

## Содержание

---

1 Описание и работа прибора, а также его составных частей .....	4
1.1 Назначение прибора.....	4
1.2 Технические характеристики прибора.....	4
1.3 Стандартный комплект поставки .....	4
1.4 Состав изделия .....	4
1.5 Устройство и работа .....	5
1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности .....	5
1.7 Маркировка и пломбирование.....	5
1.8 Упаковка .....	5
2 Использование по назначению .....	6
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	6
2.2 Подготовка к испытанию .....	6
2.2.1 Внешний осмотр .....	6
2.2.2 Подготовка испытательных образцов.....	6
2.2.3 Условия проведения испытаний.....	6
2.3 Проведение испытания покрытия .....	6
2.4 Обработка результатов .....	8
3 Техническое обслуживание изделия и его составных частей .....	10
3.1 Меры безопасности.....	10
3.2 Гарантийные обязательства .....	10
3.2.1 Базовая гарантия .....	10
3.2.2 Расширенная гарантия.....	10
3.2.3 Гарантия на отремонтированные или замененные детали .....	10
3.2.4 Изнашивающиеся элементы .....	10
3.2.5 Обязанности владельца .....	11
3.2.6 Ограничения гарантии.....	11
3.2.7 Другие случаи, не подпадающие под гарантию .....	12
3.2.8 Гарантии и потребительское законодательство .....	12
3.3 Техническое обслуживание прибора .....	12
4 Текущий ремонт .....	14
5 Хранение .....	14
6 Транспортирование .....	14
7 Утилизация .....	14
8 РЕСУРС И СРОК СЛУЖБЫ.....	14



**Внимание!**

Пожалуйста, внимательно прочтите настоящее руководство по эксплуатации перед использованием – прибора для испытания покрытия на изгиб NOVOTEST ИЗГИБ 2.

Руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) включает в себя общие сведения, предназначенные для ознакомления пользователя с работой и правилами эксплуатации изделия – прибора для испытания покрытий на цилиндрический изгиб NOVOTEST ИЗГИБ 2 (далее по тексту – прибор или изгиб). 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 изделия должна проводиться лицами, ознакомленными с принципом работы и конструкцией изделия.

Правильное и эффективное использование прибора контроля требует обязательного наличия:

- обученного оператора;
- соответствия технических характеристик прибора необходимым требованиям задачи контроля.

Предприятие-производитель оставляет за собой право производить непринципиальные 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**

Прибор NOVOTEST ИЗГИБ 2 предназначен для определения процента удлинения материала покрытия и испытания прочности лакокрасочного покрытия к растрескиванию и/или отслаиванию от металлической окрашенной поверхности при изгибе вокруг цилиндрического стержня в стандартных условиях.

**1.2 Технические характеристики прибора**

Конструктивно прибор соответствует требованиям стандартов ASTM D 522-B, ASTM D 1737 и представляет собой две пластины (с испытательными гранями), между которыми расположены 5 стержней различных диаметров.

Технические характеристики и условия эксплуатации прибора представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1 – Технические характеристики и условия эксплуатации прибора

Характеристики прибора	
Габаритные размеры, мм	235x224x160
Масса, не более, кг	3
Диапазон измерения, мм (дюйм)	от 3,2 (1/8) до 25,4 (1)
Длина испытательных стержней, мм	150
Диаметры испытательных стержней, мм (дюйм)	9,5 (3/8); 12,7 (1/2); 15,9 (5/8); 19 (3/4); 25,4 (1)
Толщина испытательных поверхностей, мм (дюйм)	3,2 (1/8); 6,4 (1/4)
Условия эксплуатации	
Температура окружающего воздуха, °C	от -45 до +40
Относительная влажность воздуха, не более, %	80 при 25 °C
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

