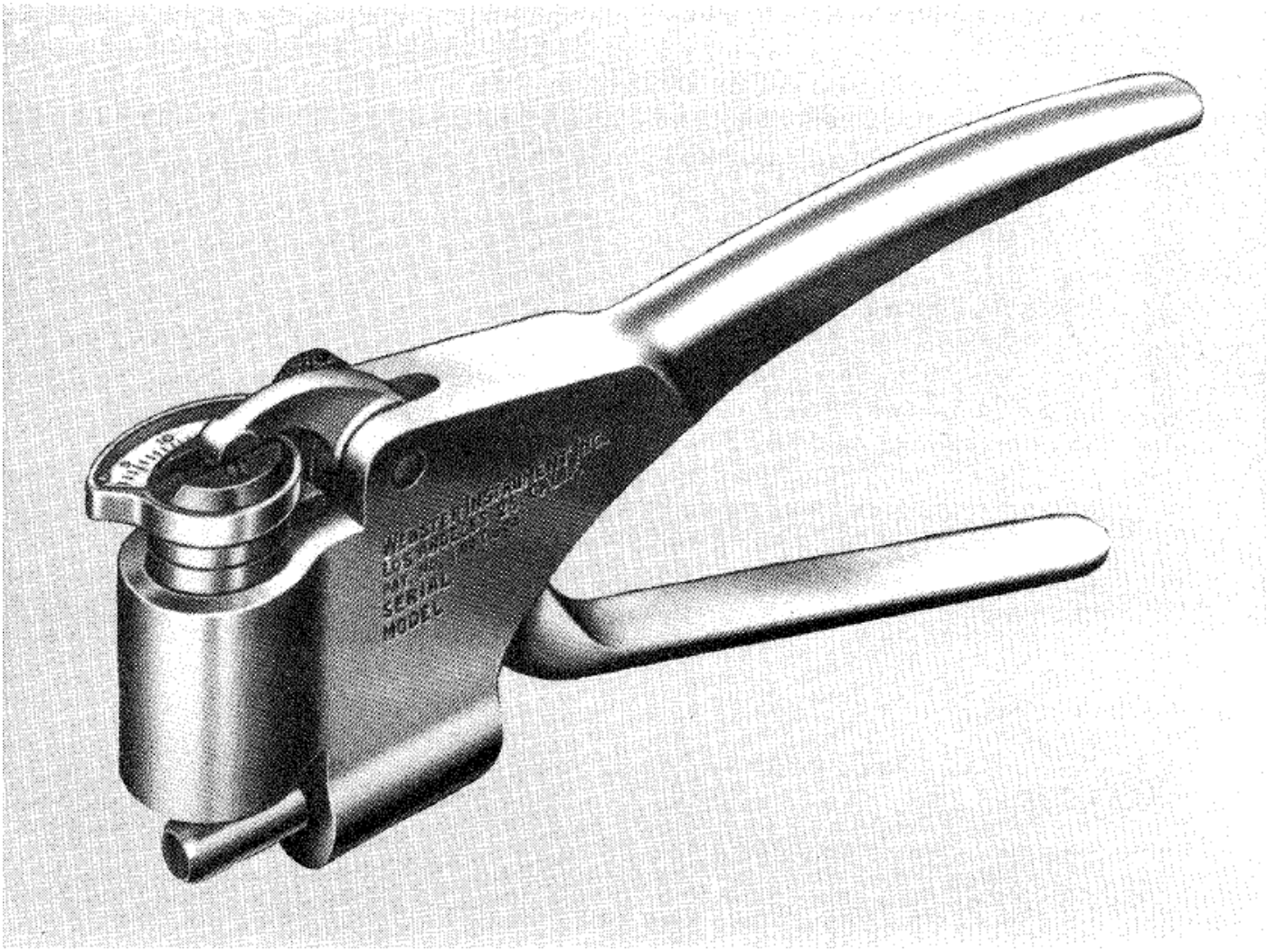


Инструкция по эксплуатации

Приборы для измерения твёрдости по шкале Вебстер

Модели B, B - 75 и BB - 75

Приборы для измерения твёрдости по шкале Вебстер доступны в 3-х различных моделях. Все они работают схожим образом, но различаются типом индентора, типом показаний и диапазонами контролируемой твёрдости. Первые несколько страниц этого руководства охватывают принципы, общие для всех типов приборов определения твёрдости по шкале Вебстер. Сразу после этого следуют инструкции к каждой отдельной модели твердомера. Данное руководство написано для того, чтобы обеспечить ясное понимание принципов использования и обслуживания прибора. Внимательное следование инструкциям, содержащимся в настоящем документе, поможет снизить риск поломки, и, как следствие, отправки его производителю для ремонта и настройки, что отнимет много времени от производственного процесса.

ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРИБОРА

Все модели твердомеров по шкале Вебстер работают схожим образом. Материал, который следует проверить, кладется между прижимной наковальней снизу и индентором сверху. На ручки следует надавить, сжав их как клещи или пассатижи (не слишком сильно) так, чтобы индентор упёрся в материал, после чего стрелка покажет значение на циферблате.

При проведении измерения любой прибор измерения твёрдости необходимо держать неподвижно, не крутить его и не сдвигать, так как подобные действия приведут к ошибочным показаниям при измерении.

На Рис. 1 показан твердомер в разрезе, по рисунку видно, что основным рабочим элементом прибора является конструкция индентора. Эта конструкция включает в себя сам индентор, пружину растяжения, регулирующую гайку, корпус индентора, защёлку корпуса, возвратную пружину и циферблат. При нажатии на ручки, вся эта сборка движется к нижней наковальне как единое целое. Индентор движется к поверхности контролируемого изделия и внедряется в его плоскую поверхность, оставляя в ней отпечаток (лунку, углубление, след укола).

Давление на ручки продолжается и стержень индентора начинает утапливаться внутрь корпуса, при этом индентор остаётся под нагрузкой благодаря калиброванной пружине.

Нижняя часть индентора в виде алмазного конуса находиться в соприкосновении с поверхностью контролируемого изделия, зажатого между индентором и нижним основанием-наковальней, словно в пассатижах или клещах. На данном этапе единственной нагрузкой на индентор является нагрузка калиброванной пружины, натяжение которой регулируется гайкой.

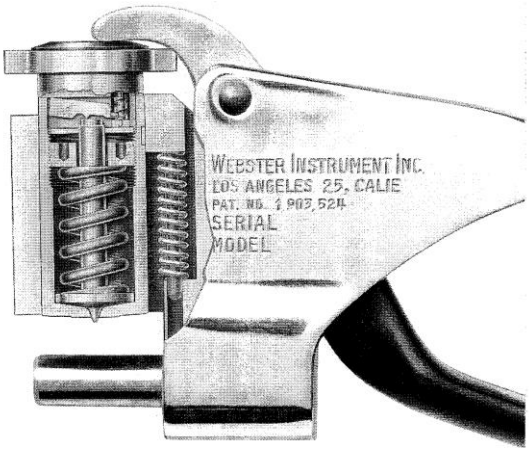


Рис.1

Циферблат с индикаторной стрелкой находится в верхней части корпуса индентора, стрелка приводится в действие движением индентора. При измерении особо твёрдого металла индентор будет утапливаться обратно в корпус почти полностью, так, что его кончик практически скроется в корпусе или будет вровень с ним. Это положение максимального хода индентора и используется для установки начальной, т.н. "нулевой" отметки или регулировки полной шкалы циферблата. Выполняются эти регулировки путём внедрения индентора в пустую наковальню (будет подробно описано позже, см. установка на нуль стр. 5). На очень мягком металле индентор вовсе не будет утапливаться обратно в корпус, поэтому стрелка на шкале может не показать никаких значений.

РЕГУЛИРОВКА НУЛЯ И НАГРУЗКИ ПРУЖИНЫ

Для приборов измерения твёрдости по шкале Вебстер существует всего два вида регулировки независимо от модели твердомера: регулировка начального (“нулевого”) положения индикаторной стрелки на измерительной шкале циферблата и регулировка нагрузки пружины. Винт регулировки начального (“нулевого”) положения индикаторной стрелки, расположенный на корпусе под циферблатом (показан на рис. 2) регулируется на заводе, учитывая суммарные допуски конкретного индентора, корпуса и циферблата. Данный винт не следует раскручивать или настраивать, за исключением одной из причин, описанных на странице 5, а именно, если движение стрелки на циферблате не охватывает все деления, во время настройки твердомера на пустой наковальне.

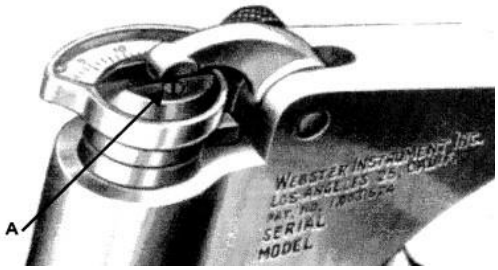


Рис.2

Осторожно, прежде чем начать крутить этот винт, убедитесь, что ручки прибора полностью разгружены (не сжаты). Это предотвратит прохождение стрелки по всей шкале, ударяясь о корпус и заставляя её пружинный механизм закручиваться ещё сильнее.

РЕГУЛИРОВКА НУЛЯ

Способ регулировки нуля показан на рис. 2.

Когда прибор работает на пустой наковальне, а давление на ручки (их сжатие) сохраняется, винт регулировки нуля медленно поворачивается до тех пор, пока индикаторная стрелка на циферблате не остановится на нуле, что и является пределом измерения по шкале прибора. Эта начальная, т.н. “нулевая” отметка соответствует значению 20 на индикаторной шкале приборов моделей В, В-75 и ВВ-75. После того как ноль был отрегулирован, не нужно делать этого повторно, за исключением одной из причин, перечисленных ниже:

1. Установка нового индентора.

