр — зоны измерения \varnothing_M , мм	Габариты, мм	Особенности
$\leq \pm (0.02T+2)$ мкм	—		$\varnothing 20 \times 90$	Малогабаритный преобразователь прямого действия.
$\pm 2\%$			$\varnothing 50 \times 138$ $\varnothing 16,5 \times 32$	Малогабаритный многофункциональный интегральный преобразователь.
$\leq \pm (0.01-0.05T+0,1)$ мм* * В зависимости от однородности и характеристик материалов.	150/200	19	$\varnothing 22 \times 132$	Проведение измерений при одностороннем доступе в широком диапазоне толщин; отстройка от влияния наклона и шероховатости; проведение измерений в широком диапазоне электропроводностей (УКМ).
$\pm 2\%$	4/20	7	$\varnothing 19 \times 83$	Малогабаритный контактный интегральный преобразователь.
$\leq \pm (0.05T+0,1)$ мм	60		30×40×60	Ударопрочные преобразователи для применения в полевых условиях при строительстве железобетонных конструкций, мостов, трубопроводов, специальных изделий.
$\leq \pm (0.05T+0,1)$ мм	60		35×35×140	Ударопрочные преобразователи для применения в полевых условиях при строительстве железобетонных конструкций, мостов, трубопроводов, специальных изделий.
$\leq \pm (0.05T+0,1)$ мм	60		35×35×180	
$\leq \pm 0.015T$		от 4.7	$\varnothing 40 \times 99$	<ul style="list-style-type: none"> Плавно регулируемое, нормированное усилие прижатия преобразователя исключает возникновение погрешностей измерений из-за сжимаемости материала; широкий диапазон измеряемых толщин.
1–8 мм: $\pm (0.01T + 0,01)$ мм 8–10 мм: $\pm 0.015T$	7/57	17	$\varnothing 35 \times 156$	Специализированный износостойкий герметичный преобразователь для измерения в соленых и пресных водах.
$\leq \pm (0.01-0.05T+1)$ мкм* * В зависимости от параметров профиля резьбы.	10/70	4	30×25×40	<ul style="list-style-type: none"> Проведение измерений с высокой точностью на выступах резьбы треугольного профиля с шагом от 2,5 мм, на выступах и впадинах резьбы трапециидального профиля; сменные насадки для резьбы разного профиля.

Константа-К6 Гальванический

Специализированный многофункциональный толщиномер гальванических покрытий всех типов

Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.26.002.A № 12361

Специализированный многофункциональный электромагнитный прибор для измерения толщины широкой номенклатуры гальванических покрытий в условиях производства. Новые цифровые методы получения измерительной информации, расширенная клавиатура и дружественный интерфейс сделают Вашу работу с прибором эффективной при обеспечении высокой достоверности результатов.

Назначение

Прибор предназначен для измерения толщин:

- электропроводящих неферромагнитных (цинковых, хромовых, кадмиевых, серебряных, никелевых, медных, оловянных и др.) покрытий на стальных деталях;
- электропроводящих ферромагнитных (например, электролитических никелевых) покрытий на стальных деталях;
- электропроводящих неферромагнитных (серебряных, медных, латунных, оловянных и др.) покрытий на деталях из неферромагнитных металлов и сплавов;
- анодноокисных, фосфатных и др. диэлектрических покрытий на деталях из ферро- и неферромагнитных металлов и сплавов;
- металлических покрытий на диэлектрических деталях;
- специальных металлических покрытий большой толщины;
- лакирующих покрытий;
- гальванических покрытий на внутренних поверхностях труб и цилиндрических изделий;
- многослойных покрытий.

Комплект поставки

Измерительный блок с преобразователями (число и модификация по выбору заказчика), зарядное устройство, аккумуляторы AAA— 2 шт., комплект мер толщины (количество и типы по согласованию с заказчиком), руководство по эксплуатации, методика поверки, диск с программой связи с IBM PC и обработки измерительной информации CONSTANTA-DATA, ударопрочный кейс.

Гарантийный срок эксплуатации:

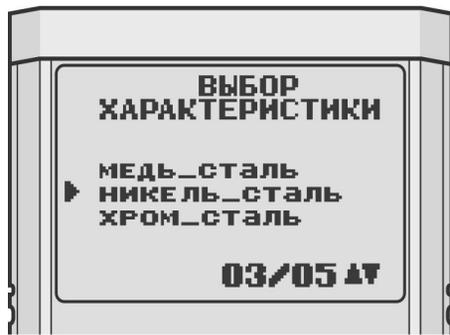
- измерительного блока — 3 года,
- преобразователей — 2 года.

Отличительные особенности:

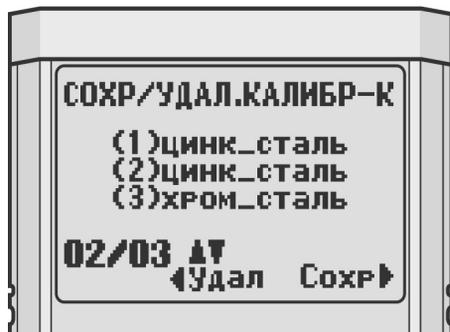
- использование комбинации импульсного индукционного, вихретоковых параметрического и фазового цифровых методов получения первичной информации;
- большое число износостойких малогабаритных преобразователей различного назначения нового поколения с алгоритмами работы, исключающими влияние их износа на погрешность измерения;
- расширенная клавиатура и матричный индикатор, обеспечивающие дружественный интерфейс общения при измерениях и обработке результатов;
- возможность проведения допускового контроля с усреднением и получения статистики по выборке и по группам измерений (с гистограммой);
- отсутствие температурного и временного дрейфа;
- возможность хранения в памяти преобразователей нескольких градуировочных характеристик для различных задач измерения;
- возможность сохранения в памяти преобразователей нескольких калибровочных характеристик для конкретных изделий;
- возможность контроля покрытий на деталях с шероховатостью до $Rz=400$ мкм, на малоразмерных деталях и внутренних поверхностях полых изделий;
- устойчивость к условиям гальванических производств;
- возможность запоминания результатов измерений с разбивкой на группы в энергонезависимой памяти прибора с последующей передачей в IBM PC по каналу USB для статистической обработки и хранения с использованием программы CONSTANTA-DATA.

Основные технические характеристики прибора

Число преобразователей	до 16
Число ячеек памяти результатов	от 500 до 3600 с разбивкой на группы
Связь с ЭВМ	канал связи USB 2.0
Методы автокалибровки	ноль-калибровка на непокрытом основании; двухточечная
Температурный диапазон:	
— для прибора	-10...+40 °C
— для преобразователей	-40...+50 °C
Питание	2 элемента AAA
Габаритные размеры	120×60×25 мм
Масса	150 г
Время непрерывной работы	300 ч



Режим выбора градуировочной характеристики.



Режим управления калибровочными характеристиками.



Режим измерения преобразователем ФДЗ гальванического покрытия.

ФДЗ



ИД0



ПД0



ПД1



ИД1



Внешний вид измерительного блока Константа-К6 и преобразователей. Натуральный размер.

Назначение преобразователей к толщиномеру Константа-К6 Гальванический

Назначение	Особенности
<p>ИДО, ИДОК</p> <p>Толщинометрия гальванических покрытий всех типов (кроме никелевых электролитических) в труднодоступных местах сложнопрофильных изделий и на малоразмерных деталях из ферромагнитных материалов.</p> <p>Толщинометрия никелевых электролитических покрытий на изделиях из цветных металлов и диэлектриках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Преобразователь «карандашного» типа с диаметром зоны измерения менее 3 мм; • компенсация влияния угла наклона к контролируемой поверхности при измерениях; • практически неистираемая контактная поверхность и устойчивость к воздействию химических веществ гальванических производств; • имеет исполнение для контроля покрытий внутри труб (ИДО/90) диаметром более 14 мм.
<p>ИД1</p> <p>Толщинометрия гальванических (кроме никелевых электролитических), лакокрасочных и других диэлектрических покрытий на малоразмерных деталях из ферромагнитных материалов.</p> <p>Толщинометрия никелевых электролитических покрытий на изделиях из цветных металлов и диэлектриках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Малогабаритный преобразователь с подпружиненным металлическим корпусом и V – образным пропилом; • диапазон измерения до 2000 мкм при диаметре зоны измерения 4 мм.
<p>ФД1</p> <p>Толщинометрия никелевых электролитических и других гальванических покрытий всех типов на деталях из черных и цветных металлов и сплавов:</p> <ul style="list-style-type: none"> — с шероховатостью до Rz400; — под диэлектрическими покрытиями. 	<ul style="list-style-type: none"> • Преобразователь «карандашного» типа для измерения гальванических покрытий; • отстройка от влияния наклона при измерениях; • устойчивость к воздействию химических веществ.
<p>ФД3</p> <p>Толщинометрия гальванических покрытий всех типов на малоразмерных деталях из черных и цветных металлов и сплавов:</p> <ul style="list-style-type: none"> — с шероховатостью до Rz200; — под диэлектрическими покрытиями. 	<ul style="list-style-type: none"> • Преобразователь «карандашного» типа с минимальным диаметром зоны измерения 2 мм; • отстройка от влияния наклона при измерениях; • малая чувствительность к радиусу изделий.
<p>ПДО, ПД1</p> <p>Толщинометрия:</p> <ul style="list-style-type: none"> — электропроводящих неферромагнитных покрытий на изделиях из электропроводящих неферромагнитных сплавов; — диэлектрических покрытий на изделиях из электропроводящих неферромагнитных сплавов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Преобразователь с диаметром зоны измерения 1,5 мм (ПДО); • преобразователь с диаметром зоны измерения 4,7 мм (ПД1); • устойчивость к воздействию химических веществ гальванических производств; • практически неистираемая опорная поверхность.
<p>ИД1Т</p> <p>Толщинометрия гальванических (кроме никелевых электролитических), покрытий всех типов внутри труб из ферромагнитных металлов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Серия специализированных малогабаритных преобразователей для измерения толщины покрытий внутри труб и отверстий.
<p>ПД1Т</p> <p>Толщинометрия электропроводящих неферромагнитных и диэлектрических покрытий внутри труб из электропроводящих неферромагнитных сплавов.</p>	
<p>ФД3Т</p> <p>Толщинометрия гальванических покрытий всех типов внутри стальных труб, в том числе с шероховатостью до Rz200.</p>	

Технические характеристики преобразователей к толщиномеру Константа-К6 Гальванический

Тип	Диапазон измерения электропроводящих неферромагнитных покрытий	Диапазон измерения электропроводящих ферромагнитных покрытий	Основная погрешность измерения, мкм	Минимальный радиус основания, мм	Минимальный диаметр зоны измерения, мм	Допустимая шероховатость (отстройка от зазора, мм)
ИД0	0-300 мкм	0-40 мкм	$<\pm (0,01-0,02T+1)$	1	2,5	Rz5 (-)
ИД1	0-300 мкм на черных металлах	0-40 мкм на цветных металлах	$<\pm (0,01-0,02T+1)$	1	2,5	Rz5 (-)
ПД0	0-100 мкм		$<\pm (0,01T+1)$	1	1,5	Rz5 (-)
ПД1	0-100 мкм на цветных металлах		$<\pm (0,01T+1)$	2	4,0	Rz5 (-)
ФД1-0,1	0-300 мкм	0-250 мкм	$<\pm (0,03T+1)$	1	4,7	Rz400 (0,5 мм)
ФД3-0,2	0-120 мкм	0-120 мкм	$<\pm (0,03T+1)$	1	3	Rz400 (0,5 мм)
ФД3-1,8	0-40 мкм на черных и цветных металлах	0-40 мкм на черных металлах	$<\pm (0,03T+1)$	0,75	1,5	Rz200 (0,2 мм)
ИД1Т	0-300 мкм	0-40 мкм	$<\pm (0,02T+1)$		2,5	Rz5 (-)
ПД1Т	0-100 мкм	—	$<\pm (0,02T+1)$	Мин.Ø трубы 14	4,0	Rz5 (-)
ФД3Т	0-120 мкм	0-120 мкм	—		—	Rz200 (0,2 мм)

Рекомендуемые типы преобразователей для измерения толщины типовых гальванических покрытий

Покрытие	Основание	Рекомендуемый тип преобразователя
Никель электролитический.	Сталь, ферромагнитная нержавеющая сталь.	ФД1, ФД3-0,2
Олово, хром, цинк, медь, медно-цинковые сплавы, кадмий, серебро.	Сталь, ферромагнитная нержавеющая сталь.	ФД3-1,8, ФД3-0,2, ИД1
Химический никель, фосфатирование.	Сталь, ферромагнитная нержавеющая сталь.	ИД1
Олово, сплавы олова (О-Ви, О-С и т.д), хром.	Медь и медные сплавы, титановые сплавы, алюминий и его сплавы.	ПД0
Цинк, кадмий.	Медь, латуни, бронзы.	ПД0
Химический никель.	Алюминий и его сплавы, титан и его сплавы.	ПД0
Гальванические медь и серебро, золото, платина.	Титановые сплавы, алюминий и его сплавы, латуни, бронзы с $\sigma \leq 35 \dots 30$ МС/м.	ПД0
Алюминий (плакировка).	Алюминиевые сплавы (Д16, АМГ и т.д).	ФД3
Никель электролитический.	Неферромагнитные материалы (медь, латуни, бронзы, алюминий и его сплавы, титановые сплавы, легированные нержавеющие стали и т.д), диэлектрики.	ИД1
Медь.	Диэлектрик (стеклотекстолит, гетинакс и т.д).	ФД3

Магнитоиндукционные преобразователи ИД

Применимы для измерения толщины:

- Неферромагнитных электропроводящих покрытий на ферромагнитных изделиях с полной отстройкой от влияния электропроводности основания и покрытия;
- ферромагнитных покрытий на неферромагнитных изделиях (например, электролитического никеля на сплавах алюминия и меди, а также диэлектриках);
- биметаллических покрытий (например, лакирующих покрытий из нержавеющей стали на черных металлах);

Достоинства магнитоиндукционного метода.

- независимость показаний от электропроводности покрытия и основания;
- высокая точность измерений толщины покрытий на изделия правильной формы с хорошо подготовленной поверхностью;
- проведение калибровки с использованием КОМП (пленок).

Вихретоковые частотные (параметрические) преобразователи ПД

Применимы для измерения:

- анодно-окисных покрытий на неферромагнитных электропроводящих металлах (например, алюминиевых и титановых сплавах);
- электропроводящих неферромагнитных покрытий на электропроводящих неферромагнитных металлах (например, олово на меди или латуни, хром на латуни и т.д.).

При измерении гальванических покрытий целесообразным является использование магнитоиндукционных, вихретоковых фазовых и параметрических преобразователей в одном приборе.

Индукционный метод оптимален для измерения толщины диэлектрических и электропроводящих неферромагнитных покрытий на изделиях с хорошей подготовкой поверхности и размерами, превосходящими диаметр зоны контроля преобразователя.

Вихретоковый фазовый метод предпочтителен для измерений на малоразмерных деталях (различный крепеж и т.д.) и при контроле ферромагнитных покрытий, при проведении измерений на изделиях с большой шероховатостью, а также на намагниченных изделиях.

Вихретоковый параметрический метод дополняет их с точки зрения полноты решения существующих задач толщинометрии гальванических покрытий.

При заказе толщиномера в комплекте с прибором ФД необходимым условием является изготовление и аттестация калибровочных образцов покрытие/основание в соответствии с используемым техпроцессом нанесения покрытий для обеспечения сходимости результатов измерений с реальными.

Вихретоковые фазовые преобразователи ФД

Применяются для измерения толщины:

- электропроводящих ферромагнитных покрытий (например, электролитического никеля) на ферромагнитных изделиях (из черных металлов);
- электропроводящих неферромагнитных покрытий (медь, цинк, хром, кадмий, олово, медь и др.) на ферромагнитных изделиях;
- электропроводящих неферромагнитных покрытий на электропроводящих неферромагнитных основаниях;
- гальванических покрытий под слоем диэлектрических (например, лакокрасочных), а также многослойных;

Достоинства вихретокового фазового метода:

- исключительно малое влияние шероховатости изделия и покрытия на результаты измерения;
- возможность создания преобразователей с эквивалентным диаметром зоны контроля ~ 1,5 мм, что позволяет проводить измерения толщины покрытий (например, цинковых) на малоразмерных деталях (винты, гайки и т.д.) без специальных приспособлений;
- обеспечение отстройки от влияния зазора (например, диэлектрических покрытий);
- возможность проведения измерений на изделиях с переменной и высокой намагниченностью;
- возможность измерения ряда электропроводящих неферромагнитных покрытий на электропроводящих неферромагнитных основаниях.

Константа МК4

ГОСТ Р 51694

ISO 2808

Сертификат об утверждении типа средств измерений
RU.C.27.001.A № 21622.

МК4-ИД

Индукционный толщиномер покрытий

МК4-ПД

Вихрековый толщиномер покрытий

Назначение

Прибор предназначен для оперативной толщинометрии лакокрасочных, гальванических, порошковых и других неферромагнитных покрытий на изделиях из ферромагнитных металлов.

Прибор предназначен для оперативной толщинометрии лакокрасочных, порошковых и других диэлектрических покрытий на изделиях из электропроводящих неферромагнитных металлов и сплавов (алюминиевых, медных и так далее).

Отличительные особенности:

- наличие матричного индикатора существенно облегчает общение с прибором в процессе работы;
- возможность проведения допускового контроля и измерений с усреднением;
- большие четко читаемые цифры;
- встроенный аккумулятор и внешнее зарядное устройство;
- малое потребление энергии (до 60 000 измерений от свежезаряженных аккумуляторов);
- самый маленький отечественный цифровой толщиномер.

Комплект поставки

Прибор со встроенным преобразователем, зарядное устройство, комплект мер толщины, образцовое основание, упаковка, руководство по эксплуатации, методика поверки.

Гарантийный срок эксплуатации:

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

Основные технические характеристики:

Диапазон измерения:

для ИД1 0-2000 мкм
для ИД2 0-3000 мкм
для ИД3 0-5000 мкм

для ПД1 0-1500 мкм
для ПД2 0-12 мм
для ПД3 0-30 мм

Погрешность измерения:

в диапазоне $T = 0...500$ мкм не более $\pm (0,02T+1)$ мкм;
в диапазоне $T > 500$ мкм не более $\pm 0,02T$ мкм.

Температурный диапазон:

— для прибора $-10...+40^{\circ}\text{C}$;
— для преобразователей $-40...+50^{\circ}\text{C}$.

Питание: 2 × AAA 1,5 В.

Габаритные размеры: 95×45×20 мм.

