

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н.Яншин

2007 г.



РЕКОМЕНДАЦИЯ

Калибраторы параметров воздушной среды MPS
(модели 27, 27С, 28, 30, 31, 31В, 31С, 34, 34С, 35, 35С, 36)
фирмы «D. Marchioli s.r.l.», Италия

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Госреестр № 26527-07

2007 г.

Настоящая рекомендация распространяется на калибраторы параметров воздушной среды MPS (модели 27, 27С, 28, 30, 31, 31В, 31С, 34, 34С, 35, 35С, 36) (далее - калибраторы), выпускаемые по технической документации фирмы «D. Marchiori s.r.l.», Италия, и предназначенные для измерения статического и полного давления, а также для расчета по результатам измерений параметров воздушной среды – высоты полета, скорости полета (скорости воздушного потока), вертикальной скорости полета (скорости набора высоты), числа Маха.

Калибраторы применяются в наземных условиях, а также на борту самолетов для проверки средств измерений давления и для управления процессом изменения высотно-скоростных и аэродинамических параметров.

Рекомендация устанавливает методику первичной и периодической проверок калибраторов MPS (модели 27, 27С, 28, 30, 31, 31В, 31С, 34, 34С, 35, 35С, 36) на примере калибраторов модели 30, так как она является наиболее полной комбинацией всех остальных моделей.

Межповерочный интервал 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки выполняют следующие операции:

- Внешний осмотр и проверка комплектности - п.5.1.
- Определение герметичности - п.4.3.
- Определение погрешности измерений статического и полного давления – п.5.2.
- Определение стабильности показаний канала статического давления - п.5.3

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки применяют следующие средства поверки и испытательное оборудование, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование средств измерений и испытательного оборудования	Основные метрологические и технические характеристики
1. Манометр грузопоршневой на газовой смазке фирмы «Bell & Howell».	Диапазон измерений ($2 \cdot 10^3 \dots 3,4 \cdot 10^5$) Па, СКО = 0,4 Па, НСП = 1, 5 Па.
2. Вакуумметр ионизационно-термопарный ВИТ-2.	Диапазон измерений вакуумметрического давления с преобразователем манометрическим термопарным ПМТ-2 от 14,0 до 10^{-1} Па, индивидуальная калибровка.
3. Манометр цифровой прецизионный МЦП-2-0,3.	Диапазон измерений абсолютного давления от 0,6 до 300 кПа, погрешность $\pm 1,0$ Па.
4. Насос вакуумный пластинчатороторный ЗНВР-1Д.	

2.2. Допускается применять другие средства поверки, если по своим техническим и метрологическим характеристикам они не уступают средствам поверки, указанным в таблице 1.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки соблюдают общие требования безопасности для работы с приборами давления, например:

- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", М., Энергоатомиздат, 1989;

- "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", М., Энергоатомиздат, 1989, а также требования по безопасности эксплуатации применяемых средств поверки, указанных в технической документации на эти средства.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- Пульт управления должен располагаться горизонтально на корпусе калибратора.
- Температура окружающего воздуха от 0 до 50 °С.
- Верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха 80 %.
- Напряжение питания калибратора:
 - 28 В постоянного тока;
 - (110...240) В переменного тока, частота тока питания (50...400) Гц.
- Выдержка калибратора после включения напряжения питания (для автоматического осуществления операции самопроверки) - не менее 60 с.
- Колебания давления окружающего воздуха, вибрация, удары, электрические и магнитные поля, кроме земного, должны отсутствовать.
- Средства измерений и испытательное оборудование должны быть поверены, иметь паспорта или свидетельства.

4.2. Подготовка к поверке

4.2.1. Подсоединяют калибратор к электрической сети питания.

Подсоединяют пульт дистанционного управления.

При атмосферном давлении подсоединяют открытый конец муфты быстрого соединения ко входу канала измерений полного давления и ко входу канала измерений статического давления.

Нажимают на кнопку "ON".

Выдерживают приблизительно 60 секунд для автоматического осуществления операции самопроверки.

4.2.2. Проверяют, чтобы показания атмосферного давления в каналах измерений статического и полного давления было таким же, как и атмосферное давление на эталонном СИ.

4.2.3. С помощью клавиши ↓ или клавиши ↓ пульта дистанционного управления уменьшают подсветку жидкокристаллического дисплея.

4.2.4. Проверяют правильность показаний технических единиц. Для этого нажимают клавишу "MENU" и проверяют, что тестер вернулся к режиму управления. Проверяют, чтобы появились единицы измерения "фут", "узел" и "дюйм рт.ст."

Нажимают клавишу "SET" и проверяют, чтобы на экране дисплея перед "Ft" появилось мигание символа ">". Нажимают клавишу "▲" и проверяют, как "Ft" изменяется до "м". Нажимают "GO" и проверяют, чтобы "м" оставались до тех пор, пока мигающий символ не переместился к "Ft".

