

СОГЛАСОВАНО

Директор

ФБУ «Пензенский ЦСМ»

А. А. Данилов

20 октября 2022 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА
ИЗМЕРЕНИЙ**

**БЛОК УПРАВЛЕНИЯ
БУ-3**

Методика поверки

АМВ2.390.039 Д5

с изменением 2

Изготовитель: ПАО “Электромеханика”
Российская Федерация, 440052, г. Пенза, ул. Гоголя, 51/53

У-3А, БУ-3В	4
ки	4
ки	4
опасности	6
.....	6
верке.....	6
рки.....	10
.....	10
.....	10
логических характеристик.....	10
ультатов поверки	12
У-ЗП, БУ-ЗПА, БУ-ЗПВ	13
ки	13
и	13
опасности	13
.....	15
верке.....	15
рки.....	18
.....	18
.....	18
логических характеристик.....	18
ультатов поверки	24
.....	26
.....	27
.....	28
.....	29
.....	30

1	Методика поверки БУ-3А, БУ-3В	4
1.1	Операции поверки	4
1.2	Средства поверки	4
1.3	Требования безопасности	6
1.4	Условия поверки	6
1.5	Подготовка к поверке.....	6
1.6	Проведение поверки.....	10
1.6.1	Внешний осмотр	10
1.6.2	Опробование	10
1.6.3	Проверка метрологических характеристик.....	10
1.7	Оформление результатов поверки	12
2	Методика поверки БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ	13
2.1	Операции поверки	13
2.2	Средства поверки	13
2.3	Требования безопасности	13
2.4	Условия поверки	15
2.5	Подготовка к поверке.....	15
2.6	Проведение поверки.....	18
2.6.1	Внешний осмотр	18
2.6.2	Опробование	18
2.6.3	Проверка метрологических характеристик.....	18
2.7	Оформление результатов поверки	24
Приложение А.....		26
Приложение Б.....		27
Приложение В.....		28
Приложение Г		29
Приложение Д.....		30

Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства поверки блока управления БУ-3А АМБ2.390.039-02, блока управления БУ-3А/1 АМБ2.390.039-03 (далее – БУ-3А), блока управления БУ-3В АМБ2.390.039-04 (далее - БУ-3В), блока управления БУ-3П ЦАКТ.468332.007 и его исполнений (далее - БУ-3П), блока управления БУ-3ПА ЦАКТ.468332.012 и его исполнений (далее – БУ-3ПА), блока управления БУ-3ПВ ЦАКТ.468332.013 и его исполнений (далее – БУ-3ПВ), предназначенных для сбора информации, поступающей от локомотивных датчиков и системы автоматической сигнализации, преобразования частоты следования электрических импульсов по двум каналам измерения в значения скорости и ускорения движения, преобразования числа импульсов в значения пройденного пути, измерения давления, выдачи полученных результатов на индикацию, регистрацию, сигнализацию, а также их запись в полупроводниковое энергонезависимое запоминающее устройство.

БУ-3А, БУ-3В, БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ предназначены для круглосуточной работы в составе комплексов средств сбора и регистрации данных КПД и его модификаций с перерывами на профилактическое обслуживание.

Первичная поверка проводится при выпуске БУ-3А, БУ-3В, БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ из производства и после ремонта, периодическая - в процессе эксплуатации БУ-3А, БУ-3В, БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ.

Межповерочный интервал – 2 года.

1 Методика поверки БУ-3А, БУ-3В

1.1 Операции поверки

1.1.1 При проведении первичной и периодической проверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.1.

1.2 Средства поверки

1.2.1 Установка поверочная диагностическая УПДК-4В
МФИЛ.411734.001-04 МФИЛ.411734.001 ТУ (далее – УПДК-4В)
или УПДК-4Д МФИЛ.411734.001-10 МФИЛ.411734.001 ТУ
(далее – УПДК-4Д).

Примечание - Допускается применять другие вновь разработанные или существующие средства измерений, прошедшие поверку и удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики. В этих случаях следует

Приложение Г (рекомендуемое)			
Протокол поверки блока управления БУ-ЗПА			
Номер БУ : _____	Условия поверки: температура окружающего воздуха, °С		погрешность регистрации в МП
Номер МПМЭ- Верхний предел измерения скорости : _____	относительная влажность окружающего воздуха, %		погрешность регистрации в МП
Измещение и регистрация скорости (км/ч)	атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)		погрешность регистрации на ленту
имитируемая скорость	скорость на индикаторе	погрешность индикации	погрешность регистрации на ленту
Измещение и регистрация ускорения (м/с ²)	ускорение на ленте	ускорение в МП	погрешность регистрации на ленту
имитируемое ускорение	ускорение на индикаторе	погрешность индикации	погрешность регистрации на ленту
Регистрация давления в тормозной магистрали (канал 1) (кгс/см ²)	давление в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность в МП
имитируемое давление	давление на ленте	погрешность регистрации на ленту	погрешность в МП
Регистрация давления в питательной магистрали (канал 2) (кгс/см ²)	давление в МП	погрешность в МП	погрешность в МП
имитируемое давление	давление в МП	давление в МП	погрешность в МП
Регистрация давления в тормозном цилиндре (канал 3) (кгс/см ²)	давление в МП	погрешность в МП	погрешность в МП
имитируемое давление	давление в МП	давление в МП	погрешность в МП
Регистрация пути (км)	путь на ленте	путь в МП	погрешность регистрации в МП
имитируемый путь	путь на ленте	путь в МП	погрешность регистрации на ленту
Отсчет времени (с)	измеренное время	измеренное время	погрешность измерения
заданное время	Регистрация перемещения (м)	измеренное перемещение	погрешность измерения
заданное перемещение	измеренное перемещение	измеренное перемещение	погрешность измерения
Заключение:			
Фамилия проверяющего:			
Дата поверки:			
Шифр подлинности протокола:			

