Твердомер динамический
В7-210

(не зарегистрирован в госреестр СИ РФ – поверке не подлежит)

Паспорт и Руководство по эксплуатации





ЗАЯВЛЕНИЯ:

«Знания принадлежат человечеству» - исходя из этого принципа материалы данной документации являются свободными для использования без какого-либо разрешения со стороны компании ВОСТОК-7

Все сведения в данной документации изложены добросовестно.

В конструкцию изделий могут быть внесены незначительные изменения без предварительного уведомления.

Любые замечания, исправления или пожелания в наш адрес касательно материалов данной документации и усовершенствования изделий всемерно приветствуются.

ОБРАЩЕНИЯ:

Благодарим за Ваш выбор продукции компании ВОСТОК-7, изготовленной в соответствии с мировыми стандартами качества. Нами приложены все усилия для того, чтобы Вы были удовлетворены качеством на протяжении всего срока эксплуатации.

Пожалуйста, уделите время внимательному прочтению данной документации, что позволит использовать изделие на всё 100%. Мы постарались изложить материал простым и доступным языком.

Обновления и видеоматериалы с инструкциями выложены на сайте: WWW.VOSTOK-7.RU

Если, несмотря на все наши усилия, Вы столкнётесь с трудностями при эксплуатации или у Вас возникнут уточняющие вопросы, пожалуйста, непременно свяжитесь с нами для получения поддержки.

ПРОСЬБА:

Напишите отзыв через несколько месяцев эксплуатации нашего средства измерения. Отзыв необходим реальный, включая негативные оценки, если таковые будут, а также пожелания по улучшению изделий. Реальная обратная связь нам необходима для модернизации средств измерений Восток- 7, их адаптации под нужды пользователей.

ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

ООО «Восток-7»; ОГРН 1127746747897; ИНН/КПП 7717734230/771701001;
г. Москва, метро "Алексеевская", проезд Ольминского, д.3А, офис 929;
Контакты: +7 (495) 740-06-12 / www.vostok-7.ru / info@vostok-7.ru

Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии ООО "Восток-7" зарегистрировано в реестре по производству эталонов единиц величин, стандартных образцов и средств измерений за номером 120СИ0023400319.

Оглавление

1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ..... 5

2 Особенности конструкции и принцип тестирования 10

Test Set 20

Нажмите клавишу 【Print All Mem】, чтобы напечатать значения всех групп в памяти в одном формате..... 24

6.9 Системная установка 27

6.10 Программное обеспечение 28

6.11 Калибровка ПО 29

6.13 Автоматическое выключение питания 29

□ Функция автоматического выключения предусмотрена для экономии энергии аккумулятора. 29

□ Если в течение 5 минут ни измерение, ни какие-либо действия с клавишей не будут выполнены, тестер автоматически выключится, а перед выключением на жидкокристаллическом экране в течение 20 секунд будет отображаться вспышка. В это время можно нажать любую клавишу, кроме 【 】, чтобы остановить мигание жидкокристаллического экрана и отменить операцию выключения. 29

□ В случае слишком низкого напряжения батареи на дисплее появится надпись: “Батарея разряжена!”, которая автоматически отключится. 29

6.14 Замена батареи..... 30

Символ батареи ▭ будет мигать, если емкость батареи иссякнет. На этом этапе пользователь может заменить аккумулятор в соответствующем порядке: 30

□ Выключите питание основного устройства. 30

□ Открутите винт. Снимите крышку батарейного отсека, извлеките старые батарейки. 30

□ Установите новые батареи на место (обратите внимание на ориентацию устанавливаемой батареи, соблюдайте осторожность, чтобы не соединить анод и катод наоборот). 30

□ Установите на место крышку батарейного отсека, затем включите питание, чтобы проверить, нормально ли работает тестер..... 30

6.15 Подключение кабеля передачи данных 30

Разъем USB, расположенный на конце кабеля связи, следует вставить в разъем USB на левой стороне основного блока, а 9-контактный порт RS232 типа D 9-контактный порт должен быть вставлен в разъем для подключения ПК или в корпус принтера с последовательным портом. 30

7. Основные проблемы и их решения 30

8 Техническое обслуживание 30

8.1 Ударное устройство 30

□ Каждые 1000-2000 раз использования ударного устройства используйте прилагаемую нейлоновую щетку для очистки направляющей трубки и корпуса ударного устройства. Чтобы очистить направляющую трубку, отвинтите опорное кольцо, а затем извлеките ударный корпус, закрутите нейлоновую щетку против часовой стрелки в направляющую трубку. Когда кисть достигнет дна, вытяните ее наружу. Повторите это действие 5 раз и установите ударный корпус и опорное кольцо в обратной последовательности..... 30

□ Не забудьте освободить ударный корпус после использования..... 30

Использование любых смазочных материалов внутри ударного устройства категорически запрещено 30

8.2 Стандартные процедуры технического обслуживания 30

Если ошибка составляет >2 HRC при использовании стандартного блока твердости по Роквеллу для тестирования, возможно, тестовый наконечник отключен. Следует рассмотреть возможность замены испытательного наконечника или ударного элемента..... 30

При возникновении других аномальных явлений пользователь не должен разбирать или регулировать какую-либо деталь, которая использовалась для крепления. Вы можете вернуть твердомер в сервисный отдел нашей компании. 30

9. Уведомление о транспортировке и хранении. 31

Тестер следует хранить при комнатной температуре, вдали от вибрации, сильного магнитного поля, агрессивных сред, сырости и пыли..... 31

10. Не попадает под условия гарантии 31

1 Оболочка основного корпуса 2 Панель 3 Ударный корпус 31

4 Опорное кольцо 5 Кабель датчика 6. Аккумулятор. 31

1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

1.1 Особенности.

- Используется жидкокристаллический дисплей с матрицей 128×64.
- Преобразуется во все распространенные шкалы твердости (HL, HB, HRB, HRC, HRA, HV, HS).
- Отображение управления меню на английском языке, управление простое и удобное.
- Благодаря интерфейсу USB2.0 предусмотрено несколько режимов связи для удовлетворения индивидуальных требований различных пользователей.
- Оснащение 7 типами ударных устройств, которые не нуждаются в повторной калибровке при их замене, система может автоматически определять тип ударного устройства.
- Во внутреннем энергонезависимом хранилище данных может храниться не более 600 групп (время воздействия: 32~1) данных.
- Верхний и нижний пределы твердости могут быть предварительно заданы; Когда тестируемое значение превысит установленные пределы, автоматически будет отправлен сигнал тревоги, что удобно для проведения серийных измерений.
- Дисплей с подсветкой может быть использован для удобства при плохом освещении.
- Функция программной калибровки тестовых значений.
- Добавлен материал “литая сталь”; Значения HB могут быть считаны непосредственно при использовании ударного устройства постоянного тока для измерения заготовки из “литой стали”.
- Принтер может быть отделен от основного блока, и при необходимости можно распечатать копии результатов тестирования.
- Питание осуществляется от двух батареек типа AA. Период непрерывной работы: около 100 ч (без подсветки).
- Программное обеспечение ПК может быть установлено в соответствии с требованиями пользователя, функция будет более мощной, чтобы удовлетворить более строгие требования контроля качества и управления.

1.2 Основное применение и диапазон испытаний

1.2.1 Основное применение

- Собранное оборудование и стационарно установленные детали
- Полость штампа пресс – форм
- Тяжелая заготовка
- Анализ отказов сосудов высокого давления, паровой турбогенераторной установки и другого оборудования
- Узкое испытательное пространство, в котором установлена заготовка
- Подшипники и другие детали
- Случаи, когда требуется результат теста с нормализованной исходной записью
- Идентификация материала склада металлических материалов
- Быстрые тесты большого диапазона и многоточечных положений измерения для тяжелых деталей

1.2.2 Диапазон испытаний

Диапазон испытаний см. в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Материал	**Способ определения твердости**	**Ударное устройство**					
		D/DC	D+15	C	G	E	DL
Сталь и литая сталь	HRC	17.9～68.5	19.3～67.9	20.0～69.5		22.4～70.7	20.6～68.2
	HRB	59.6～99.6			47.7～99.9		37.0～99.9
	HRA	59.1~85.8				61.7～88.0	
	HB	127～651	80～638	80～683	90～646	83～663	81～646
	HV	83～976	80～937	80～996		84～1042	80～950
	HS	32.2～99.5	33.3～99.3	31.8～102.1		35.8～102.6	30.6～96.8
Кованая сталь	HB	143~650					
Инструменталь-ная сталь холодной обработки	HRC	20.4～67.1	19.8～68.2	20.7～68.2		22.6～70.2	
	HV	80～898	80～935	100～941		82～1009	
Нержавеющая сталь	HRB	46.5～101.7					
	HB	85～655					
	HV	85～802					
Серый чугун	HRC						
	HB	93～334			92～326		
	HV						
Чугун с шаровидным графитом	HRC						
	HB	131～387			127～364		
	HV						
Литые алюминиевые сплавы	HB	19～164		23～210	32～168		
	HRB	23.8～84.6		22.7～85.0	23.8～85.5		
Латунь (медно-цинковые сплавы)	HB	40～173					
	HRB	13.5～95.3					
Бронза (сплавы медь-алюминий /медь-олово)	HB	60～290					
Кованые медные сплавы	HB	45～315					

