

Приложение к свидетельству
№ 39123 об утверждении типа
средств измерений

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Н.И. Ханов

24 декабря 2009 г.

| | |
|---------------------------|---|
| Калибраторы давления ADTS | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер _____ Взамен № 26081-03 |
|---------------------------|---|

Выпускаются по технической документации фирмы "GE Sensing", Великобритания.
(Торговая марка – "GE Druck")

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы давления ADTS модификаций ADTS 401, ADTS 403, ADTS 405, ADTS 505 (далее - приборы) - многофункциональные приборы, предназначенные для измерения абсолютного давления, разности давлений, а также для расчета по результатам измерений высотно-скоростных и аэродинамических параметров авиационных приборов – высоты полета, скорости полета, вертикальной скорости полета, числа Маха.

Приборы применяются в цехах и лабораториях авиационной промышленности, а также на базах технического обслуживания аэропортов и на борту самолета для проверки средств измерений давления и для тестирования высотно-скоростных и аэродинамических параметров.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия калибраторов давления ADTS основан на изменении частоты собственных колебаний тонкостенного металлического цилиндра измерительного преобразователя давления в зависимости от механических напряжений, вызываемых изменением давления внутри цилиндра.

Выходная частота измерительного преобразователя давления, преобразованная в цифровой код, поступает в микроконтроллер, который вычисляет значение измеренного давления, формирует сигналы, управляющие работой функциональных узлов системы, осуществляет хранение в постоянном запоминающем устройстве основной программы и коэффициентов аппроксимации градуировочных характеристик измерительного преобразователя давления.

Калибраторы давления ADTS представляют собой совокупность электронных и пневматических элементов, управляемых микропроцессорной системой и размещенных в прямоугольном корпусе-каркасе. Внутри корпуса находятся два измерительных преобразователя абсолютного давления, на базе которых осуществляются все операции. На передней панели корпуса расположены: графический жидкокристаллический дисплей, панель управления, электрические соединители и порты давления.

Приборы ADTS имеют два независимых пневматических канала. В случае использования для калибровки авиационной техники один предназначен для статического давления, другой – для полного воздушного давления. Автоматический контроль и компенсация давления производятся с помощью управляемых микроконтроллера.

лерами специальных клапанов, подключающих источники вакуума и давления к каналам. Задаваемое и измеренное значения давления могут выводиться на дисплей как в единицах измерения давления, так и в аэронавигационных единицах высоты и воздушной скорости.

Приборы модификаций ADTS 401, ADTS 403 имеют настольную или панельную конструкцию для установки в приборную стойку. Они не имеют встроенного источника вакуума и давления, поэтому для работы необходимо использование источника типа PV103 или других равнозначных по техническим характеристикам источников.

Прибор модификации ADTS 405 имеет три исполнения: ADTS 405, ADTS 405F и ADTS 405C.

Прибор исполнения ADTS 405 имеет панельную конструкцию для установки в приборную стойку.

Прибор исполнения ADTS 405F – специальное портативное исполнение, позволяющее проводить измерения на борту самолета или в полевых условиях. Прибор имеет герметичный корпус, оснащен ручным терминалом для дистанционного управления и встроенным источником давления и вакуума. Длина кабеля ручного терминала 50м.

Прибор исполнения ADTS 405C – специальное мобильное исполнение для работы в условиях аэропорта, ангара или цеха. Прибор смонтирован на тележке, оснащен источником давления и вакуума PV103 и линейным переключателем пневматических каналов LSU-100 для централизованного проведения комплексных проверок всех аэрометрических систем воздушного судна.

Прибор ADTS 505 имеет специальное портативное исполнение, позволяющее проводить измерения на борту самолета или в полевых условиях. Прибор имеет прочный герметичный корпус, встроенный источник давления и вакуума и, по дополнительному заказу, может оснащаться ручным терминалом для дистанционного управления.