2. Замена индикаторной стрелки циферблата с одной на другую.

3. Чрезмерный износ деталей.

Оператор может незамедлительно проверить регулировку нуля, протестировав прибор на пустой наковальне и отметив, останавливается ли индикаторная стрелка на “нулевой” отметке, т.е. напротив деления “20” на индикаторной шкале.

Внимание! Не меняйте регулировку нуля, ни по каким другим причинам. Никогда не используйте регулировку нуля, чтобы исправить показания прибора, для этого просто отрегулируйте нагрузку пружины как описано ниже.

РЕГУЛИРОВКА НАГРУЖАЮЩЕЙ ПРУЖИНЫ

Регулировка пружины делается одинаково для всех моделей. Для этого в комплекте с каждым твердомером поставляется специальный ключ, его использование показано на рис. 3. Регулировка пружины делается для правильного распределения давления на индентор, уменьшая или увеличивая нагрузку пружины. Для настройки растяжения пружины нужно покрутить регулировочную гайку. Данная регулировка, используется для унификации показаний с мерами твёрдости HW (тестовыми пластинами), которые поставляются со всеми моделями твердомеров. Если после произведённого замера твёрдости значение на циферблате прибора не совпадает в пределах допустимой погрешности с номинальным значением меры твёрдости, выгравированным на её поверхности, то нагружающую пружину необходимо отрегулировать таким образом, чтобы эти значения совпадали.

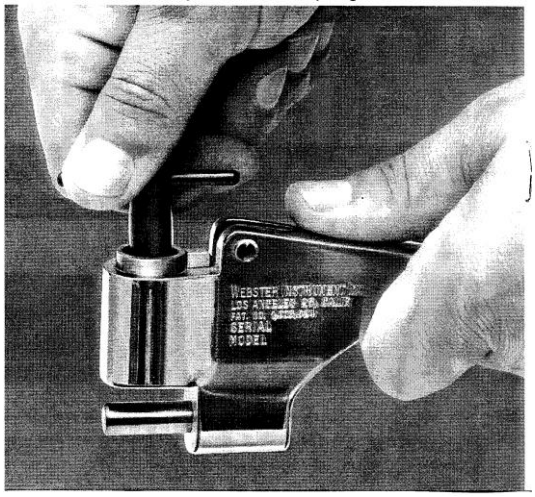


Рис. 3

ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

Каждая модель снабжена круглой наковальней для облегчения проведения испытаний труб, формованных или штампованных деталей, листов и полос. При испытании конических сечений, таких что встречаются в некоторых экструзиях, твердомер должен применяться таким образом, чтобы наковальня образовывала линию, параллельную поверхности, которой касается индентор. Правильный (корректный) и неправильный (некорректный) способ проверки подобных сечений показан на рис. 4.

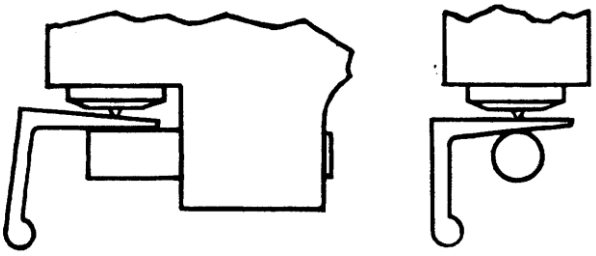
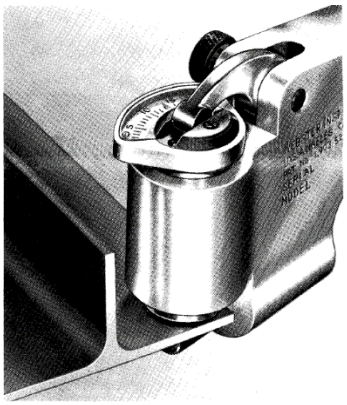


Рис.4. Некорректно **Корректно**



Для работы с плоским образцом (лист или полоска) никаких особых инструкций не требуется, поскольку испытуемый металл просто вставляется между наковальней и индентором. Нажимайте на ручки до упора, пока не почувствуете что индентор упёрся в "дно", а на шкале отобразилось измеренное значение твёрдости.

РАЗБОРКА

Весь твердомер можно разобрать по частям для осмотра или ремонта, для этого нужно просто раскрутить винт и вытащить ручку. Направьте твердомер вниз и придерживайте большим пальцем, чтобы снять ручку. После того как рукоятка снята, индентор можно легко снять с рамы. Циферблат съёмный, а гайка, регулирующая натяжение пружины, откручивается и снимается при помощи специального гаечного ключа. Эти действия позволят снять пружину и извлечь индентор. Возвратная пружина находится в предусмотренном для неё отверстии, в раме, защелка корпуса также легко снимается.

