

---

# ТОЛЩИНОМЕРЫ

## ГРАДИЕНТ ТП-2000 Н(АL), 2000 ФН, 2000Н

---



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

сайт: <http://ruspribor.nt-rt.ru> || эл. почта: [rpu@nt-rt.ru](mailto:rpu@nt-rt.ru)

# ***Толщиномеры материалов и покрытий - Толщиномер Градиент ТП-2000 Н(А1).***

## Назначение

Толщиномер покрытий ГРАДИЕНТ ТП-2000 Н(А1) (Модель А1) предназначен измерение толщины диэлектрических полимерных и лакокрасочных покрытий на алюминиевой, медной, титановой и стальной тонкой фольге, на неметаллических конструкциях, а также на дереве, картоне, бетоне, железобетоне, асфальте, кирпиче, пластмассе, стеновых панелях подкладным методом. ГОСТ Р 51694-2003, ИСО 2808.

Прибор специальным подкладным методом измеряет толщину диэлектрических и лакокрасочных покрытий на дереве, картоне, бетоне, асфальте, железобетоне, кирпиче, пластмассе, стеновых панелях.

**Метод измерения толщины диэлектрических покрытий закладным методом** на неметаллических материалах заключается в следующем:

- на неметаллическое основание (дерево, картон, бетон, железобетон, асфальт, пластмасса, стеновые панели), в выбранных и согласованных заранее контрольных точках, приклеивается или устанавливается пищевая алюминиевая фольга толщиной 10 микрон (или более), квадратной формы и размером 25 x 25 мм
- количество мест размещения точек контроля согласовывается испытателями заранее
- после завершения процесса склеивания алюминиевой фольги с основанием, на поверхность неметаллического изделия наносят покрытие, которое затем сушат в течение определенного времени в соответствии с требованиями на покрытие
- затем в контрольных точках, где была приклеена фольга, измеряют толщину нанесенного покрытия. При этом испытатели считают, что покрытие нанесено на изделие равномерно по всей площади, то есть толщина покрытия на алюминиевой фольге и в других точках изделия должна быть примерно одной и той же.

Толщиномер может применяться в лабораторных, цеховых и полевых условиях.

## Устройство

Прибор состоит из корпуса с цифровым дисплеем и датчика.

На передней стороне корпуса прибора размещены:

- **цифровой индикатор** – предназначен для отображения режимов работы прибора и отображения в цифровом виде измеренных величин толщины покрытий. Измеренные величины толщины отображаются на индикаторе в микронах;
- **кнопка « КРАСНАЯ »** - кнопка включает режим ВКЛЮЧЕНИЯ и ВЫКЛЮЧЕНИЯ прибора;
- **кнопка « 0 »** - кнопка КАЛИБРОВКА НУЛЯ – кнопка включает режим определения характеристик металла без покрытия и калибровки нуля прибора при установке датчика прибора на металл без покрытия;
- **кнопка « К »** - кнопка КАЛИБРОВКА ПРИБОРА – кнопка включает режим калибровки прибора по калибровочным пластинам при установке датчика прибора на калибровочные пластины, которые размещаются на основании без покрытия;
- **кнопка « ▲ »** - кнопка БОЛЬШЕ и **кнопка « ▼ »** - кнопка МЕНЬШЕ – ПОСЛЕ НАЖАТИЯ КНОПКИ « К », кнопки « ▲ » и « ▼ » выполняют функцию калибровки прибора по калибровочным пластинам, увеличивая или уменьшая показания на индикаторе для установки величины толщины равной величине толщины указанной на калибровочной пластине, которая размещается на металле без покрытия;
- **кнопка « ▲ »** - кнопка БОЛЬШЕ – ПРИ ЕЁ ОТДЕЛЬНОМ НАЖАТИИ в рабочем режиме дискретного измерения толщины покрытия, включает режим НЕПРЕРЫВНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ГЛАДКИХ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПЛЕНОК – СКАНИРОВАНИЕ ТОЛЩИНЫ

## ГЛАДКИХ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПЛЕНОК;

- **кнопка « СТ »** - кнопка СТАТИСТИКА – кнопка включает режим измерения средней величины толщины по нескольким дискретным измерениям толщины покрытия;

