

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры портативные комбинированные Equotip 550

Назначение средства измерений

Твердомеры портативные комбинированные Equotip 550 (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости сталей по шкалам Виккерса, Роквелла, Супер-Роквелла, Бринелля и Шора D.

Описание средства измерений

Твердомеры представляют собой портативные приборы, состоящие из электронного блока, динамических датчиков Equotip Leeb, статического датчика Equotip Portable Rockwell и ультразвукового датчика Equotip UCI HV1-HV10.

Принцип действия твердомера с динамическими датчиками Equotip Leeb основан на измерении отношения скоростей индентора до и после отскока от поверхности контролируемого изделия. Отношение скоростей индентора до и после отскока определяет твердость материала. Индентор, расположенный в динамическом датчике, представляет собой ударный элемент с твердосплавным наконечником.

Твердомер может быть укомплектован динамическими датчиками Equotip Leeb семи типов: D, DC, DL, C, E, S и G.

Датчики типа D и DC используются для измерений твердости изделий массой от 0,05 кг и толщиной не менее 3 мм. Датчик DC отличается от датчика D габаритными размерами.

Датчик типа DL имеет удлиненный индентор, позволяет проводить измерения в выемках и канавках. Минимальная масса изделий равна 0,05 кг, толщина не менее 3 мм.

Датчик типа C используется для измерений твердости изделий массой от 0,02 кг. Датчик характеризуется меньшей силой удара по сравнению с другими датчиками. Применяется для измерений твердости металлов на поверхности, на тонкостенных и чувствительных к ударам деталях. Минимальная толщина испытуемого изделия равна 1 мм.

Датчик типа E имеет боёк с искусственным алмазом и предназначен для измерения твердых (более 50 HRC) изделий массой от 0,05 кг и толщиной не менее 3 мм на постоянной основе.

Датчик типа G предназначен для измерений массивных изделий от 0,5 кг с минимальным радиусом кривизны поверхности равным 50 мм. Толщина изделий не менее 10 мм, либо изделие должно быть притёрто к массивной плите.

Датчик типа S может использоваться как датчик D, а также для измерений твердости материалов из твердых сталей (более 50 HRC) на постоянной основе.

Принцип действия твердомера со статическим датчиком Equotip Portable Rockwell основан на статическом вдавливании алмазного индентора с последующим измерением глубины внедрения индентора. Предварительная нагрузка при измерениях составляет 10 Н, полная нагрузка 50 Н. Используется для измерения твердости чувствительных к царапинам и полированных деталей, а также для тонких деталей, профилей и труб с толщиной стенки менее 1 мм.

Принцип работы твердомера с ультразвуковым датчиком Equotip UCI HV1-HV10 основан на изменении резонансной частоты датчика при внедрении индентора в контролируемое изделие. Изменение частоты определяет твердость материала. Индентор, расположенный в ультразвуковом датчике, представляет собой металлический стержень, на конце которого закреплена алмазная пирамида Виккерса с углом между гранями 136 градусов.

Твердомеры с ультразвуковыми датчиками Equotip UCI HV1-HV10 используются при нагрузках: 9,807 Н, 49,03 Н, 98,07 Н.

Общий вид твердомеров с указанием мест нанесения знака утверждения типа и пломбирования приведён на рисунках 1 и 2.