Не следует снимать циферблат самостоятельно, эта операция для квалифицированного механика. В случае поломки, циферблат должен быть отправлен по адресу, указанному в данном руководстве, чтобы убедиться, что ремонт будет выполнен надлежащим образом.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУКЦИИ К ТВЕРДОМЕРУ - МОДЕЛЬ B

Твердомер модели B имеет одноточечный индентор, контур которого обозначен на Рис. 5. Шкала на циферблате градуирована от 1 до 20, а полученные показания твёрдости можно конвертировать в значения твёрдости по шкалам Роквелл или Бринелль. Как и в прочих моделях, глубина и сила внедрения индентора в поверхность контролируемого изделия контролируется исключительно регулировкой нагружающей пружины и не зависит от силы нажатия на ручки твердомера.

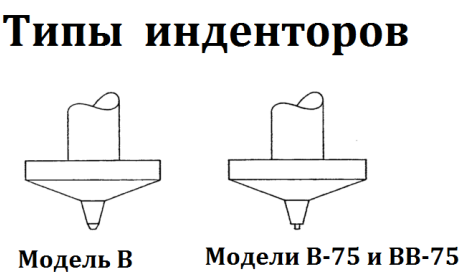
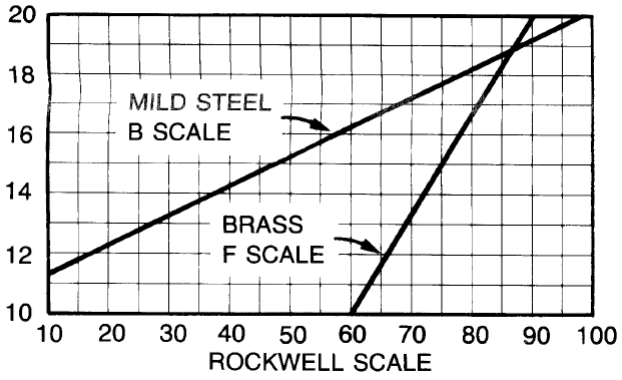


Рис. 5.



Сила нажатия на ручки твердомера данной модели самое минимальное (лёгкое) из всех трёх. Твердомер этого типа предназначен для проведения испытаний алюминия или алюминиевых сплавов, но может также быть использован для тестирования других металлов примерно такой же твёрдости.

Каждый твердомер модели B укомплектован мерами твёрдости HW (тестовыми пластинами), с проштампованными на них номинальными (эталонными) значениями. Эти меры твёрдости используются для проверки твердомера перед началом работы, чтобы правильно отрегулировать пружину. Перед выполнением такой проверки убедитесь, что стрелка находится в начальной “нулевой” отметке шкалы. Если измеренное значение твёрдости на циферблате твердомера не соответствует проштампованному номинальному значению меры твёрдости, то попробуйте немного отрегулировать пружину, пока показания не совпадут. При правильной регулировке показания, полученные с алюминиевых образцов, должны быть похожи на значения, показанные на диаграмме Рис.6.