- **кнопка « ▼ »** - кнопка МЕНЬШЕ - ПОСЛЕ НАЖАТИЯ КНОПКИ « СТ » на индикатор выводится на время 3 секунды средняя величина измерений и за тем накопленные измерения и их количество стираются из памяти прибора и прибор становится готовым к новой серии измерений;

- **кнопка « ▼ »** - кнопка МЕНЬШЕ - ПРИ ЕЁ ОТДЕЛЬНОМ НАЖАТИИ в рабочем режиме дискретных измерений толщины включает режим ОЧИСТКИ ПАМЯТИ - удаления из памяти прибора всех калибровок и устанавливает запрограммированные величины калибровок, записанные в память прибора при изготовлении.

Управление прибором и обработка результатов измерений выполняется микропроцессором.

### Режим работы

- установка нуля прибора,
- калибровка прибора по диэлектрической калибровочной пластине с отклонением по толщине не более  $\pm 4$  мкм,
- дискретное измерение толщины покрытия,
- статистическая обработка измерений - усреднение измерений толщины покрытия. В этом режиме измерения производятся с более высокой точностью - измерения продолжаются до тех пор пока датчик не будет установлен окончательно на поверхность покрытия, при этом величина измерения стабилизируются. В этом режиме включение режима статистической обработки (вычисление средней величины) измерений не возможно.

### Комплект поставки

- прибор с датчиком толщины – 1 шт.
- набор калибровочных диэлектрических пластин – 1 шт.
- контрольная алюминиевая фольга без покрытия – 1 шт.
- образец немагнитного металла основания без покрытия для проведения поверки прибора – 1 шт.
- руководство по эксплуатации – 1 экз.
- паспорт – 1 экз.

Технические характеристики

Параметр	Значение
диапазон измерения толщины диэлектрического покрытий, мкм: - на алюминиевой фольге толщины 10 мкм - на немагнитном металле толщины более 100 мкм	10 - 1000 10 - 2000
расстояние от края датчика до края изделия, мм	5
шероховатость контролируемого покрытия и основания, на которой обеспечивается погрешность измерения толщины Rz, не более, мкм	80
шероховатость контролируемого покрытия и основания, на которой обеспечивается погрешность измерения толщины Ra, не более, мкм	0,8
основная погрешность измерения на алюминиевой фольге	$\pm (0,004 + 0,02h)$ , где h измеряемая величина толщины в мм
допускаемая дополнительная погрешность измерения при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 5°C	не превышает половины предела допускаемой основной погрешности
макс. количество измерений в режиме усреднения измерений	128
энергонезависимая память	+
индикация	цифровой 4-х разрядный дисплей
радиус кривизны поверхности изделия, мм	40
толщина образца алюминиевой фольги, не менее, мкм	$10 \pm 1$
среднее время наработки на отказ, ч	50 000
установленная безотказная наработка на отказ, ч	5 000
полный средний срок службы, лет	10
питание	3 батареи типа АА
габаритные размеры, мм	90 x 170 x 40
вес, кг	0,300
длина кабеля, м	1 - 1,2
условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, МПа	-10 ... +40 до 50 0,1

# ***Толщиномеры материалов и покрытий - Толщиномер Градиент ТП-2000 ФН.***

## Назначение

Толщиномер покрытий ГРАДИЕНТ ТП-2000 ФН предназначен для измерения толщины диэлектрических покрытий на магнитных и не магнитных металлах /ГОСТ 18353, ИСО 2808/. Прибор измеряет толщину полимерных и порошковых лакокрасочных покрытий на магнитных и не магнитных металлах (черном металле, стали, титане, алюминии, меди, бронзе).

## Примечания

Для получения точных измерений толщины необходимо проводить установку нуля и калибровку прибора с применением калибровочных пластин и на поверхности реального изделия без покрытия, на котором будет проводиться измерение толщины покрытия.

На поверхности реального изделия до нанесения покрытия проводится установка нуля и калибровка прибора с применением калибровочных пластин. После этого приступают к измерениям толщины покрытий. Измерение толщины покрытий происходит автоматически после установки датчика по нормали к поверхности и без покачивания, зазора и смещения.

Результаты измерений толщины покрытий выводятся на цифровой индикатор прибора.

