

# Руководство по эксплуатации



## Измеритель толщины покрытий CARSYS АВТОПОДБОР



RU-10.2024

# Оглавление

Введение .....	3
Начало работы.....	4
Органы управления и конструкция .....	5
Установка элемента питания.....	6
Включение (выключение) прибора.....	7
Подсветка дисплея.....	7
Режимы измерения .....	7
Единицы измерения .....	8
Измерение в режиме «АВТО» .....	8
Измерение в режиме «ЧЕР.МЕТ» и «ЦВ.МЕТ» .....	8
Автокалибровка .....	9
Турбо режим .....	9
Сравнение толщины .....	9
Калибровка.....	10
Очистка калибровок.....	11
Звуковая и цветовая индикация выхода за границы диапазона.....	11
Детектор магнитной шпаклевки .....	13
Настройка чувствительности определения магнитной шпаклевки .....	13
Настройка чувствительности определения цинкового покрытия.....	14
Включение (выключение) фонарика и УФ детектора .....	15
Дисплей .....	15
Комплект поставки.....	16
Уход за прибором .....	16
Проверка кузова автомобиля.....	17
Спецификация .....	19
Возможные неисправности и способы устранения .....	21
Пожизненная гарантия .....	23

## Введение

Уважаемый владелец измерителя толщины покрытий (далее прибор), поздравляем вас с покупкой прибора. Прибор разработан и изготовлен в России. Мы уверены, прибор будет вам полезен и прослужит очень долго. Для правильного использования прибора внимательно ознакомьтесь с данным руководством.

### **Данная модель имеет следующие особенности.**

- Точные измерения толщины покрытий на черных, оцинкованных и цветных металлах.
- Измерение на выпуклых и вогнутых поверхностях.
- Режим сравнения толщины.
- Диапазон измерения от 0 до 3500  $\mu\text{m}$  (3,5 мм).
- Измерение в Микрометрах и Миллиметрах.
- Диапазон рабочих температур -30...50 $^{\circ}\text{C}$  с автоматической подстройкой калибровки.
- Автоматическая калибровка с ручным запуском.
- Информативный большой LCD дисплей с подсветкой.
- Автоматическое распознавание типа подложки «ЧЕР.МЕТ», «ЦВ.МЕТ».
- Определение магнитной шпаклевки с регулировкой чувствительности.
- Детектор оцинковки с регулировкой чувствительности.
- Автоматический и ручной выбор метода измерения.
- Методы измерения магнитная индукция и вихретоковый.
- Непрерывные и одиночные измерения.
- Индикатор разряда батарей.
- Небольшой и удобный размер.
- Автоматическое отключение питания и подсветки.
- Турбо режим для быстрых измерений.
- Умная калибровка от 1 до 10 точек.
- Цветовая и звуковая индикация выхода за границы диапазона.
- Специальный звуковой сигнал под черный и цветной металл.
- Встроенный Фонарик и УФ детектор.
- Пожизненная гарантия и обслуживание изготовителем.

## Назначение

Прибор предназначен для измерения толщины покрытий:

**Магнитоиндукционным методом** - толщины различных диэлектрических (краска, пластик, грунтовка, в том числе с порошками немагнитных металлов и др.) и электропроводящих немагнитных покрытий (алюминий, цинк, хром, медь) на основе из черных металлов (сталь, железо).

**Вихретоковым методом** - толщины различных диэлектрических покрытий (краска, пластик, грунтовка и др.) на основе из цветных металлов (алюминий, цинк, медь и др.).

## Применение

Диагностика кузова автомобиля для оценки его состояния. Например, в случае покупки автомобиля, перед проведением ремонта вмятин без покраски или удалении царапин. Контроль процесса окраски или нанесения других защитных покрытий в сервисных центрах и на производстве.

## Начало работы

Для начала работы необходимо установить два щелочных (alkaline) элемента питания 1.5 вольта, тип "AAA".