Нажимают клавишу "▲" и проверяют, что "Kt" меняется к "м/ч". Нажимают "GO": мигающий символ ">" движется в направлении к единице "In Hg" ("дюйм рт.ст."), нажимают кла-

вишу “▲“. Чтобы изменить единицу “дюйм рт.ст.” на единицу “мм рт.ст.”, нажимают снова клавишу “▲“. Проверяют, чтобы “мм рт.ст.” изменились на “psi”, затем снова нажимают на клавишу ↑, чтобы перейти на гПа.

Нажимают “GO“ и проверяют, чтобы мигающий символ “>“ исчез с пульта дистанционного управления.

4.2.5. Проверяют правильность установки «день - месяц – год и время» с помощью клавиши F7. При необходимости вводят правильную дату.

4.2.6. Проверяют установку звукового сигнала с помощью функциональной клавиши F2.

4.3. Проверку герметичности калибратора проводят следующим образом:

4.3.1. Проверка герметичности канала статического давления

Устанавливают с помощью пульта дистанционного управления значение высоты $AL = 12200$ м и значение скорости набора высоты $AS = 720$ км/ч.

Отсоединяют муфту быстрого соединения.

Устанавливают калибратор на 12200 м.

После стабилизации калибратора нажимают клавишу “LEAK” и выдерживают 1 мин для стабилизации давления.

После выдержки 1 мин нажимают клавишу “LEAK” снова и через несколько секунд проверяют значение “AL”.

Проверяют, что в положении “AS” в канале измерений статического давления появилось изменение скорости набора высоты в м/с (фут/мин).

После выдержки 1 минуты изменение скорости набора высоты должно быть $< 12,2$ м.

Возвращают калибратор к высоте, равной «0» м, с помощью функции «RESUME».

4.3.2. Проверка герметичности канала полного давления

Устанавливают скорость 720 км/ч. После стабилизации калибратора при скорости 720 км/ч нажимают клавишу “LEAK”, чтобы повторить цикл испытаний на герметичность на канале измерений полного давления тем же способом, что и на канале измерений статического давления.

Изменение скорости воздушного потока “AS” в канале измерений полного давления должно быть $< 0,5$ км/ч.

Управляя функцией «RESUME», возвращают калибратор обратно к высоте, равной «0» м и «0» км/ч.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр и проверка комплектности

При внешнем осмотре устанавливают соответствие калибратора следующим требованиям:

- калибратор не должен иметь механических повреждений, препятствующих его применению;

- с калибратором должны поставляться Руководство по эксплуатации, Методика поверки;

- проверяют серийный № калибратора.

- проверяют № выпуска программного обеспечения, он должен быть старше, чем 1,0.

- проверяют дату последней калибровки.

- на калибраторе должна быть табличка с маркировкой, соответствующей технической документации фирмы «D. Marchiori s.r.l.», Италия.

5.2. Определение погрешности измерений статического и полного давления

Подсоединяют эталонное СИ к каналам статического и полного давления: одно эталонное СИ к двум каналам одновременно или два эталонных СИ к каждому каналу. Оба канала могут сличаться одновременно. Испытание проводят на 3-х циклах измерений.

Устанавливают $AS = 0$.

Устанавливают $AR = 0,28$ м/с.

Последовательно набирают следующие значения высоты:

Высота, м	Показания поверяемого калиб- ратора ($P_{\text{стат}}$), Па	Показания эталонного СИ, Па	Погрешность канала статического давления, Па
-400			
0			
1500			
4500			
9000			
15000			

Высота, м	Показания поверяемого калиб- ратора ($P_{\text{полное}}$), Па	Показания эталонного СИ, Па	Погрешность канала полного давления, Па
-400			
0			
1500			
4500			
9000			
15000			

Погрешность канала измерений статического давления не должна превышать $\pm 10,2$ Па, канала полного давления $\pm 16,9$ Па.

Приводят калибратор обратно к высоте, равной "0" м.

5.3. Определение стабильности показаний канала статического и полного давления

5.3.1. Испытание на стабильность канала статического давления

Подсоединяют эталонное СИ к каналу статического давления. Испытание проводят на 3-х циклах измерений.

Устанавливают $AS = 0$, $AR = 0,28$ м/с.

Последовательно набирают следующие значения высоты:

Высота, м
-400
0
1500
4500
9000
15000

Калибратор считается выдержавшим испытание, если стабильность показаний на канале статического давления не превышает $\pm 6,8$ Па.

5.3.2. Испытание на стабильность канала полного давления

Испытание на стабильность канала полного давления проводят аналогично испытанию на стабильность канала полного давления.

Калибратор считается выдержавшим испытание, если стабильность показаний на канале полного давления не превышает $\pm 6,8$ Па.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Положительные результаты первичной поверки оформляют выдачей Свидетельства о поверке в соответствии с ПР 50.2.006 и наносят на корпус калибратора оттиск поверительного клейма в соответствии с ПР 50.2.007.

6.2. На калибраторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей рекомендации, выдают извещение о непригодности по ПР 50.2.006 с указанием причин.

Поверительное клеймо гасят.

Калибраторы к дальнейшей эксплуатации не допускают.

Начальник лаборатории 303
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



С. И. Новикова