

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
ФБУ «Пензенский ЦСМ»



Ю.Г. Тюрина

23 сентября 2024 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блок управления БУ-3

Методика поверки

АМВ2.390.039 Д5 с изменением 3

г. Пенза
2024

Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства поверки блока управления БУ-3А АМВ2.390.039-02, блока управления БУ-3А/1 АМВ2.390.039-03 (далее – БУ-3А), блока управления БУ-3В АМВ2.390.039-04 (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-3 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 поверки 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 руководствоваться указаниями по технике безопасности и методами проведения работ, изложенными в эксплуатационных документах указанных средств измерений, а также требованиями настоящей методики поверки.

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.			

1.3 Требования безопасности

1.3.1 При проведении поверки БУ-3А, БУ-3В должны быть соблюдены требования безопасности руководства по эксплуатации АМВ2.390.039 РЭ, руководства по эксплуатации АМВ2.390.039-04 РЭ, руководства по эксплуатации МФИЛ.411734.001-04 РЭ (Установка поверочная диагностическая УПДК-4В) или руководства по эксплуатации МФИЛ.411734.001-10 РЭ (Установка поверочная диагностическая УПДК-4Д).

1.3.2 К работе с БУ-3А, БУ-3В могут быть допущены лица, прошедшие обучение, инструктаж и аттестацию по общепринятым правилам безопасности обращения с установками на напряжение до 1000 В.

1.4 Условия поверки

1.4.1 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 $(50,0 \pm 0,5) \text{ Гц}$.

1.5 Подготовка к поверке

1.5.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- проверить срок действия свидетельства о поверке УПДК-4В или УПДК-4Д;
- подключитьверяемый блок к:
 - 1) УПДК-4В в соответствии с рисунком 1.1 для БУ-3А, в соответствии с рисунком 1.2 для БУ-3В;
 - 2) УПДК-4Д в соответствии со схемой электрической подключений МФИЛ.411734.001-10 Э5.2 (Установка поверочная диагностическая УПДК-4Д) для БУ-3А, в соответствии со схемой электрической подключений МФИЛ.411734.001-10 Э5.4 (Установка поверочная диагностическая УПДК-4Д) для БУ-3В;
- проверить наличие и исправность защитного заземления;
- 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 МФИЛ.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 МФИЛ.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.

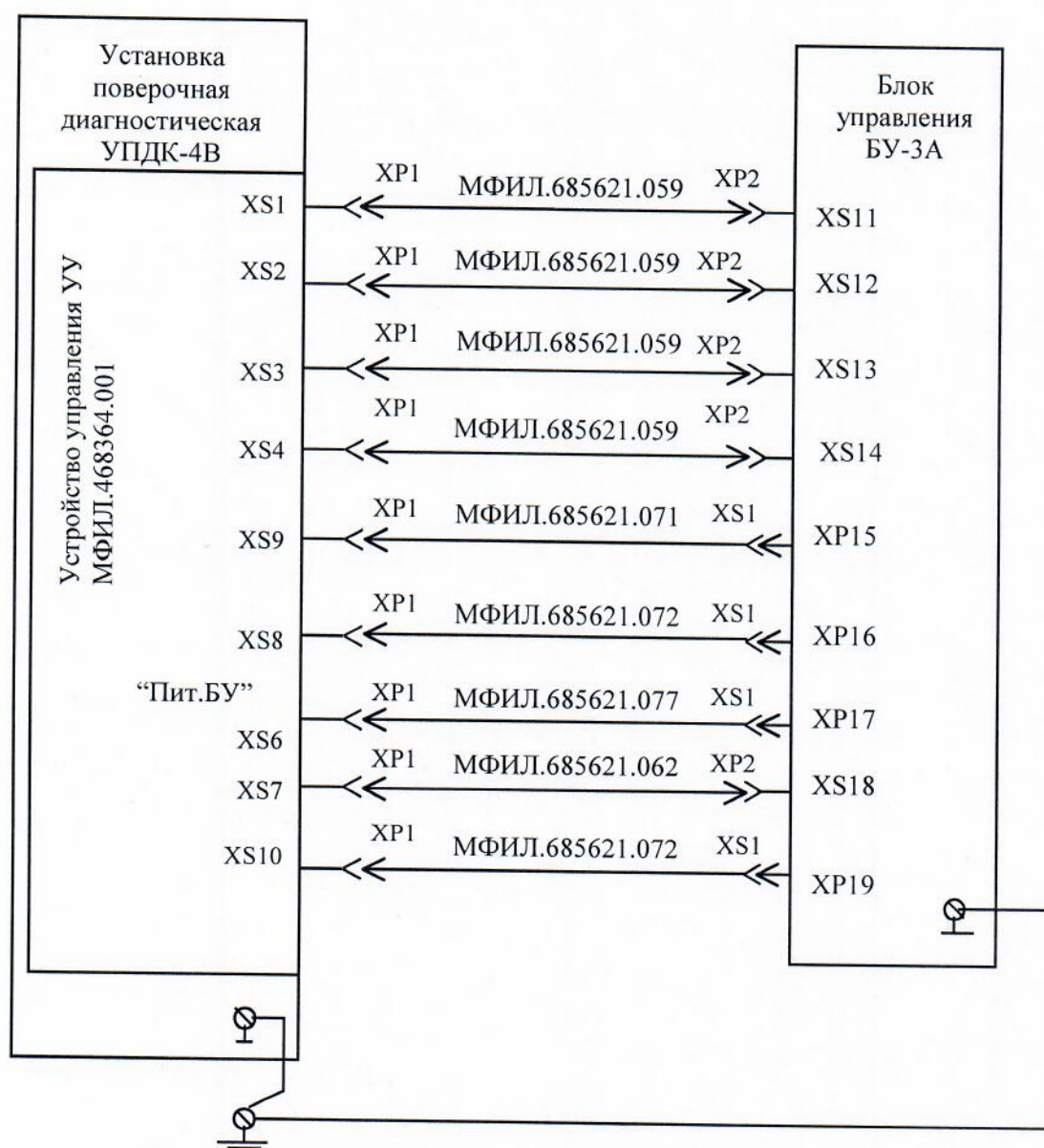


Рисунок 1.1 – Схема подключения БУ-3А к УПДК-4В при поверке

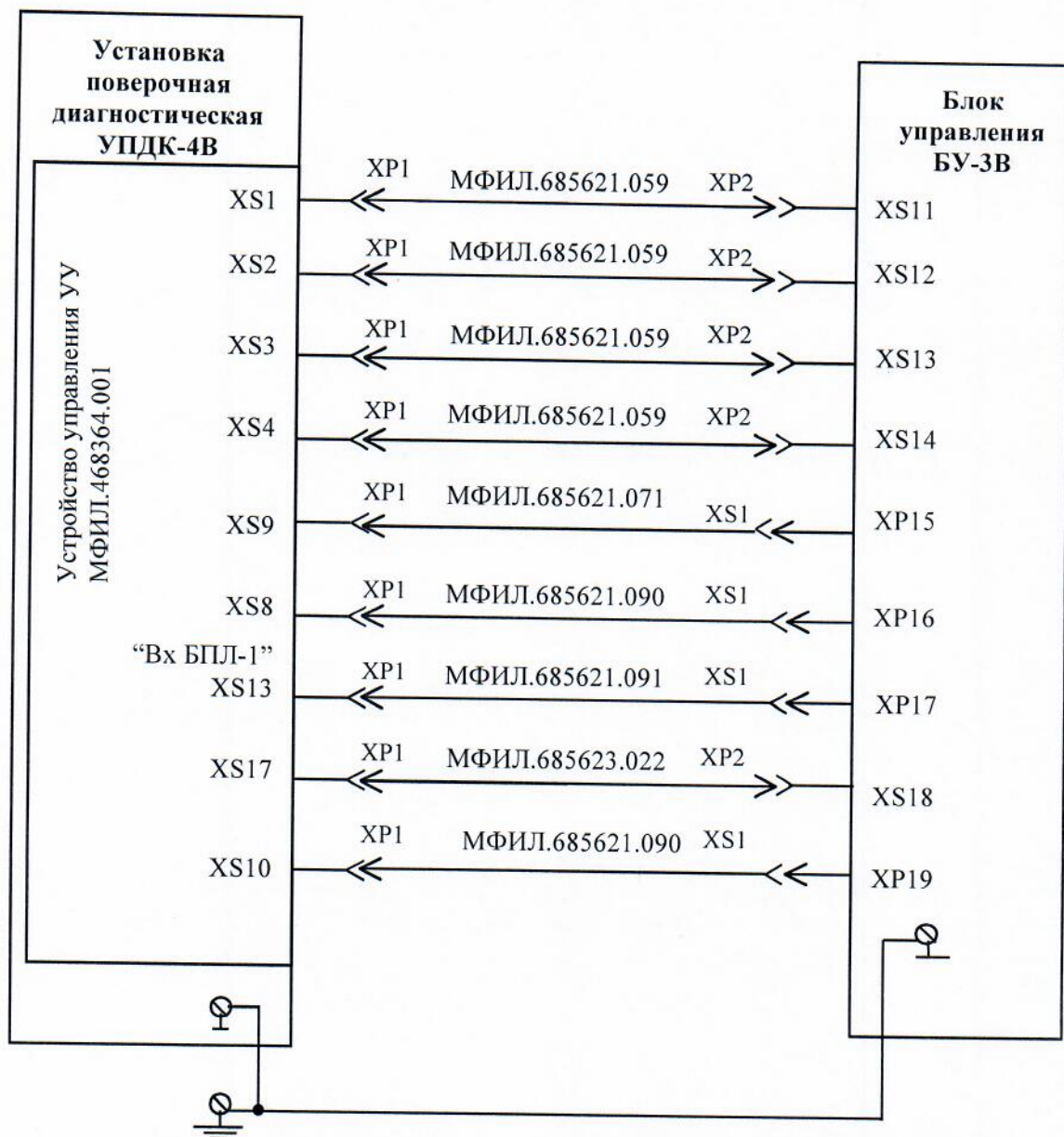


Рисунок 1.2 – Схема подключения БУ-3В к УПДК-4В при поверке

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.

(Измененная редакция, Изм. № 3)

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 $8,5 \text{ кгс/см}^2$;

в) при поверке на УПДК-4В выключить и через $(45 \pm 5) \text{ с}$ включить питание БУ-3А (БУ-3В). 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 $10\text{--}20 \text{ с}$ 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-3А (БУ-3В) и через 45 с вновь включить его, установить БУ-3А (БУ-3В) 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-3А (БУ-3В). 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 $\pm 1,5$ км/ч;
- регистрируемые значения скорости отличаются от заданных не более, чем на $\pm 2,5$ 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 $\pm 0,02$ м/с²;
- 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 кгс/см²) отличаются от заданных значений давления не более, чем на ± 25 кПа (0,25 кгс/см²);
 - 2) при варианте регистрации для мотор-вагонного подвижного состава в диапазоне от 59 до 343 кПа (от 0,6 до 3,5 кгс/см²) отличаются от заданных не более, чем на ± 25 кПа (0,25 кгс/см²);
- 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 в формуляр (при наличии).

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, 3)

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 ЕЭЗ.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-3П 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-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ 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		
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 и третьему каналам)	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.			

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-3П к УПДК-4В через Адаптер-П в соответствии с рисунком 2.1, БУ-3П, БУ-3ПА (кроме БУ-3ПА/СН) к УПДК-4Д – через Адаптер-П1 в соответ-

ствии со схемой электрической подключений МФИЛ.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 МФИЛ.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 МФИЛ.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-ЗП, БУ-ЗПА, БУ-ЗПВ.

2 После окончания поверки БУ-ЗП, БУ-ЗПА (кроме БУ-ЗПА/СН), БУ-ЗПВ (кроме БУ-ЗПВ/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)

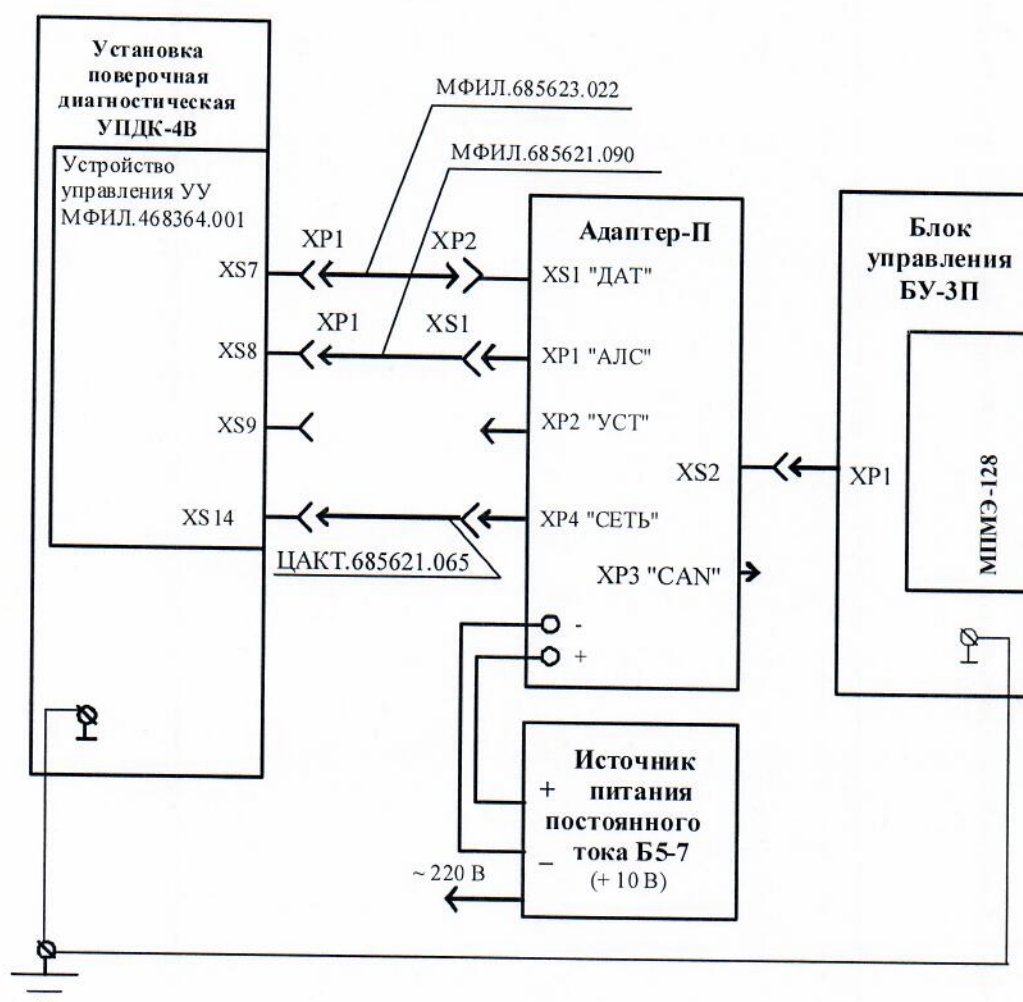


Рисунок 2.1 – Схема подключения БУ-3П к УПДК-4В при поверке

2.6 Проведение поверки

2.6.1 Внешний осмотр

2.6.1.1 Провести внешний осмотр БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ следующим образом:

- проверить соответствие БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ комплектности, маркировке;
- проверить отсутствие механических повреждений, ослабления крепления, нарушения покрытия и следов коррозии, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ;

- при первичной поверке проверить наличие формуляра на БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ и правильность его заполнения, а также соответствие данных на табличке БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ с записями в формуляре.

(Измененная редакция, Изм. № 3)

2.6.2 Опробование

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

(Измененная редакция, Изм. № 1)

Примечание – Допускается проводить опробование БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ совместно с выполнением процедур проверки их погрешностей.