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	1.6.1	Да	Да
2 Опробование	1.6.2	Да	Да
3 Проверка основной абсолютной погрешности отсчета текущего времени (отсчёт времени)	1.6.3.1	Да	Да
4 Проверка основной абсолютной погрешности измерений скорости	1.6.3.1	Да	Да
5 Проверка основной абсолютной погрешности измерений ускорения	1.6.3.1	Да	Да
6 Проверка основной абсолютной погрешности измерений давления в тормозной магистрали	1.6.3.1	Да	Да
7 Проверка основной абсолютной погрешности измерений пройденного пути	1.6.3.1	Да	Да
8 Проверка основной абсолютной и относительной погрешности измерений времени уменьшения давления в главном резервуаре (измерений плотности тормозной магистрали)	1.6.3.1, 1.6.3.2	Да	Да
9 Оформление результатов поверки	1.7	Да	Да

Примечание – При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции возможно прекращение поверки.

Примечание – При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции возможно прекращение поверки.

Приложение А (рекомендуемое) Протокол поверки блока управления БУ-3А, БУ-3В									
Заводской номер блока управления Заводской номер МПМЭ		Измерение и регистрация скорости (км/ч)		Условия поверки: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, % атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)		Измерение и регистрация ускорения (м/с²)		Регистрация давления (кгс/см²)	
имитируемая скорость	скорость на индикаторе	скорость на ленте	скорость в МП	погрешность индикации	погрешность регистрации на ленту	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации на ленту	погрешность регистрации в МП
имитируемое ускорение	ускорение на индикаторе	ускорение на ленте	ускорение в МП	погрешность индикации	погрешность регистрации на ленту	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации на ленту	погрешность регистрации в МП
Регистрация давления	давление на ленте	давление в МП	погрешность регистрации на ленту	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП
Регистрация пути (км)	путь на ленте	путь в МП	погрешность регистрации на ленту	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП
Отсчет времени (с)	измеренное время	погрешность измерения	погрешность регистрации на ленту	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП
Регистрация плотности тормозной магистрали (кг/м³)	заданная плотность	измеренная плотность	погрешность регистрации на ленту	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП	погрешность регистрации в МП
Заключение: Фамилия проверяющего: Дата поверки:									

– задать рабочий режим УПДК-4В или УПДК-4Д. УПДК-4В и УПДК-4Д не должны выдавать сообщений о системных ошибках;

– задать на УПДК-4В или УПДК-4Д напряжение питания для БУ-3А 24 В, для БУ-3В - 50 В;

– работу на УПДК-4В проводить в соответствии с руководством по эксплуатации МФЛ.411734.001-04 РЭ (Установка поверочная диагностическая УПДК-4) и руководством оператора 460.3557.00004-02 34 01 (Программа установки поверочной диагностической УПДК-4В) или руководством оператора 460.3557.00081-01 34 01 (Программа установки поверочной диагностической УПДК-4В); работу на УПДК-4Д проводить в соответствии с руководством по эксплуатации МФЛ.411734.001-10 РЭ (Установка поверочная диагностическая УПДК-4Д) и руководством оператора 460.3557.00038-25 34 01 (Программа управления установки поверочной диагностической УПДК-4Д).

(Измененная редакция, Изм. №1)

Примечания

1 Значения ускорений и давлений, указанные в таблицах 2.3-2.5, являются общими (поверяемыми точками) для всех исполнений блока управления, а значениями скоростей (поверяемыми точками) для БУ-3А, БУ-3В являются: 0; 20; 50; 100; 150; 200; 250; 300 км/ч.

2 После окончания поверки необходимо прочитать модуль памяти малогабаритный энергонезависимый МПМЭ и с помощью программы расшифровать информацию, прочитанную из модуля памяти малогабаритного энергонезависимого МПМЭ.

1.5.2 Перед проведением поверки БУ-3В на УПДК-4В (УПДК-4Д) необходимо в режиме "Электронной имитации параметров" установить вручную следующие параметры (полупостоянные признаки):

1) расход (рекуперация) электроэнергии по первому, второму и третьему каналу - 0;

2) дискретность регистрации в модуль памяти измерений первого, второго и третьего счётчика - 0.