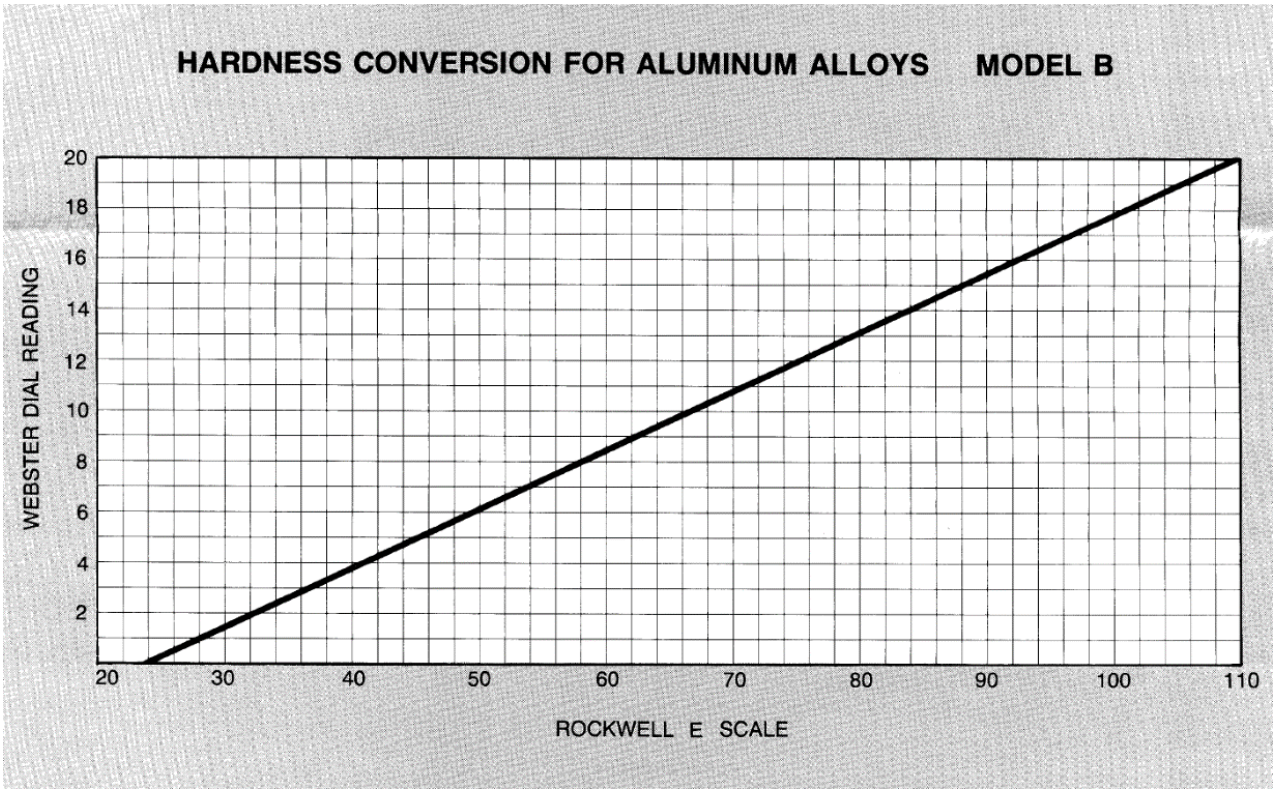
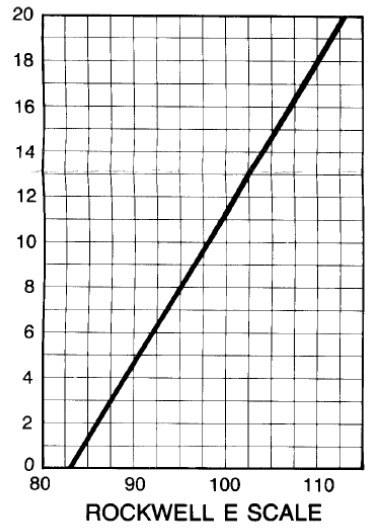


Рис.6. Диапазон твёрдости, алюминий - Модель B

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУКЦИИ К ТВЕРДОМЕРУ - МОДЕЛЬ B-75

Твердомер модели B-75 имеет одноточечный индентор с контуром, отличающимся от модели B, см. Рис. 5. Циферблаты моделей B и B-75 одинаковы, шкала на циферблате градуирована от 1 до 20, а полученные показания твёрдости можно конвертировать в значения твёрдости по шкалам Роквелл и т.д. Как и в прочих моделях, глубина и сила внедрения индентора в поверхность контролируемого изделия контролируется исключительно регулировкой нагружающей пружины и не зависит от силы нажатия на ручки твердомера. В модели B-75 используется пружина с большим нагружающим значением, нежели в модели B, но для измерения твёрдости нажимать на ручки прибора надо лишь немного сильнее, чем в модели B.





Твердомер B-75 предназначен для работы с латунью и мягкой сталью, а шкала циферблата из 20 делений показывает результаты твёрдости от отжига до полного отвердевания латуни. Твердомер модели B-75 более чувствителен, чем модель B, а потому охватывает меньший (более узкий) диапазон значений твёрдости.

Каждый твердомер модели B укомплектован мерами твёрдости HW (тестовыми пластинами), с проштампованными на них номинальными (эталонными) значениями. Эти меры твёрдости используются для проверки твердомера перед началом работы, чтобы правильно отрегулировать пружину. Перед выполнением такой проверки убедитесь, что стрелка находится в начальной “нулевой” отметке шкалы. Если измеренное значение твёрдости на циферблате твердомера не соответствует проштампованному номинальному значению меры твёрдости, то попробуйте немного отрегулировать пружину, пока показания не совпадут. При правильной регулировке показания, полученные с образцов латуни и мягкой стали, должны быть похожи на значения, показанные на диаграмме Рис.7.

