

УДК 621.623.002

Группа Т-53

## АВИАЦИОННЫЙ СТАНДАРТ

---

СИСТЕМЫ ГИДРОТОПЛИВНЫЕ.  
КОНТРОЛЬ ГЕРМЕТИЧНОСТИ  
ГИДРОСТАТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

ОСТ 1 42429-2005

На 9 страницах

ОКС 49.080

---

Дата введения 2006-01-01

**Ключевые слова:** контроль герметичности, гидростатический метод, течеискание, обеспечение контроля.

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Национальным институтом авиационных технологий ОАО НИАТ

2 УТВЕРЖДЕН Главной организацией по стандартизации ФГУП «НИИСУ»

ЗАРЕГИСТРИРОВАН Главной организацией по стандартизации ФГУП «НИИСУ» № 1860 от 22.12.2005 г.

3 ВЗАМЕН ОСТ 1 42429-89

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает порядок проведения контроля герметичности гидростатическим методом гидротопливных систем и содержит характеристику метода, технику его реализации и требования по обеспечению достоверности контроля и безопасности.

Стандарт распространяется на гидротопливные системы и агрегаты летательных аппаратов, а также на изделия их наземного обслуживания.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

|                  |   |
|------------------|---|
| ГОСТ 12.1.005-88 | ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны   |
| ГОСТ 12.2.003-91 | ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности  |
| ГОСТ 12.3.002-75 | ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности  |
| ГОСТ 489-88      | Бумага копировальная. Технические условия   |
| ГОСТ 9293-74     | Азот газообразный и жидкий. Технические условия   |
| ГОСТ 12026-76    | Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия   |
| ГОСТ 26790-85    | Техника течеискания. Термины и определения  |
| ПР 50.2.002-94   | ГСИ. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм |

## 3 Общие положения

3.1 Гидростатический метод течеискания используется для выявления возможных утечек рабочей жидкости в разъемных и неразъемных соединениях гидротопливных систем и агрегатов, доступных визуальному осмотру и (или) наложению индикаторного средства, при контроле герметичности (ГОСТ 26790).

3.2 Контроль герметичности гидростатическим методом гидротопливных систем и агрегатов можно проводить как в процессе, так и после завершения их изготовления и приемки монтажей ОТК.

3.3 Контроль герметичности гидростатическим методом допускается совмещать с операциями промывки и (или) отработки на функционирование смонтированных систем.

3.4 При контроле герметичности гидростатическим методом в качестве контрольной среды должна использоваться рабочая стандартная по чистоте жидкость, предусмотренная ТУ на изделие, а в качестве индикаторного средства фильтровальная бумага по ГОСТ 12026 или копировальная бумага (черного цвета) по ГОСТ 489.

3.5 Контролируемое соединение считается герметичным, если при визуальном осмотре не обнаруживается каплепадение, пятен на поверхности (отпотевания), пятен на индикаторном средстве, что должно обеспечивать выполнение технических требований заложенных в конструкторских и технологических документах.

3.6 При необходимости, может быть произведена косвенная оценка количественной величины обнаруженной утечки по количеству падения капель в минуту, размера пятна на поверхности или на индикаторном средстве.

## 4 Характеристика метода

4.1 Гидростатический метод течеискания заключается в следующем. Систему или агрегат заполняют рабочей жидкостью под давлением и производят визуальный осмотр проверяемых стыков. Признаком негерметичности является либо каплепадение из стыка, либо появление пятна жидкости (отпотевания) около стыка. Для повышения визуальной возможности регистрации минимального пятна жидкости на поверхности изделия используется индикаторное средство.

4.2 Порог чувствительности индикаторных средств, используемых в гидростатическом методе течеискания, составляет:

- для фильтровальной бумаги –  $1 \times 10^{-6} \text{ см}^3/\text{с}$ ;
- для копировальной бумаги –  $5 \times 10^{-7} \text{ см}^3/\text{с}$ .

4.3 Порог чувствительности течеискания гидростатическим методом определяется наименьшей величиной утечки рабочей жидкости, которая может быть зарегистрирована по каплепадению, размеру пятна отпотевания на поверхности или на индикаторной бумаге. Ориентировочные величины течей в зависимости от вида их регистрации приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Вид регистрации течи   |  | Порог чувствительности течеискания, см <sup>3</sup> /с |
|--|--|--|
| Визуально  | Диаметр пятна от течи (время испытаний 15 мин), мм |  |
| По пятну на:<br>- фильтровальной бумаге;<br>- копировальной бумаге | 2-5  | $10^{-6} - 5 \times 10^{-6}$                           |
|  | 2-5  | $5 \times 10^{-7} - 10^{-6}$                           |
| По пятну отпотевания на поверхности изделия                        | 10-20  | $5 \times 10^{-6} - 10^{-5}$                           |
|  | 20-100   | $10^{-5} - 5 \times 10^{-4}$                           |
|  | 100-150  | $5 \times 10^{-4} - 10^{-3}$                           |
| По каплепадению  | Более 1 капли в минуту                             | Более $10^{-3}$  |

4.4 Наличие щелевых или замкнутых полостей в стыках между отдельными элементами системы и агрегатами, например, полости под накидными гайками ниппельных соединений труб, требует предварительной перед контролем герметичности опрессовки системы для заполнения щелей и полостей контрольной средой.

