

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курган (3522)50-90-47
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13

Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск (3496)41-32-12
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саранск (8342)22-96-24
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97

Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

mob@nt-rt.ru || <https://metrottest.nt-rt.ru>

Регистрационный № 85658-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры ИТБ

Назначение средства измерений

Твердомеры ИТБ (далее – твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Бринелля ГОСТ 9012-59.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании шарикового индентора с последующим измерением диаметра окружности отпечатка

Твердомеры состоят из устройства приложения нагрузки (механизированного или автоматического), блока управления процессом испытаний (ЖК-дисплей с набором функциональных клавиш, сенсорный экран или система тяг и рычагов) и обработки (вывода) результатов измерений (цифровое индикаторное устройство, встроенная оптическая система, микроскоп, система анализа изображения (далее-САИ) и (или) персональный компьютер (далее-ПК) с программным обеспечением (далее-ПО).

Твердомеры изготавливаются в шестнадцати модификациях, отличающихся степенью автоматизации, способом и местом расположения органов управления процессом испытаний и обработкой (выводом) результатов измерений.

Структура условного обозначения твердомеров ИТБ:

ИТБ-XXXX-A-VCD, где:

ИТБ - испытательный твердомер Бринелля;

XXXX - максимальная испытательная нагрузка: (62,5; 3000) кгс;

A – исполнение твердомера (I – встроенная оптическая система измерения отпечатков или (и) подключение к ПК с ПО; II – измерение отпечатка при помощи микроскопа и (или) САИ); III – встроенная система автоматического измерения отпечатков)

V - рабочий цикл испытания (M - механизированный; A – автоматический);

C - вид отсчетного устройства контроля нагрузки (без обозначения – аналоговый индикатор; (C – сенсорный экран или (и) ПК с ПО; Ж – ЖК-дисплей с кнопочным управлением или (и) ПК с ПО) – цифровой индикатор));

D - дополнительная функция (B – большой стол; D – дугообразный стол; П – подвижный стол, У – увеличенная рабочая зона).

На силовой раме твердомера установлена маркировочная табличка с информацией об изготовителе, заводском номере и модификации твердомера. Заводской номер в виде буквенно-цифрового кода, состоит из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится типографским способом.

Пломбирование твердомеров ИТБ не предусмотрено, ограничение доступа к метрологически значимым функциям, обеспечивается конструкцией самого твердомера.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Фотографии общего вида твердомеров представлены на Рисунках 1-16.



Рисунок 1. Общий вид твердомеров ИТБ-62,5-I-АС



Рисунок 2. Общий вид твердомеров ИТБ-62,5-I-АЖ



Рисунок 3. Общий вид твердомеров ИТБ-62,5-I-МЖ



Рисунок 4. Общий вид твердомеров ИТБ-3000-I-АС



Рисунок 5. Общий вид твердомеров ИТБ-3000-I-АСУ



Рисунок 6. Общий вид твердомеров ИТБ-3000-I-АЖ



Рисунок 7. Общий вид твердомеров ИТБ-3000-III-АЖП



Рисунок 8. Общий вид твердомеров ИТБ-3000-II-АС



Рисунок 9. Общий вид твердомеров ИТБ-3000-II-АСУ



Рисунок 10. Общий вид твердомеров ИТБ-3000-II-АЖ



Рисунок 11. Общий вид твердомеров ИТБ-3000-II-АЖД



Рисунок 12. Общий вид твердомеров ИТБ-3000-II-АЖБ



Рисунок 13. Общий вид
твердомеров ИТБ-3000-II-AЖП



Рисунок 14. Общий вид
твердомеров ИТБ-3000-II-MЖ



Рисунок 15. Общий вид
твердомеров ИТБ-3000-I-МС



Рисунок 16. Общий вид
твердомеров ИТБ-3000-III-АС

Программное обеспечение

Твердомеры ИТБ, оснащенные механизированным или автоматическим устройствами выбора нагрузки, имеют возможность обмена данными с ПК при помощи ПО.

ПО предназначено для управления твердомером, сохранения результатов испытаний на жёстком диске для дальнейшей обработки, вывода информации о результатах испытаний (в виде таблицы, протокола) на дисплей ПК с возможностью дальнейшей распечатки, а также осуществляет экспорт результатов испытания для возможности анализа данных за пределами программного комплекса.

Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений паролем и исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	М-Test Твердомер
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Твердомеры оснащенные системой анализа изображения (САИ) имеют возможность обмена данными с ПК при помощи ПО.

ПО предназначено для отображения и анализа отпечатков.

Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений паролем и исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.
Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	М-Test Твердомер
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Твердомеры ИТБ с цифровым устройством индикации имеют в своем составе встроенное программное обеспечение «М-Test TV» (далее-ПО). ПО предназначено, для управления процессом испытаний, выполнения функциональных задач, хранения, статистической обработки и вывода результатов измерений на внешний дисплей.

