
СОДЕРЖАНИЕ

Содержание.....	2
1 Описание и работа прибора, а также его составных частей	5
1.1 Назначение прибора	5
1.2 Технические характеристики прибора	5
1.3 Стандартный комплект поставки	6
1.4 Состав изделия.....	6
1.5 Устройство и работа.....	7
1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности	8
1.7 Маркировка и пломбирование.....	8
1.8 Упаковка.....	8
2 Использование по назначению.....	9
2.1 Эксплуатационные ограничения	9
2.2 Подготовка прибора к использованию	9
2.3 Требования к контролируемому изделию	10
2.4 Использование прибора	11
2.5 Оформление результатов измерений.....	13
3 Техническое обслуживание изделия и его составных частей	14
3.1 Меры безопасности	14
3.2 Гарантийные обязательства	14
3.2.1 Базовая гарантия	14
3.2.2 Расширенная гарантия.....	14
3.2.3 Гарантия на отремонтированные или замененные детали.....	14
3.2.4 Изнашивающиеся элементы	15
3.2.5 Обязанности владельца	16
3.2.6 Ограничения гарантии.....	17
3.2.7 Другие случаи, не подпадающие под гарантию.....	18
3.2.8 Гарантии и потребительское законодательство	18
3.3 Техническое обслуживание прибора	18

4 Текущий ремонт	19
5 Хранение	19
6 Транспортирование	20
7 Утилизация.....	20
8 Ресурс и срок службы	20

**Внимание!**

Пожалуйста, внимательно прочтите настоящее руководство по эксплуатации перед использованием твердомера Шора ПРОМТ ТШ-А.

Руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) включает в себя общие сведения, предназначенные для ознакомления пользователя с работой и правилами эксплуатации изделия – твердомера Шора (дюрометра) ПРОМТ ТШ-А (далее по тексту – прибор или твердомер). Документ содержит технические характеристики, описание конструкции и принципа действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации изделия. Перед началом работы необходимо ознакомиться с настоящим руководством, так как эксплуатация прибора должна проводиться лицами, ознакомленными с принципом работы и конструкцией прибора.

Правильное и эффективное использование прибора контроля требует обязательного наличия:

- методики проведения контроля;
- условий проведения контроля, соответствующих методике контроля;
- обученного и изучившего руководство по эксплуатации пользователя.

Предприятие-производитель оставляет за собой право производить не принципиальные изменения, не ухудшающие технические характеристики изделия. Данные изменения могут быть не отражены в тексте настоящего документа.

Комплект поставки прибора включает эксплуатационную документацию в составе настоящего руководства по эксплуатации и паспорта на прибор.

Настоящее РЭ распространяется на все модификации прибора.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРИБОРА, А ТАКЖЕ ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

1.1 Назначение прибора

Твердомер предназначен для измерения твердости по Шору широкого ряда материалов.

Твердомер Шора ПРОМТ ТШ-А выпускается в двух модификациях:

– твердомер по Шору тип А – для стандартной резины, мягкой резины, эластомеров, силикона, неопрена, винила, бутила, нитрила, мягкого пластика, кожи, воска и т.д.;

– твердомер по Шору тип D – для твердой резины, смолы, акрила, стекла, термопластичных материалов, печатных плат, волокон, пластиков и т.д.

1.2 Технические характеристики прибора

Твердомер Шора ПРОМТ ТШ-А представляет собой портативный прибор, выполненный в ударопрочном корпусе. Прибор соответствует стандартам: ГОСТ 263-75, ГОСТ 24621-2015, ГОСТ Р ИСО 7619-1:2009.