В противном случае возможен пропуск течей во время контроля.

4.5 Продолжительность опрессовки должна быть не менее времени, рассчитанного по формуле:

$$T = \frac{V}{Q},$$

где  $T$  - наименьшее время опрессовки, с;

$V$  - наибольший объем щели или полости под накидной гайкой в системе, см<sup>3</sup>;

$Q = 1 \times 10^{-7}$  см<sup>3</sup>/с - наименьшая возможная течь в стыке.

## 5 Проведение контроля герметичности

### 5.1 Подготовка к контролю

5.1.1 На контролируемой системе или агрегате должен быть обеспечен максимально возможный доступ к проверяемым стыкам для визуального осмотра или наложения индикаторного средства.

5.1.2 В местах, затрудненных для визуального осмотра, перед контролем герметичности предварительно любым удобным способом закрепить индикаторное средство.

5.1.3 Перед началом отработки на работоспособность и контроля герметичности системы или ее участков произвести закольцовку агрегатов, не используемых в отработке данного участка, замену рабочих фильтров, дросселей, обратных клапанов и т.п. на технологические согласно требованиям ТУ, чертежа и производственной инструкции разработчика.

5.1.4 Заправка системы или агрегата рабочей жидкостью производится в соответствии с технической документацией разработчика и технологическим процессом.

Примечание - При заправке обеспечить полное удаление воздуха из проверяемых системы или агрегата.

5.1.5 При заполнении системы рабочей жидкостью последовательно осматривать стыки трубопроводов с агрегатами, установленными после промывки трубопроводов, на предмет выявления грубых течей.

5.1.6 Свободное пространство над жидкостью в агрегатах, работающих с ударной нагрузкой (гидроаккумуляторы, амортизаторы и т.п.), должно быть в обязательном порядке заполнено азотом по ГОСТ 9293 или другим инертным газом в соответствии с технической документацией разработчика.

5.1.7 Поверхности проверяемых стыков перед контролем герметичности должны быть очищены от любых видов загрязнений и протерты насухо.

## 5.2 Технологический процесс контроля

5.2.1 При контроле герметичности могут использоваться как специализированные гидростенды, так и стенды, предназначенные для отработки систем на работоспособность.

5.2.2 Создать в системе, ее участке или агрегате испытательное давление в соответствии с ТУ чертежа или технической документацией разработчика.

5.2.3 Выдержать проверяемый элемент под давлением в течение времени, установленного согласно п.4.5 настоящего стандарта.

### Примечания

1 Для сокращения производственного цикла допускается совмещать выдержку под давлением с отработкой на работоспособность.

2 В процессе выдержки под давлением осматривать стыки для выявления возможных течей, соблюдая при этом меры безопасности.

3 Не допускается попадание рабочей жидкости на агрегаты, жгуты и готовые изделия.

5.2.4 Сбросить давление до атмосферного на контролируемых элементах системы или агрегата. Протереть насухо ветошью или фильтровальной бумагой контролируемые стыки, на которых обнаружилось отпотевание рабочей жидкости.

5.2.5 Приемо-сдаточный контроль герметичности производить в следующей последовательности.

5.2.5.1 Создать в контролируемом участке системы или агрегате испытательное давление.

5.2.5.2 Выдержать участок системы или агрегат под этим давлением в течение 15 минут.

5.2.5.3 Сбросить давление после выдержки до атмосферного.

5.2.5.4 Оценить герметичность стыков, для чего:

- визуально осмотреть проверяемые стыки, наличие «отпотевания» в зависимости от его размеров свидетельствует о течи от  $5 \times 10^{-6}$  см<sup>3</sup>/с до  $10^{-3}$  см<sup>3</sup>/с;

- наложить на проверяемые стыки индикаторную бумагу, наличие пятен, рабочей жидкости на индикаторной бумаге свидетельствует о течи от  $5 \times 10^{-7}$  см<sup>3</sup>/с до  $5 \times 10^{-6}$  см<sup>3</sup>/с.

#### Примечания

1 Время контакта индикаторной бумаги с поверхностью проверяемого стыка 15-20 с.

2 Копировальная бумага может использоваться после ее прямого назначения для машинописных работ. Для индикации течей бумага складывается пополам окрашенной стороной внутрь.

3 Проверка индикаторной бумагой производится в зависимости от требований к герметичности в конструкторской документации.

4 Оценку величин течей производить по данным, приведенным в таблице 1.

5.2.6 Результаты контроля регистрируются в установленном порядке.

5.2.7 Температура рабочей жидкости при контроле герметичности гидростатическим методом не должна превышать температуру, обусловленную в технических условиях на данную жидкость.

5.2.8 Обнаруженные течи устранять после сброса давления до нуля с помощью подтягивания накидных гаек или замены труб.

