

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры универсальные МЕТОЛАБ 701, МЕТОЛАБ 702, МЕТОЛАБ 703

Назначение средства измерений

Твердомеры универсальные МЕТОЛАБ 701, МЕТОЛАБ 702, МЕТОЛАБ 703 (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла, Виккерса и Бринелля в соответствии с ГОСТ 9013-59, ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007, ГОСТ 9012-59.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан:

- для шкал Роквелла: на статическом вдавливании алмазного конусного или шарикового наконечников с последующим измерением глубины внедрения наконечника;
- для шкал Виккерса: на статическом вдавливании наконечника - алмазной пирамиды Виккерса, с последующим измерением длин диагоналей восстановленного отпечатка;
- для шкал Бринелля: на статическом вдавливании твёрдосплавного шарикового наконечника с последующим измерением диаметра окружности отпечатка.

Твердомеры представляют собой стационарные средства измерений, состоящие из устройства приложения нагрузки и измерительного блока.

Твердомеры имеют одинаковые метрологические и технические характеристики и отличаются друг от друга наличием программного обеспечения (ПО) и типом дисплея, форматом представления информации на экране дисплея о ходе процесса измерения твёрдости.

Доступ к метрологически значимой части ограничен конструкцией твердомеров.

Внешний вид твердомеров с указанием мест нанесения знака утверждения типа и пломбирования приведён на рисунке 1.

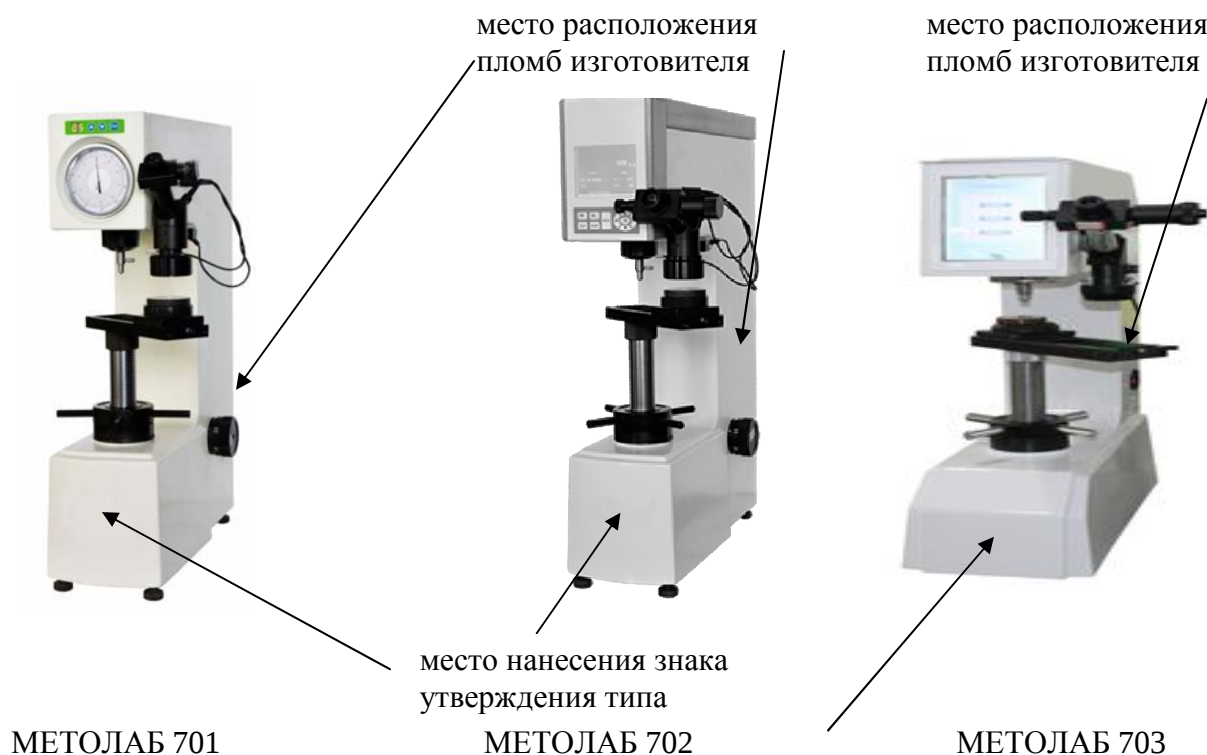


Рисунок 1 - Внешний вид твердомеров

Программное обеспечение

Встроенное ПО твердомеров моделей МЕТОЛАБ 702 и МЕТОЛАБ 703 используется для управления их работой, а также для визуального отображения, хранения и статистической обработки результатов измерений.

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Универсал
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014. Конструкция твердомеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Испытательные нагрузки по шкалам Роквелла, а также пределы допустимого отклонения испытательной нагрузки приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики испытательных нагрузок по шкалам Роквелла

Шкалы твердости	Нагрузки, Н		Пределы допустимого отклонения нагрузки, %	
	основная	предварительная	предварительной нагрузки	основных нагрузок
HRA	588,4	98,07	±2,0	±0,5
HRB	980,7			
HRC	1471			

Диапазоны измерений твердости по шкалам Роквелла и соответствующие им пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Роквелла

Шкалы твердости	Диапазон измерений твердости	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров
HRA	от 70 HRA до 93 HRA	±1,2 HRA
HRB	от 25 HRB до 80 HRB от 80 HRB до 100 HRB	±3,0 HRB ±2,0 HRB
HRC	от 20 HRC до 35 HRC от 35 HRC до 55 HRC от 55 HRC до 70 HRC	±2,0 HRC ±1,5 HRC ±1,0 HRC