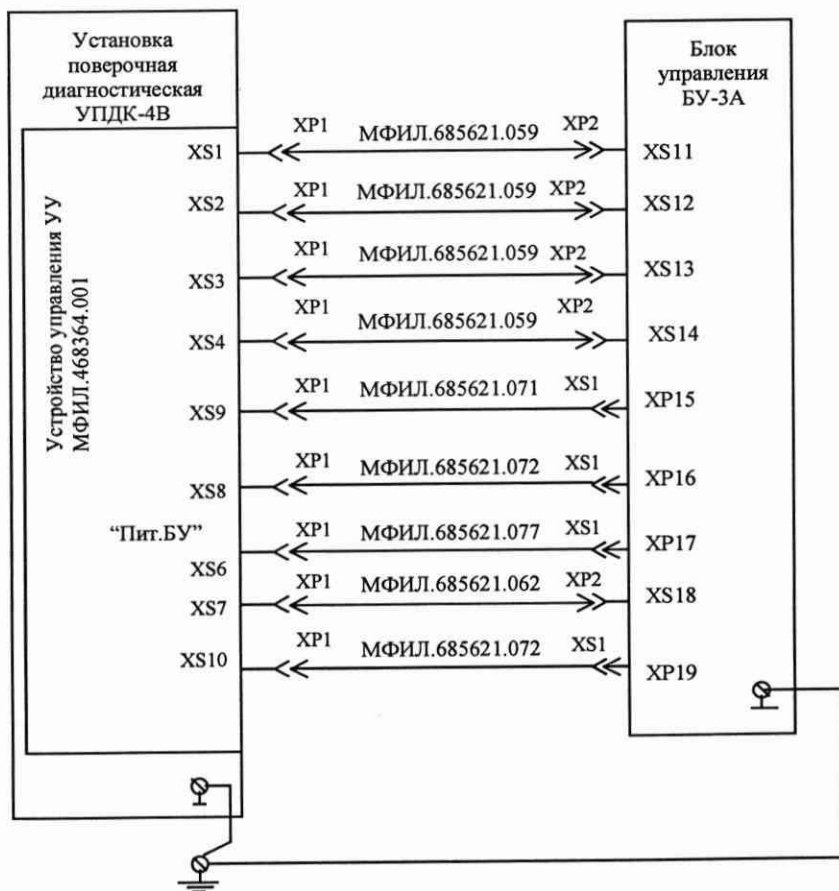


Рисунок 1.1 – Схема подключения БУ-3А к УПДК-4В при поверке

удовлетворяющее требованиям Приказа Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510, с указанием причин непригодности.

2.7.3 Знак поверки наносится на БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ и на формуляр.

2.7.4 По заявлению владельца БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ или лица, представившего БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ на поверку, оформляют протокол поверки по форме, принятой в организации, проводившей поверку.

(Измененная редакция, Изм. №2)

диапазоне от 1,0 до 9,9 км/ч и ± 1 км/ч в диапазоне от 10 км/ч до верхнего предела измерений;

- показания скорости стрелочного индикатора на оцифрованных отметках шкалы отличаются от показаний цифрового индикатора не более чем на 1 % от значения верхнего предела измерений;

- индицируемые показания ускорения отличаются от заданных не более чем на $\pm 0,02$ м/с²;

- регистрируемые значения давления в тормозной магистрали (по первому и третьему каналам) отличаются от заданных значений давления в соответствии с таблицей 2.5 не более, чем на ± 15 кПа (0,15 кгс/см²);

- измеренные значения давления по второму каналу отличаются от значений $P_{\text{зад}} \cdot 1,6$ не более, чем на ± 24 кПа (0,24 кгс/см²), где $P_{\text{зад}}$ – значения давления в соответствии с таблицей 2.6;

- основная абсолютная погрешность регистрации двадцатикилометрового участка пути составляет не более $\pm 0,1$ км;

- основная абсолютная погрешность измерений перемещения транспортного средства от заданной отметки, не более $\pm 0,5$ м;

- основная абсолютная погрешность отсчёта времени не превышает ± 3 с за 0,5 ч.

(Измененная редакция, Изм. №1,2)

2.7 Оформление результатов поверки

2.7.1 Сведения о результатах поверки БУ-ЗП, БУ-ЗПА, БУ-ЗПВ должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с указаниями части 3 статьи 20 Федерального закона от 26.06.2008 № 102-ФЗ аккредитованным на поверку лицом, проводившим поверку, в сроки, установленные Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510.

2.7.2 По заявлению владельца БУ-ЗП, БУ-ЗПА, БУ-ЗПВ или лица, представившего БУ-ЗП, БУ-ЗПА, БУ-ЗПВ на поверку, в случае положительных результатов поверки выдается свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510, или в случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению, по форме и содержанию

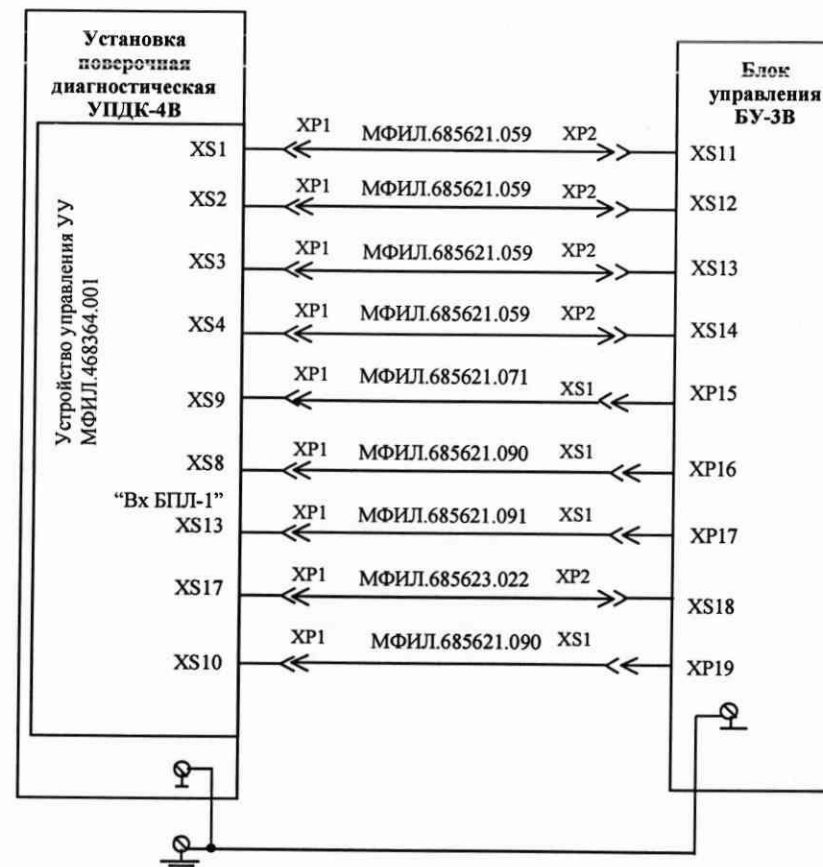


Рисунок 1.2 – Схема подключения БУ-ЗВ к УПДК-4В при поверке

1.6 Проведение поверки

1.6.1 Внешний осмотр

1.6.1.1 Провести внешний осмотр БУ-3А, БУ-3В следующим образом:

- проверить соответствие БУ-3А, БУ-3В комплектности, маркировке;
- проверить отсутствие механических повреждений, ослабления крепления, нарушения покрытия и следов коррозии, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики БУ-3А, БУ-3В;
- проверить наличие формуляра на БУ-3А, БУ-3В и правильность его заполнения, а также соответствие данных на табличке БУ-3А, БУ-3В с записями в формуляре.

