

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

К.В. Гоголинский

«14» ноября 2016 г.



КОМПЛЕКСЫ ПОВЕРОЧНЫЕ ПОРТАТИВНЫЕ КПП-1

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2551-0162-2016

Руководитель лаборатории
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

_____ В.П. Ковальков

Инженер лаборатории
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

_____ А.Ю. Левин

г. Санкт-Петербург
2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на комплексы поверочные портативные КПП-1 (далее – комплексы КПП-1) предназначенные для задания и измерения абсолютного (атмосферного) давления и поверки средств измерений атмосферного давления и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 1 год.

1. Операции поверки

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа о поверке	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	+	+
Опробование	6.2	+	+
Определение метрологических характеристик при измерении абсолютного (атмосферного) давления	6.3	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения	7	+	+

1.1. При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

2. Средства поверки и вспомогательное оборудование

Таблица 2

Наименование средства поверки и вспомогательного оборудования	Метрологические характеристики	
	Диапазон измерений	Погрешность, класс
Манометр грузопоршневой серии 2000	от 0,0014 до 0,17 МПа	относительная погрешность $\pm 0,003 \%$
Датчик давления мембранно-емкостной Баратрон 698А	верхние пределы измерений $10..34 \cdot 10^5$ Па, нижние пределы измерений $3 \cdot 10^{-4}..30$ Па	основная относительная погрешность $\pm (5...0,5) \%$
Секундомер механический СОСпр	от 0 до 60 мин	$\pm (1,7 \cdot 0,2/T + 4,3 \cdot 10^{-4})$ с, для второго класса точности
ПК типа ноутбук с ПО «Hyper Terminal»	–	–

2.1. Средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, эталоны - действующие свидетельства об аттестации.

2.2. Допускается применение аналогичных средств поверки обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых комплексов КПП-1 с требуемой точностью.

2.3. Допускается проведение периодической поверки в отдельных поддиапазонах по письменному заявлению заказчика, с обязательным указанием данной информации в свидетельстве о поверке.

3. Требования к квалификации поверителей и требования безопасности.

3.1. К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, изучившие настоящую методику и эксплуатационную документацию (далее ЭД), прилагаемую к комплексам КПП-1.

3.2. При проведении поверки должны соблюдаться:

- требования безопасности по ГОСТ 12.3.019;
- требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей».

4. Условия поверки

При поверке должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха, °С от 20 до 30;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;

5. Подготовка к поверке

5.1. Проверить комплектность комплекса КПП-1.

5.2. Проверить электропитание комплекса КПП-1.

5.3. Подготовить к работе и включить комплекс КПП-1 согласно ЭД. Перед началом поверки комплекс должен работать не менее 120 мин.

6. Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр

6.1.1. Комплекс КПП-1 не должен иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество его работы.

6.1.2. На деталях не должно быть пятен, царапин и дефектов, влияющих на качество работы комплекса КПП-1.

6.1.3. Соединения в разъемах питания комплекса КПП-1 должны быть надежными.

6.1.4. Маркировка комплекса КПП-1 должна быть целой, четкой, хорошо читаемой.

6.2. Опробование

Опробование комплекса КПП-1 должно осуществляться в следующем порядке:

6.2.1. Включите барометр БОП-1М-2 из состава комплекса. Соедините барометр БОП-1М-2 с устройством задания и поддержания давления WKA CPP30 и герметичной камерой давления (бароблок). Контрольная индикация барометра БОП-1М-2 должна показать, что он работоспособен. Произведите последовательное увеличение и уменьшение абсолютного давления в бароблоке.

6.2.2. Опробование должно показать, что все рабочие параметры комплекса КПП-1 находятся в заданных пределах.

6.3. Определение метрологических характеристик:

Определение метрологических характеристик комплекса КПП-1 выполняется в следующем порядке:

6.3.1. Подключите манометр грузопоршневой серии 2000 (далее - манометр) к комплексу КПП-1 согласно схеме приведенной в приложении Б.

6.3.2. Последовательно при прямом порядке следования установите значения абсолютного давления в герметичной камере давления комплекса КПП-1, посредством устройства задания и поддержания давления WKA CPP30, равные 950, 900; 850; 800; 700; 500; 300; 100; 75 гПа. Контроль задания значения производится манометром.

6.3.3 Подключите датчик давления мембранно-емкостной Баратрон 698А (далее – Баратрон) к комплексу КПП-1 согласно схеме приведенной в приложении Б.

6.3.4. Последовательно при прямом порядке следования установите значения абсолютного давления в герметичной камере давления комплекса КПП-1, посредством устройства задания и поддержания давления WKA CPP30, равные 10; 5 гПа. Контроль задания значения производится Баратроном.

6.3.5. На каждом значении фиксируйте показания комплекса КПП-1, $P_{изм(i)}$, на дисплее барометра БОП-1М-2, эталонные значения, $P_{эт(i)}$, фиксируйте на ПК манометра и Баратрона.