Перед первым использованием или в случае, если вы длительное время не использовали прибор, а также для повышения точности измерений необходимо проверить точность измерений и при необходимости выполнить калибровку

## Органы управления и конструкция



## Назначение кнопок

**Кнопка ВВЕРХ:** Увеличение значений толщины во время калибровки и настройка границ цветовой и звуковой индикации. Переключение режимов измерений по кольцу «АВТО», «ЧЕР.МЕТ», «ЦВ.МЕТ». Включение (отключение) турбо режима.

**Кнопка ВКЛ(ВЫКЛ):** Включение(выключение) прибора и подсветки. Выход из меню настроек в режим измерения.

**Кнопка ВНИЗ:** Уменьшение значений толщины во время калибровки и настройка границ цветовой и звуковой индикации. Переключение единиц измерений по кольцу «МКМ», «ММ». Включение (отключение) режима сравнения толщины.

**Кнопка НАСТРОЙКИ:** Запуск автокалибровки. Переход к умной калибровке и настройке границ цветовой и звуковой индикации, чувствительности детектора магнитной шпаклевки и детектора оцинковки. Сброс калибровки, цветовой индикации, границ «МИН», «МАКС».

**Кнопка ФОНАРИК:** Включение (выключение) фонарика, УФ детектора, цветовой индикации толщины, звуковой сигнализации выхода за установленные границы диапазона. Настройка цветов цветовой индикации.

## Установка элемента питания

Прибор питается от 2-х щелочных элементов питания «AAA». Для установки (замены) элементов питания снимите защитный силиконовый чехол. С обратной стороны прибора нажмите пальцем на защелку крышки отсека для элементов питания и откройте крышку. Удалите старые элементы питания и установите новые согласно полярности. Закройте крышку до характерного щелчка. Наденьте защитный чехол.



## Индикатор разряда батарей

Прибор для своей работы использует очень небольшое количество энергии и без использования подсветки способен работать от одного комплекта батарей очень долго.

При разряде элементов питания в правом верхнем углу дисплея появится иконка разряженной батареи. Не используйте прибор с разряженным элементом питания. Не оставляйте прибор на длительное хранение с элементами питания, со временем разрушение элементов может повлечь утечку электролита и повреждение прибора.

## Включение (выключение) прибора

Для включения (выключения) прибора нажмите и удерживайте кнопку «ВКЛ(ВЫКЛ)» в течение 2-х секунд до появления звукового сигнала. После включения прибор в течение 2-х секунд выполнит автоматическую калибровку. До окончания автоматической калибровки держите прибор вдали от металлических предметов и сильных магнитных полей.

При бездействии в течение 2-х минут прибор автоматически выключается для экономии срока службы элементов питания.

## Подсветка дисплея

Подсветка дисплея позволяет использовать прибор в темное время суток. Для включения (выключения) подсветки нажмите на кнопку «ВКЛ(ВЫКЛ)». При бездействии прибора в течение 1 минуты подсветка автоматически выключается для экономии срока службы элементов питания.

## Режимы измерения

Прибор имеет 3 режима измерения «АВТО», «ЧЕР.МЕТ», «ЦВ.МЕТ», которые переключаются по кольцу короткими нажатиями кнопки «ВВЕРХ». Текущий режим отображается на дисплее.

**«АВТО»** - Автоматическое однократное измерение с распознаванием типа материала под краской, детектором «магнитной шпаклевки» и «оцинковки». Черный «ЧЕР.МЕТ», Цветной металл «ЦВ.МЕТ», Черный металл покрытый цветным «ЧЕР.МЕТ+ЦИНК» (Оцинковка). Прибор автоматически использует подходящий метод измерения. Тип металла отображается на дисплее и звучит соответствующий звуковой сигнал. Отлично подходит для проверки кузова автомобиля.

**«ЧЕР.МЕТ»** - Измерение магнитоиндукционным методом по черным металлам в непрерывном режиме со скоростью измерения 8 раз в секунду.

**«ЦВ.МЕТ»** - Измерение вихретоковым методом по цветным металлам в непрерывном режиме со скоростью измерения 8 раз в секунду.

## Единицы измерения

Для удобства прибор позволяет отображать результаты измерений в Микрометрах «МКМ» и Миллиметрах «ММ». Единицы измерения переключается по кольцу короткими последовательными нажатиями на кнопку «ВНИЗ». Текущий выбор отображается на дисплее.

