

СОГЛАСОВАНО

**Генеральный директор
ООО «НПП Эталон-Инженеринг»**


_____ **К. Г. Ермолаев**

М.П.



_____ **2018 г.**

УТВЕРЖДАЮ

**Технический директор
ООО «ИЦРМ»**


_____ **М.С. Казаков**



_____ **2018 г.**

Устройства контроля воздухораспределителя пассажирских вагонов УКВРП

Методика поверки

УКВРП.00.000 РЭ1

г. Видное
2018 г.

Содержание

1 Область применения.....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки.....	3
4 Требования к квалификации поверителей.....	4
5 Требования безопасности.....	4
6 Условия поверки.....	4
7 Подготовка к поверке.....	5
8 Проведение поверки.....	5
9 Оформление результатов поверки.....	7
10 Приложение А.....	8
11 Приложение Б.....	9

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки (далее – методика) распространяется на устройства контроля воздухораспределителя пассажирских вагонов УКВРП (далее – устройства) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки.

1.2 На первичную поверку следует предъявлять устройства до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта.

1.3 Интервал между поверками 1 год.

1.4 Основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений давления сжатого воздуха, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 0,5 (от 0 до 5)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления сжатого воздуха, МПа (кгс/см ²)	±0,005 (±0,05)
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 150 до 450
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	±18
Диапазоны давления сжатого воздуха в питающей магистрали, МПа (кгс/см ²)	от 0,55 до 0,9 (от 5,5 до 9)

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 Операции, выполняемые при поверке устройства, и порядок их выполнения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
1. Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2. Проверка электрического сопротивления и прочности изоляции	8.2	Да	Нет
3. Опробование (включение)	8.3	Да	Да
4. Подтверждение соответствия программного обеспечения	8.4	Да	Нет
5. Определение метрологических характеристик	8.5	Да	Да
5.1 Определение абсолютной погрешности формируемых давлений сжатого воздуха	8.5.1	Да	Да
5.2 Определение абсолютной погрешности при измерении электрического сопротивления постоянному току	8.5.2	Да	Да

2.2 Поверка прекращается при получении отрицательного результата по любому из пунктов таблицы 2.

2.3 При первичной поверке устройство возвращается изготовителю с изложением причин возврата для проведения мероприятий по их устранению и повторного предъявления.

2.4 При периодической поверке устройство возвращается представителю эксплуатационной службы с изложением причин возврата для проведения мероприятий по их устранению и повторного предъявления.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Перечень средств измерений, используемых при поверке, приведен в таблице 3.

3.2 Допускается проведение поверки устройств с применением эталонных средств измерений и вспомогательного оборудования не указанных в таблице 3, но обеспечивающих определение и контроль метрологических характеристик (далее – МХ) поверяемых изделий с требуемой точностью.

3.3 Применяемые при поверке устройств средства измерения должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Таблица 3

Наименование, обозначение	Номер пункта методики поверки	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
Основные средства поверки		
1. Манометр цифровой	8.4	Манометр цифровой ДМ5002М (рег. № 49867-12)
2. Мультиметр цифровой	8.4	Мультиметр цифровой АРРА 107N (рег. № 20085-11)
Вспомогательные средства поверки		
1. Измеритель влажности и температуры	8.1 – 8.4	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7М (рег. № 15500-12)
2. Барометр-анероид метеорологический	8.1 – 8.4	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (рег. № 5738-76)
3. Установка для проверки параметров электрической безопасности	8.2	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 (рег. № 50682-12)
4. Резисторы	8.4	Резисторы с электрическим сопротивлением постоянному току 150 Ом, 300 Ом, 450 Ом

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают лица, аттестованные в качестве поверителей средств измерений давления и электрических величин.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением до 1000 В и сжатым воздухом до 1,0 МПа (10 кгс/см²) с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами техники безопасности, при эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок». Соблюдают также требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на устройства и применяемые средства измерений.

5.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

5.3 При работе все блоки должны быть надежно заземлены.

5.4 Подключение силовых кабелей и кабелей связи к блокам устройства производить при выключенном сетевом питании блоков.

5.5 Работы по монтажу и демонтажу датчиков выполнять при отключении от сети электропитания и при атмосферном давлении в подводящих магистралях.

5.6 Запрещается подавать на вход устройства измеряемые величины, значения которых превышают верхние пределы измерений.

5.7 При работе с устройствами необходимо соблюдать меры техники безопасности при работе с железнодорожным транспортом.

6 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться условия, перечисленные в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и обозначение влияющей величины	Нормированное значение
1. Температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
2. Относительная влажность окружающего воздуха, %	от 45 до 80
3. Атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)	от 98 до 105 (от 735 до 785)

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

– провести технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 (Система безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности);

– выдержать устройства в условиях окружающей среды, указанных в п. 6, не менее 2 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 6;

– подготовить к работе средства измерений, используемые при поверке, в соответствии с руководствами по их эксплуатации (все средства измерений должны быть исправны и поверены).