Основные характеристики прибора представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1 – Основные характеристики прибора

Характеристики прибора	Тип прибора	
	Шор А	Шор D
Диапазон измерения, ед.	от 0 до 100	
Цена деления шкалы, ед.	1	
Материал индентора	закаленная сталь	
Диаметр индентора, мм	1,25±0,15	
Угол заточки индентора, °	35,00±0,25	30,00±0,25
Размер кончика индентора, мм	∅0,79±0,03	R0,1±0,01
Усилие пружины, мН	от 549 до 8080±37,5	от 0 до 44500±222,5
Диаметр опорной поверхности твердомера, мм	16±0,5	
Диаметр отверстия опорной площадки, мм	3,0±0,1	

Граница допустимой погрешности перемещения индентора, ед.	±1
Вылет индентора от опорной поверхности прибора при нулевом показании, мм	2,50±0,02
Рабочий диапазон температур, °С	от 0 до +35
Габаритные размеры, мм, не более	115х60х26
Масса прибора, кг, не более	0,25

1.3 Стандартный комплект поставки

Твердомер Шора ПРОМТ ТШ-А.....1 шт.
 Упаковочная тара.....1 шт.
 Руководство по эксплуатации совмещенное с паспортом
 ПРВМ.508.00.001РЭ.....1 шт.
 Штатив к твердомеру Шора тип А..... Согласно заказа
 Штатив к твердомеру Шора тип D..... Согласно заказа

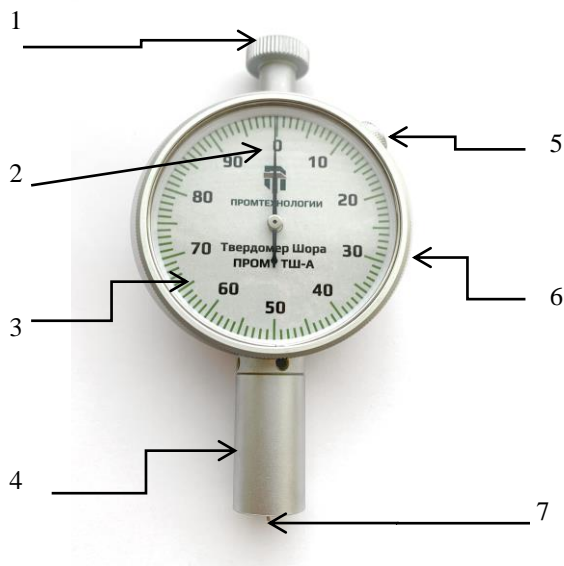
*По желанию заказчика комплект поставки может быть расширен дополнительным оборудованием или деталями. Точная информация о комплекте поставки указана в паспорте прибора.

1.4 Состав изделия

Твердомер имеет металлический корпус, задняя панель корпуса выполнена из ударопрочного ABS пластика. Индентор изготовлен из закаленной стали.

В корпусе прибора содержится механизм обеспечивающий вдавливание индентора с необходимой нагрузкой и определение глубины его перемещения. В верхней части прибора расположена вершина, служащая для нажатия на твердомер при измерении твёрдости вручную, а также для крепления твердомера к штативу. В нижней части корпуса из опорной поверхности выступает индентор. С левой стороны прибора расположен винт для фиксации ободка, с помощью которого можно отрегулировать положение шкалы прибора.

На рис. 1.1 указаны составные части прибора.



1 – вершина; 2 – стрелка-индикатор; 3 – шкала; 4 – опорная площадка;
5 – винт, фиксирующий ободок; 6 – ободок; 7 – индентор.

Рисунок 1.1 – Твердомер Шора ПРОМТ ТШ-А

1.5 Устройство и работа

Определение твердости заключается в измерении сопротивления материала, погружением в него индентора. При внедрении индентора в испытуемый образец стрелка прибора поворачивается на соответствующий угол, выраженный на шкале в единицах твердости по Шору. Твердость при вдавливании обратно пропорциональна глубине вдавливания и зависит от модуля упругости и вязкоэластичных свойств материала.

Во время испытания прибор аккуратно прижимается к объекту испытания с предусмотренным усилием прижима, пока он не будет плотно прилегать по всей поверхности опорной площадки (рис. 2.2). Величина твердости считывается через 3 либо 15 секунд (в зависимости от вида испытываемого материала) контакта поверхности опорной площадки с объектом испытания.

1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Работоспособность прибора оценивается на мерах твердости. Несоответствие показаний прибора не должно превышать допускаемой погрешности.

Регулировка и настройка прибора в случае обнаружения неисправностей должна производиться на предприятии-изготовителе.