Таблица 2

No.	Материал	HLD	Strength σb(MPa)
1	Мягкая сталь	350～522	374～780
2	Высокоуглеродистая сталь	500～710	737～1670
3	Сталь Cr	500～730	707～1829
4	Сталь Cr-V	500～750	704～1980
5	Сталь Cr-Ni	500～750	763～2007
6	Сталь Cr-Mo	500～738	721～1875
7	Сталь Cr-Ni-Mo	540～738	844～1933
8	Сталь Cr-Mn-Si	500～750	755～1993
9	Сверхпрочная сталь	630～800	1180～2652
10	Нержавеющая сталь	500～710	703～1676

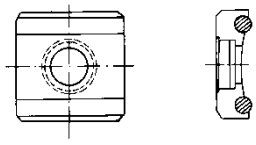
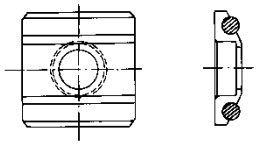
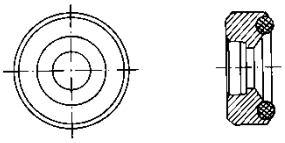
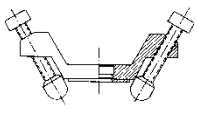
1.3 Типы и технические характеристики

	No.			Комментарии
Стандарт	1	Основной блок	1	
	2	Ударное устройство типа D	1	
	3	Маленькое опорное кольцо	1	
	4	Нейлоновая щетка (A)	1	
	5	Высококачественный тестовый блок Либа	1	
	6	Кабель связи	1	
	7	Программное обеспечение Datapro	1	
Опции	8	Принтер		
	9	Нейлоновая щетка (II)		В случае выбора ударного устройства типа G
	10	Различные дополнительные типы ударных устройств		См. таблицу 3
	11	Различные дополнительные типы ударных опорных колец		См. таблицу 4

Таблица 3

Дополнительные ударные устройства		**DC(D)/DL**	**D+15**	**C**	**G**	**E**
Воздействующая энергия Масса ударного тела		11Mj 5.5g/7.2g	11mJ 7.8g	2.7mJ 3.0g	90mJ 20.0g	11mJ 5.5g
Твердость испытательного наконечника Диаметр испытательного наконечника Материал тестового наконечника		1600HV 3mm Карбид вольфрама	1600HV 3mm Карбид вольфрама	1600HV 3mm Карбид вольфрама	1600HV 5mm Карбид вольфрама	5000HV 3mm синтетический алмаз
Диаметр ударного устройства Длина ударного устройство Масса ударного устройства		20mm 86(147)/ 75mm 50g	20mm 162mm 80g	20mm 141mm 75g	30mm 254mm 250g	20mm 155mm 80g
Макс. твердость обрабатываемой детали		940HV	940HV	1000HV	650HB	1200HV
Средняя шероховатость поверхности заготовки Ra		1.6μm	1.6μm	0.4μm	6.3μm	1.6μm
Мин. вес образца Измерять напрямую Необходима жесткая подпорка Требуется плотное соединение		>5kg 2～5kg 0.05～2kg	>5kg 2～5kg 0.05～2kg	>1.5kg 0.5～1.5kg 0.02～0.5kg	>15kg 5～15kg 0.5～5kg	>5kg 2～5kg 0.05～2kg
Минимальная толщина образца, плотное соединение Минимальная толщина слоя для отверждения поверхности		5mm ≥0.8mm	5mm ≥0.8mm	1mm ≥0.2mm	10mm ≥1.2mm	5mm ≥0.8mm
Размер углубления на наконечнике						
Твердость 300HV	Диаметр углубления	0.54mm	0.54mm	0.38mm	1.03mm	0.54mm
	Глубина углубления	24μm	24μm	12μm	53μm	24μm
Твердость 600HV	Диаметр углубления	0.54mm	0.54mm	0.32mm	0.90mm	0.54mm
	Глубина углубления	17μm	17μm	8μm	41μm	17μm
Твердость 800HV	Диаметр углубления	0.35mm	0.35mm	0.35mm	--	0.35mm
	Глубина углубления	10μm	10μm	7μm	--	10μm
Доступный тип ударного устройства		**D:** **Общее испытание** **DC:** **Испытание на отверстие или полый цилиндр** **DL:** **Тест на тонкую узкую канавку или отверстие**	**D+15:** канавка или возвращающаяся поверхность	**C:** небольшие, легкие, тонкие детали или поверхность упрочненного слоя	**G:** большая, толстая, тяжелая сталь с шероховатой поверхностью	**E:** материал сверхвысокой твердости

Таблица 4

No.	Код	Тип	Эскиз нестандартного опорного кольца	Замечания
1	03-03.7	Z10-15		Для испытания цилиндрической наружной поверхности R10～R15
2	03-03.8	Z14.5-30		Для испытания цилиндрической наружной поверхности R14.5～R30
3	03-03.9	Z25-50		Для испытания цилиндрической наружной поверхности R25～R50
4	03-03.10	HZ11-13		Для испытания цилиндрической внутренней поверхности R11～R13
5	03-03.11	HZ12.5-17		Для испытания цилиндрической внутренней поверхности R12.5～R17
6	03-03.12	HZ16.5-30		Для испытания цилиндрической внутренней поверхности R16.5～R30
7	03-03.13	K10-15		Для испытания сферической наружной поверхности SR10～SR15
8	03-03.14	K14.5-30		Для испытания сферической наружной поверхности SR14.5～SR30
9	03-03.15	HK11-13		Для испытания сферической внутренней поверхности SR11～SR13
10	03-03.16	HK12.5-17		Для испытания сферической внутренней поверхности SR12.5～SR17
11	03-03.17	HK16.5-30		Для испытания сферической внутренней поверхности SR16.5～SR30
12	03-03.18	UN		Для испытания цилиндрической наружной поверхности с регулируемым радиусом R10~∞

1.4 Условия эксплуатации:
Температура окружающей среды: -10℃~40℃
Относительная влажность: ≤90%
Отсутствие вибрации, сильного магнитного поля и агрессивных сред и тяжелой пыли в окружающей среде.

2 ОСОБЕННОСТИ КОНСРУКЦИИ И ПРИНЦИП ТЕСТИРОВАНИЯ

2.1 Особенности структуры

2.1.1 Твердомер

1: Основной блок
2: Ударное устройство



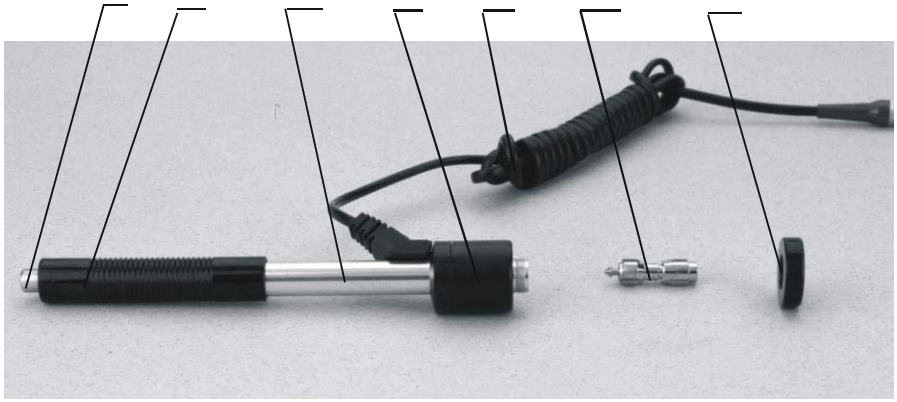
2.1.2 Основной блок



1: Клавиатура 2: Корпус 3: ЖК-экран 4: Коммуникационный разъем 5: Гнездо ударного устройства

2.1.3 Ударное устройство типа D

1 2 3 4 5 6 7



1: Спусковая кнопка
2: Загрузочная оболочка
3: Направляющая трубка
4: Часть катушки
5: Соединительный кабель
6: Ударный корпус
7: Опорное кольцо

2.1.4 Дополнительные типы ударных устройств

DC DL C D+15 E G



2.2 Принцип тестирования

Пусть ударное тело, вес которого определен, врезается в поверхность образца, значение твердости определяется исходя из скорости отскока и скорости удара на расстоянии 1 мм от испытуемой поверхности.

