

" УТВЕРЖДАЮ "

Зам.директора ВНИИМС

В.П.Кузнецов

23 марта 1992 г.



РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства
измерений

Методики поверки средств измерений давления
Технические описания

МИ 2203-92

Москва
1993 г.

РЕКОМЕНДАЦИЯ

ГОИ. Методики поверки средств измерений
давления
Технические описания

МИ 2203 _ 92

Впервые

Введена в действие с 1 апреля 92

Рекомендация распространяется на методики поверки средств измерения давления, устанавливает их технические описания и имеет справочный характер:

1. В технические описания методик поверки включены следующие ключевые данные:

- наименование физической величины и обозначение единицы физической величины

- специфические признаки физической величины

- специфические признаки средства измерений

- диапазон измерений

- метрологические характеристики средства измерений

- вид и номер документа на средство измерений

- операции поверки

- средства поверки

- условия поверки

- способ оформления результатов поверки

- разработчик документа

2. Методики поверки классифицированы по следующим группам однотипных средств измерений:

- абсолютное давление

- избыточное давление

- разность давлений

3. Технические описания методик поверки, действующих по состоянию на 01.01.92 г., сведены в сборник, прилагаемый к настоящей рекомендации

4. Сборник предназначен для разработчиков, экспертов и потребителей методик поверки.

Нач.отдела ВНИИМС



Г.П.Сафаров

МИ III-76

Методика поверки образцовых средств измерений низких абсолютных давлений

1. Низкое абсолютное давление, Па(мм рт.ст.)
2. Абсолютное давление(воздуха)
3. Средства измерений низких давлений образцовые
4. $10^{-3} + 10^3$ Па ($\sim 10^{-5} + 10$ мм рт.ст.)
5. Относительная погрешность: 3 %
6. -
7. Внешний осмотр
 - Проверка герметичности
 - Определение постоянной компрессионного манометра
 - Определение погрешности шкалы отсчетного устройства компрессионного манометра
 - Определение чувствительности мембранно-емкостного манометра
 - Определение коэффициента преобразования манометрического преобразователя мембранно-емкостного манометра
 - Проверка ухода нуля мембранно-емкостного манометра
 - Определение объемов измерительных резервуаров установки с калиброванными объемами
 - Определение погрешности образцового средства измерений
8. Государственный специальный эталон единицы давления для области низких абсолютных давлений по ГОСТ 8.107-81
 - Набор компрессионных манометров I-го разряда по ГОСТ 8.107-81
 - Образцовый вольтметр постоянного тока от 0 до 1000 В кл.0,2
 - Образцовые шкалы 2-го разряда по ГОСТ 8.020-75
 - Термометр с пределами измерений от 15 до 25°C
 - Образцовый вакуумметр, кл.0,16 по ГОСТ 6521-72
9. Атмосферное давление :750 \pm 30 мм рт.ст.
 - Относительная влажность воздуха :65 \pm 15 %
 - Напряжение сети 220 \pm 4,4 В
 - Частота 50 \pm 0,5 Гц
 - Содержание гармоник, не более 5 %
 - Температура воздуха 20 \pm 5°C, температуру воздуха измеряют на расстоянии не более 0,5 м от поверяемого и образцового приборов на высоте не более 0,5 м над ними
10. Свидетельство о поверке
11. НПО "ВНИИМ", г.Санкт-Петербург

МИ 140-89

Методика поверки вакуумметров низких абсолютных давлений

1. Низкое абсолютное давление, Па(мм рт.ст.)
2. Абсолютное давление (воздуха)
3. Вакуумметры термопарные, ионизационные, магнитные
4. $700 \pm 7 \cdot 10^{-8}$ Па(от 5 до $5 \cdot 10^{-10}$ мм рт.ст.)
5. Изменение давления, характеризующее относительным изменением сигнала преобразователя за 1 мин, не должно быть более 10 % первоначального давления
6. -
7. Операции при поверке манометрических преобразователей:
 - Внешний осмотр
 - Определение градуировочных характеристик магнитного и термопарного преобразователей и постоянной ионизационного манометрического преобразователя
 - Операции при поверке измерительных блоков вакуумметров:
 - Внешний осмотр
 - Определение параметров измерительного блока
8. Образцовые компрессионные манометры I-го разряда по ГОСТ 8.107-81
 - Образцовые установки с калиброванными объемами I-го разряда по ГОСТ 8.107-81
 - Образцовые редукционные градуировочные установки I-го разряда по ГОСТ 8.107-81
 - Образцовые компрессионные манометры II-го разряда по ГОСТ 8.107-81
 - Для поверки измерительных блоков магнитных и магнитных блокировочных вакуумметров применяют поверочную установку, состоящую из: цепей поверки балластных сопротивлений; цепей питания, цепи поверки измерительного прибора при измерении напряжений 2500 В в вакуумметре ВМБ-3А; 800 В и 2500 В-в вакуумметрах ВМ-1, ВМБ-2, цепи поверки измерительного прибора при измерении им токов, соответствующих различным давлениям, измеряемым вакуумметром; цепи поверки срабатывания блокировочного устройства вакуумметра
 - Для поверки измерительных блоков термопарных ВТ-2А; ВТ-3 ионизационных ВИ-3 и ионизационно-термопарных ВИТ-1; ВИТ-1А; ВИТ-2 вакуумметров применяют поверочную установку, состоящую из: цепи питания; цепи для поверки измерительных блоков термопарных вакуумметров и цепи для поверки измерительных блоков ионизационных вакуумметров
 - Для поверки измерительных блоков ионизационных вакуумметров ВИ-12 применяют поверочную установку, состоящую из: цепи питания, цепи проверки режимов манометрического преобразователя и поверки стрелочного прибора при измерении им тока эмиссии; цепи поверки линейного усилителя ионных токов по напряжению
9. Температура окружающего воздуха $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ Поверочная среда: азот
 - Атмосферное давление 101325 ± 400 Па
 - Относительная влажность воздуха: до 80 %
 - Напряжение питающей сети: 220 ± 22 В

10. Выдача свидетельства

11. НПО "ВНИИМ" , г.Санкт-Петербург

Преобразователи измерительные Сапфир-22

Методы и средства поверки

1. Давление, кПа
2. Избыточное давление, абсолютное давление
3. Измерительный преобразователь, непрерывно преобразующий давление в унифицированный токовый сигнал (мА)
4. Диапазон измерения преобразователей (верхние пределы измерений):
 избыточного давления 0,06 кПа – 1000 МПа
 разрежения 0,25–100 кПа
 давления-разрежения $-0,125 \pm 0,125$ кПа; $-0,1 \pm 2,4$ МПа
 абсолютного давления 2,5 кПа–16 МПа
 гидростатического давления 2,5–250 кПа
 разности давлений 0,06 кПа–16 МПа
5. Предел допускаемой основной погрешности по ГОСТ 22520-85, ТУ25-02.720136-83, ТУ25-02.720441-85, ТУ25-02.100431-85, ТУ25-02.72.001-86, ТУ25-0272.002-86, ТУ25-2472.008-86, ТУ25-2472.010-86, ТУ25-7431.001-86, ТУ25-2472.0065-88
6. ГОСТ 22520-85, ТУ25-02.720136-83, ТУ25-02.720441-85, ТУ25-02.100431-85, ТУ25-02.72.001-86, ТУ25-0272.002-86, ТУ25-2472.008-86, ТУ25-2472.010-86, ТУ25-7431.001-86, ТУ25-2472.0065-88
7. Внешний осмотр
 Опробование
 Опробование герметичности
 Определение основной погрешности и вариации выходного сигнала
8. Манометр абсолютного давления МПА-15 ТУ50-62-78
 Микроманометры: МКМ-4 ТУ50-170-79 и МКВ-250 ТУ14-13-015-79
 Манометры грузопоршневые: МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600 и П разрядов;
 МП-2500 11разряда по ГОСТ 8291-83
 Мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 ТУ 50-46-78
 Преобразователь давления измерительный электрический ИПД ТУ25-05.2473-79
 Комплекс для измерения давления цифровой ИПДЦ ТУ25-05.2472-79
 Автоматизированный задатчик избыточного давления "Воздух-250" ТУ50-004-78
 Манометр и вакуумметр для точных измерений МТИ, ВТИ ТУ25-С5.1431-77
 Барометр М67 ТУ25-04-1797-75
 Вакуумметр теплоэлектрический ВТЕ-1 ТУ110Т2 832.033ТУ-81
 Образцовая катушка сопротивления Р331 ТУ25-04.3368-78
 Магазин сопротивлений Р33 ГОСТ 23737-79 и Р4831 ТУ25-04.3919-80
 Цифровой вольтметр Ц1516 ТУ25-04.2467-75
 Потенциометр постоянного тока Р363-1 ТУ25-04.3037-73
 Вольтметр универсальный Ц31 ТУ25-04.3305-77
 Миллиамперметр постоянного тока ГОСТ 8711-78
 Блок питания 22БП-36 ТУ25-02.720159-81
 Источник постоянного тока Б5-8 ТУ Е30.323.415-ТУ-78
 Установка сверхвысокого давления УНВД МП-1000 ТУ50-354-83
 Термометр стеклянный ртутный

9. Температура окружающего воздуха $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$

Атмосферное давление $84-106,7$ кПа

Напряжение питания $36 \pm 0,72$ В постоянного тока. Пульсация напряжения не более 0,5%

Температура измеряемой среды в камерах преобразователей не должна отличаться от температуры окружающего воздуха более чем на 2°C

Должны отсутствовать вибрация, тряска, наклоны и магнитные поля, кроме земного

Ю. Запись в паспорте

II. НИИТеплоприбор МПО "Манометр", г.Москва

МИ 603-86

Задатчик давления типа "Воздух" с постоянной
эффективной площадью поршня.

Методика аттестации

1. Давление, кПа
2. Давление избыточное и вакуумметрическое
3. Задатчик избыточного и вакуумметрического давления
4. Диапазон выходного давления: минус 40 ÷ плюс 630 кПа
5. Класс точности 0,02; 0,05; 0,1
- 6.
7. Внешний осмотр

Проверка времени установления выходного давления

Определение метрологических параметров:

определение эффективной площади конического поршня

определение эффективной площади сферического поршня

определение расчетных значений массы грузов и поршня с грузоподъем-
ным устройством и проверка соответствия их действительных
значений расчетным

определение границы основной погрешности задатчика

8. Микроманометр компенсационный с концевыми мерами длины типов МКМ и ПМКМ с
пределами измерений 0,1-4 кПа класса 0,01
Манометр избыточного давления грузопоршневой типов М1-2,5, верхний пре-
дел измерений 250 кПа и М1-6, верхний предел измерений 600 кПа,
классов 0,01 и 0,02 ГОСТ 8291-83
Вакуумметр грузопоршневой ВП, верхний предел измерений минус 100 кПа,
классов 0,01 и 0,02 АБД2.832.025ТУ
Манометр показывающий, верхний предел измерений 100-2500 кПа ГОСТ 2405-88
Вакуумметр показывающий, верхний предел измерений. минус 100 кПа
ГОСТ 2405-88
Весы лабораторные образцовые ВЛО-20г-1а, ВЛО-200г-1а, ВЛО-1кг-1
ГОСТ 24104-88
Гири граммные и миллиграммные образцовые 1 и 2 разрядов или классов 1 и
2 ГОСТ 7328-82
Секундомер механический ТУ25-1819.0021-90
Барометр или барограф ГОСТ 6359-75
Термометр ценой деления 0,1°C, диапазон измерений 15-35°C
Психрометр аспирационный
9. Температура окружающего воздуха 15-35°C
Относительная влажность окружающего воздуха 30-80%
Барометрическое давление 680-780 мм рт.ст.
Отсутствие вибрации, тряски

10. Свидетельство об аттестации

11. ВНИИ метрологической службы, г.Москва

Задатчик давления типа "Воздух" с переменной
эффективной площадью поршня

Методика поверки

1. Давление, кПа
2. Избыточное давление
Вакуумметрическое давление
Разность давлений
3. Задатчик давления
4. Диапазон выходного давления: 22,5 Па + 630 кПа
-22,5 Па + -100 Па
5. -
6. -
7. Внешний осмотр
Проверка времени установления выходного давления
Определение основной погрешности
Определение влияния изменения давления воздуха питания
8. Микроманометр компенсационный типов МКМ и ПМКМ класса 0,01, диапазон измерений 0,1-4 кПа
Задатчик избыточного давления автоматизированный "Воздух-250" класса 0,1 и "Воздух-0,4" класса 0,05 ДДК 2.832.005TV
Манометр избыточного давления грузопоршневой типа МП-6 класса 0,02, верхний предел измерений: 600 кПа и типа МП-2,5 класса 0,02, верхний предел измерений: 250 кПа ГОСТ 8291-83
Вакуумметр грузопоршневой ВП, класса 0,02, верхний предел измерений: минус 100 кПа АБД-7832.025TV
Манометр показывающий, верхний предел измерений: минус 100 кПа - плюс 1000 кПа ГОСТ 2405-88
Вакуумметр показывающий, верхний предел измерений: минус 100 кПа ГОСТ 2405-88
Напорометр показывающий, верхний предел измерений 1 кПа
Термометр ценой деления 0,1°C, диапазон измерений 10-30°C
Секундомер механический
Барометр
Психрометр аспирационный
Весы лабораторные типов ВЛО-20г-1а и ВЛО-200г-1а ГОСТ 24104-88
Гири граммовые и миллиграммовые образцовые 1 и 2 разрядов
9. Температура окружающего воздуха $20 \pm 10^\circ\text{C}$
Относительная влажность окружающего воздуха 30-80%
Барометрическое давление 700-800 мм рт. ст.
Отсутствие вибрации, тряски, ударов
10. Свидетельство о поверке
11. ВНИИ метеорологической службы, г.Москва

"ИСИ. Преобразователь манометрический типа ПММ-28
Методика поверки"

1. Давление, Па
2. Абсолютное давление (газа)
3. Преобразователь манометрический типа ПММ-28
4. Диапазоны значений давления: $1,33 \cdot 10^2 \div 1,33 \cdot 10^{-3}$ Па
5. Основная погрешность: 60 %
6. МИ 1336-86
7. Внешний осмотр
 - Опробование
 - Определение метрологических характеристик
8. Поверочная установка
 - Вакуумметр ионизационный образцовый ВИО-1
 - Микроамперметр постоянного тока
 - Миллиамперметр постоянного тока
 - Вакуумметр ВИТ-2А (ВИТ-3)
 - Вакуумметр ВЗМБ-1 по ТУ11-80
 - Секундомер механический С-1-2А
9. Температура окружающей среды - $20 \pm 5^\circ\text{C}$
 Относительная влажность - $65 \pm 15\%$
 Атмосферное давление - $1 \cdot 10^5 \div 4 \cdot 10^3$ Па
 Напряженность внешнего магнитного поля - не более 1,2 кА/м
 Расстояние между преобразователем и ферромагнитными телами - не менее 200 мм
 Питание преобразователя от вакуумметра ВЗМБ-1 переменным напряжением - 2000 ± 60 В
10. Выдача паспорта и клеймение.
11. ПО "Кварц", г.Калининград.

"ГСА. Преобразователи давления термпарные ПДТ-9
Методика поверки"

1. Давление, Па
2. Абсолютное давление (воздуха)
3. Преобразователи давления термпарные ПДТ-9
4. Диапазоны измерения давления: $(1,33 \div 0,05) \cdot 10^{-3}$ Па
5. Относительная погрешность: 15% .
6. ТУ ДПЗ.390.004 и МИ 1037-85
7. Внешний осмотр
 - Опробование
 - Определение основной относительной погрешности
8. Установка специальная вакуумметрическая ВОУ-I
 - Ампервольтметр Ф-30
 - Магазин сопротивлений РЗЗ по ГОСТ 23737-79
 - Источник постоянного тока Б5-47
 - Термокамера термоэлектрическая ТК-I
 - Механический секундомер
9. Температура окружающего воздуха - $15 \div 35^{\circ}\text{C}$
 - Относительная влажность воздуха - $45 \div 80\%$
 - Атмосферное давление - $84 \div 106$ кПа
 - Напряжение сети переменного тока - 220 ± 22 В
10. Выдача паспорта
11. СКБ твердотельной электроники, г.Кишинев.

МИ I432-86

"ТСИ. Вакуумметр тепловой струнный образцовый
П-го разряда типа ВТСО-I. Методика поверки"

1. Давление. Па
2. Абсолютное давление (азрта или сухого воздуха)
3. Вакуумметр тепловой струнный образцовый П-го разряда типа ВТСО-I
4. Диапазоны измерений давления: $5 \cdot 10^{-1} \div 7 \cdot 10^3$ Па
5. Относительная погрешность: $10 \cdot 10^{-2}$
6. МИ I432-86
7. Внешний осмотр
 - Определение абсолютной основной погрешности
 - Проверка токов разогрева струн
 - Определение основной относительной погрешности
8. Вакуумметрическая образцовая установка I-го разряда ВΟΥ-I
 - Вольтметр универсальный цифровой ШЗI
 - Частотомер ЧЗ-34А
 - Генератор сигналов ГЗ-I02.ЕХЗ.265.0I6
 - Образцовая катушка электрического сопротивления РЗ2I I0 Ом по ГОСТ 23737-79
 - Резистор МЛТ-0,5-I,2 кОм
 - Конденсатор КМ56-МИ500-2200 пФ
9. Температура окружающего воздуха - $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$
 Атмосферное давление - 101325 ± 4000 Па
 Относительная влажность воздуха - до 80%
 Напряжение питающей сети - $220 \pm 4,4$ В
 Частота - $50 \pm 0,5$ Гц
10. Выдача извещения
11. НИИВТ им. С.А.Векшинского, г.Москва.

МИ 1433-86

"ГСИ. Преобразователь давления тепловой струнный
образцовый II-го разряда типа ПДТСО-2-I.
Методика поверки"

1. Давление, Па
2. Абсолютное давление (азота или сухого воздуха)
3. Преобразователь давления тепловой струнный ообразцовый 2-го разряда
типа ПДТСО-2-I
4. Диапазоны измерений давления: $3 \cdot 10^{-1} \div 7 \cdot 10^3$ Па
5. Относительная погрешность: $10 \cdot 10^{-2}$
6. МИ 1433-86
7. Внешний осмотр
 - Определение отклонения начальной частоты колебаний струны
 - Определение основной относительной погрешности
8. Вакуумметрическая образцовая установка I-го разряда ВΟΥ-I
 - Измерительный блок вакуумметра ВТСО-I
 - Вольтметр универсальный цифровый В7-I8
9. Температура окружающего воздуха - $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$
 Атмосферное давление - 101325 ± 4000 Па
 Относительная влажность воздуха - до 80 %
 Напряжение питающей среды - $220 \pm 4,4$ В
 Частота - $50 \pm 0,5$ Гц
10. Выдача извещения
11. НИИВТ им.С.А.Векшинского, г.Москва.

МИ I480-86

"ГСИ. Преобразователь манометрический типа ПММ-46
методика поверки"

1. Давление, Па
2. Абсолютное давление
3. Преобразователь манометрический типа ПММ-46
4. Относительная погрешность измерения давления:
в диапазоне $1 \cdot 10^{-2} \div 1 \cdot 10^{-1}$ Па - минус 45 ÷ плюс 90%
в диапазоне $1 \cdot 10^{-8} \div 1 \cdot 10^{-2}$ Па - минус 30 ÷ плюс 50%.
5. Основная погрешность: 90%; 50%.
6. ТО ПАИМЗ.472.008 и МИ I480-86
7. Внешний осмотр
Проверка исправности спирали анода
Определение магнитной индукции в центре магнита
Определение сопротивления изоляции
Определение отклонения индивидуальных точек градуировки от типовой градуировочной характеристики
8. Образцовый ионизационный вакуумметр типа ВИО-1
Течеискатель типа ПТИ-10
Установка сверхвакуумной откачки
Измеритель магнитной индукции типа ЩИ-8
Тераомметр типа Е6-13А
Комбинированный прибор типа Ц-4313
Источник высоковольтных напряжений типа ВС-23
Киловольтметр типа СИ96
Ампервольтметр цифровой типа Ф30
Электронметрический усилитель типа У5-9
Выносной блок
Амперметр типа Э-527
Миллиамперметр типа Э-523
9. Температура окружающей среды - $20 \pm 5^\circ\text{C}$
Относительная влажность - $65 \pm 15\%$
Атмосферное давление - $1 \cdot 10^5 \div 4 \cdot 10^3$ Па
10. Запись в журнале измерений
11. ОКБМ при заводе "Токамак", г.Петушки, Владимирской области.

МИ 1481-86

"ТСИ. Вакуумметр теплоэлектрический блокировочный
типа 13BT3-003. Методика поверки"

1. Давление, Па
2. Абсолютное давление .
3. Вакуумметр теплоэлектрический блокировочный типа 13BT3-003
4. Диапазоны измерений: $1 \cdot 10^{-1} \div 1 \cdot 10^5$ Па ; $3,9 \cdot 10^3 \div 3 \cdot 10^3$ Па
5. Основная относительная погрешность: до 110 %
6. МИ 1481-86
7. Внешний осмотр
 - Калибровка
 - Определение метрологических характеристик
8. Вакуумметрический тепловой прибор типа БТСО-1
 - Испытательный стенд с датчиком ПМТ-6-3-04.175.000.00 ПС
 - Течеискатель типа ПТИ-10
 - Вольтметр цифровой типа В7-16
 - Лабораторный источник питания типа ЛИПС 11А-30
 - Резистор типа МЛТ-0,25-10
9. Температура окружающего воздуха - $20 \pm 5^\circ\text{C}$
 - Относительная влажность - $50 \div 80$ %
 - Атмосферное давление - $84 \div 106$ кПа
10. Запись в журнале измерений и клеймение.
11. ОКБМ при заводе "Токамак", г. Петушки, Владимирской области.

1. Давление, кПа
2. Абсолютное давление
3. Ртутный манометр абсолютного давления
4. 0-133 кПа
5. Предел допускаемой абсолютной погрешности - 0,005 кПа
Доверительные границы погрешности - 0,04 мм.рт.ст.
6. -
7. Внешний осмотр
 - Опробование
 - Определение цены деления шкалы барабана микрометра
 - Определение погрешности измерения, вызываемой депрессией ртути в колене манометра
 - Определение погрешности наведения оптической системы на мениск ртути
8. Барометр контрольный ртутный типа КР пределы измерений 950 - 1090 гПа, цена деления шкалы 1 гПа, предел допускаемой погрешности $\pm 0,2$ гПа
Уровень брусковый типа 100-0,15 ГОСТ 9392-89
Бтвес типа ОТ 100-2 ГОСТ 7948-80
Мегаометр типа М 1101М ГОСТ 23706-79 пределы измерений от 0,05 до 100 МОм, номинальное напряжение 500В, класс точности 1,0
Секундомер типа С-1-2а
Термометр ртутный стеклянный типа ТЛ 19 пределы измерений от 10 до 35 °С, цена деления 0,1 °С
Психрометр для бытового применения типа ПБУ-1 диапазон измерений относительной влажности от 3 до 100% при температуре от 0 до 45 °С
9. Атмосферное давление, кПа ... 96-104
 - Температура окружающего воздуха, К ... 288-298
 - Относительная влажность воздуха, % ... не более 80
 - Напряжение питающей сети, В ... 220 \pm 22
 - Частота, Гц ... 50
 - Отсутствие вибрации
10. Выдача свидетельства
11. Украинский ЦСМ, г.Киев

Методика поверки

1. Давление, Па

2. Абсолютное давление

3. Магнитный цифровой блокировочный вакуумметр ВМЦБ-12

4.5

| Вакуумметр ВМЦБ-12 | Диапазон, Па | Относитель- ная погреш- ность изме- рения не более, % | Диапазон по аналоговому выходу, В |
|----------------------------|--|---|---|
| при комплексной поверке | $1 \cdot 10^{-7}$ - $1 \cdot 10^{-1}$ | минус 50... плюс 500 | 0...10 |

при раздельной
поверке

| Измерительный блок вакуумметра | Диапазон изме- рения давления, Па | Диапазон из- мерения, А | Относительная погрешность изме- рения тока манометрического преобразователя не более, % |
|-----------------------------------|--|--|---|
| | $1,3 \cdot 10^{-6}$ + $1,3 \cdot 10^{-1}$ | $4,8 \cdot 10^{-4}$ + $1,3 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-7}$ + $4,8 \cdot 10^{-4}$ | 20 15 |

| Преобразователь манометрический ПММ-32-1 | Диапазон измере- ний, Па | Отклонение индивидуальных точек градуировки от типовой градуиро- вочной характеристики, % |
|--|---------------------------------------|---|
| | $1 \cdot 10^{-6}$ + $1 \cdot 10^{-1}$ | минус 25 ... плюс 50 |

6. -

7. Комплексная поверка

Внешний осмотр

Проверка электрического сопротивления защитного заземления вакуумметра

Проверка сопротивления изоляции цепи сетевого питания вакуумметра

Проверка сопротивления изоляции соединителя

Проверка электрической прочности изоляции цепи сетевого питания вакуумметра

Проверка электрической прочности изоляции соединителя

Опробование

Проверка диапазона и относительной погрешности измерения давления

Раздельная поверка

Внешний осмотр блока измерительного вакуумметра

Проверка сопротивления изоляции

Проверка электрической прочности изоляции

Проверка электрического сопротивления цепей защитного заземления

Определение погрешности напряжения питания манометрического преобразователя

Определение относительной погрешности измерения тока манометрического преобразователя

Проверка срабатывания блокировок по I и II каналам

Преобразователь манометрический ПММ-32-1

Внешний осмотр

Проверка магнитной индукции в центре зазора магнитной системы

Проверка сопротивления изоляции ввода преобразователя

Определение градуировочной характеристики преобразователя в диапазоне давлений

$1 \cdot 10^{-6} + 1 \cdot 10^{-1}$ Па при напряжении на аноде 2500 В и балластном сопротивлении $1,1 \text{ МОм}$

8. Индикатор сопротивления

Мегаомметр М 4100/3

Термометр Е6-13

Универсальная пробойная установка УПУ-1М

Высоковакуумная установка с задаваемым давлением азота в диапазоне $1 \cdot 10^{-7} +$

$1,0 \cdot 10^{-1}$ Па

Образцовый вакуумметр ВЮ-1

Преобразователь манометрический ПММ-39-2

Комбинированный прибор Ц 4313

Цифровой универсальный измерительный прибор ЦУИП

Мегаомметр М4100/4

Ампервольтметр Д 552 класс точности 0,5

Киловольтметр С 502/9

Блок измерительный вакуумметра ВМЦБ-12

Измеритель магнитной индукции ИИ-8

9. Температура окружающей среды, °С

... 20 ± 5

Относительная влажность воздуха, %

... 30-80

Атмосферное давление, кПа

... 84-106

Напряжение питающей сети, В

... 220 ± 4

Частота питающей сети, Гц

... $50 \pm 0,5$

При поверке преобразователя ПММ-32-1

Атмосферное давление, Па

... $1 \cdot 10^5 \pm 4 \cdot 10^3$

Относительная влажность при температуре 20 ± 5 °С 65 ± 15 %

Преобразователь должен находиться на расстоянии не менее 100 мм от магнитомягких материалов

10. Комплексная поверка - клеймение

Раздельная поверка - Измерительный блок вакуумметра ВМЦБ-12 - клеймение

Преобразователь манометрический ПММ-32-1 - отметка в паспорте

11. Предприятие п/я М-5049, г.Брянск

ГСИ. Барометры мембранные метеорологические. Методика поверки

1. Давление, ГПа
2. Абсолютное давление
3. Мембранный барометр
- 4.5

| Тип барометра | Диапазон измерений, ГПа | Допускаемое изменение поправок шкалы, ГПа | Предел основной допускаемой погрешности, ГПа | Вариация показаний, ГПа |
|---------------|-------------------------|---|--|-------------------------|
| М -67 | 840-1030 | 0,6 | на каждые 20 отметок шкалы | 1,1 |
| | 810 - 840 | 1,2 | | |
| | 1030 -1060 | 1,2 | | |
| М-98 | 450 - 1030 | 0,6 | "-" | 1,3 |
| | 400 - 450 | 1,0 | | |
| | 1030 -1080 | 1,0 | | |
| М-110 | 70 - 1010 | 1,3 | на каждые 10 отметок шкалы | 3,3 |
| | 1010 -1060 | 2,0 | | |
| | 7-130 130-1060 | - | | |
| БАММ-I | 825 - 1025 | 0,50 | "-" | 2,0 |
| | 1025 -1060 | 1,0 | | |

6. -

7. Внешний осмотр

Опробование

Определение поправок шкалы

8. Образцовый грузопоршневой манометр абсолютного давления I-го разряда предел допускаемой погрешности 0,25 ГПа

Манометр ртутный бюро поверки типа МБП предел допускаемой погрешности 0,50 кПа

Термистр метеорологический стеклянный ГОСТ 112-78 предел измерений от минус 20 до плюс 50 °С, погрешность измерений не более 0,2 °С

Установка для создания и поддержания абсолютного давления в диапазоне измерений 6,6 - 1100 ГПа для барометров типа М 110 или 300-1100 ГПа - для барометров М-67, М-98, БАММ-I

Секундомер типа СОПР-2а-3-ОИ

9. Температура окружающего воздуха, °С ... 20±5

Относительная влажность воздуха, % ... 60±20

Изменение температуры воздуха в барокамере во время поверки не должно превышать 1 °С

Скорость изменения давления в барокамере при поверке не должна превышать 27 ГПа/мин

10. Выдача свидетельства

11. ГПС им. А.И. Воейкова, Санкт-Петербург

Вакуумметр электроразрядный магнитный блокировочный ВМБ-1/8-001.

Методика поверки

1. Давление, Па
2. Абсолютное давление
3. Электроразрядный магнитный блокировочный вакуумметр
4. $1 \cdot 10^{-8} + 1 \cdot 10^{-1}$ Па
5. Отклонение индивидуальных точек градуировки от типовой градуировочной характеристики не более, %
по вналоговому выходу в диапазоне от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ Па - от минус 50 до плюс 100
от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ Па - от минус 40 до плюс 80
по устройству индикации в диапазоне от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ Па - от минус 60 до плюс 120
от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ Па - от минус 50 до плюс 100
6. -
7. Внешний осмотр
Определение основной относительной погрешности преобразования входного сигнала
Определение основной относительной погрешности измерения давления
8. Вольтметр универсальный цифровой В7-16 класс точности 0,2
Лабораторный источник питания ЛИС IIЛ-30 напряжение 0...30 В
Лабораторный трансформатор ЛАТР 2М напряжение 0...300 В
Милливольтмикроамперметр М 1200 класс точности 0,5 PAI, ток 0...7;5 мА,
Вольтметр Э515/3 класс точности 0,5
Вакуумметр ионизационный образцовый ВИО-1 диапазон измерений $7 \cdot 10^{-9} + 1 \cdot 10^{-1}$ Па
погрешность воспроизведения единицы давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-7} + 1 \cdot 10^{-1} \pm 10\%$
в диапазоне $7 \cdot 10^{-9} + 1 \cdot 10^{-7}$ Па - $\pm 30\%$
Течеискатель ПТИ-10 минимальный регистрируемый поток гелия (л.мкм.рт.ст.)
/с/ $\cdot 10^{-8}$
Установка сверхвысоковакуумной откачки, минимальное предельное давление
 $4 \cdot 10^{-9}$ Па
9. Температура окружающей среды, °C ... 20 ± 5
Относительная влажность воздуха при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, % ... 65 ± 15
Атмосферное давление, кПа ... 100 ± 4
Напряжение питания сети, В ... 220 ± 4
Частота питания сети, Гц ... 50 ± 1
Содержание гармоник, % ... до 3
10. Клеймение
11. ОКЗМ при заводе "Токамак", г. Петушки

ИСИ.Манометры ртутные типа МБП.Методика поверки

1. Давление, гПа
2. Абсолютное давление
3. Ртутный манометр
4. 5 ± 1050 гПа
5. Отклонение задаваемого давления, гПа ... ± 2
 Значение поправки при первичной поверке, гПа ... $\pm 0,70$
 Основная погрешность, гПа
 при первичной поверке ... 0,40
 при периодической поверке ... 0,50
6. ТУ 25-11-953-74
7. Внешний осмотр
 Опробование
 Определение поправок шкалы
8. Манометр образцовый грузопоршневой предел допускаемой погрешности 0,1 гПа
 Штангенциркуль ГОСТ 166-89
 Шуп
 Угольник ГОСТ 3749-77
 Лупа 2-х кратная ГОСТ 25706-83
 Вакуумный насос
 Вакуумный мембранный компрессор предел избыточного давления $0,51 \cdot 10^3$ гПа,
 балластный объем не менее 0,1 м³
 Малоомная лампа напряжения 36 В
9. Помещение для поверки должно быть оборудовано для работы с ртутью
 Температура окружающего воздуха, °С ... 20 ± 5
 Относительная влажность воздуха не более, % ... 80
 Изменение атмосферного давления не более, гПа/ч ... 0,5
 Напряжение питающей сети, В ... 200-380
 Помещение должно быть оборудовано защитой от прямых солнечных лучей
 Вибрация должна отсутствовать
 Вентиляция должна быть выключена
10. Выдача свидетельства
11. ИТО им.А.И.Воейкова, г.Санкт-Петербург

ИСИ. Барометры ртутные типов СР-А, СР-Б. Методика поверки

1. Давление, гПа

2. Абсолютное давление

3. Ртутный барометр типа СР-А

4. 810 - 1070 гПа

5.

| Основная погрешность, гПа | | Поправка барометра, гПа | |
|---------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
| при первичной поверке | при периодической поверке | при первичной поверке | при периодической поверке |
| 0,40 | 0,50 | 0,10 | 0,30 |

6. ТУ 24 И 1220-76

7. Внешний осмотр

Опробование

Определение поправки шкалы

Определение основной погрешности

8. Манометр образцовый грузопоршневой МАД-3М и МАД-15 диапазон измерений 800 + 1100 гПа, предел допускаемой погрешности не более 0,13 гПа
 Образцовый барометр типа ИР-диапазон измерений 950 - 1090 гПа, предел суммарной допускаемой погрешности не более $\pm 0,30$ гПа

Штангенциркуль ГОСТ 166-89

Шуп №2

Лупа 3-х кратная ГОСТ 25706-83

Угольник УШ ГОСТ 3749-77

Шкаф специальный барометрический для размещения барометров типа КР

Вакуумный насос типа ВН-461М

Компрессор типа КВМ-8

Барокамера для поверки барометров по диапазону измерений, обеспечивающая создания давления от 680 до 1100 гПа, изменение давления не должно превышать

1,0 гПа/ч

Стеклянный резервуар с ртутью марки Р-2 ГОСТ 4658-73

Медицинский шприц для регулирования количества ртути в барометре

9. Помещение для поверки должно быть оборудовано для работы с ртутью

Температура окружающего воздуха, °C ... 20 \pm 5

Относительная влажность воздуха, % ... 80

Скорость изменения атмосферного давления не должна превышать 0,5 гПа/ч

На средства измерений не должна попадать солнечные лучи

Вентиляция должна быть отключена

10. Выдача свидетельства

11. ИТО им. А.И. Воейкова, г. Санкт-Петербург

МИ 1897-88

ИСИ.Барометры ртутные. Методика поверки

1. Давление, гПа
2. Абсолютное давление
3. Ртутные барометры типа КР
4. 950 - 1090 гПа для барометра типа КР
650 - 1070 гПа для барометра типа ИР
5. Основная погрешность
барометр типа КР - 0,20 гПа
барометр типа ИР - 0,30 гПа
Значение поправки при первичной поверке не более
барометр типа КР - 0,30 гПа
барометр типа ИР - 0,35 гПа
6. ТУ 25111220-76
7. Внешний осмотр
Опробование
Определение поправки шкалы
Определение основной погрешности
8. Манометр образцовый грузопоршневой диапазон измерений 800 + 1100 гПа, предел допускаемой погрешности не более 0,13 гПа
Образцовый барометр, состоящий из двух ртутных барометров типа КР диапазон измерений 950 - 1090 гПа, предел суммарной допускаемой погрешности не более $\pm 0,14$ гПа
Штангенциркуль ГОСТ 166-89
Цуп №2
Угольник УЛН ГОСТ 3749-77
Лупа 3-х кратная ГОСТ 25706-83
9. Температура окружающего воздуха, °C ... 20 \pm 5
Относительная влажность, % ... до 80
Скорость изменения атмосферного давления не более, гПа/ч ... $\pm 0,5$
На все средства не должны попадать солнечные лучи, не должно быть вибрации
10. Выдача свидетельства
11. ГГО им. А.И. Воейкова, г. Санкт-Петербург

ГСИ Барографы метеорологические anerоидные.

Методика поверки

1. Давление, гПа
- 2 Абсолютное давление
- 3.Метеорологический барограф
- 4.Предел измерений 780 - 1060 гПа
Диапазон регистрации измерения не менее, гПа
- 5.Основная погрешность, гПа
при первичной поверке $-0,16$
при периодической поверке $-0,2$
Погрешность установки поверяемых отметок шкалы, гПа -2
Дополнительная погрешность на 1°C , гПа
в точке $(0\pm 5)^{\circ}\text{C}$ $-0,1$
в точке $(30\pm 5)^{\circ}\text{C}$ $-0,1$
Изменение значения мгновенного хода, с/ $^{\circ}\text{C}$ -3
Основная погрешность регистрации времени, мм
суточного барографа ($24 \text{ ч} \pm 10 \text{ мин}$) $-270,0 \pm 1,9$
недельного барографа ($168 \text{ ч} \pm 70 \text{ мин}$) $-279,0 \pm 1,9$
6. ТУ 25-7814.0002-88
7. Внешний осмотр
Опробование
Определение дополнительной погрешности
8. Климатическая камера типа 3001 "Feulzon", обеспечивающая создание относительной влажности до 98% при температуре (35 ± 3) и $(55\pm 3)^{\circ}\text{C}$
Образцовый манометр абсолютного давления предел допускаемой погрешности не более 0,40 гПа
Установка для создания и поддержания абсолютного давления в диапазоне от 780 до 1060 гПа
Часы предел допускаемой погрешности хода не более 30 с за 24 ч
Прибор поверки точности хода часов типа ПП4-7М
Термометр р пределом допускаемой погрешности не более $0,2^{\circ}\text{C}$, диапазон измерений от минус 10 до плюс 55°C по ГОСТ 112-88
Микроскоп отсчетный типа МБП
Поверочная линейка ГОСТ 8026-75
Секундомер типа СОПпр-2а-3-011
9. Температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$... 20 ± 5
Относительная влажность воздуха, % ... 60 ± 20
Изменение температуры воздуха в барокамере за время поверки не более, $^{\circ}\text{C}$... 1
Скорость изменения давления в барокамере при поверке не более, гПа/мин ... 27
Изменение температуры в термокамере при поверке не более, $^{\circ}\text{C}$... 2
10. Выдача свидетельства
11. ГТО им.А.И.Воейкова, г.Санкт-Петербург

1. Давление, МПа
2. Избыточное давление; абсолютное давление; разностное давление
3. Измерительные преобразователи типа "Сапфир"
4. Верхний предел измерений

| | |
|-----------------------------------|--|
| избыточного давления, МПа | - 0,06 - 1000 |
| разряжения, кПа | - 0,06- 100 |
| избыточного давления - разряжения | - от минус 0,125 до плюс 0,125 кПа от минус 0,1 до плюс 2,4 МПа |
| абсолютного давления - | 2,5 кПа + 16 МПа |
| разности давлений - | 0,06 кПа + 16 МПа |
5. Допускаемая основная погрешность, % - от 0,2 до 1,5
6. ГОСТ 22520-85
7. Внешний осмотр
- Определение основной погрешности
8. Манометр абсолютного давления МПА-15 пределы основной допускаемой погрешности $\pm 6,65$ Па, диапазон $0 + 2 \cdot 10^4$ Па; $\pm 13,3$ Па, диапазон измерений $2 \cdot 10^4$ Па; $\pm 0,01\%$ от действительного значения измеряемого давления, диапазон $1,33 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^5$ Па
 Микроманометр МКМ-4 класс точности 0,01, диапазон измерений $0,1 + 4,0$ Па
 Микроманометр МКВ-250 пределы измерений $0 + 2,5$ кПа, абсолютная погрешность $\pm 0,5$ Па
 Манометр грузопоршневой МП 2,5 I и II разрядов ГОСТ 8291-83 предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,2$ и $\pm 0,5\%$ от измеряемого давления, диапазон измерений от 25 кПа до 0,25 МПа
 Мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 ГОСТ 8291-83 предел измерений избыточного давления $0 - 0,25$ МПа, вакуумметрического давления $0 - 0,1$ МПа, предел допускаемой основной погрешности: ± 5 Па при давлении (избыточном или вакуумметрическом) $0 - 0,01$ МПа; $\pm 0,05\%$ от измеряемого значения при давлении свыше 0,01 МПа
 Манометр грузопоршневой МП-6 I и II разрядов ГОСТ 8291-83 предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ и $\pm 0,5\%$ от измеряемого давления, диапазон измерений от 0,06 до 0,6 МПа
 Манометр грузопоршневой МП-60 I и II разрядов предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ и $\pm 0,05\%$ от измеряемого давления, диапазон измерений от 0,6 до 6 МПа
 Манометр грузопоршневой МП-600 I и II разрядов ГОСТ 8291-83 предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ и $\pm 0,05\%$ от измеряемого давления, диапазон измерений от 6 до 60 МПа
 Манометр грузопоршневой МП -2500 II-го разряда ГОСТ 8291-83
 Установка УПВД МП 1000 класс точности 0,1 и 0,2, верхний предел измерений 1000 МПа
 Преобразователь давления измерительный электрический ИПД предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25\%$ для пределов измерений $0 - 1$ и $0 - 1,6$ кПа, предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,06$; $\pm 0,1$; $\pm 0,15\%$ для пределов измерений от $0 - 2,5$ кПа до $0 - 16$ МПа
 Комплекс для измерения давления цифровой ИПДЦ предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,05$; $\pm 0,06\%$, предел измерений от 1 кПа до 16 МПа
 Автоматизированный датчик избыточного давления "Воздух-250" верхние пределы измерений разности давлений 10...250 Па, предел допускаемой основной погрешности

решности $\pm(0,2 \text{ } 0,4) \text{ Па}$, верхние пределы измерений избыточного давления 4 00-2500 Па, предел допускаемой основной погрешности $\pm (0,1 - 0,2)\%$ от номинального значения выходного сигнала

Автоматизированный датчик избыточного давления "Воздух-1,6" верхние пределы измерений 1...160 кПа, предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02, 0,05\%$ от действительного значения измеряемого параметра

Автоматизированный датчик избыточного давления "Воздух-2,5" верхние пределы измерений 25...250 кПа, предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ и $\pm 0,05 \%$ от действительного значения измеряемого параметра

Автоматизированный датчик избыточного давления "Воздух-6,3" верхние пределы измерений 63...630 кПа, предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$; $\pm 0,05 \%$ от действительного значения измеряемого параметра

Барометр М 67 предел измерений 610-900 мм.рт.ст., погрешность измерения $\pm 0,8$ мм.рт.ст.

Вакуумметрический теплоэлектрический ВТЕ-1 предел измерений $2 \cdot 10^{-3} - 750$ мм.рт.ст.

