УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2021 г. №237

Регистрационный № 81067-21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Толщиномеры ультразвуковые В7-217, В7-227, В7-237, В7-287, В7-297

Назначение средства измерений

Толщиномеры ультразвуковые В7-217, В7-227, В7-237, В7-287, В7-297 (далее по тексту – толщиномеры) предназначены для измерений толщины изделий из различных металлов и их сплавов, в том числе изделий с корродированными поверхностями или поверхностей с неметаллическим покрытием (лак, краска, изоляция) при одностороннем доступе к поверхности контроля.

Описание средства измерений

Принцип действия толщиномеров основан на ультразвуковом эхо-импульсном методе неразрушающего контроля. В основе метода лежит измерение времени двойного прохода ультразвуковых волн через объект контроля (ОК), которое, при известной скорости распространения ультразвуковых волн в материале, пересчитывается в значение толщины.

Конструктивно толщиномеры состоят из электронного блока, имеющего дисплей и пленочную клавиатуру управления, и ультразвукового преобразователя, подключаемого к электронному блоку при помощи кабеля. В лицевую панель корпуса толщиномеров встроена стальная пластина толщиной 4 мм, предназначенная для калибровки задержки в призме преобразователя. На дисплее отображаются результаты измерений и другая служебная информация, необходимая для управления толщиномером.

Толщиномеры отличаются друг от друга диапазоном измерений, пределами допускаемой погрешности измерений, программным обеспечением, типом используемых сменных преобразователей и внешним видом.

Внешний вид толщиномеров представлен на рисунке 1.

В7-217

В7-227

В7-237

В7-287

В7-297

Рисунок 1 – Внешний вид толщиномеров ультразвуковых
В7-217, В7-227, В7-237, В7-287, В7-297

Пломбировка толщиномеров для предотвращения несанкционированного доступа не предусмотрена.

Программное обеспечение

Толщиномеры имеют в своем составе программное обеспечение (ПО), с помощью которого осуществляется сбор и обработка данных измерений.

За метрологически значимое принимается все ПО. ПО прошито во внутренней долговременной памяти толщиномеров и защищено кодом производителя. При работе с толщиномером пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные.

Защита программного обеспечения толщиномеров соответствует уровню «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО толщиномеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Модификация толщиномера	В7-217	В7-227	В7-237	В7-287	В7-297
Идентификационное наименование ПО	-	-	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-	1.29RS и выше	1.29RS и выше	-	-
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины (по стали), мм	
В7-217	
- преобразователь ТМ-08	от 0,8 до 300,0
- преобразователь РТ-06	от 1,0 до 75,0
- преобразователь GT-13-2	от 4,0 до 80,0
В7-227	
- преобразователь РТ-08	от 1,0 до 200,0
- преобразователь ZT-12	от 3,0 до 300,0
- преобразователь РТ-06	от 2,0 до 20,0
- преобразователь GT-13	от 4,0 до 80,0
- преобразователь GT-13-2	от 4,0 до 80,0
- преобразователь РТ-04	от 0,8 до 10,0
- преобразователь РТ-04-2	от 0,8 до 12,0
- преобразователь ТС510	от 2,0 до 200,0 от 3,0 до 18,0[1)]
В7-237	
- преобразователь ТС510	от 2,0 до 200,0 от 3,0 до 18,0[1)]
В7-287	
- преобразователь РТ-5	от 1,0 до 300,0
- преобразователь СТ-2,5	от 2,0 до 200,0
- преобразователь GT-5	от 2,0 до 300,0
- преобразователь ХТ-5	от 0,8 до 100,0
В7-297	
- преобразователь РТ-5	от 2,0 до 300,0 от 3,0 до 35,0[1)]
- преобразователь GT-5	от 2,0 до 100,0
- преобразователь ХТ-5	от 0,7 до 90,0

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины (по стали), мм	
В7-217	
- преобразователь ТМ-08	±(0,005Н+0,1)
- преобразователь РТ-06	
- преобразователь GT-13-2	
В7-227	
- преобразователь РТ-08	
в диапазоне измерений от 2,0 до 10,0 мм включ.	±0,1
в диапазоне измерений св. 10,0 до 200,0 мм	±(0,01Н+0,05)
- преобразователь ZT-12	
в диапазоне измерений от 3,0 до 50,0 мм включ.	±(0,01Н+0,1)
в диапазоне измерений св. 50,0 до 300,0 мм	±(0,01Н+1)
- преобразователь РТ-06	±(0,01Н+0,05)
- преобразователь GT-13	±(0,01Н+0,1)
- преобразователь GT-13-2	±(0,01Н+0,1)
- преобразователь РТ-04-2	±(0,01Н+0,1)
- преобразователь ТС510	±(0,01Н+0,05)
В7-237	
- преобразователь ТС510	±(0,01Н+0,05)
В7-287	
- преобразователь РТ-5	
в диапазоне измерений от 1,0 до 100,0 мм включ.	±(0,005Н+0,1)
в диапазоне измерений св. 100,0 до 300,0 мм	±(0,01Н+1)
- преобразователь СТ-2,5	
в диапазоне измерений от 2,0 до 100,0 мм включ.	±(0,005Н+0,1)
в диапазоне измерений св. 100,0 до 200,0 мм	±(0,01Н+1)
- преобразователь GT-5	
в диапазоне измерений от 2,0 до 90,0 мм включ.	±(0,005Н+0,1)
в диапазоне измерений св. 90,0 до 300,0 мм	±(0,01Н+1)
- преобразователь ХТ-5	
в диапазоне измерений от 0,8 до 40,0 мм включ.	±(0,005Н+0,1)
в диапазоне измерений св. 40,0 до 100,0 мм	±(0,01Н+1)
В7-297	
- преобразователь РТ-5	
в диапазоне измерений от 2,0 до 10,0 мм включ.	±0,5
в диапазоне измерений св. 10,0 до 300,0 мм	±(0,01Н+1)
- преобразователь GT-5	
в диапазоне измерений от 2,0 до 9,0 мм включ.	±(0,005Н+0,1)
в диапазоне измерений св. 90,0 до 100,0 мм	±(0,01Н+1)
- преобразователь ХТ-5	
в диапазоне измерений от 0,7 до 40,0 мм включ.	±(0,005Н+0,1)
в диапазоне измерений св. 40,0 до 90,0 мм	±(0,01Н+1)
[1)] через покрытие, в т.ч. коррозию; Н – измеренное значение толщины, мм.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон скоростей распространения ультразвуковых волн, м/с	от 1000 до 9999
Питание осуществляется от двух батарей типа АА напряжением, В	3
Габаритные размеры, мм, не более: – длина В7-217 В7-227, В7-237 В7-287, В7-297 – ширина В7-217 В7-227, В7-237 В7-287, В7-297 – высота В7-217 В7-227, В7-237 В7-287, В7-297	 80 75 70 35 35 30 160 150 125
Масса, г, не более В7-217 В7-227, В7-237 В7-287, В7-297	 320 200 250
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, ºС	 от 0 до + 35

Знак утверждения типа

наносится на шильдик на задней панели толщиномера и титульные листы руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок электронный (без батареек)	-	1 шт.
Преобразователь	-	1 шт. [1)]
Ёмкость для контактной смазки	-	1 шт.
Упаковочный кейс	-	1 шт.
Диск с ПО	-	1 шт. [2)]
Кабель USB	-	1 шт. [2)]
Калибровочные образцы / меры толщины	-	1 компл.[3)]
Защитный чехол электронного блока из кож. заменителя	-	1 шт.[3)]
Контактная смазка (стандартная или высокотемпературная)	-	1 шт. [3)]
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 203-34-2020	1 экз.

[1)] количество и тип преобразователей зависит от заказа потребителя;
[2)] только для модели В7-217;
[3)] по дополнительному заказу.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 «Процедура измерения» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к толщиномерам ультразвуковым В7-217, В7-227, В7-237, В7-287, В7-297

ТУ 26.51.66-001-11548758-2019 Толщиномеры ультразвуковые моделей В7-217, В7-227, В7-237, В7-287, В7-297. Технические условия