1.7 Маркировка и пломбирование

На заднюю панель прибора наносится условное обозначение прибора с товарным знаком предприятия-изготовителя, годом изготовления и заводским номером.

1.8 Упаковка

Прибор поставляется в упаковочной таре, исключающей его повреждение при транспортировке.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация прибора должна производиться в условиях защищенности от непосредственного воздействия пыли и агрессивных сред, с учетом параметров контролируемых объектов в соответствии с оговоренными техническими характеристиками, а также прибор необходимо использовать в рамках его технических характеристик.

К работе с прибором допускается пользователь, ознакомленный с эксплуатационной документацией на этот прибор.

2.2 Подготовка прибора к использованию

Обязательным требованием при проведении испытаний является обеспечение необходимых условий для измерений твердости:

- температура воздуха: от +21 до +25 °С, если нет других указаний в нормативной документации на материал;
- при испытании материалов, твердость которых зависит от относительной влажности, образцы для испытаний следует кондиционировать по *ГОСТ 12423* либо согласно нормативному документу или технической документации на материал.

В противном случае полученные результаты будут некорректны.

Перед использованием прибора необходимо выполнить следующие действия:

1. Провести внешний осмотр прибора, убедиться в отсутствии на поверхности твердомера коррозии или механических повреждений, влияющих на эксплуатационные качества прибора. Поверхность рабочей части индентора не должна иметь следов износа (трещин, сколов).
2. Стрелка должна находиться на делении шкалы со значением «0». При несовпадении положения стрелки и нулевого значения шкалы следует отпустить винт, фиксирующий шкалу прибора, и подстроить прибор поворотом ободка.
3. Проверить диапазон измерений прибора. Для этого необходимо установить прибор на плоскую шлифованную поверхность (можно использовать стекло) перпендикулярно (90°) зоне измерения, полностью прижав к ней опорную площадку и убедиться, что показания находятся в пределах 100 ± 1 единиц. Если показания прибора не доходят или выходят за границу 100 ± 1 единиц, прибор следует отправить для настройки Изготовителю.

Примечание - рекомендуется периодически проверять точность измерений твердомера на мерах твердости. Периодичность зависит от интенсивности применения прибора.

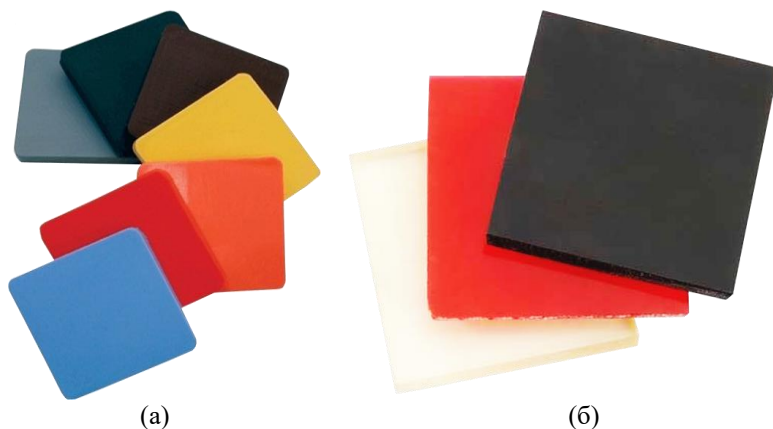


Рисунок 2.1 – Меры твердости по Шору типа А и D (приобретаются дополнительно)

2.3 Требования к контролируемому изделию

При работе с контролируемым изделием необходимо придерживаться следующих требований:

1. На время проведения измерений изделие должно находиться в разгруженном состоянии от основных рабочих нагрузок.
2. Толщина контролируемого изделия должна быть:
 - не менее 4 мм для пластмасс и эбонита, согласно ГОСТ 24621-2015;
 - не менее 6 мм для изделий из резины, согласно ГОСТ 263-75 и ГОСТ Р ИСО 7619-1:2009;
 - при многослойном образце толщина верхнего слоя должна быть не менее 2 мм согласно ГОСТ 263-75.
3. Для достижения необходимой толщины образец для испытаний может состоять из нескольких тонких слоев, но результаты испытаний, полученные с такими образцами, могут не согласовываться с результатами испытаний цельных образцов, так как поверхности таких слоев иногда не полностью соприкасаются друг с другом.
4. Размер поверхности контролируемого изделия должен позволять провести измерение на расстоянии не менее 9 мм (для изделий

из пластмассы и эбонита по ГОСТ 24621-2015), 12 мм (для изделий из резины по ГОСТ Р ИСО 7619-1:2009) или 13 мм (для изделий из резины по ГОСТ 263-75) от любого края.

