

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора  
ФГУП «ВНИИМС»

В. Н. Яншин

11 2014 г.



**Прибор контрольный  
УКП-5М  
Методика поверки**

2014 г.

## **Введение**

Настоящая методика распространяется на прибор контрольный УКП-5М (далее при-бор), выпускаемый по технической документации Закрытого акционерного общества: ЗАО завод "Озон" ГС и ПО и устанавливает методику ее первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал - 2 года.

### **Операции поверки**

2.1 При проведении поверки прибора выполняют операции, указанные в таблице 1

Таблица 1

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		первич. поверка	периодич. поверка
Внешний осмотр	5.1	Да	Да
Опробование	5.2	Да	Да
Определение основной погрешности	5.3	Да	Да

### **Средства поверки**

Для поверки прибора должны применяться следующие эталоны:

- барометр бытовой БК-75 по ТУ 2-04-2553-75;
- мановакууметр МВ-250 ТУ 92-891.026-91;
- микроманометр многопредельный с наклонной трубкой ММН-240 класс точности 1,0 ТУ 25-01-816-89 (допускается применение микроманометра другого типа класса точности не ниже 0,5 с верхним пределом измерения не менее 1000 Па);

Могут быть использованы и другие СИ, с точностными характеристиками, не хуже указанных.

### **Требования к квалификации поверителей**

К поверке допускаются лица, аттестованные в соответствии с правилами ПР 50.2.012-94, прошедшие обучение и имеющие свидетельство и аттестат поверителя.

### **Требования безопасности**

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования и процедуры обеспечения безопасности:

- технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75;
  - подготовить к работе средства измерений, используемые при поверке, в соответствии с их руководствами по эксплуатации (все средства измерений должны быть исправны и поверены).
  - запрещается создавать давление, превышающее верхний предел диапазона измерений.
  - в пневматических цепях прибора исключить любые контакты с маслосодержащими компонентами.
- Общие требования безопасности при проведении поверки - согласно ГОСТ 12.3.019-80.

## **Условия проведения поверки**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:  
температура окружающей среды  $(20\pm2)^\circ\text{C}$ ;  
относительная влажность воздуха  $(60\pm15)\%$ ;  
атмосферное давление  $(101,3\pm4)$  кПа ( $760\pm30$  мм рт.ст.).

Примечание. Допускается проведение поверки в условиях, реально существующих в помещении и отличающихся от нормальных, если они не выходят за пределы рабочих условий на прибор и средства поверки, за исключением температуры окружающей среды. При этом следует учитывать дополнительную погрешность средств поверки.

Прибор должен быть присоединен к устройству для создания давления и находиться в рабочем положении.

Устройство для создания давления должно обеспечивать плавное повышение и понижение давления, а также постоянство давления во время отсчета показаний и выдержке указателей под давлением, равным верхнему пределу измерений.

Прибор должен предварительно выдерживаться в нерабочем состоянии при температуре окружающего воздуха, указанного в п.6.1, не менее 1 ч.

При разнице температур менее  $1^\circ\text{C}$  выдержка не требуется.

## **Проведение поверки**

### **Внешний осмотр.**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- комплектность прибора должна соответствовать требованиям раздела «Комплектность» паспорта;
- составные части прибора корпус, штуцер и др. не должны иметь механических повреждений, ухудшающих его внешний вид и влияющих на эксплуатационные свойства;
- металлические части прибора должны иметь защитные покрытия, устойчивые к коррозии;
- установить прибор на горизонтальной плоскости и снять переднюю крышку. Для этого надо отвернуть головки стопорных винтов, расположенных внизу на боковых стенках прибора, оттянуть низ крышки к себе, а затем движением вверх снять крышку со штырьков;
- снять заднюю крышку корпуса. Для этого необходимо отвернуть стопорные винты сверху боковых стенок, оттянуть вверх задней крышки к себе, а затем поднять ее, осмотреть прибор, убедиться в его исправности и наличии всех приспособлений;
- соединить вход наклонной трубы с эталонным микроманометром и задающим пневматическое давление устройством (исключить любые контакты с маслосодержащими компонентами).

### **Опробование**

При опробовании прибора необходимо провести следующие операции.

