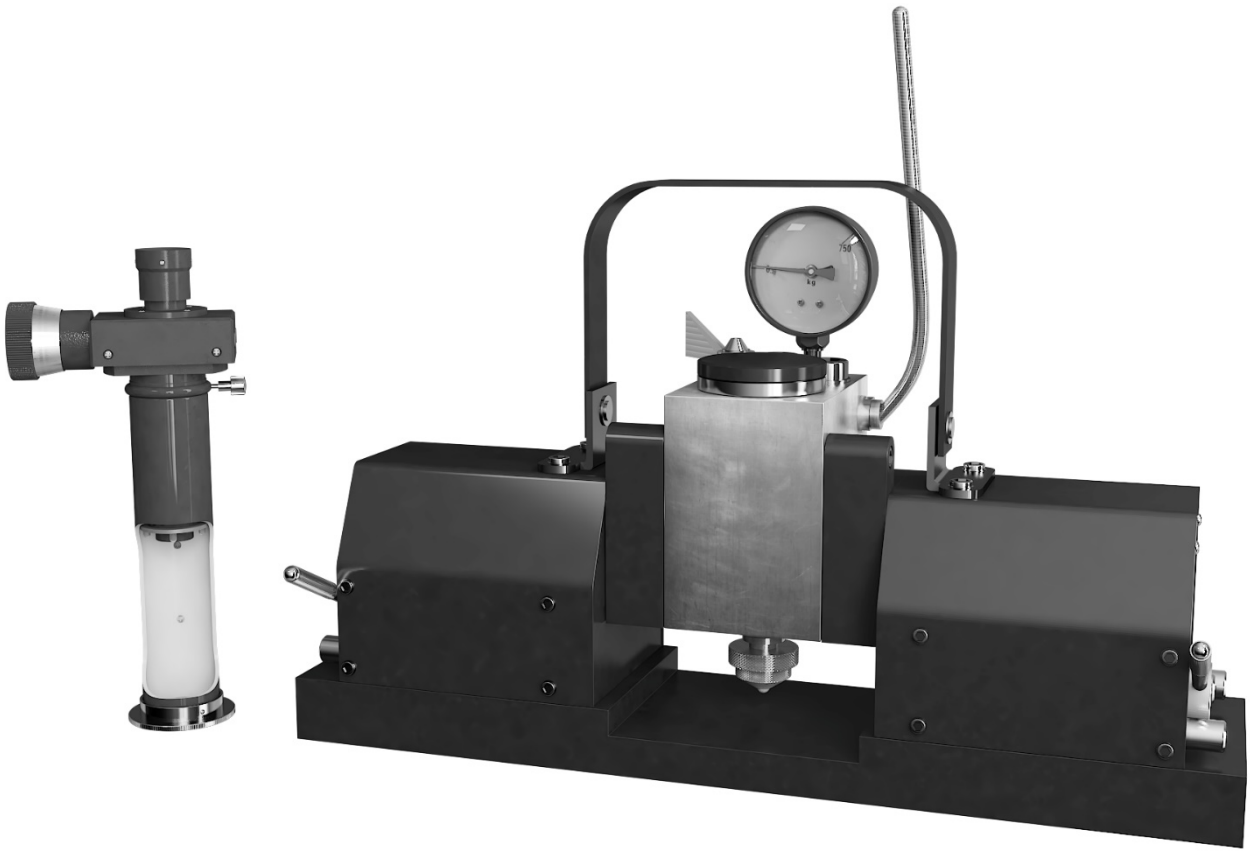
ПАСПОРТ

ТВЕРДОМЕР ПЕРЕНОСНОЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ

ТПБ-ГМА



ООО «МЕТРОТЕСТ»

2018 г.

Предисловие

1. Настоящий паспорт ТПБ.ГМА.0.ПС, версия 0, разработан предприятием-изготовителем ООО «Метротест», г. Нефтекамск.

2. Введен в действие "_____" _____2018 г.

