



**Федеральное государственное образовательное
учреждение высшего образования
Ульяновский институт гражданской авиации
имени Главного маршала авиации Б.П. Бугаева**

Дисциплина: «Технические средства авиатопливообеспечения»

Тема № 13: Техническое обслуживание и ремонт
оборудования авиатопливообеспечения

Занятие № 13/2: Обеспечение эксплуатационной
безопасности оборудования авиатопливообеспечения



Содержание:

Введение

Учебные вопросы:

1. Продление сроков службы оборудования авиатопливообеспечения.
2. Экспертиза промышленной безопасности оборудования авиатопливообеспечения.
3. Аттестация испытательного оборудования.

Заключение



Литература:

Основная:

1. Технические средства авиатопливообеспечения: учебное пособие: в 3 ч. Ч. 2. Технические средства заправки воздушных судов / сост. А. А. Щипакин. – Ульяновск : УВАУ ГА(И), 2015. – 183 с.

Дополнительная:

1. ГОСТ 52906-2008. Оборудование авиатопливообеспечения. Общие технические требования.
2. Заправочное оборудование аэропортов: учебник / сост. Сыроедов Н.Е. и др. – М. : МГТУ ГА, 2006. – 380 с.



Продление срока безопасной эксплуатации оборудования авиатопливообеспечения



Государственному надзору подлежат проектная и конструкторская документация, а также изготавливаемая для **подконтрольных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) отраслей промышленности** промышленная продукция (технические устройства).

Перечень поднадзорного Ростехнадзору РФ (до 2004 года) технологического оборудования нефтеперерабатывающих и других опасных производств и объектов определен **приказом Госгортехнадзора РФ от 19.12.97 N 221 (вместе с методическими указаниями от 19.12.97 № РД 09-167-97).**



Перечень поднадзорного Ростехнадзору РФ технологического **оборудования** нефтеперерабатывающих и других опасных производств и объектов:

- сосуды емкостные цилиндрические и нецилиндрические без внутренних устройств и с внутренними устройствами, с теплообменными устройствами и без теплообменных устройств;
- фильтры жидкостные,
- запорно-регулирующая арматура и предохранительные устройства, **КИП и А (приборы контроля и регулирования технологических процессов, средств противоаварийной защиты и сигнализации, приборы и средства неразрушающего контроля и диагностики)**;
- технологические трубопроводы и сооружения;
- системы противоаварийной защиты и их элементы;



-технологические трубопроводы и сооружения (трубопроводы, находящиеся на территории предприятий и необходимые для ведения технологического процесса и эксплуатации оборудования. На основании руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» (взамен ПБ 03-585-03) для технологических трубопроводов ЭПБ носит **РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР**);

- оборудование насосное с динамическими и объемными насосами (на опасных производственных объектах в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» п. 52, пуск в работу насосного оборудования разрешается после проведения **ПРИЕМО-СДАТОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ**).



Средства ФВО согласно (ГОСТ Р 18.12.01 - 2015) должны иметь:

- паспорт сосуда, работающего под избыточным давлением;
- документы по обязательному подтверждению соответствия требованиям ТР ТС 2011 года «О безопасности машин и оборудования», ТР ТС 2013 года «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
- сертификат соответствия.

Средства ФВО не являются областью применения "Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" 2014 года, поскольку не отвечают **признакам работы с паром, газом (в газообразном, сжиженном состоянии); водой при температуре более 115°C; иными жидкостями при температуре, превышающей температуру их кипения при избыточном давлении 0,07 МПа.**

На средства ФВО, используемые на предприятии АТО и работающие под избыточным давлением более 0,07 МПа, требования проведения технического освидетельствования **не распространяются.**



Технические устройства, выработавшие установленную норму наработки (срок службы) до списания, но по своему техническому состоянию годные к эксплуатации, подлежат дальнейшему использованию **до предельного состояния (износа)**.