Формула расчёта следующая:

HL=1000×VB/BA

В котором: HL-значение твердости по Либу
VB-Скорость отскока ударного тела
VA-Скорость соударения ударного тела

Схема выходного сигнала ударного устройства выглядит следующим образом:



3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

3.1 Технические характеристики

- Диапазон измерения: HLD (170~960) HLD
- Направление измерения: 360°
- Шкала твердости: HL, HB, HRB, HRC, HRA, HV, HS
- Дисплей: ЖК-дисплей, матрица 128×64 ЖК-дисплей
- Память данных: 48~600 групп (время воздействия: 32~1)
- Диапазон верхнего и нижнего пределов: совпадает с диапазоном измерения
- Рабочее напряжение: 2 * 1,5 В
- Период непрерывной работы: около 100 ч (подсветка не включена)
- Коммуникационный интерфейс: USB2.0
- Точность и повторяемость отображаемого значения см. таблицу 5.

3.2 Габаритные размеры и вес

3.2.1 Размер 132×82×33 мм (основной блок)

3.2.2 Вес приблизительно 0,6 кг (основной блок);

Таблица 5

No.	Тип ударного устройства	Значение твердости стандартного блока твердости по Либу	Ошибка отображаемого значения	Повторяемость отображаемого значения
1	D	760±30HLD 530±40HLD	±6 HLD ±10 HLD	6 HLD 10 HLD
2	DC	760±30HLDC 530±40HLDC	±6 HLDC ±10 HLDC	6 HLD 10 HLD
3	DL	878±30HLDL 736±40HLDL	±12 HLDL	12 HLDL
4	D+15	766±30HLD+15 544±40HLD+15	±12 HLD+15	12 HLD+15
5	G	590±40HLG 500±40HLG	±12 HLG	12 HLG
6	E	725±30HLE 508±40HLE	±12 HLE	12 HLE
7	C	822±30HLC 590±40HLC	±12 HLC	12 HLC

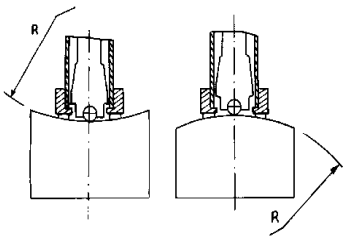
4 ТЕСТИРОВАНИЕ

4.1 Подготовка и проверка перед испытанием

4.1.1 Подготовка поверхности заготовки

Подготовка поверхности заготовки должна соответствовать соответствующим требованиям, указанным в таблице 3

- Во время подготовки образца следует по возможности избегать воздействия на твердость поверхности образца, вызванного перегревом, холодной обработкой и т. д.
- Если тестируемая поверхность слишком шероховатая, появится ошибка измерения. Таким образом, поверхность образца должна иметь металлический блеск, а сама поверхность должна быть ровной, гладкой и не содержать масляных загрязнений.
- Изогнутая поверхность: лучше, чтобы испытательная поверхность заготовки была плоской. Если радиус кривизны R испытуемой криволинейной поверхности составляет менее 30 мм (для ударных устройств типа D, DC, D + 15, C, E и DL) и менее 50 мм (для ударных устройств типа G), следует использовать небольшое опорное кольцо или нестандартное опорное кольцо.



Поддержка заготовки: поддержка не требуется для тяжелой испытательной заготовки. Заготовка среднего веса должна располагаться на ровной и твердой поверхности, и она должна располагаться устойчиво, без каких-либо колебаний.

- Необходима достаточная толщина заготовки, а минимальная толщина должна соответствовать спецификации, приведенной в таблице 3.
- Что касается образца с упрочненным поверхностным слоем, то глубина упрочненного слоя должна соответствовать таблице 3.

Соединение:

- Обрабатываемая деталь с облегчением должна быть прочно соединена с опорой; обе соединяемые поверхности должны быть плоскими, гладкими, а связующего вещества не должно быть слишком много. Направление измерения должно быть вертикальным по отношению к соединяемой поверхности.
- Если заготовка представляет собой пластину большой площади, длинный стержень или гибочную деталь, она может деформироваться и стать нестабильной, даже при большом весе и толщине, а тестовое значение может быть неточным. Поэтому он должен быть укреплен или поддерживаться с обратной стороны заготовки.
- Собственный магнетизм заготовки должен быть менее 30 Гаусс.

4.1.2 Системная настройка тестера

Конкретные процедуры настройки приведены в разделе 6.9.

4.1.3 Настройка условий измерения тестера

Конкретные процедуры настройки приведены в разделе 6.5.

4.2 Тестирование

- Для проверки тестера перед испытанием следует использовать стандартный измеритель твердости; погрешность показаний и повторяемость не должны превышать значения, указанные в таблице 5.

Примечание: значение твердости стандартного блока для определения твердости может быть измерено с помощью откалиброванного твердомера Leeb; измерение следует проводить пять раз по вертикали вниз, и в качестве значения твердости стандартного блока для определения твердости следует использовать среднее арифметическое из пяти значений. Если значение превышает стандартный диапазон, его можно откалибровать с помощью функции пользовательской калибровки.

4.2.1 Ввод в эксплуатацию

- Вставьте вилку ударного устройства в гнездо ударного устройства, расположенное справа от тестера.
- Нажмите клавишу【 】, чтобы включить питание, после чего тестер перейдет в режим измерения.

4.2.2 Загрузка

- Надавите на загрузочный кожух, чтобы зафиксировать корпус ударного устройства; для ударного устройства постоянного тока загрузочный стержень можно притянуть к испытательной поверхности и вставить ударное устройство постоянного тока в загрузочный стержень до упора, после чего загрузка будет завершена.
- Плотно прижмите опорное кольцо ударного устройства к поверхности испытуемого образца, направление удара должно быть вертикальным относительно испытуемой поверхности.





4.2.3 Тестирование

- Нажмите спусковую кнопку на верхней части ударного устройства, чтобы провести тест. На этом этапе требуется, чтобы испытуемый образец, ударное устройство и оператор были стабильны; а направление усилия должно соответствовать оси ударного устройства.
- Для каждого положения измерения испытуемого образца следует провести пять измерений. Расхождение данных не должно превышать ±15% от среднего значения.
- Расстояние между любыми двумя углублениями или расстояние между центром любого углубления и краем испытуемого образца должно соответствовать спецификации, приведенной в таблице 6.
- Для любого специального материала необходимо провести сравнительный тест, чтобы получить соответствующее соотношение пересчета, если требуется точное соответствие значения твердости по Либу значению твердости другого типа. Процедуры следующие: испытания проводятся на одном и том же образце с помощью твердомера Либа, который хорошо откалиброван, и соответствующего твердомера соответственно; для каждого значения твердости следует выбрать пять точек, равномерно распределенных вокруг

углубления твердости, и провести испытания для трех (по крайней мере) углублений.; среднее значение твердости по Либу и среднее значение соответствующей твердости будут использоваться в качестве соответствующих значений соответственно для построения сравнительной кривой твердости. Соответствующие трем группам данные должны быть включены, по крайней мере, в сравнительную кривую.

Таблица 6

Тип ударного устройства	**Расстояние от центра двух углублений**	**Расстояние между центром углубления и краем тестируемого образца**
	Не менее,чем	Не менее,чем
D、DC	3	5
DL	3	5
D+15	3	5
G	4	8
E	3	5
C	2	4

4.2.4 Считывание измеренного значения

4.2.5 Распечатать результат

Конкретный метод настройки приведен в разделах 6.3.3 и 6.6.

4.2.6 Нажмите клавишу 【⏻】 для выключения

4.2.7 Обработка результатов тестирования

Среднее значение пяти допустимых точек тестирования может быть использовано в качестве данных тестирования твердости по Либу.

4.2.8 Краткое изложение результатов тестирования

 Значение твердости будет отображаться перед HL (символ твердости по Либу), а тип ударного устройства будет отображаться позади HL. Например, 700HLD показывает, что твердость по Либу равна 700 с помощью измерения, выполненного ударным устройством типа D.

 Для твердости другого типа, которая изменилась по сравнению со значением твердости по Либу, перед символом твердости по Либу следует добавить соответствующий символ твердости. Например, 400HVHLD означает, что значение твердости по Виккерсу равно 400, которое изменилось по сравнению со значением твердости по Либу, измеренным ударным устройством типа D.

Примечание: Значения HL, измеряемые различными ударными устройствами, различны. Например: 700HLD≠700HLC.

5 ОСОБЫЕ СОВЕТЫ

- Замена ударного устройства должна выполняться в выключенном состоянии, в противном случае тип ударного устройства не может быть определен автоматически, и даже это может привести к повреждению печатной платы тестера.
- В нормальном состоянии текущее измеренное значение может быть распечатано или сохранено, если установленное значение 【Impact times】 не удовлетворяет. Если на этом этапе требуется печать и сохранение, можно нажать клавишу 【Average】, чтобы завершить измерение, после чего можно выполнять печать.