1.6.2 Опробование

1.6.2.1 Опробование БУ-3А, БУ-3В проводить на УПДК-4В или УПДК-4Д путем проверки функционирования БУ-3А, БУ-3В в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Примечание – Допускается проводить опробование БУ-3А, БУ-3В совместно с выполнением процедур проверки их погрешностей.

1.6.3 Проверка метрологических характеристик

1.6.3.1 Проверку метрологических характеристик проводить следующим образом:

- задать на УПДК-4В (УПДК-4Д) режим "Поверка";
- по окончании поверки оформить протокол по форме, указанной в приложении А.

1.6.3.2 Поверку БУ-3А, БУ-3В по пункту 8 таблицы 1.1 в части проверки основной абсолютной погрешности измерений времени уменьшения давления в тормозной магистрали проводить следующим образом:

а) при поверке на УПДК-4В включить питание БУ-3А (БУ-3В). Установить БУ-3А (БУ-3В) в режим "Обслуживание"; при поверке на УПДК-4Д задать режим "Электронная имитация параметров";

б) установить признак необходимости выполнения измерений плотности тормозной магистрали "1", задать значение верхнего уровня давления при измерении плотности тормозной магистрали $8,5 \text{ кгс/см}^2$;

(БУС-М) (далее - БУС (БУС-М)) – 0 (признак "1" устанавливается при наличии БУС (БУС-М));

- 18) путь на импульс для гребнесмазывателя – 50;
- задать "Ввести" параметры блока управления;
- установить по первому каналу давление 3 кгс/см^2 ;
- установить скорость, равную 0 км/ч , нажать кнопку П на БУ-3П (БУ-3ПА (кроме БУ-3ПА/СН), БУ-3ПВ (кроме БУ-3ПВ/СН));
- задавая с помощью УПДК-4Д значения скорости, устанавливать стрелку стрелочного индикатора на оцифрованные отметки от 0 до 50 км/ч (от 0 до 75 км/ч , от 0 до 100 км/ч или от 0 до 150 км/ч). Сравнить показания цифрового и стрелочного индикаторов БУ-3П (БУ-3ПА (кроме БУ-3ПА/СН), БУ-3ПВ (кроме БУ-3ПВ/СН)).

Примечание - По желанию поверителя проверку метрологических характеристик БУ-3П, БУ-3ПА (кроме БУ-3ПА/СН), БУ-3ПВ (кроме БУ-3ПВ/СН) на УПДК-4Д можно дополнительно проводить "вручную" в режиме "Электронная имитация параметров". При переходе в режим "Электронная имитация параметров", после проведения автоматической поверки, необходимо произвести смену бандажа на БУ-3П (БУ-3ПА (кроме БУ-3ПА/СН), БУ-3ПВ (кроме БУ-3ПВ/СН)). Проверка проводится аналогично проверке на УПДК-4В по 2.6.3.1, перечисления е) - с) применительно к УПДК-4Д.

(Измененная редакция, Изм. №1)

2.6.3.3 Проверку метрологических характеристик БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ на ИПК-3 проводить согласно руководству по эксплуатации ЦАКТ.466219.007 РЭ (Комплекс поверочный ИПК-3) с учетом требований настоящей методики поверки.

Примечание - Для БУ-3ПА/СН, БУ-3ПВ/СН параметр 04 установить равным - 0, параметр 11 (признак наличия СН/БЛОК) – 1.

При оформлении протокола по форме приложения Г для БУ-3ПА/СН, приложения Д для БУ-3ПВ/СН в строке наименование дописывать «/СН», в строке «Номер МПМЭ» дописывать «СН/БЛОК» и его номер.

Результат поверки БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ считается положительным, если:

- индицируемые цифровым индикатором значения скорости отличаются от заданных не более чем на $\pm 0,1 \text{ км/ч}$ в

(р) по окончании поверки, используя программу для ЭВМ ЭКСПЕРТ 643.00227442.00127-15 версии 15 и выше с диска с программным обеспечением ЦАКТ.467371.038, прочитать МПМЭ-128 на БВИ-У и расшифровать информацию, прочитанную из МПМЭ-128;

(Измененная редакция, Изм. №1)

с) оформить протокол (приложение Б).

Выключить питание.

2.6.3.2 Проверку метрологических характеристик БУ-ЗП, БУ-ЗПА (кроме БУ-ЗПА/СН), БУ-ЗПВ (кроме БУ-ЗПВ/СН) на УПДК-4Д проводить следующим образом:

– задать режим "Поверка". "Поверка" выполняется в автоматическом режиме;

– по окончании режима "Поверка" оформить протокол по форме, указанной в приложении В (для БУ-ЗП), в приложении Г (для БУ-ЗПА), в приложении Д (для БУ-ЗПВ);

– задать режим "Электронная имитация параметров";

– в окне "Ввод параметров блока управления" установить следующие параметры блока управления (полупостоянные признаки):

- 1) диаметры бандажей колес – 1350;
- 2) признак наличия МПМЭ-128 (МПМЭ-1.0) – 1;
- 3) тип локомотива – 111;
- 4) номер локомотива – 1;
- 5) число зубьев модулятора датчика угла поворота – 42;
- 6) предел шкалы – 50; 75; 100; 150 (в зависимости от исполнения БУ-ЗП, БУ-ЗПА (кроме БУ-ЗПА/СН), БУ-ЗПВ (кроме БУ-ЗПВ/СН));
- 7) дискретность регистрации пути для БР-2М – 100;
- 8) дискретность регистрации скорости для БР-2М – 1,0;
- 9) признак наличия БР-2М – 0;
- 10) верхний предел измерений давления по второму каналу – 16;
- 11) наличие контроля скорости – 1 (для БУ-ЗПА (кроме БУ-ЗПА/СН) – 0);
- 12) уставка скорости $V(ж)$ – 45;
- 13) уставка скорости $V(юк)$ – 30;
- 14) уставка скорости $V(упр.1)$ – 10;
- 15) признак одной или двух кабин или МВПС – 1;
- 16) код варианта системы АЛС – 10;
- 17) признак наличия блока управления и сопряжения БУС