## Измерение в режиме «АВТО»

Включите прибор. Дождитесь окончания автокалибровки. Выберите режим измерения «АВТО». Приложите прибор датчиком к измеряемой поверхности плотно и без перекосов, не двигайте прибор в момент измерения (до появления звукового сигнала). По завершении измерения прозвучит звуковой сигнал и на дисплее отобразится результат измерения. После измерения прибор можно сразу убрать от измеряемой поверхности и посмотреть результат. Если в момент измерения двигать прибор или приложить его с перекосом, измерение не произойдет или может быть неверным.

На дисплее отобразится результат измерения в выбранных единицах измерения, значки «МИН» или «МАКС» в случае выхода значения за установленные границы, тип подложки «ЧЕР.МЕТ», «ЦВ.МЕТ» или «ЧЕР.МЕТ+ЦИНК». Если включена цветовая индикация, индикатор покажет соответствующий толщине цвет, прозвучит звуковой сигнал выхода за границы диапазона.

Точность измерения, зависит насколько ровно и плотно приложен датчик прибора к измеряемой поверхности. Если для измерения или калибровки вы используете пластины из комплекта, из-за малой площади металлических пластин измерение необходимо делать в самом центре пластин

## Измерение в режиме «ЧЕР.МЕТ» и «ЦВ.МЕТ»

Данные режимы будут полезны для измерения на различных изогнутых поверхностях, где нет возможности ровно приложить прибор для измерения или в случае измерения на сложных составных подложках. Включите прибор. Дождитесь окончания автокалибровки. Выберите режим



«ЧЕР.МЕТ» для измерения покрытий на черных металлах и «ЦВ.МЕТ» для цветных немагнитных металлов.

Приложите прибор датчиком к измеряемой поверхности. Прибор будет непрерывно (8 раз в секунду) отображать текущую толщину между металлом и кончиком датчика прибора.

## Автокалибровка

Прибор автоматически делает калибровку при включении и самостоятельно корректирует ее при изменении условий эксплуатации. Для ручного запуска процесса автоматической калибровки нужно коротко нажать кнопку «НАСТРОЙКИ». Держите прибор вдали от металлических предметов. В процессе калибровки на дисплее отобразится слово «АВТОКАЛИБРОВКА». По завершению, примерно через 2 секунды можно начать измерение.

Не делайте, измерение пока на дисплее отображается слово «АВТОКАЛИБРОВКА»

## Турбо режим

Турбо режим позволяет увеличить скорость измерения. Для включения (выключения) турбо режима (в режиме измерений) нажмите и удерживайте 2 сек кнопку «ВВЕРХ» до звукового сигнала. В обычном режиме измерений на дисплее отображаются «прочерки», в турбо режиме «прочерки» отсутствуют. Выбранные настройки автоматически сохраняются.

## Сравнение толщины

Данный режим позволяет измерить на сколько, толщина одной точки отличается от других точек. Сделайте измерение в точке, которую хотите взять за начало отсчета, затем пока отображается результат, нажмите и удерживайте кнопку «ВНИЗ» в течение 2-х секунд до появления звукового сигнала. На дисплее кратковременно отобразится «8888». Сейчас толщина данной точки задана как «0». Теперь толщина при измерениях будет

отображаться как разница относительно толщины в точке, взятой за начало отсчета.

Для возврата к обычному режиму измерений есть несколько способов:

1. Выключите и включите прибор.
2. Когда на дисплее нет отображения результата измерений, нажмите и удерживайте кнопку «ВНИЗ» в течении 2-х секунд до появления звукового сигнала. На дисплее кратковременно отобразится «8888».
3. Нажмите и удерживайте кнопку «НАСТРОЙКИ» в течение 2-х секунд для входа в режим калибровки, а затем перейдите обратно в режим измерений нажав коротко кнопку «ВКЛ(ВЫКЛ)».

## Калибровка

Для точных измерений толщины прибор нуждается в периодической калибровке. Прибор надолго сохраняет калибровку и в большинстве случаев его не нужно каждый раз калибровать. Обязательно проверьте калибровку при первом использовании прибора и если давно не пользовались прибором. Для идеально точных измерений желательно делать калибровку прибора на основе из металла максимально приближенного к измеряемому (материал, форма, размер).