- Функции【Auto Save】, 【Auto Print】и【Auto Trans.】будет неактивны в случае нажатия клавиши 【Average】для предварительного завершения измерения.
- Только ударные устройства типа D и DC имеют функцию измерения силы, поэтому настройка 【Hard/σb】 не может быть изменена при использовании ударных устройств другого типа; если настройка была изменена на 【σb】 с помощью ударного устройства типа D/DC, настройка 【Hard/σb】 будет изменена в 【Hard】, когда вместо ударного устройства типа D/DC были установлены другие ударные устройства.
- Если задано значение 【σb】, шкала твердости установлена не будет (курсор переместится за пределы 【Шкалы твердости】).
- Не все материалы могут быть изменены по каждой шкале твердости, шкала твердости автоматически вернется к показателю твердости по стандарту Leed (HL) после изменения материала. Таким образом, 【Material】 будет установлен в первую очередь при настройке параметров измерения, а 【Hardness Scale】должна быть установлена впоследствии.

6 ПОДРОБНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

6.1 Ввод в эксплуатацию

Нажмите клавишу 【⏻】, чтобы включить оборудование, отобразится следующий интерфейс.



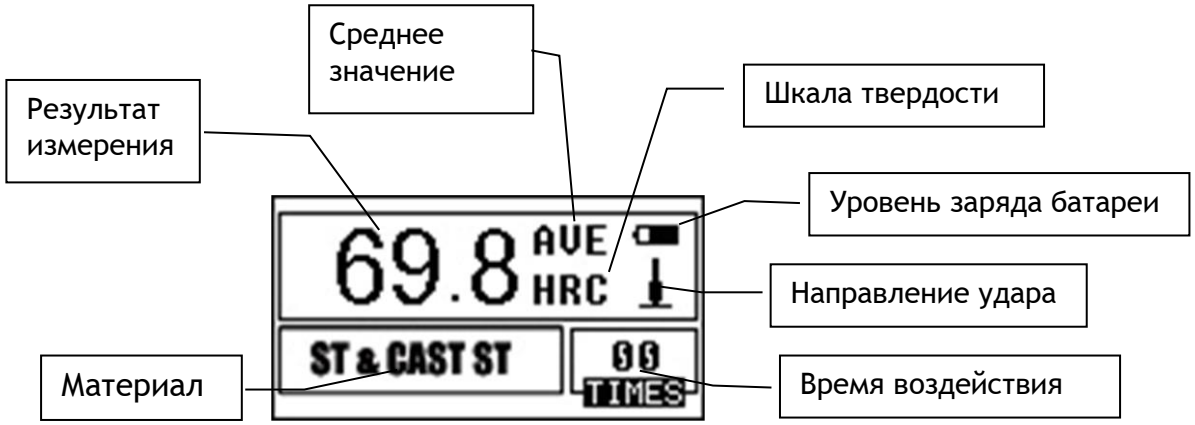
Тестер проверит и отобразит тип ударного устройства. На этом этапе внимательно проверьте, правильный тип или нет, затем войдите в основной интерфейс дисплея измерения.

6.2 Включение или выключение

Тестер можно включить или выключить нажатием клавиши 【 ⏻ 】в любом состоянии дисплея.

6.3 Тестирование

После включения тестер войдет в основной интерфейс дисплея, как показано на следующем рисунке.



В этом интерфейсе измеренные значения отображаются крупным шрифтом, а также предусмотрено несколько функций управления сочетанием клавиш.

6.3.1 Объяснение основного интерфейса отображения

Уровень заряда батареи: отображение остаточной емкости при отсутствии зарядки и отображение степени заряда при зарядке.

Направление удара: текущее направление удара.

Индикатор среднего значения: среднее значение будет отображаться, когда будет достигнута настройка времени воздействия.

Шкала твердости: шкала твердости текущего измеряемого значения.

Измеренное значение: текущее единичное измеренное значение (без индикатора среднего значения), текущее среднее значение (с индикатором среднего значения). Он выражает значение, превышающее преобразование или диапазон измерения, когда отображается; и он выражает значение, меньшее, чем преобразование или диапазон измерения, когда отображается.

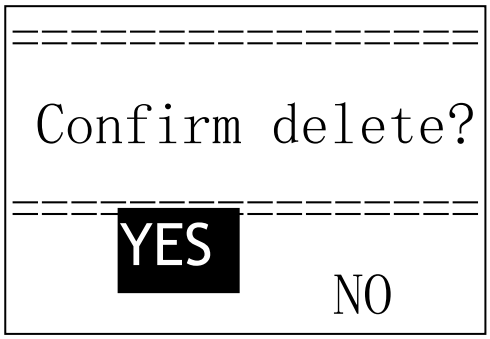
Материал: материал, который был установлен в данный момент.

Время воздействия: при измерении будет отображаться время завершения воздействия; установленное время воздействия будет отображаться при установке времени воздействия с помощью сочетания клавиш, а время, соответствующее одному измеренному значению, будет отображаться при просмотре одного измеренного значения.

6.3.2 Процедуры тестирования

Тестирование может быть выполнено в этом состоянии интерфейса, и текущее измеренное значение будет отображаться всякий раз, когда одно измерение будет завершено. При подсчете времени воздействия к каждому выполненному измерению добавляется 1 раз. Звуковой сигнал издаст продолжительный звуковой сигнал при условии, что значение превышает допустимый предел; и звуковой сигнал издаст два коротких звуковых сигнала, если будет достигнуто установленное время воздействия. После 2-секундного ожидания отобразится среднее значение с коротким звуковым сигналом, издаваемым зуммером.

6.3.3 Управление клавишами



Нажмите клавишу 【MENU】 – Настройка системы – Автоматическое сохранение – Включено, чтобы сохранить текущие данные группы. Клавиша может быть активна только после отображения среднего значения; кроме того, сохранение может быть выполнено только один раз.

Нажмите клавишу【 ◄】【►】, чтобы переместить курсор в положение 【YES】; затем нажмите клавишу 【ENTER】, чтобы подтвердить удаление последнего отдельного значения измерения.

Нажмите клавишу【 ◄【 ►,чтобы переместить курсор в положение 【NO】; затем нажмите клавишу 【ENTER】, чтобы отменить удаление. Удаление можно отменить, нажав клавишу 【ESC】 в любом месте, где находится курсор.

- Одиночное измеренное значение можно просмотреть нажатием клавиши 【▲】 или 【▼, а среднее значение или последнее измеренное значение можно снова отобразить нажатием

клавиши 【ESC】. Последовательность просмотра меняется при нажатии клавиши 【▲】 или 【▼】.

- Измерение можно завершить нажатием клавиши 【Average】 в случае, если настройка времени воздействия не была достигнута, и на дисплее отобразится среднее значение.
- Подсветку задней панели ЖК-дисплея можно включить или выключить нажатием клавиши 【☼】.
- Нажмите клавишу 【MENU】 или 【ENTER】, чтобы вернуться к основному интерфейсу.
- Нажмите клавишу 【MENU】, чтобы войти в интерфейс главного меню.

Настройка сочетания клавиш:

- Настройку направления удара можно изменить нажатием 【DIREC.】 ключ.
- Настройка времени удара может быть изменена нажатием клавиши 【TIMES】, текущее время удара может быть показано нажатием 【TIMES】 в первый раз; при однократном нажатии 【TIMES】 подсчет прибавит 1 и вернется к 1, если будет достигнуто значение 32.
- Настройку шкалы твердости можно изменить нажатием клавиши 【HARD】. Всякий раз, когда вы нажимаете клавишу один раз, выполняется циклическое преобразование между всеми шкалами твердости, доступными для текущего материала и ударного устройства. Шкала твердости будет изменена на твердость по Либу, если текущей настройкой является измерение прочности.
- Настройку материала можно изменить нажатием клавиши 【MAT'L】. Всякий раз, когда вы нажимаете клавишу один раз, выполняется преобразование всех настроек материала, и шкала твердости изменяется на твердость по Либу, поэтому при измерении сначала следует установить материал, а затем шкалу твердости.