Проверить герметичность собранной схемы прибора, для чего

- создать в системе давление равное ВПИ;
- прибор отключить от устройства, создающего давление, и выдержать под указанным выше давлением в течение пяти минут;
- по истечении вышеуказанного времени не должно происходить падение давления.

## **Определение метрологических характеристик**

Определение основной погрешности проводить в последовательности, приведенной ниже:

- плавно повысить давление до значения, равного верхнему пределу диапазона показаний и выдержать в течение 5 мин;
- основную погрешность поверяемого прибора определить по формуле:

$$\gamma_{pp} = X_p - X_o$$

где  $\gamma_{pp}$  - основная погрешность прибора,

$X_p$  – показания поверяемого прибора;

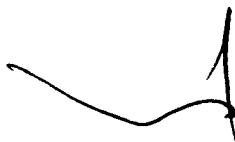
$X_o$  - значения давления по эталонному прибору.

- прибор считать выдержавшим поверку, если ни одно из полученных значений погрешностей в каждой поверяемой точке не превышает пределов допускаемого значения основной погрешности:

## **Оформление результатов поверки**

Положительные результаты поверки прибора заносятся поверителем в соответствующий раздел свидетельства о поверке. В случае отрицательных результатов поверки применение прибора запрещается, о чем поверитель записывает в соответствующий раздел паспорта и выдает Извещение о непригодности и заверяет запись в установленном порядке.

Прибор изымается из эксплуатации с выдачей извещения о непригодности с указанием причин. Поверительное клеймо гасят.



ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ВНИИМС)

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
ЗАО завод "Озон" ГС и ПО



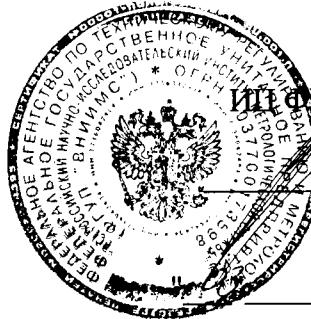
М. А. Кобельницкий

2014 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель  
Института ВНИИМС

В. Н. Яншин



Приборы контрольные УКП-5М  
производства ЗАО завод "Озон" ГС и ПО, г. Москва.

ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ  
В ЦЕЛЯХ УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

г. Москва  
2014 г.

## 1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ

Настоящая программа предназначена для проведения испытаний приборов контрольных УКП-5М (характер производства – серийный).

Приборы изготовлены ЗАО завод "Озон" ГС и ПО, г. Москва.

Приборы контрольные УКП-5М предназначены для регулировки параметров кислородных изолирующих дыхательных аппаратов в собранном виде и по составным частям.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ИСПЫТАНИЙ

№ п\п	Наименование этапа испытаний	Ссылка на пункт методики испытаний	Сведения об эталонах и испытательном оборудовании для проведения испытаний
1	Рассмотрение технической, в том числе эксплуатационной документации	4.1. 4.2.2.	-
2	Проверка комплектности.	4.2.1	-
3	Проверка габаритных и установочных размеров, маркировки.	4.2.3.	Линейка измерительная металлическая 1000 мм, ц.д. 1 мм по ГОСТ 427-75. Дата поверки 28.01.2014 г.
4	Проверка массы	4.2.4.	Весы прецизионные HWI 34000, №2032242. Пределы взвешивания (0,05-34) кг. Класс точности – высокий (II), Дата поверки 02.06.2014 г.
5	Проверка герметичности приборов.	4.2.5.	Вакуумметр грузопоршневой РЭ №3, В.П.И. минус 100 кПа; ПГ - ±0,01 %, Дата поверки 07.09.2014.
6	Определение основной погрешности и вариации.	4.2.6.	Манометр грузопоршневой МП-2,5; №01, ПГ=± 0,01%. Дата поверки 07.08.2014.(ВНИИМС)
7	Проверка влияния изменения температуры окружающего воздуха.	4.2.7.	Климатическая камера тепла и холода. Эталонные средства по п.6.

Примечание: 1. Допускается использование другого испытательного оборудования и эталонных средств измерений, обеспечивающих проведение испытаний приборов в соответствии с предъявляемыми требованиями.

2. Оборудование и контрольно-измерительные приборы, используемые при оценке основных метрологических характеристик испытуемого прибора, должны быть исправны и иметь действующие документы, свидетельствующие об их поверке.