При калибровке соблюдайте чистоту, так как мельчайшая пылинка попавшая, между пластиной для калибровки и основой из металла может исказить результат на 5-10  $\mu\text{m}$

## Умная калибровка

В приборе для максимальной точности и линейности измерений пользователем может быть сделано от 1 до 10 точек калибровки. Такое количество точек позволяет удовлетворить любую потребность пользователя и в тоже время пользователь сам выбирает, сколько и какой толщины точки калибровать. Прибор сам подберет оптимальную работу с точками.

Калибровка выполняется очень просто. Нажмите и удерживайте кнопку «НАСТРОЙКА» в течении 2-х секунд до звукового сигнала. Прибор перейдет в режим калибровки и настройки. На дисплее отобразится слово

«КАЛИБРОВКА». Далее просто сделайте измерение с известной толщиной покрытия (от 0 до 3500 мкм). Если толщина отличается, настройте кнопками «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» необходимую толщину. Повторите измерение для проверки. При необходимости настройте толщину еще раз.

Если необходимо сделать калибровку нескольких точек просто сделайте измерение и настраивайте толщину. Сохранение калибровок происходит автоматически. Порядок точек калибровки не имеет значения. Максимальное количество точек 10 и прибор сам распределит их и будет удалять лишние. Для завершения калибровки нажмите коротко кнопку «ВКЛ(ВЫКЛ)» или подождите 30 секунд и прибор сам перейдет в режим измерения.

## **Очистка калибровок**

Очистка калибровок поможет восстановить нормальную работу прибора, в случае если одна или более калибровок были выполнены неправильно.

Для очистки калибровок войдите в режим калибровки и настройки, удерживая кнопку «НАСТРОЙКА» в течение 2-х секунд до появления звукового сигнала. На дисплее отобразится слово «КАЛИБРОВКА». Для очистки нажмите и удерживайте в течение 2-х секунд кнопку «НАСТРОЙКА» еще раз до появления звукового сигнала. На дисплее кратковременно отобразится «8888» и прибор перейдет в режим измерения.

## **Звуковая и цветовая индикация выхода за границы диапазона**

Прибор позволяет при измерении информировать пользователя звуковым и цветовым сигналом о входе (выходе) в установленный пользователем диапазон. Диапазон измерения делится на 3 сегмента двумя границами «МИН» и «МАКС». Первый сегмент толщина ниже значения «МИН», второй сегмент толщина между «МИН» и «МАКС», третий сегмент толщина выше значения «МАКС». Для каждого сегмента отдельно можно назначить свой цвет или отключить (включить) звуковую или (и) световую индикацию. А также установить границу деления диапазона на сегменты.

Помимо цветовой и звуковой индикации, выход за границы «МИН» и «МАКС» отображается соответствующими значками на дисплее прибора.

## Настройка границ звуковой и цветовой индикации

Для настройки перейдите в режим калибровки и настройки (нажмите и удерживайте кнопку «НАСТРОЙКА» в течении 2-х секунд до звукового сигнала). На дисплее отобразится слово «КАЛИБРОВКА». Далее нажимая кнопку «НАСТРОЙКА» можно переключаться между параметрами настроек по кольцу («КАЛИБРОВКА», «МИН», «МИН-МАКС», «МАКС»). Выбранный параметр отображается на дисплее.

Для параметров «МИН» и «МАКС» кнопками «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» можно установить границу деления диапазона измерения на сегменты. Толщина границы «МАКС» не может быть меньше толщины «МИН» и наоборот.

Для каждого из параметров «МИН», «МИН-МАКС», «МАКС» коротким нажатием кнопки «ФОНАРИК» переключая по кольцу можно выбрать цвет индикации или отключить индикацию. Порядок переключения «КРАСНЫЙ», «ЗЕЛЕНый», «СИНИЙ», «ЖЕЛТЫЙ», «ФИОЛЕТОВЫЙ», «БИРЮЗОВЫЙ», «ОТКЛЮЧЕН». Удержание кнопки «ФОНАРИК» включает (отключает) звуковую сигнализацию. Включение подтверждается двумя короткими звуковыми сигналами, а отключение одним длинным звуковым сигналом. Удержание кнопки «НАСТРОЙКА» в течение 2-х секунд установит значение текущего параметра на заводские настройки. Сохранение всех настроек происходит автоматически.