Содержание

Лист

Титульный лист 1
Предисловие 2
Содержание 2
1 Сокращения и обозначения 3
2 Введение, общие указания 3
3 Назначение, обозначение 3
4 Основные сведения 4
5 Основные технические данные 5
5.1 Основные технические характеристики 5
6 Комплектность 6
7 Техническое описание твердомера 7
7.1 Конструктивные особенности 7
7.2 Технические возможности 8
7.3 Принцип работы 8
7.4 Оптическая измерительная система 9
8 Подготовка твердомера к работе 10
8.1 Указание мер безопасности 10
8.2 Условия эксплуатации 10
8.3 Меры предосторожности 10
8.4 Поверка 10
9 Порядок проведения испытаний 11
10 Техническое обслуживание 11
11 Ресурсы, сроки службы и гарантия изготовителя 11
12 Маркировка 11
12.1 Маркировка твердомера 11
12.2 Маркировка упаковки 11
13 Упаковка 12
14 Транспортировка 12
15 Консервация и хранение 12
16 Предотвращение загрязнения окружающей среды 14
17 Формуляр 15
18 Ведомость эксплуатационных документов 18

1 Сокращения и обозначения

В настоящем паспорте приняты следующие сокращения и обозначения:

РЭ - Руководство по эксплуатации
ТУ - Технические условия
ПС - Паспорт на прибор
ЖК - Жидкокристаллический

2 Введение, общие указания

Настоящий паспорт ТПБ.ГМА.0.ПС распространяется на твердомер переносной гидравлический ТПБ-750-ГМА (далее по тексту «твердомер», «прибор»), предназначен для ознакомления персонала с принципом действия, техническим обслуживанием, эксплуатацией прибора.

Паспорт содержит технические характеристики, требования безопасности, формуляр, сведения, удостоверяющие гарантии изготовителя и другую информацию, необходимую для обеспечения длительной эксплуатации твердомера.

Перед началом эксплуатации твердомера необходимо ознакомиться с настоящим паспортом и руководством по эксплуатации во избежание травм обслуживающего персонала и отказа работы оборудования, нарушения заводской регулировки, деформации деталей и пр., обусловленные нарушением или несовершенством техпроцесса, внешними воздействиями, не предусмотренными условиями эксплуатации.

В связи с непрерывной работой по совершенствованию функциональных возможностей твердомера, увеличения точности измерений и расчета твердости, максимальным использованием стандартных узлов и деталей, внедрением систем контроля неисправностей, могут быть внесены изменения в конструкцию, не ухудшающие технических и конструктивных свойств прибора, не указанные в настоящем паспорте и руководстве.

3 Назначение, обозначение

Твердомер модификации ТПБ-ГМА соответствует требованиям МРСЕ.441118.008ТУ, предназначен для измерения твердости металлов и сплавов по шкалам Бринелля в соответствии с ГОСТ 22761.

Структура условного обозначения твердомера:

твердомер переносной ТПБ-750-ГМА - переносной твердомер по методу Бринелля с наибольшим предельным усилием нагружения 7355 Н (750 кгс), создаваемым гидравлическим домкратом, наличием аналогового индикатора, магнитным крепление к образцу.

Твердомер модификации «ТПБ-ГМА» удобен для определения твердости крупногабаритных деталей и не транспортабельных изделий из ферромагнитных сталей и чугуна. Может применяться для испытаний плоских и цилиндрических деталей, размеры которых соответствуют **Ошибка! Источник ссылки не найден.**2, таких как: стальные пластины, трубы, стержни, пресс-формы и огромные отливки, поковки и детали для термообработки.

Конструкция твердомера ТПБ-ГМА позволяет использовать прибор в полевых условиях.

4 Основные сведения

Таблица 4.1 - Основные сведения об изделии

Наименование изделия	Твердомер переносной гидравический
Обозначение	ТПБ-XXXX-ГМА
Технические условия	МРСЕ.441118.008ТУ
Свидетельство об утверждении типа средств измерений	
Предприятие-изготовитель	ООО «Метротест», 452683, респ. Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, д.19А, строен.3 тел/факс: 8 (34783) 3-66-31; 3-66-13 эл.адрес: metrotest@yandex.ru http://metrotest.ru
Заводской номер	№
Место размещения заводского номера	Тыльная сторона корпуса
Дата выпуска	

5 Основные технические данные

5.1 Основные технические характеристики

Таблица 5.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Шкалы твердости	HB, HBW
Испытательные нагрузки по шкалам Бринелля, Н (кгс)	7355 (750)
Пределы допускаемой относительной погрешности испытательных нагрузок для шкал Бринелля, %	± 1,0
Диапазон измерений твердости по шкалам Бринелля	от 8 до 450 HB от 95 до 650 HBW
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений твердости по шкалам Бринелля, %	± 3,0
Характеристики микроскопа: - общее увеличение - диапазон измерений, мм - пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм	 20^x от 0 до 6 ± 0,02

Таблица 5.2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры твердомера, мм, не более - высота - ширина - длина	 230 145 320
Габаритные размеры рабочего пространства стола, мм, не более - высота - ширина - длина	 12 900 100
Габаритные размеры плоских образцов, мм, не более - ширина - длина	 90 290
Габаритные размеры труб, мм, не более - диаметр - длина - толщина стенки	 150 290 20
Масса, кг, не более	16
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	 от + 15 до + 35 от 45 до 80 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)
Средний срок службы, лет, не менее	10

6 Комплектность

Таблица 6.1- Комплектность поставки

№	Наименование	Обозначение	Кол-во
1	Твердомер переносной гидравлический		1 шт.
1.1	Индентор ø 5,0 мм		1 шт.
1.2	Стол (основание)		1 шт.
1.3	Мера твердости		1 шт.
1.4	Микроскоп		1 шт.
1.5	Рычаг вспомогательный		1 шт.
1.6	Кейс		1 шт.
2	Документация, в том числе:		1 к-т.
2.1	Упаковочный лист		1 экз.
2.2	«Паспорт. Твердомер переносной ТПБ-750-ГМА»	ТПБ.ГМА.0.ПС	1 экз.
2.3	«Руководство по эксплуатации. Твердомер переносной ТПБ-750-ГМА»	ТПБ.ГМА.0.РЭ	1 экз.
2.4	Гарантийный талон		1 экз.

7 Техническое описание твердомера

Конструктивно переносной твердомер состоит из узла гидравлического нагружения, устройство крепления образца, аналогового отсчетного устройства и элементов управления.

Общий вид твердомера модификации ТПБ-ГМА представлен ниже (Рисунок 7.1).