## 6 Требования по обеспечению достоверности контроля

6.1 Поверхности и соединения, подлежащие контролю, должны быть чистыми и сухими, не должны иметь жировых пятен и других загрязнений.

6.2 Способы удаления загрязнений должны быть регламентированы нормативно технической документацией на контроль герметичности.

6.3 Стенды, технологические агрегаты, приборы, применяемые при контроле, должны соответствовать чертежам, иметь паспорта, аттестаты и другую техническую документацию и проверяться в соответствии с действующими правилами.

6.4 При контроле следует применять комбинированное освещение (к общему освещению добавляют местное).

6.5 В местах с нечетко выраженным проявлением течи или с подозрением на «ложную» течь удалить со стыка следы рабочей жидкости и повторить в отношении его контроль согласно пункту 5.2.5.

6.6 Приборы как применяемые самостоятельно, так и смонтированные на стенде, должны использоваться согласно требованиям инструкций по их эксплуатации и подлежат обязательной государственной или ведомственной проверке в соответствии с ПР 50.2.002

6.7 Для измерения испытательного давления использовать манометры с классом точности не выше 0,6 или 1.

## **7 Требования безопасности**

7.1 Расположение и организация рабочих мест, оснащение их приспособлениями, необходимыми для безопасного выполнения технологических операций, должны соответствовать требованиям безопасности к производственному оборудованию по ГОСТ 12.2.003.

7.2 Организация и проведение технологического процесса контроля герметичности должны отвечать требованиям ГОСТ 12.3.002.

7.3 Содержание вредных веществ, которые могут выделяться из рабочей жидкости в рабочую зону, не должно превышать предельно допустимых концентраций, установленных ГОСТ 12.1.005.

7.4 Безопасность контроля герметичности гидростатическим методом обеспечивается соблюдением требований «Правил по безопасности труда при пневмо и гидроиспытаниях», 1989 г., «Временных правил по технике безопасности и производственной санитарии в цехах окончательной сборки летательных аппаратов», 1975 г. и «Правил пожарной безопасности», 1986 г.

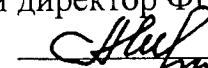
7.5 При контроле герметичности гидростатическим методом следует руководствоваться инструкцией по охране труда, приведенной в соответствие с требованиями настоящего раздела.





«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор ФГУП НИИСУ

 А.В.Митин  
« 19 » ~~IX~~ 2005 г.

Группа Т 53

ИЗВЕЩЕНИЕ ОБ ИЗМЕНЕНИИ N И 1.4.4556-2005  
ОТРАСЛЕВОГО СТАНДАРТА  
ОСТ 1 42429-89  
СИСТЕМЫ ГИДРОТОПЛИВНЫЕ. КОНТРОЛЬ  
ГЕРМЕТИЧНОСТИ ГИДРОСТАТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ.

ОТМЕНА

ИЗВЕЩЕНИЕ ОБ ИЗМЕНЕНИИ N 1.4.4556-2005

ОСТ 1 42429-89

СИСТЕМЫ ГИДРОТОПЛИВНЫЕ. КОНТРОЛЬ  
ГЕРМЕТИЧНОСТИ ГИДРОСТАТИЧЕСКИМ  
МЕТОДОМ.

Группа Т 53

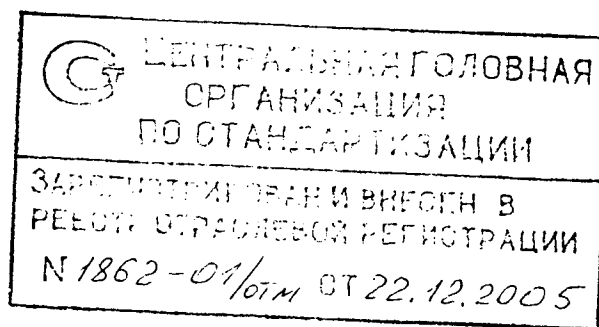
Листов 1

Лист 1

Дата ведения 2006-01-01

ОСТ 1 42429-89 отменить

Взамен действует ОСТ 1 42 429-2005



ИЗВЕЩЕНИЕ ОБ ИЗМЕНЕНИИ N 1.4.4556-2005

ОСТ 1 42429-89

СИСТЕМЫ ГИДРОТОПЛИВНЫЕ. КОНТРОЛЬ  
ГЕРМЕТИЧНОСТИ ГИДРОСТАТИЧЕСКИМ  
МЕТОДОМ.

Группа Т 53

Лист 1а

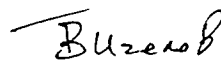
Головной исполнитель – ОАО НИАТ

Зам. Генерального директора



В.Б.Литвинов

Начальник сектора стандартизации



В.И.Пчелов

Начальник лаборатории



А.А.Миненков

Руководитель разработки



Е.М.Абрамов

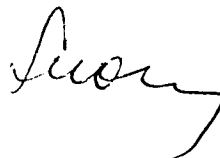
Головная организация по стандартизации - ФГУП НИИСУ

Зам. Генерального директора



В.П.Киселев

Эксперт, начальник отдела



В.И.Моисеев