**По умолчанию установлены настройки:**

Параметр	Граница	Цвет индикации	Звуковой сигнал
«МИН»	До 180 мкм	Зеленый	отключен
«МИН-МАКС»		Желтый	отключен
«МАКС»	От 300 мкм	Красный	отключен

## **Быстрое (включение) отключение цветовой индикации**

Для удобства в приборе реализована возможность отключения (включения) всей цветовой индикации независимо от настроек границ цветовой индикации. В режиме измерения нажмите и удерживайте кнопку «ФОНАРИК» в течение 2-х секунд. Включение подтверждается двумя короткими звуковыми сигналами и зелеными вспышками индикатора. Выключение подтверждается одним длинным звуковым сигналом и красной вспышкой светодиодного индикатора.

## **Детектор магнитной шпаклевки**

Магнитная (металлическая) шпаклевка – это шпаклевка, специально предназначенная для обмана толщиномеров. Такая шпаклевка состоит из мелкого железного порошка смешанного со связующей массой. Использование магнитной шпаклевки искажает результат измерения и прибор отображает толщину примерно 1-2 слоя краски. Принцип определения основан на различиях в прохождении вихревых токов в черном металле и железном порошке. Если измеренная толщина менее 1000 мкм, прибор запустит процедуру проверки магнитной шпаклевки и в случае обнаружения прозвучит три звуковых сигнала с одновременными вспышками красного индикатора. Если измеренная толщина 1000 мкм и более, смысла в определении магнитной шпаклевки нет, так как 500 мкм и более уже свидетельствует о наличии шпаклевки.

## **Настройка чувствительности определения магнитной шпаклевки**

Прибор имеет функцию регулировки чувствительности определения магнитной шпаклевки с помощью, которой можно настроить порог срабатывания для определения самого минимального слоя шпаклевки. Для настройки нажмите и удерживайте кнопку «НАСТРОЙКА» в течении 2-х секунд до звукового сигнала. Прибор перейдет в режим калибровки и настройки. На дисплее отобразится слово «КАЛИБРОВКА». Далее нажимайте несколько раз кнопку «НАСТРОЙКА» до появления на дисплее

«Р-35», где 35 это значение чувствительности. Настройте кнопками «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» необходимую чувствительность. Нажатие и удержание кнопки «НАСТРОЙКА» установит заводское значение чувствительности. Для выхода из режима настроек нажмите кнопку «ВКЛ(ВЫКЛ)». Все изменения сохраняются автоматически.

## **Детектор наличия оцинковки**

Данная функция будет полезна для сравнения деталей кузова автомобиля. Например, если заводская родная деталь имеет «оцинковку», а новая деталь после ремонта не имеет «оцинковки». Например, можно измерить все детали кузова и сравнить, что левая сторона автомобиля идентична правой. Принцип измерения основан на определении с помощью вихревых токов наличия цветного металла нанесенного на черный металл. Если измеренная толщина менее 1000 мкм, прибор запустит процедуру проверки наличия «оцинковки» и в случае обнаружения отобразит индикатор «ЧЕР.МЕТ+ЦИНК». Если измеренная толщина 1000 мкм и более, смысл в определении «оцинковки» отсутствует, так как 500 мкм и более уже свидетельствует о наличии шпаклевки и наличии ремонта.

## **Настройка чувствительности определения цинкового покрытия**

Прибор имеет функцию регулировки чувствительности определения «оцинковки» с помощью, которой можно настроить порог определения наличия покрытия цветного металла (цинка) нанесенного на черный металл. Для настройки нажмите и удерживайте кнопку «НАСТРОЙКА» в течении 2-х секунд до звукового сигнала. Прибор перейдет в режим калибровки и настройки. На дисплее отобразится слово «КАЛИБРОВКА». Далее нажимайте несколько раз кнопку «НАСТРОЙКА» до появления на дисплее «+ЦИНК». Настройте кнопками «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» необходимую чувствительность. Нажатие и удержание кнопки «НАСТРОЙКА» установит заводское значение чувствительности цинка. Для выхода из режима настроек нажмите кнопку «ВКЛ(ВЫКЛ)». Все изменения сохраняются автоматически.