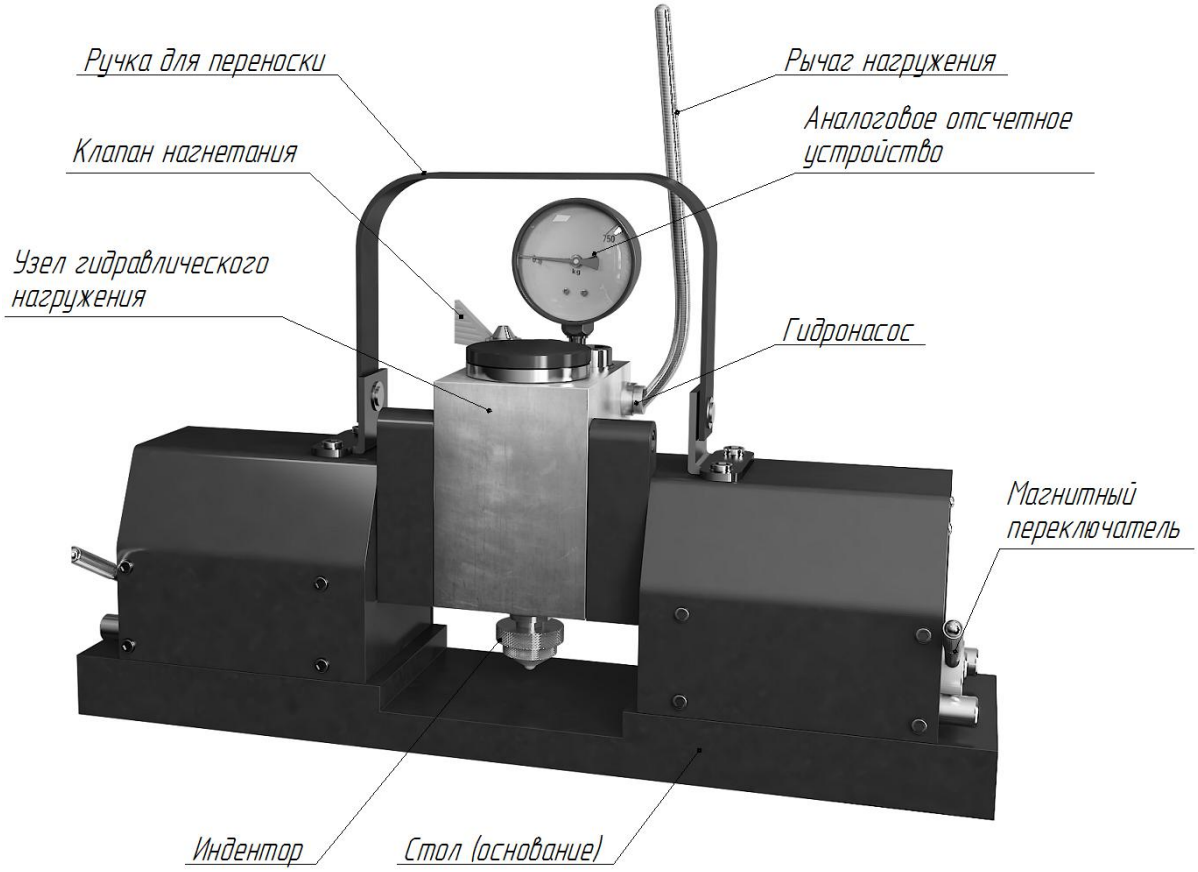


Рисунок 7.1 - Общий вид твердомера модификации ТПБ-ГМА

7.1 Конструктивные особенности

Конструктивные особенности ТПБ-ГМА:

- переносной;
- гидравлическое нагружение индентора с ручным приводом;
- наличие аналогового индикатора нагрузки;
- магнитное крепление к образцу (столу);
- не требует источника внешнего питания;
- измерение отпечатка при помощи измерительного устройства;
- возможность измерения твердости крупногабаритных деталей и нетранспортабельных изделий.

Узел гидравлического нагружения состоит из аналогового отсчетного устройства, гидравлического насоса, масляного цилиндра, клапана нагнетания, рычага нагружения и индентора.

Магнитный механизм крепления с высокой силой сцепления имеет специальные пластины, удобные для крепления к металлическим поверхностям.

В комплект поставки входит специальный стол (основание) для испытаний мелких образцов или мер твердости.

Конструкция твердомера ТПБ-ГМА обеспечивает точность приложения основной нагрузки с погрешностью не более 1,0%, что позволяет получать результаты измерений с надежной повторяемостью, необходимой для обеспечения точности определения твердости.

ТПБ-ГМА является надежным прибором, что обеспечивается совокупностью свойств: точностью, долговечностью и ремонтопригодностью. Для повышения надежности специалисты ООО «Метротест» проводят тщательный анализ и учет технических характеристик в целях поддержания и совершенствования функциональных возможностей твердомера.

Дополнительно, твердомеры могут иметь комплект поставки по техническому заданию Заказчика, в рамках конструктивных особенностей прибора.