Образцовая катушка сопротивления Р 331 класс точности 0,01, сопротивление 100 Ом

Магазин сопротивлений Р 33 ГОСТ 23737-79 класс точности 0,01, сопротивление до 99999,9 Ом

Магазин сопротивлений Р 4831 класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$, сопротивление до 11111,1 Ом

Цифровой вольтметр Ш1516 класс точности 0,015, верхний предел измерений 5 В
Потенциометр постоянного тока Р 363-1 класс точности 0,001, верхний предел измерений 2,12111 В

Вольтметр универсальный Ш 31 предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,015\%$ при измерении тока 5 мА

Миллиамперметр постоянного тока ГОСТ 8711-78 класс точности 0,1 и 0,2, верхний предел измерений 30 мА

Блок питания 22БП-36 напряжение постоянного тока $(36 \pm 0,72) \text{ В}$

Источник питания постоянного тока Б5-8 наибольшее значение напряжения 50 В, допускаемые отклонения $\pm 0,5\%$ от установленного значения

9. Температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$... 23 ± 2

Относительная влажность окружающего воздуха, % ... 30-80

Атмосферное давление, кПа ... 84-106,7

Изменения давления окружающего воздуха, влияющие на результаты сравнения выходного сигнала, должны отсутствовать

Рабочая среда для преобразователей с верхними пределами до 2,5 МПа - воздух или нейтральный газ, более 2,5 МПа - жидкость (допускается использовать:

жидкость - при поверке преобразователей с верхними пределами измерений от 0,4 до 2,5 МПа при условии обеспечения тщательного заполнения системы жидкостью;

воздух - при поверке преобразователей с верхним пределом измерений от 2,5 до 60 МПа)

10. Клеймение

11. МПО "Манометр", ВНИИМСП, г. Москва

1. Давление, МПа (кгс/см²)
2. Избыточное давление, абсолютное давление, давление разрежения
3. Датчики давления пневматические
4. Верхние пределы измерений (ВПИ)
 - избыточного давления - 0,25 кПа - 250 МПа (кгс/м² 2500 кгс/см²)
 - разрежения - 0,25 + 100 кПа (25 кгс/м² - 1 кгс/см²)
 - разрежения - избыточного давления - от минус 0,125 кПа ;÷ плюс 0,125 кПа до минус 100 кПа- плюс 2,4 МПа (от минус 12,5 кгс/м²-плюс 12,5 кгс/м² до минус 1 кгс/см²- плюс 24 кгс/см²)
 - абсолютного давления - от 1 кПа до 2,5 МПа (от 100 кгс/м² до 25 кгс/см²)
 - Предельное значение выходного сигнала 20 и 100 кПа (0,2 и 1,0 кгс/см²)
5. Предел допускаемой основной погрешности от ВПИ, % - 0,25-1,5
 - Размах пульсации выходного сигнала, кПа(кгс/см²)-
 - для датчиков класса точности 0,5 - 0,08 (8)
 - для датчиков класса точности 1 и 1,5 - 0,16 (16)
6. ГОСТ 22521-85
7. Внешний осмотр
 - Опробование
 - Проверка герметичности
 - Определение размаха пульсаций выходного сигнала
 - Определение размаха пульсации выходного сигнала
 - Определение погрешности и вариации
8. Датчик избыточного давления автоматизированный "Воздух-250" диапазон избыточного давления 0,4+2,5 кПа(40+250 кгс/м²), разность давлений 0,01 + + 0,63 кПа(1 +63 кгс/м²)
 - Датчик давления "Воздух-1600" избыточное давление 0,02+16 кПа(2+1600)кгс/м², разность давлений 0,015+5 кПа(1,5+500)кгс/м²
 - Датчик избыточного давления "Воздух-1,6" диапазон измерений 1-160 кПа(0,01-1,6) кгс/см²
 - Датчик давления "Воздух-2,5" диапазон измерений 25-250 кПа(0,25-2,5)кгс/см²
 - Датчик давления "Воздух-6,3" диапазон измерений 63+630 кПа(0,63+6,3)кгс/см²
 - Датчик вакуумного давления "Воздух-0,4В" диапазон измерений минус(1 + минус 40) кПа (минус 0,01+ минус 0,4) кгс/см²
 - Датчик давления АЗД-2,5-Т16 ВПИ поверяемых приборов 100, 160, 250 кПа (1, 1,6; 2,5)кгс/см²
 - Датчик давления АЗД-4-Т10 ВПИ поверяемых приборов 400 кПа(4 кгс/см²)
 - Датчик давления АЗДМ-60 диапазон измерений 0,05+ 6 МПа (0,5+60)кгс/см²
 - Датчик давления АЗДМ-600 диапазон измерений 1-60 МПа (10-600)кгс/см²
 - Микрометр образцовый с концевыми мерами длины МКМ и ПМКМ диапазон измерений 0,1+4кПа (10+ 400) кгс/см², минус 0,1+ минус 4 кПа (минус 10+ минус 400)кгс/см²
 - Микроманометр с микрометрическим винтом МКВ-2500-0,02 диапазон измерений 0+2,5 кПа (0 +250)кгс/см², 0- минус 2,5 кПа (% - минус 250) кгс/м²
 - Манометр избыточного давления грузопоршневой МП-2,5 ГОСТ 8291-83 диапазон измерений 0-250 кПа (0-2,5 кгс/см²)
 - Мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 диапазон измерений 0+250 кПа , 0 + минус 95 кПа (0+2,5кгс/см² , 0+ минус 0,95 кгс/см²)
 - Манометр избыточного давления грузопоршневой МП-6 ГОСТ 8291-83 диапазон измерений 0,04+ 0,6 МПа (0,4+ 6) кгс/см²
 - Манометр образцовый грузопоршневой МП-60 и МП-60М ГОСТ 8291-83 диапазон измерений 0,1+6 МПа (1-60) кгс/см²
 - Манометр образцовый грузопоршневой МП-600 диапазон измерений 1+60 МПа(10+600)кгс/см²

Манометр образцовый грузопоршневой МП-2500 ГОСТ 8291-83 диапазон измерений 25+250 МПа (250-2500) кгс/см²

Манометр абсолютного давления грузопоршневой МПА-15 диапазон измерений 0 + 400 Па (0+ 4) кгс/см²

Установка для поверки пневматических датчиков УППД-2, УППД-3 ВПИ поверяемых приборов 6,3+100 кПа (0,063+1) кгс/см², 160+630 кПа (1,6+ 6,3) кгс/см²

Комплекс для измерения давления ИПДЦ ВПИ поверяемых приборов избыточного давления от 6 кПа до 16 МПа (от 0,06 до 160 $\bar{\bar{a}}$ кгс/см², разрешение от 1 до 100 кПа (от 0,1 до 1) кгс/см², избыточное давление, нижний и верхний пределы измерений 20 и 100 кПа (0,2 и 1) кгс/см²

Преобразователь измерительный "Сапфир-22ДЦ" ВПИ от 0,4 до 2,5 кПа (от 40 до 250)кгс/см²

Манометр образцовый пружинный МО ВПИ от 100 кПа до 60 МПа (от 1 до 600)кгс/см², от 100 до 250 МПа (от 1000 до 2500)кгс/см²

Вакуумметр образцовый пружинный ВО ВПИ 100 кПа (1 кгс/см²)

9. Температура окружающего воздуха, °С ... 23 \pm 2

Время выдержки, ч ...2

Относительная влажность воздуха, % ...30-80

Атмосферное давление, кПа(мм.рт.ст.) ... 84-107(630-800)

Давление воздуха питания

для датчиков классов точности 0,25 и 0,5 -(140 \pm 1,4) кПа

(1,4 \pm 0,014) кгс/см²

для датчиков классов точности 1 и 1,5 - (140 \pm 2,8) кПа

(1,4 \pm 0,028) кгс/см²

10. Клеймение

11. ВНИИМС, г.Москва

ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры
и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки

1. Давление, МПа
2. Избыточное и вакуумное давление
3. Показывающие и самопишущие манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры
- 4.5. В соответствии с ГОСТ 2405-88 и ГОСТ 1701-75
6. ГОСТ 2405-88, ГОСТ 1701-75
7. Внешний осмотр
 - Опробование
 - Установка стрелки(пера) на нулевую отметку шкалы (нулевой отсчетной линии диаграммы)
 - Определение основной погрешности и вариации
 - Операции поверки многострелочных приборов
 - Операции поверки приборов с сигнальным устройством
 - Операции поверки самопишущих приборов
8. Манометр образцовый грузопоршневой ГОСТ 8291-83
 - Манометр образцовый грузопоршневой с измерительным мультипликатором класс точности 0,2, верхний предел измерений до 1500 МПа
 - Мановакуумметр образцовый грузопоршневой класс точности 0,05, верхний предел измерений до 0,25 МПа
 - Автоматические задатчики давления типа АЗД, АЗДГ, АЗДГМ, АЗДГП
 - Задатчики давления типа "Воздух-1,6", "Воздух-2,5", "Воздух-6,3", "Воздух-0,4В", "Воздух-250" "Воздух-1600"
 - Манометр и вакуумметр деформационный образцовый
 - Комплекс для измерения цифровой типа ИПДЦ или преобразователь давления измерительный давления измерительный электрический ИПД в комплексе с цифровым вольтметром
 - Уровень с ценой деления не более 2'
 - Хронометр
 - Термометр предел измерений 15-25 °С, погрешность не более 0,1 °С ГОСТ 28498-90
 - Микроскоп МПБ-2
 - Частотомер погрешность не более $\pm 0,1$ Гц
 - Газожидкостные разделительные камеры
 - Жидкостные разделительные камеры на рабочие давления до 60 МПа
 - Жидкостные манометры типа МКМ-4, ПМКМ, МКВ и ММН
9. Температура окружающего воздуха, °С ... 20 или 23
 - отклонение от температуры окружающего воздуха
 - для приборов классов точности 0,6 и 1 - ± 2 °С
 - "-"-"-"-" 1,5; 2,5 и 4- ± 5 °С

10. Клеймение

11. ВНИИМС, г. Москва

ГСИ. Методы и средства поверки приборов контроля пневматических показывающих и регистрирующих ГСП

1. Давление, Па

2. Избыточное давление (жидкости, паров или газов)

3. Приборы пневматические показывающие и регистрирующие, предназначенные для показания и записи абсолютного, избыточного и вакуумметрического давления, значения которых преобразуются в унифицированный пневматический сигнал

4. Диапазон измерений в соответствии с расчетными значениями входного сигнала:

| избыточное давление, кгс/см ² | расчетные значения входного сигнала |
|--|-------------------------------------|
| 0,6 | 0,7 |
| 1,5 | 0,520 |
| 3,0 | 0,400 |
| 5,0 | 0,333 |
| 24,0 | 0,232 |

5. -

6. ГОСТ 14753-82

7. Внешний осмотр

Установка стрелки(пера) на нулевую отметку

Проверка герметичности узла чувствительного элемента измерительного блока

Определение влияния изменения давления воздуха питания на изменение выходного сигнала задатчика

Определение основной погрешности и вариации

Определение погрешности хода диаграммы

Проверка самопишущего устройства

Определение погрешности интегратора

8. Манометры грузопоршневые типа МП-2,5

Мановакуумметры грузопоршневые типа МВП-2,5 кл.точности 0,05

Манометры образцовые по ГОСТ 6521-72

Переносные приборы для поверки дифманометров-расходомеров типов ППР-1; ППР-2М кл.точности 0,3

Манометры контрольные ртутные типа МКД кл.точности 0,1; 0,2

Автоматические контрольные задатчики типа АК-3-1,6 кл.точности 0,1

Манометры контрольные цифровые типа КМЦ-1,6 кл.точности 0,1

Автоматические задатчики давления типа АЗД-2,5 кл.точности 0,05

Манометры пружинные кл.точности не ниже I и кл.точности не ниже 0,6 с верхним пределом 0,25 МПа

Морской хронометр механический по ГОСТ 8916-77

Секундомер

9. Условия поверки по ГОСТ 14753-82

10. Запись в выпускном аттестате и в эксплуатационном паспорте, заверенная поверителем и оттиском поверительного клейма

II. ВНИИМС, Москва

ГСИ. Манометры, мановакуумметры, вакуумметры, напоромеры, тягонапоромеры, тягомеры с пневматическими выходными сигналами

1. Давление, МПа
2. Избыточное давление (газа, воздуха или жидкости)
3. Манометры и др. с унифицированным пневматическим выходным сигналом
4. Нулевое значение выходного сигнала, соответствующее нулевому значению измеряемого давления, равно:
 - для манометров и напорометров 0,02 МПа
 - " вакуумметров и тягомеров 0,02 или 0,10 МПа в зависимости от конструкции

для тягонапорометров 0,06 МПа

для мановакуумметров- значениям, указанным в таблице

| Вакуумметрическое давление, МПа | Избыточное давление, МПа | Расчетное значение выходного сигнала при нулевом значении измеряемого давления, МПа |
|---------------------------------|--------------------------|---|
| 0,1 | 0,06 | 0,070 |
| 0,1 | 0,15 | 0,052 |
| 0,1 | 0,30 | 0,040 |
| 0,1 | 0,50 | 0,033 |
| 0,1 | 0,9 | 0,028 |
| 0,1 | 1,5 | 0,025 |
| 0,1 | 2,4 | 0,023 |

5. Основная погрешность приборов:

при первичной поверке - 0,8 К (где К - класс точности прибора)
при периодической поверке - К

6. ГОСТ 2405-88

7. Внешний осмотр

Установка нуля прибора

Проверка герметичности узла чувствительности элемента измерительного блока

Определение влияния изменения давления воздуха питания на величину выходного сигнала

Определение размаха пульсации выходного сигнала

Определение основной погрешности и вариации

8. Грузопоршневые манометры типа МП по ГОСТ 8291-83

Грузопоршневые манометры типа Ж-10000 кл.точности 0,05

Грузопоршневые мановакуумметры типа МВП-2,5 кл.точности 0,05

Грузопоршневой вакуумметр типа ВП кл.точн. 0,02 ; 0,05

Жидкостные микроманометры с вертикальной трубкой типа МТВ

Жидкостные микроманометры компенсационные с концевыми мерами длины типа МКМ

Жидкостные микроманометры компенсационные с микрометрическим винтом типа МКВ

Жидкостные микроманометры многопредельные с наклонной трубкой типа ММН кл.точн. 0,6

Манометры образцовые пружинные типа МО по ГОСТ 6521-72

Вакуумметры образцовые пружинные типа ВО по ГОСТ 6521-72

Жидкостный манометр с оптическим отсчетом и ртутным заполнением типа ОМО-1, кл. точности 0,15; 0,3

Переносной прибор для поверки дифманометров-расхомеров типа ППР-2М кл.точн. 0,3

Манометры контрольные ртутные с дистанционным отсчетом типа МКД кл.точности 0,1; 0,2

Манометры электромеханические прецизионные типа ПМ кл. точн. 0,1; 0,16; 0,25
Вакуумметр электромеханический прецизионный типа ПВ, кл. точн. 0,1; 0,16; 0,25
Автоматический контрольный задатчик типа АК-3-1,6 кл. точн. 0,1
Контрольные манометры цифровые типа КМ1-1,6 кл. точн. 0,1
Установка типа УПД для поверки пневматических датчиков кл. точн. 0,15
Автоматический задатчик давления типа АД-2,5 кл. точн. 0,05

9. Условия поверки по ГОСТ 2405-88 на поверяемый прибор
Давление воздуха питания (0,14 \pm 0,0042) МПа

10. Запись в паспорте с оттиском поверительного клейма

11. ВНИИМС, Москва

ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, тягомеры, напорометры и тягонапорометры с унифицированными электрическими (токовыми) выходными сигналами. Методика поверки

1. Давление, МПа
2. Избыточное давление (газов)
3. Приборы, предназначенные для преобразования избыточного и вакуумметрического давления в унифицированный электрический (токовый) выходной сигнал
4. Расчетное нулевое значение выходного сигнала для мановакуумметров:

| Давление, МПа | | Расчетное нулевое значение выходного сигнала, мА | |
|------------------------|-----------|--|-----------------------|
| вакуумметри- ческое | избыточн. | при $I_{\text{н}}=5$ | при $I_{\text{н}}=20$ |
| 0,1 | 0,06 | 3,012 | 12,500 |
| 0,1 | 0,15 | 2,000 | 8,000 |
| 0,1 | 0,30 | 1,250 | 5,000 |
| 0,1 | 0,50 | 0,833 | 3,333 |
| 0,1 | 0,90 | 0,500 | 2,000 |
| 0,1 | 1,50 | 0,301 | 1,250 |
| 0,1 | 2,40 | 0,200 | 0,800 |

5. По ГОСТ 2405-88

6. ГОСТ 2405-88

7. Внешний осмотр

Установка нуля измерительного преобразователя

Проверка герметичности узла чувствительного элемента измерительного блока

Определение влияния плавного изменения напряжения питания на выходной сигнал

Определение основной погрешности, вариации и размаха пульсации выходного сигнала

8. Грузопоршневой манометр МП-2,5

Образцовый пружинный манометр МО

Образцовый вакуумметр ВО

Грузопоршневой мановакуумметр МВП-2,5 кл.0,05

Грузопоршневой вакуумметр ВП, кл.точн.0,02; 0,05

Грузопоршневой манометр типа Ж-15000, кл.точн.0,05

Автоматический задатчик давления АЗД-2,5

Жидкостный компенсационный микроманометр с микрометрическим винтом МЦ

Жидкостный многопределный манометр с наклонной трубкой, кл.точн.0,6 МПа

Весовой колокольный микроманометр МК

Миллиамперметр постоянного тока кл.точн.0,1; 0,2

Вольтметр переменного тока кл.точн.1

Измерительный магазин сопротивления кл.точн.1

Электронно-лучевой осциллограф, кл.точн. не ниже 3

Однофазный регулятор напряжения РН 0-250

9. Условия поверки по ГОСТ 2405-88

10. Запись в паспорте, заверенная подписью поверителя и поверительным клеймом

11. ВНИИС, Москва

ГОСТ 8.096-82

ИСИ. Микроманометры образцовые I-го разряда типа МКМ. Методика поверки

1. Давление ,Па
2. Избыточное давление (жидкости)
3. Микроманометры жидкостные
 4. 100-4000 Па
 5. Класс точности 0,01
 6. ГОСТ 11161-84
7. Внешний осмотр
 - Опробование
 - Сличение поверяемого микроманометра с рабочим эталоном
8. Рабочий эталон, диапазон измерений 100-4000Па
 - Термометр с ценой деления 0,1°C
 - Оптический квадрант типа КО-10 по ГОСТ 14967-80
 - Гигрометр
9. Температура воздуха $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность $(30 \pm 80)\%$
10. Свидетельство о государственной поверке
11. НПО "ВНИИМ" ,Санкт-Петербург

ГСИ. Манометры грузопоршневые типа МП-0,4. Методика поверки

1. Давление, Па
2. Избыточное давление
3. Грузопоршневые манометры, предназначенные для поверки мембранных и ртутных сфигмоманометров
4. $(6,7 \cdot 10^{-2} \pm 400 \cdot 10^2)$ Па
5. Класс точности 0,2
6. —
7. Внешний осмотр
 - Опробование
 - Определение метрологических параметров
 - Проверка перпендикулярности опорной плоскости грузоприемного устройства к оси поршня
 - Проверка продолжительности свободного вращения поршня
 - Проверка герметичности
 - Определение приведенной площади поршня
 - Проверка порога чувствительности
 - Определение расчетных значений массы грузов и поршня с грузоприемным устройством и проверка соответствия действительных значений расчетным
8. Образцовый грузопоршневой манометр типа МП-6 кл.0,02 по ГОСТ 8291-83
 - Устройство для создания давления к манометру типа МП-6 по ГОСТ 8291-83
 - Индикатор типа ИЧ по ГОСТ 577-68
 - Секундомер
 - Брусковый уровень 100-0,15 по ГОСТ 9392-89
 - Измерительный микроскоп типа МПВ-2 с увеличением 24^x и ценой деления 0,05 мм
 - Образцовые веса 3-го разряда с пределом взвешивания 0,2 кг
 - Граммовые и миллиграммовые гири кл. точности 3
 - Образцовые гири 3-го разряда
 - Термометр с нижним пределом измерений не более 10°C , с верхним пределом измерений — не менее 30°C и погрешностью измерений не более $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$
9. Температура окружающего воздуха $(20 \pm 10)^{\circ}\text{C}$
 - Относительная влажность 80 %
10. Свидетельство о поверке
11. ВНИМС, Москва

ГОСТ 8.479-82

ГСИ. Манометры избыточного давления грузопоршневые. Методика поверки

1. Давление, МПа

2. Избыточное давление

3. Манометры избыточного давления грузопоршневые

4. Верхний предел измерений манометра, МПа: 0,25; 0,6; 5; 6; 25; 50; 60; 250

5. по ГОСТ 8291-83; Класс точности: 0,02; 0,05; 0,2. Импортные манометры Кл.
точн. 0,015 + 0,04

6. ГОСТ 8291-83

7. Внешний осмотр

Опробование

Определение метрологических характеристик:

определение отклонения от перпендикулярности опорной плоскости грузоприемного устройства к оси поршня

определение продолжительности свободного вращения поршня

определение скорости опускания поршня

определение приведенной площади поршня

определение порога реагирования

проверка соответствия действительных значений массы грузов расчетным или номинальным

8. Оптический квацрант КО-60 по ГОСТ 14967-80 или накладной уровень с ампулой типа АЦП по ГОСТ 2386-73

Секундомер по ТУ 25-1819.0021

Измерительный микроскоп типа МБП-2 с ценой деления 0,05

Рабочие эталоны или образцовые грузопоршневые манометры в соответствии с поверочной схемой по ГОСТ 8.017-79

Набор гири 3-го кл. точности по ГОСТ 7328-82

Образцовые веса 2-го и 3-го разрядов с пределом взвешивания 1 и 5 кг

9. Условия поверки по ГОСТ 8291-83

Поршень манометра должен быть установлен в рабочее положение, указанное в табл.

| Тип манометра ! Положение поршня относительно цилиндра | |
|---|---|
| МП-2,5, кроме манометров с проекционным отсчетным устройством | Совпадение рисок на диске поршня и рамке цилиндра |
| МП-6 и МП-6 | То же, но с допускаемым отклонением $\pm 0,5$ мм |
| МСП-60 и МСП-50 | Расстояние от верхней кромки чашки до нижней плоскости грузоприемной тарелки (40 ± 2) мм |
| Манометры других типов, включая манометры МП-2,5 с проекционным отсчетным устройством | Среднее рабочее положение поршня с допускаемым отклонением ± 1 мм |

10. Первичная поверка - запись в паспорте

Периодическая государственная поверка - свидетельство по форме, установленной Госстандартом

II. НПО "ВНИИМ", Санкт-Петербург

Инструкция 3-63

по поверке образцовых микроманометров I-го разряда
типов МКМ, МКШ и ММП

1. Давление, кгс/м^2
2. Избыточное давление (жидкости)
3. Микроманометры МКМ и МКШ основаны на принципе уравнивания разности давлений соответствующим столбом жидкости (дистиллированная вода). Микроманометр типа ММП основан на принципе неуплотненного поршня. Мерой измеряемого давления является частное от деления веса в воздухе поршневой системы и наложенных грузов на приведенную площадь поршня. Рабочая жидкость — керосин.

| Наименование прибора | Пределы показаний прибора, кгс/м^2 | Погрешность прибора |
|------------------------------------|---|---|
| Микроманометры типов МКМ-3 и МКМ-2 | 10-400 | На верхнем пределе 0,04 кгс/м^2 на нижнем 0,01 кгс/м^2 |
| Микроманометр типа МКШ-2 | 10-500 | Класс 0,02 |
| Микроманометр типа ММП-2 | 400-4000 | Класс 0,02 |

6. Инстр. 3-63

7. Внешний осмотр

Проверка герметичности

Юстировка и подготовка к работе

Для приборов типов МКМ и МКШ:

Проверка вертикальности направляющих и шкалы, горизонтальности базы для мер

Определение цены деления в устройстве для контроля уровня жидкости в непотопичном сосуде

Сличение микроманометров

Для приборов типа ММП дополнительно определяют:

приведенную площадь поршня

чувствительность прибора

скорость опускания поршня в об/мин;

массу поршня и грузов

8. Рабочий эталон давления с прессом с приведенной площадью поршня не менее 1 см^2

Образцовый микроманометр типа МКМ I-го разряда

Образцовый микроманометр типа ММП I-го разряда

Образцовые веса I-го разряда грузоподъемностью до 1 и 5 кг с образцовыми разновесами I-го разряда килограммовыми, граммовыми и миллиграммовыми

Оптический квадрант с ценой деления уровня $30''$

Образцовые термометры с ценой деления не более $0,05^\circ\text{C}$

Силфонные прессы с грушами для создания разностей давлений

Объект-микрометр; дифференциальная термопара; гальванометр типа ППЗ-2 (внутр. сопротивление 30 Ом); барометр, пружинный манометр до 1 кгс/см^2
уровень с ценой деления $25-30''$

9. -

10. Выдача свидетельства

11. ВНИИМС, Москва

Инструкция 7-63

по поверке тягомеров, микроманометров и дифференциальных манометров

- I. Давление, кгс/см² (кПа)
2. Избыточное давление (жидкости, газа или пара)
3. Сфигмоманометры
4. 260 мм рт.ст.
5. Допустимая погрешность 3 мм рт.ст.
6. Инструкция 7-63
7. Внешний осмотр
Проверка герметичности
Проверка показаний
8. Образцовые приборы для измерений давления: U-образный ртутный мановакуумметр с зеркальной шкалой; грузопоршневой манометр с верхним пределом измерений 300 мм рт.ст. кл.0,2; переносной прибор для поверки дифманометров-расходомеров системы А.И.Петрова; манометр с оптическим отсчетом ОМО-1; пресс для создания давления воздуха и соединительные резиновые трубки
9. Температура (20 ± 5)°C
Колебания температуры при поверке ±2°C
Давление 738,25 мм рт.ст.
10. Клеймение
11. ВНИИМС, Москва

Инструкция 7-63

по поверке тягомеров, микроманометров и дифференциальных манометров

1. Давление, кгс/м² (кПа)
2. Избыточное давление (жидкости, газа или пара)
3. Технические микроманометры, жидкостные, колокольные и мембранные тягомеры, напоромеры и тягонапоромеры
4. 25; 40; 63 кгс/м²; 50; 75; 100; 150; 200 кгс/м²
от 4 до 250 кгс/м²; от 16 до 4000 кгс/м²
от $\pm 3,2$ до ± 125 кгс/м²; от ± 8 до 2000 кгс/м²
5. Погрешность приведенная: $1,5 \pm 3\%$ от верхнего предела измерений
6. Инструкция 7-63
7. Внешний осмотр
 - Проверка герметичности
 - Проверка чувствительности уровней
 - Проверка показаний
 - Проверка самопишущего устройства
8. Образцовые приборы для измерения давления
 - Пресс для создания избыточного или вакуумметрического давления воздуха
 - Хронометр
 - Денсиметр или гидростатические весы с погрешностью не более 0,0005 г/см³
 - Лупа с 3-5-кратным увеличением
 - Термометр с ценой деления не более 1°C
9. Температура 20 \pm 5°C
 - Колебания температуры при поверке $\pm 1^\circ\text{C}$
 - Давление 738,25 мм рт.ст.
10. Выдача свидетельства на микроманометры, остальные приборы - клеймение
- II. ВНИИМС, Москва

Инструкция 7-63

по поверке тягомеров, микроманометров и дифференциальных манометров

1. Давление, кгс/см^2 (кПа)
2. Избыточное давление (жидкости, газа или пара)
3. А. Жидкостные приборы с видимым мениском
Б. Технические микроманометры, жидкостные, колокольные и мембранные тягомеры, напоромеры и тягонапоромеры
В. Сфигмоманометры ртутные
4. Измеряемая разность давлений $0,2 - 1 \text{ кгс/см}^2$
5. Погрешность приведенная : $0,5 \pm 1 \%$
6. Инструкция 7-63
7. Операции по п.3А:
Внешний осмотр
Проверка герметичности
Проверка шкалы (у приборов с миллиметровой шкалой)
Проверка показаний (у приборов с именованной шкалой)
8. Средства поверки по п.3А:
У-образный мановакуумметр с зеркальной шкалой с водяным или ртутным заполнением с верхним пределом измерений 1200 мм вод.ст. с погрешностью показаний не более ± 1 мм столба жидкости;
Образцовые микроманометры (типа ММ, АДД и Прандтля)
Жидкостный манометр с оптическим отсчетом ОМО-1 с погрешностью $0,1-0,3 \%$ от верхнего предела измерений
Грузопоршневой манометр МП-2,5 кл. 0,05 и 0,2
Пресс для создания давления воздуха
Образцовый штриховой матр 2-го разряда
Отсчетный микроскоп МПБ-2
9. Температура $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$
Колебания температуры: не более $\pm 2 ^\circ\text{C}$
Давление 738,25 мм рт.ст.
10. Клемяние
11. ВНИИМС, Москва

Методические указания № 262
по проверке пружинных индикаторов мощности

1. Давление, кгс/см² (Па)
2. Избыточное давление (воздуха, касторовое или трансформаторное масло)
3. Индикаторы мощности пружинные, предназначенные для записи изменения давления в цилиндрах двигателей внутреннего сгорания и других поршневых двигателей и машин
4. $\geq 2,5$ МПа; 2,5 МПа; $< 2,5$ МПа
5. Допускаемые основные погрешности индикаторов мощности: 1,6; 2,5; 4,0; 6,0 и 10 %
6. Методические указания № 262
7. Внешний осмотр
Определение масштаба пружины
8. Образцовые грузопоршневые мановакуумметры и вакуумметры с устройством для создания давления кл.0,2, типы: МВП-2,5; ВП; ВПИ
Образцовые грузопоршневые манометры с устройством для создания давления кл.0,2, типы: МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600; МП-2500
Образцовые пружинные манометры и вакуумметры:
2-х координатный измерительный микроскоп-координатомер или измерительный микроскоп
Этангенциркуль с нониусом с ценой деления 0,05 мм
Лупа с 2-х кратным увеличением
9. Рабочие жидкости: трансформаторное масло, касторовое масло, машинное масло, авиационное масло
10. Свидетельство установленной формы
11. ЦПО "ВНИИМ", Санкт-Петербург

1. Давление, кгс/см² (МПа)

2. Избыточное давление

3. Индикатор среднего давления по времени, предназначен для контроля работы двигателей внутреннего сгорания и других поршневых машин, а также для регулирования распределения мощности по цилиндрам двигателя

| 4,5 | Пределы измерений, кгс/см ² (МПа) | Тип прибора | Допускаемые основные погрешности в статическом режиме |
|-----|--|--------------------------------|---|
| | 0-2,6 (0-0,26) 2,6-5,2 (0,26-0,52) | П1 и приборы иностранных марок | П1 и П2 - 1,6; 2,5 и 4 % от верхнего предела |
| | 0-0,52 (0-0,052) 0,5-1,02 (0,05-0,10) | П2 | Для пиметров типа П3- 1,6±2,5% верхнего предела измерений |
| | 0-1,3 ~1,3-2,6 (0,1-0,26) | приборы иностранных марок | |

6. МУ №263

7. Внешний осмотр

Проверка правильности показаний

8. Грузопоршневые манометры МП-6, МП-60 3-го разряда с устройством для сброса давления

Образцовые пружинные манометры

Рабочий пружинный показывающий манометр кл. I или I,6 с верхним пределом измерений 2,5 кгс/см² (0,25 МПа)

Разделительное устройство для поверки манометров

Баллон со сжатым воздухом или азотом

Редуктор для баллона

Приспособление для поверки пиметров П1 и П-2 грузами

Гири с отклонением их действительной массы от номинальной, не превышающим 0,01 % (набор от 1г до 5 кг)

9. -

10. Манометры пиметров П3 клеймят, а на пиметры П-1; П-2 и пиметры иностранных марок выдают свидетельство установленной формы

И1. НПО "ВНИИМ" г.Санкт-Петербург

МИ 91-76 Методика поверки приборов и преобразователей для измерения давления крови прямым методом

1. Давление, мм рт.ст., (Па)
2. Избыточное давление (крови)
3. Приборы с показывающим устройством для отсчета среднего давления и электрическим выходом на регистрирующее устройство и преобразователи с электрическим выходом на регистрирующее устройство
4. $0 \div 300$ мм рт.ст. ($0 \div 4 \cdot 10^4$) Па
5. Погрешность приведена в технической документации на поверяемое средство измерений
6. МИ 91-76
7. Внешний осмотр
 - Проверка герметичности
 - Проверка работоспособности
 - Определение основной погрешности
 - Определение частоты резонанса
8. Установка для поверки и градуировки приборов и преобразователей для измерений давления крови прямым методом, в которую входят:
 - пневмопресс-задатчик статического давления и разрежения;
 - мановакуумметр U-образный. При ртутном заполнении пределы измерений $(-4 \cdot 10^4) \div (+4 \cdot 10^4)$ Па или $(-300) \div (+300)$ мм рт.ст., абсолютная погрешность ± 130 Па (± 1 мм рт.ст.);
 - Генератор переменного давления с номинальной амплитудой синусоидального давления $4 \cdot 10^3$ Па (30 мм рт.ст.), диапазоном частот $1 \div 600$ Гц, коэффициентом нелинейных искажений не более 2 %, неравномерностью амплитудно-частотной характеристики в диапазоне частот $1 \div 100$ Гц не более 5 %;
 - усилитель мощности с максимальной выходной мощностью 25 Вт на нагрузке 25 Ом;
 - прибор контроля давления в камере генератора с погрешностью измерений амплитуды синусоидального давления ± 2 %.
- Генератор электрический низкочастотный типа ГЗ-39 с диапазоном частот $0,01 \div 11100$ Гц, погрешностью установки частоты ± 2 %, выходом напряжения синусоидальной формы $10 \text{ В}_{\text{эфф}}$ с погрешностью по амплитуде $\pm 2,5$ %.
- Вольтметр постоянного тока типа Ц 1512 с пределом измерений $1 \div 10 \div 100 \div 1000$ В, с погрешностью $\pm 0,1$ % выходным сопротивлением 10 МОм
- Вольтметр переменного тока типа $\bar{Q}RV-2$ с пределом измерений $3 \div 10 \div 30 \div 100 \div 300 \div 1000$ мВ, $3 \div 10 \div 30 \div 100 \div 300$ В погрешностью ± 2 % в диапазоне частот $5 \text{ Гц} \div 100 \text{ кГц}$
- Осциллограф типа С1-19Б
- Зонд (катетер или полая игла). Тип и его размеры должны быть указаны в технической документации на поверяемое средство.
9. Температура окружающей среды $20 \pm 5^\circ\text{C}$
 Атмосферное давление 100000 ± 4000 Па
 Относительная влажность 65 ± 15 %
 Отсутствие вибрации и тряски
10. Клеймение и выдача свидетельства
11. ВНИИТРИ, Московская обл., п/о Менделеево

1. Давление, Па
2. Избыточное давление (масла)
3. Грузопоршневые образцовые манометры с измерительным мультипликатором кл.точности 0,1 и 0,2
4. Верхние пределы измерений :1; 1,5 и 1,6 МПа

| 5. Давление, МПа | Допускаемая погрешность сличения, МПа, для манометров кл.точности | | Давление, МПа | Допускаемая погрешность сличения, МПа для манометров кл.точности | |
|------------------|---|------|---------------|--|------|
| | 0,1 | 0,2 | | 0,1 | 0,2 |
| 0,1 | 0,02 | 0,05 | 0,9 | 0,20 | 0,40 |
| 0,2 | 0,05 | 0,10 | 1,0 | 0,20 | 0,40 |
| 0,3 | 0,05 | 0,10 | 1,1 | 0,20 | 0,40 |
| 0,4 | 0,10 | 0,15 | 1,2 | 0,25 | 0,50 |
| 0,5 | 0,10 | 0,20 | 1,3 | 0,25 | 0,50 |
| 0,6 | 0,10 | 0,25 | 1,4 | 0,30 | 0,60 |
| 0,7 | 0,10 | 0,30 | 1,5 | 0,30 | 0,60 |
| 0,8 | 0,15 | 0,30 | 1,6 | 0,30 | 0,60 |

6. -

7. Внешний осмотр

Опробование поршневых систем

Определение шероховатости рабочих поверхностей всех поршневых систем манометра

Измерение диаметра поршня высокого давления

Определение перпендикулярности грузоприемной тарелки к оси поршня МП-60С

Определение продолжительности свободного вращения поршня МП-60С

Определение скорости опускания поршня МП-60С за счет утечек жидкости через зазоры поршневых систем МП-60С и низкого давления

Определение наибольшей скорости опускания поршня МП-60С в рабочих условиях

Определение качества привода вращения

Определение порога чувствительности манометра

Определение влияния разъемных соединений манометра на размер воспроизводимого давления(только при первичной поверке)

Определение требуемых значений массы грузов

Определение массы грузов, входящих в комплект поверяемого манометра

8. Профилометр модели 201

Оптиметр с ценой деления не более 1 мкм

Концевые меры длины типа МКП 3-го разряда по ГОСТ 9038-78

Установка сличения с рабочим эталоном единицы давления УС-16000-РЗ

Уровень брусковый группы III по ГОСТ 9392-89

Секундомер группы I-5

Термометр с нижним пределом измерения не более 15°C, с верхним пределом измерений не менее 25°C, ценой деления не более 0,5°C

Индикатор ИЧ по ГОСТ 577-68

Гири граммные и миллиграммовые кл.точности 3 по ГОСТ 7378-82

Весы лабораторные образцовые 3-го разряда с наибольшим пределом взвешивания 5 кг

9. Температура окружающего воздуха $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$

Относительная влажность окружающего воздуха не должна превышать 80 %

Поршень МОР-60С поверяемого манометра в момент измерений должен находиться на высоте $2 \pm 0,5$ см от крайнего нижнего положения

10. Свидетельство

11. ВНИИМТРИ, Моск. обл., п/о Менделеево

ММ ТЗІ-77 Методика поверки и аттестации образцовых

1. Давление, МПа манганиновых манометров сопротивления
2. Избыточное давление для высоких давлений
3. Манганиновые манометры сопротивления для высоких давлений
4. Верхний предел измерений: 1600 МПа, 2500 МПа
5. Средние квадратические отклонения σ для манометров различных классов точности:

| Верхний предел измерений, МПа | Класс точности | σ МПа |
|-------------------------------|----------------|--------------|
| 1600 | 0,2 | 1 |
| 1600 | 0,4 | 2 |
| 1600 | 0,6 | 3 |
| 2500 | 0,6 | 5 |

6. -

7. Внешний осмотр

Опробование

Определение метрологических параметров: зависимости электросопротивления манометров от давления; стабильности манометров во времени

Обработка результатов наблюдений

8. Установка высокого давления УВД-16000 с диапазоном измерений 200-1600 МПа

Манометр грузопоршневой - рабочий эталон РЭ-16000 на диапазон давлений 100-1600 МПа

Манометры образцовые грузопоршневые МОП-16000 на диапазон давлений 100-1600 МПа I-го разряда кл. точности 0,1 и 0,2

Насосная станция высокого давления НСВД-2500 с верхним пределом измерений 250 МПа

Мост постоянного тока низкоомный МОД-61 кл. точности 0,05 по ГОСТ 7165-78

Нуль-индикатор типа микровольтмикроамперметра фотокомпенсационного постоянного тока ФИ16

Термостат типа ТС-16А на диапазон измерений 20-90 °C

Омметр

Ампервольтметр типа Ц435 по ГОСТ 10374-82

Термометр с нижним пределом измерений не более 15 °C, с верхним пределом - не менее 30 °C

9. Температура окружающего воздуха :20 ± 5 °C

Поверяемый манометр должен находиться при температуре 25 ± 0,2 °C

Среда, в которой находится поверяемый манометр, должна быть неэлектропроводной

Изменение давления в системе должно быть плавным, без резких перепадов. Скорость изменения давления не должна превышать 40 МПа/с

10. Свидетельство

II. ВНИИФТРИ, Моск. обл. п/о Менделеево

1. Давление, кПа
2. Избыточное давление
3. Пневмоэлектрический преобразователь пропорционально преобразующий непрерывный сигнал в кПа в унифицированный электрический непрерывный сигнал постоянного тока в мА
4. Диапазон измерений 20-100 кПа (0-20 мА)
5. Основная погрешность 1%
Вариация не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности
6. ГОСТ 9898-79
7. Внешний осмотр
Проверка герметичности преобразователя
Определение основной погрешности
Определение вариации
8. Регулятор давления ФСВ6-333
Манометр образцовый класса 0,15, диапазон измерений 0-160 кПа
Потенциометр постоянного тока ПП-63, диапазон измерений 0-25, 0-50, 0-100 мВ, погрешность 0,1%
Катушка электрического сопротивления измерительная Р 321
Сопротивление 1 и 10 Ом, погрешность 0,01 %
Частотомер Ф 5043, класса 0,5
Вольтметр Э515/3, класса 1,0
Автотрансформатор АОСН-20-220-75У4
Барометр М 98, диапазон измерений 10-108 кПа
Психрометр аспирационный М34, диапазон измерений 10-100%
Измеритель нелинейных искажений С6-5, диапазон частотных гармоник на несимметричном входе 20 Гц ÷ 200 кГц, диапазон измерений коэффициента гармоник 0,03-100%
9. Температура окружающего воздуха $20 \pm 2^\circ\text{C}$
Относительная влажность окружающего воздуха 30-80%
Атмосферное давление 86-106 кПа
Отклонение напряжения питания от номинального значения не более 2%
Максимальный коэффициент высших гармоник не более 5%
Частота переменного тока $50 \pm 0,5$ Гц
Отсутствие вибрации, внешних электрических и магнитных полей кроме земного
10. Клеймение, запись в паспорте
11. СКБ систем промышленной автоматики, г.Чебоксары

Подсистема ввода пневмосигналов Астра-01

Методы и средства поверки

1. Давление, кПа
2. Избыточное давление
3. Подсистема ввода пневмосигналов
4. Диапазон измерений: 19,6-98 кПа
5. Предел допускаемого значения основной погрешности измерения 1,5% от диапазона измерения входных сигналов
Среднее квадратическое отклонение систематической погрешности каналов 0,5% от диапазона измерения входных сигналов
6. -
7. Внешний осмотр
Задание опорных давлений
Опробование
Определение основной погрешности
8. Манометр деформационный образцовый класса 0,25 , верхний предел измерений 98 кПа ГОСТ 6521-72
Задатчик П23Д.4
ЭВМ
Печатающее устройство ЭПМ с буквенно-цифровой клавиатурой
9. Температура окружающего воздуха 293 ± 5 К ($20 \pm 5^{\circ}\text{C}$)
Относительная влажность воздуха 30-80%
Атмосферное давление 101,3 \pm 3,3 кПа
Отсутствие вибрации, магнитных и электромагнитных полей
10. Запись в паспорте
11. ОКБА НПО "Химвтоматика", г.Воронеж

Подсистема вывода пневмосигналов Астра-02

Методы и средства поверки

1. Давление, кПа
2. Избыточное давление
3. Подсистема вывода пневмосигналов
4. Диапазон измерений пневмосигналов 19,6-98 кПа
Диапазон изменения выходных пневмосигналов 19,6-98 кПа
5. Предел допускаемого значения основной погрешности измерения пневмосигналов
1,5% диапазона измерения пневмосигналов
Среднее квадратическое отклонение систематической погрешности каналов
0,5% диапазона измерения пневмосигналов
Число пневматических входов для подключения датчиков - 52
Число пневматических выводов - 32
Время изменения выходного сигнала пневморазверсток в диапазоне
98-19,6 кПа 35 с с допускаемым отклонением 20%
Время изменения выходного пневмосигнала в диапазоне 19,6-98 кПа не более 40 с
6. -
7. Внешний осмотр
Задание опорных давлений
Опробование
Определение основной погрешности
Определение порога чувствительности
8. Манометр деформационный образцовый МО класса 0,25, верхний предел измерений 98 кПа ГОСТ 6521-72
Задатчик П23Д.4
ЭВМ
Печатающее устройство ЭПМ с буквенно-цифровой клавиатурой, подключенной к ЭВМ
9. Температура окружающего воздуха $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность воздуха 30-80%
Атмосферное давление $101,3 \pm 3,3$ кПа
Давление питания $137,2$ кПа $\pm 3\%$
Отсутствие вибрации
10. Запись в паспорте
11. ОКБА НПО "Химвтоматика", г.Воронеж

МИ 326-83

Преобразователь измерительный гидро-
статического давления ПИ
Методы и средства поверки

- I. Давление, кПа
2. Избыточное давление
3. Измерительный преобразователь
4. Диапазон измерений: 2,5-25 кПа
2,5-40 кПа
2,5-60 кПа
2,5-100 кПа
5. Предел допускаемого значения основной приведенной погрешности не превышает 1,5% верхнего значения выходного сигнала
Вариация выходного сигнала не более предела допускаемого значения основной приведенной погрешности
6. -
7. Внешний осмотр
Определение: основной приведенной погрешности
вариации выходного сигнала
номинальной статической характеристики
8. Манометр образцовый МО-250-0,1 МПа-0,15
МО-160-0,25 МПа-0,4 ГОСТ 6521-72
Стабилизатор давления воздуха СДВ-25 ТУ25-02-280656-80
Задатчик управления мощности ПЗД.4 ТУ25-02-380-520-79
9. Температура окружающего воздуха $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность окружающего воздуха 30-75%
Барометрическое давление 86-106 кПа
Вибрация частотой 5-30 Гц и амплитудой не более 0,1 мм
Отклонение давления воздуха 2% номинального значения
Отсутствие расхода сжатого воздуха на выходе преобразователя
10. Первичная поверка: запись в паспорте
Периодическая поверка: запись в эксплуатационном документе
- II. ОКБА НПО "Химавтоматика", г. Северодонецк

Повторитель давления ПД-4
Методы и средства поверки

1. Давление, кПа
2. Избыточное давление
3. Повторитель давления
4. Диапазон измерений: 0,5-100 кПа
25-600 кПа
5. Основная приведенная погрешность: не более 0,1% от диапазона повторения
Вариация: не более основной приведенной погрешности
6. —
7. Внешний осмотр
Определение основной погрешности, вариации выходного сигнала, номинальной статической характеристики
8. Манометр образцовый МОИ60-Q10 МПа-0,4 ГОСТ 6521-72
МОИ60-0,16 МПа-0,4
МОИ60-0,25 МПа-0,4
МОИ60-1,0 МПа-0,4

Мановакуумметр МВ250 ГОСТ 9933-75
Стабилизатор давления воздуха СДВ-25 ТУ25-02-280656-80
Задатчик управления мощный ПЗД.4 ТУ25-02-380.520-79
Редуктор балонный одноступенчатый ДРП-1-65
9. Температура окружающего воздуха $20 \pm 2^\circ\text{C}$
Относительная влажность окружающего воздуха 30-75%
Барометрическое давление 86-106 кПа
Отклонение давления питания 2% номинального давления
Вибрация частотой 5-30 Гц и амплитудой не более 0,1 мм
10. Первичная поверка: запись в паспорте
Периодическая поверка: запись в эксплуатационном документе
11. ОКЗА НПО "Химвтоматика" г.Северодонецк

Преобразователи измерительные Сапфир-22

Методы и средства поверки

1. Давление, кПа
2. Избыточное давление, абсолютное давление
3. Измерительный преобразователь, непрерывно преобразующий давление в унифицированный токовый сигнал (мА)
4. Диапазон измерения преобразователей (верхние пределы измерений):
 избыточного давления 0,06 кПа – 1000 МПа
 разрежения 0,25–100 кПа
 давления-разрежения $-0,125 \pm 0,125$ кПа; $-0,1 \pm 2,4$ МПа
 абсолютного давления 2,5 кПа–16 МПа
 гидростатического давления 2,5–250 кПа
 разности давлений 0,06 кПа–16 МПа
5. Предел допускаемой основной погрешности по ГОСТ 22520-85, ТУ25-02.720136-83, ТУ25-02.720441-85, ТУ25-02.100431-85, ТУ25-02.72.001-86, ТУ25-02.72.002-86, ТУ25-2472.008-86, ТУ25-2472.010-86, ТУ25-7431.001-86, ТУ25-2472.0065-88
6. ГОСТ 22520-85, ТУ25-02.720136-83, ТУ25-02.720441-85, ТУ25-02.100431-85, ТУ25-02.72.001-86, ТУ25-02.72.002-86, ТУ25-2472.008-86, ТУ25-2472.010-86, ТУ25-7431.001-86, ТУ25-2472.0065-88
7. Внешний осмотр
 Опробование
 Опробование герметичности
 Определение основной погрешности и вариации выходного сигнала
8. Манометр абсолютного давления МПА-15 ТУ50-62-78
 Микроманометры: МКМ-4 ТУ50-170-79 и МКВ-250 ТУ14-13-015-79
 Манометры грузопоршневые: МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600 I и II разрядов;
 МП-2500 I разряда по ГОСТ 8291-83
 Мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 ТУ 50-46-78
 Преобразователь давления измерительный электрический ИЩ ТУ25-05.2473-79
 Комплекс для измерения давления цифровой ИЩЦ ТУ25-05.2472-79
 Автоматизированный датчик избыточного давления "Воздух-250" ТУ50-004-78
 Манометр и вакуумметр для точных измерений МТИ, ВТИ ТУ25-05.1431-77
 Барометр М67 ТУ25-04-1797-75
 Вакуумметр теплоэлектрический ВТБ-1 ТУ110Т2 832.033ТУ-81
 Образцовая катушка сопротивления Р331 ТУ25-04.3368-78
 Магазин сопротивлений Р33 ГОСТ 23737-79 и Р4831 ТУ25-04.3919-80
 Цифровой вольтметр Ц1516 ТУ25-04.2467-75
 Потенциометр постоянного тока Р363-1 ТУ25-04.3037-73
 Вольтметр универсальный Щ31 ТУ25-04.3305-77
 Миллиамперметр постоянного тока ГОСТ 8711-78
 Блок питания 22БП-36 ТУ25-02.720159-81
 Источник постоянного тока Б5-8 ТУ ЕЭ0.323.415-ТУ-78
 Установка сверхвысокого давления УПВД МП-1000 ТУ50-354-83
 Термометр стеклянный ртутный

9. Температура окружающего воздуха $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ИИ 333-83 - продолжен.

Атмосферное давление $84 - 106,7$ кПа

Напряжение питания $36 \pm 0,72$ В постоянного тока. Пульсация напряжения не более 0,5% 50

Температура измеряемой среды в камерах преобразователей не должна отличаться от температуры окружающего воздуха более чем на 2°C

Должны отсутствовать вибрация, тряска, наклоны и магнитные поля, кроме земного

10. Запись в паспорте

11. НИИ Теплоприбор МПО "Манометр", г.Москва

Манометр скважинный унифицированный МСУ

Методы и средства поверки

- I. Давление, МПа
2. Избыточное давление
3. Манометр скважинный
4. Диапазон измерений: 0-10; 0-16; 0-25; 0-40; 0-60; 0-80 МПа
5. Класс точности: 0,6; 1,0; 1,5; 2,0; 4,0; 0,25
Допускаемая приведенная погрешность: 0,6; 1,0; 1,5; 2,0; 4,0; 0,25
6. ТУ25-1613.007-85
7. Визуальный контроль
Опробование
Определение метрологических параметров
8. Манометр грузопоршневой МП-600, МП-2500 класса 0,05 ГОСТ 8291-83
Термостатирующая установка ТУ-8 ТУ25-02(ДГК1.470.000-82)
Термостатирующая установка ТУ-7 ТУ25-02(ЗШО.282-502)-76
Термостатирующая установка (жидкостная) ЖТУ-2 ДГК2.998.004
Манометры для точных измерений: МТИ-1217-1000х1;
МТИ-1217-1600х1;
СВ-1903-2500х1 ГОСТ 2405-80
Термометр 10-30°C, погрешность 0,5°C ГОСТ 2045-71
Инструментальный микроскоп БИМ ГОСТ 8074-71
Секундомер механический ценой деления 0,1 с ТУ25-1819.0021-90
9. Температура окружающего воздуха $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность воздуха 30-80%
Атмосферное давление 84-100 МПа
Погрешность поддержания температуры не более 2°C для манометров класса точности 0,25 и 0,6 и не более 5°C для манометров класса точности 1,0 и ниже
10. Свидетельство о поверке
11. СКБ СА, г.Ивано-Франковск

Регистратор Р-7

Методы и средства поверки

- I. Давление, МПа,
Напряжение, В
2. Избыточное давление
3. Гидравлические каналы Р-7
Электромеханические каналы Р-7
4. -
5. Допускаемая основная погрешность 2,5%
Вариация показаний 2,5%
6. -
7. Внешний осмотр
Проверка герметичности гидросистемы
Установка писцов на нулевую отметку
Проверка диапазона измерений и регулировка пишущих узлов
Проверка времени установления показаний
Определение основной погрешности и вариации гидравлических каналов
Определение основной погрешности и вариации электромеханических каналов
Определение погрешности суточного хода барабана с диаграммной лентой
8. Манометр грузопоршневой МП-600 ГОСТ 8291-83
Манометры образцовые МО-160-60х0,4; МО-160-250х0,4 ГОСТ 6521-72
Ампервольтметр Ц4311 ГОСТ 8711-78
Выпрямитель стабилизированный ВСП-30 ЕЗЗ.215.003 ТУ
Секундомер СДПн пр.46-2
9. Температура окружающего воздуха $25 \pm 5^\circ\text{C}$
Относительная влажность воздуха 30-80%
Давление окружающего воздуха 0,08-0,105 МПа
Класс загрязненности воздуха I ГОСТ 17433-80
Отсутствие вибрации, тряски, ударов
В помещении должна быть приточно-вытяжная вентиляция, естественное или искусственное бестеневое освещение не менее 300 лк на рабочем месте
10. Свидетельство о поверке
11. СПКБ объединения "Союзнефтеавтоматика", г.Андижан

1. Давление, Па
Объем, мл, л
Температура, °С
Частота, 1/мин
Расход, л/с
Время, с
2. Избыточное давление
Объем воздуха
Частота дыхания
Расход воздуха устройства калибровки канала, объемный расход вдыхаемого и выдыхаемого воздуха
Время перекрытия воздушного потока
3. Плетизмопрессограф
- 4, 5. Диапазон измерения давления в кабине -100 ± 100 Па, погрешность 2,5%
Диапазон измерения внутриротового давления $-3,92 \pm 3,92$ кПа, погр. 3%
Диапазон измерения транспульмонального давления $-6,86 \pm 3,0$ кПа, погрешность 3%
Объем воздуха 50 мл, погрешность 0,5 мл
Температура в устройстве подготовки воздуха 37°С, погрешность 0,5°С
Диапазон измерения частоты дыхания 8-120 1/мин
Расход воздуха 1 л/с, погрешность 0,05 л/с
Время перекрытия воздушного потока 0,13 с, погрешность 0,02 с
6. Б2.893.099 Д1
7. Внешний осмотр
Опробование
Определение метрологических параметров
8. Задатчик давления "Воздух-10" и "Воздух -1000" ТУ 2.767.000-79
Бюретка мерная лабораторная 1-2-50-0,1 ГОСТ 20292-74
Термометр ТЛ-4 ценой деления 0,1°С, диапазон измерения 0-55°С
Генератор ГЗ-47
Ротаметр РМ-4,0 ГУЗ, РМ-23 ГУЗ, РМ-40 ГУЗ ГОСТ 13045-81
Механические легкие МЛ-5-52 МТО 75-00-00
Газометр "Спиро-1-120 В"
Микрометр многопредельный ММН-240(5)-1,0 ТУ 25-01-816-79
Генератор расхода и давления Б4.137.063 ПС
Трансформатор РНО-250-2-М, предел регулирования 0-250 В
Амперметр переменного тока класса 1,5, предел измерения 2,5 А
Вольтметр переменного тока класса 1,5, предел измерения 250 В
Частотомер ЧЗ-12 ЯП 2.721.013 ТУ
Барометр-анероид БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79; Камера тепла и холода
9. Температура окружающей среды $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность воздуха 45-80%
Атмосферное давление 906-1046 гПа
10. Запись в паспорте
11. НПО "Медприбор", г.Казань

Измерительные каналы гидростатического давления
океанографических измерительных систем
Методика поверки и градуировки

1. Давление, МПа
2. Избыточное давление
3. Измерительные каналы
4. Диапазон измерений: 0-62 МПа
5. Пределы допускаемого значения систематической составляющей погрешности, не более: 0,025 МПа в диапазоне измерений 0-10 МПа
0,15 МПа в диапазоне измерений 10-62 МПа
Пределы допускаемого значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности не более:
2,5·10⁻³ МПа в диапазоне измерений 0-10 МПа
1·10⁻² МПа в диапазоне измерений 10-62 МПа
6. -
7. Внешний осмотр
Опробование
Определение значений систематической составляющей и среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности
8. Манометр грузопоршневой МП-60 или МП-600 класса 0,05
Устройство соединительное для передачи давления от манометра к измерительному преобразователю давления
Масло касторовое не менее 0,8 кг ГОСТ 18102-72
Термометр лабораторный ТЛ-2 №2
Психрометр аспирационный погрешностью 4%
Барометр-анероид погрешностью 1 кПа
9. Температура окружающего воздуха 20±5°C
Относительная влажность окружающего воздуха 65±15%
Атмосферное давление 100±4 кПа
Напряжение питания 220±4,4 В
Частота питающей сети 50±2,5 Гц
10. Запись в формуляре
11. СКТБ Морского гидрофизического института АНУССР, г.Севастополь

Преобразователь давления потенциометрический ПбЭ-10
Методы и средства поверки

1. Давление, МПа
2. Избыточное давление
3. Потенциометрический преобразователь давления
4. -
5. Основная погрешность преобразования и вариация: 0,6% для класса 0,6
1% для класса I
6. -
7. Внешний осмотр
Проверка электрической прочности изоляции
Определение сопротивления изоляции
Опробование
Определение основной погрешности
Определение вариации
8. Манометр грузопоршневой МП-6, МП-60, МП-600 класса 0,05 ГОСТ 8291-83
Мост постоянного тока Р39 класса 0,02, диапазон измерений $0,1-10^8$ Ом
ТУ25-04-375-72
Манометр МО класса 0,4, верхний предел измерений: 0,6; 1,0; 1,6; 2,5;
4,0; 6,0; 10,0 МПа ГОСТ 6521-72
Омметр М1101М напряжением 1000 В ГОСТ 23706-79
Универсальная пробойная установка УПУ-1М ТУАЗ2.772.001
9. Температура окружающего воздуха $20 \pm 2^\circ\text{C}$
Относительная влажность воздуха 30-80%
Атмосферное давление 84-106,7 кПа
Отсутствие вибрации, внешних электрических и магнитных полей, кроме
земного
10. Запись в формуляре
11. СКБ "Тазприборавтоматика" ВНПО "Союзгазавтоматика" филиал, г.Калининград

Задатчик давления типа "Воздух" с постоянной
эффективной площадью поршня.

Методика аттестации

1. Давление, кПа
2. Давление избыточное и вакуумметрическое
3. Задатчик избыточного и вакуумметрического давления
4. Диапазон выходного давления: минус 40 ÷ плюс 630 кПа
5. Класс точности 0,02; 0,05; 0,1
6. -
7. Внешний осмотр

Проверка времени установления выходного давления

Определение метрологических параметров:

определение эффективной площади конического поршня

определение эффективной площади сферического поршня

определение расчетных значений массы грузов и поршня с грузоподъем-
ным устройством и проверка соответствия их действительных
значений расчетным

определение границы основной погрешности задатчика

8. Микроманометр компенсационный с концевыми мерами длины типов МКМ и ПМКМ с
пределами измерений 0,1-4 кПа класса 0,01
Манометр избыточного давления грузопоршневой типов МП-2,5, верхний пре-
дел измерений 250 кПа и МП-6, верхний предел измерений 600 кПа,
классов 0,01 и 0,02 ГОСТ 8291-83
Вакуумметр грузопоршневой ВП, верхний предел измерений минус 100 кПа,
классов 0,01 и 0,02 АВД2,832,025ТУ
Манометр показывающий, верхний предел измерений 100-2500 кПа ГОСТ 2405-88
Вакуумметр показывающий, верхний предел измерений минус 100 кПа
ГОСТ 2405-88
Весы лабораторные образцовые ВЛО-20г-1а, ВЛО-200г-1а, ВЛО-1кг-1
ГОСТ 24104-88
Гири граммовые и миллиграммовые образцовые 1 и 2 разрядов или классов 1 и
2 ГОСТ 7328-82
Секундомер механический ТУ25-1819.0021-90
Барометр или барограф ГОСТ 6359-75
Термометр ценой деления 0,1°C, диапазон измерений 15-35°C
Психрометр аспирационный
9. Температура окружающего воздуха 15-35°C
Относительная влажность окружающего воздуха 30-80%
Барометрическое давление 600-780 мм рт.ст.
Отсутствие вибрации, тряски
10. Свидетельство об аттестации
11. ВНИИ метрологической службы, г.Москва

Задатчик давления типа "Воздух" с переменной
эффективной площадью поршня

Методика поверки

1. Давление, кПа
2. Избыточное давление
Вакуумметрическое давление
Разность давлений
3. Задатчик давления
4. Диапазон выходного давления: 22,5 Па + 630 кПа
-22,5 Па + -100 Па
5. -
6. -
7. Внешний осмотр
Проверка времени установления выходного давления
Определение основной погрешности
Определение влияния изменения давления воздуха питания
8. Микроманометр компенсационный типов МКМ и ПМКМ класса 0,01, диапазон измерений 0,1-4 кПа
Задатчик избыточного давления автоматизированный "Воздух-250" класса 0,1 и "Воздух-0,4" класса 0,05 ДДК 2.832.005ТУ
Манометр избыточного давления грузопоршневой типа МП-6 класса 0,02, верхний предел измерений: 600 кПа и типа МП-2,5 класса 0,02, верхний предел измерений: 250 кПа ГОСТ 8291-83
Вакуумметр грузопоршневой ВП, класса 0,02, верхний предел измерений: минус 100 кПа АБД-7832.025ТУ
Манометр показывающий, верхний предел измерений: минус 100 кПа - плюс 1000 кПа ГОСТ 2405-88
Вакуумметр показывающий, верхний предел измерений: минус 100 кПа ГОСТ 2405-88
Напоромер показывающий, верхний предел измерений 1 кПа
Термометр ценой деления 0,1°C, диапазон измерений 10-30°C
Секундомер механический
Барометр
Психрометр аспирационный
Весы лабораторные типов ВЛО-20г-1а и ВЛО-200г-1а ГОСТ 24104-88
Гири граммовые и миллиграммовые образцовые 1 и 2 разрядов
9. Температура окружающего воздуха 20 ± 10°C
Относительная влажность окружающего воздуха 30-80%
Барометрическое давление 700-800 мм рт. ст.
Отсутствие вибрации, тряски, ударов
10. Свидетельство о поверке
11. ВНИИ метрологической службы, г. Москва

Комплекс унифицированных приборов для исследования основных параметров функции внешнего дыхания и газообмена КФД-01.

Методика поверки

1. Расход, л/с ; Давление, Па
2. Объемный расход воздуха ; Давление воздуха
3. Комплекс унифицированных приборов для исследования основных параметров функции внешнего дыхания
4. 0 -3; 0-6; 0-12 л/с ; 0-980 ; 0 - 9800 Па

5.

| Основная приведенная погрешность измерений объемного расхода, % | Основная абсолютная погрешность при изменении объема, мл | Основная приведенная погрешность измерений давления, Па |
|---|--|---|
| 0 - 0,06 | 50 | |
| 0 - 0,12 | | 49 |
| 0 - 0,24 | | 490 |

6.

7. Внешний осмотр

Опробование

Определение параметров устройства УП-I

Определение параметров интегратора

Определение основной приведенной погрешности измерения объемного расхода

Определение основной абсолютной погрешности измерения объема

Определение основной приведенной погрешности измерения давления

8. Мерник газовый колокольный образцовый 2-го разряда типа М-1000

Генератор сигналов специальной формы Г6-26

Частотомер ЧЗ-12 диапазон измерений 10 Гц - 10,5 МГц, погрешность ± 1

Цифровой вольтметр В7-27А/1 диапазон измерений 100 мВ - 1000 В, погрешность 0,25%

Микроманометр ММН-240(5)-1,0

Устройство УП-I

9. Температура окружающей среды, °C

... 20 \pm 5

Относительная влажность воздуха, %

... 80

Атмосферное давление, гПа

... 840-1066

10. Отметка в паспорте

11. НПО "Медфизприбор", г.Казань

Измерительный преобразователь избыточного давления
на основе литых материалов ТЕМП-2И ДИ

Методика поверки

1. Давление, непрерывно преобразуемое в токовый сигнал (мА) на выходе
2. Избыточное давление
3. Измерительный преобразователь избыточного давления, непрерывно преобразующий избыточное давление в токовый сигнал
4. -
5. Предел допускаемой основной погрешности от верхнего предела изменения выходного сигнала: 0,25%; 0,5%; 1,0%
Вариация не более абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности
6. -
7. Внешний осмотр
Опробование
Определение метрологических характеристик
8. Преобразователь давления измерительный электрический ИПД ТУ25-05.2473-79
Магазин сопротивления Р33, сопротивление 99999,9 Ом, класс 0,2
ГОСТ 23737-79
Цифровой вольтметр ШИ516, класс 0,015 ТУ25-04-2487-75
Магазин сопротивления Р4831, сопротивление до 111111,1 Ом, класс 0,02/2.10⁻⁶
Комплекс для измерения давления цифровой ИПД ТУ 25-05-2472-79
9. Температура окружающего воздуха 20±2°C
Относительная влажность окружающего воздуха 30-80%
Атмосферное давление 84-106,7 кПа
Напряжение питания 36±0,72 В постоянного тока
Отсутствие вибрации, тряски, ударов
Нагрузочное сопротивление 1200±50 Ом
10. Запись в паспорте
11. ЦПКБ "Теплоприбор", г.Казань

Прибор пневматический регистрирующий с интегратором
МТС-7II Ин. Методика поверки

1. Давление, кПа
2. Избыточное давление
3. Прибор пневматический регистрирующий с интегратором для регистрации и суммирования во времени величин расхода, измеряемого дифференциальными манометрами
4. Диапазон изменения входного сигнала 20-100 кПа
5. Предел допускаемой основной погрешности:
показаний 1%
интегратора 0,6%
Вариация показаний: не более предела допускаемой основной погрешности
6. -
7. Внешний осмотр
Установка нуля
Определение метрологических характеристик
8. Манометр образцовый МО класса 0,15, верхний предел измерений 100-400 кПа
ГОСТ 6521-72
Вольтметр переменного тока класса 1,0, диапазон измерений 0-300 В
ГОСТ 8711-78
Частотомер класса 0,1, диапазон измерений 40-60 Гц ГОСТ 7590-78
Секундомер механический класса 2 ТУ 25.1819.0021-90
9. Температура окружающего воздуха $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность 30-80%
Атмосферное давление 84-107 кПа
Частота переменного тока питания 50 ± 1 Гц
Напряжение питания 220^{+22}_{-33} В
Отсутствие внешних электрических и магнитных полей, вибрации, тряски
10. Запись в паспорте
11. ЦПКБ "Теплоприбор", г.Казань

1. Давление, кгс/см²
2. Избыточное давление
3. Преобразователь пневмоэлектрический групповой ПЭП-1
4. Диапазоны изменения входного давления: 19,6 ÷ 98 кПа (0,2 ÷ 1,0 кгс/см²)
5. Основная допускаемая погрешность: 1%
6. ТУ 5Д2.306.054 и МИ 893-85
7. Внешний осмотр
 - Опробование
 - Определение основной погрешности
 - Определение вариации выходного сигнала
8. Миллиамперметр М2007
 - Манометр образцовый кл.точности 0,15 по ГОСТ 6521-72
 - Ампервольтметр Ф-30
 - Катушка электрического сопротивления
 - Конденсатор К50-16-10 В-20
 - Задатчик управления мощный П2ЗД.4
 - Резистор С2-29В-0,125-2
 - Трубка поливинилхлоридная ПВХ
 - Редуктор давления РДФ-3-1
9. Температура окружающего воздуха - 20,0 ÷ 2,0⁰С
 - Относительная влажность окружающего воздуха - 30 ÷ 80%
 - Атмосферное давление - 84 ÷ 107 кПа
 - Давление воздуха питания 137 кПа
10. Выдача паспорта и клеймение.
11. НПО "Химавтоматика", г.Воронеж; ВНИИМС, г.Москва.

ГСИ. Станция контроля и управления процессом
цементирования нефтяных и газовых скважин СКЦМ-80
Методика поверки

1. Давление, МПа
Плотность, г/см³
Расход, л/с
Объем, м³

2. Давление цементирования
Плотность цементирования
Объемный расход цементирования
Объем цементирования

3. Станция управления и контроля процессом цементирования

| 4,5. Наименование физической величины | Диапазон измерений | Предел основной допускаемой погрешности, приведенной к диапазону измерений, % |
|---------------------------------------|---------------------------|---|
| Давление | 0-40 МПа | 1,5-4,0 |
| Плотность | 0,8-2,6 г/см ³ | 1,0-4,0 |
| Расход | 0-100 л/с | 1,5-4,0 |
| Объем | 2,0-999,99 м ³ | 2,5 |

6. ТУ 25-16(ЗШ.620.501)-82

7. Внешний осмотр

Опробования

Определение основной приведенной погрешности преобразователя расхода
Определение основной приведенной погрешности преобразователя плотности
Определение основной приведенной погрешности преобразователя давления
Определение основной приведенной погрешности самопишущего прибора
Определение основной приведенной погрешности показывающих приборов
Определение основной относительной погрешности измерения объема

8. Расходомерная установка РУ-1

Мерники металлические образцовые ГОСТ 8.400-80

Установка "Поток-5" ТУ 25.02-82

Манометр МО-160-600

Манометр грузопоршневой МП-600

Ареометр шкала А-1 ГОСТ 18481-81

Мерный цилиндр ГОСТ 1770-74

Ампервольтметр Ф30 ТУ 25-04-1364-77

Частотомер электронно-счетный ЧЗ-35

Вольтметр 3515/3 ГОСТ 8711-78

Мегаомметр М4100/1-3

Осциллограф СИ-70

Источник питания Б5-8

Нутромер ГОСТ 866-82

Секундомер СДШир-1а-3-221

Барометр МД-49-А

Психрометр М34

Термометр А-1

Резистор: МЛТО, 25-680 Ом

МЛТО, 25-2 кОм

9. Температура окружающего воздуха 20±5°C

Относительная влажность воздуха 30-80 %

Атмосферное давление 84-106,7 кПа

Питание: напряжение 220±4,4 В

частота 50±0,5 Гц

10. Запись в эксплуатационном документе

11. ВНИИКАнефтегаз, г.Москва

МИ ИЮЗ-86

"ГСИ. Приборы контроля пневматические регистрирующие
типа ПКР. Методы и средства поверки"

1. Давление, кгс/см²
2. Источное давление
3. Приборы контроля пневматические регистрирующие типа ПКР
4. Диапазоны измерений давления: $0,2 \div 1,0$ кгс/см²
5. Основная погрешность: 0,5%
6. ГОСТ 14753-82 и МИ ИЮЗ-86
7. Внешний осмотр
 - Установка стрелки на нулевую отметку
 - Проверка герметичности узла чувствительного элемента
 - Определение основной погрешности и вариации
8. Манометр грузопоршневой МП-2,5 по ГОСТ 8291-83
 - Установка "Нониус-М"
 - Манометр МО-250-0,1 по ГОСТ 6521-72
 - Электрические часы
 - Лупа ЛМ-3-10^x по ГОСТ 25706-83
9. Температура окружающего воздуха - $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$
 - Относительная влажность окружающего воздуха - $30 \div 80\%$
 - Атмосферное давление - $84 \div 106,7$ кПа
10. Выдача паспорта
11. ВПО "Союзпромприбор", г.Саранск

МИ 1381-86

"ГСИ. Преобразователи давления первичные ПДД.
Методика поверки"

1. Давление, кгс/см² (МПа)
2. Избыточное давление
3. Преобразователь давления первичный типа ПДД
4. Диапазоны измерений давления: 6; 10; 16; 25; 32; 40; 60; 100; 160 МПа;
60; 100; 160; 250; 320; 400; 600; 1000; 1600 кгс/см².
5. Основная погрешность: 0,8 %
6. ТУ 25-15 (2Ж2.832.007-03)-85 и МИ 1381-86
7. Внешний осмотр
 - Проверка сопротивления электрической изоляции
 - Проверка входного и выходного сопротивлений
 - Определение основной погрешности и вариации выходного сигнала
8. Мегаомметр М1101М по ГОСТ 23706-79
 - Смметр цифровой Щ34 по ГОСТ 19876-81
 - Манометр грузопоршневой МП-60 по ГОСТ 8291-83
 - Манометр грузопоршневой МП-2500 по ГОСТ 8291-83
 - Источник постоянного тока Б5-21 по ГОСТ 22261-82
 - Потенциометр постоянного тока Р37-1 по ГОСТ 9245-79
 - Делитель напряжения ДН-1 по ГОСТ 11282-75
 - Гальванометр М 195/1 по ГОСТ 7324-80
 - Элемент нормальный насыщенный Х480 по ГОСТ 1954-82
 - Вольтметр цифровой Щ1413 по ГОСТ 22261-82
 - Термометр ртутный стеклянный
9. Температура окружающего воздуха - $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$
Напряжение питания - $12 \pm 0,012 \text{ В}$
10. Выдача паспорта и клеймение
11. Институт автоматики, г.Киев; ВНИИМС, г.Москва.

МИ 1419-86

"ГСИ. Подсистема приема и обработки пневматических сигналов
"АСТРА-ОИА". методика поверки"

1. Давление, кгс/см²
2. Избыточное давление
3. Подсистема приема и обработки пневматических сигналов
4. Диапазоны измерений давления: 19,7 ÷ 98,0 кПа; 0,2 ÷ 1,0 кгс/см²
5. Основная допускаемая погрешность: 1%
6. ТУ6 - 86 5Д1.570.000 и МИ 1419-86
7. Внешний осмотр
 - Опробование
 - Проверка функционирования
 - Определение основной погрешности
8. Манометр деформационный МО
 - Дисплей 15ИЭ-00-013
 - Алфавитно-цифровое печатающее устройство "Роботрон-1156" (ФРГ)
 - Устройство последовательного обмена 15 ВВВ-60/9600-003
 - Интерфейс И7
 - Приспособление для подачи входных сигналов Асб-1437
 - Приспособление Р-5033
 - Приспособление Р-4016
 - Приспособление Р-5037
 - Задатчик П23Д.4
 - Приспособление Псб-1579
9. Температура окружающего воздуха - $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$
 Относительная влажность воздуха - $65 \pm 15\%$
 Атмосферное давление - $86 \div 106,7$ кПа
 Давление питания - 140 кПа
10. Выдача паспорта и клеймение
11. ОКБА НПО "Химвавтоматика", г.Воронеж

МИ ИИ41-86

"ГСИ. Комплекс "ГИДРОЗОНД". Методика поверки"

- I. Давление, кгс/см²
2. Избыточное (вакуум) давление
3. Комплекс "Гидрозонд"
4. Диапазоны измерения гидростатического давления: (3,5; 3,0; 2,0; 1,0;) МПа;
(4,0; 8,0; 12,0; 16,0; 18,0) МПа; (40; 80; 120; 160; 180) кгс/см²
5. Значения основных погрешностей: 0,04; 0,2; 0,6 МПа
6. МИ ИИ41-86
7. Внешний осмотр
Опробование
Определение погрешности канала измерения гидростатического давления
8. Устройство для создания давления по ГОСТ 8291-83
Манометры образцовые деформационные МО
Трансформаторное масло по ГОСТ 982-80
Поверочная установка УПКЗБ-1
Термометр З-Б2
9. Температура окружающего воздуха - $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность воздуха - $65 \pm 15\%$
Напряжение питания сети - $220 \pm 4,4\text{ В}$
Атмосферное давление - $1000 \pm 40\text{ Па}$
Частота напряжения сети - $50 \pm 1\text{ Гц}$
10. Выдача свидетельства и клеймение
11. ЦКБ ГМП, г.Обнинск; ВНИИМС, г.Москва; НПО "ИСАРИ", г.Тбилиси.

МИ 1205-86

"ГСИ. Преобразователь избыточного давления типа ПДБ-М
Методика поверки"

1. Давление, МПа
2. Избыточное давление. " "
3. Преобразователь избыточного давления типа ПДБ-М
4. Диапазоны измерений: 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40 МПа
5. Основная допускаемая погрешность: 1,0%.
6. МИ 1205-86
7. Внешний осмотр
 - Опробование
 - Проверка герметичности
 - Определение основной погрешности
 - Определение вариации выходного сигнала
8. Грузопоршневые манометры типов МП-60 и МП-600 по ГОСТ 8291-83
 - Ампервольтметр типа Р386
 - Магазин сопротивлений Р33 по ГОСТ 23737-79
 - Источник питания постоянного тока Б5-30
9. Температура окружающего воздуха - $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$
 - Относительная влажность окружающего воздуха - $30 \div 80 \%$
 - Напряжение питания - $27 \pm 0,54\text{В}$ постоянного тока
 - Атмосферное давление - $84 \div 106,7\text{кПа}$
 - Сопротивление нагрузки - $1500 \pm 100\text{ Ом}$
10. Выдача паспорта и клеймение.
11. ЦПКБ "Теплоприбор", г. Казань

МИ 1224-86

"ГСИ. Преобразователи давления типа МП. Методика поверки"

1. Давление, МПа
2. Избыточное давление.
3. Преобразователи давления типа МП
4. Диапазоны измерений: $0,1 \div 1,6$ МПа; $2,5 \div 160$ МПа
5. Основная погрешность: 0,02; 0,05 %
6. ТУ 25.05.2544-79 и МИ 1224-86
7. Внешний осмотр
 - Опробование
 - Определение герметичности
 - Определение основной погрешности
 - Определение вариации выходного сигнала
8. Грузопоршневой манометр типа МП-6 по ГОСТ 8291-83
 - Грузопоршневой манометр типа МВП-2,5
 - Образцовая катушка сопротивления Р331
 - Магазин сопротивлений Р33 по ГОСТ 23737-79
 - Магазин сопротивлений Р 4831
 - Цифровой вольтметр типа Щ 1516
 - Универсальный вольтметр типа Щ-31
 - Миллиамперметр постоянного тока
9. Температура окружающего воздуха - $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$
 - Относительная влажность окружающего воздуха - $30 \div 80$ %
 - Напряжение питания - $36 \pm 0,72$ В, частотой 50 Гц
 - Нагрузочное сопротивление - 1200 ± 50 Ом
 - Измеряемая среда - жидкость, воздух или нейтральный газ
10. Выдача паспорта.
11. ПО "Манометр", г. Москва.

МИ 1308-86

" ГСИ. Преобразователь манометрический типа ПММ-32-I
Методика поверки"

1. Давление, Па
2. Избыточное давление
3. Преобразователь манометрический типа ПММ-32-I
4. Диапазоны измерений: $1 \cdot 10^{-7} \div 1,3$ Па
5. Погрешность: 50 %
6. ТУ ОТЗ.399.442 и МИ 1308-86
7. Внешний осмотр
 - Определение метрологических параметров
8. Образцовый ионизационный вакуумметр типа ВМО-I
 - Специальная вакуумметрическая установка типа ВΟΥ-I
 - Течеискатель типа ПТИ-10
 - Измеритель магнитной индукции типа ЩИ-8
 - Источник высоковольтных напряжений типа ВС-23
 - Цифровой-комбинированный прибор типа Щ-300
9. Температура окружающей среды - $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$
 Относительная влажность - 65 ± 15 %
 Атмосферное давление - $1 \cdot 10^5 \div 4 \cdot 10^3$ Па
10. Выдача паспорта
11. ОКБМ при заводе "Токамак", г. Петушки, Владимирской области.

МИ 1348-86

"ГСИ. Манометры деформационные показывающие и измерительные преобразователи давления ГСП. Методика поверки"

1. Давление, МПа
2. Избыточное давление
3. Манометры деформационные показывающие и измерительные преобразователи
4. Диапазон измерения: 0,6 МПа
5. Основная погрешность: 0,05 %
6. ГОСТ 2405-68; ГОСТ 22520-85 и МИ 1348-86
7. Внешний осмотр
 - Определение погрешности
8. Образцовые деформационные манометры типа МО по ГОСТ 6521-72
 - Образцовый грузопоршневой манометр типа МПП-60
 - Грузопоршневая колонка образцового манометра типа МП-6
 - Ртутные стеклянные лабораторные термометры
 - Устройство для присоединения образцового манометра к прибору
9. Условия поверки - по ГОСТ 2405-88 и ГОСТ 22520-85
10. Запись в журнале эксплуатации.
- II. ВНИИМС, г.Москва.

ИСИ.Задатчик давления. АРМ-И.Методика поверки

1. Давление, кПа
2. Избыточное давление
3. Задатчик давления АРМ-И
4. Диапазоны измерений выходного давления - до 4 кПа ; 4,4I- 7 кПа; свыше 10 кПа
5. Основная погрешность задатчика, % - 0,05
Время установления выходного давления - 10 с
6. -
7. Внешний осмотр
Опробование
Проверка времени установления выходного давления
Определение основной погрешности
8. Напоромер показывающий верхний предел измерений 0,25 - 40 кПа
Манометр показывающий ГОСТ 2408-88 верхний предел измерений 100 - 1000 кПа
Секундомер механический
Микроманометр компенсационный с плоскопараллельными концевыми мерами длины МКМ I-го разряда, предел измерений 0,1 - 4 Кпа, класс точности 0,01 и ПМКМ I-го разряда предел измерений 0,1 - 4 кПа, класс точности 0,01
Задатчик избыточного давления "Воздух - 1,6" предел выходного давления I - 160 кПа, класс точности 0,02
Манометр избыточного давления грузопоршневой МП -2,5 ГОСТ 8291-83 I-го разряда, верхний предел измерений 250 кПа, класс точности 0,02
Манометр избыточного давления грузопоршневой МП-6 по ГОСТ 8291-83 I-го разряда верхний предел измерений 600 кПа, класс точности 0,02
Весы лабораторные образцовые ВЛ-20г-Ia, ВЛ-200г-Ia ГОСТ 24104-88 Е
Гири граммные и миллиграммные образцовые I и 2 разрядов или I и 2 класса ГОСТ 7328-82
9. Температура окружающего воздуха, °C ... 18-24
Относительная влажность окружающего воздуха, % ... 30-80
Барометрическое давление, мм.рт.ст. ... 680-780
Давление воздуха в сети, питающей задатчик не менее, кПа ... 1050
Отсутствие тряски, вибрации, ударов
10. Выдача свидетельства
- II. ВНИИС, г.Москва

1. Давление, кПа

2. Избыточное давление

3. Установка для поверки пневматических датчиков давлений

4.5

| Класс точности установки | % от диапазона измерений выходного сигнала, (кПа) | | | | Диапазон измерения погрешности, % | Предел допускаемой основной погрешности измерения (деления диаграммной бумаги) |
|--------------------------|---|---|---|---|--|--|
| | Предел допускаемой основной погрешности компаратора | Наибольшая допускаемая вариация выходного сигнала компаратора | Наибольшая допускаемая погрешность подгонки массы груза | Наибольшая допускаемая погрешность измерения давления питания | | |
| 0,1 | $\pm 0,1 (\pm 0,08)$ | $\pm 0,025 (\pm 0,02)$ | $\pm 0,02 (\pm 0,016)$ | $\pm 0,15 (\pm 0,12)$ | ± 1 свыше ± 1 до $\pm 2,5$ | $0,025 (0,25)$ $0,1 (1)$ |
| 0,15 | $\pm 0,15 (\pm 0,12)$ | $\pm 0,037 (\pm 0,03)$ | $\pm 0,03 (\pm 0,024)$ | $\pm 0,225 (\pm 0,18)$ | ± 1 свыше ± 1 до $\pm 2,5$ | $0,04 (0,4)$ $0,15 (1,5)$ |
| 0,25 | $\pm 0,25 (\pm 0,18)$ | $\pm 0,06 (\pm 0,05)$ | $\pm 0,05 (\pm 0,04)$ | $\pm 0,373 (\pm 0,27)$ | - | - |

Основная погрешность канала измерений выходного сигнала от диапазона измерений не более, % - ± 1

6. -

7. Внешний осмотр

Определение основной погрешности компаратора

Определение погрешности подгонки массы груза устройства нуля

Определение размаха пульсации выходного сигнала компаратора

Определение основной погрешности вторичного прибора

8. "Воздух-1,6", "Воздух-2,5", "Воздух-6,3" класса точности 0,02

"Воздух-250" класс точности 0,1

Манометр избыточного давления грузопоршневой МП-2,5 и МП 6 класс точности 0,02 ГОСТ 8291-83

Манометр жидкостной МКВ верхний предел измерений 2500 кПа, класс точности 0,02

Преобразователь давления измерительный электрический цифровой ИПД класс точности 0,1, верхний предел измерений 1,6 кгс/см²

Манометр деформационный образцовый ГОСТ 6521-72 класс точности 0,15, предел измерений 160 кПа

9. Температура окружающего воздуха

при использовании датчиков давления "Воздух", °C ... 18-24

при использовании грузопоршневых манометров, °C ... 20 \pm 2

Относительная влажность воздуха, % ... 62 \pm 20

Давление питания, кПа ... 140 \pm 14

Отсутствие вибрации, тряски, ударов

МИ Т625-87 - Продолжение

Ю. Выдача свидетельства

И. ВНИМС, г. Москва

73.

ГСИ. Преобразователи давления измерительные струнные.

Методика поверки

1. Давление, МПа

2. Избыточное давление

3. Струнный измерительный преобразователь давления типа ПДС

4.5

| Тип прибора | Диапазон измерений, МПа | Предел допускаемой основной погрешности, приведенный к верхнему пределу измерений, % | Предел допускаемой вариации, приведенный к диапазону измерений, % | Предел допускаемой дополнительной погрешности, приведенный к верхнему пределу измерений, вызванной изменением окружающей среды на 10°C, % |
|-------------|-------------------------|--|---|---|
| ПДС-3 | 0, - 0,3 | 2 | 2 | 1 |
| ПДС -10 | 0 - 1,0 | | | |
| ПДС-30 | 0 - 3,0 | | | |
| ПДС-100 | 0 - 10,0 | | | |

6. ТУ 34-28-10337-81

7. Внешний осмотр

Опробование

Определение амплитуды напряжения выходного сигнала

Определение герметичности

Контроль погрешности преобразователя

Контроль вариации преобразователя

8. Цифровой портативный периодометр типа ППП-I предел систематической составляющей основной погрешности $\pm 0,1\%$, предел среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности 0,05%

Осциллограф типа СИ-83 погрешность измерений $\pm 3\%$

Образцовый манометр класс точности 0,4

Герметичный сосуд с предельным давлением 12 МПа

Регулируемый источник (баллон) давления газа (воздуха или азота) с предельным давлением 12 МПа

9. Температура окружающего воздуха, °C ... 20 ± 5

Относительная влажность воздуха, % ... 30-80

Атмосферное давление, кПа ... $100 \pm 0,5$

10. Клеймение

11. МП "Дигэс", г. Москва

МИ 1879-88 ГСИ. Задатчик давления АЗДГ. Методика

1. Давление, МПа (кгс/см²) поверки
2. Избыточное давление
3. Автоматический задатчик давления типа АЗДГ и АЗДГП-16
- 4.5

| Тип прибора | Верхний предел измерений, МПа | Скорость опускания поршня, мм/мин из произв. эксплуат. | Масса грузовых грузов, г | Порог реагирования, $\times 10^3$, МПа | Отклонение действительных значений масс от расчетных значений, % |
|---------------------|-------------------------------|--|--------------------------|---|--|
| АЗДГ-16 АЗДГП-16 | 0; 4; 1,6 | 0,8 | 1,5 | 0,8 | - |
| АЗДГ-60 | 1,6; 2,5; 6,0 | 0,8 | 1,0 | 1,5 | 0,3 |
| АЗДГ-600 | 10; 25; 60 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 3,0 |

6.ТУ 50.373-83

7. Внешний осмотр

Определение перпендикулярности опорной плоскости грузопоршневой тарелки к оси поршня

Определение непараллельности оси поводка к оси поршня

Определение скорости опускания поршня

Определения порога реагирования

Определение приведенной площади поршня

Определение соответствия действительного значения массы поршня с грузоприемным устройством и грузов расчетным значениям

8. Плитка плоскопараллельная длиной не менее 100 мм

Угольник ГОСТ 3749-77

Цуп

Секундомер

Образцовые веса 3-го разряда предел взвешивания 1, 5 и 20 кг ГОСТ 24104-88 Е

Набор гирь 3-го класса точности КГ-Ш-20, КГ-Ш-5, Г-Ш-IIIIO, МГ-Ш-IIIIO

Грузопоршневой манометр МП -60 или МП-600 класс точности 0,02 ГОСТ 8291-83

9. Температура окружающего воздуха, °C ... 20 \pm 5

Относительная влажность окружающего воздуха, % ... 60 \pm 20

Отсутствие вибрации, тряски, ударов

10. Выдача свидетельства

11. ВНИИМС, г.Москва

ММ Т997-89 ГСИ. Преобразователь давления измерительный

Методика поверки

1. Давление, МПа
2. Избыточное давление; абсолютное давление; разностное давление
3. Измерительные преобразователи типа "Сапфир"

76

4. Верхний предел измерений

избыточного давления, МПа - 0,06 - 1000

разряжения, кПа - 0,06 - 100

избыточного давления - разряжения - от минус 0,125 до плюс 0,125 кПа
от минус 0,1 до плюс 2,4 МПа

абсолютного давления - 2,5 кПа + 16 МПа

разности давлений - 0,06 кПа + 16 МПа

5. Допускаемая основная погрешность, % - от 0,2 до 1,5

6. ГОСТ 22520-85

7. Внешний осмотр

Опробование

Определение основной погрешности

8. Манометр абсолютного давления МПА-15 пределы основной допускаемой погрешности $\pm 6,65$ Па, диапазон $0 + 2 \cdot 10^4$ Па; $\pm 13,3$ Па, диапазон измерений $2 \cdot 10^4$ Па; $\pm 0,01\%$ от действительного значения измеряемого давления, диапазон $1,33 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^5$ Па

Микроманометр МКМ-4 класс точности 0,01, диапазон измерений 0,1 + 4,0 Па

Микроманометр МКВ-250 пределы измерений $0 + 2,5$ кПа, абсолютная погрешность $\pm 0,5$ Па

Манометр грузопоршневой МП 2,5 I и II разрядов ГОСТ 8291-83 предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,2$ и $\pm 0,5\%$ от измеряемого давления, диапазон измерений от 25 кПа до 0,25 МПа

Мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 ГОСТ 8291-83 предел измерений избыточного давления $0 - 0,25$ МПа, вакуумметрического давления $0 - 0,1$ МПа, предел допускаемой основной погрешности: ± 5 Па при давлении (избыточном или вакуумметрическом) $0 - 0,01$ МПа; $\pm 0,05\%$ от измеряемого значения при давлении выше 0,01 МПа

Манометр грузопоршневой МП-6 I и II разрядов ГОСТ 8291-83 предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ и $\pm 0,5\%$ от измеряемого давления, диапазон измерений от 0,06 до 0,6 МПа

Манометр грузопоршневой МП-60 I и II разрядов предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ и $\pm 0,05\%$ от измеряемого давления, диапазон измерений от 0,6 до 6 МПа

Манометр грузопоршневой МП-600 I и II разрядов ГОСТ 8291-83 предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ и $\pm 0,05\%$ от измеряемого давления, диапазон измерений от 6 до 60 МПа

Манометр грузопоршневой МП -2500 II-го разряда ГОСТ 8291-83

Установка УПВД МП 1000 класс точности 0,1 и 0,2, верхний предел измерений 1000 МПа

Преобразователь давления измерительный электрический ИПЦ предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25\%$ для пределов измерений $0 - 1$ и $0 - 1,6$ кПа, предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,06$; $\pm 0,1$; $\pm 0,15\%$ для пределов измерений от $0 - 2,5$ кПа до $0 - 16$ МПа

Комплекс для измерения давления цифровой ИПЦЦ предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,05$; $\pm 0,06\%$, предел измерений от 1 кПа до 16 МПа

Автоматизированный датчик избыточного давления "Воздух-250" верхние пределы измерений разности давлений 10...250 Па, предел допускаемой основной погрешности

решности $\pm(0,2 \text{ } 0,4)$ Па, верхние пределы измерений избыточного давления 4 00-2500 Па, предел допускаемой основной погрешности $\pm (0,1 - 0,2)\%$ от номинального значения выходного сигнала

Автоматизированный датчик избыточного давления "Воздух-1,6" верхние пределы измерений 1...160 кПа, предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02; 0,05\%$ от действительного значения измеряемого параметра

Автоматизированный датчик избыточного давления "Воздух-2,5" верхние пределы измерений 25...250 кПа, предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ и $\pm 0,05 \%$ от действительного значения измеряемого параметра

Автоматизированный датчик избыточного давления "Воздух-6,3" верхние пределы измерений 63...630 кПа, предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02; \pm 0,05 \%$ от действительного значения измеряемого параметра

Барометр М 67 предел измерений 610-900 мм.рт.ст., погрешность измерений $\pm 0,8$ мм.рт.ст.