### 3.УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

В программе регламентированы методы и средства испытаний приборов.

Если в процессе испытаний будет обнаружено несоответствие проверяемых приборов хотя бы одному из предъявляемых требований, прибор признаётся не выдержавшим испытания.

Параметры окружающей среды при проведении испытаний должны соответствовать следующим требованиям:

- Приборы должны быть установлены в рабочее положение с соблюдением инструкции по эксплуатации.

- Температура окружающего воздуха, °C 20±5
- Выдержка приборов при установленной температуре окружающего воздуха не менее 2 ч.
- Относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %.
- Атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).
- Вибрация, тряска, удары, наклоны и магнитные поля, кроме земного, влияющие на работу приборов, должны отсутствовать.

- Средства измерений должны быть поверены, иметь паспорта, свидетельства или сертификаты.

Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

Средства измерений и испытаний должны иметь клейма, удостоверяющие их годность.

### 4. МЕТОДЫ (МЕТОДИКИ) ИСПЫТАНИЙ

#### 4.1. Рассмотрение технической документации

Требования и методика рассмотрения технической документации приведены в табл.1.

Таблица 1.

Содержание требований по рассмотрению технической документации	Указания по методике рассмотрения технической документации
1	2
4.1.1. Проверка соответствия представленной технической документации ЗАО завод "Озон" ГС и ПО, г. Москва.	Производится проверка соответствия представленной технической документации ЗАО завод "Озон" ГС и ПО, г. Москва, требованиям ГОСТ 2405-88, ГОСТ 14254-96, ГОСТ 8.009-84, ГОСТ Р 52931-2008.
4.1.2. Проверка соответствия технических характеристик приборов предъявляемым требованиям.	
4.1.3. Проверка полноты, правильности и способов выражения метрологических характеристик, нормированных в технической документации, и их соответствие требованиям стандартов ГСИ.	
4.1.4. Проверка правильности выбора показателей надёжности	Оценивается правильность выбора показателей надёжности, методов и средств их контроля, установление межповерочных интервалов и их соответствие нормированным показателям надёжности испытуемых приборов (ГОСТ Р 27.001-2009, ГОСТ 27883-88).
4.1.5. Оценка возможности метрологического обслуживания и обеспечения нормированных значений метрологических характеристик при эксплуатации приборов.	Проверяется обеспеченность аккредитованных на право поверки лабораторий (в т. ч. организаций Росстандарта) средствами метрологического обслуживания приборов.
4.1.6. Проверка эксплуатационной документации	Рассматривается эксплуатационная документация (РЭ и паспорт). Обращается внимание на полноту изложения, а также на наличие сведений о методах и средствах поверки. Оценивается возможность метрологического обслуживания в Российской Федерации.
4.1.7. Рассматривается применяемое программное обеспечение (при наличии)	В приборах этого типа ПО не используется.

## **4.2. Объем и последовательность испытаний**

### **Содержание испытаний.**

**4.2.1 Проверка комплектности.**

Комплектность приборов проверяют на соответствие ТД.

**4.2.2. Проверка эксплуатационной документации.**

Рассматривается эксплуатационная документация (РЭ и (или) паспорт). Обращается внимание на полноту изложения, а также на наличие сведений о методах и средствах поверки. Оценивается возможность метрологического обслуживания в Российской Федерации.

**4.2.3. Проверка габаритных и установочных размеров, маркировки.**

Проверка производится путем измерения размеров приборов. Маркировка и надпись на табличке должны соответствовать прилагаемой технической документации (ТД).

**4.2.4. Проверка массы**

Массу приборов определяют взвешиванием на весах.

### **Испытания на соответствие требованиям безопасности**

**4.2.5. Проверка герметичности приборов.**

При проверке герметичности прибора в рабочую полость подается испытательное давление, соответствующее ВПИ.

Относительная погрешность задания испытательного давления:  
 $\delta \leq \pm 0,5 \%$ .

Время выдержки - 30 мин. Падение давления свидетельствует о не герметичности СИ (при условии герметичности испытательной установки).