7.2 Технические возможности

Технические и конструктивные особенности твердомера ТПБ-ГМА позволяют проводить испытания по методу Бринелля образцов из мягких сплавов, цветных металлов, чугуна и незакалённых сталей в соответствии с ГОСТ 22761.

Определение твердости осуществляется путем погружения индентора с наконечником в виде шарика (далее «индентор» или «шарик»), диаметром 5мм, под действием стандартного усилия 7355 Н (750 кгс) в исследуемую поверхность образца с последующим определением размера отпечатка.

Примечание: результат испытаний соответствует стандартному методу, при котором коэффициент $K=F/D^2$, равен 30.

Достаточно большой отпечаток на поверхности образца позволяет применять для измерения отпечатка приборы с малым увеличением (измерительные лупы и переносные измерительные микроскопы), что допускает легко контролировать качество получаемых отпечатков.

Отсутствие необходимости внешнего источника электропитания, малогабаритность, эргономичная ручка для переноски и магнитное крепление к образцу создают условия использования твердомера в полевых условиях.

7.3 Принцип работы

Усилие нагружения на образец создается гидравлическим домкратом, что гарантирует исключение ошибки оператора при приложении основной нагрузки. Большие нагрузки значительно снижают погрешность, вызванную некачественной предварительной подготовкой исследуемой поверхности.

Для контроля испытательного усилия имеется выпускной клапан. При достижении силы 7355 Н (750 кгс), выпускной клапан открывается и закрывается, давление падает. Необходимо продолжать нагружение возвратно-поступательными движениями рычага, чтобы стрелка индикатора удерживалась на отметке 7355 Н (750 кгс). Таким образом происходит выдержка усилия в течение 10-15с согласно методу Бринелля.

Регулирующий клапан контролирует максимальное испытательное усилие 7355 Н (750 кгс) и предотвращает перегрузку.

Функция отсчетного устройства - показать значение испытательной силы.

Истинная твердость материала определяется по эмпирическим таблицам стандартов на метод измерения.

7.4 Оптическая измерительная система

Для замера отпечатка предусмотрен микроскоп (Рисунок 7.2).

Оптическая измерительная система с окулярным микрометром, осветителем гарантирует точность измерений при определении размеров отпечатков по методу Бринелля.

В состав измерительной системы входят: тубус, окуляр с микрометром, объектив с увеличением в 20х, осветитель. В качестве источника питания для подсветки используются батарейки ААА (R03).

Рисунок 7.2 – Микроскоп

8 Подготовка твердомера к работе

Перед отправкой твердомер проходит контроль предприятием-изготовителем.

При эксплуатации твердомера, в случае обнаружения несоответствия в работе прибора, получения неудовлетворительных результатов технических показателей следует обратиться к предприятию-изготовителю.

8.1 Указание мер безопасности

Твердомер переносной соответствует требованиям безопасности ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0.

Конструкция прибора и материалы не представляют опасности для персонала и окружающей среды.

8.2 Условия эксплуатации

Для обеспечения долгосрочной и бесперебойной работы твердомера необходимо соблюдать щадящие условия эксплуатации.

Твердомер может быть использован в производственных помещениях и исследовательских лабораториях в различных отраслях промышленности.

Климатическое исполнение твердомера и категория размещения УХЛ 4.2 согласно ГОСТ 15150.

Условия эксплуатации твердомера:

- температура окружающей среды: от 15 до 35 °С;
- относительная влажность воздуха: от 45 до 80 %;
- атмосферное давление: от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

8.3 Меры предосторожности

Твердомер является технически сложным измерительным устройством, требующим бережного обращения.

8.3.1 Твердомер необходимо оберегать от ударов, нагрузок, которые могут привести к механическим повреждениям твердомера.

8.3.2 Не допускается:

- эксплуатация твердомера в одном помещении с агрессивными материалами, пары которых могут оказывать вредное воздействие на твердомер;
- наведенная вибрация от работающего оборудования;
- перепад температур во время испытания более, чем на 3°С в течении часа;
- попадание жидкостей на внутренние механизмы;
- длительное воздействие прямых солнечных лучей.

