



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора

ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

«23» октября 2023 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

КОМПЛЕКСЫ ИЗМЕРЕНИЯ АД И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЦАД

Методика поверки

РТ-МП-4980-421-2023

г. Москва
2023 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на комплексы измерения АД и определения параметров ЦАД (далее по тексту – комплексы) и устанавливает порядок проведения их первичной и периодической поверок.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость к ГЭТ23 - государственный первичный эталон единицы давления - паскаля в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной приказом Росстандарта от 20.10.2022 № 2653.

При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод непосредственного сличения с эталоном.

2 Перечень операций поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операции при		Номер пункта настоящей методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1 Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	6
2 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.1
3 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	7.3
4 Проверка программного обеспечения (ПО) средства измерений	Да	Да	8
5 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	9

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от 18 до 28;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 96 до 104.

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют основные средства поверки, а также вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
7.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 18 °С до 28 °С с абсолютной погрешностью не более ± 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 % с погрешностью не более $\pm 2,5$ %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 96 до 104 кПа с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ кПа	Прибор комбинированный Testo 610 per. № 53505-13 Измеритель давления Testo 511 per. № 53431-13
9	Эталон единицы давления, соответствующий требованиям к рабочим эталонам не ниже 3-го разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной приказом Росстандарта от 20.10.2022 № 2653, в диапазоне значений от 0 до 40 кПа	Измеритель давления цифровой ИДЦ-2 per. № 46121-10
<i>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</i>		

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, меры безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на используемые средства поверки.

5.2 Вблизи рабочего места не должно быть источников электромагнитных помех. Кроме того, во время проведения поверки необходимо обеспечить отсутствие источников тепла или холода, прямое действие солнечных лучей или иных источников энергии, а также воздействие пыли, песка или иных химических веществ.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемых комплексов следующим требованиям:

- комплектность комплексов должна соответствовать указанной в руководстве по эксплуатации или паспорте;
- внешний вид комплексов должен соответствовать фотографиям, приведенным в их руководстве по эксплуатации и описанию типа средств измерений;
- на боковой стороне комплексов должна быть нанесена гарантийная пломба в виде стикер-наклейки производителя для контроля несанкционированного вмешательства в работу комплексов;
- корпус, дисплей, разъемы, шланги и манжета не должны иметь механических повреждений, а также видимых дефектов, способных оказать влияние на результат поверки;
- разъемы должны быть чистыми.

6.2 Маркировка поверяемых комплексов должна быть различимой и содержать как минимум следующую информацию:

- наименование типа комплекса;
- номер технических условий;

- заводской номер комплекса по системе нумерации предприятия-изготовителя (две первые цифры – год изготовления);
- наименование предприятия-изготовителя;
- символ электробезопасности для типа BF с защитой от разряда дефибриллятора.

6.3 Результат выполнения операции считать положительным, если выполняются вышеуказанные требования, в противном случае дальнейшая поверка не проводится, а результат поверки признается отрицательным.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Контроль условий поверки

7.1.1 Измерить с помощью средств измерений, приведенных в таблице 2 настоящей методики поверки и занести в протокол данные об условиях проведения поверки.

7.1.2 Убедиться в том, что условия проведения поверки соответствуют условиям, указанным в разделе 3 настоящей методики поверки.

7.2 Подготовка к поверке

7.2.1 Включить комплекс (установить аккумулятор в батарейный отсек регистратора КР-07).

7.2.2 Собрать пневматическую схему, приведенную на рисунке 1, которая состоит из:

- 1) эталона давления - измерителя давления цифрового (далее – ИДЦ-2);
- 2) сосуда емкостью 500 мл $\pm 5\%$;
- 3) шлангов;
- 4) поверяемого комплекса.

