

Приложение к свидетельству  
№ \_\_\_\_\_ об утверждении типа  
средств измерений

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



Калибраторы давления ADTS	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>43681-10</u> 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 микроконтрол-

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  $\pm 13$  Па в диапазоне (130 – 290) кПа;
- манометр абсолютного давления МАД-720 1 разряда, диапазон измерений абсолютного давления (0,3 – 720) кПа; абсолютная погрешность  $\pm 5$  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, Моековский пр., д.212, оф.5069

Генеральный директор  
ЗАО “ТЕККНОУ”

Руководитель сектора  
ГЦИ СИ ФГУП “ВНИИМ им. Д.И. Менделеева”



Е.В. Фокина

*Цвелик* 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 ( $P_c$ ) - канал измерений полного давления ( $P_n$ )	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 ( $V_n$ )	20 - 1600 км/ч	20 - 1850 км/ч	±0,9 км/ч ( $V_n=100$ км/ч); ±0,13 км/ч ( $V_n=1000$ км/ч); ±0,09 км/ч ( $V_n=1600$ км/ч)
4 Вертикальная скорость ( $V_v$ )	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 давления ( $P_n$ )	3,5 - 135,5 кПа		±10 Па  ±0,01 % от ВПИ
	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 ( $V_n$ )	20 - 1850 км/ч		±0,9 км/ч ( $V_n=100$ км/ч); ±0,13 км/ч ( $V_n=1000$ км/ч); ±0,09 км/ч ( $V_n=1600$ км/ч)
4 Вертикальная скорость ( $V_v$ )	0 - 30 м/с		-
5 Число Маха	0 - 10 М		±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	$\pm 10$ 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, °С	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 405F;

\*\*\* - для ADTS 405C;

\*\*\*\* - для ADTS 401