8.3.3 После испытаний необходимо:

- открыть клапан нагнетания;
- поднять индентор при помощи вспомогательного рычага (см. Руководство по эксплуатации);
- открыть магнитные переключатели: перевести в положение «к себе».

Важно! Клапан нагнетания является переключателем гидравлической системы, поэтому закрывать его необходимо только при прикреплении к поверхности испытываемого образца, перед приложением испытательного усилия.

8.4 Поверка

Твердомер подлежит периодической поверке СИ в соответствии с ГОСТ 8.398 не реже одного раза в год.

Рекомендуется проводить настройку оборудования при помощи образцового динамометра и по образцовым мерам твердости 2-го разряда после транспортирования,

длительного простоя, перед поверкой.

9 Порядок проведения испытаний

Порядок проведения испытаний изложен в Руководстве по эксплуатации на твердомер.

10 Техническое обслуживание

Работы по техническому обслуживанию изложены в Руководстве по эксплуатации на твердомер.

11 Ресурсы, сроки службы и гарантия изготовителя

Система менеджмента качества предприятия-изготовителя ООО «Метротест» соответствует требованиям ИСО 9001.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемой продукции требованиям МРСЕ.441118.008ТУ, при соблюдении покупателем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

В случае выхода из строя оборудования в течение гарантийного срока, при соблюдении покупателем условий эксплуатации, обращаться непосредственно к предприятию-изготовителю.

Гарантийные обязательства подтверждает гарантийный талон.

Средняя наработка на отказ – не менее 9500 ч.

Срок хранения в заводской упаковке не более 2-х месяцев (срок транспортирования входит в срок защиты изделия).

Полный средний срок службы твердомера – не менее 10 лет.

12 Маркировка

12.1 Маркировка твердомера

Маркировка твердомера должна соответствовать требованиям МРСЕ.441118.008ТУ.

На тыльной стороне корпуса твердомера, в зоне видимости, должна быть установлена табличка (шильд), изготовленная согласно ГОСТ 12969, с четкой, нестираемой идентификационной надписью, содержащей информацию:

- наименование и/или логотип предприятия-изготовителя;
- тип (условное обозначение твердомера);
- заводской номер твердомера (по системе нумерации предприятия-изготовителя);
- знак Государственного реестра;
- единый знак обращения продукции на рынке стран Таможенного союза;
- дата выпуска;
- контактные данные предприятия-изготовителя.

12.2 Маркировка упаковки

Маркировка упаковки содержит манипуляционные знаки грузов: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх» и следующую информацию:

- наименование оборудования;
- номер договора;
- ФИО менеджера отдела продаж;

- наименование грузополучателя и пункта назначения;
- способ доставки;
- дата отгрузки;
- масса брутто.

Знаки наносят в левом верхнем углу на двух соседних стенках упаковки.

13 Упаковка

Упаковка твердомера соответствует требованиям МРСЕ.441118.008ТУ, обеспечивает сохранность твердомера от повреждений и тряски, воздействия температур и повышенной влажности на весь период транспортирования, а также хранения у заказчика в складских условиях.

Твердомер упаковывают в транспортную тару в виде жесткой упаковки.

В качестве жесткой упаковки применяется:

- ударопрочный жесткий кейс с пенополиуретановым наполнителем;
- упаковка из пенополиуретана (ГОСТ 56590) или пенополистирола (ГОСТ 15588);
- коробка картонная (ГОСТ 12301).

Принадлежности к твердомеру укладывают в кейс к твердомеру в отдельные гнезда.

Предварительно меры твердости упаковывают в парафинированную бумагу БП-3-35 (ГОСТ 9569), инденторы в отдельные контейнеры.

Эксплуатационную документацию и сертификаты упаковывают в пленку и укладывают в коробку.