5. Поверхность изделия в месте контакта с опорной поверхностью твердомера должна быть гладкой, без выступов, повреждений, вкраплений и т.д. На кривых, неровных или шероховатых поверхностях нельзя получить удовлетворительные результаты измерения твердости.

2.4 Использование прибора

Для проведения испытания необходимо выполнить следующие действия:

1. Положить исследуемый образец (объект контроля) на твердую, неподвижную опору.
2. Установить прибор на исследуемый образец на расстоянии не менее 9 мм (для изделий из пластмассы и эбонита) и 12 мм (для изделий из резины) от края изделия, и аккуратно прижать до полного упора поверхности контактной площадки с образцом (рис. 2.2) перпендикулярно (90°) зоне измерения.



Рисунок 2.2 – Твердомер ПРОМТ ТШ-А во время проведения измерения

3. Считать показания твердости по шкале прибора через 3 секунды (для вулканизированной резины) или 15 секунд (для термопластичной резины, пластмассы и эбонита). В указанном

интервале времени необходимо избегать колебаний и дергания руки, нагружающей твердомер.

Примечание – Если при использовании твердомера типа А получают значения твердости выше 90, рекомендуется проводить испытания, используя твердомер типа D, а при получении с использованием твердомера D значения твердости менее 20 – проводить испытания, используя твердомер А.

4. Повторить измерения минимум 3 раза (по ГОСТ 263-75) или 5 раз (по ГОСТ 24621-2015 и ГОСТ Р ИСО 7619-1:2009) в различных местах, с расстоянием не менее 6 мм между измерениями (для пористых материалов не менее 15 мм) и вычислить среднее значение из полученных результатов.

Примечание – Для повышения точности и повторяемости измерений рекомендуется использовать специализированный штатив для установки прибора (приобретается дополнительно). Твердомер со штативом является оптимальным вариантом, уменьшающим влияние оператора на процесс, что обуславливает наиболее точный конечный результат, а также повышает повторяемость результатов.

Штатив для твердомера по Шору типа А, груз которого составляет 1 кг, представлен на рис. 2.3а, штатив для твердомера по Шору типа D, груз которого составляет 5 кг – на рис. 2.3б.

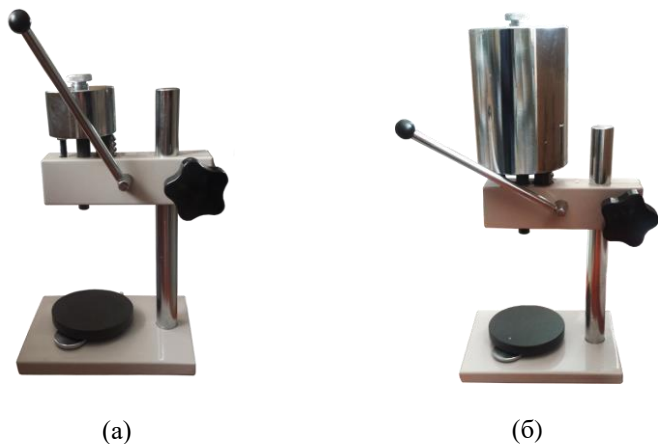


Рисунок 2.3 – Штативы для твердомеров по Шору тип А (а) и тип D (б)

2.5 Оформление результатов измерений

В протокол испытания следует записывать следующие данные:

- ссылку на стандарт;
- полную идентификацию испытуемого материала;
- описание образца для испытания, включая толщину, а в случае применения составного образца и число слоёв;
- температуру испытания и относительную влажность, если твёрдость испытуемого материала зависит от влажности;
- тип твердомера (А или D);
- если известно и если требуется, время, прошедшее с момента изготовления образца до момента измерения твёрдости;
- отдельные значения твёрдости и интервал времени, по истечении которого эти показания снимались;
- среднее значение твёрдости;
- отдельные подробности процедуры, не указанные в стандартах, на которые имеются ссылки, и любые другие указания, которые могут повлиять на результаты.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

3.1 Меры безопасности

Введенный в эксплуатацию прибор рекомендуется подвергать периодическому осмотру с целью контроля:

- работоспособности;
- соблюдения условий эксплуатации;
- отсутствия внешних повреждений прибора.