2.6.3 Проверка метрологических характеристик

2.6.3.1 Проверку метрологических характеристик БУ-3П 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-3П;
- в) с помощью кнопок на лицевой панели БУ-3П установить следующие параметры:
 - 1) 002, 003 – диаметры бандажей колёс – 1350;
 - 2) 004 – признак наличия МПМЭ-128 – 1;
 - 3) 005 – тип локомотива – 111;
 - 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-3П);
 - 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 $V(кж)$ – 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-3П кнопку **П** и перевести тумблер на Адаптере-П в положение **ВЫКЛ**, выключить БУ-3П;

д) включить питание, выдержать БУ-3П перед началом поверки после включения питания не менее 4 мин, нажать на лицевой панели БУ-3П 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-3П в установившемся режиме с задаваемыми значениями.

Задавая с помощью УПДК-4В значения скорости, устанавливая 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;

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 близкие к значениям в таблице 2.3. Контролировать показания дополнительного индикатора БУ-3П в установившемся режиме;

(Измененная редакция, Изм. № 3)

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 близкие к значениям в таблице 2.4. Контролировать показания дополнительного индикатора БУ-3П в установившемся режиме, нажимая кнопку **П** на БУ-3П для каждого значения отрицательного ускорения;

(Измененная редакция, Изм. № 3)

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 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)

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)	12,8 (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, 3)

- 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 $\hat{\uparrow}$ и ПУТЬ (первой нажимается кнопка $\hat{\uparrow}$);

- установить значение пути равным 100 м и запустить режим "Имитация пути";

(Измененная редакция, Изм. № 3)

- 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-ЗП;

(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, прочитав 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 $V(кж)$ – 30;

- 14) уставка скорости $V(\text{упр.1}) - 10$;
- 15) признак одной или двух кабин или МВПС – 1;
- 16) код варианта системы АЛС – 10;
- 17) признак наличия блока управления и сопряжения БУС (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 проверки, 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.

2.6.3.4 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 диапазоне от $1,0$ до $9,9 \text{ км/ч}$ и $\pm 1 \text{ км/ч}$ 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 $\pm 0,02 \text{ м/с}^2$;
- 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 $\pm 15 \text{ кПа}$ ($0,15 \text{ кгс/см}^2$);
- измеренные значения давления по второму каналу отличаются от значений $P_{\text{зад}}$ не более, чем на $\pm 24 \text{ кПа}$ ($0,24 \text{ кгс/см}^2$), где $P_{\text{зад}}$ – значения давления в соответствии с таблицей 2.6;
- основная абсолютная погрешность регистрации двадцатикилометрового участка пути составляет не более $\pm 0,1 \text{ км}$;
- основная абсолютная погрешность измерений перемещения транспортного средства от заданной отметки, не более $\pm 0,5 \text{ м}$;
- основная абсолютная погрешность отсчёта времени не превышает $\pm 3 \text{ с}$ за $0,5 \text{ ч}$.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3)

2.7 Оформление результатов поверки

2.7.1 Сведения о результатах поверки БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ 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-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ или лица, представившего БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ 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.

2.7.3 Знак поверки наносится на БУ-3П, БУ-3ПА, БУ-3ПВ и в формуляр (при наличии).

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, 3)

Приложение А
(рекомендуемое)
Протокол поверки блока управления БУ-3А, БУ-3В

Заводской номер блока управления
Заводской номер МПМЭ

Условия поверки: температура окружающего воздуха, °С
относительная влажность окружающего воздуха, %
атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)

Измерение и регистрация скорости (км/ч)

имитируемая скорость	скорость на индикаторе	скорость на ленте	скорость в МП	погрешность регистрации на ленту	погрешность регистрации в МП
-------------------------	---------------------------	----------------------	---------------	--	------------------------------------

Измерение и регистрация ускорения (м/с²)