## Включение (выключение) фонарика и УФ детектора

Для включения фонарика нажмите один раз на кнопку «ФОНАРИК», при повторном нажатии фонарик переключится на УФ детектор, а при третьем нажатии УФ детектор и фонарик отключатся.

## Дисплей

Прибор имеет информативный LCD дисплей с автоматически отключаемой подсветкой, отображающий толщину покрытия, режим измерения, тип подложки, единицы измерения и др. параметры.



Хотя LCD дисплей изготовлен по технологии FSTN с широким диапазоном рабочих температур, при низких и высоких температурах возможно замедление смены изображения.

## Звуковой сигнал

Прибор имеет специальный звуковой сигнал для каждого метода измерения. Что позволяет при измерении в автоматическом режиме по звуковому сигналу, сразу узнать какой тип основы (металла) под покрытием.

## Датчик

Для повышения точности измерений, а также для измерений на выпуклых и вогнутых поверхностях в приборе используется датчик, имеющий

конструкцию стабилизирующую усилие прижима его чувствительной части к поверхности, а также сферическую форму чувствительного элемента. Чувствительная часть датчика изготовлена из высокопрочной стали с термообработкой. Площадь касания с измеряемой поверхностью менее 1мм<sup>2</sup>.

Не прикладывайте к датчику механических воздействий. Не пытайтесь извлечь датчик из устройства и не вращайте его. Это может нарушить правильную работу устройства

## Комплект поставки

В первую очередь убедитесь, что в комплект поставки измерителя входят все перечисленные ниже компоненты.

- Измеритель толщины покрытий;
- Силиконовый защитный чехол;
- Алюминиевая и стальная основы для калибровки;
- Комплект пластин (пленок) для калибровки;
- Краткое руководство пользователя.

## Уход за прибором

Прибор представляет собой высокоточный аппарат. Избегайте падения прибора и механических воздействий на него. Прибор защищен от воздействия влаги, но не является полностью водонепроницаемым, его нельзя использовать под водой или сильным дождем. Если на прибор случайно попала вода, вытирайте капли воды сухой мягкой тканью. Не используйте прибор вблизи источников сильных радиоволн, магнитных полей, они могут влиять на работоспособность и точность измерений прибора. Не оставляйте прибор в местах с высокой температурой, например в автомобиле, стоящем на открытом солнце. Запрещается разбирать прибор. Если прибор переносится с холода в теплое помещение, то на его корпусе и его внутренних деталях может образоваться конденсат. Во избежание конденсации сначала поместите прибор в пластиковый пакет. Перед извлечением из пакета прибора подождите пока он



нагреется. При образовании конденсата не используйте прибор, подождите пока весь конденсат испарится.

## Чистка прибора

Для удаления пыли с корпуса или датчика используйте сухую мягкую ткань. Не используйте чистящие средства содержащие органические растворители или воду. Если вам необходимо обслуживание вы можете отправить прибор к нам на производство. Техническое обслуживание оказывается бесплатно.

## Условия хранения

Храните прибор вдали от прямых солнечных лучей в отапливаемом сухом помещении. Не оставляйте элементы питания внутри прибора при длительном хранении. Не оставляйте прибор вблизи устройств генерирующих сильные магнитные поля, например, рядом с магнитами, блоками питания или электродвигателями. Не храните прибор в жарких, пыльных или сырых помещениях, или в которых находятся вызывающие коррозию химические вещества.

## Проверка кузова автомобиля

Найти перекрашенные места вы можете, делая точечные замеры в наиболее склонных к повреждениям частям кузова. Каждый автомобиль на заводе окрашивается в автоматизированном режиме и толщина его окрашенного слоя является относительно постоянной величиной, но у разных марок авто толщина слоя краски может несколько отличаться. Обычно толщина покрытия автомобиля находится в диапазоне 60-200µm. У одного автомобиля расхождение толщины краски на разных деталях не должно превышать 20%. Если на одной или нескольких деталях измеренная толщина превышает среднюю толщину остальных деталей в 2 раза, это говорит о втором слое краски. Если толщина краски превышает среднюю толщину более чем в 2 раза, такую деталь готовили с помощью шпатлевки. Чем выше толщина слоя краски, тем менее качественно был выполнен ремонт кузова автомобиля.

## Правила проверки автомобиля

Толщина заводского ЛКП большинства автомобилей не превышает 200 мкм. Признаками ремонтных работ являются как более толстый, так и более тонкий слой ЛКП.

Толщина ЛКП на вторично окрашенных деталях в среднем на 50-100 мкм толще. В случае «покраски под толщиномер» толщина ЛКП останется близкой к заводским значениям (если нет шпаклевки).

Ярко выраженные перепады толщины ЛКП (от 50 мкм) на соседних точках измерений (до 2 см) указывают на наличие шпаклевки на мятом металле.

Все автомобили окрашиваются симметрично. Если у вас возникли сомнения по левой двери – сравните с правой. Все автомобили окрашиваются равномерно. Ярко выраженные отклонения толщины ЛКП при переходе с одной двери на другую, скорее всего, свидетельствуют о вторичном окрасе детали.

Равномерность толщины заводского ЛКП зависит от модели. Некоторые автомобили окрашиваются равномерно ( $\pm 10$  мкм в пределах элемента), некоторые не очень ( $\pm 30$  мкм в пределах элемента).

Толщина ЛКП в дверных проемах зачастую значительно тоньше, чем на внешней стороне кузова.

Антигравийное покрытие (например, гравитекс) имеет хоть и неравномерную толщину, но лежит в определенном диапазоне по всей длине порогов.

Защитные и декоративные пленки имеют равномерную толщину, что позволяет проверять толщину ЛКП и под пленкой тоже.

Стойки крыши следует проверять с малым шагом (каждые 5 см), чтобы не пропустить шпаклевку на сварных швах.

Не стоит доверять таблицам толщин ЛКП, лучше сравнить с аналогичным автомобилем или посмотреть видео, где видны не только значения, но и точки измерений.

Определение оцинковки в некоторых случаях позволяет узнать о замене родной оригинальной детали кузова на новую. Например, все детали кузова имеют оцинкованный металл, а новая деталь без оцинковки.

## Спецификация

Диапазон измерения - мм - мкм	0-3,5 0-3500
Цена единицы младшего разряда - мм - мкм	0,001-0,01 1-10
Основная абсолютная погрешность измерений - в диапазоне 0-500 мкм, мкм - в диапазоне 501-3500 мкм, мкм	$\pm(1\%+1)$ $\pm(1\%+10)$
Условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, % не более	-30..+50 80
Условия транспортировки и хранения - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, % не более	-30..+55 80
Напряжение питания (элемент питания, тип ААА), В	2x1,5
Ток потребления, мА, не более (питание 3 вольта) - режим измерения (без подсветки) - режим измерения с подсветкой дисплея	20 60
Габаритные размеры, мм	118x40x26
Масса (без элемента питания), кг, не более	0,07
Размеры поверхности основания, мм, не менее	1,0x30x30
Расстояние от края датчика до края основы контролируемой поверхности не менее, мм	5
Радиус кривизны поверхности объекта контроля не менее,	

мм	30
Средний срок службы, лет	5

Приведенная спецификация является общей, спецификация отдельных устройств может отличаться. Спецификация может быть изменена производителем без уведомления.