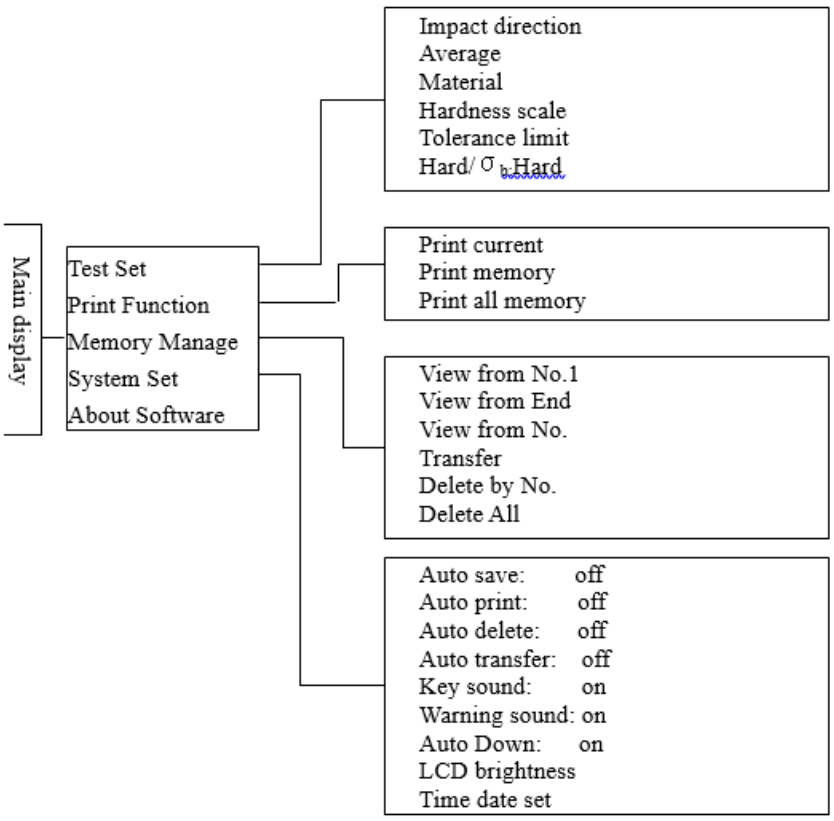
Примечание: то, что называется "пересчетом", относится к соответствующему соотношению твердости по Либу и другой твердости для определенного материала, которое установлено на основе многочисленных испытаний. В соответствии с соотношением пересчета измеренное значение твердости по шкале Либа будет автоматически преобразовано в другое значение по шкале твердости путем вычисления твердомером.

6.4 Структурная схема меню

Как настройка параметров, так и дополнительные функции оборудования могут быть реализованы с помощью меню.

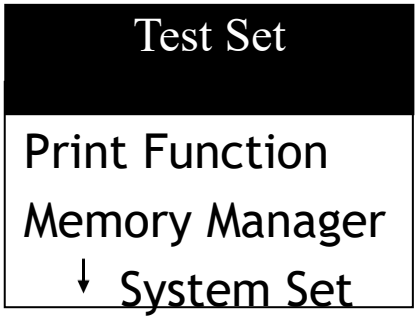
В главном интерфейсе дисплея нажмите клавишу 【MENU】, чтобы войти в главное меню.


Основной дисплей
Тест
Функция печати
Диспетчер памяти
Системный набор
Направление удара
Средний
Материал
Шкала твердости
Предел допуска
Жесткий/σb:Жесткий
Текущая печать
Память для печати
Распечатать всю память
Вид с №1
Вид с торца
Вид с №
Перемещение
Удалить по №
Удалить все
Автоматическое сохранение: выключено
Автоматическая печать: выключена
Автоматическое удаление: выключено
Автоматическая передача: выключена
Звуковой сигнал клавиши: включен
Предупреждающий звук: включен
Автоматическое выключение: включено
Яркость ЖК-дисплея
Время и дата установлены


Main display
Test Set
Print Function
Memory Manage
System Set
About Software
Impact direction
Average
Material
Hardness scale
Tolerance limit
Hard/ σ b Hard
Print current
Print memory
Print all memory
View from No.1
View from End
View from No.
Transfer
Delete by No.
Delete All
Auto save: off
Auto print: off
Auto delete: off
Auto transfer: off
Key sound: on
Warning sound: on
Auto Down: on
LCD brightness
Time date set

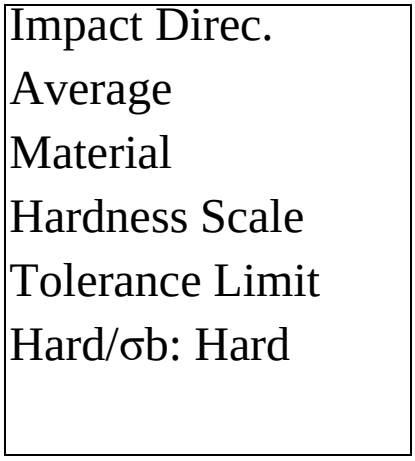
6.5 Настройка условий измерения

Находясь в главном интерфейсе отображения, нажмите клавишу 【MENU】, чтобы войти в главное меню.



Нажмите клавишу 【ENTER】, чтобы войти в меню 【TEST Set】.

Нажмите клавиши 【▲】 【▼】, чтобы переместить курсор на элемент, который будет установлен, затем нажмите клавишу 【ENTER】.

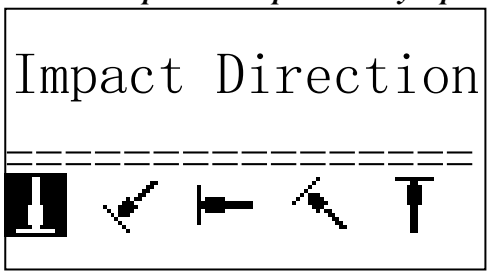


Примечание: 1. Если для параметра 【Hard/σb】 установлено значение 【Hard】, шкала твердости, очевидно, не может быть выбрана. Таким образом, курсор при перемещении будет пропускать элемент 【Hard】.

2. Только ударное устройство типа D/DC снабжено функцией измерения прочности, поэтому курсор нельзя переместить на пункт 【Hard/σb】 при использовании ударного устройства другого типа.

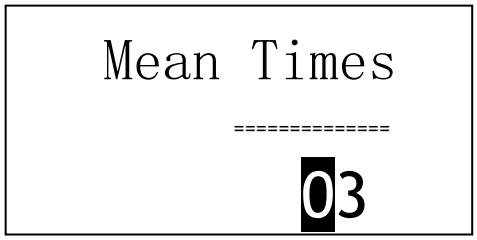
3. Символ ↓ в левой нижней части меню показывает, что меню не является конечным, которое можно просмотреть нажатием клавиши 【▲】; символ ↑ в верхней части меню показывает, что меню не является конечным, которое можно просмотреть нажатием клавиши 【▲】.

6.5.1 Настройка направления удара



Нажмите клавишу 【◄】【►】, чтобы переместить курсор в заданном направлении.
Нажмите клавишу 【ENTER】, чтобы завершить изменение.
Нажмите клавишу 【MENU】, чтобы отменить изменение

6.5.2 Установка среднего времени



Среднее время может быть изменено в диапазоне от 1 до 32.

Нажмите цифровую клавишу для ввода значения, и курсор может автоматически перемещаться по кругу вправо.

Нажмите клавишу 【ENTER】, чтобы завершить изменение. Нажмите клавишу 【MENU】, чтобы отменить изменение.

CWT. Steel

STAIN. Steel

GC. Iron

NC. Iron

Cast Alumin

Copper- Zinc

Copper- Alumin

Wrought Copper

6.5.3 Настройка материала

Нажмите клавишу 【▲】 【▼】, чтобы переместить курсор на устанавливаемый материал.

Нажмите клавишу 【ENTER, чтобы завершить изменение.

Нажмите клавишу 【MENU, чтобы отменить изменение.

Примечание:

1. После изменения настроек материала настройка шкалы твердости автоматически вернется к HL.

2. Материал следует выбирать до определения шкалы твердости.

3. Символ ↓ в левом нижнем углу меню показывает, что меню не является конечным, которое можно просмотреть нажатием клавиши 【▼】; символ ↑ в верхней части меню показывает, что меню не является конечным, которое можно просмотреть нажатием клавиши 【▲】.

High- C Steel

Cr Steel

Cr- V Steel

Cr- Ni Steel

Cr- Mo Steel

Cr- Ni- Mo Steel

Cr- Mn- Si Steel

Super ST. Steel

STAIN. Steel

6.5.3.2 В режиме【Hard/b】будут показаны следующие доступные материалы

Нажмите 【▲】 【▼】 клавиши для перемещения курсора к материалу, который будет установлен.

Нажмите【ENTER】 клавишу для завершения изменения.

Нажмите【MENU】 клавишу для отмены изменения.

Примечание 1: Символ ↓ в левом нижнем углу меню показывает, что меню не является конечным, которое можно просмотреть нажатием клавиши【▼】; символ ↑ в верхней части меню показывает, что меню не является конечным, которое можно просмотреть нажатием клавиши【▲】.

6.5.4 Настройка шкалы твердости



Нажмите 【◄】【►】или【▲】【▼】для того, чтобы переместите курсор на шкалу твердости, которую необходимо установить

Нажмите 【ENTER】для завершения изменения.

Нажмите【MENU】для отмены изменения.