Приборы ADTS 405F и ADTS 505 могут работать как от промышленной сети переменного тока, так и от бортовой сети питания 28 В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографическим способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на паспорт в виде наклейки на лицевую панель прибора.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

| Наименование | Обозначение | | | | | Кол-во |
|--|------------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------|
| | ADTS 401, 403 | ADTS 405 | ADTS 405C | ADTS 405F | ADTS 505 | |
| - прибор ADTS | С | С | С | С | С | 1 шт. |
| - ручной терминал | Д | Д | Д | С | Д | 1 шт. |
| - источник вакуума / давления | Д | Д | В | В | В | 1 шт. |
| - паспорт | С | С | С | С | С | 1 экз. |
| - руководство по эксплуатации | С | С | С | С | С | 1 экз. |
| - методика поверки МП 25511-0009-2009 | С | С | С | С | С | 1 экз. |

Примечание: С – стандартная поставка; Д – по дополнительному заказу; В – встроенный узел

ПОВЕРКА

Поверка калибраторов давления ADTS проводится в соответствии с методикой МП 25511-0009-2009 «Калибраторы давления ADTS фирмы "GE Sensing", Великобритания. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 24.12.2009 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон абсолютного давления нулевого разряда, диапазон измерений (0,3-250) кПа, СКО результата измерений (1,3-2,5) Па;
- манометр абсолютного давления МАД-3М 1 разряда, диапазон измерений (0,27 – 290) кПа, абсолютная погрешность $\pm 6,7$ Па в диапазоне (0,27 – 130) кПа и ± 13 Па в диапазоне (130 – 290) кПа;
- манометр абсолютного давления МАД-720 1 разряда, диапазон измерений абсолютного давления (0,3 – 720) кПа; абсолютная погрешность ± 5 Па в диапазоне (0,3 – 100) кПа; относительная погрешность $\pm 0,005\%$ в диапазоне (100 – 720) кПа.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.017-79 "Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа".
2. ГОСТ 8.223-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $2,7 \cdot 10^2 \div 4000 \cdot 10^2$ Па.
3. ГОСТ 4401-81 Атмосфера стандартная. Параметры.
4. ГОСТ 5212-74 Таблица аэродинамическая. Динамические давления и температуры торможения воздуха для скорости полета от 10 до 4000 км/ч. Параметры.
5. ГОСТ 25431-82 Таблица динамических давлений и температур торможения воздуха в зависимости от числа Маха и высоты полета.
6. Техническая документация фирмы – изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип калибраторов давления ADTS утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «GE Druck», Великобритания.

Адрес: Fir Tree Lane, Groby, Leicester LE6 OFH, England

тел. +44 (0) 116 231 4314, факс. +44 (0) 116 231 4192

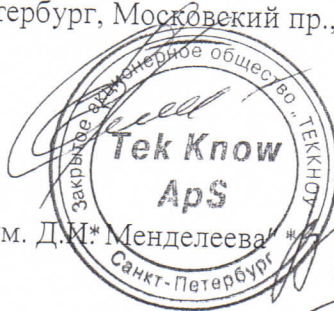
ЗАЯВИТЕЛЬ: ЗАО "ТЕККНОУ"

Адрес: 196066, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.212, оф.5069

Генеральный директор
ЗАО "ТЕККНОУ"

Руководитель сектора

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Е.В. Фокина

В.А. Цвелик

Таблица 1

| Наименование параметра | Калибраторы давления ADTS 401 и ADTS 405 | | |
|--|--|----------------|---|
| | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой погрешности |
| Входные параметры | | | |
| 1 Задание и измерение абсолютно-го давления: - канал измерений статического давления (P _с) - канал измерений полного дав-ления (P _п) | 3,5 - 135,5 кПа | | ±10 Па (±0,015 % от ИВ)+(±0,007 % от ВПИ)* (±0,012 % от ИВ)+(±0,007 % от ВПИ)** |
| | 3,5 - 270 кПа | 3,5 - 350 кПа | |
| Выходные параметры | | | |
| 2 Высота полета (H) | минус 900...24000 м | | ±0,9 м (H=0 м); ±2,1 м (H=9000 м); ±8,8 м (H=18000 м) |
| 3 Скорость полета (V _п) | 20 - 1600 км/ч | 20 - 1850 км/ч | ±0,9 км/ч (V _п =100км/ч); ±0,13 км/ч (V _п =1000км/ч); ±0,09 км/ч (V _п =1600км/ч) |
| 4 Вертикальная скорость (V _в) | 0 - 30 м/с | | - |
| 5 Число Маха | 0 - 10 М | | ±0,005 М |