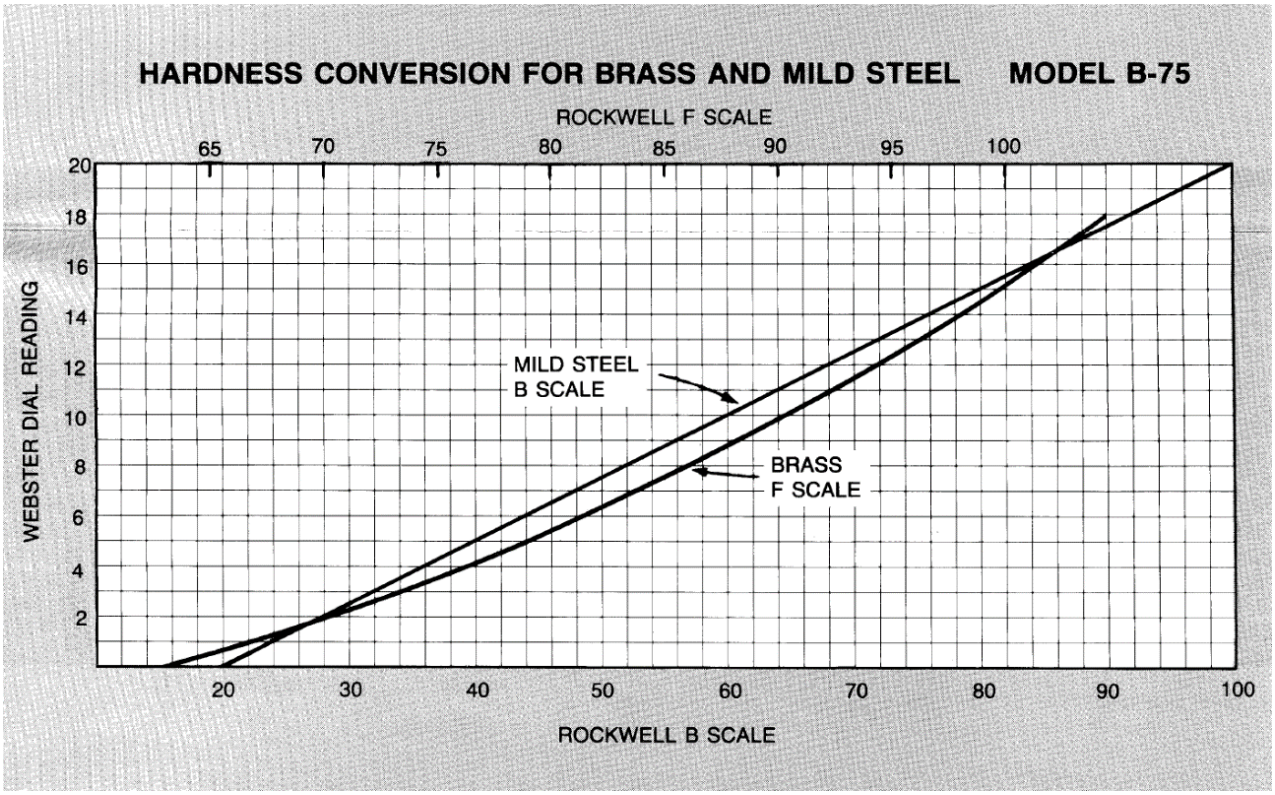


Рис.7. Диапазон твёрдости, мягкая сталь и латунь - Модель B-75

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУКЦИИ К ТВЕРДОМЕРУ - МОДЕЛЬ BB-75

Твердомер модели BB-75 представляет собой комбинацию из индентора для модели B-75 и пружины для модели B. Данная комбинация делает этот твердомер более чувствительным к мягким материалам, нежели модели B и B-75. Модель BB-75 была разработана дабы удовлетворить потребность некоторых отраслей промышленности в необходимости быстрого проведения испытаний твёрдости электро-осажденной меди и меди с низкими показателями твёрдости. При правильной регулировке показания, полученные с образцов меди, должны быть похожи на значения, показанные на диаграмме Рис.8.

