

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Твердомеры универсальные 9150 LKV, 8187.5 LKV

#### Назначение средства измерений

Твердомеры универсальные 9150 LKV, 8187.5 LKV (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 отличаются шкалами и диапазоном прикладываемых нагрузок. Твердомеры могут быть оснащены видеокамерой и персональным компьютером, программное обеспечение которого позволяет автоматически находить отпечаток и определять значение твердости.

Доступ к метрологически значимой части ограничен конструкцией твердомеров.

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

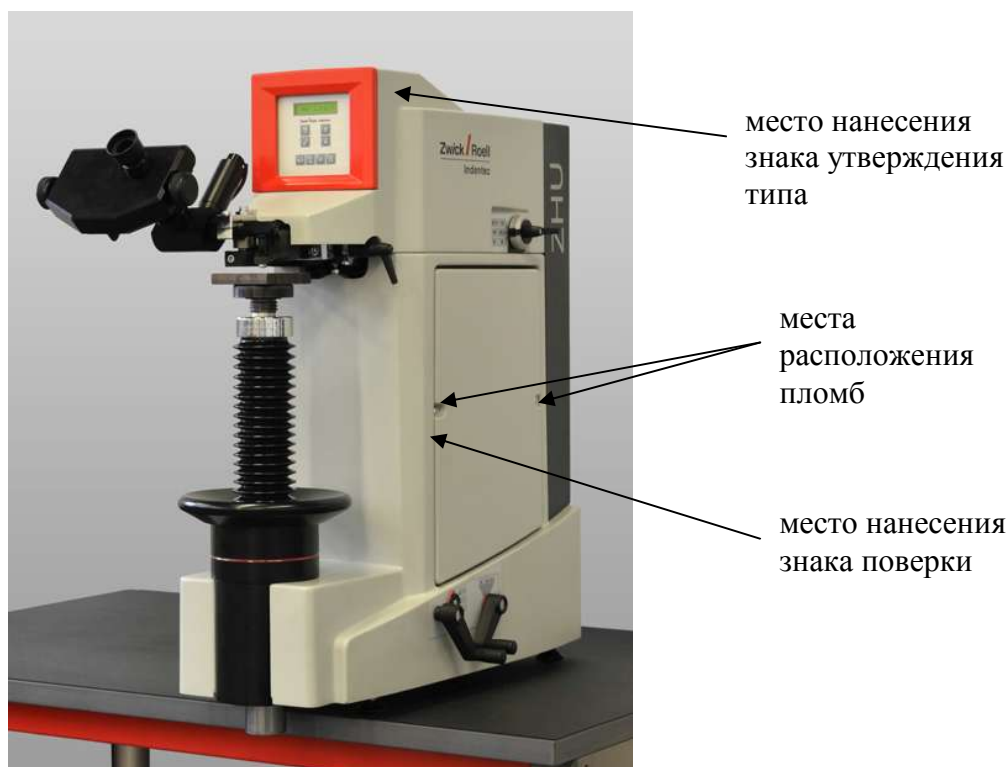


Рисунок 1 – Внешний вид твердомеров

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) используется для управления работой твердомеров, записи, хранения и статистической обработки результатов измерений. Внешнее ПО для персонального компьютера поддерживает все функции встроенного ПО в расширенном варианте и дополнительно позволяет автоматически распознавать отпечаток, измерять длины диагоналей и вычислять значение твердости.

Идентификационные признаки (данные) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Встроенное ПО		Внешнее ПО
	Значение для твердомеров		Значение для твердомеров 9150 LKV, 8187.5 LKV
	9150 LKV	8187.5 LKV	
Идентификационное наименование ПО	9150 LKV	8187.5 LKV	ZHμ.HD
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5a1247	59aeb1	v 7.0.369 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-	-

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Испытательные нагрузки для шкал Роквелла, а также пределы допускаемой относительной погрешности нагрузок приведены в таблице 2.

Таблица 2

Шкала Роквелла	Нагрузки, Н		Пределы допускаемой относительной погрешности, %	
	основная	предварительная	предварительной нагрузки	основных нагрузок
HRA	588,4	98,07	±2,0	±0,5
HRB	980,7			
HRC	1471			

Диапазоны измерений твердости для шкал Роквелла и соответствующие им пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров приведены в таблице 3.

Таблица 3

Шкала Роквелла	Диапазон измерений твёрдости	Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров
HRA	от 70 HRA до 93 HRA	±1,2 HRA
HRB	от 25 HRB до 80 HRB	±3,0 HRB
	от 80 HRB до 100 HRB	±2,0 HRB
HRC	от 20 HRC до 35 HRC	±2,0 HRC
	от 35 HRC до 55 HRC	±1,5 HRC
	от 55 HRC до 70 HRC	±1,0 HRC

Испытательные нагрузки по шкалам Виккерса, Н:

- для твердомеров 9150 LKV ..... 29,42; 49,03; 98,07; 196,1; 294,2;  
- для твердомеров 8187.5 LKV ..... 29,42; 49,03; 98,07; 294,3; 980,7.