Каждая операция сопровождается звуковым сигналом.

Измерения сохраняются на индикаторе при подъеме датчика прибора и до следующего измерения.

## Устройство

Конструкция толщиномера включает в свой состав блок обработки информации и датчик с кабелем.

Органы управления расположены на передней панели, на которой также расположен цифровой индикатор.

В нижней части корпуса толщиномера на задней панели под крышкой находится отсек, в который устанавливается батарея питания.

Большой цифровой индикатор позволяет использовать прибор в условиях недостаточного освещенности объекта контроля.

Отдельное исполнение датчика с кабелем позволяет измерять толщину покрытий на горизонтальных и вертикальных поверхностях изделий, а так же в труднодоступных местах. Это является преимуществом по сравнению с конструктивным исполнением толщиномеров, у которых датчик встроен в корпус электронного блока прибора.

Блок обработки информации размещается в одной руке оператора, тогда как в другой руке размещается датчик. При этом легко наблюдать на цифровом индикаторе измеренные величины толщины покрытия.

Толщиномер является портативным прибором и легко переносится к месту проведения измерений.

## Режим работы

- определение характеристик металла без покрытия;
- установка нуля прибора,
- калибровка прибора по диэлектрической калибровочной пластине,
- дискретное измерение толщины покрытия,
- статистическая обработка измерений - усреднение измерений толщины покрытия,
- непрерывное измерение толщины гладких диэлектрических пленок – сканирование толщины гладких диэлектрических пленок. В этом режиме измерения производятся с более высокой точностью - измерения продолжаются до тех пор пока датчик не будет установлен окончательно на поверхность покрытия, при этом величина измерения стабилизируются. В этом режиме включение режима статистической обработки (вычисление средней величины) измерений не возможно.

## Комплект поставки

- электронный блок и датчик с кабелем – 1 шт.
- образец диэлектрической калибровочной пластины – 1 шт.
- образец металлического основания без покрытия – 1 шт.
- руководство по эксплуатации – 1 экз.
- паспорт – 1 экз.

### Технические характеристики

Параметр	Значение
диапазон измерения толщины диэлектрического покрытий, мкм	10 - 2000
расстояние от края датчика до края изделия, мм	10
шероховатость контролируемого покрытия и основания, на которой обеспечивается погрешность измерения толщины Rz, не более, мкм	80
шероховатость контролируемого покрытия и основания, на которой обеспечивается погрешность измерения толщины Ra, не более, мкм	0,8
основная погрешность измерения, мм	$\pm (0,002 + 0,02h)$ , где h измеряемая величина толщины в мм
допускаемая дополнительная погрешность измерения при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 5°C	не превышает половины предела допускаемой основной погрешности
макс. количество измерений в режиме усреднения измерений	128
энергонезависимая память	+
индикация	цифровой 4-х разрядный дисплей
радиус кривизны поверхности изделия, мм	40
среднее время наработки на отказ, ч	500
полный средний срок службы, лет	5
питание	3 батареи типа АА
габаритные размеры, мм	90 x 170 x 40
масса, кг:	
- электронного блока	0,300
- датчика	0,150
длина соединительного кабеля, м	1,2
условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	-5 ... +35
- относительная влажность, %	до 60
- атмосферное давление, МПа	0,1

# ***Толщиномеры материалов и покрытий - Толщиномер Градиент ТП-2000» Н.***

## Назначение

Толщиномер покрытий **ГРАДИЕНТ ТП-2000 Н** предназначен для измерения толщины диэлектрических и анодных покрытий на не магнитных металлах по ГОСТ Р 51694, ГОСТ 18353 и ИСО 2808.

Прибор измеряет толщину полимерных и порошковых лакокрасочных покрытий, анодных покрытий на не магнитных металлах (алюминий, медь, латунь, немагнитная сталь). **ГРАДИЕНТ ТП-2000 Н** применяется для измерения толщины покрытий на пластмассе и бетоне, стенах, дорожной разметки и дереве подкладным методом, а также для измерения толщины диэлектрических пленок, в том числе нанесенных на алюминиевую фольгу.

Толщиномер является портативным прибором и легко переносится к месту проведения измерений. Он применяется в лабораториях, на производстве и полевых условиях.

## Примечания

Для получения точных измерений толщины необходимо проводить установку нуля и калибровку прибора с применением калибровочных пластин и на поверхности реального изделия без покрытия, на котором будет проводиться измерение толщины покрытия. Это важно, когда требуется измерить с высокой точностью толщину тонкого покрытия (например: измерение анодного покрытия на алюминии).

На поверхности реального изделия до нанесения покрытия проводится установка нуля и калибровка прибора с применением калибровочных пластин. После этого приступают к измерениям толщины покрытий.

Измерение толщины покрытий происходит автоматически после установки датчика по нормали к поверхности и без покачивания, зазора и смещения.

Результаты измерений толщины покрытий выводятся на цифровой индикатор прибора. Каждая операция сопровождается звуковым сигналом.

Измерения сохраняются на индикаторе при подъеме датчика прибора и до следующего измерения.

## Устройство

Конструкция толщиномера включает в свой состав блок обработки информации и датчик с кабелем. Органы управления расположены на передней панели, на которой также расположен цифровой индикатор.

В нижней части корпуса толщиномера на задней панели под крышкой находится отсек, в который устанавливается батарея питания.

Большой цифровой индикатор позволяет использовать прибор в условиях недостаточного освещенности объекта контроля.

Отдельное исполнение датчика с кабелем позволяет измерять толщину покрытий на горизонтальных и вертикальных поверхностях изделий, а так же в труднодоступных местах. Это является преимуществом по сравнению с конструктивным исполнением толщиномеров, у которых датчик встроен в корпус электронного блока прибора.

Блок обработки информации размещается в одной руке оператора, тогда как в другой руке размещается датчик. При этом легко наблюдать на цифровом индикаторе измеренные величины толщины покрытия.

Наличие энергонезависимой памяти позволяет сократить количество операций по калибровке прибора, так как они сохраняются в памяти прибора после его выключения.

## Режим работы

- определение характеристик металла без покрытия;
- установка нуля прибора,

- калибровка прибора по диэлектрической калибровочной пластине,
- дискретное измерение толщины покрытия,
- статистическая обработка измерений - усреднение измерений толщины покрытия,
- непрерывное измерение толщины гладких диэлектрических пленок – сканирование толщины гладких диэлектрических пленок. В этом режиме измерения производятся с более высокой точностью - измерения продолжаются до тех пор пока датчик не будет установлен окончательно на поверхность покрытия, при этом величина измерения стабилизируются. В этом режиме включение режима статистической обработки (вычисление средней величины) измерений не возможно.

#### Комплект поставки

- электронный блок и датчик с кабелем – 1 шт.
- образец диэлектрической калибровочной пластины – 1 шт.
- образец металлического основания без покрытия – 1 шт.

Технические характеристики	
Параметр	Значение
диапазон измерения толщины диэлектрического покрытий, мкм	10 - 2000
расстояние от края датчика до края изделия, мм	10
шероховатость контролируемого покрытия и основания, на которой обеспечивается погрешность измерения толщины Rz, не более, мкм	80
шероховатость контролируемого покрытия и основания, на которой обеспечивается погрешность измерения толщины Ra, не более, мкм	0,8
основная погрешность измерения, мм	$\pm (0,002 + 0,02h)$ , где h измеряемая величина толщины в мм
допускаемая дополнительная погрешность измерения при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 5°C	не превышает половины предела допускаемой основной погрешности
макс. количество измерений в режиме усреднения измерений	128
энергонезависимая память	+
индикация	цифровой 4-х разрядный дисплей
радиус кривизны поверхности изделия, мм	40
среднее время наработки на отказ, ч	500
полный средний срок службы, лет	5
питание	3 батареи типа АА
габаритные размеры, мм	90 x 170 x 40
масса, кг:	
- электронного блока	0,300
- датчика	0,150
длина соединительного кабеля, м	1,2
условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	-5 ... +35
- относительная влажность, %	до 60
- атмосферное давление, МПа	0,1

## ПРОИЗВОДСТВО КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

---

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижегород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

сайт: <http://ruspribor.nt-rt.ru> || эл. почта: [rpu@nt-rt.ru](mailto:rpu@nt-rt.ru)