3.2 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении пользователем условий транспортирования, хранения, и эксплуатации, и своевременном прохождении технического обслуживания на предприятии изготовителя не реже одного раза в год.

3.2.1 Базовая гарантия

На Ваш новый прибор, приобретенный у производителя или авторизованного дилера, распространяется базовая гарантия – 1 год.

Если какая-либо деталь прибора выйдет из строя по причине дефекта материала или изготовления, она будет бесплатно отремонтирована или заменена производителем, или любым авторизованным дилером Изготовителя, независимо от того, перешло ли право собственности на прибор к другому лицу в течение гарантийного срока.

Гарантия на прибор начинает действовать с даты приобретения прибора, как правило, в день отгрузки прибора клиенту. В случае, если прибор приобретается компанией-посредником, началом гарантийного срока считается момент передачи прибора посреднику.

3.2.2 Расширенная гарантия

Специальная программа продления срока базовой гарантии от 2 до 3 лет (если применимо). Для участия в программе необходимо оплатить сертификат при приобретении оборудования. Условия расширенной гарантии указаны в сертификате.

3.2.3 Гарантия на отремонтированные или замененные детали

На все оригинальные запасные части, установленные в процессе гарантийного ремонта, распространяется гарантия Изготовителя (до конца срока действия гарантии).

Запасные части, замененные в процессе гарантийного обслуживания по гарантии, не возвращаются владельцу прибора.

3.2.4 Изнашивающиеся элементы

Детали, подвергающиеся износу в процессе эксплуатации прибора, делятся на две основные категории. К первой относятся те детали, которые требуют замены или регулировки с интервалом, предписанным графиком технического обслуживания прибора, а ко второй изнашивающиеся элементы, периодичность замены или регулировки которых зависит от условий эксплуатации прибора.

3.2.4.1 Детали, заменяемые при плановом техобслуживании

Детали, перечисленные ниже, имеют ограниченный срок службы и требуют замены или регулировки с интервалами, предписанными графиком технического обслуживания прибора. На эти детали базовая гарантия распространяется до того момента, когда требуется их первая замена или регулировка. Срок гарантии на каждую деталь не может превышать ограничений (по времени эксплуатации прибора или наработке), указанных в условиях базовой гарантии.

- прокладки, если их снятие выполняется в связи с сопутствующей регулировкой;
- масло и рабочие жидкости.

3.2.4.2 Изнашивающиеся элементы

Детали, перечисленные ниже, либо имеют ограниченный срок службы, либо могут потребовать замены (регулировки) в результате повреждения. Однако, на эти детали распространяется базовая гарантия в течение 12 месяцев:

- преобразователи и их составные части;
- соединительные кабели;
- детали и механизмы, подвергаемые механическим воздействиям в процессе эксплуатации.

Примечание: На детали, изнашивающиеся в результате трения (такие как ножи, резак, подвижные элементы измерительных преобразователей, ультразвуковые пьезоэлектрические преобразователи, опорные насадки и пр.) не распространяется основная гарантия, если эти детали выходят из строя в результате нормального износа в ходе эксплуатации прибора. Однако если в течение гарантийного срока эти детали выходят из строя по причине исходного

дефекта материала или изготовления, то они будут отремонтированы или заменены согласно основной гарантии.

3.2.5 Обязанности владельца

В "Руководстве по эксплуатации" и "Паспорте" содержится информация о правильной эксплуатации и техническом обслуживании вашего прибора.