**1.3 Стандартный комплект поставки**

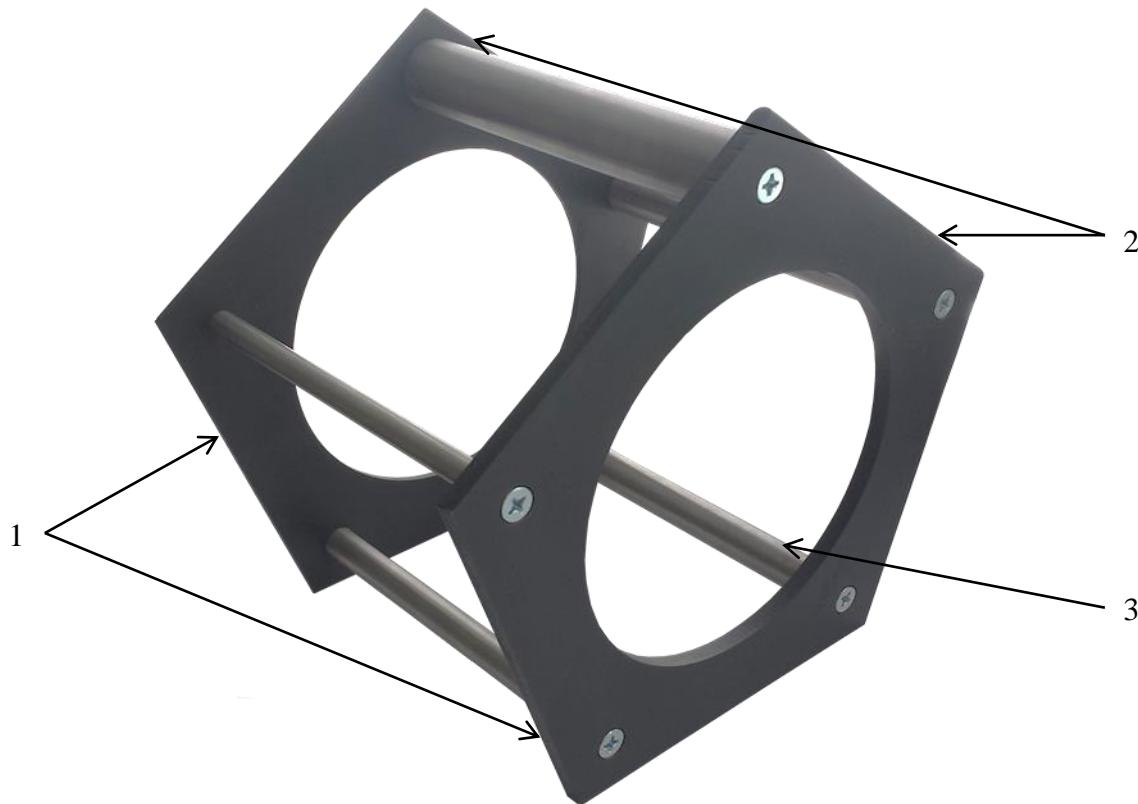
Прибор NOVOTEST ИЗГИБ 2.....	1 шт.
Упаковочная тара.....	1 шт.
Руководство по эксплуатации НТЦ.ЭД.ШГ-2.000 РЭ .....	1 шт.
Паспорт НТЦ.ЭД.ШГ-2.000 ПС .....	1 шт.

\*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**

Прибор состоит из двух пятиугольных металлических пластин, между которыми расположены стальные стержни требуемых диаметров. Одна из граней каждой пластины закруглена и может использоваться для проведения испытаний.

Внешний вид прибора представлен на рис. 1.1.



1 – пятиугольные металлические пластины; 2 – испытательные грани; 3 – испытательный стержень.

Рисунок 1.1 – Прибор NOVOTEST ИЗГИБ 2

### **1.5 Устройство и работа**

Принцип действия прибора основан на определении устойчивости к растрескиванию покрытия при изгибе панелей, покрытых испытываемым материалом, над цилиндрическими стержнями различного диаметра, и определения процента удлинения материала покрытия.

В первую очередь испытание проводят на стержне с наибольшим диаметром. Если растрескивание не произошло, процедура повторяется с использованием стержня с меньшим диаметром, и так до тех пор, пока не произойдет растрескивание покрытия или не будет использован наименьший испытательный диаметр.

### **1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности**

Работоспособность прибора оценивается путем проверки соответствия диаметров цилиндрических стержней.

В случае обнаружения неисправностей их устранение должно производиться на предприятии-изготовителе.

### **1.7 Маркировка и пломбирование**

На прибор наносится условное обозначение прибора с товарным знаком предприятия-изготовителя и заводской номер.

### **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 рамках его технических характеристик.

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

### 2.2 Подготовка к испытанию

#### 2.2.1 Внешний осмотр

Провести внешний осмотр прибора, убедиться в отсутствии механических повреждений.

#### 2.2.2 Подготовка испытательных образцов

При проведении испытаний с целью определения процента удлинения материала покрытия, и оценки материала с покрытием для устойчивости к растрескиванию, подложкой может быть любой тип листового металла или резинового материала (например, сталь, алюминий, жесть или синтетический каучук). Толщина листового металла может быть не более 0,8 мм [1/32 дюйма], а толщина материалов резинового типа может быть не более 13 мм [1/2 дюйма].

Металлические пластины должны быть гладкими, плоскими, без заусенцев на краях, трещин и других дефектов поверхности.

Допускается нарезать пластинки нужного размера после нанесения и сушки покрытия. При этом покрытие не должно быть нарушено.

*Примечание – Рекомендуемый размер панели составляет 100 мм [4 дюйма] по ширине и 150 мм [6 дюймов] по длине. Максимальный размер панели может составлять 115 мм [4½ дюйма] в ширину и 190 мм [7½ дюйма] в длину.*

Способ нанесения лакокрасочного материала, толщина пленки, количество слоев, условия и время высыхания, а также выдержка пленки перед испытанием должны быть указаны в нормативно-технической документации на испытуемый материал.

Образцы перед испытанием выдерживают в условиях, указанных в нормативно-технической документации на лакокрасочный материал.

#### 2.2.3 Условия проведения испытаний

Испытания проводятся при стандартной температуре воздуха  $23 \pm 2$  °C и относительной влажности  $50 \pm 5$  %.

Испытуемые образцы и прибор должны быть выдержаны до достижения стандартной температуры в течение не менее 24 часов.

### 2.3 Проведение испытания покрытия

Испытания можно проводить двумя способами:

- по схеме «годен-негоден», когда испытания проводят на одном стержне установленного диаметра с целью оценки соответствия конкретным требованиям;
- путем повторения процедуры, последовательно переходя от большего диаметра стержня к меньшему, для определения первого стержня, при изгибе вокруг которого на покрытии образовались трещины и/или произошло отслаивание от окрашенной поверхности.

Для проведения испытания необходимо:

1. Установить прибор на устойчивую горизонтальную поверхность.
2. Поместить испытательную пластину покрытием вверх на стержень наибольшего диаметра 25,4 мм (1 дюйм) с выступом не менее 50,8 мм (2 дюйма) с обеих сторон.

3. Используя постоянное давление пальцев, равномерно, без рывка, изгибать пластину в течение 1 секунды на 180° вокруг испытательного стержня (рис. 2.1).

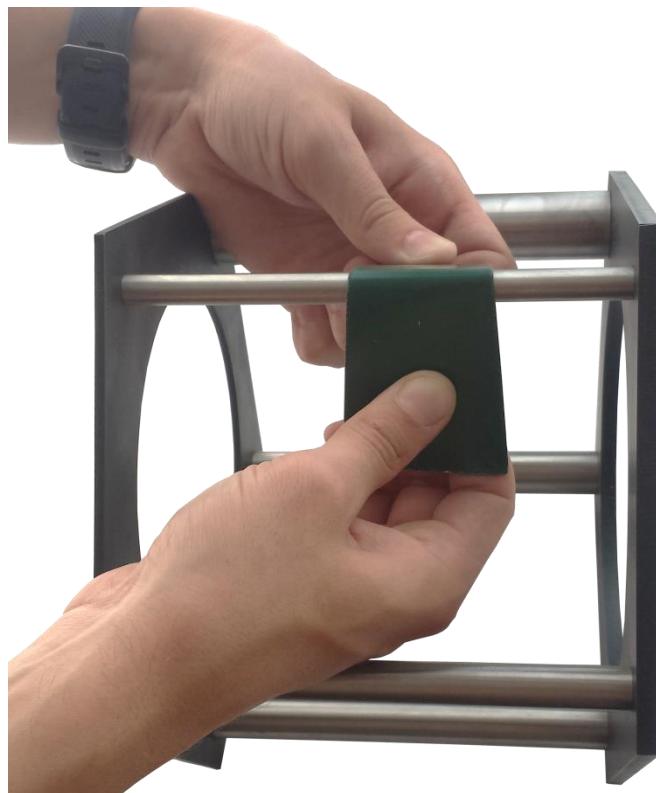


Рисунок 2.1 – Проведение испытания на стержне

*Примечание – При проведении испытаний панель должна плотно прилегать к поверхности стержня.*

4. Сразу после изгиба, необходимо снять испытательную панель и осмотреть на образование трещин и/или отслоения покрытия от основного металла невооруженным глазом, либо лупой 10-ти кратным увеличением.

*Примечание: Если для определения повреждения используется лупа, то факт ее использования нужно указать в протоколе испытания.*

5. Если растрескивание не произошло, последовательно уменьшая диаметр стержней, повторить испытания на непроверенных ранее областях образца до образования трещин и/или отслоения покрытия от основного металла, или пока не будет использован наименьший испытательный диаметр (боковая грань прибора), см. рис. 2.2.
6. Подтвердить результат путем испытания на стержне того же диаметра на новой пластинке.

*Примечание – Сопротивление к трещинообразованию для покрытия принимается за диаметр испытательного стержня, при котором растрескивание прекращается.*

7. Для определения удлинения нанесенного покрытия, необходимо придерживаться процедур, приведенных в п. 1-6, используя время изгиба 15 секунд.



Рисунок 2.2 – Проведение испытания на грани прибора

#### **2.4 Обработка результатов**

За результат испытания принимают минимальный испытательный диаметр в миллиметрах, при изгибаии образца на котором испытуемая пленка осталась неповрежденной.

Оценку эластичности пленки при изгибе на металлическом стержне производят после испытания двух пластин на одном и том же стержне. Результат испытания должен совпадать не менее чем на двух испытуемых пластинах. Если совпадение не достигнуто, испытания повторяют на 6-ти образцах.

Для определения диапазона удлинения материала, используется табл. 2.1.

Таблица 2.1 – Удлинение материала

Диаметр стержней, мм [дюйм]	Удлинение, %
25,4 [1]	3.3
19 [3/4]	4.4
12.7 [1/2]	6.75
9.5 [3/8]	9.0
6.4 [1/4]	14.0
3.2 [1/8]	28.0

Если толщина покрытия превышает 25 мкм, нужно исправить определенное удлинение для толщины пленки, используя коэффициенты для каждого диаметра испытательных стержней, приведенные в табл. 2.2.

Рассчитать общее удлинение покрытия по формуле (1):

$$E = e1 + t \cdot c1 \quad (1)$$

где:  $E$  – общее удлинение, %;  
 $e_1$  – удлинение из табл. 2.1, %;  
 $t$  – толщина, мкм;  
 $c_1$  – поправочный коэффициент из табл. 2.2.

Таблица 2.2 – Коррекция толщины пленки

Диаметр стержней, мм [дюйм]	Корректирующий коэффициент
25,4 [1]	0.21
19 [3/4]	0.26
12.7 [1/2]	0.38
9.5 [3/8]	0.50
6.4 [1/4]	0.71
3.2 [1/8]	1.40

### **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 составных частей 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 NOVOTEST, приобретенный у авторизованного дилера, распространяется базовая гарантия – 12 месяцев, при условии проведения планового технического обслуживания не реже одного раза в год.

Если какая-либо деталь прибора выйдет из строя по причине дефекта материала или изготовления, она будет бесплатно отремонтирована или заменена любым авторизованным дилером, 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 с 2 до 5 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 фирменные запасные части, установленные в процессе гарантийного ремонта, распространяется гарантия (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 и механизмы, подвергаемые механическим воздействиям в процессе эксплуатации, либо имеют ограниченный срок службы, либо могут потребовать замены (регулировки) в результате повреждения. Однако, на эти детали распространяется базовая гарантия в течение 12 месяцев.

*Примечание: На детали, изнашивающиеся в результате трения (такие как ножи, резаки, 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 авторизованному дилеру производителя 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 данный 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 производителя.
- Соблюдайте условия эксплуатации и хранения приборов в соответствии с рекомендациями производителя.

### 3.2.6 Ограничения гарантии

Производитель не несет ответственности, если необходимость ремонта или замены деталей была вызвана одним из следующих факторов:

- Повреждениями (при отсутствии производственного брака), вызванными небрежной/неправильной эксплуатацией прибора, стихийным бедствием, несчастным случаем или использованием прибора не по назначению;

- Эксплуатационным износом деталей;
- Невыполнением рекомендаций производителя по техническому обслуживанию прибора в указанные сроки;
- Нарушением условий эксплуатации вашего прибора, рекомендованных производителем;
- Внесением изменений в конструкцию прибора или его компонентов, вмешательством в работу систем прибора и т. п. без согласования с предприятием-изготовителем;
- Отказом от своевременного исправления каких-либо повреждений, выявленных в ходе проведения планового техобслуживания;
- Факторами, лежащими вне сферы контроля производителя, например: загрязнение воздуха, ураганы, сколы от ударов, царапины и использование неподходящих чистящих средств;
- Использование технологий ремонта, не получивших одобрение производителя;
- Использование неоригинальных запасных частей и эксплуатационных жидкостей производителя.

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

### **3.2.7 Другие случаи, не подпадающие под гарантию**

Основная гарантия, расширенная гарантия исключают ответственность производителя 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 (страховой компанией или аналогичным учреждением).

### **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 авторизованного дилера производителя; 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 производителя 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 производителя поставил штамп в соответствующем месте под записью о выполненных процедурах.

## 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 (последартийного) ремонта либо поверки 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 °C до +40 °C и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °C.

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.

## 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 °C до +50 °C;
- влажность не превышает 95 % при температуре до 35 °C;
- вибрация в диапазоне от 10 до 500 Гц с амплитудой до 0,35 мм и ускорением до 49 м/с<sup>2</sup>;
- удары со значением пикового ускорения до 98 м/с<sup>2</sup>;
- уложенные в транспорте приборы закреплены во избежание падения и соударений.

## 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.

## 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.