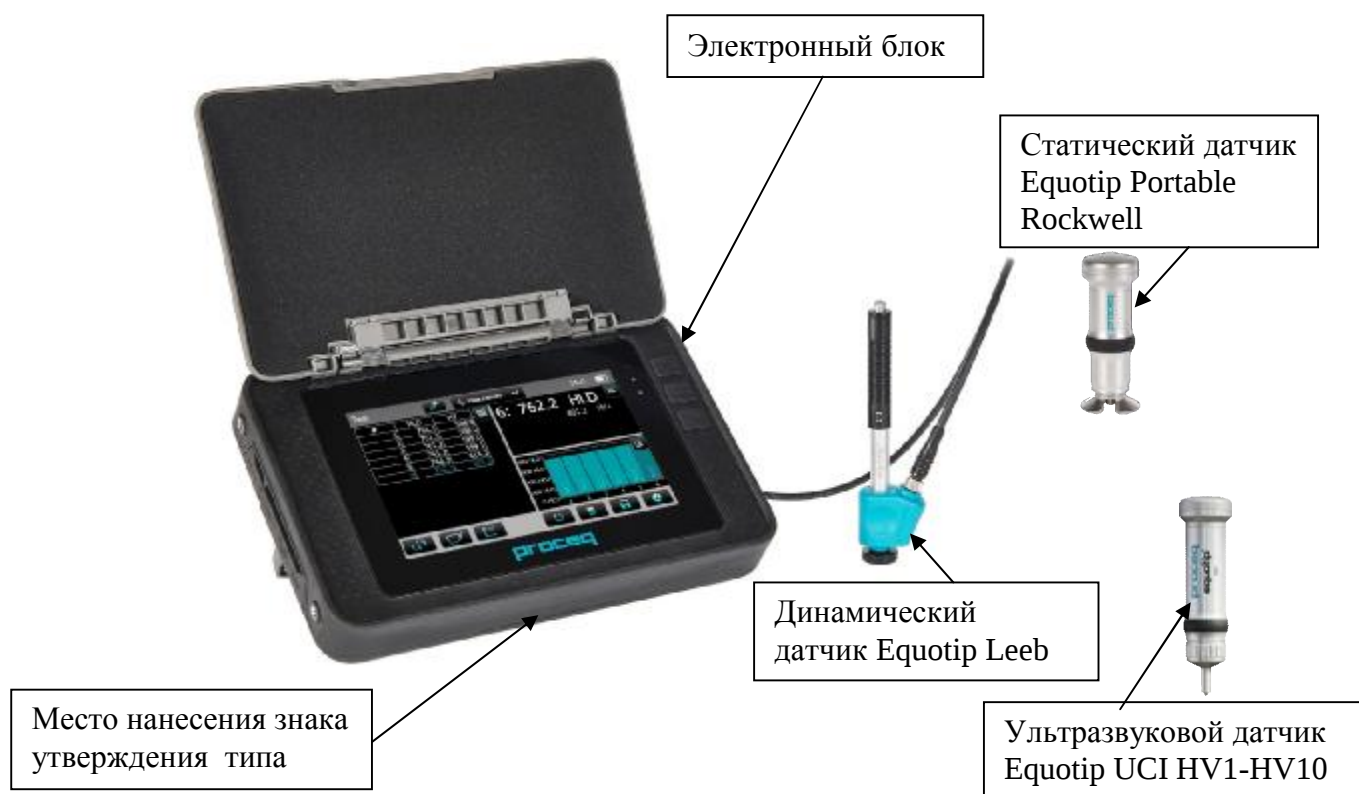


Рисунок 1 – Общий вид твердомеров Equotip 550, обозначение места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Вид твердомеров снизу

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) используется для управления работой твердомеров, а также для визуального отображения, хранения и статистической обработки результатов измерений.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Equotip 550
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v 2.2.2
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики твердомеров

Датчик	Шкала измерения твёрдости	Диапазоны измерений твердости	Пределы допускаемой абсолютной погрешности твердомера
Equotip Leeb			
D, DC, DL, E, S, C	Роквелла С	(20 – 70) HRC	±2
D, DC, DL	Роквелла В	(38– 100) HRB	±4
G	Роквелла В	(48 - 100) HRB	
E, S	Роквелла А	(61 – 88) HRA	±3
D, DC, C, DL, E	Бринелля HB (HBW)	(81 – 650) HB (HBW)	±12
G	Бринелля HB (HBW)	(90 – 650) HB (HBW)	
S	Бринелля HB (HBW)	(101 – 640) HB (HBW)	
D, DC, DL, E, C	Виккерса HV	(80 – 960) HV	±15
S	Виккерса HV	(101 – 960) HV	
D, DC, C, E, DL, S	Шора D	(30 – 100) HSD	±3
Equotip Portable Rockwell	Роквелла С	(20 – 70) HRC	±2
	Роквелла В	(35-100) HRB	±3,5
	Роквелла А	(70-93) HRA	±3
	Супер-Роквелла HR15N	(70-94) HR15N	±3
	Супер-Роквелла HR15T	(62-93) HR15T	±3
	Бринелля HB (HBW)	(100-650) HB (HBW)	±12
	Виккерса HV	(200 – 1000) HV	±15
Equotip UCI HV1-HV10	Роквелла С	(20 – 70) HRC	±3
	Роквелла В	(45-100) HRB	±3
	Роквелла А	(70-93) HRA	±3
	Супер-Роквелла HR15N	(70-94) HR15N	±3
	Супер-Роквелла HR15T	(62-93) HR15T	±3
	Бринелля HB (HBW)	(100-450) HB (HBW)	±32
	Бринелля HB (HBW)	(451-650) HB (HBW)	±42
	Виккерса HV	(80 – 960) HV	±16

Таблица 3 – Основные технические характеристики твердомеров

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия эксплуатации: -температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от -10 до +50 95
Параметры электропитания: - внешнее напряжение через адаптер от сети переменного тока (100-240), В - внутреннее напряжение от литиевого аккумулятора, В	от 9 до 15 3,6
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более: длина ширина высота	250 162 62
Масса электронного блока, кг, не более	1,525

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность твердомеров

Наименование	Обозначение	Количество
1 Твердомер портативный комбинированный в составе:	Equotip 550	1 шт.
1.1 Электронный блок	-	1 шт.
1.2 Динамические датчики Equotip Leeb	D, DC, DL, E, S, C, G*	по заказу
1.3 Статический датчик	Equotip Portable Rockwell	1 шт.
1.4 Ультразвуковой датчик	Equotip UCI HV1-HV10	1шт.
2 DVD с ПО	-	1 шт.
3 Вспомогательные принадлежности	-	1 компл.
4 Кейс для переноски	-	1 шт.
5 Руководство по эксплуатации	EQ550 – 02 РЭ	1 экз.
6 Методика поверки	EQ550 – 02 МП	1 экз.
7 Паспорт	EQ550 – 02 ПС	1 экз.
* В соответствии с заказом		

Поверка

осуществляется по документу EQ550 – 02 МП «Твердомеры портативные комбинированные Equotip 550. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИФТРИ» 27.02.2020 г.

Основные средства поверки:

рабочие эталоны твердости 2-го разряда по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла по ГОСТ 8.064-94;

рабочие эталоны твердости 2-го разряда по шкалам Виккерса по ГОСТ 8.063-2012;

рабочие эталоны твердости 2-го разряда по шкалам Бринелля по ГОСТ 8.062-85;

рабочие эталоны твердости 2-го разряда по шкале Шора D по ГОСТ 8.516-2001.

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 портативным комбинированным Equotip 550

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

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

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

ГОСТ 8.516-2001 «Государственная поверочная схема для средств измерений твёрдости металлов по шкале Шора D»

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма «Proceq SA», Швейцария

Адрес: Ringstrasse 2, CH-8603, Schwerzenbach, Switzerland

Телефон: +41 43 355-38-44

Факс: +41 43 355-38-08

E-mail: info@proceq.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Просек Рус» (ООО «Просек Рус»)
ИНН 7802419222

Юридический адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 4, корп. 2, лит. А

Телефон/факс: (812) 448-35-00

E-mail: info-russia@proceq.com

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский район, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.