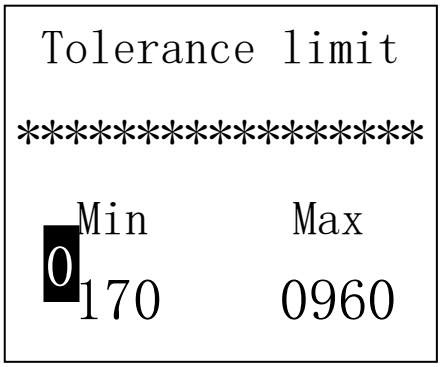
Примечание:

1. Для текущего выбранного ударного устройства и материала будет отображаться только шкала твердости, которую можно преобразовать; твердость, которая может быть преобразована, отображаться не будет.

2. Материал следует выбирать до определения шкалы твердости.

3. После изменения настроек материала настройка шкалы твердости вернется к HL.

6.5.5 Установка предела допуска



Нажмите цифровую клавишу для ввода значения, и курсор может автоматически перемещаться по кругу вправо.

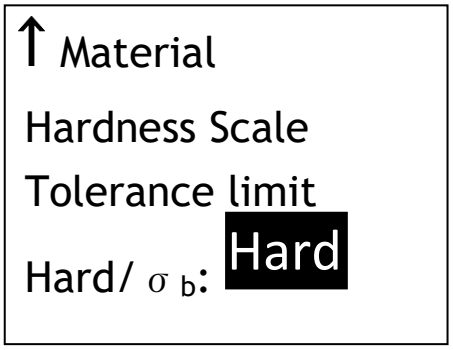
Нажмите【ENTER】 для завершения изменения.

Нажмите【MENU】 для отмены изменения.

Примечание: 1. Если настройка превышает диапазон измерения, тестер попросит оператора выполнить сброс.

2. Замена будет произведена автоматически, если минимальный предел допуска превышает максимальный предел допуска.

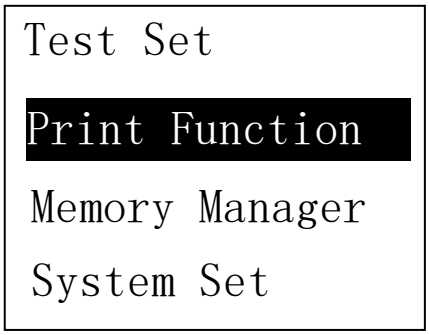
6.5.6 Настройка твердости/σb



Нажмите клавишу 【ENTER】, чтобы выполнить выбор между 【Hard/σb】, и курсор переключится между твердостью и прочностью.

Примечание: Только ударное устройство типа D/DC оснащено функцией измерения прочности. Следовательно, для элемента может быть установлено значение 【Hard】 только в том случае, если ударное устройство не относится к типу D или DC.

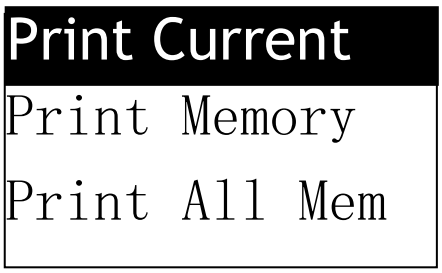
6.6 Функция печати



Если он находится в главном интерфейсе дисплея, нажмите клавишу 【MENU】, чтобы войти в главное меню. Сначала нужно добавить мини-принтер.

Нажмите 【▲】【▼】 чтобы переместить курсор в режим 【Print Function】.

Нажмите【ENTER】, чтобы войти в меню 【Print Function】.



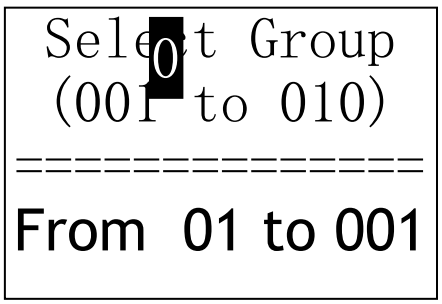
Нажмите клавишу 【▲】【▼】 чтобы переместить курсор к требуемой функции печати, затем нажмите 【ENTER】 для печати.

6.6.1 Вывод текущего значения

```
    Hardness Tester
--------------------
No.:
Operator:
Time:13:40:46
Date:08/08/2013
--------------------
Probe Type:  D
Impact direc.:+90 Deg
Mean Times:05
Material:Matl of Roller
--------------------
  51.4 50.9 51.5 51.6
  51.7
```

Примечание: Информация о серийном номере и операторе должна быть заполнена вручную.

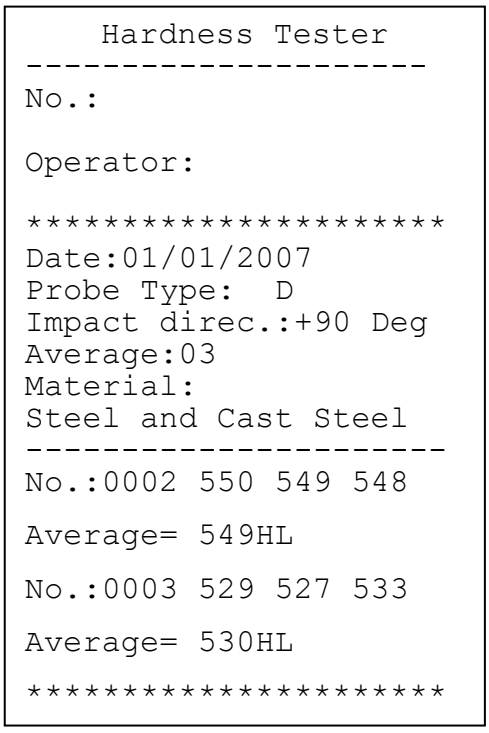
6.6.2 Значение Memory при печати



Что касается 【Print Memory】, то сначала необходимо выбрать диапазон групп, и одновременно будет отображаться диапазон групп, сохраненный в памяти. Нажмите цифровую клавишу для ввода значения, и курсор может автоматически перемещаться по кругу вправо.

Нажмите 【ENTER】 для подтверждения печати.

Нажмите 【MENU】, для отмены печати



Информация, подлежащая печати, включает в себя: название тестера, дату, тип ударного устройства, направление удара, среднее время, материал, номер группы, единичное измеренное значение и среднее значение. Если информация в группе такая же, как и в предыдущей группе, например, дата, тип ударного устройства, направление удара, среднее время, материал и шкала твердости, можно напечатать только номер группы, одно измеренное значение и среднее значение, в противном случае также могут быть указаны дата и условия измерения распечатано.

Примечание: 1. Фактическое количество групп будет напечатано в случае, если заданное количество превышает фактический диапазон.

2. Нет разницы в последовательности печати начальной и конечной групп, то есть, если будет напечатано 1 ~ 5 групп, последовательность может быть установлена от 1 до 5 или от 5 до 1.

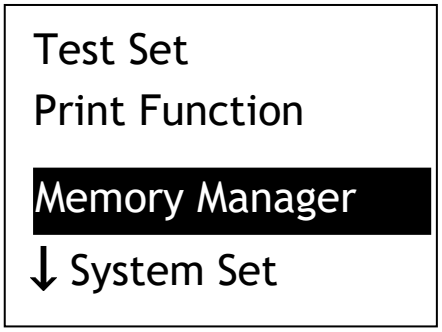
3. Чем шире диапазон групп, тем ближе группа к текущей; наоборот, значит она будет дальше.

6.6.3 Распечатать всю память

Нажмите клавишу 【Print All Mem】, чтобы напечатать значения всех групп в памяти в одном формате.

6.7 Диспетчер памяти

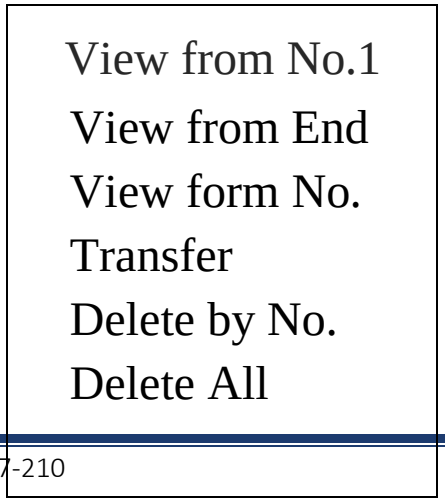
Находясь в главном интерфейсе дисплея, нажмите клавишу 【MENU】, чтобы войти в главное меню.



Нажмите 【▲】【▼】 чтобы переместить курсор в【Memory Manager】.

Нажмите 【ENTER】, чтобы войти в меню【Memory Manager】.

Если в памяти нет данных, отобразится сообщение “Нет памяти!”, которое впоследствии вернется.



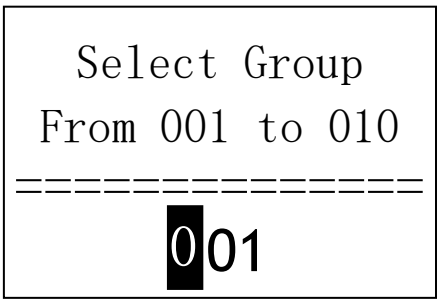
Нажмите 【▲】【▼】 чтобы переместить курсор к требуемой функции, затем нажмите 【ENTER】.

6.7.1 Просмотр из группы №1/ Просмотр из конечной группы

Нажмите 【View from No.1】, чтобы отобразить в памяти данные из группы №1.

Нажмите 【View from End】, чтобы отобразить в памяти данные из конечной группы.

6.7.2 Просмотр из выбранной группы



Нажмите клавишу 【View from No】, после чего отобразится интерфейс выбора

Нажмите цифровую клавишу, чтобы ввести значение.

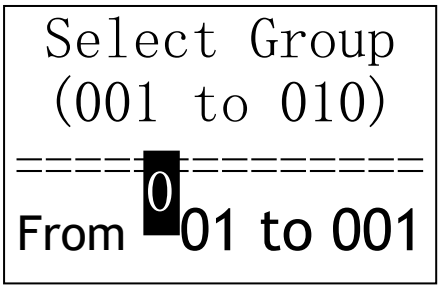
Нажмите 【ENTER】, чтобы отобразить в памяти данные из выбранной начальной группы.

Нажмите 【MENU】, чтобы отменить операцию.

6.7.3 Передача данных

Нажмите клавишу 【 Transfer】, чтобы вывести данные в память через USB-интерфейс в текстовом формате.

6.7.4 Удаление выбранной группы



Нажмите 【Delete by No】, отобразится интерфейс, включающий диапазон групп, подлежащих удалению.

Нажмите цифровую клавишу для ввода цифрового значения.

Нажмите 【Enter】, чтобы удалить выбранную группу.

Нажмите 【MENU】, чтобы отменить операцию

Примечание: 1. Если номер входной группы превышает фактический диапазон, то фактическая группа из них удаляется.

2. Нет разницы для последовательности в начальной и конечной группах, то есть, если будет удалено 1 ~ 5 групп, последовательность может быть установлена от 1 до 5 или от 5 до 1.

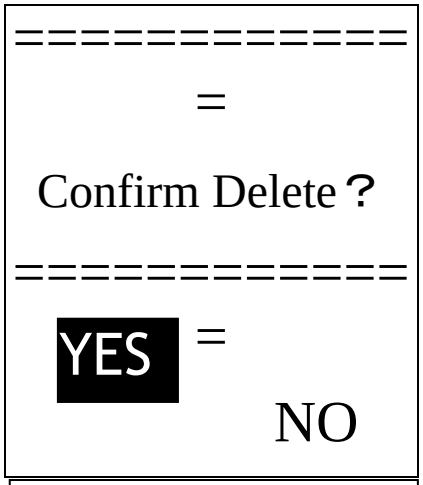
3. Номер группы данных, сохраненный в памяти, будет изменен после удаления.

4. При удалении данных, особенно данных небольшой группы, поскольку необходимо переместить следующие данные, может потребоваться не более 30 секунд (прибл.). Никогда не отключайте питание в это время, иначе это может привести к путанице в данных.

6.7.5 Удалить все

Нажмите 【Delete All】, чтобы удалить все данные из памяти.

6.7.6 Подтверждение удаления

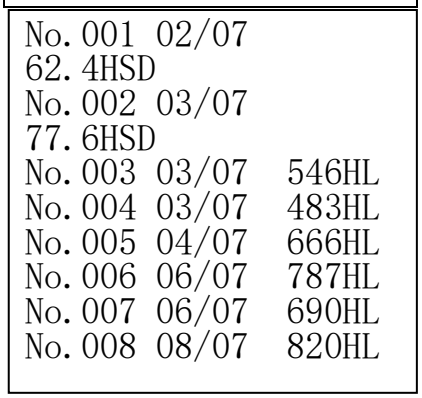


При удалении данных из памяти отобразится подтверждающий интерфейс.

Нажмите 【 ◄ 】 【 ► 】 чтобы переместить курсор в положение 【YES】, затем нажмите 【ENTER】, чтобы удалить данные.

Нажмите 【 ◄ 】 【 ► 】 чтобы переместить курсор в положение 【NO】, затем нажмите ENTER】, чтобы отменить операцию.

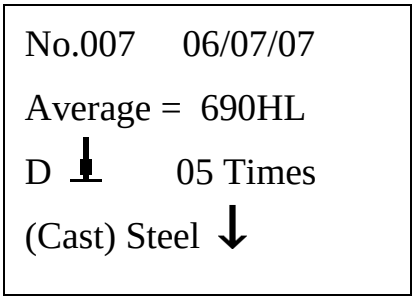
6.8 Просмотр интерфейса



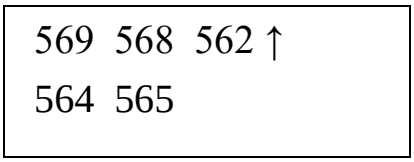
Номер, даты и средние значения данных 8 групп могут отображаться максимум в одном интерфейсе.

Нажмите【▲】【▼】 для перехода между страницами.
Нажмите 【MENU】, чтобы выйти из просмотра.
При нажатии 【ENTER】 отобразится курсор и, кроме того, можно будет просмотреть подробную информацию.

Нажмите 【 ▲ 】【 ▼ 】 для выбора группы в интерфейсе
Нажмите 【MENU】, чтобы вернуться к предыдущему интерфейсу просмотра.
Нажмите 【ENTER】, чтобы просмотреть подробную информацию в этой группе.



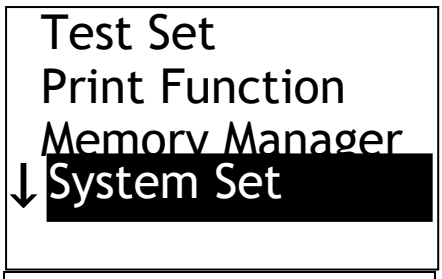
Нажмите 【▲】【▼】 для перелистывания страниц, чтобы просмотреть среднее значение, условия измерения или единичное измеренное значение.



Нажмите 【MENU】, чтобы вернуться к предыдущему интерфейсу просмотра.

6.9 Системная установка

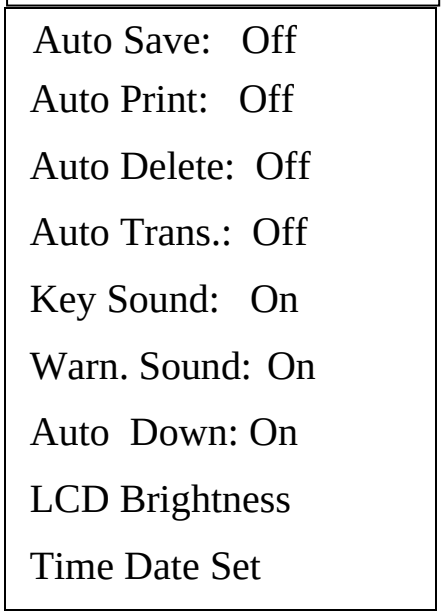
Находясь в главном интерфейсе дисплея, нажмите 【MENU】, чтобы войти в главное меню.



Нажмите【▲】【▼】для перемещения на 【System Set】.

Нажмите 【ENTER】, чтобы войти в меню 【System Set】.

Нажмите【 】【▼】для перемещения курсора на позицию для ▲ выбора



Нажмите 【ENTER】для непосредственного изменения или входа в соответствующий изменяющийся интерфейс

Нажмите【MENU】для возврата.

Для элементов: 【Auto Save】, 【Auto Print】, 【Auto Delete】, 【Auto Trans.】, 【Key Sound】 и 【Warn. Sound】, клавиша【ENTER】 может быть нажата для подтверждения выбора 【On】 или【Off】.

Если 【Auto Save】 в режиме 【On】, текущие групповые данные могут быть сохранены автоматически после завершения измерения и отображения среднего значения.

Если【Auto Print】в режиме【On】, текущие данные можно распечатать после завершения измерения и отображения среднего значения.

Если 【Auto Delete】в режиме【On】, грубая ошибка может быть удалена автоматически по достижении среднего времени или после предварительного завершения измерения нажатием 【AVE.】в соответствии с правилом 3б. Если какие-то данные были отменены, следует провести дополнительные измерения, чтобы уложиться в установленные сроки.