Вакуумметрический теплоэлектрический ВТБ-1 предел измерений $2 \cdot 10^{-3} - 750$ мм.рт.ст.

Образцовая катушка сопротивления Р 331 класс точности 0,01, сопротивление 100 Ом
Магазин сопротивлений Р 33 ГОСТ 23737-79 класс точности 0,01, сопротивление до 99999,9 Ом

Магазин сопротивлений Р 4831 класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$, сопротивление до 11111,1 Ом

Цифровой вольтметр Ш1516 класс точности 0,015, верхний предел измерений 5 В
Потенциометр постоянного тока Р 363-1 класс точности 0,001, верхний предел измерений 12; 12111 В

Вольтметр универсальный Ш 31 предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,015\%$ при измерении тока 5 мА

Миллиамперметр постоянного тока ГОСТ 8711-78 класс точности 0,1 и 0,2, верхний предел измерений 30 мА

Блок питания 22БП-36 напряжение постоянного тока $(36 \pm 0,72)$ В

Источник питания постоянного тока Б5-8 наибольшее значение напряжения 50 В, допускаемые отклонения $\pm 0,5\%$ от установленного значения

9. Температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$... 23 ± 2

Относительная влажность окружающего воздуха, % ... 30-80

Атмосферное давление, кПа ... 84-106,7

Изменения давления окружающего воздуха, влияющие на результаты сравнения выходного сигнала, должны отсутствовать

Рабочая среда для преобразователей с верхними пределами до 2,5 МПа - воздух или нейтральный газ, более 2,5 МПа - жидкость (допускается использовать: жидкость - при поверке преобразователей с верхними пределами измерений от 0,4 до 2,5 МПа при условии обеспечения тщательного заполнения системы жидкостью; воздух - при поверке преобразователей с верхним пределом измерений от 2,5 до 60 МПа)

10. Клеймение

11. МПО "Манометр", ВНИИМИСП, г. Москва

ГСИ. Преобразователи давления измерительные струнные
прецизионные типа ПДСП. Методика поверки

1. Давление, МПа
2. Избыточное давление
3. Струнные измерительные прецизионные преобразователи давления типа ПДСП
4. ПДСП - I 0 - 0,1 МПа
ПДСП-2 0,2-0,2 МПа
5. Предел допускаемой основной погрешности, приведенной к диапазону измерений, % - 0,6
Предел допускаемой вариации показаний, приведенный к диапазону измерений, % - 0,6
Предел допускаемой дополнительной погрешности, приведенный к диапазону измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C, % - 0,6
6. -
7. Внешний осмотр
Опробование
Определение амплитуды напряжения выходного сигнала
Проверка герметичности
Определение погрешности преобразователя (при первичной поверке)
Определение вариации показаний (выходного сигнала) преобразователя
Определение погрешности преобразователя (при периодической поверке)
8. Цифровой стационарный периодометр ПЦС предел допускаемой систематической составляющей основной погрешности в условиях применения $\pm 0,03\%$, предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей относительной погрешности в условиях применения $\pm 0,03\%$
Осциллограф типа СИ-83 погрешность измерения напряжения $\pm 5\%$
Цифровой стационарный периодометр ПЦС
Образцовый манометр класс точности 0,15 ГОСТ 6521-72
Барометр мембранный метеорологический типа М III диапазон измерений (62,6-101) кПа
Герметичный сосуд с предельным давлением 1 МПа
Регулируемый источник (баллон) давления газа (воздуха или азота) с предельным давлением 1 МПа
9. Температура окружающего воздуха в помещении, °C ... 20 \pm 2
Относительная влажность воздуха в помещении, % ... 30-80
Атмосферное давление, кПа ... 100 \pm 6
10. Выдача свидетельства
11. МП "Дигэс", г. Москва

ММ 2085-10 Компрессометры. Методика поверки

1. Давление, кгс/см²
2. Переменное давление
3. Компрессометр
4. 3,5 - 17,0 кгс/см²
5. Наименьшее дополнительное значение чувствительности - (3,5 - 17,0)
Основная абсолютная погрешность не более - при первичной поверке - 0,8
при периодической поверке -
Предельное значение относительной случайной погрешности не более, % - 2,0 P_H
Основная относительная погрешность, % - 2,0 P_H
Приведенная погрешность от вариации, % - 2,5 P_H
6. -
7. Внешний осмотр
Опробование
Определение градуировочной характеристики
Определение чувствительности
Определение относительной цены деления
Определение вариации
Определение случайной составляющей погрешности
Определение систематической погрешности
Определение основной относительной погрешности
8. Манометр образцовый грузопоршневой типа МТ-60 3-го разряда, пределы измерений (1 - 60,) кгс/см²
Типы образцовые 3-го разряда
Манометр образцовый типа МО, пределы измерений до 40 кгс/см², класс точности 4
9. Температура окружающего воздуха, °C ... 20±5
Атмосферное давление, кПа ... +100±4
Относительная влажность воздуха, % ... 65±16
Рабочая жидкость: при давлении не более 60 кгс/см² - трансформаторное масло
среда передающая давление - газ (воздух) или жидкость
10. Выдача свидетельства
11. ПО МАТО, г. Москва

1. Давление, МПа (кгс/см²)
2. Избыточное давление, абсолютное давление, давление разряжения
3. Датчики давления пневматические
4. Верхние пределы измерений (ВПИ)
 - избыточного давления - 0,25 кПа - 250 МПа (кгс/м² 2500 кгс/см²)
 - разряжения - 0,25 + 100 кПа (25 кгс/м² - 1 кгс/см²)
 - разряжения - избыточного давления - от минус 0,125 кПа - плюс 0,125 кПа до минус 100 кПа - плюс 2,4 МПа (от минус 12,5 кгс/м² - плюс 12,5 кгс/м² до минус 1 кгс/см² - плюс 24 кгс/см²)
 - абсолютного давления - от 1 кПа до 2,5 МПа (от 100 кгс/м² до 25 кгс/см²)
- Предельное значение выходного сигнала 20 и 100 кПа (0,2 и 1,0 кгс/см²)
5. Предел допускаемой основной погрешности от ВПИ, % - 0,25-1,5
 - Размах пульсации выходного сигнала, кПа (кгс/см²) -
 - для датчиков класса точности 0,5 - 0,08 (8)
 - для датчиков класса точности 1 и 1,5 - 0,16 (16)
6. ГОСТ 22521-85
7. Внешний осмотр
 - Опробование
 - Проверка герметичности
 - Определение размаха пульсаций выходного сигнала
 - Определение размаха пульсации выходного сигнала
 - Определение погрешности и вариации
8. Задатчик избыточного давления автоматизированный "Воздух-250" диапазон избыточного давления 0,4+2,5 кПа (40+250 кгс/м²), разность давлений 0,01 + 0,63 кПа (1 + 63 кгс/м²)
 - Задатчик давления "Воздух-1600" избыточное давление 0,02+16 кПа (2+1600) кгс/м², разность давлений 0,015+5 кПа (1,5+500) кгс/м²
 - Задатчик избыточного давления "Воздух-1,6" диапазон измерений 1-160 кПа (0,01-1,6) кгс/см²
 - Задатчик давления "Воздух-2,5" диапазон измерений 25-250 кПа (0,25-2,5) кгс/см²
 - Задатчик давления "Воздух-6,3" диапазон измерений 63+630 кПа (0,63+6,3) кгс/см²
 - Задатчик вакуумного давления "Воздух-0,4В" диапазон измерений минус (1 + минус 40) кПа (минус 0,01+ минус 0,4) кгс/см²
 - Задатчик давления АЗД-2,5-Т16 ВПИ поверяемых приборов 100, 160, 250 кПа (1, 1,6; 2,5) кгс/см²
 - Задатчик давления АЗД-4-Т10 ВПИ поверяемых приборов 400 кПа (4 кгс/см²)
 - Задатчик давления АЗДМ-60 диапазон измерений 0,05+ 6 МПа (0,5+60) кгс/см²
 - Задатчик давления АЗДМ-600 диапазон измерений 1-60 МПа (10-600) кгс/см²
 - Микрометр образцовый с концевыми мерками длины МКМ и ПМКМ диапазон измерений 0,1+4 кПа (10+ 400) кгс/см², минус 0,1+ минус 4 кПа (минус 10+ минус 400) кгс/см²
 - Микроманометр с микрометрическим винтом МКВ-2500-0,02 диапазон измерений 0+2,5 кПа (0 +250) кгс/см², 0- минус 2,5 кПа (0 - минус 250) кгс/см²
 - Манометр избыточного давления грузопоршневой МП-2,5 ГОСТ 8291-83 диапазон измерений 0-250 кПа (0-2,5 кгс/см²)
 - Мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 диапазон измерений 0+250 кПа , 0 + минус 95 кПа (0+2,5 кгс/см², 0+ минус 0,95 кгс/см²)
 - Манометр избыточного давления грузопоршневой МП-6 ГОСТ 8291-83 диапазон измерений 0,04+ 0,6 МПа (0,4+ 6) кгс/см²
 - Манометр образцовый грузопоршневой МП-60 и МП-60М ГОСТ 8291-83 диапазон измерений 0,1+6 МПа (1-60) кгс/см²
 - Манометр образцовый грузопоршневой МП-600 диапазон измерений 1+60 МПа (10-600) кгс/м²

МИ 2086-90 - Продолжение

81

Манометр образцовый грузопоршневой МИ-2500 ГОСТ 8291-83 диапазон измерений 25+250 МПа (250-2500) кгс/см²

Манометр абсолютного давления грузопоршневой МПА-15 диапазон измерений 0 + + 400 Па (0÷ 4) кгс/см²

Установка для поверки пневматических датчиков УПД-2, УПД-3 ВПИ поверяемых приборов 6,3+100 кПа (0,063+1) кгс/см², 160+630 кПа (1,6+ 6,3) кгс/см²

Комплект для измерения давления ИПД ВПИ поверяемых приборов избыточного давления от 6 кПа до 16 МПа (от 0,06 до 160) кгс/см², разрешение от 1 до 100 кПа (от 0,1 до 1) кгс/см², избыточное давление, нижний и верхний пределы измерений 20 и 100 кПа (0,2 и 1) кгс/см²

Преобразователь измерительный "Сапфир-22ДД" ВПИ от 0,4 до 2,5 кПа (от 40 до 250)кгс/см²

Манометр образцовый пружинный МО ВПИ от 100 кПа до 60 МПа (от 1 до 600)кгс/см², от 100 до 250 МПа (от 1000 до 2500)кгс/см²

Вакуумметр образцовый пружинный ВО ВПИ 100 кПа (1 кгс/см²)

9. Температура окружающего воздуха, °С ... 23±2

Время выдержки, ч ... 2

Относительная влажность воздуха, % ... 30-80

Атмосферное давление, кПа(мм.рт.ст.) ... 84-107(630-800)

Давление воздуха питания

для датчиков классов точности 0,25 и 0,5 -(140±1,4) кПа
(1,4± 0,014) кгс/см²

для датчиков классов точности 1 и 1,5 - (140±2,8) кПа
(1,4± 0,028) кгс/см²

О. Клеймение

Г. ВНИИМС, г.Москва

ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры показывающие и самопишущие. Методика поверки

1. Давление, МПа
2. Избыточное и вакуумное давление
3. Показывающие и самопишущие манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры
- 4.5. В соответствии с ГОСТ 2405-88 и ГОСТ 1701-75
6. ГОСТ 2405-88, ГОСТ 1701-75
7. Внешний осмотр
 - Опробование
 - Установка стрелки(пера) на нулевую отметку шкалы (нулевой отсчетной линии диаграммы)
 - Определение основной погрешности и вариации
 - Операции поверки многострелочных приборов
 - Операции поверки приборов с сигнальным устройством
 - Операции поверки самопишущих приборов
8. Манометр образцовый грузопоршневой ГОСТ 8291-83
 - Манометр образцовый грузопоршневой с измерительным мультипликатором класс точности 0,2, верхний предел измерений до 1500 МПа
 - Мановакуумметр образцовый грузопоршневой класс точности 0,05, верхний предел измерений до 0,25 МПа
 - Автоматические задатчики давления типа АЗД, АЗДГ, АЗДГМ, АЗДГП
 - Задатчики давления типа "Воздух-1,6", "Воздух-2,5", "Воздух-6,3", "Воздух-0,4В", "Воздух-250", "Воздух-1600"
 - Манометр и вакуумметр деформационный образцовый
 - Комплекс для измерения цифровой типа ИПДЦ или преобразователь давления измерительный давления измерительный электрический ИПЦ в комплексе с цифровым вольтметром
 - Уровень с ценой деления не более 2
 - Хронометр
 - Термометр предел измерений 15-25 °С, погрешность не более 0,1 °С ГОСТ 28498-90
 - Микроскоп МПБ-2
 - Частотомер погрешность не более $\pm 0,1$ Гц
 - Газожидкостные разделительные камеры
 - Жидкостные разделительные камеры на рабочие давления до 60 МПа
 - Жидкостные манометры типа МКМ-4, ПМКМ, МКВ и ММН
9. Температура окружающего воздуха, °С ... 20 или 23
 - отклонение от температуры окружающего воздуха
 - для приборов классов точности 0,6 и 1 - ± 2 °С
 - " - " - " - 1,5; 2,5 и 4 - ± 5 °С
10. Клеймение
11. ВНИИМС, г. Москва

1. Перепад давления, кгс/см^2 (Па)
2. Разность давлений (газа или воздуха)
3. Измерительные преобразователи перепада давления в унифицированные пневматические выходные сигналы
4. Верхние пределы измерений: не менее 100 Па и не более 0,63 МПа
5. Допустимые отклонения выходных сигналов от расчетных значений:

| Класс точности | Допустимые отклонения, кгс/см^2 |
|----------------|---|
| 0,5 | 0,004 |
| I | 0,008 |
| 1,5 | 0,012 |
| 2,5 | 0,012 |
| 4 | 0,032 |

6. ГОСТ 18140-84

7. Внешний осмотр

Определение влияния изменения рабочего избыточного давления на изменение выходного сигнала

Установка нулевого значения выходного сигнала

Проверка герметичности между "плюсовой" и "минусовой" камерами измерительного блока

Определение влияния изменения давления воздуха питания на выходной сигнал

Определение основной погрешности, вариации и размаха пульсаций выходного сигнала

8. Манометры грузопоршневые МП по ГОСТ 829-83

Манометры образцовые пружинные МО по ГОСТ 6521-72

Мановакуумметры грузопоршневые МВП-2,5 кл. точности 0,05 с пределом измерений $1,0 \div 2,5 \text{ кгс/см}^2$

Автоматические задатчики давления АЗД-2,5 кл. точности 0,05 с пределом измерений $0,1 \div 1,0$; $0,1 \div 1,6$; $0,2 \div 2,5 \text{ кгс/см}^2$

Установка типа УППД для поверки пневматических датчиков кл. точности 0,15 с пределом измерений от $0 \div 0,0025$ до $0 \div 0,63 \text{ МПа}$ ($0 \div 0,25$ до $0 \div 6,3 \text{ кгс/см}^2$)

Жидкостные микроманометры компенсационные с концевыми мерами длины

Жидкостные микроманометры с вертикальной трубкой типа МТВ

Жидкостные микроманометры компенсационные с микрометрическим винтом типа МКВ

Жидкостные микроманометры многопредельные с наклонной трубкой типа МЛН

Микроманометры весовые колокольного типа МКК

9. Изменение перепада давления должно быть плавным, без перехода за поверяемое значение.

Для контроля давления воздуха питания применяют манометр по ГОСТ 2405-88 кл. точности не ниже I, с верхним пределом измерений 0,16 МПа и кл. точности 0,6 с верхним пределом измерений 0,25 МПа

10. Запись в паспорте, заверенная поверительным клеймом

11. ВНИИМС, Москва

Методические указания №147

по поверке переносных приборов для поверки дифманометров-расходомеров системы А.И. Петрова

1. Давление, мм рт.ст., мм вод.ст.
2. Разность давлений (воды, ртути)
3. Прибор предназначен для поверки дифманометров-расходомеров переменного перепада статическим методом путем измерений давления, создаваемого воздушным прессом
4. 150 + 1000 мм вод.ст., если рабочая жидкость — вода;
75 + 1000 мм рт.ст., если рабочая жидкость — ртуть
5. 0,3 % от величины измеряемого давления
6. МУ 147
8. Образцовый манометр с уравнивающим поршнем 2-го или 1-го разряда с верхним пределом измерений не ниже 1,5 кгс/см² (0,15 МПа)
Пресс воздушный для создания давления до 1,5 кгс/см² (0,15 МПа)
Микроскоп с 20-ти кратным увеличением
7. Внешний осмотр
Проверка герметичности прибора
Определение относительной погрешности показаний прибора при различных давлениях
9. -
10. Свидетельство о государственной поверке
11. ВНИИМС, Москва

ГСИ. Манометры дифференциальные показывающие и самопишущие с интеграторами ГСП. Методика поверки

1. Давление, МПа
2. Разность давлений (воды или нейтрального газа)
3. Манометры показывающие и самопишущие, применяемые в качестве дифманометров-расходомеров и дифманометров-перепадамеров
4. 0,63 МПа + 100 Па
5. Основная погрешность дифманометра при:
первичной поверке - 0,8 К
периодической поверке $\pm I K$, где К- класс точности прибора
6. ГОСТ 18140-84
7. Внешний осмотр
Опробование
Определение метрологических параметров
Определение скорости перемещения диаграммы
Проверка самопишущего устройства
Определение погрешности интегратора
8. Грузопоршневой манометр МП-2,5 и ^{МП-6;}
образцовый пружинный манометр МО
Грузопоршневой мановакуумметр МВП-2,5 кл.точн.0,05
с пределами измерений -0,10-0-0,25 МПа
Автоматический датчик давления АЗД-2,5 кл.точн.0,05
с пределами измерений (0,01-0,1; 0,01-0,16; 0,02-0,25) МПа
Жидкостный компенсационный микроманометр с концевыми мерами длины МКМ
Жидкостный компенсационный микроманометр с микрометрическим винтом МКВ
Жидкостный многопрецельный микроманометр с наклонной трубкой ММН кл.точн.0,6
9. Условия поверки по ГОСТ 18140-84
10. Отметка в паспорте
11. ВНИИМС, Москва

ГСИ. Преобразователи измерительные разности давлений ГСИ с унифицированными токовыми выходными сигналами. Методика поверки

1. Давление, МПа
 2. Разность давлений (воздуха или газа)
 3. Измерительные преобразователи разности давления с унифицированными токовыми выходными сигналами
 4. Номинальный перепад давления, %
для преобразователей с линейной зависимостью:
0; 20; 25; 50; 75; 80; 100
для преобразователей с квадратичной зависимостью:
9; 16; 25; 36; 64; 100
выходные токовые сигналы: 0-5; 0-20; 4-20 мА
 5. По ГОСТ 18140-84
 6. ГОСТ 18140-84
 7. Внешний осмотр
Установка начального значения выходного сигнала преобразователя
Проверка герметичности между "плюсовой" и "минусовой" камерами измерительного блока
Определение основной погрешности и вариации выходного сигнала
 8. Грузопоршневые манометры типа МП
Образцовые пружинные манометры типа МО
Грузопоршневые мановакуумметры типа МВП-2,5 кл.точн.0,05
Автоматические задатчики давления типа АД-2,5 кл.точн.0,05
Жидкостные микроманометры компенсационные с концевыми мерами длины
Жидкостные микроманометры с вертикальной трубкой типа МТВ
Компенсационные жидкостные микроманометры с микрометрическим винтом типа МКВ
Весовые колокольные микроманометры типа МКВ
Многопределные жидкостные микроманометры с наклонной трубкой типа ММН
Миллиамперметры постоянного тока кл.точн.0,1; 0,2
Вольтметр переменного тока кл.точн.1,0
Ртутные стеклянные лабораторные термометры
 9. Разделительный сосуд для дифференциальных манометров
По ГОСТ 18140-84
 10. Запись в паспорте, заверенная подписью поверителя и оттиском поверительного клейма
- И.И. ВНИИМС, Москва