в) при поверке на УПДК-4В выключить и через (45 ± 5) с включить питание БУ-ЗА (БУ-ЗВ). Выбрать на УПДК-4В (УПДК-4Д) режим "Имитация плотности тормозной магистрали", задать значение верхнего уровня давления при измерении плотности тормозной магистрали – $8,5 \text{ кгс/см}^2$, время спада давления 10 с;

(Измененная редакция, Изм. №1)

г) запустить имитацию плотности;

д) через 10-20 с после окончания цикла имитации плотности на УПДК-4В (УПДК-4Д) сравнить показания псевдо-индикатора с заданным значением. Они не должны отличаться более чем на 2 с;

е) при поверке на УПДК-4В выключить питание БУ-ЗА (БУ-ЗВ) и через 45 с вновь включить его, установить БУ-ЗА (БУ-ЗВ) в режим "Обслуживание"; при поверке на УПДК-4Д задать режим "Электронная имитация параметров";

ж) задать значение верхнего уровня давления при измерении плотности тормозной магистрали $7,5 \text{ кгс/см}^2$;

и) при поверке на УПДК-4В выключить и через 45 с вновь включить питание БУ-ЗА (БУ-ЗВ). Выбрать на УПДК-4В (УПДК-4Д) режим "Имитация плотности тормозной магистрали";

к) повторить перечисления г)-ж), задав значение верхнего уровня давления при измерении плотности тормозной магистрали $7,5 \text{ кгс/см}^2$;

л) занести полученные данные в протокол (приложение А).

Результат поверки считается положительным, если:

– значения скорости отличаются от заданных не более, чем на $\pm 1,5 \text{ км/ч}$;

– регистрируемые значения скорости отличаются от заданных не более, чем на $\pm 2,5 \text{ км/ч}$;

– значения ускорения в диапазоне от минус 0,99 до 0,99 и скорости более 20 км/ч отличаются от заданных значений ускорения не более, чем на $\pm 0,02 \text{ м/с}^2$;

– регистрируемые значения давления на ленту в тормозной магистрали:

1) при варианте регистрации для локомотива в диапазоне от 294 до 637 кПа (от $3,0$ до $6,5 \text{ кгс/см}^2$) отличаются от заданных значений давления не более, чем на $\pm 25 \text{ кПа}$ ($0,25 \text{ кгс/см}^2$);

2) при варианте регистрации для мотор-вагонного подвижного состава в диапазоне от 59 до 343 кПа (от $0,6$ до $3,5 \text{ кгс/см}^2$) отличаются от заданных не более, чем на $\pm 25 \text{ кПа}$ ($0,25 \text{ кгс/см}^2$);

- основная абсолютная погрешность регистрации двадцатикилометрового участка пути составляет не более $\pm 0,1$ км;
- измеренные значения времени спада давления при измерении плотности тормозной магистрали отличаются от заданных не более, чем на 2 с в диапазоне от 10 до 30 с и не более, чем на 7 % в диапазоне от 30 до 300 с;
- основная абсолютная погрешность отсчёта времени не превышает ± 3 с за 0,5 ч.

1.7 Оформление результатов поверки

1.7.1 Сведения о результатах поверки БУ-3А (БУ-3В) должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с указаниями части 3 статьи 20 Федерального закона от 26.06.2008 № 102-ФЗ аккредитованным на поверку лицом, проводившим поверку, в сроки, установленные Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510.

1.7.2 По заявлению владельца БУ-3А (БУ-3В) или лица, представившего БУ-3А (БУ-3В) на поверку, в случае положительных результатов поверки выдается свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510, или в случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению, по форме и содержанию удовлетворяющее требованиям Приказа Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510, с указанием причин непригодности.

1.7.3 Знак поверки наносится на БУ-3А (БУ-3В) и на формуляр.

1.7.4 По заявлению владельца БУ-3А (БУ-3В) или лица, представившего БУ-3А (БУ-3В) на поверку, оформляют протокол поверки по форме, принятой в организации, проводившей поверку.

(Измененная редакция, Изм. №2)

м) установить давление по первому каналу 3 кгс/см², установить скорость, равную 0 км/ч и нажать кнопку П на лицевой панели БУ-3П;

Таблица 2.6

Значения давления, заданные на УПДК-4В по второму каналу, кгс/см ² (кПа)							
0	0,48 (47)	1,6 (157)	3,2 (314)	6,4 (628)	8,0 (785)	12,0 (1255)	16,0 (1569)

н) произвести проверку основной абсолютной погрешности измерений отсчёта времени БУ-3П по пункту 8 таблицы 2.1:

(Измененная редакция, Изм. №1,2)

- установить текущее время равным 00 час 00 мин, затем нажать кнопку П на лицевой панели БУ-3П;
- установить скорости по обоим каналам 30 км/ч;
- в момент появления на дополнительном индикаторе БУ-3П значения 00 ч 01 мин включить секундомер;
- в момент появления на дополнительном индикаторе БУ-3П значения 00 ч 31 мин выключить секундомер;
- нажать кнопку П на БУ-3П;

п) произвести проверку основной абсолютной погрешности измерений перемещения транспортного средства от заданной отметки по пункту 9 таблицы 2.1:

(Измененная редакция, Изм. №1)