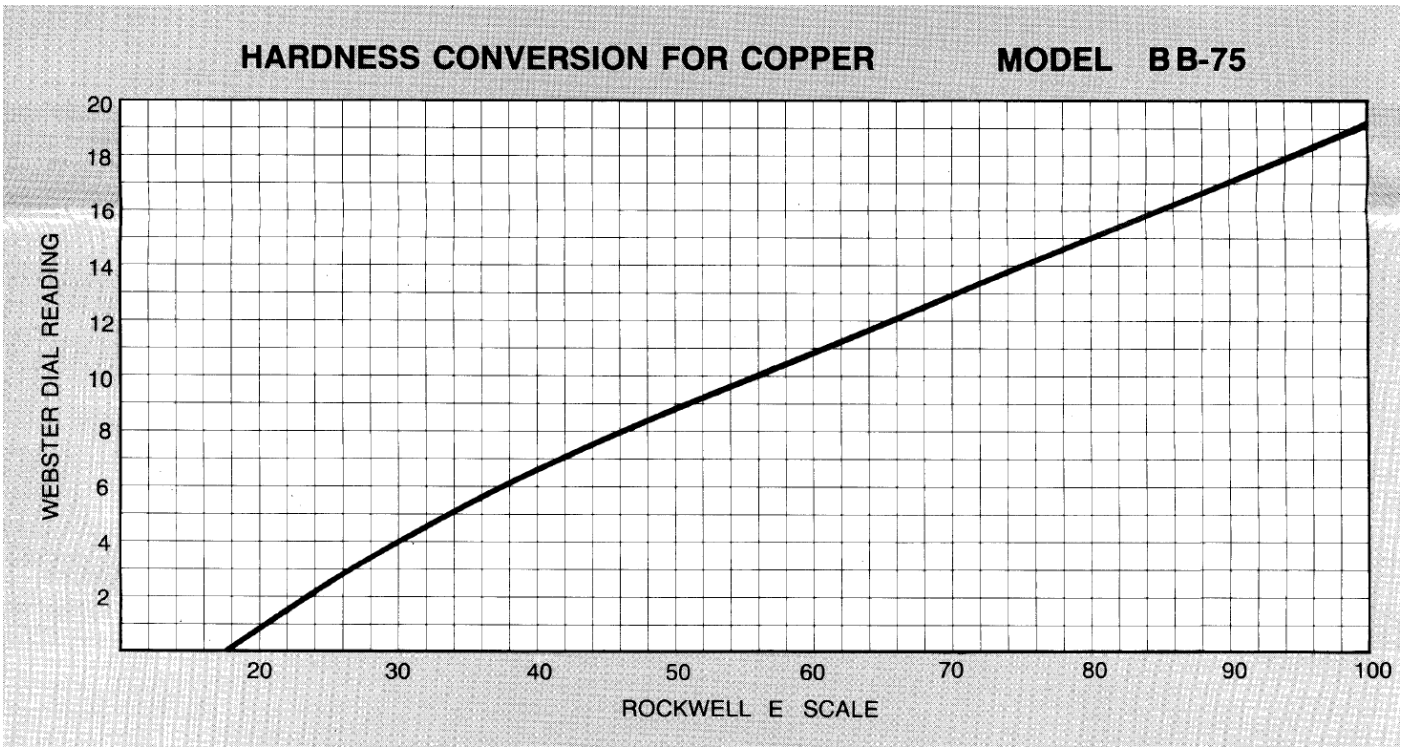


Рис. 8 Диапазон твёрдости, медь - Модель BB-75

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТВЕРДОМЕРОВ ВЕБСТЕР

Твердомер Вебстер (HW)	Диапазон измерений, шкала Роквелл	Погрешность, шкала Вебстер	Диапазон толщины контролируемого изделия, мм	Габариты, мм	Вес, кг
модель B	25-110 HRE	+/- 0,5 HW	0,8-6,0	330x255x150	0,5
модель B75	20-100 HRB	+/-0,5 HW	0,8-6,0	330x255x150	0,5
модель BB75	18-100 HRE	+/-0,5 HW	0,8-6,0	330x255x150	0,5

КОМПЛЕКТНОСТЬ ТВЕРДОМЕРОВ ВЕБСТЕР

Наименование	Кол-во, шт.
Твердомер Вебстер (модель B / B-75 / BB-75 по выбору)	1
Запасной индентор	1
Ключ для калибровки	1
Тестовая пластина (мера твёрдости HW)	1
Инструкция	1

РЕМОНТ И ЗАМЕНА

Вид в разрезе на рис. 9 показывает рабочие детали различных твердомеров. Каждый твердомер имеет свой серийный номер, проштампованный на раме, этот же номер должен быть указан во всех документах и переписке в случае необходимости ремонта или замены прибора. Обозначение модели прибора нанесено перед серийным номером, его необходимо учитывать при заказе деталей или при обращении в сервис для ремонта. Необходимо периодически проверять инденторы твердомера на предмет износа не только при измерениях на мерах твёрдости HW, но и с помощью увеличительного стекла. При обнаружении следов ощутимого износа индентор следует заменить на новый.

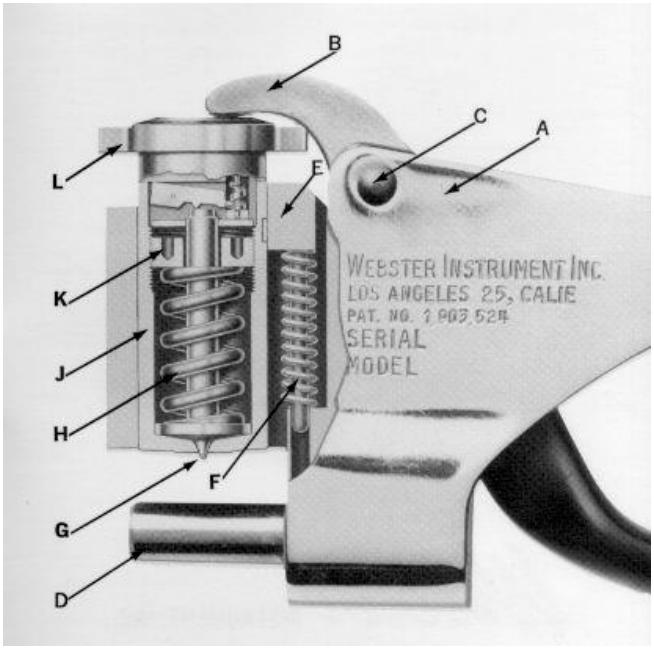


Рис.9

Уточняющие данные: корпусы инденторов одинаковы у всех моделей. Циферблаты одинаковы у всех моделей. Все модели используют одинаковый одноточечный индентор, однако различаются по контуру и никогда не должны использоваться попеременно на одном приборе. Пружины у моделей B и BB-75 идентичны. В модели B-75 стоит пружина с увеличенным нагружающим усилием. Возвратные пружины идентичны во всех моделях.