Важно! В течение гарантийного периода необходимо сохранять жесткую заводскую упаковку твердомера.

14 Транспортировка

Транспортировка твердомера допускается всеми видами транспорта (кроме авиационного) в соответствии с "Правилами перевозок грузов", действующими на данном виде транспорта.

Транспортировать твердомер необходимо в упаковке, предусмотренной п.13.

Условия транспортировки – средние, по группе (С), согласно ГОСТ Р 51908.

Транспортировка твердомера допускается при температуре окружающей среды от минус 30 до плюс 50°С.

При транспортировании должна быть исключена возможность перемещения твердомера внутри транспортных средств.

Категорически запрещается кантовать и переворачивать тару с упакованным твердомером.

В целях безопасности не рекомендуется транспортировать твердомер с установленными элементами питания – батареями и аккумуляторами.

15 Консервация и хранение

Процедура и технология консервации и расконсервации, а также меры по безопасности, выбор консервационных материалов осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014.

Варианты защитных материалов представлены в ГОСТ 9.014 для оборудования группы III-1. Рекомендуемые материалы защиты, места обработки металлических поверхностей, не защищенных постоянным лакокрасочным покрытием представлены в п.10.

Перед консервацией необходимо удалить с поверхностей оборудования все видимые загрязнения. При необходимости удалить следы коррозии, провести ремонтные и восстановительные работы.

Снять с твердомера приспособления.

Обезжирить металлические обрабатываемые поверхности органическим растворителем. Высушить.

Обработать металлические поверхности консервационными материалами или ингибированными покрытиями при помощи кисти.

Заключительный этап консервации, а также хранение, предусматривает упаковку для изоляции оборудования. Рекомендуется использование транспортировочной упаковки (п.13), обеспечивающего чистоту и гидроизоляцию прибора.

Консервация и хранение допускается в помещениях, позволяющих соблюдать установленный технологический процесс и требования безопасности.

Не допускается хранение прибора в одном помещении с кислотами, реактивами, красками, прочими химикатами, а также другими агрессивными материалами, пары которых могут оказывать вредное воздействие на твердомер.

Температура воздуха в помещении должна быть от 15°С до 30°С, при относительной влажности не более 65%.

Процедура расконсервации включает в себя: снятие жесткой упаковки, протирание металлических поверхностей ветошью, смоченной органическим растворителем с последующей сушкой или протиранием насухо и обработкой маслом И-50А или ИГП-72.

Рекомендуемый срок переконсервации при хранении – 3 года.

16 Предотвращение загрязнения окружающей среды

Твердомер содержит в своем составе масло, которое может нанести вред окружающей среде. Входящие в состав изделия пластиковые детали имеют длительные сроки распада.

Во избежание загрязнения производства и окружающей среды, по окончании срока эксплуатации твердомер подлежит утилизации через специализированные предприятия по утилизации или направляется для восстановления и модернизации на завод-изготовитель.

Класс опасности отходов представлен ниже (Таблица 16.1).

Таблица 16.1 – Класс опасности отходов

Наименование отходов	Класс опасности
Отходы изолированных проводов и пластиковых деталей	5
Лом и отходы стальные несортированные	5
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	5
Лом и отходы стальных изделий, загрязненные лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 5%)	4
Отходы минеральных масел индустриальных и смазок твердых	3

17 Формуляр

17.1 Свидетельство о приемке

Твердомер переносной	ТПБ-XXXX-ГМА	0000000
(наименование изделия)	(обозначение)	(заводской №)

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей нормативно-технической документации и признан годным к эксплуатации.

Начальник ОТК	
(должность, Ф.И.О.)	(подпись, М.П.)

«_____» _____ 2018г.

17.2 Свидетельство об упаковывании

Твердомер переносной	ТПБ-XXXX-ГМА	0000000
(наименование изделия)	(обозначение)	(заводской №)

упакован предприятием-изготовителем ООО «Метротест» согласно действующей нормативно-технической и эксплуатационной документации.