- нажать на лицевой панели БУ-3П комбинацию кнопок $\uparrow$ и ПУТЬ (первой нажимается кнопка $\uparrow$);
- установить значение пути равным 4,0 км и запустить режим "Имитация пути";
- по окончании имитации определить основную абсолютную погрешность измерений перемещения транспортного средства от заданной отметки по формуле

$$\Delta = \begin{cases} \frac{y}{40}, & \text{при } 0 \leq y < 50 \\ \frac{y-100}{40}, & \text{при } 50 \leq y < 99,99 \end{cases}, \quad (2.1)$$

где Δ - основная абсолютная погрешность измерений перемещения;

y - показания дополнительного индикатора;

- нажать кнопку П на БУ-3П;

Таблица 2.2

Диапазон измерений скорости, км/ч	Значения скорости, заданные на УПДК-4В, км/ч
0-50	0; 5; 10; 20; 30; 50
0-75	0; 5; 10; 20; 30; 50; 75
0-100	0; 5; 10; 20; 30; 50; 75; 100
0-150	0; 5; 10; 20; 30; 50; 75; 100; 150

и) задать на УПДК-4В последовательно ускорения в соответствии с таблицей 2.3. Контролировать показания дополнительного индикатора БУ-3П в установившемся режиме;

Таблица 2.3

Значения ускорений, задаваемых на УПДК-4В, м/с ²	Значение начальной скорости, заданной на УПДК-4В, км/ч
0,08; 0,4; 0,52; 1,0	20

к) задать на УПДК-4В последовательно отрицательные ускорения в соответствии с таблицей 2.4. Контролировать показания дополнительного индикатора БУ-3П в установившемся режиме, нажимая кнопку П на БУ-3П для каждого значения отрицательного ускорения;

Таблица 2.4

Значения отрицательных ускорений, задаваемых на УПДК-4В, м/с ²	Значение начальной скорости, заданной на УПДК-4В, км/ч
-1,00; -0,52; -0,4; -0,08	130

л) установить скорость равную 50-75 км/ч. Задавать на УПДК-4В последовательно значения давления в соответствии с таблицей 2.5 для первого канала и третьего канала, таблицей 2.6 для второго канала, выдерживая каждое значение 10-12 с;

Таблица 2.5

Значения давления, заданные на УПДК-4В по первому и третьему каналам, кгс/см ² (кПа)												
0	0,3 (29)	0,6 (59)	3,0 (294)	3,5 (343)	4,0 (392)	4,5 (441)	5,0 (490)	5,5 (539)	6,0 (588)	6,5 (637)	8 (785)	10 (981)

2 Методика поверки БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ

2.1 Операции поверки

2.1.1 При проведении первичной и периодической поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.1.

2.2 Средства поверки

2.2.1 УПДК-4В, к ней дополнительно: секундомер электронный "Интеграл С-01" ТУ РБ 100231303.011-2002, источник питания постоянного тока Б5-7 ЕЭ3.233.128, блок ввода информации БВИ-У ЦАКТ.467239.011 ЦАКТ.467239.011 ТУ (далее – БВИ-У), адаптер-П ЦАКТ.468353.014 (далее – Адаптер-П) или УПДК-4Д или комплекс поверочный ИПК-3 ЦАКТ.466219.007 ЦАКТ.466219.002 ТУ (далее – ИПК-3).

(Измененная редакция, Изм. №1)

Примечания

1 УПДК-4В - только для поверки БУ-3П.

2 БУ-3ПА исполнения БУ-3ПА/СН (далее – БУ-3ПА/СН), БУ-3ПВ исполнения БУ-3ПВ/СН (далее – БУ-3ПВ/СН) – поверять только на ИПК-3.

(Измененная редакция, Изм. №1)

3 Допускается применять другие вновь разработанные или существующие средства измерений, прошедшие поверку и удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики. В этих случаях следует руководствоваться указаниями по технике безопасности и методами проведения работ, изложенными в эксплуатационных документах указанных средств измерений, а также требованиями настоящей методики поверки.

2.3 Требования безопасности

2.3.1 При проведении поверки БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ должны быть соблюдены требования безопасности руководства по эксплуатации ЦАКТ.468332.007 РЭ, руководства по эксплуатации ЦАКТ.468332.012 РЭ или ЦАКТ.468332.012-17 РЭ (в зависимости от исполнения БУ-3ПА), руководства по эксплуатации ЦАКТ.468332.013 РЭ или ЦАКТ.468332.013-10 РЭ (в зависимости от исполнения БУ-3ПВ), руководства по эксплуатации МФИЛ.411734.001-10 РЭ (Установка поверочная диагностическая УПДК-4Д) или руководства по эксплуатации ЦАКТ.466219.007 РЭ (Комплекс поверочный ИПК-3).

(Измененная редакция, Изм. №1)

Примечание - При проведении поверки БУ-ЗП на УПДК-4В должны быть соблюдены требования безопасности руководства по эксплуатации МФИЛ.411734.001-04 РЭ (Установка поверочная диагностическая УПДК-4В).

2.3.2 К работе с БУ-ЗП, БУ-ЗПА, БУ-ЗПВ могут быть допущены лица, прошедшие обучение, инструктаж и аттестацию по общепринятым правилам безопасности обращения с установками на напряжение до 1000 В.