Масса: 120 г.

Время непрерывной работы — до 200 часов.

Константа МКЗ

ГОСТ Р 51694

ISO 2808

Сертификат об утверждении типа средств измерений
RU.C.27.001.A № 21622



МКЗ-ИД

Индукционный толщиномер покрытий

МКЗ-ПД

Вихретоковый толщиномер покрытий

Назначение

Карманный прибор предназначен для оперативной толщинометрии лакокрасочных, гальванических, порошковых покрытий на изделиях из ферромагнитных металлов.

Карманный прибор предназначен для оперативной толщинометрии лакокрасочных, порошковых и других диэлектрических покрытий на изделиях из неферромагнитных металлов.

Отличительные особенности:

- цифровая индикация показаний;
- автокалибровка;
- малое потребление энергии (до 50 000 измерений от новой батареи);
- температурная и временная стабильность.

Комплект поставки

Прибор со встроенным преобразователем, комплект мер толщины, образцовое основание, упаковка, руководство по эксплуатации, методика поверки.

Гарантийный срок эксплуатации:

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

Прибор укомплектовывается одним встроенным преобразователем ИД2.

Прибор укомплектовывается одним встроенным преобразователем ПД1.

Основные технические характеристики

Диапазон измерения	0-1500 мкм
Погрешность измерения	не более $\pm(0,04T+1)$ мкм
Температурный диапазон:	
— для прибора	-10...+40 °С
— для преобразователей	-40...+50 °С
Питание	батарея AAA 1,5 В
Габаритные размеры	50×90×20 мм
Масса	100 г
Время непрерывной работы	не менее 200 ч

Комплект образцовых мер покрытий (КОМП)

Имитаторы в виде пленок и пластин для магнитоиндукционных и вихретоковых частотных преобразователей

Назначение

Комплект образцовых мер покрытий для калибровки электромагнитных толщиномеров с магнитоиндукционными и вихретоковыми частотными преобразователями.

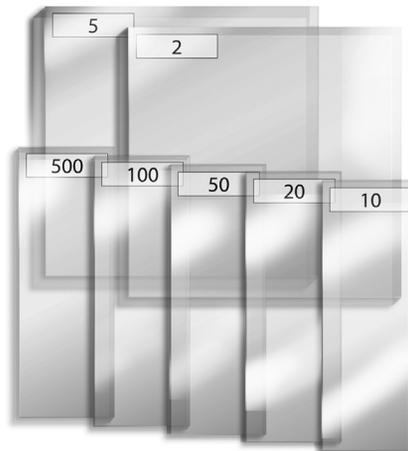
Комплект поставки

В комплект поставки, в зависимости от типа используемых преобразователей и диапазона их работы, могут входить пленки или пластины из ряда толщин:

10, 20, 50, 100, 500 мкм;
1, 2, 5, 10, 20, 40, 80 мм.

Образцовое основание из стали 20.

Образцовое основание из алюминиевого сплава.



Образцовые меры толщины металлических покрытий

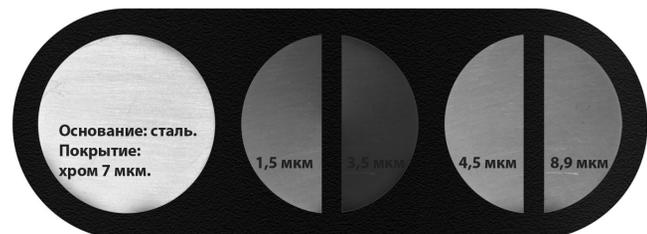
Образцовое основание и образец металлического покрытия на образцовом основании

Материалы образцов металлических покрытий:

- никель электролитический;
- никель химический;
- хром;
- цинк;
- кадмий;
- олово;
- медь;
- нержавеющая сталь (плакировка);
- лакокрасочное покрытие + цинк;
- никель/кадмий/фосфатирование;
- Л80 (медь-цинк);
- серебро;
- алюминий (плакировка);
- медь/хим. никель.

Материалы образцовых оснований:

- углеродистые и мелоуглеродистые стали;
- нержавеющие стали;
- латуни;
- медь;
- алюминиевые сплавы (АМГ, Д16 и др.);
- титан;
- диэлектрики.



CONSTANTA-DATA

Программа передачи данных в компьютер с дальнейшей статистической обработкой результатов измерений

Программа поставляется с прибором «Константа-К5» и позволяет производить статистическую обработку результатов измерений по группам (максимум, минимум, среднее, СКО, дисперсия), строить графики, распределения результатов измерения, сохранять результаты измерений в памяти компьютера, вести статистику. Программа имеет русскую и англоязычную версии.



Константа-М1

Магнитный толщиномер-карандаш

ГОСТ Р51694, ISO 2808

Назначение

Магнитный толщиномер-карандаш предназначен для оперативного измерения толщины отвердевших немагнитных покрытий, нанесенных на изделия из ферромагнитных металлов.

Отличительные особенности:

- простота и надежность в работе;
- возможность калибровки.

Принцип измерения

Основан на определении величины удлинения пружины, при котором происходит отрыв магнита от ферромагнитного основания.

Принцип действия

Основан на отрыве постоянного магнита с помощью тарированной пружины от ферромагнитного основания. Толщина покрытия определяется по удлинению пружины (силе, необходимой для отрыва магнита от основания).

Методика измерения

1. Перед началом измерения с помощью движка переместить магнит вниз относительно опорного корпуса и удалить с шаровой поверхности магнита случайно попавшую металлическую пыль и другие загрязнения липким материалом.

2. В начале измерения плотно прижать опорный корпус толщиномера к покрытию изделия, при этом магнит должен примагнититься к изделию.

3. Плавно поднимать движок относительно шкалы упорного корпуса до момента отрыва магнита от покрытия. Момент отрыва фиксируется по удару оторвавшегося магнита о подвижный корпус.

4. Считать показания прибора по шкале в соответствие с положением указателя, расположенного на движке.

Комплект поставки

Толщиномер, руководство по эксплуатации, упаковка.



Основные технические характеристики

Диапазон измерения толщин	10 -500 или 20 -700 мкм
Плгрешность измерения	не более $\pm 0,1T$ мкм
Габаритные размеры	25×170 мм
Масса	не более 50 г

Константа-МС1

Толщиномер-колесо мокрого слоя краски

ГОСТ Р51694, ISO 2808

Назначение

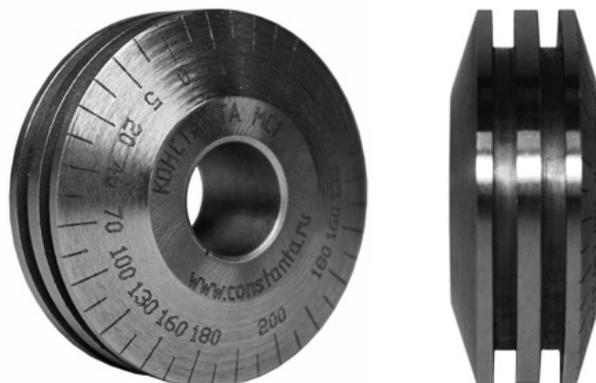
Колесо предназначено для оперативного измерения толщин влажных неотвердевших лакокрасочных покрытий на плоских и цилиндрических изделиях с целью оценки окончательной толщины покрытия после его полимеризации.

Отличительные особенности

Оптимальная конструкция – центральное измерительное колесо, закрепленное с эксцентриситетом, равным диапазону измерения, относительно двух опорных колес с нанесенными отметками зазоров. Колесо заменяет «гребенку», имеет меньшую зону контроля, допускает проведение контроля на криволинейных плоскостях.

Методика измерения

1. Перед началом измерения с помощью ветоши, смоченной в каком-либо растворителе протереть контактную поверхность колеса.
2. Установить колесо на окрашенную поверхность сектором, примерно соответствующим предполагаемой толщине покрытия, и прокатить его в сторону, соответствующую уменьшению отметок толщин на колесе.
3. Определить толщину покрытия по окончанию следа краски на центральном измерительном колесе относительно отметок толщины на опорных колесах.
4. После окончания контроля протереть колесо ветошью, смоченной в каком-либо растворителе, до полного устранения следов краски.



Принцип измерения

Колесо устанавливается на окрашенную поверхность, прокатывается по мокрому слою краски. Толщина покрытия определяется по окончанию следа краски на измерительном колесе относительно отметки зазора на опорных колесах.

Комплект поставки

Толщиномер-колесо, руководство по эксплуатации, упаковка.

Основные технические характеристики

Диапазон измерения	0 -200 или 0 -500 мкм
Погрешность измерения	не более $\pm 0,1T$ мкм
Диаметр колеса	50 мм
Расстояние между опорными колесами 9 мм	

Толщиномеры-гребенки мокрого слоя краски

Константа-Г1, Константа-Г2, Константа-Г3, Константа-Гу

ГОСТ Р51694, ISO 2808

Назначение

Предназначены для толщинометрии неотвердевших лакокрасочных покрытий на плоских и цилиндрических изделиях.

Отличительные особенности

Толщиномер-гребенка представляет из себя шаблон, изготовленный из пластины нержавеющей стали.

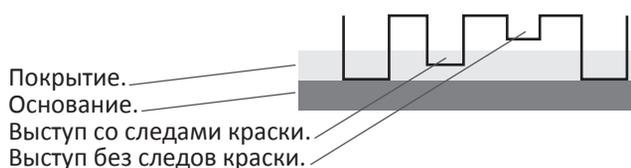
Методика измерения

1. Перед началом измерения с помощью ветоши, смоченной в каком-либо растворителе протереть гребенку.

2. Установить гребенку на окрашенную поверхность и прижать ее.

3. Определить толщину покрытия как величину, находящуюся между значениями толщины, мкм, указанных на паре окрашенного и неокрашенного выступов.

4. После окончания контроля протереть гребенку ветошью, смоченной в каком-либо растворителе, до полного устранения следов краски.



Принцип измерения

Гребенка имеет две опорные базы на каждой из граней и набор выступов с фиксированным зазором относительно баз. Величина зазора отмечена на выступе. За толщину покрытия принимается величина зазора между опорной базой и между значениями толщины, мкм, указанными на паре окрашенного и неокрашенного выступов.

Комплект поставки

Гребенка, руководство по эксплуатации, упаковка.

Основные технические характеристики

Приборы	Диапазон, мкм	Шаг измерения, мкм	В диапазоне, мкм
Константа-Г1 	10-220	10 20	до 60 60-220
Константа-Г2 	25-800	25 50 100	до 200 200-400 400-800
Константа-Г3 	50-2200	50 100 200	до 200 200-600 600-2200
Константа-Гу 	10-4000	10 10 20 25 50 50 100 100 200 200 300 1000	10-50 60-100 120-200 225-300 300-350 400-600 700-800 1000-1200 1400-2000 2200-2500 3000-4000

Толщиномеры-гребенки неотвердевшей порошковой краски

Константа-ГП1, Константа-ГП2

ГОСТ Р51694, ISO 2808



Назначение

Предназначены для толщинометрии неотвердевших порошковых покрытий на плоских и цилиндрических изделиях.

Отличительные особенности

Толщиномер-гребенка представляет из себя шаблон, изготовленный из пластины нержавеющей стали. Выступы и опорные базы имеют клиновидную форму, обеспечивающую их легкий вход в порошок.

Методика измерения

1. Перед началом измерения с помощью ветоши, смоченной в каком-либо растворителе, протереть гребенку.
2. Установить гребенку на поверхность с нанесенной порошковой краской и прижать ее.
3. Оценить толщину слоя по последнему отпечатку на порошке.
4. После окончания контроля протереть гребенку ветошью, смоченной в каком-либо растворителе, до полного устранения следов порошка.

Основные технические характеристики

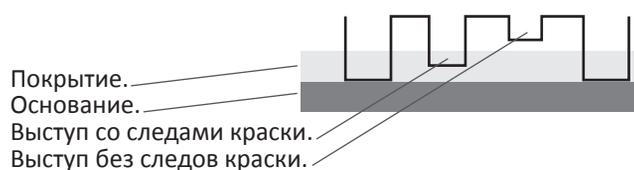
Приборы	Диапазон, мкм	Шаг измерения, мкм	В диапазоне, мкм
Константа-ГП1	10-220	10	до 60
		20	60-220
Константа-ГП2	25-800	25	до 200
		200-400	50
		400-800	100

Принцип измерения

Гребенка имеет две опорные базы на каждой из граней и набор выступов с фиксированным зазором относительно баз. Величина зазора отмечена на выступе. За толщину покрытия принимается величина зазора между опорной базой и двумя соседними выступами, один из которых оставил след на покрытии, а второй нет.

Комплект поставки

Гребенка, руководство по эксплуатации, упаковка.



Толщиномер Константа-нож

Разрушающий толщиномер

ГОСТ Р 51694

ISO 2808

ASTM D 4138

DIN EN 1071-2



Назначение

Предназначен для определения толщины отвердевших покрытий на любых основаниях, таких как бетон, дерево, пластики и т.п. Позволяет определить толщину отдельного слоя многослойного покрытия.

Отличительные особенности

Комплектуется тремя сменными резаками (№1, №2, №10), позволяющими увеличить диапазон измеряемых толщин и получить необходимую точность измерений.

Принцип измерения

По всей толщине покрытия до подложки специальным резаком выполняется надрез, а затем измеряется его ширина, которая пропорциональна толщине покрытия.



Комплект поставки.

Ручка-держатель, 3 сменных ножа, руководство по эксплуатации, упаковка.

Возможна поставка микроскопов по отдельному заказу.

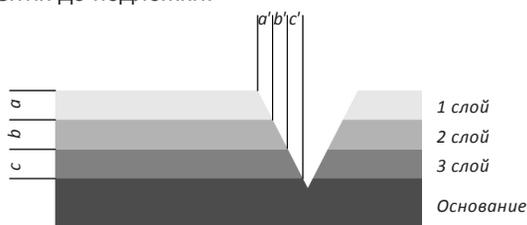
Основные технические характеристики

- Толщина измеряемого покрытия определяется длиной шкалы измерительного микроскопа.
- Погрешность измерения — половина цены деления шкалы измерительного микроскопа.
- Габаритные размеры: не более 160x40x40 мм.

№	Диапазон, мкм	Точность, мкм
1	0÷[Длина шкалы, мкм]	±1/2[Ц.д. шкалы, мкм]
2	0÷[Длина шкалы, мкм]/2	±1/4[Ц.д. шкалы, мкм]
3	0÷[Длина шкалы, мкм]/10	±1/20[Ц.д. шкалы, мкм]

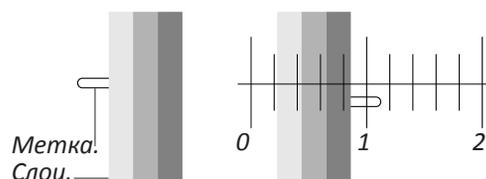
Методика измерения

1. По покрытию контрастным маркером провести линию.
2. Вставить в ручку необходимый для испытания резак.
3. Прижать нож к покрытию и с достаточно сильным нажимом провести по покрытию поперек контрастной линии на расстояние примерно 25 мм, прорезая покрытие до подложки. В результате на покрытии образуется V-образный надрез по всей толщине покрытия до подложки.



4. Поверхность покрытия в месте надреза очистить мягкой кистью от отслоившихся кусочков.

5. С помощью микроскопа измерить ширину надреза.



6. Толщину слоя покрытия (или толщину любого из слоев многослойного покрытия) определить по формуле (на примере слоя а):

$$a = \frac{a'}{N}$$

где a' - измеренная ширина надреза;
 N - номер резака (1; 2; 10).

Толщиномер-сверло Константа-С

Разрушающий толщиномер

ГОСТ Р 51694

ISO 2808

ASTM D 4138

DIN EN 1071-2

Назначение

Предназначен для определения толщины отвержденных покрытий на любых основаниях, таких как бетон, дерево, пластики и т.п. Позволяет определить толщину отдельного слоя многослойного покрытия.

Отличительные особенности

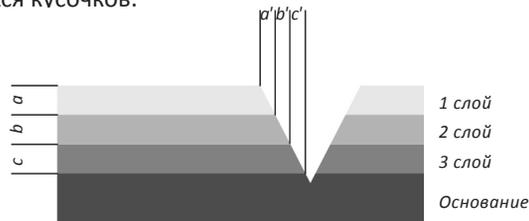
В отличие от толщиномеров покрытий, которые делают надрезы, делает небольшое отверстие, нанося минимальный ущерб покрытию.

Принцип измерения

По всей толщине покрытия до подложки специальным резакom выполняется прокол, а затем измеряется его ширина, которая пропорциональна толщине покрытия.

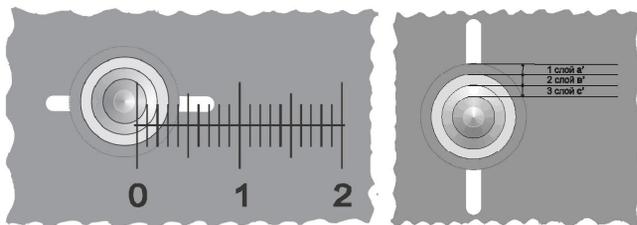
Методика измерения

1. По покрытию контрастным маркером провести линию.
2. Поместить оправку со сверлом на противоскользкую подложку таким образом, чтобы резак при проведении испытания попадал на нанесенную метку.
3. Прокрутить рукоятку, прорезая испытуемый материал до подложки.
4. С помощью измерительного микроскопа измерить ширину кольца разреза 4. Поверхность покрытия в месте надреза очистить мягкой кистью от отслоившихся кусочков.



5. Определить толщину покрытия, которая равна измеренной ширине кольца разреза.

6. Толщина отдельного покрытия равна ширине кольца этого слоя.



Основные технические характеристики

- Толщина измеряемого покрытия определяется длиной шкалы измерительного микроскопа.
- Погрешность измерения — половина цены деления шкалы измерительного микроскопа.
- Габаритные размеры: не более $\varnothing 60 \times 200$ мм.

Диапазон, мкм

Точность, мкм

0 ÷ [Длина шкалы, мкм]

 $\pm 1/2$ [Ц.д. шкалы, мкм]

Комплект поставки

Сверло, установленное в оправку, заглушка, противоскользкая подложка, руководство по эксплуатации, упаковка.

Возможна поставка микроскопов по отдельному заказу.

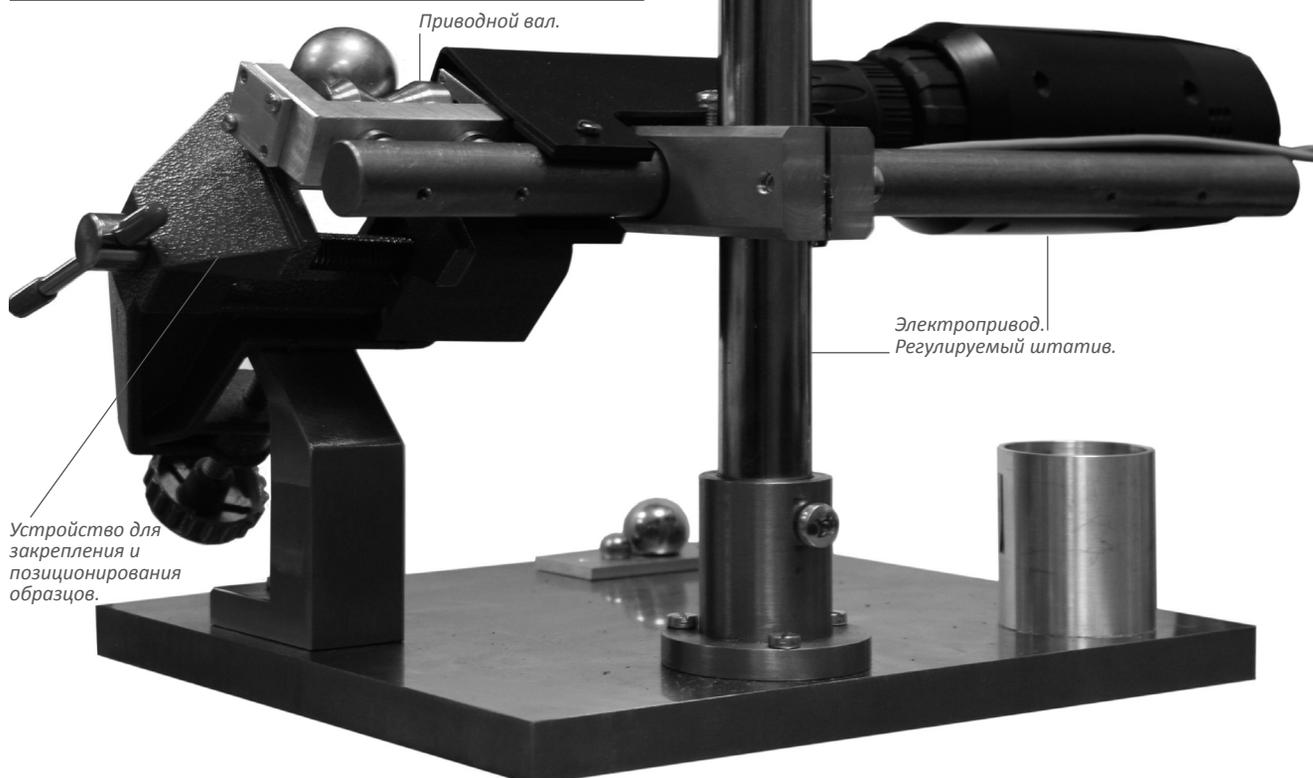
Толщиномер шарового истирания Константа-Ш1

Разрушающий толщиномер

ГОСТ Р 51694

ASTM D 4138

DIN EN 1071-2



Назначение

Предназначен для измерения толщины тонких твердых покрытий на любых основаниях.

Отличительные особенности:

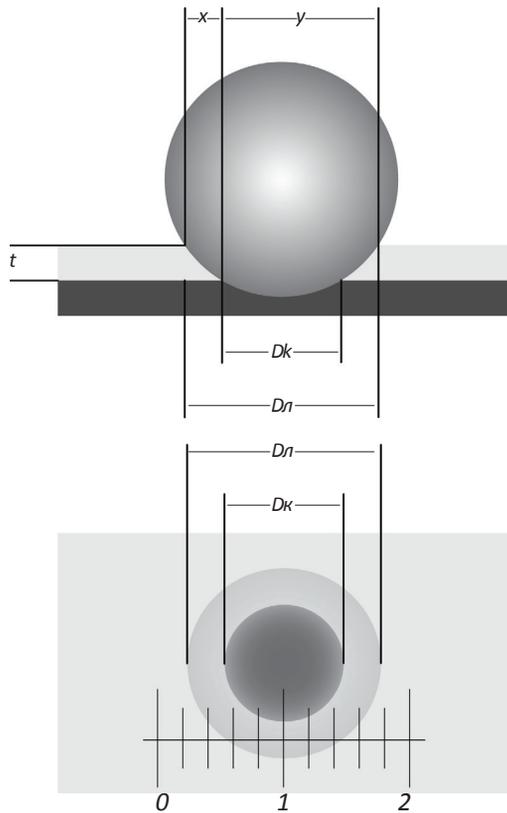
- возможность определения толщины каждого из слоев многослойного покрытия;
- возможность определения толщины покрытий на плоских, цилиндрических и сферических поверхностях;
- минимальная зона контроля – диаметром не более 2-5 мм (в зависимости от диаметра шара);
- возможность использования как в лабораторных, так и в цеховых условиях;
- простота и надежность конструкции.

Основные технические характеристики

- Определение толщины покрытия T от 1 мкм до 150 мкм с погрешностью не более $\pm((0,01...0,05)*T+0,1)$ мкм.
- Напряжение сети 220 В.
- Частота вращения приводного вала:
100-1200 об/мин.
- Задаваемое время контроля от 10 сек до 99 мин.
- Диаметр шара истирания от 10 до 40 мм.
- Алмазная абразивная суспензия с размером частиц от 0,5 до 10 мкм.
- Измерительный микроскоп с увеличением не менее 20х.

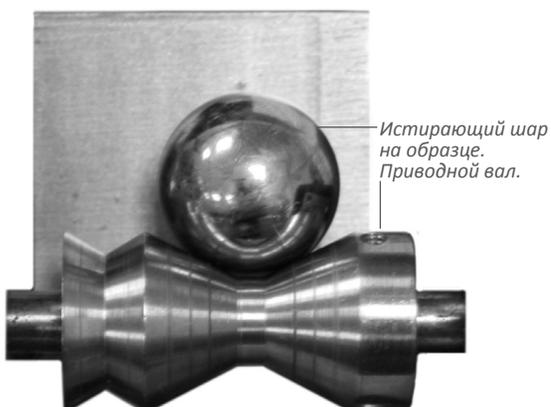
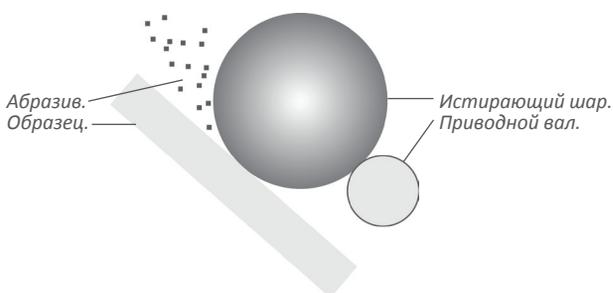


Электронный блок.



Принцип действия

Измерение основано на определении геометрических размеров сферы («сферического шлифа»), образованной при абразивном истирании покрытия и, частично, образца стальным вращающимся шариком при добавлении в зону контакта абразивной суспензии. Шарик имеет точки опоры – на вращающемся приводном валу и образце.



Принципы измерения

В месте контакта при абразивном износе образуется кратер сферической формы, на котором наблюдаются две характерные зоны: зона износа покрытия и зона износа подложки.

После проведения испытаний образец исследуют с использованием измерительного микроскопа.

В соответствии с приведенными схемами, путем очевидных геометрических соотношений, зная диаметр истирающего шара и определив с помощью микроскопа диаметры кратера и лунки в основании (либо кратера и каждого из слоев в случае многослойного покрытия), можно определить геометрические размеры кратера истирания, в том числе толщину слоя покрытия.

С достаточной точностью толщина слоя покрытия t в мм определяется по формуле:

$$t = \frac{x \times y}{D} \quad \text{или} \quad t = \frac{Dk^2 \times Dл^2}{4D}$$

где D – диаметр истирающего шара, мм;
 Dk – диаметр кратера истирания, мм;
 $Dл$ – диаметр лунки в покрытии, мм;
 x, y – размеры зон истирания в соответствии со схемой, мм.

При испытаниях цилиндрических образцов зона истирания представляет собой эллипс. Для определения толщины покрытия следует использовать вышеприведенные формулы с учетом того, что все измерения производятся вдоль большей оси эллипса.

Для определения толщины покрытий на сферических образцах используется формула:

$$t = x \times y \times \left(\frac{1}{Dc} + \frac{1}{D} \right)$$

где D – диаметр истирающего шара, мм;
 Dc – диаметр сферического образца, мм;
 x, y – размеры зон истирания в соответствии со схемой, мм.

Порядок работы

1. Подвести приводной вал к зоне контроля, установить на него шар истирания.
2. Установить на электронном блоке прибора необходимое для контроля время и частоту вращения приводного вала.
3. В зону контроля подать абразивную суспензию и провести испытание.
4. С помощью микроскопа выполнить необходимые замеры.
5. Определить толщину покрытия.

Комплект поставки

Толщиномер шарового истирания «Константа-Ш1», истирающие шары диаметром 10, 20, 30 мм (по 1 шт.), руководство по эксплуатации, упаковка.

Необходимая для контроля комплектация

1. Толщиномер шарового истирания.
2. Истирающие шары диаметром от 10 до 40 мм.
3. Измерительный микроскоп.
4. Абразивная суспензия.
5. Устройство для закрепления и позиционирования образцов.

Поставка по отдельному заказу

Истирающие шары.

Измерительный микроскоп МПБ-3М (30х, 50х) или МИККО (20х).

Алмазная абразивная суспензия с диаметром частиц от 0,5 до 10 мкм.

Устройство для закрепления и позиционирования образцов.

Аккумулятор с зарядным устройством для обеспечения автономной работы прибора.

Корона 1

Дефектоскоп электроискровой ASTM G62A

Назначение

Дефектоскоп предназначен для выявления трещин, пористости, недопустимых утонений и других нарушений сплошности защитных покрытий металлических изделий приложением импульсного высоковольтного напряжения и фиксацией электрического пробоя в местах нарушения сплошности.

Отличительные особенности:

- высокая безопасность работы за счет импульсного режима работы;
- большой набор сменных электродов для контроля изделий различного назначения;
- малые габариты и вес блока контроля и высоковольтного трансформатора-держателя;
- возможность контроля покрытий на бетонных конструкциях.

Комплект поставки

Высоковольтный трансформатор-держатель ВТ1, блок контроля, щеточный (веерный) электрод, Т-образный электрод, удлинитель, зарядное устройство, штырь-заземлитель, магнит, провод заземления, руководство по эксплуатации, чехол, чемодан для хранения и транспортировки.

Прибор может комплектоваться следующими малогабаритными сменными электродами: Т-образными, серповидными, щеточными веерными, плоскими, резиновыми и волосяными с шириной зоны контроля от 50 до 400 мм.



Основные технические характеристики прибора

Прибор укомплектовывается одним встроенным преобразователем ПД1	
Диапазон регулировки напряжения на электроде	2–15 кВ
Толщина контролируемых покрытий	до 4 мм
Питание прибора — встроенный аккумулятор:	
общепромышленный для температурного диапазона	–20...+45 °С
низкотемпературный для температурного диапазона	–45...+45 °С
Масса:	
блок контроля	2 кг
высоковольтный трансформатор-держатель, ВТ1	1,3 кг
Время непрерывной работы от заряженного аккумулятора	6 ч
Габаритные размеры:	
блок контроля	220×155×75 мм
высоковольтный трансформатор-держатель, ВТ1	50×350 мм

Корона 2.1

Дефектоскоп электроискровой
ASTM G62A



Комплект поставки

Высоковольтный трансформатор-держатель ВТ1, блок контроля, щеточный (веерный) и Т-образный электроды, удлинитель, зарядное устройство, штырь-заземлитель, магнит, провод заземления, руководство по эксплуатации, чехол, чемодан для хранения и транспортировки.

Прибор дополнительно может комплектоваться следующими сменными электродами:

- малогабаритными Т-образными, серповидными, щеточными веерными, плоскими, резиновыми и волосяными с зоной контроля от 50 до 400 мм;
- пружинными однозахватными для контроля труб диаметром до 820 мм.

Назначение

Дефектоскоп предназначен для выявления трещин, пористости, недопустимых утонений и других нарушений сплошности защитных покрытий металлических изделий (в том числе с использованием пружинных электродов для труб диаметром до 820 мм) применением импульсного высоковольтного напряжения и фиксацией электрического пробоя в местах нарушения сплошности.

Отличительные особенности:

- высокая безопасность работы за счет импульсного режима работы;
- большой набор малогабаритных сменных электродов и пружинных электродов для контроля изделий различного назначения;
- наличие специализированных дисковых электродов для контроля покрытий в трубах диаметром от 89 до 520 мм, длиной до 14 м;
- малые габариты и вес;
- возможность контроля покрытий на бетонных конструкциях.



Основные технические характеристики прибора

Диапазон регулировки напряжения на электроде	5–30 кВ
Толщина контролируемых покрытий	до 8 мм
Диаметр контролируемых труб с использованием пружинных электродов	до 820 мм
Диаметр труб при контроле внутренних покрытий с использованием дисковых электродов	до 820 мм
Питание прибора — встроенный аккумулятор:	
общепромышленный для температурного диапазона	–20...+45°C
низкотемпературный для температурного диапазона	–45...+45°C
Масса:	
блок контроля (с аккумулятором)	2 кг
высоковольтный трансформатор-держатель, ВТ1	1,3 кг
Время непрерывной работы от заряженного аккумулятора	6 часов
Габаритные размеры:	
блок контроля	220×155×75 мм
высоковольтный трансформатор-держатель, ВТ1	50×350 мм

Корона 2.2

Дефектоскоп электроискровой ASTM G62A

Назначение

Дефектоскоп предназначен для выявления трещин, пористости, недопустимых утонений и других нарушений сплошности защитных покрытий трубопроводов диаметром до 1500 мм с использованием специализированных пружинных электродов и покрытий толщиной до 12 мм приложением импульсного высоковольтного напряжения и фиксацией электрического пробоя в местах нарушения сплошности.

Отличительные особенности:

- высокая безопасность работы за счет импульсного режима работы;
- большой набор сменных электродов и пружинных электродов для контроля изделий различного назначения;
- комплектование двухзахватными пружинными электродами для облегчения контроля труб большого диаметра;
- наличие специализированных дисковых электродов для контроля покрытий в трубах диаметром от 89 до 1020 мм длиной до 14 м;
- малые габариты и вес.

Комплект поставки

Высоковольтный трансформатор-держатель ВТ2, блок контроля, щеточный (веерный) электрод, Т-образный электрод, удлинитель, зарядное устройство, штырь-заземлитель, магнит, провод заземления, руководство по эксплуатации, чехол, чемодан для хранения и транспортировки.

Прибор может комплектоваться следующими малогабаритными сменными электродами:

- малогабаритными Т-образными, серповидными, щеточными, веерными, плоскими, резиновыми и волосяными с зоной контроля от 50 до 400 мм;
- пружинными однозахватными для контроля труб диаметром до 820 мм;
- пружинными двухзахватными для контроля труб диаметром до 1500 мм.

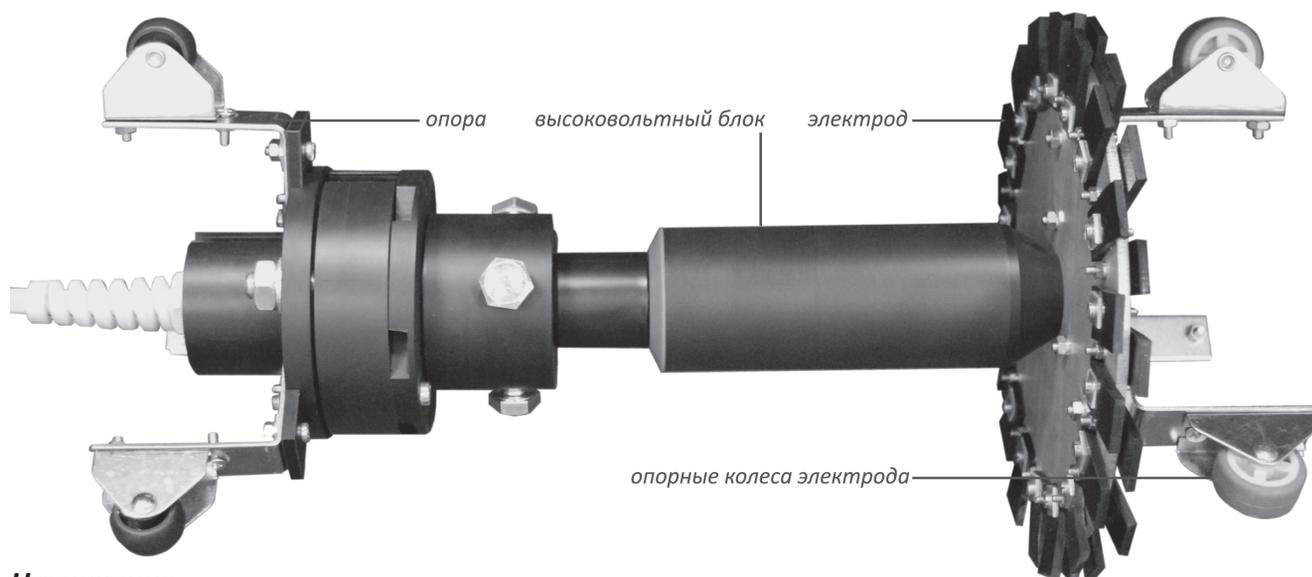


Основные технические характеристики прибора

Диапазон регулировки напряжения на электроде	5–40 кВ
Толщина контролируемых покрытий	до 12 мм
Диаметр контролируемых труб с использованием пружинных электродов	до 1500 мм
Диаметр труб при контроле внутренних покрытий с использованием дисковых электродов	до 1020 мм
Питание прибора — встроенный аккумулятор	
общепромышленный для температурного диапазона	–20...+45°C
низкотемпературный для температурного диапазона	–45...+45°C
Масса	
блок контроля (с аккумулятором)	2 кг
высоковольтный трансформатор-держатель, ВТ2	2 кг
Время непрерывной работы от заряженного аккумулятора	6 часов
Габаритные размеры	
блок контроля	220×155×75 мм
высоковольтный трансформатор-держатель, ВТ2	110×350 мм

Корона 1В

Дефектоскоп электроискровой специализированный внутритрубный
ASTM G62A



Назначение

Специализированный дефектоскоп предназначен для контроля трещин, пористости, недопустимых утонений и других нарушений сплошности защитных покрытий внутри труб при выходном и входном контроле в условиях мелкосерийного производства, а также при монтаже трубопроводов, приложением импульсного высоковольтного напряжения и фиксацией электрического пробоя в местах нарушения сплошности.