имитируемое ускорение	ускорение на индикаторе	ускорение на ленте	ускорение в МП	погрешность регистрации на ленту	погрешность регистрации в МП
--------------------------	----------------------------	-----------------------	----------------	--	------------------------------------

Регистрация давления (кгс/см²)

имитируемое давление	давление на ленте	давление в МП	погрешность регистрации на ленту	погрешность регистрации в МП
-------------------------	----------------------	---------------	--	------------------------------------

Регистрация пути (км)

имитируемый путь	путь на ленте	путь в МП	погрешность регистрации на ленту	погрешность регистрации в МП
---------------------	---------------	-----------	--	------------------------------------

Отсчет времени (с)

заданное время	измеренное время	погрешность измерения
----------------	---------------------	--------------------------

Регистрация плотности тормозной магистрали (кг/м³)

заданная плотность	измеренная плотность	Погрешность измерения
-----------------------	----------------------	-----------------------

Заключение:

Фамилия проверяющего:

Дата поверки:

Приложение Б
(рекомендуемое)

Протокол поверки блока управления БУ-ЗП

Заводской номер блока управления
Заводской номер МПМЭ-128

Условия поверки: температура окружающего воздуха, °С
относительная влажность окружающего воздуха, %
атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)

Измерение и регистрация скорости (км/ч)
имитируемая скорость на индикаторе

скорость в МП погрешность индикации погрешность регистрации в МП

Измерение и регистрация ускорения (м/с²)
имитируемое ускорение на индикаторе

ускорение в МП погрешность индикации погрешность регистрации в МП

Измерение давления в тормозной магистрали (канал 1) (кгс/см²)
имитируемое давление в МП погрешность регистрации в МП

Измерение давления в питательной магистрали (канал 2) (кгс/см²)
имитируемое давление в МП погрешность регистрации в МП

Измеренное давление в тормозном цилиндре (канал 3) (кгс/см²)
имитируемое давление в МП погрешность регистрации в МП

Измерение пути (км)
имитируемый путь путь в МП

погрешность регистрации в МП

Отсчет времени (с)
заданное время

измеренное время погрешность измерения

Измерение перемещения от заданной отметки (м)

заданное перемещение перемещение на индикаторе погрешность измерения

Заключение:
Фамилия проверяющего:
Дата поверки:

Приложение В
(рекомендуемое)
Протокол поверки блока управления БУ-ЗП

Номер БУ	Условия поверки: температура окружающего воздуха, °С				относительная влажность окружающего воздуха, %	
Номер МПМЗ-128	атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)					
Верхний предел измерения скорости	Измерение и регистрация скорости (км/ч)					
имитируемая скорость	скорость на индикаторе	скорость на ленте	скорость в МП	погрешность индикации	погрешность регистрации на ленту	погрешность регистрации в МП
	Измерение и регистрация ускорения (м/с²)					
имитируемое ускорение	ускорение на индикаторе	ускорение на ленте	ускорение в МП	погрешность индикации	погрешность регистрации на ленту	погрешность регистрации в МП
имитируемое давление	Регистрация давления в тормозной магистрали (канал 1) (кгс/см²)					
	давление на ленте	давление в МП	погрешность регистрации на ленту	погрешность регистрации в МП		
имитируемое давление	Регистрация давления в питательной магистрали (канал 2) (кгс/см²)					
	давление в МП				погрешность в МП	
имитируемое давление	Регистрация давления в тормозном цилиндре (канал 3) (кгс/см²)					
	давление в МП				погрешность в МП	
имитируемый путь	Регистрация пути (км)					
	путь на ленте	путь в МП	погрешность регистрации на ленту	погрешность регистрации в МП		
заданное время	Отсчет времени (с)					
заданное перемещение	измеренное время				погрешность измерения	
	Регистрация перемещения (м)					
	измеренное перемещение				погрешность измерения	

Заключение:
Фамилия проверяющего:
Дата поверки:

Приложение Г
(рекомендуемое)
Протокол поверки блока управления БУ-ЗПА

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

Приложение Д
(рекомендуемое)
Протокол поверки блока управления БУ-ЗПВ

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