Таблица 2.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	2.6.1	Да	Да
2 Опробование	2.6.2	Да	Да
3 Определение основной абсолютной погрешности измерений скорости движения	2.6.3.1, 2.6.3.2, 2.6.3.3	Да	Да
4 Определение основной абсолютной погрешности измерений ускорения	2.6.3.1, 2.6.3.2, 2.6.3.3	Да	Да
5 Определение основной абсолютной погрешности измерений давления в тормозной магистрали (по первому каналу)	2.6.3.1, 2.6.3.2, 2.6.3.3	Да	Да
6 Определение основной приведённой погрешности измерений давления по второму каналу	2.6.3.1, 2.6.3.2, 2.6.3.3	Да	Да
7 Определение основной абсолютной погрешности измерений пройденного пути	2.6.3.1, 2.6.3.2, 2.6.3.3	Да	Да
8 Определение основной абсолютной погрешности отсчета текущего времени	2.6.3.1, 2.6.3.2, 2.6.3.3	Да	Да
9 Определение основной абсолютной погрешности измерений перемещения транспортного средства от заданной отметки	2.6.3.1, 2.6.3.2, 2.6.3.3	Да	Да
10 Оформление результатов поверки	2.7	Да	Да

Примечание - При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции возможно прекращение поверки.

- 4) 006 – номер локомотива – 1;
- 5) 007 – число зубьев модулятора датчика угла поворота – 42;
- 6) 008 – предел шкалы – 50; 75; 100; 150 (в зависимости от исполнения БУ-ЗП);
- 7) 009 – дискретность регистрации пути для блока регистрации БР-2М (далее – БР-2М) – 100;
- 8) 010 – дискретность регистрации скорости для БР-2М – 1,0;
- 9) 011 – наличие БР-2М – 0;
- 10) 012 – верхний предел измерений давления по второму каналу – 16;
- 11) 013 – наличие контроля скорости – 1;
- 12) 014 – уставка скорости $V(ж)$ – 45;
- 13) 015 – уставка скорости $V(юк)$ – 30;
- 14) 016 – уставка скорости $V(упр.1)$ – 10;
- 15) 017 – признак одной или двух кабин, или мотор-вагонного подвижного состава (далее – МВПС) – 1;
- 16) 018 – код варианта системы АЛС – 25;

г) нажать на лицевой панели БУ-ЗП кнопку П и перевести тумблер на Адаптере-П в положение **ВЫКЛ**, выключить БУ-ЗП;

д) включить питание, выдержать БУ-ЗП перед началом поверки после включения питания не менее 4 мин, нажать на лицевой панели БУ-ЗП кнопку П;

е) задать на УПДК-4В режим "Электронная имитация параметров";

ж) установить путь равным 20 км, нажать кнопку "Пуск". По окончании имитации пути, последовательно задавать на УПДК-4В значения скорости в соответствии с таблицей 2.2, выдерживая каждое значение скорости 20-50 с. Контролировать показания цифрового индикатора скорости БУ-ЗП в установившемся режиме с задаваемыми значениями.

Задавая с помощью УПДК-4В значения скорости, устанавливать стрелку стрелочного индикатора на оцифрованные отметки от 0 до 50 км/ч (от 0 до 75 км/ч, от 0 до 100 км/ч или от 0 до 150 км/ч). Сравнить показания цифрового и стрелочного индикаторов БУ-ЗП;

2.6 Проведение поверки

2.6.1 Внешний осмотр

2.6.1.1 Провести внешний осмотр БУ-ЗП, БУ-ЗПА, БУ-ЗПВ следующим образом:

- проверить соответствие БУ-ЗП, БУ-ЗПА, БУ-ЗПВ комплектности, маркировке;
- проверить отсутствие механических повреждений, ослабления крепления, нарушения покрытия и следов коррозии, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики БУ-ЗП, БУ-ЗПА, БУ-ЗПВ;
- проверить наличие формуляра на БУ-ЗП, БУ-ЗПА, БУ-ЗПВ и правильность его заполнения, а также соответствие данных на табличке БУ-ЗП, БУ-ЗПА, БУ-ЗПВ с записями в формуляре.

2.6.2 Опробование

2.6.2.1 Опробование БУ-ЗП проводить на УПДК-4В или УПДК-4Д или ИПК-3, БУ-ЗПА (кроме БУ-ЗПА/СН), БУ-ЗПВ (кроме БУ-ЗПВ/СН) – на УПДК-4Д или ИПК-3, БУ-ЗПА/СН, БУ-ЗПВ/СН – на ИПК-3 путем проверки функционирования БУ-ЗП, БУ-ЗПА, БУ-ЗПВ в соответствии с их эксплуатационной документацией.

(Измененная редакция, Изм. №1)

Примечание – Допускается проводить опробование БУ-ЗП, БУ-ЗПА, БУ-ЗПВ совместно с выполнением процедур проверки их погрешностей.

2.6.3 Проверка метрологических характеристик

2.6.3.1 Проверку метрологических характеристик БУ-ЗП на УПДК-4В проводить следующим образом:

а) задать на УПДК-4В режим "Электронная имитация параметров" и установить следующие параметры (полупостоянные признаки):

- 1) диаметры бандажей колёс – 1350;
- 2) число зубьев модулятора датчика угла поворота – 42;

б) установить тумблер на Адаптере-П в положение ВКЛ, включить питание БУ-ЗП;

в) с помощью кнопок на лицевой панели БУ-ЗП установить следующие параметры:

- 1) 002, 003 – диаметры бандажей колёс – 1350;
- 2) 004 – признак наличия МПМЭ-128 – 1;
- 3) 005 – тип локомотива – 111;

2.4 Условия поверки

2.4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха плюс $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха $(60 \pm 20) \%$;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.);
- напряжение питания сети $(220 \pm 22) \text{ В}$;
- частота сети $(50,0 \pm 0,5) \text{ Гц}$.