Правильная эксплуатация и обслуживание прибора помогут Вам избежать дорогостоящего ремонта, вызванного некорректными действиями при эксплуатации, пренебрежением или неправильным выполнением технического обслуживания. Кроме того, следование нашим рекомендациям увеличивает срок службы прибора. Поэтому владельцу прибора следует:

- В случае обнаружения дефекта или неисправности как можно скорее предоставлять свой прибор производителю или авторизованному дилеру Изготовителя для проведения гарантийного ремонта. Это поможет свести к минимуму ремонт, необходимый вашему прибору.
- Выполнять техническое обслуживание вашего прибора в соответствии с рекомендациями руководства по эксплуатации и паспорта.

Примечание: Пренебрежение своевременным выполнением технического обслуживания прибора в соответствии с предписанным графиком лишает Вас прав на гарантийный ремонт или замену неисправных деталей.

- При обслуживании прибора использовать только оригинальные запасные части и эксплуатационные жидкости (имеющие соответствующую маркировку).
- Вносить в паспорт записи о выполненном техническом обслуживании прибора, сохранять все счета и квитанции. В случае необходимости они послужат доказательством того, что техническое обслуживание выполнялось своевременно (согласно интервалам, указанным в паспорте), с использованием рекомендованных запасных частей и эксплуатационных жидкостей. Это поможет Вам при предъявлении гарантийных претензий по поводу дефектов, которые могут возникать вследствие несоблюдения графика технического обслуживания прибора или использования несанкционированных деталей или материалов.

- Регулярно очищайте корпус прибора и преобразователей вашего прибора в соответствии с рекомендациями Изготовителя.
- Соблюдайте условия эксплуатации и хранения приборов в соответствии с рекомендациями Изготовителя.

3.2.6 Ограничения гарантии

Изготовитель не несет ответственности, если необходимость ремонта или замены деталей была вызвана одним из следующих факторов (при отсутствии производственного брака):

- Повреждениями, вызванными небрежной/неправильной эксплуатацией прибора, стихийным бедствием, попаданием воды в прибор, преобразователь, аксессуары и детали прибора, несчастным случаем или использованием прибора не по назначению;
- Эксплуатационным износом деталей;
- Невыполнением рекомендаций Изготовителя по техническому обслуживанию прибора в указанные сроки;
- Нарушением условий эксплуатации вашего прибора, рекомендованных Изготовителем;
- Внесением изменений в конструкцию прибора или его компонентов, вмешательством в работу систем прибора и т. п. без согласования с предприятием-изготовителем;
- Использованием аккумуляторов и иных комплектующих ненадлежащего качества;
- Перепадами напряжения в питающей сети;
- Отказом от своевременного исправления каких-либо повреждений, выявленных в ходе проведения планового техобслуживания;
- Факторами, лежащими вне сферы контроля Изготовителя, например: загрязнение воздуха, ураганы, сколы от ударов, царапины и использование неподходящих чистящих средств;
- Использование технологий ремонта, не получивших одобрение Изготовителя;
- Использование неоригинальных запасных частей и эксплуатационных жидкостей.

Ремонтные операции, подпадающие под гарантию, должны выполняться только авторизованным сервисным центром Изготовителя.

3.2.7 Другие случаи, не подпадающие под гарантию

Основная гарантия, расширенная гарантия исключают ответственность Изготовителя за любой непредвиденный или косвенный ущерб, понесенный в результате дефекта, на который распространяются вышеуказанные гарантии. К такому ущербу относятся (но не ограничиваются нижеследующим перечнем):

- компенсация за причиненные неудобства, телефонные звонки, затраты на размещение и пересылку прибора, потеря прибыли или ущерб, нанесенный имуществу;
- все гарантийные обязательства теряют силу, если прибор официально признан не подлежащим ремонту.

3.2.8 Гарантии и потребительское законодательство

Базовая гарантия, расширенная гарантия не ущемляют ваших законных прав, предоставляемых Вам договором купли-продажи, который оформляется при приобретении прибора у производителя или авторизованного дилера Изготовителя; а также применимым местным законодательством, определяющим правила продажи и обслуживания товаров народного потребления.

3.3 Техническое обслуживание прибора

Техническое обслуживание прибора производится в течение всего срока эксплуатации и подразделяется на:

- профилактическое;
- плановое.