**4.2.6. Определение основной погрешности и вариации.**

Определение основной погрешности и вариации проводится одним из следующих способов:

- путем установки по эталонному прибору номинальных значений измеряемой величины на входе прибора и считывания соответствующих показаний по шкале испытуемого прибора;
- путем установки по шкале испытуемого прибора номинального значения давления и считывания соответствующих показаний по шкале эталонного прибора;

Основная погрешность определяется не менее, чем при 5-ти значениях измеряемой величины, достаточно равномерно распределенных в диапазоне измерения, в том числе при значениях измеряемой величины, соответствующей нижнему и верхнему предельным значениям показаний. Основная погрешность определяется при значении измеряемой величины, полученной при приближении к нему как от меньших значений к большим, так и от больших значений к меньшим (при прямом и обратном ходе).

Перед проверкой при обратном ходе прибор выдерживают в течение 5 мин под воздействием верхнего предельного значения измеряемой величины. Основную погрешность прибора, выраженную в % от диапазона измерений, определяют по формуле:

$$\gamma_{cu} = \frac{(y - y_{n_{max}})}{D_u} \cdot 100\%$$

где:  $\gamma_{cu}$  – основная приведенная погрешность в % ;

$D_i$  - диапазон измерений прибора;

( $y$  -  $y_n$ ) - максимальное среди проверяемых точек диапазона отклонение действительного значения давления от номинального при прямом и обратном ходах в единицах давления;

Вариацию ( $y$ ) показаний определяют как наибольшую разность между значениями давления, соответствующими одному и тому же значению измеряемой величины, полученными при приближении к нему от меньших значений к большим и от больших к меньшим. Вариацию показаний определяют при каждом проверяемом значении измеряемой величины, кроме значений, соответствующих нижнему и верхнему пределам измерений. Вариацию показаний, выраженную в % от диапазона изменений определяют по формуле:

$$\gamma = \left| \frac{y_{p.x.} - y_{o.x.}}{D_i} \right| \max.x 100\%$$

Где:  $y_{p.x.}$  - давление в данной точке при прямом ходе.

$y_{o.x.}$  - давление в данной точке при обратном ходе.

#### 4.2.7. Проверка влияния изменения температуры окружающего воздуха.

Проверка влияния изменения температуры окружающего воздуха производится следующим образом:

прибор помещают в камеру тепла (холода), включают его и проверяют по методике п. 4.2.6. настоящей программы при нормальных условиях три раза непосредственно один за другим; повышают (понижают) температуру в камере до предельного значения, указанного в ТД, выдерживают прибор при этой температуре в течение не менее 2 ч и проверяют три раза непосредственно один за другим; допускаемое отклонение температуры в камере  $\pm 2$  °C; понижают (повышают) температуру до первоначального значения и после выдержки прибора при этой температуре в течение не менее 2 ч вновь проверяют его три раза непосредственно один за другим; допускаемая разность температур между первыми и последними тремя проверками 2 °C. Все проверки проводят без перестановки прибора. Дополнительная погрешность определяется как разность между средними значениями погрешностей, полученными при трех измерениях при предельной температуре и шести измерениях при температуре в нормальных условиях. Прибор считается выдержавшим испытания, если во время испытаний и после его характеристики отвечают требованиям, установленным в ТД.

## 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕРВАЛА МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ

5.1 Определяют интервал между поверками путем расчета, руководствуясь положениями РМГ 74-2004 «ГСИ. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений».

5.2 Рекомендуемый интервал должен соответствовать нормированным показателям надежности испытуемых средств измерений, исходя из риска их использования с погрешностью, превышающей допустимую, и учитывать данные по результатам периодической поверки серийно выпускаемых аналогов.

5.3 Рекомендуемый интервал между поверками указывают в акте испытаний, результаты расчета оформляют отдельным протоколом.

## 6. АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проводят анализ конструкции средства измерений по технической документации, а также в ходе испытаний. Оценивают ремонтопригодность, удобство и безопасность эксплуатации. Проверяют обеспеченность конструкцией испытываемого средства измерений ограничения доступа к метрологически значимым составным частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений. Результаты проверки оформляются отдельным протоколом.

## 7. ОПРОБОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПОВЕРКИ

Апробация проводится в соответствии с методикой поверки.

Начальник отдела 202

А.И. Гончаров