Для заказа запасных частей твердомера воспользуйтесь рисунком 9 и таблицей внизу.

Пример: у вас твердомер модели B серийный номер 22094 и вам необходимо заказать 2 новых индентора (обозначены буквой G на Рис. 9) и 1 пружину нагружения (обозначена буквой H на Рис.9). Заявка: "***Для твердомера Вебстер тип B серийный номер 22094 прошу поставить следующие запасные части: 116 в количестве 2 шт., 110-B в количестве 1 шт.***"

Запасные части для твердомеров Вебстер (Webster)				
		№-хх запчасти для Модели		
		B	**B-75**	**BB-75**
A	Корпус (Frame)	103	103	103
B	Рукоятка (Handle)	104	104	104
C	Осевой винт (Pivot Screw)	108	108	108
D	Опора (Anvil)	107	107	107
E	Оправа (Housing Key)	112	112	112
F	Возвратная пружина (Return Spring)	111	111	111
G	Индентор (Penetrator)	116	117	117
H	Нагружающая пружина (Load Spring)	110-B	110	110-B
J	Оправа пружины (Penetrator Housing)	118	118	118
K	Регулировочная гайка (Adjusting Nut)	106	106	106
L	Индикаторное устройство в сборе (Dial Indicator Assembly)	125-B	125-B	125-B

УВЕЛИЧЕНИЕ ТОЛЩИНЫ ИЗМЕРЯЕМОГО ИЗДЕЛИЯ –ТВЕРДОМЕРЫ НА ЗАКАЗ

РАЗМЕР	Увеличение размера захвата (зева / "челюсти") твердомера
3/8	Модель с увеличенным размером захвата для измерения изделий толщиной от 0,03" (0,8 мм) до 3/8" (9,5 мм)
1/4-1/2	Модель с увеличенным размером захвата для измерения изделий толщиной от 0,03" (0,8 мм) до 1/4" (6,4 мм) или до 1/2" (12,7 мм). Шайба диаметром 1" (25,4 мм) на опору D твердомера для уменьшения зазора между нижней поверхностью контролируемого изделия и опорой при замере твёрдости. Необходимо для надёжной фиксации тонких изделий до минимального зазора, гарантирующего корректное измерение и получения точных показаний.
3/8-3/4	Модель с увеличенным размером захвата для измерения изделий толщиной от 0,03" (0,8 мм) до 3/8" (9,5 мм) или до 3/4" (19,1 мм). Шайба диаметром 1 1/4" (31,8 мм) на опору D твердомера для уменьшения зазора между нижней поверхностью контролируемого изделия и опорой при замере твёрдости. Необходимо для надёжной фиксации тонких изделий до минимального зазора, гарантирующего корректное измерение и получения точных показаний.
1/2-7/8	Модель с увеличенным размером захвата для измерения изделий толщиной от 0,03" (0,8 мм) до 1/2" (12,7 мм) до 7/8" (22,2 мм). Шайба диаметром 1" (25,4 мм) и шайба диаметром 1 3/4" (44,5 мм) на опору D твердомера для уменьшения зазора между нижней поверхностью контролируемого изделия и опорой при замере твёрдости. Необходимо для надёжной фиксации тонких изделий до минимального зазора, гарантирующего корректное измерение и получения точных показаний.
5/8-1	Модель с увеличенным размером захвата для измерения изделий толщиной от 0,03" (0,8 мм) до 5/8" (15,9 мм) до 1" (25,4 мм). Шайба диаметром 1" (25,4 мм) и шайба диаметром 1 3/4" (44,5 мм) на опору D твердомера для уменьшения зазора между нижней поверхностью контролируемого изделия и опорой при замере твёрдости. Необходимо для надёжной фиксации тонких изделий до минимального зазора, гарантирующего корректное измерение и получения точных показаний.



11856
Mississippi Avenue Los Angeles, California 90025
Тел.: (310) 479-6770
Факс: (310) 478-1365
Sales@wi-i.com
www.webstertesters.com

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ РФ И СНГ

Гарантийный срок эксплуатации составляет 1 (один) год, отсчитывается с даты продажи и действует при соблюдении условий эксплуатации и хранения. Сервисное техническое обслуживание проводится в течение всего срока службы.

ООО «Восток-7» **www.vostok-7.ru** **Тел. +7 (495) 740-06-12** **info@vostok-7.ru**

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Твердомер Вебстер модели: _____

Серийный номер твердомера: _____

Дополнительная комплектация: _____

Дата продажи: _____