Профилактическое обслуживание производится не реже одного раза в три месяца и включает внешний осмотр, очистку и смазку.

Плановое обслуживание производится предприятием изготовителем не реже одного раза год и является обязательным требованием для сохранения гарантии от производителя.

Очень важно в течение всего срока эксплуатации прибора своевременно выполнять его техническое обслуживание. Ежегодное техническое обслуживание выполняется через один год или 2000 часов наработки (в зависимости от того, что произойдет ранее).

Конкретный перечень операций, выполняемых во время каждого технического обслуживания, зависит от модели прибора, а также от года его выпуска и величины наработки. Обслуживающий Вас авторизованный сервисный центр Изготовителя по вашему требованию предоставит Вам информацию о работах, которые необходимо выполнять при обслуживании вашего прибора.

Записи о проведении планового технического обслуживания вашего прибора делаются в паспорте на прибор. Сведения о техническом обслуживании очень важны, они могут понадобиться для реализации ваших прав на гарантийный ремонт прибора. Поэтому всегда проверяйте, чтобы по окончании технического обслуживания Ваш авторизованный сервисный центр Изготовителя поставил штамп в соответствующем месте под записью о выполненных процедурах.

В случае обнаружения неисправностей в работе прибора, его необходимо передать предприятию-изготовителю для проведения технического обслуживания.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Прибор по виду исполнения и с учетом условий эксплуатации относится к изделиям, ремонт которых производится на специальных предприятиях либо на предприятии-изготовителе.

Для постановки прибора на гарантийное обслуживание в сервисном центре (СЦ) необходимо представить правильно заполненный паспорт на прибор. СЦ делает отметку в паспорте о постановке прибора на гарантийное обслуживание и направляет ксерокопию на предприятие-изготовитель.

Отправка прибора для проведения гарантийного (послегарантийного) ремонта либо проверки должна производиться с паспортом прибора. В сопроводительных документах необходимо указывать почтовые реквизиты, телефон и факс отправителя, а также способ и адрес обратной доставки.

Гарантийный ремонт производится при наличии заполненного паспорта.

5 ХРАНЕНИЕ

Условия хранения прибора по группе 1 согласно требованиям по ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от +5 °С до +40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С.

При кратковременном хранении и в перерывах между применением прибор должен храниться в предназначенной для этого упаковочной таре. В месте хранения не должно быть паров агрессивных веществ (кислот, щелочей) и прямого солнечного света. Прибор не должен подвергаться резким ударам, падениям или сильным вибрациям.

Приборы должны укладываться на стеллажи или в штабели в транспортной упаковке.

При длительном хранении прибор подлежит консервации, для чего прибор помещают в упаковочную тару.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Упакованные приборы могут транспортироваться любым видом транспорта при соблюдении следующих условий:

- транспортировка осуществляется в заводской таре;
- отсутствует прямое воздействие влаги;
- температура не выходит за пределы от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- влажность не превышает 95 % при температуре до $35\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- вибрация в диапазоне от 10 до 500 Гц с амплитудой до 0,35 мм и ускорением до 49 м/с^2 ;
- удары со значением пикового ускорения до 98 м/с^2 ;
- уложенные в транспорте приборы закреплены во избежание падения и соударений.

Для исключения конденсации влаги внутри прибора при его переноске с мороза в теплое помещение, необходимо перед использованием выдержать прибор в течении 6 часов при комнатной температуре.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Изделие не содержит в своем составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы. В этой связи утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов. Утилизация осуществляется отдельно по группам материалов: пластмассовым элементам, металлическим крепежным деталям.

Содержание драгоценных металлов в компонентах изделия крайне мало, поэтому их вторичную переработку производить нецелесообразно.

8 РЕСУРС И СРОК СЛУЖБЫ

Средняя наработка на отказ прибора 6000 часов.

Полный средний срок службы прибора до предельного состояния с учетом ЗИП и технического обслуживания в соответствии с нормативной документацией 5 лет. Критерием предельного состояния прибора является экономическая нецелесообразность восстановления его работоспособного состояния ремонтом.