2.5 Подготовка к поверке

2.5.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

– проверить срок действия свидетельства о поверке УПДК-4В, УПДК-4Д или ИПК-3;

– подключить поверяемый БУ-ЗП к УПДК-4В через Адаптер-П в соответствии с рисунком 2.1, БУ-ЗП, БУ-ЗПА (кроме БУ-ЗПА/СН) к УПДК-4Д – через Адаптер-П1 в соответствии со схемой электрической подключений МФЛ.411734.001-10 Э5.14 (Установка поверочная диагностическая УПДК-4Д), БУ-ЗПВ (кроме БУ-ЗПВ/СН) к УПДК-4Д – через Адаптер-П1 в соответствии со схемой электрической подключений МФЛ.411734.001-10 Э5.17 (Установка поверочная диагностическая УПДК-4Д), к ИПК-3 – в соответствии с руководством по эксплуатации ЦАКТ.466219.007 РЭ (Комплекс поверочный ИПК-3), БУ-ЗПА/СН, БУ-ЗПВ/СН к ИПК-3 в соответствии с руководством по эксплуатации ЦАКТ.466219.007 РЭ (Комплекс поверочный ИПК-3);

(Измененная редакция, Изм. №1)

– проверить наличие и исправность защитного заземления;

– задать рабочий режим УПДК-4В, УПДК-4Д или ИПК-3. УПДК-4В, УПДК-4Д и ИПК-3 не должны выдавать сообщений о системных ошибках;

– задать на УПДК-4В или УПДК-4Д напряжение бортовой сети 50 В или 24 В соответственно исполнению БУ-ЗП, БУ-ЗПА, БУ-ЗПВ;

– работу на УПДК-4В проводить в соответствии с руководством по эксплуатации МФЛ.411734.001-04 РЭ (Установка поверочная диагностическая УПДК-4В), руководством по эксплуатации ЦАКТ.468332.007 РЭ и руководством оператора

460.3557.00081-01 34 01 (Программа установки поверочной диагностической УПДК-4В);

(Измененная редакция, Изм. №1)

– работу на УПДК-4Д проводить в соответствии с руководством по эксплуатации МФИЛ.411734.001-10 РЭ (Установка поверочная диагностическая УПДК-4Д), руководством по эксплуатации ЦАКТ.468332.007 РЭ или руководством по эксплуатации ЦАКТ.468332.012 РЭ или руководством по эксплуатации ЦАКТ.468332.013 РЭ и руководством оператора 643.00227442.00038-25 34 01 версии 25 и выше (Программа управления установки поверочной диагностической УПДК-4Д);

(Измененная редакция, Изм. №1)

– работу на ИПК-3 проводить в соответствии с руководством по эксплуатации ЦАКТ.466219.007 РЭ (Комплекс поверочный ИПК-3), руководством по эксплуатации ЦАКТ.468332.007 РЭ или руководством по эксплуатации ЦАКТ.468332.012 РЭ или ЦАКТ.468332.012-17 РЭ или руководством по эксплуатации ЦАКТ.468332.013 РЭ или ЦАКТ.468332.013-10 РЭ.

(Измененная редакция, Изм. №1)

Примечания

1 Значения скоростей, ускорений и давлений, указанные в таблицах 2.2-2.6, являются общими (поверяемыми точками) применительно к верхнему пределу измерений БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ.

2 После окончания поверки БУ-3П, БУ-3ПА (кроме БУ-3ПА/СН), БУ-3ПВ (кроме БУ-3ПВ/СН) необходимо прочитать модуль памяти малогабаритный энергонезависимый МПМЭ-128 (МПМЭ-1.0) (далее – МПМЭ-128 (МПМЭ-1.0)) и с помощью программы расшифровать информацию, прочитанную из МПМЭ-128 (МПМЭ-1.0).

(Измененная редакция, Изм. №1)

3 После окончания поверки БУ-3ПА/СН, БУ-3ПВ/СН необходимо прочитать съемный носитель информации СН/БЛОК (далее – СН/БЛОК) и с помощью программы расшифровать информацию, прочитанную из СН/БЛОК.

(Измененная редакция, Изм. №1)

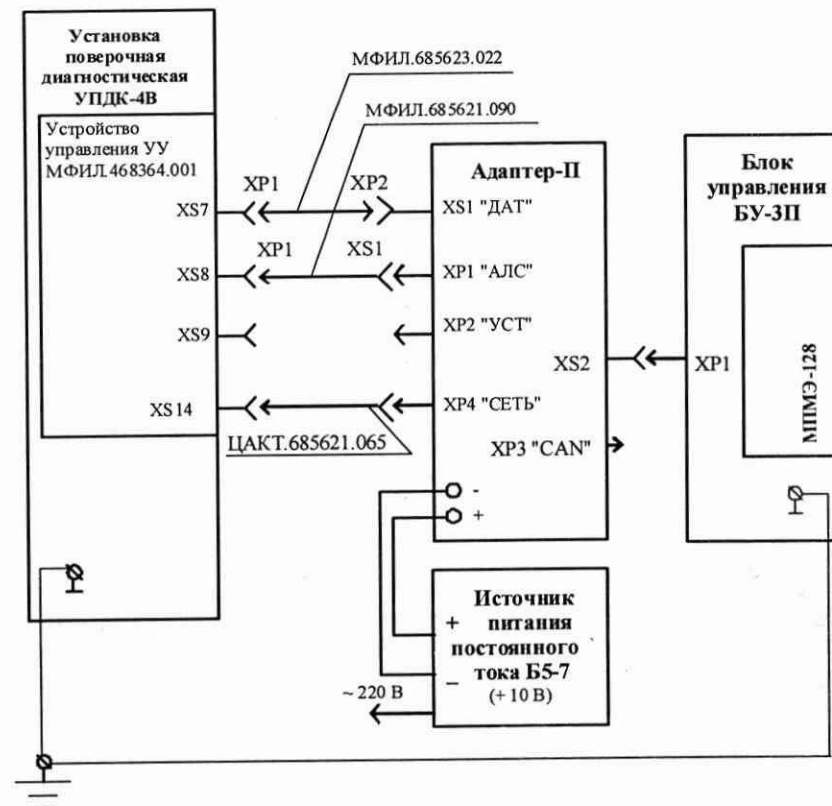


Рисунок 2.1 – Схема подключения БУ-3П к УПДК-4В при поверке