На предприятии АТО **перечень поднадзорного и не поднадзорного оборудования**, отработавшего установленный срок службы, должен быть **отражен документально** (для каждой группы оборудования фиксируется назначенный год вывода оборудования из эксплуатации, определяемый исходя из назначенного изготовителем ресурса, год, до которого продлена безопасная эксплуатация, срок и основания продления).

При достижении срока эксплуатации, установленного в нормативной, конструкторской и эксплуатационной документации, стандартах, правилах безопасности и др., **дальнейшая эксплуатация**



Порядок продления срока безопасной эксплуатации поднадзорного оборудования

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30 июня 2009 г. N 195 «Об утверждении Порядка продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений на опасных производственных объектах»

Работы по определению возможности продления сроков безопасной эксплуатации оборудования выполняют **экспертные организации.**

По результатам работ Заказчиком должно быть принято одно из решений:

- продолжение эксплуатации на установленных параметрах;
- продолжение эксплуатации с ограничением параметров;
- ремонт;
- доработка (реконструкция);
- использование по иному назначению;



Порядок действий эксплуатирующей организации для продления сроков безопасной эксплуатации поднадзорного оборудования:

- **установление необходимости** проведения работ по продлению сроков безопасной эксплуатации;
- **подача заявки** в экспертную организацию и **заключение договора** на проведение работ по продлению срока эксплуатации;
- **принятие решения** о дальнейшей эксплуатации (или прекращении эксплуатации) на основании решения экспертной организации после проведения экспертизы;
- **проведение** предусмотренных **корректирующих мероприятий** (при необходимости);
- представление для **контроля** со стороны территориального органа

Ростехнадзора выполнения корректирующих мероприятий



Продление эксплуатации технического устройства, оборудования осуществляется на срок **до прогнозируемого наступления предельного состояния** (остаточный ресурс) или **на определенный период** (поэтапное продление срока эксплуатации).

Работы по продлению срока безопасной эксплуатации оборудования рекомендуется планировать и проводить таким образом, чтобы соответствующее решение было принято до достижения им нормативно установленного срока эксплуатации.

Предельный срок, за который должны быть сделаны все предусмотренные планом мероприятия – **3 месяца**.

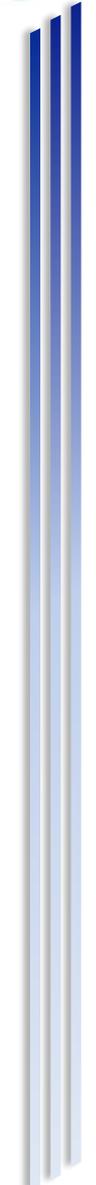
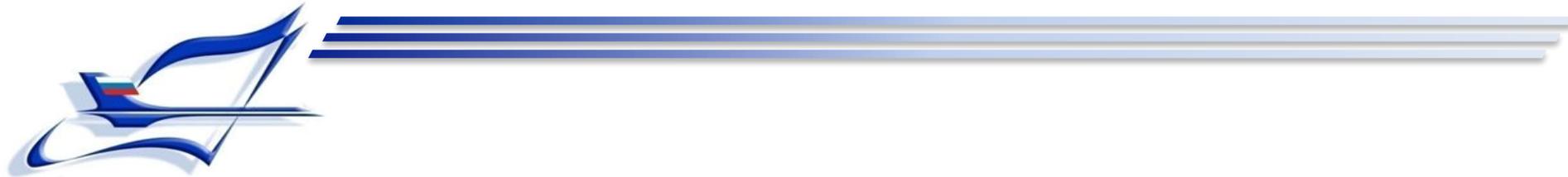


Порядок продления срока безопасной эксплуатации не поднадзорного оборудования

Для оборудования, отработавшего срок службы, установленный заводом-изготовителем, вопросы по определению остаточного ресурса с выдачей заключения о возможности дальнейшей его эксплуатации решаются специальной **комиссией, созданной в эксплуатирующей организации.**

Комиссия принимает **решение с учетом результатов ТД и специальных методов обработки статистической информации** о надежности этого оборудования.

Результаты работы комиссии должны быть **оформлены актом.**



Экспертиза промышленной безопасности оборудования АТО



В зависимости от количества опасных веществ на предприятиях АТО как **опасных производственных объектах** (ОПО) их разделяют на три класса опасности (I – объемом авиатоплива свыше 500000 м³, II – 50000 м³ и более но менее 500000 м³, III – 1000 м³ и более, но менее 50000 м³).

Плановые проверки **Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору** - Ростехнадзором РФ проводятся для объектов I, II и III класса опасности.



Работы по определению возможности продления сроков безопасной эксплуатации оборудования выполняются посредством проведения **экспертизы промышленной безопасности (ЭПБ)**.

Процесс проведения ЭПБ оборудования на предприятиях АТО более детально дополняется в отраслевых документах:

- 1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» утв. приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101 (ред. от 12.01.2015),**
- 2. Приказ Ростехнадзора от 15.10.2012 № 584 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности (Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности опасных производственных объектов химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей промышленности)»**



В соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 07.03.2017) "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (с изм. и доп., вступ. в силу с 25.03.2017)

ЭПБ подлежат:

- технические устройства, которые имеют признаки опасности (согласно Приложения № 1) на данные технические устройства (в) - горючие вещества - жидкости, способные самовозгораться, а также возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления; д) - токсичные вещества, способные при воздействии на живые организмы приводить к их гибели);
- технические устройства, которые применяются на ОПО с 01.01.2014 г. (статья 7), если техническим регламентом не установлена иная форма оценки соответствия указанного устройства обязательным требованиям;
- технические устройства, которые были введены в эксплуатацию до 01.01.2014 г. и на которые не распространяются технические регламенты



ЭПБ технических устройств проводится в случаях:

1. До начала применения на ОПО - если техническое устройство отсутствует в перечне машин и оборудования к техническому регламенту, подлежащем сертификации или декларированию, устанавливалось и эксплуатировалось до введения технического регламента. **(В связи с вступлением в силу технических регламентов, большинство вновь производимых технических устройств будут подлежать только обязательной сертификации или декларированию соответствия. При этом ЭПБ технического устройства перед началом эксплуатации не потребуется. В случае, если оборудование не попадает под действие технических регламентов, на него придется проводить ЭПБ.)**

2. По истечению срока службы технического устройства, установленного производителем **(продление остаточного ресурса оборудования)**. При этом экспертная организация вправе самостоятельно устанавливать интервалы до проведения очередной



3. При отсутствии в технической документации данных о сроке службы технического устройства, **если фактический срок его службы превышает двадцать лет.**
4. После проведения работ, связанных с изменением конструкции, заменой материала несущих элементов (например, замена плавающей крыши резервуара на стационарную требует проведения ЭПБ, после врезки нового патрубка в резервуар ЭПБ не требуется).
5. После аварий или инцидентов на ОПО, в результате которых проводился восстановительный ремонт поврежденного технического устройства.



Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности:

- заключение договора на оказание услуг по ЭПБ с заказчиком, в котором указывается цена независимо от результатов проведенной экспертизы. Если имеется несоответствующее оборудование, то экспертной организацией составляется план мероприятий для устранения дефектов. Если для проведения ремонтных работ необходима лицензия и аттестованные специалисты, отсутствующие у предприятия - владельца ОПО, то возникает потребность в дополнительных расходах, не заложенных в бюджет проекта;
- разработка программы работ, согласованной в территориальном органе Ростехнадзора. Программа работ разрабатывается в соответствии с требованиями национальных стандартов и с учетом особенностей и специфики эксплуатации конкретных видов оборудования;



- проведение ТД и испытания оборудования. Анализ эксплуатационной документации, неразрушающий контроль: ультразвуковая дефектоскопия, толщинометрия, вибродиагностика и т. д. , оценка коррозии, износа, испытания на прочность, статические, динамические, гидро- испытания и др. Данные о результатах обследования и проведения ТД и испытаний фиксируются в паспорте оборудования.

Проблемы на этом этапе:

- неудовлетворительная подготовка оборудования к проведению контроля. (В случаях с сосудами под давлением, резервуарами – низкое качество очистки внутренней поверхности. Подготовку можно выполнить своими силами, а можно заложить процедуру в смету работ и включить ее в стоимость экспертизы).

- отсутствие возможности нарушить технологический процесс и вывести оборудование из эксплуатации, (например, проведение экспертизы без осмотра внутренней поверхности резервуара недопустимо с точки зрения получения достоверных сведений о состоянии объекта);



- разработка заключения с выводами о состоянии оборудования и условиях его дальнейшей эксплуатации. **(Итоговое заключение о возможности продления срока безопасной эксплуатации оборудования регистрируется в территориальном органе Ростехнадзора);**
- подготовка решения о возможности продления срока безопасной эксплуатации оборудования и, при необходимости, плана корректирующих мероприятий на продлеваемый период **(изменение эксплуатационных параметров оборудования, предлагаемое по результатам ТД и зафиксированное в заключении, должно быть подтверждено техническими расчетами);**
- согласование решения в территориальном органе Ростехнадзора и утверждение его у Заказчика.



Аттестация испытательного оборудования



Стенд испытания заправочных рукавов СИЗР-М-01

предназначен для проведения гидравлических испытаний заправочных рукавов перед запуском в работу и при проведении полугодовых испытаний путем создания избыточного давления.

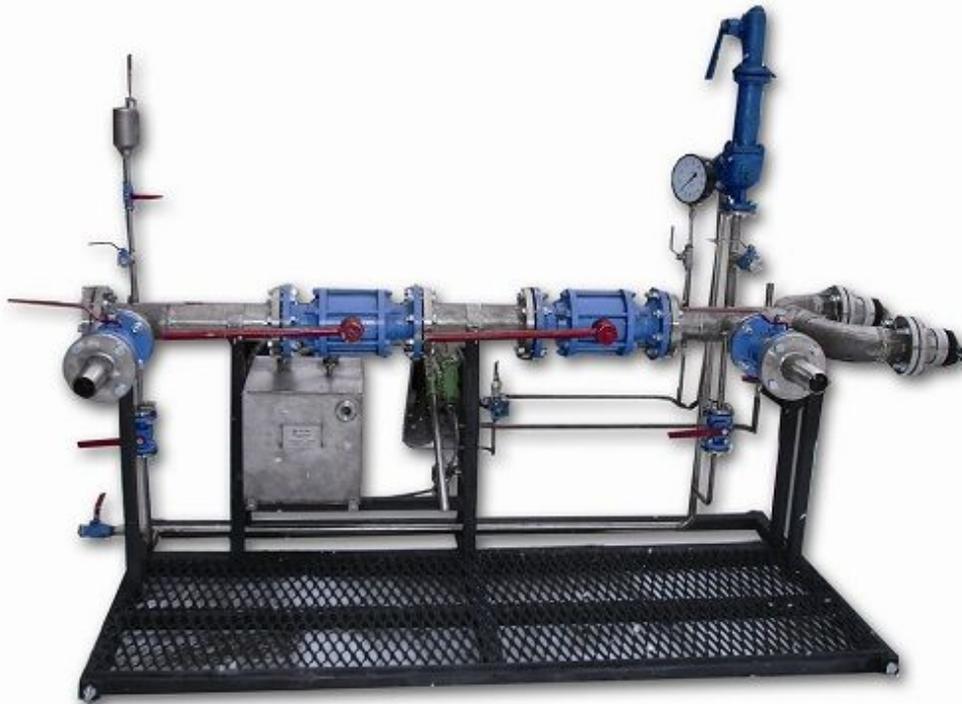


Технические характеристики

Высота, не более, мм	1150
Ширина, не более, мм	750
Длина, не более, мм	1550
Масса, не более, кг	125
Рабочее давление, не более, МПа	1,0
Рабочая среда	топливо ТС-1 ГОСТ 10227-86



Стенд испытания заправочных рукавов СИЗР-М-03



Предназначен:

**1. Для выполнения
проверок
эксплуатационных
характеристик системы
регулирования давления
и клапанов системы**

ДЭДМАН

**2. Для проведения гидростатических испытаний заправочных
рукавов перед запуском в работу и при проведении полугодовых
испытаний топливозаправщика
ТЗА-40**

Стенд для испытания рукавов СИР – 25



Предназначен для гидравлических испытаний заправочных рукавов, устанавливаемых на подвижные и стационарные средства АТО наземной авиационной техники при максимальном давлении до 2,5 МПа (25, 0 кгс/см²).

Обозначение: СИР – 25 ТУ 3689-004-59231108-2011:

С- стенд

И – испытания

Р- рукавов

25 - максимальное давление создаваемое стендом.

**Модуль технологического
оборудования МТО 20 – А16
(передвижной вариант)**



**Модуль технологического оборудования
МТО 20 – А16 (переносной вариант)**





Простейший стенд для гидравлических испытаний раздаточных рукавов





Контрольные средства измерений



должны иметь **класс точности 0,1** и быть настроены приблизительно на **номинальный расход** поверяемого средства измерения.

должны иметь **объем, превышающий эквивалентное значение потока продукта за 1 мин при максимальном расходе (5000 л. для реактивного топлива).**



Подвергаются поверке 1 раз в 3 года, а также после окрашивания внутренних поверхностей, при переезде (если не предусмотрена передвижная конструкция) и после изменения конструкции.

Передвижная поверочная установка ППУ-100





Предназначена для контроля метрологических характеристик счетчиков нефтепродуктов, а также для проверки работоспособности системы регулирования давления ТЗ в условиях эксплуатации.



Установка имеет две проверочные линии, в тыльной части объединенные в одну линию, к которой подсоединяется рукав с ННЗ

Установка поверочная передвижная для счетчиков нефтепродуктов эталонная УППСНЭ

Производитель: Инжиниринговая компания ООО «Метрологические системы», г. Казань

Предназначена для контроля метрологических характеристик счетчиков нефтепродуктов в условиях их эксплуатации.

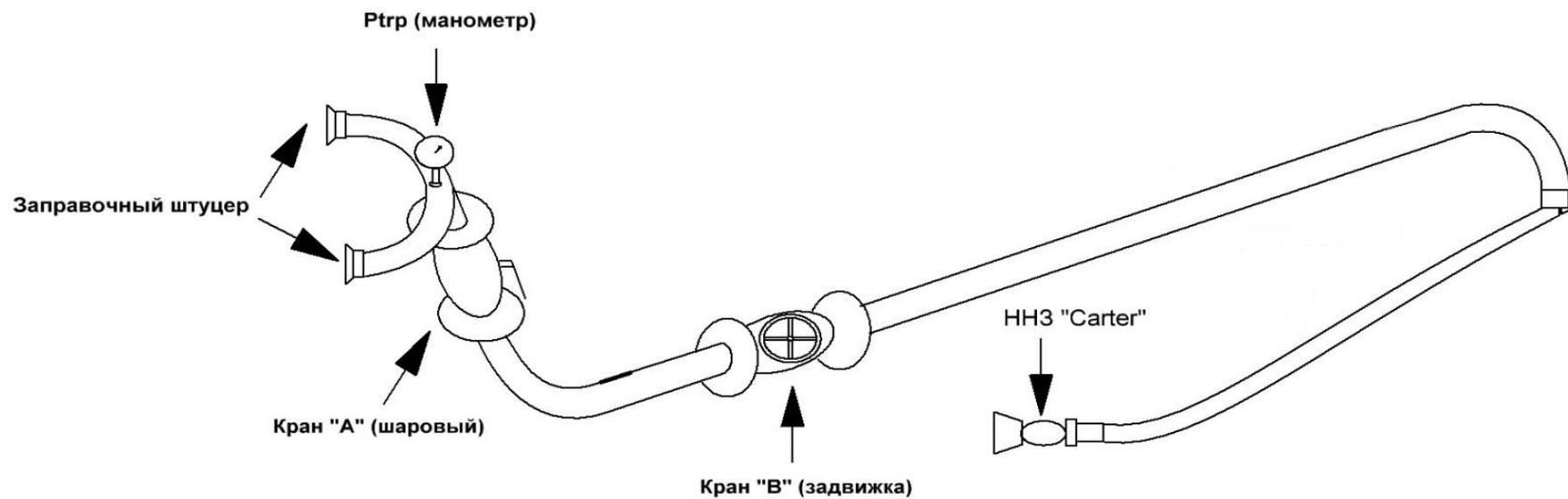
Установка смонтирована на одноосной тележке с тентом и имеет одну измерительную линию со штуцером с быстросъемным наконечником на входе и выходе.



Стенд для проверок и испытаний системы регулирования давления ТЗ



Манометры с диапазоном измерений давления от 0 до 10,5 бар не должны быть наполнены глицериновой жидкостью для регистрации пиковых пульсирующих давлений.











9851EX-10



Аппараты, испытательные установки и стенды подлежат **аттестации** в соответствии с **ГОСТ Р 8.568–97. «Аттестация испытательного оборудования. Основные положения»**, а также **периодической проверке технического состояния.**

Аттестация испытательного оборудования: Определение нормированных точностных характеристик испытательного оборудования, их соответствия требованиям нормативных документов и установление пригодности этого оборудования к эксплуатации.

Основная цель аттестации испытательного оборудования - подтверждение возможности воспроизведения условий испытаний в пределах допустимых отклонений и установление пригодности использования испытательного оборудования в соответствии с его назначением.



Виды и периодичность аттестации испытательного оборудования:

- **ПЕРВИЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ** - при вводе в эксплуатацию в данном испытательном подразделении;
- **ПЕРИОДИЧЕСКАЯ АТТЕСТАЦИЯ** - в процессе эксплуатации через интервалы времени, установленные в эксплуатационной документации на испытательное оборудование или при его первичной аттестации;
- **ПОВТОРНАЯ АТТЕСТАЦИЯ** - после ремонта или модернизации испытательного оборудования.

Все виды аттестации проводит **комиссия**, назначаемая руководителем предприятия **по согласованию с ЦСМ**. В состав комиссии включают представителей подразделения, в котором установлено оборудование, уполномоченных руководителем подразделения для выполнения этой работы, и метрологической



ПЕРВИЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ заключается в экспертизе эксплуатационной документации, экспериментальном определении технических характеристик (из числа установленных и нормированных) и подтверждении пригодности использования.

Первичную аттестацию проводят по программам и методикам аттестации конкретного оборудования (могут быть разработаны подразделением, проводящим испытания).

Испытательные подразделения представляют испытательное оборудование с технической документацией и техническими средствами, необходимыми для его нормального функционирования.

В состав ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ должны входить:

- эксплуатационные документы, включая формуляр при его наличии;
- программа и методика первичной аттестации;
- методика периодической аттестации в процессе эксплуатации оборудования, если она не изложена в эксплуатационных документах.



Положительные и отрицательные результаты первичной аттестации оформляют **протоколом**. Протокол подписывают председатель и члены комиссии, проводившие первичную аттестацию.

При положительных результатах первичной аттестации на основании протокола оформляют **аттестат**. Аттестат подписывает руководитель предприятия, в подразделении которого проводилась аттестация.

Сведения о выданном аттестате (**номер и дата выдачи**), полученные значения характеристик испытательного оборудования, а также срок последующей периодической аттестации и периодичность ее проведения вносят в **формуляр** или **специально заведенный журнал**.



При положительных результатах **ПЕРИОДИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ** в паспорте (формуляре) делают отметку, а на испытательное оборудование прикрепляют **бирку** (с указанием даты проведенной аттестации и срока последующей периодической аттестации).

ПОВТОРНУЮ АТТЕСТАЦИЮ испытательного оборудования осуществляют в порядке, установленном для первичной аттестации.