ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения твёрдости металлов и сплавов по методу Роквелла
твердомеры: ТР-150Р; ТР-150М; ТР-150П

Назначение средства измерений

Твердомеры типа ТР-150Р; ТР-150М; и ТР-150П (далее приборы) предназначены для измерения твёрдости металлов и сплавов в соответствии с ГОСТ 9013 по методу Роквелла.

Область применения: в производственных и лабораторных условиях предприятий машиностроительной и металлургической промышленности, в научно-исследовательских институтах, в учебных заведениях и других областях.

Описание средства измерений

Принцип работы приборов заключается в следующем: алмазный или шариковый наконечник вдавливается в испытуемое изделие под действием последовательно прилагаемых предварительной и основной нагрузок с последующим измерением остаточной глубины внедрения наконечника после снятия основной нагрузки через заданный промежуток времени.

Все основные узлы приборов смонтированы в корпусе:

система нагружения, предназначенная для воспроизведения нагрузок;

подъёмный винт, для подвода испытуемых изделий к наконечнику, приложения предварительной нагрузки и отвода изделия после окончания испытания;

привод для приложения и снятия основных нагрузок с заданной скоростью;

отсчётное устройство для визуального снятия результатов измерения - индикатор часового типа или цифровой индикатор.

Приборы выпускаются трёх видов:

ТР-150Р - имеет механический (ручной) привод нагружения, в качестве отсчётного устройства служит индикатор часового типа.

ТР-150М - имеет электромеханический привод, состоящий из электродвигателя с кулачковым механизмом, отсчётным устройством служит индикатор часового типа.

ТР-150П - имеет электромеханический привод, электронный блок управления для обеспечения математической обработки результатов измерений и вывода их на табло.

Фотография общего вида прибора ТР-150Р представлена на рисунке 1.



Рисунок 1

Фотография общего вида прибора ТР-150М представлена на рисунке 2.



Рисунок 2

Фотография общего вида прибора ТР-150М представлена на рисунке 3.



Рисунок 3

Схема пломбировки приборов от несанкционированного доступа представлена на рисунке 4.

