

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ЦСМ
Директор ЦСМ



« 24 »

И. Шляма
2008 г.

Приборы для измерения твердости по методу Роквелла ТР	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 27515-04 Взамен № _____
---	--

Выпускаются по ГОСТ 23677-79

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы для измерения твердости по методу Роквелла ТР предназначены для измерения твердости металлов и сплавов по методу Роквелла в соответствии с ГОСТ 9013-59, пластмасс по ГОСТ 24622-91.

Приборы ТР 5043, ТР5043-01 предназначены для измерения твердости внутренних и наружных поверхностей.

Приборы применяются для работы в помещениях лабораторного типа, а также в цехах металлургических и машиностроительных предприятий.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия приборов основан на вдавливании наконечника с алмазным конусом или со стальным шариком в испытуемое изделие под действием последовательно прилагаемой предварительной и основной нагрузок и в измерении остаточного увеличения глубины проникновения этого наконечника после снятия основной нагрузки.

Приборы состоят из системы нагружения, подъемного винта, привода, отсчетного устройства. Все основные узлы приборов смонтированы в корпусе.

Система нагружения с грузовой подвеской предназначена для воспроизведения предварительной и общих нагрузок.

Подъемный винт служит для подвода испытуемой детали к наконечнику, отвода ее после окончания испытания и приложения предварительной нагрузки.

Привод предназначен для приложения и снятия основных нагрузок с заданной скоростью.

На базовой модели прибора ТР 5006 привод ручной, в качестве отсчетного устройства служит индикатор часового типа.

Модели ТР 5006 М и ТР 5006-02 имеют конструктивные особенности. В состав прибора ТР 5006-02 входит комплект принадлежностей для измерения твердости по методу Бринелля. Комплект принадлежностей состоит из сменной подвески грузов, воспроизводящей испытательные нагрузки Бринелля, переносного микроскопа, испытательных наконечников и мер твердости.

На приборах ТР 5014; ТР 5014-01; ТР 5014-01М; ТР 5043; ТР 5043-01 привод электромеханический, состоящий из двигателя с кулачком.

Модели ТР 5014-01; ТР 5014-01М; ТР 5043-01 имеют электронную систему, обеспечивающую измерение глубины внедрения наконечника, пересчет в единицы твердости и выдачу результатов на цифровое табло, а также визуальную разбраковку на группы твердости МЕНЬШЕ, НОРМА, БОЛЬШЕ. Прибор ТР 5014-01М обеспечивает математическую обработку результатов.

Приборы ТР 5043; ТР 5043-01 снабжены грузовым рычагом, на одном конце которого закреплен испытательный наконечник, что позволяет производить испытания твердости внутренних поверхностей деталей.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приборов приведены в таблице 1.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на фирменные таблички фотохимическим способом на титульном листе паспорта методом печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Прибор для измерения твердости по методу Роквелла ТР – 1 шт.

Комплект принадлежностей, запасных частей, сменных частей (испытательные столы, наконечники) – 1 компл.

Футляр – 1 шт.

Эксплуатационная документация (паспорт на прибор, паспорт на меры твердости, паспорт на алмазный наконечник) – 1 компл.

ПОВЕРКА

Поверка приборов ТР 5006; ТР 5006М; ТР 5006-02; ТР 5014; ТР 5014-01; ТР 5014-01М; ТР 5043; ТР 5043-01 производится по ГОСТ 8.398-80 «Приборы для измерения твердости металлов и сплавов. Методы и средства поверки» и дополнительно по «Методике поверки», приведенной в разделе 13 паспортов согласованной с ГП «ВНИИФТРИ»:

Гб 2.773.157ПС (ТР 5006),

Гб 2.773.157-06ПС (ТР 5006-02)

Гб 2.773.190ПС (ТР 5043);

Гб 2.773.190-03 ПС (ТР5043-01)

Гб 2.773.237 ПС (ТР 5006М),

Основные технические характеристики приборов для измерения твердости по методу Роквелла ТР

Таблица 1

Основные технические характеристики	Модель прибора							
	ТР 5006	ТР 5006М	ТР 5006-02	ТР5014	ТР5014-01	ТР5014-01М	ТР5043-01	ТР5043
1. Диапазон измерений твердости, ед. твердости: по методу Роквелла шкала А шкала В шкала С по методу Бринелля	от 20 до 88 от 20 до 100 от 20 до 70 от 4 до 450 НВ*	от 20 до 88 от 20 до 100 от 20 до 70 от 4 до 450 НВ	от 20 до 88 от 20 до 100 от 20 до 70 от 4 до 450 НВ	от 20 до 88 от 20 до 100 от 20 до 70 от 4 до 450 НВ*	от 20 до 88 от 20 до 100 от 20 до 70 от 4 до 450 НВ*	от 20 до 88 от 20 до 100 от 20 до 70 от 4 до 450 НВ*	от 20 до 88 от 20 до 100 от 20 до 70 от 4 до 450 НВ*	от 20 до 88 от 20 до 100 от 20 до 70 от 4 до 450 НВ*
2. Испытательные нагрузки, Н: предварительная общие по методу Роквелла общие по методу Бринелля	98,07 588,4; 980,7; 1471 *612,9; *1226; *1839	98,07 588,4; 980,7; 1471 612,9; 1226; 1839	98,07 588,4; 980,7; 1471 612,9; 1226; 1839	98,07 588,4; 980,7; 1471 *612,9; *1226; *1839	98,07 588,4; 980,7; 1471 *612,9; *1226; *1839	98,07 588,4; 980,7; 1471 *612,9; *1226; *1839	98,07 588,4; 980,7; 1471 *612,9; *1226; *1839	98,07 588,4; 980,7; 1471 *612,9; *1226; *1839
3. Пределы допускаемой погрешности испытательных нагрузок, %: предварительной общих 588,4; 980,7; 1471 общих 612,9; 1226; 1839	±2 ±0,5 *±1	±2 ±0,5 ±1	±2 ±0,5 ±1	±2 ±0,5 *±1	±2 ±0,5 *±1	±2 ±0,5 *±1	±2 ±0,5 *±1	±2 ±0,5 *±1

Основные технические характеристики	Модель прибора							
	TP 5006	TP 5006M	TP 5006-02	TP5014	TP5014-01	TP5014-01M	TP5043-01	TP5043
4. Пределы допускаемой погрешности прибора при поверке его образцовыми мерами твердости 2-го разряда типа МТР, ед. твердости: мера твердости: (83±3) HRA (90±10) HRB (25±5) HRC (45±5) HRC (65±5) HRC	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></</div></div>							

Основные технические характеристики	Модель прибора							
	TP 5006	TP 5006M	TP 5006-02	TP5014	TP5014-01	TP5014-01M	TP5043-01	TP5043
8. Приложение нагрузки	Ручной привод			Электромеханический привод				
9. Отсчетное устройство	Индикатор часового типа				Цифровое отсчетное устройство			Индикатор часового типа
10. Разбраковка на группы твердости: твердость МЕНЬШЕ, НОРМА, БОЛЬШЕ	Нет				Имеется			Нет
11. Математическая обработка результатов измерения: нахождение среднего значения, наибольшего, наименьшего и вариации показаний	Нет				Имеется			Нет
12. Измерение твердости внутренних поверхностей отверстий диаметрами: по шкалам Роквелла A, B, C, D, F, G: по шкалам Роквелла E, H, K, L, M, P, R, S, V:	Нет						не менее 30 мм на длине до 30 мм, не менее 60 мм на длине до 150 мм, не менее 36 мм на длине до 30 мм, не менее 66 мм на длине до 150 мм,	
13. Потребляемая мощность, Вт, не более	-	-	-	60	80	80	80	40
14. Габаритные размеры, мм, не более: длина x ширина x высота	300x535x630	300x535x630	300x535x630	220x535x630	220x535x680	220x535x655	650x250x750	650x250x700

Основные технические характеристики	Модель прибора							
	TP 5006	TP 5006M	TP 5006-02	TP5014	TP5014-01	TP5014-01M	TP5043-01	TP5043
15. Масса , кг, не более:	80		90	80	92 .	80		
16. Полный средний срок службы, лет, не менее	10							
17.Средняя наработка на отказ, ч, не менее	25000				12500			25000

* Данные характеристики, обеспечиваются с комплектом принадлежностей, поставляемым по дополнительному заказу.

ГБ 2.773.199 ПС (ТР5014),
ГБ 2.773.199-03 ПС (ТР5014-01),
ГБ 2.773.283 ПС (ТР5014-01М).

Основное поверочное оборудование:
меры твердости МТР ГОСТ 9031-75;
динамометр ДОСМ-3-0,5У ГОСТ 9500-84;
микроскоп инструментальный ММИ ГОСТ 8074-82;
Межповерочный интервал – один год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.398-80 «Приборы для измерения твердости металлов и сплавов. Методы и средства поверки».

ГОСТ 9013-59 «Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Роквеллу»

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

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

ГОСТ 24622-91 «Пластмассы. Определение твердости. Твердость по Роквеллу».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип приборов для измерения твердости по методу Роквелла ТР утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ОАО "Точприбор", 153582, г. Иваново, ул. Лежневская,
183

Тел.: (4932) 23-45-95
Факс: (4932) 23-29-44
e-mail: ivanovo@tochpribor.su
www.tochpribor.su

Технический директор ОАО «Точприбор»



Фомичев