Испытательные нагрузки, пределы допустимого отклонения испытательной нагрузки и диапазоны измерений твердости по шкалам Бринелля приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики испытательных нагрузок по шкалам Бринелля

Шкала Бринелля	Нагрузка, Н	Пределы допустимого отклонения нагрузки, %	Диапазон измерений твердости, HBW
HBW 1/30	294	±1,0	от 95 до 650
HBW 2,5/62,5	613		от 32 до 218
HBW 2,5/187,5	1839		от 95 до 650

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров по шкалам Бринелля приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Бринелля

Обозначение шкал измерения твердости	Интервалы измерения твердости, HBW							
	11±9	35±15	75±25	125±25	200±50	300±50	400±50	550±100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров, HBW, (±)							
HBW 2,5/62,5	-	1,5	3,0	4,5	7,5	-	-	
HBW 1/30; HBW 2,5/187,5	-	-	3,0	4,5	7,5	10,5	13,5	19,5

Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса, а также пределы допустимого отклонения испытательной нагрузки приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Метрологические характеристики испытательных нагрузок по шкалам Виккерса

Модель твердомера	Испытательные нагрузки, Н	Пределы допустимого отклонения нагрузки, %
МЕТОЛАБ 701, МЕТОЛАБ 702	294,2; 980,7	±1,0
МЕТОЛАБ 703	49,03; 98,07; 294,2; 490,3; 980,7	

Диапазоны измерений твердости по шкалам Виккерса, (HV).....от 50 до 1500

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров по шкалам Виккерса приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Метрологические характеристики твердомеров

Обозначение шкалы твердости	Интервалы измерений твердости HV								
	от 50 до 125	от 125 до 175	от 175 до 225	от 225 до 275	от 275 до 325	от 325 до 375	от 375 до 425	от 425 до 475	от 475 до 525
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомера, HV, (±)								
HV5	3	5	6	8	9	11	12	14	15
HV10	3	5	6	8	9	11	12	14	15
HV30, HV50; HV100	3	5	6	6	6	7	8	9	10

Продолжение таблицы 7

Обозначение шкалы твёрдости	Интервалы измерений твёрдости HV									
	от 525 до 575	от 575 до 625	от 625 до 675	от 675 до 725	от 725 до 775	от 775 до 825	от 825 до 875	от 875 до 925	от 925 до 1075	от 1075 до 1500
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров, HV, (±)									
HV5	17	18	20	21	23	24	26	27	40	52
HV10	17	18	20	21	23	24	26	27	30	39
HV30, HV50; HV100	11	12	13	14	15	16	19	18	20	26
Примечание Метрологические характеристики действительны для 5 измерений										

Технические характеристики твердомеров приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Технические характеристики твердомеров

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +10 до +35 80
Электропитание: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50,0±0,5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: МЕТОЛАБ 701 МЕТОЛАБ 702 МЕТОЛАБ 703	520x240x700 520x240x800 500x240x760
Масса, кг, не более	60

Знак утверждения типа

наносится на корпус твердомера в виде наклеиваемой плёнки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским или иным способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки твердомеров приведен в таблице 9.

Таблица 9 - Комплектность твердомеров

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Твердомер МЕТОЛАБ 701, или МЕТОЛАБ 702, или МЕТОЛАБ 703 в составе: - регулировочная ножка - измерительная система - стол для испытаний плоский		1 4 1 1
Сменные части		1
Принадлежности		1
Руководство по эксплуатации	МЕТОЛАБ 701/702/703 - 01 РЭ	1
Методика поверки	МЕТОЛАБ 701/702/703 - 01 МП	1
Паспорта на меры твердости МТР, МТБ, МТВ		3

Поверка

осуществляется по документу МЕТОЛАБ 701/702/703 - 01 МП «Инструкция. Твердомеры универсальные МЕТОЛАБ 701, МЕТОЛАБ 702, МЕТОЛАБ 703. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИФТРИ» 05.07.2017 г.

Основные средства поверки - эталонные меры твёрдости с метрологическими характеристиками 2 разряда по ГОСТ 9031-75 со значениями:

- (25 ± 5) HRC; (45 ± 5) HRC; (65 ± 5) HRC; (90 ± 10) HRB; (83 ± 3) HRA;
- (450 ± 75) HV; (800 ± 50) HV;
- (100 ± 25) HBW; (200 ± 50) HBW; (400 ± 50) HBW.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых твердомеров с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к твердомерам универсальным МЕТОЛАБ 701, МЕТОЛАБ 702, МЕТОЛАБ 703

ГОСТ 23677-79 «Твердомеры для металлов. Общие технические требования».

ГОСТ Р ИСО 6507-1-2007 «Металлы и сплавы. Измерение твёрдости по Виккерсу. Часть 1 Метод измерения».

ГОСТ 8.063-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости металлов и сплавов по шкалам Виккерса».

ГОСТ 9012-59 «Металлы. Метод измерения твёрдости по Бринеллю».

ГОСТ 8.062-85 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Бринелля».

ГОСТ 9013-59 «Металлы и сплавы. Метод измерения твёрдости по Роквеллу. Шкалы А, В, С».

ГОСТ 8.064-94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости по шкалам Роквелла и Супер Роквелла».

Твердомеры универсальные МЕТОЛАБ 701, МЕТОЛАБ 702, МЕТОЛАБ 703. Технические условия. ТУ 427113-050-17661496-2015.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МЕТОЛАБ» (ООО «МЕТОЛАБ»)

Юридический (почтовый) адрес: 105082, г. Москва, ул. Б. Почтовая, д. 38, стр. 6

ИНН: 7701999841

Телефон (факс) +7(499) 705-10-33

www.metolab.ru

E-mail: info@metolab.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

www.vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.