6.3.6. Последовательно при обратном порядке следования установите значения абсолютного давления в герметичной камере давления комплекса КПП-1, посредством устройства задания и поддержания давления WKA CPP30, равные 75 ± 3 ; 100 ± 3 ; 300 ± 3 ; 500 ± 3 ; 700 ± 3 ; 800 ± 3 ; 850 ± 3 ; 900 ± 3 ; 950 ± 3 ; 1000 ± 3 ; 1050 ± 3 ; 1100 ± 3 гПа. Контроль задания значения производится манометром.

6.3.7. На каждом значении фиксируйте показания комплекса КПП-1, $P_{изм(i)}$, на дисплее барометра БОП-1М-2, эталонные значения, $P_{эт(i)}$, фиксируйте на дисплее манометра.

6.3.8. Вычислите абсолютную погрешность измерений атмосферного давления ΔP_i , для каждого заданного значения, по формуле:

$$\Delta P_i = P_{\text{изм}i} - P_{\text{эт}i}$$

6.3.9. Результаты считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений атмосферного давления во всем диапазоне составляет:

$$|\Delta P_i| \leq 0,1 \text{ гПа.}$$

Для проверки задания и нестабильности поддержания заданного давления комплекса КПП-1 выполните следующие действия:

6.3.10. Подключите манометр к комплексу КПП-1 согласно схеме приведенной в приложении Б.

6.3.11. Последовательно при прямом порядке следования установите значения абсолютного давления в герметичной камере давления комплекса КПП-1, посредством устройства задания и поддержания давления WKA CPP30, равные 900; 500 гПа. Контроль задания значения производится манометром.

6.3.12. Подключите Баратрон к комплексу КПП-1 согласно схеме приведенной в приложении Б.

6.3.13. Последовательно при прямом порядке следования установите значения абсолютного давления в герметичной камере давления комплекса КПП-1, посредством устройства задания и поддержания давления WKA CPP30, равные 5 гПа. Контроль задания значения производится Баратроном.

6.3.14. На каждом заданном значении абсолютного давления, выждите 15 минут, произведя 3 отсчёта через 5 минут, контроль времени произведите при помощи секундомера, снимая показания $N_{\text{эт}(i)}$ с ПК манометра и Баратрона.

6.3.15. Последовательно при обратном порядке следования установите значения абсолютного давления в герметичной камере давления комплекса КПП-1, посредством устройства задания и поддержания давления WKA CPP30, равные 1000 ± 3 ; 1050 ± 3 ; 1100 ± 3 гПа. Контроль задания значения производится манометром.

6.3.16. На каждом заданном значении абсолютного давления, выждите 15 минут, произведя 3 отсчёта через 5 минут, контроль времени произведите при помощи секундомера, снимая показания $N_{\text{эт}(i)}$ с дисплея манометра.

6.3.17. Вычислите значения нестабильности поддержания давления комплекса КПП-1 по формуле:

$$N_i = \frac{N_{\text{эт}(i)} - N_{\text{эт}(i-1)}}{5}$$

6.3.18 Результаты считаются положительными, если нестабильность поддержания давления не превышает:

$$|N_i| \leq 10 \text{ Па/мин.}$$

7. Подтверждение соответствия программного обеспечения

7.1. Идентификация встроенного ПО «Vop2.tsk» осуществляется путем проверки номера версии ПО и проверки опломбирования комплекса КПП-1.

7.2. Проверьте пломбировку на корпусе барометра БОП-1М-2 на целостность.

7.3. Номер версии встроенного ПО «Vop2.tsk» отображается после соединения с барометром через интерфейс связи при помощи терминальной программы (HyperTerminal) и открытия линии. Параметры соединения указаны в руководстве по эксплуатации «Руководство по эксплуатации «Комплексы поверочные портативные КПП-1».

7.4. Результаты идентификации программного обеспечения считают положительными, если считанные данные о ПО не ниже приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Вор2.tsk
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.01

8. Оформление результатов поверки

8.1. Результаты поверки оформляются протоколом, форма которого приведена в Приложении А.

8.2. При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке установленного образца. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

8.3. При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности установленного образца.

Приложение А
Форма протокола поверки

Комплекс КПП-1 заводской номер _____
Дата проведения поверки « ____ » _____ 20__ года
Место установки _____

Результаты поверки

1. Внешний осмотр

1.1 Выводы _____

2. Опробование

2.1 Выводы _____

3. Определение метрологических характеристик:

3.1 Определение погрешности измерений атмосферного давления.

Эталонное значение абсолютного давления, гПа	Измеренное значение абсолютного давления, гПа	Модуль абсолютной погрешности измерений абсолютного давления, гПа

3.1.1 Выводы _____

3.2 Определение нестабильности поддержания давления.

Эталонное значение абсолютного давления, гПа	Значения абсолютного давления в герметичном объеме комплекса КПП-1, гПа			Значения нестабильности поддержания давления, Па/мин		
	1	2	3	1	2	3

3.2.1 Выводы _____

4 Результаты идентификации программного обеспечения _____

На основании полученных результатов комплекс КПП-1 признается: _____

Поверитель _____

Подпись

ФИО.

Дата поверки « ____ » _____ 20__ года.

Приложение Б

Схема подключения манометра грузопоршневого серии 2000 и датчика давления мембранно-емкостного Баратрон 698А к комплексам КПП-1