(должность, Ф.И.О.)	(подпись, М.П.)

«_____» _____ 2018г.

17.3 Сведения о закреплении твердомера при эксплуатации рекомендуется вести по форме, приведенной в таблице 17.1.

Таблица 17.1 – Сведения о закреплении твердомера при эксплуатации

Наименование прибора, обозначение, заводской номер	Ответственный (должность, Ф.И.О.)		Дата	Примечание
	прием	передача		

17.4 Записи по учету работы твердомера рекомендуется вести по форме, приведенной в таблице 17.2.

Таблица 17.2 - Учет работы машины по годам

Наименование прибора, обозначение, заводской номер	Дата	Время работы	Наработка		Ответственный (должность, Ф.И.О.)	Примечание
			после последнего ремонта	с начала эксплуатации		

17.5 Записи по учету технического обслуживания твердомера рекомендуется вести по форме, приведенной в таблице 17.3

Таблица 17.3 - Учет технического обслуживания твердомера

Наименование прибора, обозначение, заводской номер	Дата	Вид технического обслуживания	Наработка		Ответственный (должность, Ф.И.О.)	Примечание
			после последнего ТО	с начала эксплуатации		

17.6 Сведения о движении прибора при эксплуатации рекомендуется вести по форме, приведенной в таблице 17.4

Таблица 17.4 - Движение прибора при эксплуатации

Наименование прибора, обозначение, заводской номер	Дата установки	Место установки	Дата снятия	Причина снятия	Ответственный (должность, Ф.И.О.)	Примечание

17.7 Записи по периодическому контролю основных технических характеристик рекомендуется вести по форме, приведенной в таблице 17.5

Таблица 17.5 - Периодический контроль основных технических характеристик

Наименование прибора, обозначение, заводской номер	Характеристика, единица измерения	Номинальное значение	Предельное отклонение	Результаты контроля				Примечание
				дата	Значение 1	Значение 2	Значение 3	

17.8 Сведения о датах приемки твердомера на хранение и снятия с хранения, об условиях, видах хранения и антикоррозионной защите рекомендуется вести по форме, приведенной в таблице 17.6.

Таблица 17.6 – Хранение

Наименование прибора, обозначение, заводской номер	Дата		Условия хранения	Ответственный (должность, Ф.И.О.)	Примечание
	приемки на хранение	снятия с хранения			

17.9 Сведения о консервации твердомера рекомендуется записывать по форме, приведенной в таблице 17.7.

Таблица 17.7 - Сведения о консервации

Наименование прибора, обозначение, заводской номер	Дата консервации	Срок консервации	Ответственный (должность, Ф.И.О)	
			сдал	принял

17.10 Краткие записи о произведенном ремонте рекомендуется вести по форме, приведенной в таблице 17.8.

Таблица 17.8. Краткие сведения о произведенном ремонте

Наименование прибора, обозначение, заводской номер	Причина поступления в ремонт	Сведения о произведенном ремонте	Ответственный (должность, Ф.И.О)	Примечание

17.11 Сведения о рекламациях рекомендуется записывать по форме, приведенной в таблице 17.9.

Таблица 17.9 – Сведения о рекламациях

Наименование прибора, обозначение, заводской номер	Краткое содержание рекламации	Дата поступления	Причины. Действия, направленные на устранение причин	Срок	Ответственный (должность, Ф.И.О.)

18 Ведомость эксплуатационных документов

Документы, входящие в комплект эксплуатационных документов на твердомер, перечислены ниже (Таблица 18.1).

Таблица 18.1 – Ведомость эксплуатационных документов

Обозначение документа	Наименование документа	Количество экземпляров
ТПБ.ГМА.0.ПС	Паспорт. Твердомер переносной ТПБ-ГМА	1 экз.
ТПБ.ГМА.0.РЭ	Руководство по эксплуатации. Твердомер переносной ТПБ-ГМА	1 экз.