* - для ADTS 401

** - для ADTS 405

Продолжение таблицы 1

| Наименование параметра | Калибраторы давления ADTS 403 | |
|--|-------------------------------|--|
| | Диапазон измерений | Пределы допускаемой погрешности |
| Входные параметры | | |
| 1 Задание и измерение абсолютно-го давления: - канал измерений статического давления (P_c) - канал измерений полного дав-ления (P_n) | 3,5 - 135,5 кПа | ± 10 Па |
| | 3,5 - 350 кПа | $\pm 0,01$ % от ВПИ |
| Выходные параметры | | |
| 2 Высота полета (Н) | минус 900 - 24000 м | $\pm 0,9$ м (Н=0 м); $\pm 2,1$ м (Н=9000 м); $\pm 8,8$ м (Н=18000 м) |
| 3 Скорость полета (V_n) | 20 - 1850 км/ч | $\pm 0,9$ км/ч ($V_n=100$ км/ч); $\pm 0,13$ км/ч ($V_n=1000$ км/ч); $\pm 0,09$ км/ч ($V_n=1600$ км/ч) |
| 4 Вертикальная скорость (V_v) | 0 - 30 м/с | - |
| 5 Число Маха | 0 - 10 М | $\pm 0,005$ М |

Продолжение таблицы 1

| Наименование параметра | Калибратор давления ADTS 505 | |
|--|-------------------------------|--|
| | Диапазон измерений | Пределы допускаемой погрешности |
| Входные параметры | | |
| 1 Задание и измерение абсолютно-го давления: - канал измерений статического давления (P_c) - канал измерений разности давлений ($P_v = P_n - P_c$) | 3,5 - 135,5 кПа | ± 10 Па |
| | 0 - 250 кПа | $\pm(0,1 \% \text{ ИВ} + 12,5 \text{ Па})$ |
| Выходные параметры | | |
| 2 Высота полета (H) | минус 600 - 18000 м | $\pm 0,9$ м (H=0 м); $\pm 2,1$ м (H=9000 м); $\pm 8,8$ м (H=18000 м) |
| 3 Скорость полета (V_n) | 10 - 1200 км/ч (20-650 уз) | $\pm 0,9$ км/ч (при $V_n = 90$ км/ч); ($\pm 0,5$ уз (при $V_n = 50$ уз)) |
| 4 Вертикальная скорость (V_v) | 0 - 30 м/с | - |
| 5 Число Маха | 0,16 - 2,8 М | $\pm 0,005$ М |

Таблица 2

| № п/п | Характеристика | Модификации калибраторов | | |
|-------|---|---|---------------------------|---|
| | | ADTS 401, ADTS 403 | ADTS 405 | ADTS 505 |
| 1 | Предельно допустимое давление, % от ВПИ | 125 | 200 | 200 |
| 2 | Рабочая среда | воздух | воздух | воздух |
| 3 | Масса, кг, не более | 13 | 13*; 35**; 250*** | 15 |
| 4 | Габаритные размеры, мм | | | |
| | длина | 432 | 270 | 520 |
| | ширина | 483 | 485 | 265 |
| | высота | 170 | 305 | 355 |
| 5 | Условия эксплуатации: | | | |
| | -диапазон температуры окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ | 5 - 35 | 5 - 35 | 5 - 35 |
| | -диапазон относительной влажности воздуха, % | 0 - 90 | 0 - 90 | 0 - 95 |
| 6 | Напряжение питания от сети: | | | |
| | - постоянного тока, В | - | 28 | - |
| | - переменного тока, В (с частотой, Гц) | 90 - 126 (47 - 440 Гц); 207 - 260 (47 - 63 Гц) | 90 - 260 (47 - 440 Гц) | 90 - 132 (47 - 440 Гц); 180...265 (47 - 66 Гц) |
| 7 | Потребляемая мощность, ВА | 100****; 200 | 200*; 500** | 200 |
| 8 | Срок службы, лет | 10 | 10 | 10 |

* - для ADTS 405;

*** - для ADTS 405C;

** - для ADTS 405F;

**** - для ADTS 401