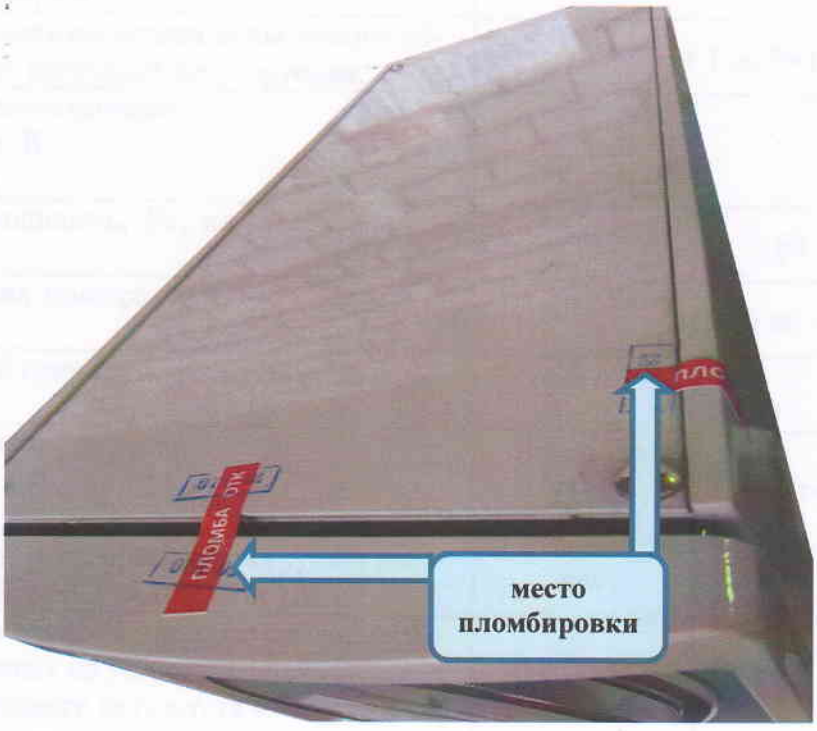


Рисунок 4

Метрологические и технические характеристики

№	Наименование характеристики	ТР-150Р	ТР -150М	ТР-150П
1	2	3	4	5
1.	Диапазоны измерений твердости, ед.твердости (HR): по шкале А по шкале В по шкале С	от 20 до 88 от 20 до 100 от 20 до 70		
2.	Испытательные нагрузки, Н: - предварительные - общие	98,07 588,4; 980,7; 1471,0		
3.	Пределы допустимой относительной погрешности испытательных нагрузок, %: - предварительные (98,07 Н) - общие (588,4, 980,7, 1471,0 Н)	±2,0 ±0,5		
4	Пределы допустимой абсолютной погрешности приборов по эталонным мерам твердости МТР второго разряда по ГОСТ 9031 , в единицах твердости: (83 ± 3) HRA (90 ± 10) HRB (25 ± 5) HRC (45 ± 5) HRC (65 ± 5) HRC	±1,2 ±2,0 ±2,0 ±1,5 ±1,0		
5	Расстояние от вершины испытательного наконечника до рабочей плоскости стола, мм	от 0 до 200		
6	Расстояние от оси испытательного наконечника до стенки корпуса, мм	150		
7	Продолжительность выдержки испытуемого образца под общей нагрузкой регулируемая, с	от 1 до 99 (±1)		
8	Параметры сетевого питания: - напряжение, В - частота, Гц	- -	230 ± 23 50 ± 1	
9	Потребляемая мощность, Вт, не более	-	60	80
10	Диапазон рабочих температур, С°	от +10 до +35		
11	Полный средний срок службы прибора, лет, не менее	10		
12	Привод приложения нагрузки	механический (ручной)	электромеханический	
13	Разбраковка изделий (образцов) на группы твердости : МЕНЬШЕ . НОРМА , БОЛЬШЕ	нет	нет	имеется
14	Математическая обработка результатов измерений и вывод данных на устройство печати: - вычисление среднего результата измерений из серии до девяти испытаний; - нахождение наибольшего и наименьшего значений из серии до девяти испытаний; - вычисление вариации показаний в серии.	нет	нет	имеется

1	2	3	4	5
15	Масса не более, кг	80	85	92
16	Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм, не более	535 х 300 х 630	535 х 220 х 630	535 х 220 х 680

Знак утверждения типа
наносится на фирменной табличке фотохимическим способом и указывается на титульном листе руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений
В комплект поставки входят соответственно:
измерительное устройство;
комплект принадлежностей (эталонные меры твёрдости второго разряда МТР ГОСТ 9031);
сменные части (испытательные столы, наконечники);
эксплуатационная документация: руководство по эксплуатации на прибор, руководство пользователя пульта оператора, паспорт на эталонные меры твёрдости второго разряда МТР по ГОСТ 9031, паспорт на алмазный наконечник НК по ГОСТ 9377.

Поверка
производится по документу ГОСТ 8.398-80 «ГСИ. Приборы для измерения твёрдости металлов и сплавов. Методы и средства поверки».
При поверке используются следующие основные средства поверки.

№ п/п	Наименование средства измерений	Метрологические характеристики	
		Диапазон измерений	Погрешность, класс точности
1	2	3	4
1.	Меры твёрдости эталонные Роквелла	от 20 до 100 ед. твёрдости	2 разряд по ГОСТ 9031-75

Сведения о методиках (методах) измерений
В соответствии с документами:
«Прибор для измерения твёрдости металлов и сплавов по методу Роквелла, твердомерТР-150Р. Руководство по эксплуатации»
«Прибор для измерения твёрдости металлов и сплавов по методу Роквелла, твердомер ТР-150М. Руководство по эксплуатации»
«Прибор для измерения твёрдости металлов и сплавов по методу Роквелла, твердомер ТР-150П. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерения твёрдости металлов и сплавов по методу Роквелла, твердомерам: ТР-150Р; ТР-150М; ТР-150П
ГОСТ 8.064-94 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения твёрдости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла»;
ГОСТ 8.398-80 «ГСИ. Приборы для измерения твёрдости металлов и сплавов. Методы и средства поверки»;
ГОСТ 9013-59 «Металлы и сплавы. Метод измерения твёрдости по Роквеллу. Шкалы А, В, С»;
ГОСТ 23677-79 «Твердомеры для металлов. Общие технические требования»;
ТУ 4271-002-75911452-2009 «Приборы для измерения твёрдости по методу Роквелла. Твердомеры: ТР-150Р; ТР-150М; ТР-150П. Технические условия».

Изготовитель
ООО «Импульс».
153012, Россия, г. Иваново, ул. Свободная, д.2
тел./факс (4932) 41-89-32, 41-89-33, 30-03-14
тел. 45-378, 45-32-38
www.tpmarket.ru
e-mail: tpmarket@mail.ru

Испытательный центр
ГЦИ СИ ФБУ «Ивановский ЦСМ»
153000, РФ, г. Иваново, ул. Почтовая, д. 31/42,
тел.: (4932) 32-84-85, факс: (4932) 41-60-79,
e-mail: post@csm.ivanovo.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ивановский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30072-11 от 25.03.2011 г

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. «10» 08 2015 г.

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
6 (шесть) ЛИСТОВ(А)