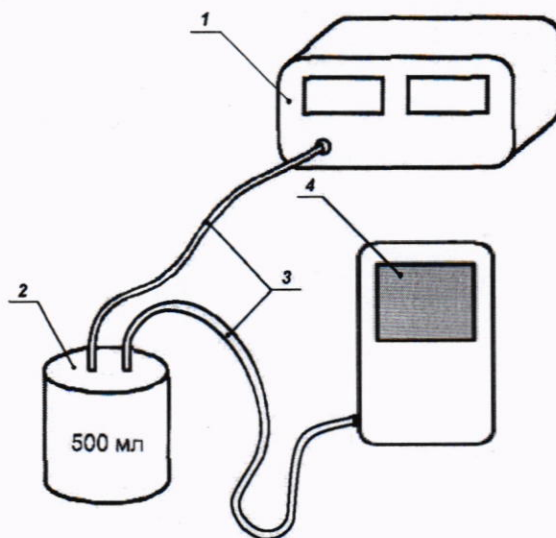


Рисунок 1 – Пневматическая схема соединения поверяемого комплекса, основного средства поверки и вспомогательного оборудования

7.2.3 Основное средство поверки подготовить к работе в соответствии с руководством по его эксплуатации.

7.3 Опробование

В соответствии с руководством по эксплуатации запустить измерение АД и убедиться, что комплекс нагнетает воздух в пневмосистему с помощью встроенного компрессора, в противном случае дальнейшая поверка не проводится.

8 Проверка программного обеспечения

8.1 Для проверки программного обеспечения (далее – ПО) следует в соответствии с руководством по эксплуатации на дисплее регистратора выбрать пункт меню «Настройки», далее «Система», затем «О приборе». На дисплее будет представлена следующая информация:

- обозначение ПО и номера её версии в формате X.XXX

– заводской номер комплекса.

8.2 Результат операции считается положительным, если номер версии программного обеспечения комплекса соответствует данным, приведенным в описании типа.

8.3 Если номер версии программного обеспечения комплекса не соответствует данным, приведенным в описании типа, то результат поверки признается отрицательным и дальнейшая поверка прекращается.

9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Определение абсолютной погрешности измерений давления воздуха в манжете проводится методом непосредственного сличения с эталоном давления по схеме, приведенной на рисунке 1.

9.1 Перевести поверяемый комплекс в режим измерений статического давления, выбрав в меню регистратора «Настройки», далее «Система» и «Поверка АД». Клапан сброса давления должен быть закрыт.

9.2 Убедиться в установке нуля как на ИДЦ-2, так и на поверяемом комплексе.

9.3 С помощью компрессора поверяемого комплекса создать давление в системе примерно равное 4 кПа (30 мм рт.ст.). Для накачки следует нажать клавишу «Накачка», для остановки – повторно клавишу «Накачка». Дождаться стабилизации показаний давления и зафиксировать показания на дисплее регистратора поверяемого комплекса ($P_{изм.}$). Действительное значение давления определить по показаниям ИДЦ-2 ($P_{эт.}$).

9.4 Повторить измерения для значений давления примерно равных: 8; 16; 24; 32; 40 кПа (60, 120, 180, 240, 300 мм рт.ст.).

9.5 Вычислить абсолютную погрешность измерений давления воздуха в манжете по формуле:

$$\Delta P = P_{изм.} - P_{эт.}, \quad (1)$$

где $P_{изм.}$ – значение давления в манжете, измеренное комплексом, кПа;

$P_{эт.}$ – значение давления по показаниям эталона (ИДЦ-2), кПа.

9.6 Результат поверки считают положительным, если абсолютная погрешность измерений давления воздуха в манжете, вычисленная по формуле 1, по всему диапазону измерений не превышает $\pm 0,13$ кПа (± 1 мм рт.ст.).

9.7 Если не выполняется условие п. 9.6, то результат поверки признается отрицательным.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.



10.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами в области обеспечения единства измерений.

10.3 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами в области обеспечения единства измерений.

10.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

Главный специалист по метрологии
лаборатории № 421 ФБУ «Ростест-Москва»

Начальник лаборатории № 421
ФБУ «Ростест-Москва»

 А.А. Афанасьев
 А.В. Казак