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр производят визуально.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- 1) наличие руководства по эксплуатации и паспорта;
- 2) соответствие комплектности и маркировки руководству по эксплуатации;
- 3) отсутствие механических повреждений, влияющих на правильность ее функционирования и метрологические характеристики устройства;
- 4) наличие свидетельства о предыдущей поверке при периодической поверке.

Устройство, не удовлетворяющее требованиям п.8.1 настоящей методики, не подлежит поверке до устранения неисправностей или несоответствий. После их устранения внешний осмотр проводят в полном объеме.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

8.2 Проверка электрического сопротивления и прочности изоляции

8.2.1 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить в следующей последовательности:

- 1) отключить питание устройства;
- 2) подключить устройство к установке для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 (далее по тексту – установка) между цепями, связанными с промышленной сетью ~220 В, 50 Гц, и всеми остальными цепями, и корпусом устройства;
- 4) на выходе установки плавно повысить в течение от 5 до 20 секунд испытательное напряжение от нуля до 500 В;
- 5) измерить сопротивление между цепями, связанными с промышленной сетью ~220 В, 50 Гц, и всеми остальными цепями, и корпусом устройства.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если измеренное значение электрического сопротивления не менее 200 МОм.

8.2.2 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводят при помощи установки в следующей последовательности:

- 1) отключить питание устройства;
- 2) при помощи установки воспроизводить в течение одной минуты действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой (50 ± 2) Гц амплитудой 1500 В между цепями, связанными с промышленной сетью ~220 В, 50 Гц, и всеми остальными цепями, и корпусом устройства.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если во время испытаний не было пробоя изоляции или повторяющегося искрения.

8.3 Опробование (включение)

Включить электропитание устройства и персонального компьютера, загрузить программу регистрации. Порядок и правила включения электропитания описан в руководстве по эксплуатации УКВРП.00.000 РЭ.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если происходит включение программы согласно руководству по эксплуатации УКВРП.00.000 РЭ.

8.4 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Программное обеспечение (далее – ПО) устройства проверяется в следующей последовательности:

- 1) Подготовить и включить питание устройства в соответствии с руководством по эксплуатации;
- 2) Загрузить программное обеспечение устройства;
- 3) Считать и сравнить номер версии программного обеспечения, указанного в программе на устройство с номером версии, указанной в приложении А.

Результат проверки считают удовлетворительными, если номер считываемой версии программного обеспечения – не ниже указанного в приложении А.

8.5 Определение метрологических характеристик

8.5.1 Определение абсолютной погрешности формируемых давлений сжатого воздуха

- 1) Установить в УКВРП манометр цифровой ДМ5002М (далее – манометр).
 - 2) Включить УКВРП в электросеть тумблером, подать сжатый воздух.
 - 3) После надписи на дисплее стенда УКВРП ВР292/ВР242 ООО «НПП Эталон-Инженеринг» или УКВРП ВР305 ООО «НПП Эталон-Инженеринг» нажать клавишу «ВВОД».
 - 4) Кнопками со стрелками вверх или вниз выбрать в меню пункт «Настройка».
 - 5) Отобразится надпись «ПАРОЛЬ», нажать «ВВОД».
 - 6) На экране высветится «ЗАПРОС» и 4 цифры. Ввести цифры ответного пароля для доступа к настройкам стенда и нажать кнопку «ВВОД».
 - 7) Кнопками со стрелками вверх или вниз выбрать в меню пункт «КАЛИБРОВКА». Нажать кнопку «ВВОД».
 - 8) На дисплее появится надпись «Установите заглушку и нажмите ВВОД». Выполнить данное действие.
 - 9) После прижатия заглушки к привалочной плите начнется сброс воздуха из резервуаров для выставления давления на нулевом значении.
 - 10) Как только давление установится на нулевом значении, нажать кнопку «ВВОД». Установится давление 0,1 МПа (1,0 кгс/см²).
 - 11) Сравнить показания на дисплее стенда с показаниями манометра.
 - 12) Нажать кнопку «ВВОД», установится давление 0,2 МПа (2,0 кгс/см²).
- Повторить пункты 11-12 для 0,2 МПа (2 кгс/см²); 0,3 МПа (3 кгс/см²); 0,4 МПа (4 кгс/см²); 0,5 МПа (5 кгс/см²) соответственно.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если показания цифрового индикатора отличаются от показаний образцового манометра не более чем на $\pm 0,005$ МПа ($\pm 0,05$ кгс/см²).

8.5.2 Определение абсолютной погрешности при измерении электрического сопротивления.

Проверка производится мультиметром цифровым АРРА 107N (далее – мультиметр) и вспомогательными средствами - резисторами, имеющих разброс $\pm 1,0$ %, прошедшими проверку на приборе класса не хуже 0,5, с электрическим сопротивлением постоянному току 150 Ом, 300 Ом, 450 Ом.