ТСИ. Микроманометры жидкостные компенсационные с микрометрическим винтом типа МКВ-250. Методика поверки

1. Давление, Па
2. Разность давлений (воды)
3. Микроманометры жидкостные с микрометрическим винтом
4. 100 ÷ 4000 Па
5. Наибольшая разность между средним арифметическим результатов наблюдения и показанием образцового микроманометра при первичной поверке не должна превышать 0,5 Па . При периодической поверке микроманометров допускается увеличение разности между средним арифметическим и показанием образцового микроманометра до 1,2 Па
6. ГОСТ IIII6I-84
7. Внешний осмотр
Опробование
Определение погрешности микроманометра
8. Образцовый компенсационный микроманометр I-го разряда с концевыми мерами длины типа МКМ с диапазоном измерений (100-4000) Па
Термометр с ценой деления 0,1 °C , диапазон температур (10 ÷ 34) °C
Психрометр аспирационный или гигрометр с верхним пределом измерений относительной влажности 100 %
Сильфонный пресс с кранами и верхним пределом создаваемого давления не менее 2500 Па
9. Температура воздуха 20 ± 5 °C
Относительная влажность (30 ÷ 80) %
10. Свидетельство о государственной поверке
11. НПО "ВНИИМ", Санкт-Петербург

Тягонапоромер мембранный электрический ТНМ-Эт-8

Методика поверки

1. Давление, Па
2. Разность давлений
3. Тягонапоромер мембранный электрический для автоматического контроля и регулирования давления
4. -
5. Предел допускаемой основной погрешности: 4%
Вариация: 0,75 предела допускаемой погрешности
6. -
7. Внешний осмотр
Опробование
Определение метрологических характеристик
8. Задатчик избыточного давления автоматизированный "Воздух-250", предел допускаемой основной погрешности $0,02 \text{ кг/м}^2$
Ампервольтметр Р386, класс 0,08 ТУ25-04-1690-77
Магазин сопротивлений Р33, диапазон измерений $0-9,999 \text{ кОм}$, класс 0,05
ГОСТ 23737-79
Вольтметр универсальный Ц31, класс 0,015 ТУ 25-04.3305-77
Осциллограф универсальный С1-65А, погрешность 10% 2.044.042ТУ
Образцовая катушка сопротивлений Р331, класс 0,01 ТУ25-04.3368-78
9. Температура окружающего воздуха $23 \pm 2^\circ\text{C}$
Относительная влажность окружающего воздуха 30-80%
Атмосферное давление 84-107 кПа
Напряжение питания 220 В $\pm 2\%$, частота $50 \pm 1 \text{ Гц}$
Магнитное поле напряженностью 400 А/м
Сопротивление нагрузки не более 2 кОм
Отсутствие вибрации, тряски, ударов
10. Запись в паспорте
11. ЦКБ "Теплоприбор", г.Казань

Задатчик давления типа "Воздух" с переменной

эффективной площадью поршня

Методика поверки

1. Давление, кПа

2. Избыточное давление

Вакуумметрическое давление

Разность давлений

3. Задатчик давления

4. Диапазон выходного давления: $22,5 \text{ Па} + 630 \text{ кПа}$
 $-22,5 \text{ Па} + -100 \text{ Па}$

5. -

6. -

7. Внешний осмотр

Проверка времени установления выходного давления

Определение основной погрешности

Определение влияния изменения давления воздуха питания

8. Микроманометр компенсационный типов МКМ и ПМКМ класса 0,01, диапазон измерений 0,1-4 кПа

Задатчик избыточного давления автоматизированный "Воздух-250" класса 0,1 и "Воздух-0,4" класса 0,05 ДДК 2.832.005ТУ

Манометр избыточного давления грузопоршневой типа МП-6 класса 0,02, верхний предел измерений: 600 кПа и типа МП-2,5 класса 0,02, верхний предел измерений: 250 кПа ГОСТ 8291-83

Вакуумметр грузопоршневой ВП, класса 0,02, верхний предел измерений: минус 100 кПа АБД-7832.025ТУ

Манометр показывающий, верхний предел измерений: минус 100 кПа - плюс 1000 кПа ГОСТ 2405-88

Вакуумметр показывающий, верхний предел измерений: минус 100 кПа ГОСТ 2405-88

Напорометр показывающий, верхний предел измерений 1 кПа

Термометр ценой деления $0,1^{\circ}\text{C}$, диапазон измерений $10-30^{\circ}\text{C}$

Секундомер механический

Барометр

Психрометр аспирационный

Весы лабораторные типов ВЛО-20г-1а и ВЛО-200г-1а ГОСТ 24104-88

Гири граммные и миллиграммовые образцовые 1 и 2 разрядов

9. Температура окружающего воздуха $20 \pm 10^{\circ}\text{C}$

Относительная влажность окружающего воздуха 30-80%

Барометрическое давление 700-800 мм рт. ст.

Отсутствие вибрации, тряски, ударов

10. Свидетельство о поверке

11. ВНИИ метрологической службы, г.Москва

Задатчик ЗРД-I

Методы и средства поверки

1. Давление, Па
2. Разность давлений
3. Задатчик разности давлений
4. Воспроизводимые значения разности давления 0, 2, 4, 6, 8 Па
5. Погрешность: 0,7 Па
6. -
7. Внешний осмотр
 - Опробование
 - Определение погрешности
 - Определение времени установления выходной разности давлений
8. Микроманометр МММ-400-0,01, диапазон измерений до 4 кПа, класс 0,01
Микроманометр ММН-240(5)-1,0, диапазон измерений до 2,4 кПа, класс I
Секундомер СДПР-I-I, диапазон измерений до 30 с, класс I
Манометр МТИ, диапазон измерений до 250 кПа, класс 0,6 ТУ 25.05.1481-77
Пневмотумблер ТУ 25.02-380521-80
Фильтр воздуха ТУ 25.02.280666-80
Стабилизатор давления воздуха СД-25 ТУ 25.02.280656-80
9. Температура окружающего воздуха $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность воздуха 30-80%
Атмосферное давление 84-107 кПа
Отсутствие вибрации
10. Запись в паспорте
11. ОКБА НПО "Химвтоматика", г.Москва

ТСИ. Тягонапоромер сигнализирующий взрывозащищенный ТИМ-Ст.
Методика поверки

1. Давление, Па
2. Разность давлений
3. Сигнализирующий тягонапоромер для измерения продуктов сгорания газа и управления электрическими цепями в схемах сигнализации. Выдача информации в виде токового сигнала
4. Диапазон измерений: минус 40 плюс 40 Па
Диапазон изменения выходного сигнала: 0-5 мА
5. Предел допускаемой основной погрешности тягонапоромера от диапазона изменения выходного сигнала: 4%
Погрешность срабатывания сигнализирующего устройства от диапазона изменения выходного сигнала: 6%
6. -
7. Внешний осмотр
Опробование
Определение основной погрешности, вариации и пульсации выходного сигнала
Определение погрешности срабатывания и зоны нечувствительности сигнализирующего устройства
8. Автоматический задатчик избыточного давления "Воздух-250"
Микроманометр МКВ-250-0,02, диапазон измерений 0-250 кгс/м²
Ампервольтметр Р386 Класа 0,1 ТУ 25-04-1690-77
Осциллограф С1-68 И 22.044.053 ТУ
Лампа накаливания МН26-0,12-1
9. Температура окружающего воздуха $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$
Относительная влажность воздуха 30-80%
Атмосферное давление 84-106,7 кПа
Отклонение напряжения питания сети от номинального значения: 2%
Частота питания переменного тока 50 ± 1 Гц
Отсутствие внешних электрических и магнитных полей, вибрации, тряски, ударов
10. Запись в паспорте
11. ЦПКБ "Теплоприбор", г.Казань

ГОСТ. Преобразователь давления измерительный методика поверки

92

1. Давление, МПа
2. Избыточное давление; абсолютное давление; разностное давление
3. Измерительные преобразователи типа "Сапфир"
4. Верхний предел измерений
 - избыточного давления, МПа - 0,06 - 1000
 - разряжения, кПа - 0,06 - 100
 - избыточного давления - разряжения - от минус 0,125 до плюс 0,125 кПа
от минус 0,1 до плюс 2,4 МПа
 - абсолютного давления - 2,5 кПа + 16 МПа
 - разности давлений - 0,06 кПа + 16 МПа
5. Допускаемая основная погрешность, % - от 0,2 до 1,5
6. ГОСТ 22520-85
7. Внешний осмотр

Опробование

Определение основной погрешности

8. Манометр абсолютного давления МПА-15 пределы основной допускаемой погрешности $\pm 6,65$ Па, диапазон $0 + 2 \cdot 10^4$ Па; $\pm 13,3$ Па, диапазон измерений $2 \cdot 10^4$ Па; $\pm 0,01\%$ от действительного значения измеряемого давления, диапазон $1,33 \cdot 10^5 + 4 \cdot 10^5$ Па
Микроманометр МКМ-4 класс точности 0,01, диапазон измерений 0,1 + 4,0 Па
Микроманометр МКВ-250 пределы измерений $0 + 2,5$ кПа, абсолютная погрешность $\pm 0,5$ Па
Манометр грузопоршневой МП 2,5 I и II разрядов ГОСТ 8291-83 предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,2$ и $\pm 0,5\%$ от измеряемого давления, диапазон измерений от 25 кПа до 0,25 МПа
Мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 ГОСТ 8291-83 предел измерений избыточного давления 0 - 0,25 МПа, вакуумметрического давления 0 - 0,1 МПа, предел допускаемой основной погрешности: ± 5 Па при давлении (избыточном или вакуумметрическом) 0 - 0,01 МПа; $\pm 0,05\%$ от измеряемого значения при давлении свыше 0,01 МПа
Манометр грузопоршневой МП-6 I и II разрядов ГОСТ 8291-83 предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ и $\pm 0,5\%$ от измеряемого давления, диапазон измерений от 0,06 до 0,6 МПа
Манометр грузопоршневой МП-60 I и II разрядов предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ и $\pm 0,05\%$ от измеряемого давления, диапазон измерений от 0,6 до 6 МПа
Манометр грузопоршневой МП-600 I и II разрядов ГОСТ 8291-83 предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ и $\pm 0,05\%$ от измеряемого давления, диапазон измерений от 6 до 60 МПа
Манометр грузопоршневой МП -2500 II-го разряда ГОСТ 8291-83
Установка УПВД МП 1000 класс точности 0,1 и 0,2, верхний предел измерений 1000 МПа
Преобразователь давления измерительный электрический ИПД предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25\%$ для пределов измерений 0 - 1 и 0 - 1,6 кПа, предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,06$; $\pm 0,1$; $\pm 0,15\%$ для пределов измерений от 0 - 2,5 кПа до 0 - 16 МПа
Комплекс для измерения давления цифровой ИПД предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,05$; $\pm 0,06\%$, предел измерения от 1 кПа до 16 МПа
Автоматизированный задатчик избыточного давления "Воздух-250" верхние пределы измерений разности давлений 10...250 Па, предел допускаемой основной погрешности

МИ Т-97-89 - Продолжение

решности $\pm(0,2 \text{ } 0,4)$ Па, верхние пределы измерений избыточного давления 4 00-2500 Па, предел допускаемой основной погрешности $\pm (0,1 - 0,2)\%$ от номинального значения выходного сигнала

Автоматизированный задатчик избыточного давления "Воздух-1,6" верхние пределы измерений 1...160 кПа, предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02, 0,05\%$ от действительного значения измеряемого параметра

Автоматизированный задатчик избыточного давления "Воздух-2,5" верхние пределы измерений 25...250 кПа, предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02$ и $\pm 0,05 \%$ от действительного значения измеряемого параметра

Автоматизированный задатчик избыточного давления "Воздух-6,3" верхние пределы измерений 63...630 кПа, предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,02, \pm 0,05 \%$ от действительного значения измеряемого параметра

Барометр М 67 предел измерений 610-900 мм.рт.ст., погрешность измерения $\pm 0,8$ мм.рт.ст.

Вакууметрический теплоэлектрический ВТБ-1 предел измерений $2 \cdot 10^{-3} - 750$ мм.рт.ст. Образцовая катушка сопротивления Р 331 класс точности 0,01, сопротивление 100 Ом Магазин сопротивлений Р 33 ГОСТ 23737-79 класс точности 0,01. сопротивление до 99999,9 Ом

Магазин сопротивлений Р 4831 класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$, сопротивление до 11111,1 Ом

Цифровой вольтметр Ш1516 класс точности 0,015, верхний предел измерений 5 В Потенциометр постоянного тока Р 363-1 класс точности 0,001, верхний предел измерений 2,12111 В

Вольтметр универсальный Ц 31 предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,015\%$ при измерении тока 5 мА

Миллиамперметр постоянного тока ГОСТ 8711-78 класс точности 0,1 и 0,2, верхний предел измерений 30 мА

Блок питания 22БП-36 напряжение постоянного тока $(36 \pm 0,72)$ В

Источник питания постоянного тока Б5-8 наибольшее значение напряжения 50 В, допускаемые отклонения $\pm 0,5\%$ от установленного значения

9. Температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$... 23 ± 2

Относительная влажность окружающего воздуха, % ... 30-80

Атмосферное давление, кПа ... 84-106,7

Изменения давления окружающего воздуха, влияющие на результаты сравнения выходного сигнала, должны отсутствовать

Рабочая среда для преобразователей с верхними пределами до 2,5 МПа - воздух или нейтральный газ, более 2,5 МПа - жидкость (допускается использовать).

Жидкость - при поверке преобразователей с верхними пределами измерений от 0,4 до 2,5 МПа при условии обеспечения тщательного заполнения системы жидкостью;

воздух - при поверке преобразователей с верхним пределом измерений от 2,5 до 60 МПа)

10. Клеймение

11. МПО "Манометр", ВНИИМИСП, г. Москва

МИ 2102-00 Манометры и вакуумметры деформационные образцовые с условными шкалами. Методика градуирования

1. Давление, МПа (кгс/см²)

2. Разность давлений

3. Манометры и вакуумметры образцовые деформационные образцовые с условными шкалами, лами типа МТИ и ВТИ класса точности 0,6, аттестуемые по классу точности 0,4

4.5

| Верхние пределы измерений ($X \cdot 10^N$), МПа (кгс/см ²) | Значение интервала давления между точками шкалы ($X \cdot 10^N$), МПа, (кгс/см ²) | Число точек шкалы |
|--|---|-------------------|
| 0,1 (1) | 0,01 (0,1) | 11 |
| 0,16 (1,6) | 0,02 (0,2) | 9 |
| 0,25 (2,5) | 0,02 (0,2) и 0,01 (0,1) | 14 |
| 0,4 (4) | 0,05 (0,5) | 9 |
| 0,6 (6) | 0,05 (0,5) | 13 |

| Класс точности | Число делений шкалы | Пределы допускаемых значений, условные единицы | | | Размах показаний в условных единицах |
|----------------|---------------------|--|---|--|--------------------------------------|
| | | Смещение стрелки при постукивании | Отклонение показаний манометра при давлении, соответствующем верхнему пределу измерений | Отклонение показаний вакуумметра при давлении, равном 95 кПа | |
| 0,15 | 400 | 0,3 | 398 - 402 (392 ± 2) | 378 - 382 (372 ± 2) | 0,5 |
| | 100 | 0,08 | 99,5 - 100,5 | 94,5 - 95,5 | 0,08 |
| 0,25 | 400 | 0,5 | 398 - 402 (392 ± 2) | 378 - 382 (372 ± 2) | 0,5 |
| | 100 | 0,13 | 99,5 - 100,5 | 94,5 - 95,5 | 0,13 |
| | 300 | 0,4 | 297 - 300 | 282 - 285 | 0,4 |
| | 300 | 0,6 | 297 - 300 | 282 - 285 | 0,6 |
| | 200 | 0,4 | 198 - 200 | 188 - 190 | 0,4 |
| | 250 | 0,5 | 248 - 252 (245 ± 2) | 235 - 239 | 0,5 |
| | 100 | 0,2 | 99 - 100 | 94 - 95 | 0,2 |
| | 300 | 0,6 | 297 - 300 | 282 - 285 | 0,6 |
| | 270 | 0,5 | 267 - 270 | 254 - 257 | 0,6 |

6. -

7. Опробование

Определение градуировочной характеристики

Определение вариации показаний

Определение равномерности интервалов давлений

8. Манометры образцовые грузопоршневые I и 2 разряды ГОСТ 8291-83 класс точности 0,02 и 0,05 соответственно

Мановакуумметры образцовые грузопоршневые класс точности 0,05, верхний предел измерений 0,25 МПа

Вакуумметры образцовые грузопоршневые класс точности 0,02 и 0,05

Автоматические задатчики давления типа АЗДГ, АЗДГМ, АЗДГП-16 класс точности 0,02 и 0,05

Задатчик давления типа "Воздух" класс точности 0,02 и 0,05

Габор гирь ГО-3-1110 и МГО-3-1100-1

Термометр предел измерений 10-30°C, погрешность не более $\pm 0,5$ °C

Газожидкостная разделительная камера с предельным рабочим давлением 1,6 МПа

Вакуумный насос с остаточным давлением 100 Па

9. Изменение давления должно быть монотонным

Газоэластичную разделительную камеру применяют при создании давления в градуируемом и образцовом приборе различными средами

Отсчет показаний проводят по градуируемому прибору с абсолютной погрешностью не превышающей 0,1 цены деления шкалы:

в первой серии измерений - до и после легкого постукивания пальцем по корпусу

в следующей серии - только после постукивания

10. Протокол градуировки

11. ВНИИМС, г.Москва

МИ 2151-91

ГСИ. Преобразователи давления образцовые измерительные
Темп-О. Методика поверки

1. Давление, МПа
2. Разность давлений
3. Образцовые измерительные преобразователи давления Темп-О
4. -
5. Допускаемая основная погрешность, % от верхнего предела

| | |
|-------------------------------|--------|
| при выпуске из производства | - 0,2 |
| при эксплуатации | - 0,25 |
| Допускаемое отклонение "0", % | - 0,1 |
6. -
7. Внешний осмотр
 - Определение основной погрешности и вариации
 - Проверка возврата на ноль
8. Задатчик избыточного давления автоматизированный "Воздух -1600"
 - Грузопоршневой манометр МИ-2,5 I-го разряда
 - Грузопоршневой манометр МИ-6; МИ-60; МИ-600; МИ-2500 I или II разряда
9. Температура окружающего воздуха, °C ... 23 ± 2
 - Относительная влажность окружающего воздуха, % ... 30-80
 - Напряжение питания, В ... $220 \pm 22_{-33}^{22}$
 - Частота, Гц ... $50 \pm 0,1$
10. Выдача свидетельства
11. ВНИИМС, г.Москва

МИ 2152-91

ГСИ. Комплексы для измерения давления цифровые КДЦ.

Методика поверки

1. Давление, МПа (кгс/см²)
2. Разность давлений
3. Комплекс цифровой для измерения давления КДЦ
4. Номинальное значение измеряемого давления, % 0; 30; 40; 60; 80; 100 от верхнего предела измерений
5. Основная погрешность, % ... 0,25
6. -
7. Внешний осмотр
 - Определение основной погрешности и вариации
8. Установка для создания и измерения высокого давления до 15000 кгс/см²
Цифровые вольтметры класс точности не ниже 0,02
9. Температура окружающего воздуха, °C ... 23±2
Относительная влажность окружающего воздуха, % ... 30-80
Напряжение питания, В ... 220±4,4
Частота, Гц ... 50±0,1
10. Выдача свидетельства
11. ВНИИМС, г. Москва

Содержание

| | |
|----------------------------------|-----------------------|
| МИ 111-76.... 1 | ГОСТ 8.008-7227 |
| МИ 140-89.... 2 | ГОСТ 8.053-73.... 28 |
| МИ 533-83.....3,49 | ГОСТ 8.092-73 ... 30 |
| МИ 603-86 ... 5 | ГОСТ 8.096-8231 |
| МИ 604-84 ... 6 | ГОСТ 8.340-78 ... 32 |
| МИ 1336-86... 7 | ГОСТ 8.479-82 ... 33 |
| МИ 1037-85... 8 | Инстр. 3-63, 34 |
| МИ 1432-86 .. 9 | Инстр. 7-6335 |
| МИ 1433-86 .. 10 | МУ 26238 |
| МИ 1480-86 .. 11 | МУ 263..... 39 |
| МИ 1481-86 .. 12 | МИ 91-76 40 |
| МИ 1582-86 .. 14 | МИ 129-77 41 |
| МИ 1802-87 .. 16 | МИ 131 -77 43 |
| МИ 1819-8717 | МИ 291- 44 |
| МИ 1895-88 ...18 | МИ 317-83 45 |
| МИ 1896-8819 | МИ 318-83 46 |
| МИ 1897-88 ...20 | МИ 326-83..... 47 |
| МИ 1954-89 .. 21 | МИ 327-83 48 |
| МИ 1997-89 22,76 , 92 | МИ 333-83 49 |
| МИ 2086-90... 24,80 | МИ 334-83 51 |
| МИ 2124-90... 26,82 | МИ 336-83 52 |

МИ 894-83..... 53
 МИ 535-84 54
 МИ 581-84 55
 МИ 608-86 56
 МИ 604-84 57
 МИ 615-84 58
 МИ 636-84 59
 МИ 863-85 ,... 60
 МИ 893-8561
 МИ 985-85 62
 МИ 1103-86 ... 63
 МИ 1381-86 ... 64
 МИ 1419-86.... 65
 МИ 1141-86 ... 66
 МИ 1205-8667
 МИ 1224-86 ... 68
 МИ 1308-86 ... 69
 МИ 1348-86 ... 70
 МИ 1555-86 ... 71
 МИ 1625-87 ... 72
 МИ 1830-88 ... 74
 МИ 1879-8875

МИ 2061-90 78
 МИ 2085-90 79
 ГОСТ 8.052-73т... 83
 МУ 14784
 ГОСТ 8.146-75 ... 85
 ГОСТ 8.240-77 ... 86
 ГОСТ 8.302-78 ... 87
 МИ 574-8488
 МИ 604-84 89
 МИ 848-85 90
 МИ 859-85 91
 МИ 2102-90 94
 МИ 2151-9196
 МИ 2152-91 97