Отличительные особенности:

- высокая безопасность работы за счет импульсного режима работы;
- специализированный дисковый электрод с опорными колесами, позволяющий контролировать трубы заданного типоразмера с большим разбросом проходного диаметра;
- специализированная сборная система подачи и перемещения дискового электрода внутри трубы с опорными колесами;
- возможность контроля сплошности покрытий конструкций после сборки (сварки) на длину до 14 м.

Комплект поставки

Блок контроля, дисковый электрод со сборной системой подачи, щеточный (веерный) электрод, зарядное устройство, магнит, провод заземления, руководство по эксплуатации, чехол, ящик для хранения и транспортировки.



Внутритрубный дисковый электрод на диаметр трубы $\varnothing 1420$ мм.

Основные технические характеристики прибора

Диапазон регулировки напряжения на электроде В	2–15 кВ
Толщина контролируемых покрытий	до 4 мм
Диаметр контролируемых труб	89–1020 мм
Питание прибора — встроенный аккумулятор	
общепромышленный для температурного диапазона	–20...+45 °С
низкотемпературный для температурного диапазона	–45...+45 °С
Масса	
блок контроля (с аккумулятором)	2 кг
система перемещения с дисковым электродом (в зависимости от диаметра и длины контролируемых труб)	7–35 кг
Время непрерывной работы от заряженного аккумулятора	6 ч

Корона-С

Дефектоскоп электроискровой стационарный, вариант для автоматизированных систем ASTM G62A

Назначение

Работа в составе автоматизированных систем контроля сплошности защитных покрытий труб в процессе поточного производства.

Комплект поставки

Шкаф управления, внешний высоковольтный трансформатор ВТ2, кабель сетевого питания, провод заземления, руководство по эксплуатации и транспортная тара.

Количество и состав специализированных сменных электродов оговаривается отдельно, в соответствии с требованиями заказчика.

Отличительные особенности:

- возможность контроля наружных и внутренних покрытий в соответствии с отечественными и международными стандартами;
- простота встраивания в линии по нанесению покрытий;
- специальные схемные решения обеспечивают высокую точность поддержания напряжения на электродах;
- цифровая индикация контрольного напряжения;
- индикация наличия контрольного напряжения;
- возможность дистанционного управления (включения питания, включение и задание высокого напряжения) от контроллера верхнего уровня;
- возможность подключения внешней сигнализации (через “сухой” контакт);
- большая номенклатура специализированных электродов, легко адаптируемых для конкретных поточных линий;
- защищенный корпус (степень защиты IP54) позволяет работать в самых сложных производственных условиях;
- малые габариты и вес.



1. индикатор контрольного напряжения
2. задание $U_{\text{контр}}$.
3. индикация наличия высокого напряжения
4. индикация дефекта
5. кнопка включения высокого напряжения
6. тумблер включения сетевого питания
7. внешняя сигнализация
8. дистанционное управление
9. контрольное напряжение
10. сеть 220В 50Гц

Основные технические характеристики прибора

Диапазон регулировки напряжения на электроде	5 – 40 кВ (2 – 27) кВ
Толщина контролируемых покрытий	до 12 мм (до 6 мм)
Диаметр труб при контроле наружных покрытий с использованием специализированных электродов	до 1500мм
Диаметр труб при контроле внутренних покрытий с использованием специализированных электродов	до 1020 мм
Питание	сеть (110÷240)В 50 Гц
Условия эксплуатации	+(-5÷50) ^о С, влажность 80% (при t=25°)
Точность поддержания контрольного напряжения	2%
Масса шкафа управления	8 – 12 кг
Масса высоковольтного трансформатора ВТ2	2,0 кг
Габаритные размеры:	
Шкафа управления (LxWxH)	336x215x405 мм
Высоковольтного трансформатора ВТ2	∅110x350 мм

Константа КП

Прибор для определения прочности защитных покрытий на трубах при ударе
ГОСТ Р 51164



Назначение

Прибор предназначен для определения прочности защитных покрытий на трубах и плоских поверхностях при ударе. Применяется совместно с электроискровым дефектоскопом.

Отличительные особенности:

- конструкция адаптирована для работы на трубах;
- простота и надежность в работе.

Методика контроля

Ударное приспособление устанавливают на трубу в точках проведения испытания с помощью винтовых ножек и уровня. Свободно падающий груз поднимают на требуемую высоту и сбрасывают на поверхность защитного покрытия.

В месте удара искровым дефектоскопом контролируют сплошность покрытия.

Комплект поставки

Прибор, упаковка, руководство по эксплуатации.

Принадлежности к электроискровым дефектоскопам

Провод заземления

Может изготавливаться по требованию заказчика увеличенной длины и в специальной защитной оболочке в случае использования дефектоскопов в особо неблагоприятных условиях.

Штырь заземля

Может изготавливаться по требованию заказчика увеличенной длины и большей прочности в случае использования дефектоскопа в условиях сухих грунтов.

Удлинитель

- Может изготавливаться по требованию заказчика:
- увеличенной длины при необходимости проведения контроля покрытий на большой высоте;
 - с внутренним механическим армированием, исключая его изгибание при увеличенных нагрузках.

Электробезопасная рукоятка

Адаптер

Предназначен для закрепления и позиционирования различных электродов при использовании их совместно с дефектоскопом.

Низкотемпературные аккумуляторные батареи

Позволяют использовать дефектоскоп при температурах до -45°C .

Прибор для измерения величины напряжения контроля Корона-ИН

Служит для проверки работоспособности дефектоскопов, особенно при использовании их на трубах большого диаметра, а также для проверки их калибровки.

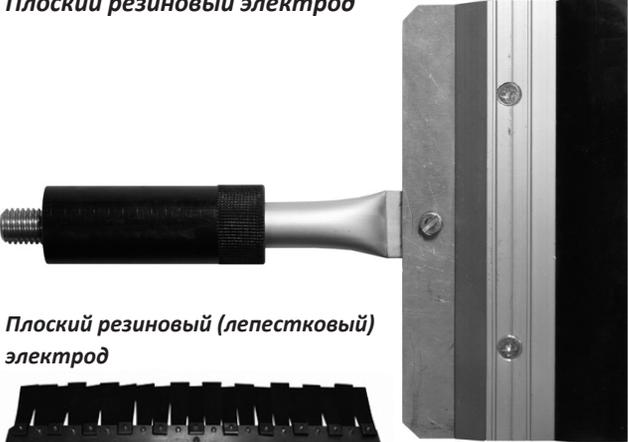
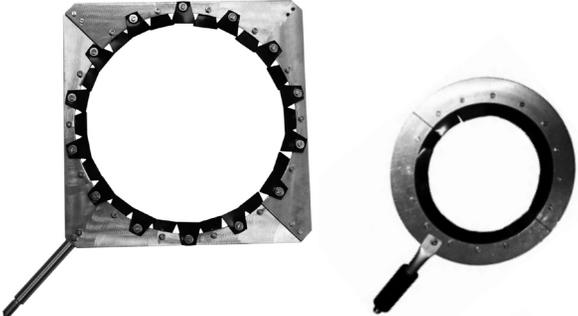
Прибор для измерения величины напряжения контроля PULS CREST METER

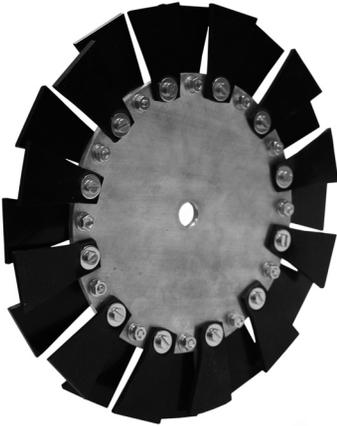
Служит для проверки работоспособности дефектоскопов, особенно при использовании их на трубах большого диаметра, а также для проверки их калибровки.

Электроды к электроискровым дефектоскопам

Методика контроля

Электрод стыкуется с высоковольтным блоком и оператор вручную проводит контроль изделия перемещая электрод по поверхности покрытия.

Тип	Назначение
<p>Пружинный (кольцевой) электрод</p> 	<p>Предназначен для сплошного контроля (определения мест нарушений сплошности) изоляционных покрытий труб диаметром от 273 до 1500 мм в составе электроискрового дефектоскопа КОРОНА или аналогичного по назначению.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Конструкция электрода позволяет контролировать 100 % поверхности трубы за один проход; • сборная конструкция электрода; • двухзахватная система перемещения для труб большого диаметра позволяет облегчить работу дефектоскопистов.
<p>Плоский резиновый электрод</p>  <p>Плоский резиновый (лепестковый) электрод</p> 	<p>Предназначен для определения нарушений сплошности изоляционных покрытий в составе электроискрового дефектоскопа.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оптимальная конструкция, несколько типоразмеров и форм, обеспечивающих высокую производительность контроля квазиплоских изделий и изделий с малой кривизной, цилиндрических изделий; • конструкция и применяемые материалы обеспечивают неповреждаемость покрытий с малой механической прочностью; • за счет применения мягкой токопроводящей резины обеспечивает повторяемость формы поверхности контролируемого изделия при высокой износостойкости; • позволяет легко заменять резиновую часть при необходимости (например, при повреждении, в случае неаккуратного обращения с электродом); • возможность легкого изготовления электродов заданного сечения (например, для труб).
<p>Кольцевой резиновый электрод</p> 	<p>Предназначен для определения мест нарушений сплошности изоляционных покрытий снаружи труб в составе электроискрового дефектоскопа.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оптимальная конструкция, несколько типоразмеров, обеспечивающих легкость перемещения электрода и высокую производительность контроля; • контактная поверхность из специальной электропроводящей резины в виде лепестков; • электрод выпускается на диаметры труб от 30 до 1420 мм; • конструктивное исполнение зависит от диаметра трубы.
<p>Щеточный (веерный) электрод</p> 	<p>Предназначен для определения нарушений сплошности изоляционных покрытий на сложнопрофильных изделиях в составе электроискрового дефектоскопа.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обеспечивает высокую производительность контроля плоских, цилиндрических сложнопрофильных изделий; • конструкция и применяемые материалы обеспечивают неповреждаемость покрытий с малой механической прочностью; • выпускаются сдвоенные, строенные и четверенные электроды для увеличения производительности контроля.

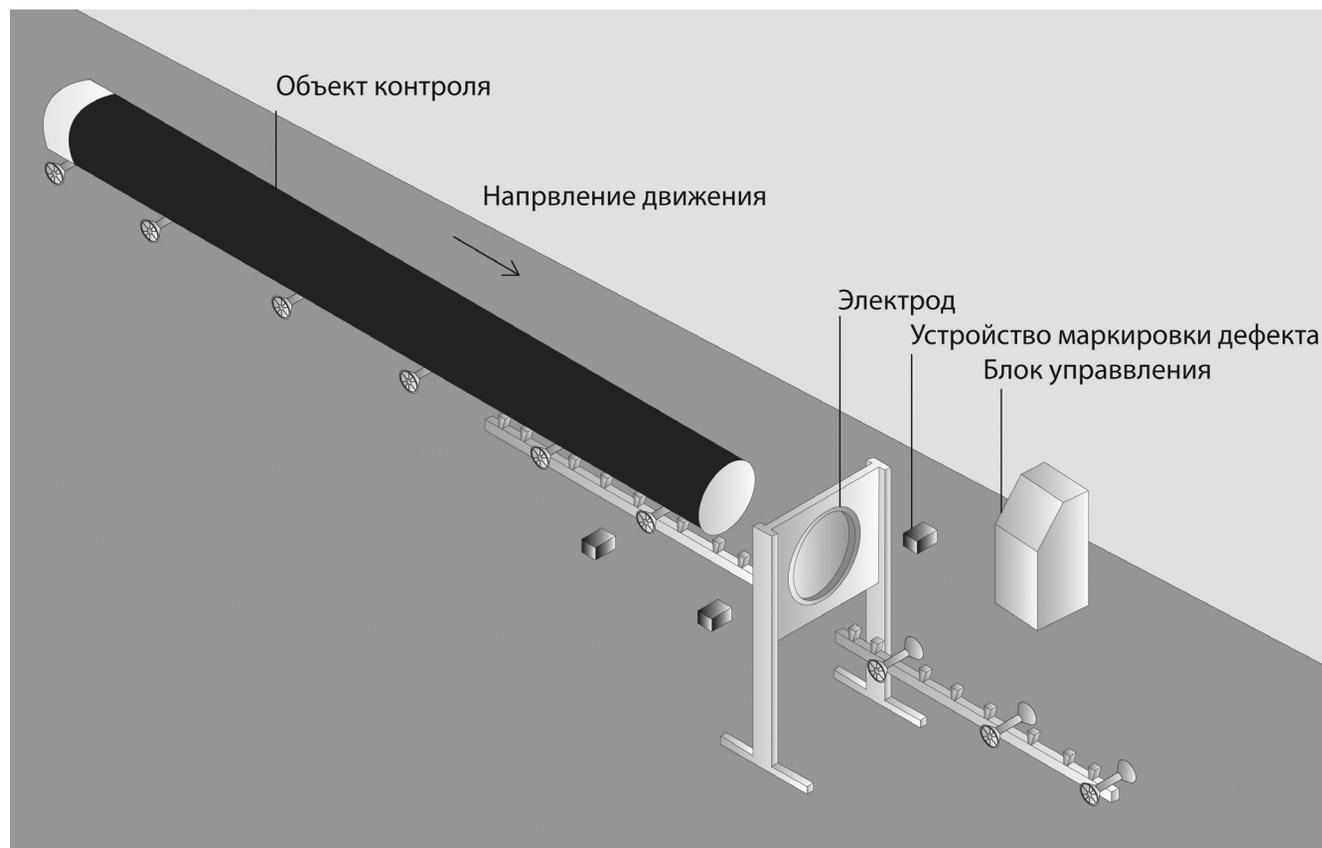
Тип	Назначение
<p>Щеточный (волосяной) электрод</p> 	<p>Предназначен для определения нарушений сплошности изоляционных покрытий с малой механической прочностью и адгезией в составе электроискрового дефектоскопа.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оптимальная конструкция, несколько типоразмеров, обеспечивающих высокую производительность контроля изделий плоской формы с малой кривизной; • за счет использования мягкой тонкой проволоки обеспечивает контроль изделий без опасения повреждения их покрытия; • ширина электрода от 80 до 400 мм.
<p>Внутритрубный дисковый электрод</p> 	<p>Предназначен для определения мест нарушений сплошности изоляционных покрытий внутри труб в составе электроискрового дефектоскопа.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оптимальная конструкция, несколько типоразмеров, обеспечивающих легкость перемещения электрода и высокую производительность контроля; • контактная поверхность из специальной электропроводящей резины в виде лепестков и наличие опорных колес исключают повреждение покрытия при контроле; • конструктивное исполнение зависит от диаметра трубы; • электрод выпускается на диаметры трубы от 30 до 1420 мм.
<p>Серповидный электрод</p> 	<p>Предназначен для определения мест нарушений сплошности изоляционных покрытий труб диаметром от 25 до 1020 мм в составе электроискрового дефектоскопа КОРОНА или аналогичного по назначению.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Простая конструкция, позволяющая охватывать часть поверхности трубы при перемещении электрода во время контроля; • контроль поверхности, в зависимости от длины (угла охвата) электрода, производится за два-четыре прохода, обеспечивая высокую производительность; • конструктивное исполнение зависит от диаметра трубы; • электрод на половину образующей окружности трубы выпускается на диаметры труб 25–530 мм; • электрод на четверть образующей окружности трубы выпускается на диаметры труб до 1020 мм.
<p>T-образный электрод</p> 	<p>Предназначен для определения нарушений сплошности изоляционных покрытий плоских изделий.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Простая конструкция, позволяющая охватывать до 50 % образующей поверхности трубы при перемещении электрода во время контроля; • контроль поверхности, в зависимости от длины (угла охвата) электрода, производится за два-четыре прохода, обеспечивая высокую производительность; • основание с винтами-ножками, позволяющими установить ударное приспособление на трубах диаметром свыше 100 мм и на плоских поверхностях; • направляющая со шкалой 0...50 см; • свободно падающий груз с постоянной массой 3 кг; • радиус бойка 8 мм.

Рекомендации по выбору электроискровых дефектоскопов «Корона» и электродов к ним

Объект контроля сплошности изоляционных покрытий	Толщина контролируемого покрытия	Прибор	Электроды
Плоские и квазиплоские поверхности, сварные швы, цилиндрические поверхности, отверстия, изделия сложной формы	до 4 мм	Корона-1 Корона-2.1	Т-образный Щеточный (веерный) Плоский (резиновый) Плоский лепестковый (резиновый) Щеточный (волосяной)
	до 8 мм	Корона-2.1 Корона-2.2	Т-образный Щеточный (веерный) Плоский (резиновый) Плоский лепестковый (резиновый) Щеточный (волосяной)
	до 12 мм	Корона-2.2	Т-образный Щеточный (веерный) Плоский (резиновый) Плоский лепестковый (резиновый) Щеточный (волосяной)
Внешняя поверхность труб Ø до 820 мм		Корона-2.1 Корона-2.2	Пружинный (кольцевой) Кольцевой резиновый Серповидный Т-образный Щеточный (веерный) Плоский (резиновый) Плоский лепестковый (резиновый) Щеточный (волосяной)
Внешняя поверхность труб Ø до 1500 мм		Корона-2.2	Пружинный (кольцевой) Кольцевой резиновый Серповидный Т-образный Щеточный (веерный) Плоский (резиновый) Плоский лепестковый (резиновый) Щеточный (волосяной)
Внутренняя поверхность труб длиной контроля до 2 м		Корона-1 Корона-2.1	Внутритрубный дисковый Т-образный Щеточный (веерный) Плоский (резиновый) Плоский лепестковый (резиновый) Щеточный (волосяной)
Внутренняя поверхность труб длиной контроля до 14 м		Корона-1В	Корона-1В
Внешняя поверхность труб в поточном производстве		Константа-КПТ	

Система контроля качества защитных покрытий труб в поточном производстве «Константа-КПТ»

СТАНДАРТ ASTM G62A
ГОСТ 25812



Назначение

Система предназначена для контроля трещин, пористости, недопустимых утонений и других нарушений сплошности внешних защитных покрытий металлических труб приложением импульсного высоковольтного напряжения и фиксацией электрического пробоя в местах нарушения сплошности в условиях поточного производства.