Допустимое отклонение испытательной нагрузки, % ..... ±1,0.

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

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей твердомеров по шкалам Виккерса приведены в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение шкалы твердости	Интервалы измерений твердости HV									
	100± 50	200± 50	300± 50	400± 50	500± 50	600± 50	700± 50	800± 50	900± 50	1225± 275
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров, HV (±)									
HV 3	4,5	7,5	10,5	13,5	22	26	30	34	40	60
HV 5	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5	19,5	22,5	25,5	38	60
HV 10	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5	19,5	22,5	25,5	28,5	45
HV 20	4,5	7,5	10,5	13,5	16,5	19,5	22,5	25,5	28,5	30
HV 30	4,5	7,5	7	9	11	13	15	17	19	30
HV 100	4,5	7,5	7	9	11	13	15	17	19	30

Примечание: шкала HV 20 используется только в твердомерах 9150 LKV, шкала HV 100 используется только в твердомерах 8187.5 LKV

Испытательные нагрузки и диапазоны измерений твердости по шкалам Бринелля, HBW:

- для твердомеров 9150LKV, 8187.5 LKV:

HBW 1/10 (нагрузка 98 Н); ..... от 39 до 200;

HBW 1/30 (нагрузка 294 Н); ..... от 95 до 650;

- для твердомеров 8187.5 LKV:

HBW 2,5/62,5 (нагрузка 613 Н) ..... от 32 до 218;

HBW 2,5/187,5 (нагрузка 1839 Н) ..... от 95 до 650.

Пределы допускаемой относительной погрешности нагрузок, % ..... ±1,0.

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

Таблица 5

Обозначение шкал измерения твердости	Интервалы измерения твердости, HBW					
	50 ±25	100 ±25	200 ±50	300 ±50	400 ±50	550 ±100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомеров, HBW, (±)					
HBW 1/10; HBW 2,5/62,5	2,2	3,7	7,5	-	-	-
HBW 1/30; HBW 2,5/187,5	-	3,7	7,5	10,5	13,5	18

Примечание: шкалы HBW 2,5/62,5, HBW 2,5/187,5 используется только в твердомерах 8187.5 LKV

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, °C ..... от 10 до 35;

- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более ..... 80.

Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В ..... 220±22.

Габаритные размеры, мм, не более:

- длина.....	292;
- ширина .....	700;
- высота.....	782.
Масса, кг, не более .....	120.

### **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**

В комплект поставки входят:

твердомер 9150 LKV или 8187.5 LKV (по заказу).....	1 шт.;
объектив.....	1 шт.;
ручная измерительная система с окуляром (по заказу) .....	1 шт.;
персональный компьютер (по заказу) .....	1 шт.;
видеокамера (по заказу) .....	1 шт.;
внешнее программное обеспечение ZHμ.HD (по заказу).....	1 шт.;
руководство по эксплуатации INDENTEC 9150 LKV, 8187.5 LKV - 01 РЭ .....	1 экз.;
руководство по эксплуатации INDENTEC ZHμ.HD - 01 РЭ (по заказу).....	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу ГОСТ 8.398-80 «ГСИ. Приборы для измерения твёрдости металлов и сплавов. Методы и средства поверки».

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.

Знак поверки наносится на боковую панель твердомеров.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Твердомеры универсальные 9150 LKV, 8187.5 LKV. Руководство по эксплуатации. INDENTEC 9150 LKV, 8187.5 LKV - 01 РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к твердомерам универсальным 9150 LKV, 8187.5 LKV**

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

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

3 ГОСТ Р 8.695-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Металлы и сплавы. Измерения твёрдости по Виккерсу. Часть 2. Поверка и калибровка твердомеров».

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

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

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

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

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

9 Техническая документация изготовителя.

#### **Изготовитель**

Фирма «Indentec Hardness Testing Machines Limited», Великобритания  
Адрес: Unit 30 Navigation Drive, Hurst Business Park, Brierley Hill, West Midlands, DY5 1UT, United Kingdom  
Тел.: +44 (0)1384 48 40 70  
Факс: +44 (0)1384 48 10 74  
E-mail: [sales@indentec.com](mailto:sales@indentec.com)

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Цвик трейдинг - М»  
(ООО «Цвик трейдинг - М»)  
Юридический адрес: 121151, г. Москва, ул. Раевского, д. 4  
ИНН: 7708571452  
Тел. (495) 783-88-12; факс (495) 783-88-13  
E-mail: [info@zwick.ru](mailto:info@zwick.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 посёлок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево  
Телефон: +7(495)526-63-00, факс: +7(495)526-63-00

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.