

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<http://constanta.nt-rt.ru/> || [ctu@nt-rt.ru](mailto:ctu@nt-rt.ru)



## Константа Ш1

### Разрушающий толщиномер

Предназначен для измерения толщины тонких твердых покрытий на любых основаниях.

Технические характеристики:

- определение толщины покрытия Т от 1 мкм до 150 мкм с погрешностью не более  $\pm((0,01...0,05)*T+0,1)$  мкм;
- напряжение питания сетевого адаптера 220 В;
- частота вращения приводного вала:
- Константа-Ш1: 100-1200 об/мин;  
Константа-Ш1М: 100-800 об/мин.  
задаваемое время контроля от 10 сек до 99 мин (только для Константа-Ш1);
- диаметр шара истирания:
- Константа-Ш1: от 10 до 40 мм;  
Константа-Ш1М: от 10 до 30 мм.  
алмазная абразивная суспензия с размером частиц от 0,5 до 10 мкм;
- измерительный микроскоп с увеличением не менее 20х.

### 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 оче-видных 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:

$$t = \frac{x \cdot y}{D}$$

или

$$t = \frac{Dk^2 - Dл^2}{4D}$$

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 выше-приведенные формулы с учетом того, что все измерения производятся вдоль большей оси эллипса.

Для определения толщины покрытий на сферических образцах используется формула:

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

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.