Отличительные особенности:

- стационарная установка;
- возможность работы в автоматическом режиме;
- высокая безопасность за счет импульсного режима работы;
- контроль за один проход;
- маркировка места расположения дефекта по длине трубы;
- возможность связи с компьютером в целях хранения и обработки информации;
- простота смены электрода при изменении типоразмера труб.

Основные технические характеристики

- Длина контролируемых труб от 8 до 12 метров;
- диаметр контролируемых труб до 1420 мм;
- напряжение питания 220 В.

Комплект поставки

Комплект поставки в соответствии с техническим заданием оговаривается при заказе.

Константа ЭД2-1

Дефектоскоп электролитический
ASTM G62A

Назначение

Дефектоскоп предназначен для контроля пористости, непрокрасов и других нарушений сплошности защитных диэлектрических покрытий металлических изделий приложением к покрытию низковольтного напряжения через губку, смоченную жидким электролитом с высокими проникающими свойствами.

Комплект поставки

Электронный блок, держатель с насадкой для губок, две губки, два кабеля, упаковка с порошком электролита, руководство по эксплуатации, упаковка.

Прибор может быть укомплектован дополнительными электродами по заказу.

Отличительные особенности

Простота конструкции, легкость в эксплуатации.



Константа ЭД2-3

Дефектоскоп электролитический
универсальный
ASTM G62A

Назначение

Дефектоскоп предназначен для контроля пористости, непрокрасов и других нарушений сплошности защитных диэлектрических покрытий металлических изделий приложением к покрытию низковольтного напряжения через губку, смоченную жидким электролитом с высокими проникающими свойствами.

Комплект поставки

Электронный блок, держатель с насадкой для губок, две губки, два кабеля, упаковка с порошком электролита, руководство по эксплуатации, упаковка.

Прибор может быть укомплектован дополнительными электродами из прилагаемого перечня по заказу.

Отличительные особенности

Три контрольных напряжения: 9, 67,5 и 90 В.



Основные технические характеристики прибора

Размер контактной поверхности электрода-губки	до 30×80 мм
Контрольное напряжение	9В
Толщина контролируемых покрытий	до 300 мкм
Скорость перемещения электрода	не более 0,25 м/с
Питание прибора	9 В, батарея или аккумулятор тип РРЗ («Крона»)
Габаритные размеры электронного блока	150×80×30 мм
Электролит	раствор Na2SO4 или NaCl

Электроды к электролитическим дефектоскопам

Катящийся электрод.

Плоский (широкий) электрод.



Назначение

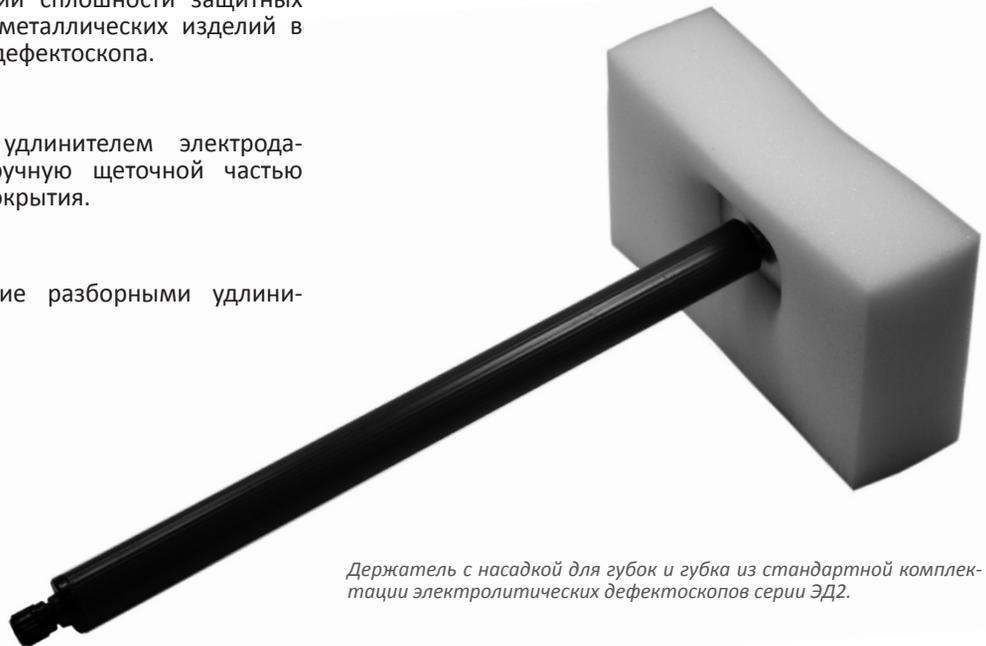
Предназначены для контроля пористости, непрокрасов и других нарушений сплошности защитных диэлектрических покрытий металлических изделий в составе электролитического дефектоскопа.

Методика контроля

Электрод стыкуется с удлинителем электрода-держателя, и оператор вручную щеточной частью контролирует поверхность покрытия.

Комплект поставки

Возможно комплектование разборными удлинителями-держателями.



Держатель с насадкой для губок и губка из стандартной комплектации электролитических дефектоскопов серии ЭД2.

Внутритрубные электроды к электролитическим дефектоскопам

Назначение

Предназначены для контроля пористости, непрокрасов и других нарушений сплошности защитных диэлектрических покрытий внутри труб в составе электролитического дефектоскопа.

Методика контроля

Электрод стыкуется с удлинителем электрода-держателя. На краю трубы фиксируется направляющая насадка.

Оператор заправляет электрод-держатель в трубу через направляющую насадку. Она предотвращает срабатывание дефектоскопа на непокрытом участке среза трубы.

Далее, перемещая электрод-держатель внутри трубы, контролируют поверхность покрытия.

Константа-АЦ

Механический адгезиметр

ГОСТ 27325

ISO 4624

ISO 16276-1

Назначение

Механический адгезиметр предназначен для определения адгезии лакокрасочных и других покрытий между слоями и с основанием, а также когезии материалов по методу отрыва.

Отличительные особенности

Дает возможность количественной оценки адгезии покрытия.

Ограничения по применимости

Необходимость подбора клея с адгезией, достаточной для приклеивания грибка к покрытию и проведения испытаний.

Принцип контроля

Определяется удельное усилие, необходимое для отрыва покрытия от подложки либо для когезионного разрушения покрытия.

Методика контроля

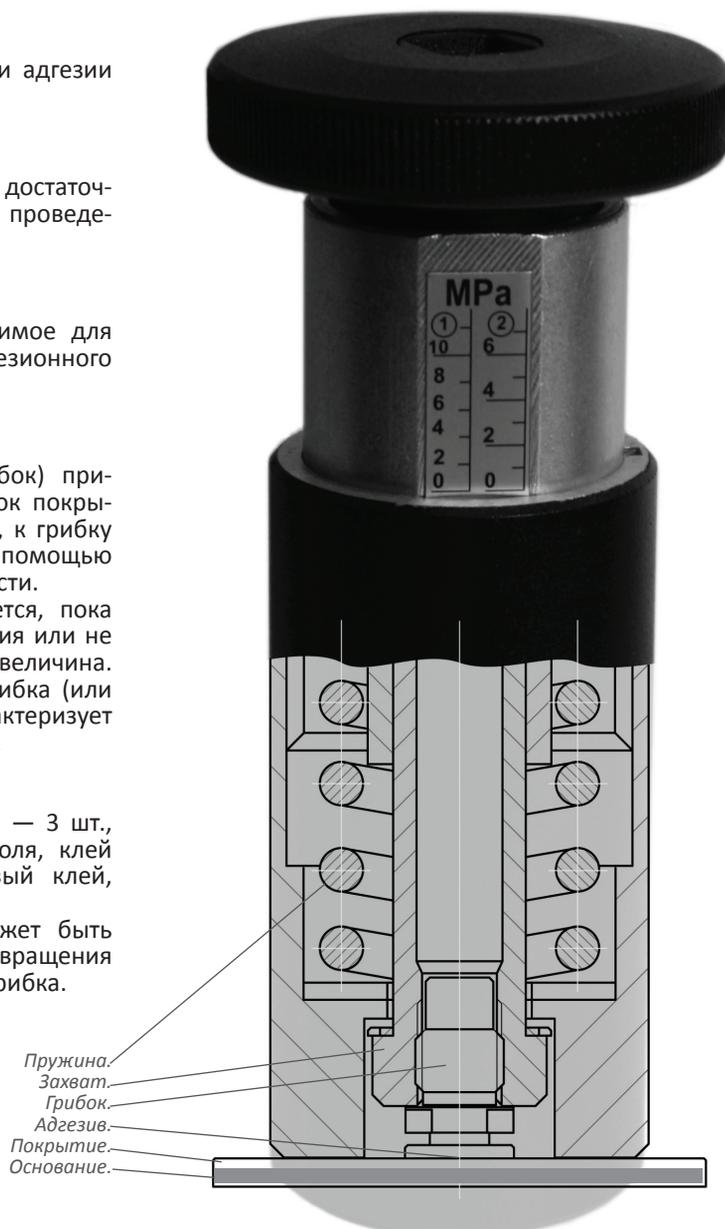
Цилиндрический тестовый элемент (грибок) приклеивается к испытуемому покрытию, участок покрытия вокруг грибка подрезается до подложки, к грибку присоединяется прибор адгезиметр и с его помощью грибок оттягивается от тестируемой поверхности.

Сила, прилагаемая к грибку, увеличивается, пока грибок не оторвется вместе с куском покрытия или не будет достигнута установленная заранее величина. Сила, которая потребовалась для отрыва грибка (или же сила, которую грибок выдержал), характеризует предел прочности покрытия на разрыв в МПа.

Комплект поставки

Адгезиметр, «грибок» № 1 — 3 шт., № 2 — 3 шт., 2 балеринки для вырезания участка контроля, клей эпоксидный двухкомпонентный, циакриновый клей, футляр, руководство по эксплуатации.

По дополнительному заказу прибор может быть укомплектован рукояткой для облегчения вращения маховика, приспособлением для приклейки грибка.



Основные технические характеристики прибора

Усилие отрыва, Н	до 1800
Диаметр основания «грибков», мм	15, 1 (№1) и 19, 5 (№2)
Удельное усилие отрыва F_u , МПа:	
— для «грибков» №1	до 10
— для «грибков» №2	до 6
Цена деления, МПа	
— для «грибков» №1	1
— для «грибков» №2	2
Габаритные размеры (диаметр x высота), мм	Не более 52x150
Масса прибора, кг	Не более 1

Константа-АР

Адгезиметр-решетка

ГОСТ 15140
ISO 2409
ISO 16276-2
ASTM D 3359

Константа-УШ

Универсальный шаблон

Константа-АХ

Адгезиметр

Назначение

Предназначены для определения адгезии по методу надрезов (параллельных, решетчатых или «Х»-образных).

Основные принципы выбора и применимости

- Требования нормативно-технической документации.
- При толщинах покрытия более 200 мкм используется адгезиметр Х-образного надреза (Константа-АХ).
- При определении адгезии твердых покрытий, когда невозможно использование адгезиметров решетчатых и параллельных надрезов, используется адгезиметр Х-образного надреза (Константа-АХ).

Описание

Адгезиметры выполнены в виде шаблона с нормированными прорезями, изготовленного из плоской пластины нержавеющей стали.

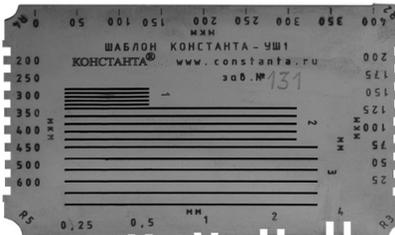
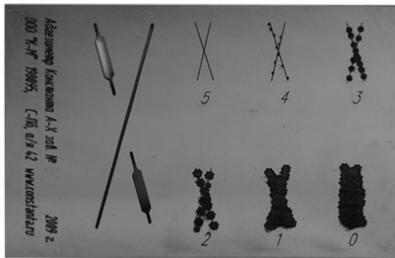
Использование

Адгезиметр укладывается на испытываемую поверхность, покрытие прорезается ножом-бритвой до подложки, место разреза очищается щеткой или с помощью клейкой ленты-скотча (в зависимости от методики), адгезия оценивается визуально по балльной системе.

Надрезы выполняют параллельными или решетчатыми через равные расстояния (1мм, 2мм или 3мм – в зависимости от толщины слоя), либо делается «Х»-образный разрез.

Комплект поставки

Адгезиметр, нож-бритва, руководство по эксплуатации, упаковка.

Константа-АР	Константа-УШ	Константа-АХ
		
Прорези		
6 прорезей с шагом 1 мм; 6 прорезей с шагом 2 мм; 6 прорезей с шагом 3 мм	6 прорезей с шагом 1 мм; 6 прорезей с шагом 2 мм; 6 прорезей с шагом 3 мм	Прорезь длиной 50 мм и расположенные под углом 30° к ней 2 прорези с ромбовидными окошками
Толщина покрытия, мкм		
<60 шаг 1 мм; 60-120 шаг 2 мм; 120-200 шаг 3 мм	<60 шаг 1 мм; 60-120 шаг 2 мм; 120-200 шаг 3 мм	Не нормируется
Ширина прорези, мм		
0,45±0,05	0,45±0,05	0,45±0,05
Апликатор для нанесения клинообразного слоя краски		
нет	0-400 мкм	нет
Шаг измерения толщины влажной краски, мкм		
нет	25 в диапазоне 25-200 мкм; 50 в диапазоне 200-600 мкм	нет
Баллы оценки адгезии		
1-4 (по ГОСТ 15140 метод решетчатых надрезов); 1-3 (по ГОСТ 15140 метод параллельных надрезов); 0-5 (по ISO 2409, ISO 16276-2, ASTM D3359)		0-5
Габаритные размеры, мм не более		
90x65x1	95x60x1	90x60x1

Константа-КН1

Нож-адгезиметр

ГОСТ 15140

ISO 2409

ISO 16276-2

ASTM D 3359

Назначение

Предназначены для определения адгезии по методу надрезов (параллельных или решетчатых) при толщинах покрытия до 200 мкм.

Отличительные особенности

- Возможность использования на криволинейных поверхностях.
- Возможность заточки затупившегося резака плоским шлифованием.

Конструктивные особенности

Конструктивно нож выполнен в виде рукоятки с держателем для крепления резаков.

Резак изготавливается из инструментальной стали и имеет 6 рабочих и 2 опорных лезвия.

Константа-КН2

Нож-адгезиметр

Использование

Поставить нож протектором на покрытие, прижать через резак к покрытию и с нажимом провести резаком на расстояние 25 мм, прорезая покрытие до подложки. При необходимости развернуть нож на 90 градусов и повторить операцию. В результате на покрытии образуются полосы или решетка одинакового шага. Место разреза очистить щеткой или с помощью клейкой ленты-скотча (в зависимости от методики). Адгезия оценивается визуально по балльной системе.

Комплект поставки

Адгезиметр, руководство по эксплуатации, футляр.

Технические характеристики

Константа-КН1	Константа-КН2
	
Количество резаков	
3	1
Шаг между рабочими лезвиями, мм	
1, 2, 3	1 или 2 или 3
Количество рабочих лезвий	
6	6
Толщина покрытия, мкм	
<60 шаг 1 мм; 60-120 шаг 2 мм; 120-200 шаг 3 мм	
Баллы определения адгезии	
1-4 (по ГОСТ 15140 метод решетчатых надрезов); 1-3 (по ГОСТ 15140 метод параллельных надрезов); 0-5 (по ISO 2409, ISO 16276-2, ASTM D3359)	
Габаритные размеры, мм не более	
160x50x50	

Константа-Ц1

Прибор для определения адгезии и устойчивости покрытия к повреждению царапанием

ASTM D 2197

Назначение

Прибор предназначен для определения адгезии и устойчивости к повреждению царапанием по ASTM D 2197 «Метод определения адгезии органических покрытий с помощью царапания».

Отличительные особенности:

- возможность использования пластин для испытания длиной до 400 мм;
- простота и надежность конструкции;
- легкость и наглядность в проведении испытаний;
- возможность, в качестве опции, установки электронного сигнализатора повреждения покрытия.

Методика контроля

На закрепленную в приборе панель для испытаний устанавливают индентор с приложенной нагрузкой (до 10 кгс). Панель перемещают со скоростью 25-50 мм/с. Если никакого воздействия на покрытие не обнаружилось, нагрузку увеличивают до получения визуально обнаруживаемого повреждения покрытия. За показатель адгезии принимается вес груза, не вызвавшего разрушения покрытия.



Основные технические характеристики

- Длина хода, не менее 100 мм.
- Длина царапины, не менее 75 мм.
- Регулируемая нагрузка на индентор от 10 г до 12 кг.
- 2 типа стальных инденторов, закрепленных под углом 45° к испытываемой пластине:
 - U-образный диаметром 1,6 мм с внешним радиусом закругления 3,25 мм;
 - дисковый диаметром 18 мм толщиной 6,5 мм с радиусом закругления 3,25 мм.

Комплект поставки

Прибор, набор грузов (1×10 г, 2×20 г, 1×50 г, 1×100г, 2×200г, 1×500 г, 1×1 кг, 2×2 кг, 1×5 кг), упаковка, руководство по эксплуатации.

Константа-СА2

Сдвиговый адгезиметр

ГОСТ Р 51164

Назначение

Сдвиговый адгезиметр «Константа-СА2» предназначен для измерения адгезии изоляционных покрытий трубопроводов:

- по методу А — контроль защитных покрытий из полимерных лент;
- по методу Б — контроль защитных покрытий на основе битумных мастик.

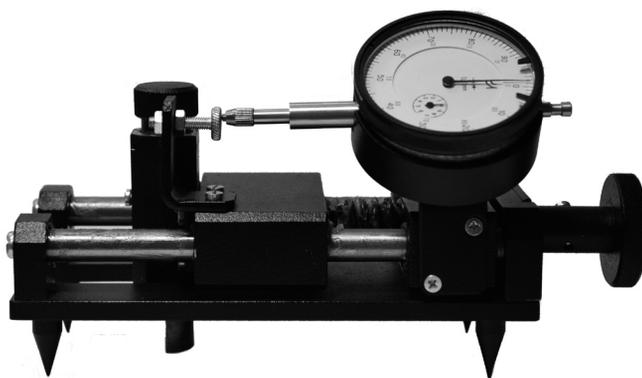
Отличительные особенности

Прибор может использоваться как в цеховых, так и в полевых условиях при контроле качества изоляционных работ.

Методика контроля

Для определения усилия прилипания полимерного покрытия ножом вырезают полосу изоляционного покрытия, надрезают конец вырезанной полосы, приподнимают ее на 15–20 мм для закрепления полосы в зажиме прибора и добиваются устойчивого усилия отслаивания (максимальное значение, фиксируемое индикатором).

Для определения усилия прилипания битумного покрытия сверлом вырезают образец до металла трубы, устанавливают прибор на изоляционное покрытие так, чтобы передняя грань штока находилась против торцевой плоскости вырезанного образца и, вращая маховик, фиксируют величину усилия сдвига по максимальному показанию на индикаторе и рассчитывают величину адгезии.



Принцип измерения

Принцип действия прибора основан на измерении линейных деформаций, возникающих от усилий сдвига пружины, установленной в корпус. Измерение усилия прилипания защитного покрытия характеризуется усилием сдвига или отслаивания образца изоляции. Усилие сдвига или отслаивания фиксируется индикатором.

Основные технические характеристики

- Диапазон измерения сдвиговых нагрузок до 60Н;
- Толщина контролируемого покрытия до 15 мм.

Комплект поставки

Адгезиметр со штоком, нож, сверло, захват, руководство по эксплуатации, упаковка.

Константа МТ1

Маятниковый твердомер

ГОСТ Р 52166

ГОСТ 5233

ISO 1522

ASTM D 4366

Сертификат об утверждении типа средств измерений
RU.C.28.002.A №40996

Назначение

Прибор предназначен для измерения твердости лакокрасочных покрытий по маятниковому прибору.

Отличительные особенности

Наличие микро-ЭВМ позволяет автоматически определять основные контролируемые параметры.

Принцип контроля

Твердость определяется по времени затухания колебаний маятника (или по числу колебаний). Когда установленный на покрытие маятник с двумя опорными шариками запускают, шарики катаются по поверхности, создавая давление на покрытие.

Чем мягче покрытие, тем меньше время колебания (число колебаний) и наоборот.

Для такого испытания стандартизованы два типа маятников — маятник Кенига и маятник Персоза, которые различаются размерами, средним периодом и амплитудой колебаний.

Методика контроля

Прибор устанавливается на прочный стол, подставку или полку. На контрольной пластине производятся три серии измерений, после чего на индикатор выдается усредненный по трем сериям измерений результат подсчета количества колебаний маятника.

Контрольная пластина заменяется на испытуемый образец с покрытием и проводятся три серии измерений на испытуемом образце, после чего на индикаторе высветится усредненный по трем измерениям результат подсчета количества колебаний маятника на испытуемой пластине, а затем значение относительной твердости испытуемой пластины (K),

$$K = \frac{N_0}{N_k}$$

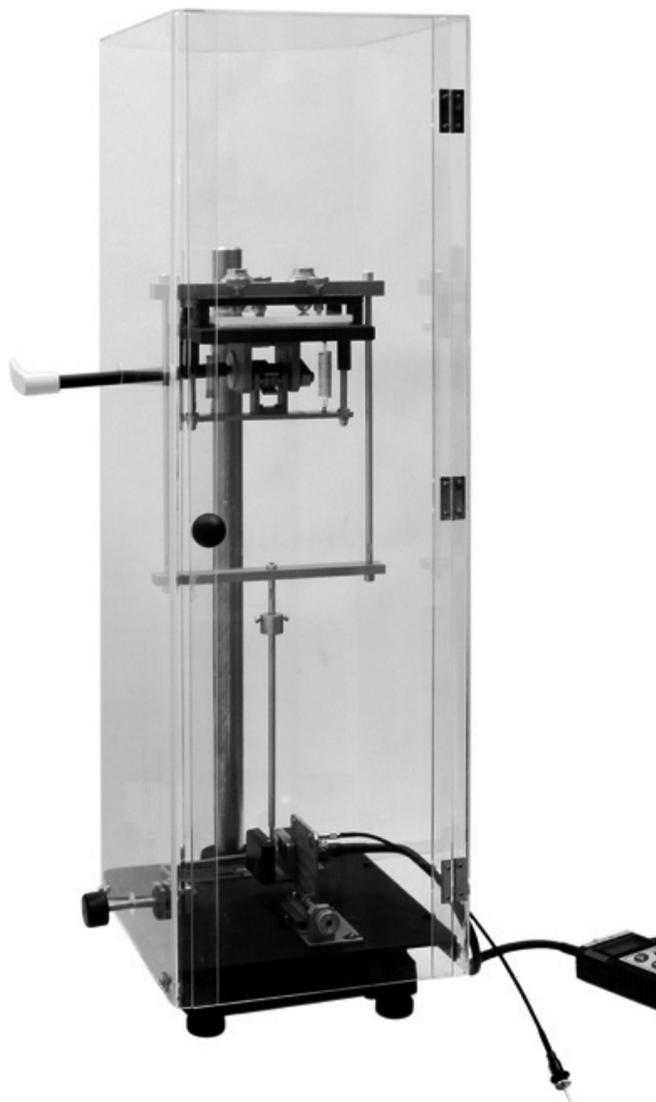
где

N_0 — число колебаний маятника на испытуемом образце, с;

N_k — число колебаний маятника на контрольной пластинке, с.

Комплект поставки

Стойка с оптическим блоком, блок электронный, маятник А (Кенига), маятник Б (Персоза), колпак, тросик, пластина контрольная, футляр, уровень, адаптер сетевой, руководство по эксплуатации.



Основные технические характеристики

- Диапазон измерения числа колебаний маятника от 0 до 999.
- Дискретность измерения колебаний маятника- 1.
- Пределы допускаемого значения погрешности измерения количества колебаний- 1.
- Диапазон измерения времени затухания 1999 с.
- Дискретность измерения времени затухания 0,01 с.
- Питание:
 - аккумуляторная батарея 9 В;
 - сетевой адаптер 220 В, 50 Гц.
- Габаритные размеры прибора не более 295×33×720 мм.
- Масса прибора не более 14 кг.

Основные параметры маятника

	маятник А (по Кенигу)	маятник Б (по Персозу)
Масса маятника, г	200,0 ± 0,2	500,0 ± 0,1
Средний период колебаний, сек	1,40 ± 0,02	1,000 ± 0,1
Диаметр опорных шариков, мм	5,000 ± 0,005	8,000 ± 0,005
Твердость опорных шариков, HRC	62-66	62-66
Расстояние между центрами опорных шариков	30,0 ± 0,2	50 ± 1
Расстояние от плоскости опоры до острия стрелки, мм	400,0 ± 0,2	400,0 ± 0,2
Время уменьшения амплитуды колебаний на контрольной стеклянной пластине при изменении углов отклонения, с		
От 6° до 3°	250 ± 10	
От 12° до 4°		Не менее 420

Константа ТБ

Прибор для определения твердости покрытий при вдавливании
ISO 2815

Назначение

Предназначен для определения твердости покрытий при воздействии на него индентора под нагрузкой.

Принцип контроля

Метод определения сопротивления вдавливанию заключается в измерении размера отпечатка, оставленного на покрытии индентором.

Комплект поставки

Твердомер, руководство по эксплуатации, упаковка, шаблон для определения отметки вдавливания.

Возможна поставка по отдельному заказу микроскопов 20х-30х.

Технические характеристики прибора

Индентор	Диск диаметром $30 \pm 0,1$ мм с углом заточки $60 \pm 2^\circ$, шириной $5 \pm 0,1$ мм
Усилие прижима	500 ± 5 г
Определение твердости	V (Бухгольц) $= 100/L$, где L – измеренное значение длины вдавливания в мм. Диапазон твердости по Бухгольцу 59-12
Габаритные размеры	90x45x40 мм
Вес	1000 ± 5 г



Булат-Т1

Прибор для определения твердости покрытий при вдавливании
ISO 6441

Назначение

Предназначен для определения твердости покрытий при воздействии на него индентора под нагрузкой.

Принцип контроля

Метод определения сопротивления вдавливанию заключается в измерении размера отпечатка, оставленного на покрытии индентором.

Комплект поставки

Твердомер, руководство по эксплуатации, упаковка.

Основные технические характеристики прибора

Индентор	Стержень со сферическим наконечником диаметром 1 мм
Усилие прижима	До 2 кг
Определение твердости	Устанавливается по приемочным и браковочным уровням
Габаритные размеры	20x150 мм
Вес	80 г



Приборы для определения твердости (устойчивости к повреждению) царапанием

Назначение

Предназначены для определения устойчивости к повреждению царапанием.

Принцип контроля

Прочерчивание покрытия наконечником-индентором под нагрузкой и визуальное определение, разрушилось покрытие или нет.

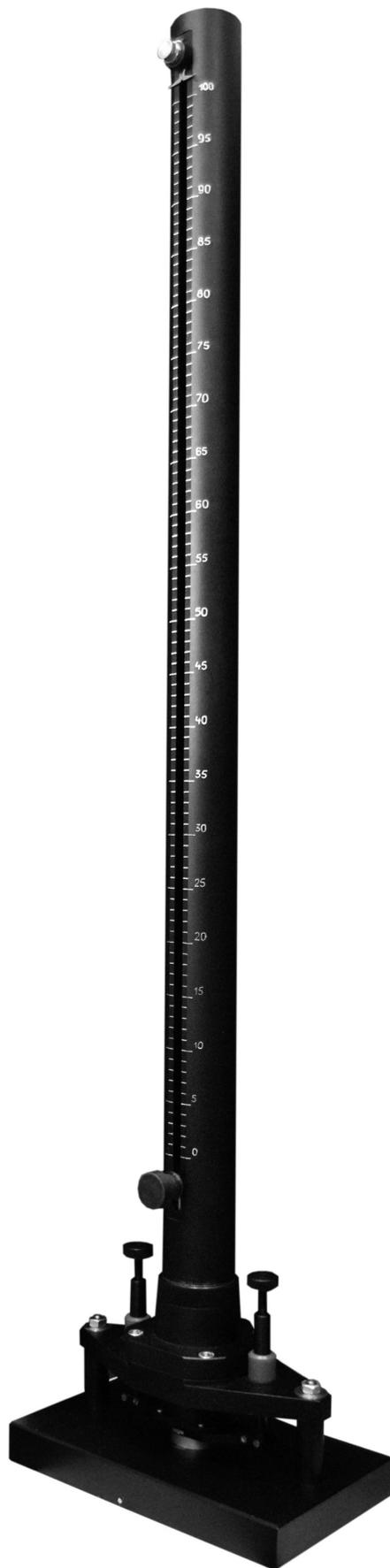
Название	Стандарты	Отличительные особенности	Индентор
<p>Константа ТК Твердомер карандашного типа.</p> 	<p>ASTM D 3363, ISO 15184</p>	<p>Простота конструкции, удобство в работе.</p>	<p>Заточенные специальным образом карандаши Koh-I-Noor (12 шт.), Твердость карандашей 5B-5H</p>
<p>Константа-Ц1</p>  <p>Прибор для определения адгезии и устойчивости покрытия к повреждению царапанием</p>	<p>ISO 12137-1, ASTM D 5178, ASTM D 2197</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Возможность использования пластин для испытаний длиной до 400 мм; 2. Возможность, в качестве опции, установки электронного сигнализатора повреждения покрытия. 	<p>1. U-образный индентор диаметром 1,6 мм с внешним радиусом закругления 3,25 мм, закрепленный под углом 45°;</p> <p>2. Дисковый индентор диаметром 18 мм, толщиной 6,5 мм с радиусом закругления 3,25 мм, закрепленный под углом 45°</p>
<p>Константа-Ц2 Прибор для определения устойчивости покрытия к повреждению царапанием</p> 		<p>Возможность, в качестве опции, установки электронного сигнализатора повреждения покрытия</p>	
<p>Булат-Т1 Твердомер.</p> 	<p>ISO 1518</p>	<p>Простота конструкции</p>	<p>Индентор со стальным наконечником в виде полусферы диаметром 1 мм</p>
<p>Константа-Ц3 Прибор для определения устойчивости покрытия к повреждению царапанием.</p> 	<p>ISO 12137-2</p>	<p>Возможность использования пластин для испытаний длиной до 400 мм.</p>	<p>Индентор с алмазным (или сапфировым) наконечником радиусом закругления 0,03 мм</p>

Методика контроля

Прочерчивание покрытия наконечником-индентором под нагрузкой и визуальное определение разрушилось покрытие или нет.

Угол установки индентора	Усилие прижима	Длина царапины (размер отпечатка)	Определение твердости	Габаритные размеры	Комплект поставки
45°	7,6 Н	6-12 мм	Твердость карандаша, который не повредил покрытие	Не более 140x140x140 мм	Тележка, набор карандашей, наждачная бумага, вертикальный держатель, упаковка, руководство по эксплуатации
45°	От 10 г до 12 кг	Не менее 75 мм		400x300x200 мм	Прибор, набор грузов (1x10 г, 2x20 г, 1x50 г, 1x100 г, 2x200 г, 1x500 г, 1x1 кг, 2x2 кг, 1x5 кг), упаковка, руководство по эксплуатации
90°	От 10 г до 2,1 кг	Не менее 60 мм	Минимальная нагрузка на индентор, при которой происходит повреждение покрытия	400x300x200 мм	Прибор, набор грузов (1x10 г, 2x20 г, 1x50 г, 1x100 г, 2x200 г, 1x500 г, 1x1 кг), упаковка, руководство по эксплуатации
	От 250 г до 2 кг	Диаметр не более 1 мм		∅ 20x160 мм	Твердомер, руководство по эксплуатации, упаковка
	От 10 г до 300 г	Не более 100 мм	d – расстояние от точки нулевой нагрузки до точки повреждения покрытия, мм; Fi – начальная нагрузка, г; Ff – конечная нагрузка, г.	400x300x200 мм	Прибор, набор грузов (1x10 г, 2x20 г, 1x50 г, 2x100 г), упаковка, руководство по эксплуатации

Приборы для определения прочности покрытий при ударе



Назначение

Предназначены для определения прочности покрытий при ударе. Прочность на удар характеризует устойчивость покрытия к динамическим нагрузкам.

Устройство

В основном приборы состоят из основания, в котором закреплена направляющая труба со шкалой, и груза с бойком. В приборе «Константа У-3» вместо груза с бойком используется стальной шарик.

Название	Стандарты	Длина шкалы, мм	Масса груза, кг
Константа У-1А	ГОСТ 4765	500	1
Константа У-2М	ГОСТ 4765	1000	1 или 0,5 или 1,5 или 2
Константа У-2	ГОСТ Р 53007, ISO 6272-1, ISO 6272-2	1000	От 1 до 4
Константа У-3	ГОСТ 27736	2000	0,263
Константа КП	ГОСТ Р 51164	500	От 3 до 5

Использование

Свободно падающий груз поднимают на требуемую высоту и сбрасывают на поверхность покрытия.

Повреждения покрытия (растрескивания, отслаивания) выявляются визуально, либо с помощью приборов. За прочность покрытия при ударе принимается высота падения груза (либо энергия, как произведение веса груза на высоту падения).

Принцип контроля

Определяется повреждение покрытия при нанесении удара сферическим бойком с заданной энергией. С помощью прибора по поверхности образца (или изделия) наносится удар бойком нормированного размера с заданной энергией удара (падение нормированного груза с определенной высоты).

Комплект поставки

Прибор, руководство по эксплуатации, упаковка. Аттестация (калибровка) по отдельному заказу.

Диаметр бойка, мм	Диаметр отверстия наковальни, мм	Глубина погружения бойка в отверстие наковальни под нагрузкой, мм	Прижим	Сменные комплекты (оговариваются при заказе)	Объект испытаний
8	15	2	Нет		Плоские образцы
8	15	2	Нет		Плоские образцы
20 12,7 15,9	27 16,3	Не нормируется	Есть	Грузы, бойки с наковальнями	Плоские образцы
40	Наковальня отсутствует	Наковальня отсутствует	Есть		Плоские образцы и поверхности изделий.
16	Наковальня отсутствует	Наковальня отсутствует	Есть	Грузы	Плоские, цилиндрические и сферические поверхности изделий.

Приборы для определения прочности (эластичности) покрытий при изгибе

Назначение

Предназначены для определения прочности (эластичности) покрытий при статической нагрузке.

Использование

Пластинку для испытаний изгибают под углом 180°. Повреждения образца (растрескивания, отслаивания) выявляются визуально, либо с помощью приборов. Если повреждения покрытия не произошло, испытания повторяют на стержне меньшего диаметра.

За прочность (эластичность) покрытия при изгибе принимается минимальный диаметр стержня, при котором покрытие не повреждается.

Принцип контроля

Определяется повреждение покрытия при воздействии на него статической нагрузки - изгиба. Испытания проводятся при изгибе образца вокруг цилиндрических стержней различных диаметров или конического стержня.

Комплект поставки

Прибор, руководство по эксплуатации, упаковка. Аттестация (калибровка) по отдельному заказу.

Название	Стандарты	Изгиб	Количество стержней	Диаметры рабочих частей стержней, мм	Длина рабочих частей стержней, мм
<p>Константа ШГ1</p> 	ГОСТ 6806, ГОСТ Р 52740	Вокруг цилиндрических стержней	12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 20	55
<p>Константа ШГ2</p> 	ГОСТ 6806		12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16, 20	55
<p>Константа И</p> 	ISO 1519, ASTM D 522		7	1, 3, 5, 10, 15, 20, 25	130
<p>Константа ИЦ</p> 	ГОСТ Р 52740, ISO 1519		12	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32	80
<p>Константа ИК</p> 	ГОСТ Р 50500, ISO 6860, ASTM D 522		Вокруг конического стержня	1	Переменный от 3,2 до 38

Константа-ШЭ

Прибор для определения прочности (эластичности)

покрытий при глубокой вытяжке

ГОСТ 29309

ISO 1520

Назначение

Прибор предназначен для определения прочности (эластичности) покрытий при глубокой вытяжке или вдавливании.

Принцип контроля

Определяется повреждение покрытия при воздействии на него статической нагрузки - выдавливания. В основу работы прибора положен метод измерения глубины выдавливания.

Испытания производятся на штампе (или прессе) Эриксона при вдавливании сферического индентора в жестко закрепленную подложку с покрытием до повреждения покрытия.

Основные технические характеристики

Диаметр сферического индентора, мм	20
Внутренний диаметр матрицы, мм	27
Глубина выдавливания, мм	От 0,1 до 22
Погрешность измерения глубины выдавливания, не более мм	0,1
Габаритные размеры не более, мм	480x480x400
Масса не более, кг	18



Использование

Испытуемый образец устанавливают в пресс и плотно зажимают его между матрицей и прижимным кольцом. Скорость выдавливания лунки должна быть не более 0,25 мм/с.