Программное обеспечение записано в машинных кодах в энергонезависимом постоянно запоминающем устройстве (ПЗУ) и не доступно для изменения вне заводских условий без использования специализированных средств и нарушения целостности корпуса.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.
Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения:

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	М-Test TV
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики
представлены в таблицах 4-6.

Таблица 4 – Метрологические характеристики твердомеров ИТБ

Наименование характеристики	Значение								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модификация	ИТБ-62,5-I-АС	ИТБ-62,5-I-AЖ	ИТБ-62,5-I-MЖ	ИТБ-3000-I(Ш)-АС	ИТБ-3000-I(Ш)-АЖ	ИТБ-3000-I(Ш)-АСУ	ИТБ-3000-I-МС(I(Ш)МЖ)	ИТБ-3000-П-АЖД(АЖБ)	ИТБ-3000-П(Ш)-АЖП
Шкалы твердости	НВ			НВ, НВW					
Диапазон испытательных нагрузок, Н (кгс)	от 9,88 (1) до 612,9 (62,5)			от 612,9 (62,5) до 29420 (3000)			от 1839 (187,5) до 29420 (3000)		
Пределы допускаемой относительной погрешности испытательных нагрузок, %	±1,0								

Таблица 4 – Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Пределы допускаемой относительной погрешности твердомера, %	±3,0								
Диапазон измерений твердости, НВ (НВW)	от 8 до 450			от 8 до 450 от 95 до 650					

Таблица 5 – Технические характеристики твердомеров ИТБ

Наименование характеристики	Значение								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модификация	ИТБ-62,5-I-АС	ИТБ-62,5-I-АЖ	ИТБ-62,5-I-МЖ	ИТБ-3000-I(II)-АС	ИТБ-3000-I(II)-АЖ	ИТБ-3000-I(II)-АСУ	ИТБ-3000-I-МС(I(II)МЖ)	ИТБ-3000-II-АЖД(АЖБ)	ИТБ-3000-II(III)-АЖП
Диапазон времени выдержки, с	от 0 до 180								
Габаритные размеры твердомера, мм, не более*									
- длина	790	720	680	1040	910	1040	910	1050	2000
- ширина	500	400	580	620	720	620	600	750	1500
- высота	810	650	880	1180	1060	1180	1060	1900	2000
Масса, кг, не более*	90	110	110	210	210	205	240	450	3000
Характеристики микроскопа: - общее увеличение - диапазон показаний, мм - отклонение, мм	20 ^x от 0 до 8 ± 0,02								
Характеристики системы анализа изображения: - диапазон увеличения; - матрица, Мпикс; - разрешение, пикс	от 20x до 200x 2 1600x1280								
*по согласованию с заказчиком габаритные размеры и масса изделия могут быть изменены									

Таблица 6 – Общие технические характеристики твердомеров.

Наименование параметра	Значение параметра
Параметры электрического питания для твердомеров с механизированным или автоматическим устройством приложения нагрузки - напряжение питания, В - потребляемая мощность, Вт, не более	220 ±22 400
Средний срок службы твердомеров, лет, не менее	10
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +28 до 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность твердомеров ИТБ

Наименование 1	Примечание 2	Количество 3
Твердомер	модификация по заказу	1 шт.
Индензор ø 1,0 мм	По заказу	1 шт.
Индензор ø 2,0 мм		1 шт.
Индензор ø 2,5 мм*		1 шт.
Индензор ø 5,0 мм*		1 шт.
Индензор ø 10,0 мм*		1 шт.
Микроскоп	В зависимости от модификации твердомера	1 шт.
Система анализа изображения (САИ) в составе: - цифровой микроскоп - персональный компьютер - переносной носитель информации с ПО	По заказу	1 к-т.
ПК с ПО	По заказу	1 к-т.
Встроенный или выносной минипринтер**		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.
* в зависимости от модификации;		
** по согласованию		

Сведения о методиках (методах) измерений

Твердомеры ИТБ «Руководство по эксплуатации» Раздел 9 – Проведений испытаний.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 9012-59 «Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю»;
ГОСТ 23677–79 «Твердомеры для металлов. Общие технические требования»;
ГОСТ 8.062-85 «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений твердости по шкалам Бринелля»;
Технические условия МРСЕ.441118.016ТУ «Твердомеры ИТБ, ИТР, ИТРС, ИТВ, ИТБРВ»

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курган (3522)50-90-47
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13

Россия +7(495)268-04-70

Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск (3496)41-32-12
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37

Казахстан +7(7172)727-132

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саранск (8342)22-96-24
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97

Киргизия +996(312)96-26-47

Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93