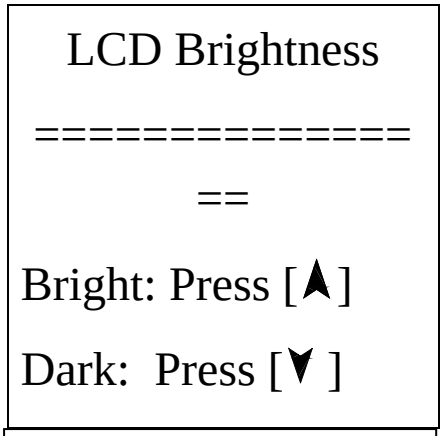
Если【Auto Trans.】в режиме【On】, текущие групповые данные могут быть выведены в текстовом формате через USB2.0 после завершения измерения и отображения среднего значения.

Если【Key Sound】в режиме【On】, зуммер будет издавать короткий звуковой сигнал при каждом нажатии.

Если【Warn. Sound】в режиме【On】, зуммер будет издавать продолжительный звуковой сигнал в случае превышения измеренным значением допустимого предела, удаления данных или в других случаях.

Если【Auto Down】в режиме【On】,питание отключится, если в течение 5 минут не будут выполнены ни измерения, ни какие-либо операции с клавишами.

6.9.1 LCD Установка яркости дисплея



Нажмите 【▲】 чтобы увеличить яркость.

Нажмите【▼】 чтобы уменьшить яркость.

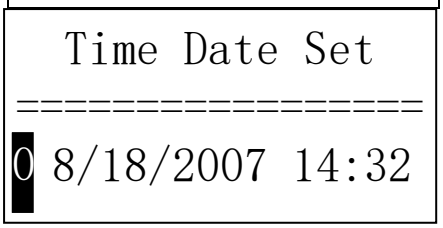
Нажмите 【ENTER】чтобы завершить изменения.

Нажмите【MENU】 чтобы отменить изменения.

Чем выше яркость, тем глубже цвет;

Чем ниже яркость, тем светлее цвет

6.9.2 Установка времени и даты



При использовании этого интерфейса на экране будут отображаться текущее время и дата в формате ”мм/дд/гг".

Нажмите 【▲】【▼】для ввода значения и курсор будет двигаться вправо по кругу автоматически.

Нажмите 【ENTER】 для подтверждения изменений, Текущие дата и время будут заменены на введенные.

Нажмите 【MENU】 для отмены изменений.

6.10 Программное обеспечение

Находясь в главном интерфейсе дисплея, нажмите клавишу 【MENU】, чтобы войти в главное меню.



Нажмите【▲】【▼】 чтобы перевести курсор на 【About Software】.

Нажмите 【ENTER】 для входа в 【About Software】.

Информация о тестере и встроенном программном обеспечении будет отображаться в этом интерфейсе.

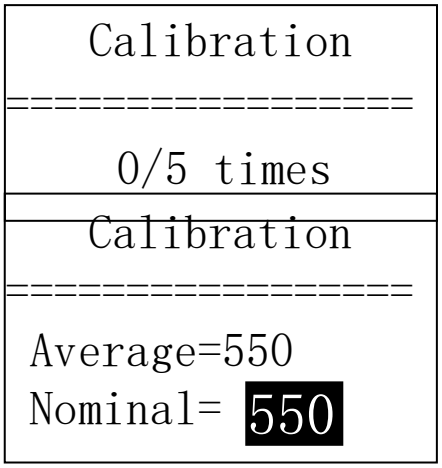
Версия программного обеспечения и идентификация встроенного программного обеспечения могут быть изменены в связи с обновлением программного обеспечения без предварительного уведомления.

6.11 Калибровка ПО

Тестер и ударное устройство должны быть откалиброваны с помощью стандартного блока для определения твердости Leeb перед первым использованием или повторным использованием после длительного простоя.

Для каждого типа ударного устройства, оснащенного основным блоком, достаточно однократной калибровки; повторная калибровка не требуется после последующей замены ударного устройства.

Нажмите одновременно 【ENTER】 и 【 ⏻ для входа в интерфейс калибровки.



Направление удара должно быть установлено на ↓

Пять точек должны быть измерены вертикально вниз на блоке для определения твердости по Леебу.

Среднее значение будет показано после измерения.

Нажмите 【▲】【▼】 для ввода номинального значения.

Нажмите 【ENTER】 для завершения калибровки.

Нажмите【MENU】 для отмены калибровки.

Диапазон калибровки составляет ±15HL.

6.12 Подсветка

Жидкокристаллический дисплей оснащен светодиодной подсветкой, которая поставляется в комплекте для удобства использования в условиях темного освещения. Заднюю подсветку можно включить или выключить нажатием 【☼】 в любое время, даже когда тестер работает.

6.13 Автоматическое выключение питания

- Функция автоматического выключения предусмотрена для экономии энергии аккумулятора.
- Если в течение 5 минут ни измерение, ни какие-либо действия с клавишей не будут выполнены, тестер автоматически выключится, а перед выключением на жидкокристаллическом экране в течение 20 секунд будет отображаться вспышка. В это время можно нажать любую клавишу, кроме 【⏻】, чтобы остановить мигание жидкокристаллического экрана и отменить операцию выключения.
- В случае слишком низкого напряжения батареи на дисплее появится надпись: “Батарея разряжена!”, которая автоматически отключится.

6.14 Замена батареи

- Символ батареи  будет мигать, если емкость батареи иссякнет. На этом этапе пользователь может заменить аккумулятор в соответствующем порядке:
- Выключите питание основного устройства.
- Открутите винт. Снимите крышку батарейного отсека, извлеките старые батарейки.
- Установите новые батареи на место (обратите внимание на ориентацию устанавливаемой батареи, соблюдайте осторожность, чтобы не соединить анод и катод наоборот).
- Установите на место крышку батарейного отсека, затем включите питание, чтобы проверить, нормально ли работает тестер.

6.15 Подключение кабеля передачи данных

Разъем USB, расположенный на конце кабеля связи, следует вставить в разъем USB на левой стороне основного блока, а 9-контактный порт RS232 типа D 9-контактный порт должен быть вставлен в разъем для подключения ПК или в корпус принтера с последовательным портом.

7. ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЕ

Проблема	Причина	Решение
Проблема с запуском	Низкий уровень заряда батареи	Замените батарею
Нет измеряемого значения	Разомкнута цепь кабеля датчика	Замените кабель датчика
Значение неточно	Потеря калибровочных данных	Проведите повторную Калибровку

8 ТЕХНИЧЕСКОЕН ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Ударное устройство

- Каждые 1000-2000 раз использования ударного устройства используйте прилагаемую нейлоновую щетку для очистки направляющей трубки и корпуса ударного устройства. Чтобы очистить направляющую трубку, отвинтите опорное кольцо, а затем извлеките ударный корпус, закрутите нейлоновую щетку против часовой стрелки в направляющую трубку. Когда кисть достигнет дна, вытяните ее наружу. Повторите это действие 5 раз и установите ударный корпус и опорное кольцо в обратной последовательности.
- Не забудьте освободить ударный корпус после использования.
- Использование любых смазочных материалов внутри ударного устройства категорически запрещено.

8.2 Стандартные процедуры технического обслуживания

- Если ошибка составляет >2 HRC при использовании стандартного блока твердости по Роквеллу для тестирования, возможно, тестовый наконечник отключен. Следует рассмотреть возможность замены испытательного наконечника или ударного элемента.
- При возникновении других аномальных явлений пользователь не должен разбирать или регулировать какую-либо деталь, которая использовалась для крепления. Вы можете вернуть твердомер в сервисный отдел нашей компании.

9. Уведомление о транспортировке и хранении.
Тестер следует хранить при комнатной температуре, вдали от вибрации, сильного магнитного поля, агрессивных сред, сырости и пыли.

10. Не попадает под условия гарантии
1 Оболочка основного корпуса 2 Панель 3 Ударный корпус 4 Опорное кольцо 5 Кабель датчика 6. Аккумулятор.

9 ГАРАНТИЯ. ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ.

9.1. Гарантийный срок эксплуатации указан в технических характеристиках (12 месяцев), отсчитывается с даты продажи и действует при соблюдении условий эксплуатации и хранения. Гарантия прекращается в случае самостоятельной разборки прибора (скрытые пломбы будут разрушены).
9.2. Производство сертифицировано по правилам «ISO 9001:2011 Системы менеджмента качества. Требования». Изготовитель: ООО «Восток-7»
www.vostok-7.ru Тел. +7(495) 740-06-12 info@vostok-7.ru
9.3. Идентификационные данные прибора:

Твердомер	Модификация В7-210
Серийный номер	№
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ	
Наименование	
- динамический датчик типа D	…
- динамический датчик типа DL	…
- динамический датчик типа DC	…
- динамический датчик типа C	…
- динамический датчик типа D+15	…
- динамический датчик типа E	…
- динамический датчик типа G	…
Комплект опорных колец и насадок:	
Контактная смазка для притирки лёгких и тонких изделий	
Меры твёрдости по шкалам HRA, HRB, HRC, HB, HV	

ДАТА ПРОДАЖИ: ……