Повреждения образца (растрескивания, отслаивания) выявляются визуально, либо с помощью приборов. За прочность (эластичность) покрытия принимается глубина погружения индентора, при которой покрытие не повреждается.

Комплект поставки

Прибор, руководство по эксплуатации, упаковка. Аттестация (калибровка) по отдельному заказу.

Приборы для определения устойчивости покрытий к истиранию и смываемости

Назначение

Предназначены для определения устойчивости покрытий к истиранию и смываемости.

Принцип работы

Рабочий орган под определенной нагрузкой совершает заданное количество циклов возвратно-поступательного движения. В зону контроля может подаваться вода или другая жидкость по методике (влажное истирание). За результат испытания принимается потеря массы краски после истирания.

Константа-УДС Константа-УДС 2



Основные технические характеристики

Стандарт	ГОСТ Р 52020
Рабочий орган	Щетка зубная с натуральной щетиной длиной (11±2) мм трехрядная по ГОСТ 6388
Длина хода каретки	(100±2) мм
Число двойных ходов в минуту	30±5
Нагрузка на щетку	(100±5) г
Изменение потери массы покрытия, г/м ²	$X=(m-m_0)/S$, где m – масса чашки с остатком краски, г; m ₀ – масса чашки, г; S – площадь испытуемого образца, м ²
Отличительные особенности	Константа-УДС: полностью соответствует требованиям п. 9.5 ГОСТ Р 52020. Константа-УДС2: (модификация прибора Константа УДС) наличие таймера для установки требуемого по методике контроля времени работы.

Константа-УИ



Основные технические характеристики

Стандарт	ISO 11998
Рабочий орган	Губка абразивная из нетканого синтетического материала 90±0,5x39±0,5 мм.
Длина хода каретки	(300±5) мм
Число двойных ходов в минуту	37±2
Нагрузка на щетку	(135±1) г
Изменение потери массы покрытия, г/м ²	$L=(m_1-m_2)/A$, где m ₁ – начальная масса панели с покрытием, г; m ₂ – масса панели после 200 циклов мойки, г; A – площадь очистки, м ² .
Отличительные особенности	Возможность задания количества циклов испытания. Возможность проведения до трех испытаний над отдельными панелями одновременно.

Чашечные вискозиметры

Назначение

Предназначены для определения условной вязкости (времени истечения) лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов – ньютоновских или приближающихся к ним жидкостей.

Устройство

Вискозиметр представляет собой резервуар цилиндрической формы, переходящий внизу в полый конус со съёмным соплом. Сопло выполнено из нержавеющей стали. Прибор устанавливается на штативе с регулируемыми ножками.



Название	B3-1	B3-246	B3-4	DIN4
Стандарт	ГОСТ 9070 ГОСТ 8420	ГОСТ 9070 ГОСТ 8420	ГОСТ 9070 ГОСТ 8420	ГОСТ 8420 DIN 53211
Диаметр сопла, мм	5,4	2 4 6	4	4
Время истечения, сек	5-200	70-300 12-200 20-200	12-200	25-150
Замеряемая вязкость, сSt				90-682
Габаритные размеры без штатива (диаметр x высота), мм не более	150x150	95x75	95x75	95x86

Предел значения основной относительной погрешности измерения времени истечения не более $\pm 3\%$ среднего арифметического значения времени истечения.

Принцип измерения

За условную вязкость лакокрасочных материалов принимают время непрерывного истечения в секундах определенного объема испытуемого материала через калиброванное сопло вискозиметра.

Кинематическая вязкость определяется по эмпирическим формулам, либо по графикам и таблицам в зависимости от времени истечения.

Методика контроля

- С помощью регулировочных ножек прибор устанавливают горизонтально в штативе, под сопло вискозиметра помещают мензурку.
- Закрывают выходное отверстие сопла и заполняют резервуар испытуемым материалом.
- Открывают выходное отверстие сопла и одновременно с появлением жидкости включают секундомер.
- В момент первого прерывания струи (либо при достижении объема испытуемого материала в мензурке 50 мл при использовании вискозиметра ВЗ-1) секундомер останавливают и отсчитывают время истечения.
- Испытания повторяют не менее 3 раз.

Комплект поставки

Вискозиметр, руководство по эксплуатации, аттестат о поверке (калибровке), упаковка.



ISO №3	ISO №4	ISO №5	ISO №6	ISO №8
ISO 2431 ГОСТ 8420 ASTM D 5125				
3	4	5	6	8
30-100				
7-42	35-135	91-325	188-684	600-2000
95x90				

Погружные вискозиметры

Назначение

Предназначены для приближенного определения условной вязкости лакокрасочных материалов (ньютоновских или приближающихся к ним жидкостей) при оперативном контроле в цеховых условиях и на рабочих местах.

Принцип измерения

За условную вязкость лакокрасочных материалов принимают время непрерывного истечения в секундах определенного объема испытуемого материала через калиброванное сопло вискозиметра.

Кинематическая вязкость определяется по эмпирическим формулам, либо по графикам и таблицам в зависимости от времени истечения.

Методика контроля

1. Держа вискозиметр за ручку, погрузить его в испытуемую жидкость.
2. Быстро поднять воронку из жидкости и в тот же момент времени включить секундомер.
3. Остановить секундомер в момент первого прерывания струи и отсчитать время.

Основные технические характеристики

Вискозиметр	Диаметр сопла, мм	Время истечения, сек	Замеряемая вязкость, сSt	Габаритные размеры с ручкой (диаметр x высота), мм не более
ВЗП-246	2	70-300		60x440
	4	12-200		
	6	20-200		
DIN	4	25-150	90-682	60x230



Устройство

Вискозиметр представляет собой выполненный из алюминиевого сплава резервуар цилиндрической формы, переходящий внизу в полый конус со съемным соплом из нержавеющей стали. К резервуару прикреплена ручка для удобства работы.

Комплект поставки

Вискозиметр, руководство по эксплуатации, упаковка.

Стандартная кружка ВМС

ГОСТ 18992

Назначение

Прибор применяется для определения условной вязкости дисперсии поливинилацетатной гомополимерной грубодисперсной по ГОСТ 18992-80.

Принцип измерения

Принцип действия основан на определении времени истечения определенного объема испытуемой жидкости через отверстия цилиндра.

Описание

Прибор представляет собой цилиндрический латунный сосуд с ручкой и тремя отверстиями, два из которых расположены вдоль образующей цилиндра, а третье — в центре основания (нижнее отверстие).

Использование по назначению

- В кружку до краев налить подготовленную дисперсию.
- Когда уровень дисперсии в кружке понизится и откроется верхнее боковое отверстие, включить секундомер.
- Секундомер остановить в тот момент, когда уровень дисперсии достигнет нижнего бокового отверстия.

Основные технические характеристики

Внутренний диаметр прибора	69,8±0,2 мм
Внутренняя высота цилиндра	80 мм
Диаметр боковых отверстий	4,2 мм
Диаметр нижнего отверстия	9,5±0,2 мм
Габаритные размеры прибора (диаметр x высота) с ручкой не более:	72x150 мм
Масса, не более	0,25 кг



- За показатель вязкости принимают время истечения дисперсии от верхнего до нижнего бокового отверстия кружки, выраженное в секундах.
- За результат испытания принимается среднее арифметическое трех параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 10%.

Комплект поставки

Прибор, руководство по эксплуатации, упаковка.

Приспособление для использования вискозиметров в качестве погружных

Назначение

Предназначено для использования чашечных вискозиметров в качестве погружных при оперативном контроле условной вязкости лакокрасочных матери-алов в цеховых условиях и на рабочих местах.

Описание

Представляет собой пластиковое кольцо с металлической ручкой.

Использование по назначению

Во внутреннее отверстие кольца вставить чашечный вискозиметр, что позволяет использовать его в качестве погружного вискозиметра.



Константа-П

Пикнометр металлический

ГОСТ 28513
ISO 2811-1

Назначение

Прибор предназначен для определения плотности жидких лакокрасочных материалов пикнометрическим методом.

Принцип измерения

Метод заключается в определении массы испытуемого материала, помещенного в пикнометр с известной вместимостью при определенной температуре.

Методика контроля

Пикнометр заполняют испытуемым материалом и закрывают крышкой, оставляя переливное отверстие открытым. Вытекающую через переливное отверстие жидкость удаляют с помощью мягкого материала,

смоченного соответствующим растворителем, после чего взвешивают. Плотность лакокрасочного материала ρ определяют по формуле:

$$\rho = (m_2 - m_0) / V,$$

где m_0 - масса пустого пикнометра, г;

m_2 - масса пикнометра с испытуемым материалом, г;

V — объем пикнометра, см³.

Комплект поставки

Прибор, свидетельство о калибровке (масса, объем), упаковка, руководство по эксплуатации.

Основные технические характеристики

Вместимость	100 см ³	50 см ³
Габаритные размеры (диаметр x высота), не более	52x75 мм	45x55 мм
Масса, не более	90 г	90 г

Гребенка для оценки розлива ЛКМ

Назначение

Гребенка предназначена для определения розлива ЛКМ, то есть способности растекаться и выравнивать свой поверхностный слой.

Отличительные особенности

Универсальность конструкции.

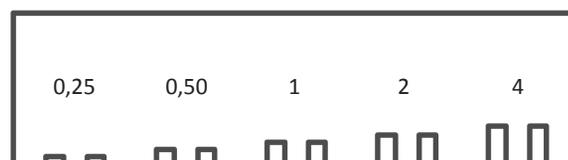
Методика контроля

Для оценки розлива и выравнивания гребенку помещают на край стандартной пластины. Перед пазами наливают 2–5 мл испытуемого материала и медленно перемещают гребенку по пластине с равномерной скоростью, распределяя испытуемый материал непрерывным слоем на пластине.

Гребенка оставляет пять пар полос ЛКМ. Розлив считают хорошим (степень 10) при полном слиянии пяти пар полос, плохим (степень 0) — если полосы не сливаются.

Комплект поставки

Прибор, упаковка, руководство по эксплуатации.



Основные технические характеристики

Ширина канавки	1,6 мм
Высота канавок	0,25; 0,50; 1,0; 2,0; 4,0 мм или 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1,0 мм *
Ширина выступа	2,5 мм

* Оговаривается при закупке.

Константа-Клин

Гридометры

ГОСТ 6589

ГОСТ Р 52753

ISO 1524

Сертификат RU.C.27.001.A №26423

Назначение

Гридометры предназначены для определения степени перетира лакокрасочных материалов.

Устройство

Прибор состоит из стальной измерительной плиты и скребка. На измерительной поверхности плиты вдоль нее выполнен клинообразный паз с равномерно увеличивающейся глубиной от 0 до максимального предела измерения прибора. По краям паза нанесена цифровая шкала. Глубина паза соответствует шкале прибора.

Принцип измерения

Испытуемый материал помещают в верхнюю часть шкалы и скребок перемещают по измерительной поверхности от наиболее глубокого места клина к нулю. Начиная с какого-то места, в плёнке краски становятся видны частицы сухих компонентов (выступают над поверхностью краски или оставляют продольные следы за скребком). Исходя из глубины клина в данном месте, определяется степень перетира данного материала.

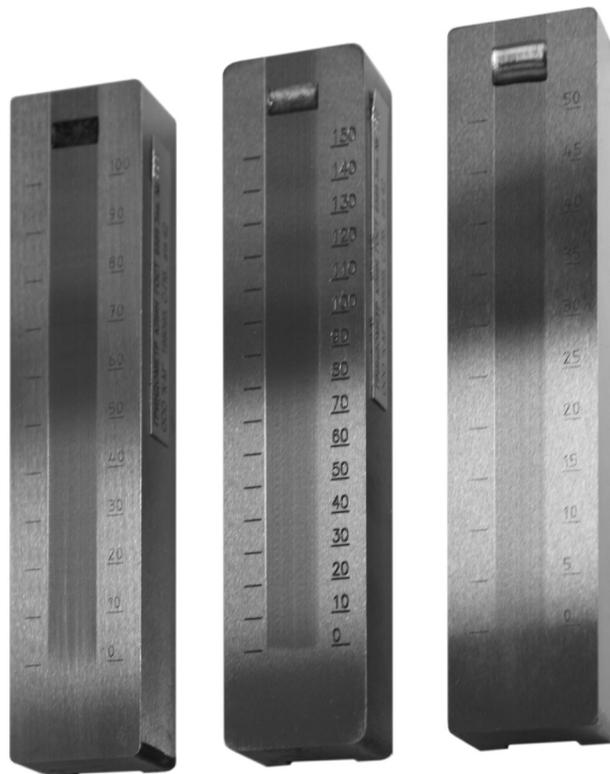
Модификации прибора

Выпускается 5 модификаций прибора в зависимости от степени перетира: 0-15, 0-25, 0-50, 0-100, 0-150 мкм.

Комплект поставки

Плита, скребок, футляр, руководство по эксплуатации, свидетельство (аттестат) о проверке (только для гридометров 0-15 и 0-25 мкм).

По отдельному заказу свидетельство (аттестат) о проверке.



Основные технические характеристики

Степень перетира, мкм	0-15	0-25	0-50	0-100	0-150
Норма степени перетира, мкм	2,5-12,5	5-20	15-40	40-90	>90
Цена деления шкалы, мкм	1,5	2,5	5,0	10,0	10,0
Габаритные размеры плиты (не более), мм	175x35x20				
Габаритные размеры скребка (не более), мкм	60x40x6				

Аппликатор КАУ 1



Назначение

Предназначен для нанесения слоев лакокрасочных и прочих материалов необходимой толщины на пластины при проведении комплексных испытаний.

Отличительные особенности

- Возможность получения любого необходимого слоя испытуемого материала в диапазоне 0-6000 мкм.
- Простота в использовании.

Исполнение:

КАУ 1-150: ширина паза (слоя испытуемого материала) 150 мм;
КАУ 1-200: ширина паза (слоя испытуемого материала) 200 мм.

Описание

Аппликатор состоит из двух опорных баз, соединенных крышкой, и установленной между базами подвижной пластины.

Закрепленные на крышке 2 микрометрические головки позволяют регулировать высоту щели между опорными базами (соответственно, испытательной пластиной) и подвижной пластиной.

Использование по назначению

С помощью микрометрических головок выставить необходимую высоту щели. Аппликатор установить на испытательную пластину, перед щелью налить достаточное количество испытуемого материала и перемещать аппликатор с равномерной скоростью.

Комплект поставки

Аппликатор, руководство по эксплуатации, упаковка.

Аппликатор КАУ 2



Назначение

Предназначен для нанесения слоев лакокрасочных и прочих материалов необходимой толщины на пластины при проведении комплексных испытаний.

Отличительные особенности

- Возможность получения любого необходимого слоя испытуемого материала в диапазоне 0-6000 мкм.
- Возможность использования для испытаний стандартных пластин.
- Простота в использовании.

Исполнение:

КАУ 2-35 - ширина паза (слоя испытуемого материала) 35 мм;
КАУ 2-65 - ширина паза (слоя испытуемого материала) 65 мм;
КАУ 2-100 - ширина паза (слоя испытуемого материала) 100 мм.

Описание

Аппликатор состоит из двух опорных баз, соединенных крышкой, и установленной между базами подвижной пластины.

Закрепленная на крышке микрометрическая головка позволяет регулировать высоту щели между опорными базами (соответственно, испытательной пластиной) и подвижной пластиной.

Использование по назначению

С помощью микрометрической головки выставить необходимую высоту щели. Аппликатор установить на испытательную пластину, перед щелью налить достаточное количество испытуемого материала и перемещать аппликатор с равномерной скоростью.

Комплект поставки

Аппликатор, руководство по эксплуатации, упаковка.

Основные технические характеристики

КАУ 1-150	КАУ 1-200	КАУ 2-35	КАУ 2-65	КАУ 2-100
Высота щели 0-6000 мкм				
Погрешность $\pm(0,1h+0,003)$ мкм				
Габаритные размеры, не более				
170×145×65 мм	170×145×65 мм	50×100×50 мм	80×100×50 мм	120×100×50 мм
Масса, не более				
1,7 кг	1,9 кг	0,8 кг	0,9 кг	1 кг

КА-1

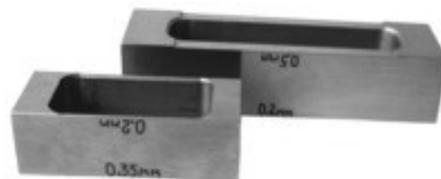
Аппликатор прямоугольный четырехдиапазонный

Назначение

Аппликатор предназначен для нанесения слоев ЛКМ фиксированной толщины на стандартные пластины при проведении комплексных испытаний.

Методика контроля

Аппликатор помещают на край пластинки для испытаний, высота щели при этом должна обеспечивать необходимую толщину слоя лакокрасочного материала. Перед щелью наливают 2–5 мл испытуемого материала и перемещают аппликатор по пластинке с равномерной скоростью 5–10 см/с, распределяя испытуемый материал непрерывным слоем на пластине. После окончания контроля протереть аппликатор ветошью, смоченной в растворителе, до полного устранения следов краски.



Основные технические характеристики

- Исполнение КА11, ширина пазов 35 мкм.
- Исполнение КА12, ширина пазов 65 мкм.
- Высота пазов по заказу.

Комплект поставки

Аппликатор, упаковка, руководство по эксплуатации.

КА-2

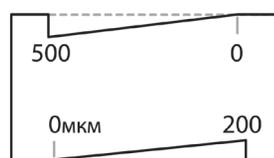
Аппликатор прогрессивный двухдиапазонный

Назначение

Аппликатор предназначен для нанесения клинообразных слоев ЛКМ фиксированной толщины на стандартные пластины для проведения комплексных испытаний.

Методика контроля

Аппликатор помещают на край пластинки для испытаний. Перед щелью наливают 2–5 мл испытуемого материала и перемещают аппликатор по пластинке с равномерной скоростью 5–10 см/с, распределяя испытуемый материал непрерывным слоем на пластинке. После окончания контроля протереть аппликатор ветошью, смоченной в растворителе до полного устранения следов краски.



Основные технические характеристики

- Ширина формируемого клинообразного слоя 75мм.
- Толщина клинообразного слоя в крайних точках 200; 500 мкм.
- Габаритные размеры 95×12×40 мм.

Комплект поставки

Аппликатор, упаковка, руководство по эксплуатации.

КА-3

Аппликатор ступенчатый

Назначение

Аппликатор предназначен для нанесения клинообразных слоев ЛКМ фиксированной толщины на стандартные пластины для проведения комплексных испытаний.

Методика контроля

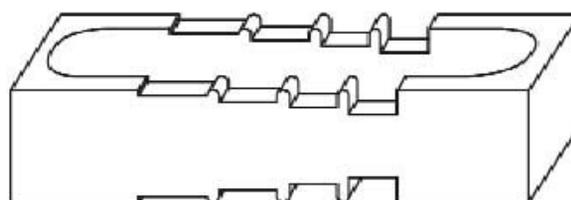
Аппликатор помещают на край пластинки для испытаний. Перед щелью наливают 2–5 мл испытуемого материала и перемещают аппликатор по пластинке с равномерной скоростью 5–10 см/с, распределяя испытуемый материал непрерывным слоем на пластинке. После окончания контроля протереть аппликатор ветошью, смоченной в растворителе до полного устранения следов.

Комплект поставки

Аппликатор, упаковка, руководство по эксплуатации.

Основные технические характеристики

- Ширина пазов 25мм.
- Высота пазов (мм):
0,025–0,050–0,075–0,100;
0,05–0,10–0,15–0,20;
0,15–0,20–0,25–0,30;
0,30–0,35–0,40–0,45.
- Количество полос за один проход- 4.
- Расстояние между полосами 2 мм.
- Габаритные размеры 120×25×20 мм.



Константа-ИВ1

Измеритель влажности воздуха пращевое типа

Назначение

Измеритель влажности предназначен для оперативного определения температуры воздуха, относительной влажности воздуха и точки росы.

Отличительные особенности

Прибор конструктивно выполнен в виде сборной пращи и состоит из корпуса, кожуха-ручки и колпачка-питателя. Корпус может перемещаться в кожухе и выдвигаться из него по направляющей.

Выдвинутый из кожуха корпус может свободно вращаться вокруг оси. На корпусе размещены два термометра. На один из термометров плотно надет фитиль, представляющий из себя х/б шнурок-чулок.

В колпачок заливается вода для смачивания фитиля. На кожухе нанесены шкалы для определения влажности воздуха, точки росы по разности показаний сухого и влажного термометров.

Методика контроля

Метод измерения относительной влажности основан на зависимости между влажностью воздуха и психрометрической влажностью — разностью показаний «сухого» и «мокрого» термометров, находящихся в термодинамическом равновесии с окружающей средой.

Для проведения контроля необходимо увлажнить фитиль, надетый на один из термометров, вынуть корпус по направляющей из кожуха и вращать корпус с термометрами вокруг своей оси со скоростью 2–3 оборота в секунду до стабилизации показаний в течение 2 минут.



Затем быстро считать показания «мокрого», затем «сухого» термометров, вставить корпус в кожух и по шкалам, нанесенным на кожухе, определить влажность воздуха и значение точки росы.

Комплект поставки

Прибор, руководство по эксплуатации, упаковка.

Допуск С-3

Глубиномер

Назначение

Глубиномер предназначен (в зависимости от комплектации) для:

- оперативного контроля глубины очаговой коррозии;
- контроля глубины узких отверстий и пазов.

Отличительные особенности

Простота конструкции, удобство в работе.

Исполнение глубиномера обеспечивает его долговечность при эксплуатации.

Возможность решения большого числа задач.

Назначение щупов

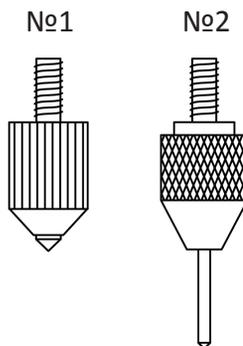
- Щуп № 1 (угол заточки 90 град., диаметр наконечника 20 мкм) — используется при контроле глубины очаговой коррозии.
- Щуп № 2 (диаметр щупа 1 мм, длина щупа 10 мм, угол заточки 90 град., диаметр наконечника 10 мкм) — используется при контроле глубины узких отверстий и пазов.

Базовый комплект поставки

Глубиномер с одним щупом, насадка $\varnothing 10$, руководство по эксплуатации, упаковочная тара.

Основные технические характеристики

- Диапазон измерения 0,05–8 мм.
- Диапазон измерения 0,05–8 мм.
- Размер контактной площадки, $\varnothing 10$; 25; 40 мм (количество и размер насадок согласовывается с заказчиком).
- Минимальный диаметр отверстия или минимальная ширина паза 1,7 мм (только при использовании щупа №2).
- Габаритные размеры, не более 40×60×40 мм.
- Масса 0,25 кг.



Стандарты на выпускаемые приборы комплексного контроля защитных покрытий всех типов и подготовки ЛКМ

Стандарт	Название	Приборы
ГОСТ 9.602	Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.	Корона 1
		Корона 2.1
		Корона 2.2
ГОСТ 4765	Материалы лакокрасочные. Метод определения прочности при ударе.	Прибор для определения прочности пленок при ударе «Константа-У1А»
		Прибор для определения прочности пленок при ударе «Константа-У2М»
ГОСТ 5233	Материалы лакокрасочные. Метод определения твердости по маятниковому прибору.	Маятниковый твердомер «Константа МТ1»
ГОСТ 6589	Материалы лакокрасочные. Метод определения степени перетира прибором «Клин» (гриндометром).	Гриндометры
ГОСТ 6806	Материалы лакокрасочные. Метод определения эластичности пленки при изгибе	Прибор для определения эластичности и прочности пленок при изгибе «Константа-ШГ1»
		Прибор для определения эластичности пленок при изгибе «Константа-ШГ2»
ГОСТ 8420	Материалы Лакокрасочные. Методы определения условной вязкости.	Вискозиметр ВЗ-246
		Вискозиметр ВЗ-246(4)
		Вискозиметр ВЗ-1
		Вискозиметр ISO
		Вискозиметр DIN
ГОСТ 8832	Материалы лакокрасочные. Методы получения лакокрасочного покрытия для испытания.	Аппликаторы
ГОСТ 9070	Вискозиметры для определения условной вязкости лакокрасочных материалов. Технические условия.	Вискозиметр ВЗ-246
		Вискозиметр ВЗ-246(4)
		Вискозиметр ВЗ-1
ГОСТ 15140	Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии.	Адгезиметр-решетка «Константа-АР»
		Нож-адгезиметр «Константа-КН1»
		Нож-адгезиметр «Константа-КН2»
		Шаблон универсальный «Константа-УШ»
ГОСТ 18992	Дисперсия поливинилацетатная гомополимерная грубодисперсная	Стандартная кружка ВМС
ГОСТ 27325	Детали и изделия из древесины и древесных материалов. Метод определения адгезии лакокрасочных покрытий.	Адгезиметр механический «Константа-АЦ»
ГОСТ 27736	Детали и изделия из древесины и древесных материалов. Метод определения ударной прочности защитно-декоративных покрытий.	Прибор для определения прочности пленок при ударе «Константа-УЗ»
ГОСТ 28513	Материалы лакокрасочные. Метод определения плотности.	Пикнометр «Константа-П»
ГОСТ 29309	Покрытия лакокрасочные. Определение прочности при растяжении.	Штамп Эриксона «Константа - ШЭ»
ГОСТ Р 50500	Лаки и краски. Испытание на изгиб (конический стержень).	Прибор для определения эластичности пленок при коническом изгибе «Константа-ИК»

Стандарт	Название	Приборы
ГОСТ Р 51164	Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.	Корона 1
		Корона 2.1
		Корона 2.2
		Сдвиговый адгезиметр «Константа-СА2»
		Прибор для определения прочности защитных покрытий на трубах при ударе «Константа-КП»
ГОСТ Р 51694	Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия.	Константа-К6
		Константа-К5
		Константа МК4-ИД
		Константа МК4-ПД
		Константа МК3-ИД
		Константа МК3-ПД
		Константа М1
		Гребенки Константа-Г, Константа-ГП
		Гребенка универсальная Константа-ГУ
		Толщиномер-колесо Константа-МС
		Шаблон универсальный Константа-УШ
		Константа-нож
		Толщиномер-сверло Константа-С
Толщиномер шарового истирания Константа-Ш1		
ГОСТ Р 52020	Материалы лакокрасочные водно-дисперсионные. Общие технические условия.	Устройство для определения смываемости воднодисперсионных покрытий «Константа-УДС1»
		Устройство с таймером для определения смываемости воднодисперсионных покрытий «Константа-УДС2»
ГОСТ Р 52166	Материалы лакокрасочные. Определение твердости покрытия по времени уменьшения амплитуды колебаний маятника.	Маятниковый твердомер «Константа МТ1»
ГОСТ Р 52740	Материалы лакокрасочные. Метод определения прочности покрытия при изгибе вокруг цилиндрического стержня.	Прибор для определения эластичности и прочности пленок при изгибе «Константа-ШГ1»
		Прибор для определения эластичности и прочности пленок при цилиндрическом изгибе «Константа ИЦ»
ГОСТ Р 52753	Материалы лакокрасочные. Метод определения степени перетира.	Гриндометры
ГОСТ Р 53007	Материалы лакокрасочные. Метод испытания на быструю деформацию (прочность при ударе).	Прибор для определения прочности пленок при ударе «Константа-У2»
ISO 11998	Paints and varnishes -- Determination of wet-scrub resistance and cleanability of coatings/Краски и лаки. Определение сопротивления покрытий влажному истиранию и их очищающей способности	Приборы для определения устойчивости покрытий к истиранию и смываемости «Константа-УИ»
ISO 1518	Paints and varnishes; scratch test/Краски и лаки/Определение стойкости к царапанию	Прибор для определения устойчивости покрытия к повреждению царапанием «Константа-Ц2»
		Измеритель твердости «Булат Т1»

Стандарт	Название	Приборы
ISO 1519	Paints and varnishes -- Bend test (cylindrical mandrel)/Краски и лаки. Испытание на изгиб (цилиндрический стержень)	Прибор для определения эластичности и прочности пленок при цилиндрическом изгибе «Константа ИЦ»
		Прибор для определения эластичности пленок при изгибе «Константа-И»
ISO 1520	Paints and varnishes - Cupping test/Краски и лаки. Испытание на глубокую вытяжку	Штамп Эриксона "Константа - ШЭ"
ISO 1522	Paints and varnishes -- Pendulum damping test/Краски и лаки. Определение твердости по времени затухания маятника	Маятниковый твердомер «Константа МТ1»
ISO 1524	Paints, varnishes and printing inks. Determination of fineness of grind/Краски, лаки и полиграфические краски. Определение степени перетира	Гриндометры
ISO 2409	Paints and varnishes - Crosscut test/Краски и лаки. Испытание методом решетчатого надреза	Адгезиметр-решетка «Константа-АР»
		Шаблон универсальный «Константа-УШ»
		Нож-адгезиметр «Константа-КН1»
		Нож-адгезиметр «Константа-КН2»
	Paints and varnishes; determination of flow time by use of flow cups/Краски и лаки. Метод определения времени истечения с использованием воронок	Вискозиметр ISO
ISO 2746	Vitreous and porcelain enamels; Enamelled articles for service under highly corrosive conditions; High voltage test/Эмали стекловидные и фарфоровые. Эмалированные изделия, предназначенные для работы в условиях сильной коррозии. Испытание высоким напряжением	Корона 1
		Корона 2.1
		Корона 2.2
ISO 2808	Paints and varnishes -- Determination of film thickness/Краски и лаки. Определение толщины лакокрасочного покрытия	Константа-К6
		Константа-К5
		Константа МК4-ИД
		Константа МК4-ПД
		Константа МК3-ИД
		Константа МК3-ПД
		Константа М1
		Гребенки Константа-Г, Константа-ГП
		Гребенка универсальная Константа-ГУ
		Толщиномер-колесо Константа-МС
		Шаблон универсальный Константа-УШ
		Константа-нож
		Толщиномер-сверло Константа-С
Толщиномер шарового истирания Константа-Ш1		
ISO 2811-1	Paints and varnishes - Determination of density - Part 1: Pycnometer method/Краски и лаки. Определение плотности. Часть 1. Пикнометрический метод	Пикнометр «Константа-П»
ISO 2815	Paints and varnishes -- Buchholz indentation test/Краски и лаки. Испытание на вдавливание по Бухгольцу	Твердомер по методу Бухгольца «Константа ТБ»
ISO 4624	Paints and varnishes. Pull-off test for adhesion/Краски и лаки. Определение адгезии методом отрыва	Адгезиметр механический «Константа-АЦ»

Стандарт	Название	Приборы
ISO 6272-1	Paints and varnishes — Rapid-deformation (impact resistance) tests — Part 1: Falling-weight test, large-area indenter/Краски и лаки. Испытание на ускоренную деформацию (ударная прочность). Часть 1. Испытание методом падающего груза, индентор большой площади	Прибор для определения прочности пленок при ударе «Константа-У2»
ISO 6272-2	Paints and varnishes -- Rapid-deformation (impact resistance) tests -- Part 2: Falling-weight test, small-area indenter/Краски и лаки. Испытание на ускоренную деформацию (ударная прочность). Часть 2. Испытание методом падающего груза, индентор малой площади.	Прибор для определения прочности пленок при ударе «Константа-У2»
ISO 6441	Paints and varnishes -- Indentation test (spherical or pyramidal)/ Лаки и краски. Испытание на вдавливание сферического или пирамидального индентора	Измеритель твердости «Булат-Т1»
ISO 6860	Paints and varnishes - Bend test (conical mandrel)/Лаки и краски. Испытание на изгиб (конический стержень)	Прибор для определения эластичности пленок при коническом изгибе «Константа-ИК»
ISO 12137-1	Paints and varnishes - Determination of mar resistance - Part 1: Method using a curved stylus/Краски и лаки. Определение стойкости к царапанию. Часть 1. Метод с применением изогнутых щупов	Прибор для определения адгезии и устойчивости покрытия к повреждению царапанием «Константа-Ц1»
ISO 12137-2	Paints and varnishes - Determination of mar resistance - Part 2: Method using a pointed stylus /Краски и лаки. Определение стойкости к царапанию Часть 2. Метод с применением заостренных щупов	Прибор для определения устойчивости покрытия к повреждению царапанием «Константа-Ц3»
ISO 15184	Paints and varnishes - Determination of film hardness by pencil test/Краски и лаки. Определение прочности пленки с помощью карандаша.	Твердомер по методу карандаша «Константа-ТК» (Koh-I-Noor)
ISO 16276-1	Corrosion protection of steel structures by protective paint systems -- Assessment of, and acceptance criteria for, the adhesion/ cohesion (fracture strength) of a coating -- Part 1: Pull-off testing/Стальные конструкции. Защита от коррозии лакокрасочными покрытиями. Оценивание прилипаемости/отлипаемости (прочность отделения) покрытия и критерий приемки. Часть 1. Испытание на оттягивание	Адгезиметр механический «Константа-АЦ»
ISO 16276-2	Corrosion protection of steel structures by protective paint systems -- Assessment of, and acceptance criteria for, the adhesion/ cohesion (fracture strength) of a coating -- Part 2: Cross-cut testing and Xcut testing/Стальные конструкции. Защита от коррозии лакокрасочными покрытиями. Оценивание прилипаемости/отлипаемости (прочность отделения) покрытия и критерий приемки. Часть 2. Испытание на поперечный разрез и X-образный разрез	Адгезиметр-решетка «Константа-АР»
		Шаблон универсальный «Константа-УШ»
		Адгезиметр «Константа-А-Х»
		Нож-адгезиметр «Константа-КН1»
		Нож-адгезиметр «Константа-КН2»
ASTM D 2197	Test Methods for Adhesion of Organic Coatings by Scrape Adhesion/ Метод определения адгезии органических покрытий с помощью царапания	Прибор для определения адгезии и устойчивости покрытия к повреждению царапанием «Константа-Ц1»
ASTM D 3359	Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test/ Стандартные методы определения адгезии с использованием клейкой ленты	Адгезиметр-решетка «Константа-АР»
		Шаблон универсальный «Константа-УШ»
		Нож-адгезиметр «Константа-КН1»
		Нож-адгезиметр «Константа-КН2»
		Адгезиметр «Константа-А-Х»

Стандарт	Название	Приборы
ASTM D 3363	Standard Test Method for Film Hardness by Pencil Test/ Определение твердости пленки по карандашу.	Твердомер по методу карандаша «Константа-ТК» (Koh-I-Noor)
ASTM D 4138	Standard Test Methods for Measurement of Dry Film Thickness of Protective Coating Systems by Destructive Means/ Определение толщины отвердевших защитных покрытий разрушающими методами	Константа-нож
		Толщиномер-сверло Константа-С
ASTM D 4366	Standard Test Methods for Hardness of Organic Coatings by Pendulum Damping Tests/ Метод определения твердости покрытий по времени затухания маятника.	Маятниковый твердомер «Константа МТ1»
ASTM D 5125	Standard Test Method for Viscosity of Paints and Related Materials by ISO Flow Cups/ Метод определения вязкости лакокрасочных материалов с использованием воронок ISO	Вискозиметр ISO
ASTM D 5162	Standard Practice for Discontinuity (Holiday) Testing of Nonconductive Protective Coating on Metallic Substrates/ Стандартные методы определения несплошности непроводящих защитных покрытий на металлическом основании.	Корона 1
		Корона 2.1
		Корона 2.2
ASTM D 5178	Standard Test Method for Mar Resistance of Organic Coatings/ Метод определения устойчивости органических покрытий к повреждению	Прибор для определения адгезии и устойчивости покрытия к повреждению царапанием «Константа-Ц1»
ASTM G 62	Standard Test Methods for Holiday Detection in Pipeline Coatings/ Методы высоковольтных испытаний покрытий трубопроводов.	Корона 1
		Корона 2.1
		Корона 2.2
DIN EN 1071-2	Advanced technical ceramics - Methods of test for ceramic coatings - Part 2: Determination of coating thickness by the crater grinding method; German version EN 1071-2:2002/ Керамика специальная техническая. Методы испытаний керамических покрытий. Часть 2. Определение толщины покрытия методом шлифования кратера	Толщиномер шарового истирания Константа-Ш1
DIN 53211	Paints, varnishes and similar coating materials; determination of flow time using the DIN flow cup/ Лакокрасочные материалы. Определение времени истечения с использованием воронок DIN	Вискозиметр DIN
NACE RP0274	High-Voltage Electrical Inspection of Pipeline Coatings/ Высоковольтный контроль покрытий трубопроводов	Корона 1
		Корона 2.1
		Корона 2.2
AS 3894.1	Site testing of protective coatings – Continuity testing – High voltage (brush) method/ Высоковольтный метод испытания сплошности защитных покрытий.	Корона 1
		Корона 2.1
		Корона 2.2
Recommendation PCRA 003	Recommendation for the inspection by electrical method of faults in on-site or factory applied organic coatings on steel/ Рекомендации по выявлению дефектов органических покрытий на стали электрическим методом.	Корона 1
		Корона 2.1
		Корона 2.2