## Возможные неисправности и способы устранения

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Прибор не включается или включается и сразу выключается	Неправильная установка элемента питания, перепутана полярность. Элемент питания разряжен.	Проверить полярность установки элемента питания. В случае необходимости заменить элемент питания.
Прибор выключается при включении подсветки или отображается индикатор разряда элемента питания.	Элемент питания разряжен или его срок службы закончился.	Заменить элемент питания на новый.
Прибор периодически выдает неверный результат.	Загрязнена измеряемая поверхность или датчик.	Проверьте измеряемую поверхность и датчик прибора на загрязнения. Датчик должен двигаться плавно без рывков. При необходимости очистите датчик и удалите загрязнения.
Прибор на эталонной пластине отображает неверный результат.	Сбита калибровка прибора. Попадание пыли на поверхность калибровочной пластины	Очистите эталонную пластину и основу из металла от пыли. Выполните калибровку по эталонной пластине.
При измерении толщины на поверхности металла без покрытия прибор отображает не нулевое значение.	Не выполнена или сбита калибровка прибора. Металл отличается по свойствам от калибровки в приборе.	Выполните калибровку нулевой толщины на металле без покрытия.
Прибор не измеряет или показания сильно отличаются от реальных.	Влияние металлических предметов и сильных магнитных полей. Нарушение работы системы автокалибровки.	Прибор при включении и в период автокалибровки должен находиться не ближе чем 0,3 м от крупных металлических предметов и измеряемой поверхности.

При длительном непрерывном измерении погрешность начинает увеличиваться	Уменьшение заряда элемента питания. Нарушение работы системы автокалибровки.	Прекратить измерение и убрать прибор от металлических предметов. Запустить автокалибровку.
Прибор неправильно выбирает метод измерения.	Невозможно определить оптимальный способ измерения. Подложка из нескольких типов металла.	Выберите нужный метод измерения принудительно используя режимы «ЧЕР.МЕТ» и «ЦВ.МЕТ».
При измерении на некоторых металлах показания толщины отличаются.	Текущая калибровка не подходит. Свойства металла отличаются.	Выполните калибровку нулевой толщины и по эталонной пластине.
В момент, когда прибор прикладывается к измеряемой поверхности, измерение не происходит.	Неправильное положение прибора по отношению к измеряемой поверхности.	Для измерения прибор должен быть плотно прижат к измеряемой поверхности и быть в неподвижном положении до звукового сигнала.
При измерении на вогнутых и выпуклых поверхностях показания имеют большую погрешность.	Не удастся плотно приложить прибор к поверхности и удерживать перпендикулярно поверхности.	Используйте режимы с непрерывным измерением «ЧЕР.МЕТ» и «ЦВ.МЕТ».

## Пожизненная гарантия

Производитель гарантирует пожизненное обслуживание и безвозмездное устранение недостатков прибора, возникших по вине производителя в течение всего срока службы (пожизненная гарантия\*), при выполнении всех условий гарантии и соблюдения правил хранения и эксплуатации. Срок службы указан в спецификации.

Не подлежат гарантийному ремонту приборы: При нарушении сохранности пломб, обнаружении следов коррозии или вскрытия (самостоятельного ремонта), насекомых и предметов, не являющихся частями данного изделия. При наличии механических, электрических (задымления, следов короткого замыкания, заливания жидкостями и(или) электролитом элемента питания) или других повреждений, возникших вследствие нарушений условий эксплуатации и транспортировки, или естественного износа.

При отсутствии чека или другого документа подтверждающего дату и место приобретения прибора с указанием наименования продавца и серийного номера прибора, а также в случае несоответствия серийного номера в гарантийном талоне (чеке) и в памяти прибора (срок гарантии считается с даты изготовления прибора).

Гарантийный ремонт и обслуживание прибора осуществляется производителем, через уполномоченного дилера, выполняющего его продажу.

По желанию конечный покупатель может отправить прибор производителю напрямую для ремонта без участия продавца. Гарантийный ремонт выполняется в этом случае бесплатно, доставка до места ремонта осуществляется силами и за счет покупателя, доставка после ремонта от производителя до покупателя за счет производителя.

Пожизненное обслуживание (чистка, калибровка) выполняются бесплатно, доставка прибора от покупателя и обратно за счет покупателя.

Производитель также оказывает не гарантийный ремонт приборов в течение всего срока службы (например: механические повреждения, заливание жидкостями и др.). В этом случае ремонт платный.

Все подробности на сайте: <https://car-sys.com/ru/> и <https://carsys.kz>

Прибор разработан и изготовлен: ИП Чувакин В.Н. Россия, 644020, г.Омск, пр-кт. Карла Маркса 85/1.