- 1) Кнопками со стрелками вверх или вниз выбрать в меню пункт «КАЛИБРОВКА НАПРЯЖЕНИЯ И СОПРОТИВЛЕНИЯ». Нажать кнопку «ВВОД».
- 2) На дисплее отобразится надпись «КАЛИБР. НАПР. +50В» в верхней строчке и в нижней строчке «V =xx.xx» где xx.xx - текущее значение напряжения между средней и нижней клеммами на привалочной плите стенда. Нажать кнопку «ВВОД».
- 3) На дисплее стенда отобразится надпись «КАЛИБР. ШИМ +50ВОВ». Нажать кнопку «ВВОД».
- 4) На дисплее отобразится надпись «ПРОВЕРКА +40 ВОВ». Дождаться прекращения изменения напряжения на дисплее во второй строчке и нажать кнопку «ВВОД».
- 5) Повторить пункт 4 для +30, +20, +10 и 0 В соответственно.
- 6) На дисплее отобразится надпись «КАЛИБР. НАПР. -50В» в верхней строчке и в нижней строчке «V =xx.xx» где xx.xx - текущее значение напряжения между средней и нижней клеммами на привалочной плите стенда. Нажать кнопку «ВВОД».
- 7) На дисплее отобразится надпись «КАЛИБР. СОПР. ПОЛОЖ.» в верхней строчке и в нижней строчке «R = БЕСКОН.»
- 8) Измерить мультиметром электрическое сопротивлениеа постоянному току резистора 150 Ом. Записать измеренное значение электрического сопротивления постоянному току. Подключить данный резистор между средней и нижней клеммами на

привалочной плите стенда, соблюдая осторожность. При долгом контакте с клеммами стенда резистор может сильно нагреться.

9) Показания УКВРП сравниваются с измерениями электрического сопротивления постоянному току резисторов мультиметром APPA 107N.

10) Повторить пункт 8, с сопротивлениями 300 Ом и 450 Ом.

11) Приложить заглушку УКВРП 305.15.000 к привалочной плите. Когда на дисплее стенда отобразится измеренное значение сопротивления в пределах 350 - 360 Ом, нажать кнопку «ВВОД».

Повторить пункты 8 - 11 для измерения электрического сопротивления постоянному току при обратной полярности – на дисплее в первой строке отображается надпись «КАЛИБР. СОПР. ОТРИЦ.».

Результаты проверки считают удовлетворительными, если показания устройств не отличаются от измеренных мультиметром более чем на ± 18 Ом.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

9.1 Результаты поверки устройства оформляются протоколом.

9.2 Положительные результаты поверки устройств при первичной поверке оформляются в паспорте и наносят на место пломбирования устройства оттиск клейма поверителя согласно Приказу Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

9.3 Положительные результаты поверки устройств при периодической (внеочередной) поверке оформляются свидетельством о поверке согласно Приказу Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» либо другим действующим нормативно-техническим документом, регламентирующим поверку средств измерений.

9.4 При отрицательных результатах поверки устройство к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и (или) запись в паспорте гасят и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, приведенной в приложении 2 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Инженер ООО «ИЦРМ»



Е. С. Устинова

Приложение А
(обязательное)
Характеристики программного обеспечения

Таблица А.1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UKVRP.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	RU.УКВПИ.00001-1.1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

**Приложение Б
(рекомендуемое)
Протокол поверки**

Протокол поверки № _____

Наименование средства измерений: _____

Заводской номер: _____

Владелец: _____

Методика поверки: _____

Поверка выполнена с применением: _____

Условия проведения поверки:

Температура окружающего воздуха, °С:

Относительная влажность окружающего воздуха, %

Атмосферное давление, кПа

Результаты поверки

Внешний осмотр:

Проверка электрического сопротивления и прочности изоляции:

Подтверждение соответствия программного обеспечения:

Опробование (включение):

Проверка метрологических характеристик

Таблица Б.1 Определение абсолютной погрешности измерения и воспроизведения давления сжатого воздуха

Поверяемые точки			Значения измеряемой величины	Результаты поверки		Заключение
№	диапазон	номинал ~P	показания ~P	предел допустимой погрешности ±Δ	погрешность ~P Δ	Соответствует
	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	
1	от 0 до 0,5	0		±0,005		
2		0,1				
3		0,2				
4		0,3				
5		0,4				
6		0,5				

Таблица Б.2 Проверка диапазона и допускаемой абсолютной погрешности при измерении электрического сопротивления

Поверяемые точки		Значения измеряемой величины		Результаты поверки		Заключение
№	номинал ~R	действ. значения ~R	показания ~R	предел допустимой погрешности ±Δ	погрешность ~R Δ	Соответствует
	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	
1	150			±18		
2	300					
3	450					

Вывод: устройство пригодно/непригодно к применению.

Поверку провел:

должность

подпись

Ф.И.О.

Дата проведения поверки: