



**КОМПЛЕКС СРЕДСТВ СБОРА  
И РЕГИСТРАЦИИ ДАННЫХ  
КПД-3**

Методика поверки

АМВ1.320.001 Д5

**Изготовитель:** ОАО “Электромеханика”  
440052, г. Пенза, ул. Гоголя, 51/53

## Содержание

1	Методика поверки КПД-3А, КПД-3Б и КПД-3В.....	4
1.1	Операции поверки .....	4
1.2	Средства поверки .....	6
1.3	Требования безопасности .....	6
1.4	Условия поверки .....	7
1.5	Подготовка к поверке .....	7
1.6	Проведение поверки.....	8
1.6.1	Внешний осмотр .....	8
1.6.2	Опробование.....	8
1.6.3	Определение метрологических характеристик.....	9
1.7	Оформление результатов поверки .....	9
2	Методика поверки КПД-3П, КПД-3ПА, КПД-3ПВ .....	10
2.1	Операции поверки .....	10
2.2	Средства поверки .....	10
2.3	Требования безопасности .....	10
2.4	Условия поверки .....	12
2.5	Подготовка к поверке .....	12
2.6	Проведение поверки .....	13
2.6.1	Внешний осмотр .....	13
2.6.2	Опробование.....	13
2.6.3	Проверка метрологических характеристик.....	14
2.7	Оформление результатов поверки .....	14

Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства поверки комплекса средств сбора и регистрации данных КПД-3А АМВ1.320.001-04 и его модификаций (далее – КПД-3А); КПД-3Б АМВ1.320.001-08 и его модификаций (далее – КПД-3Б); КПД-3В АМВ1.320.001-12 и его модификаций, КПД-3В ЦАКТ.402223.003 и его модификаций (далее – КПД-3В); КПД-3П ЦАКТ.402223.004 и его модификаций (далее – КПД-3П); КПД-3ПА ЦАКТ.402223.005 и его модификаций (далее – КПД-3ПА), КПД-3ПВ ЦАКТ.402223.006 и его модификаций (далее - КПД-3ПВ), предназначенного для сбора, измерения и регистрации параметров движения локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава.

КПД-3А, КПД-3Б, КПД-3В, КПД-3П, КПД-3ПА, КПД-3ПВ предназначен для круглосуточной работы в составе локомотива или мотор-вагонного подвижного состава с перерывами на профилактическое обслуживание.

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

Межповерочный интервал – 2 года.

### **1 Методика поверки КПД-3А, КПД-3Б и КПД-3В**

#### **1.1 Операции поверки**

1.1.1 При проведении первичной поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.1.

1.1.2 При предъявлении на периодическую поверку комплексов КПД-3А, КПД-3Б, КПД-3В, состоящих из устройств, срок действия поверок которых не истёк, операции по пунктам 1-13 таблицы 1.1 не проводят. Запись в формуляре или свидетельстве о поверке комплекса КПД-3А, КПД-3Б, КПД-3В о результатах поверки проводят в этом случае на основании отметок в формулярах или свидетельствах о поверке устройств, составляющих комплекс КПД-3А, КПД-3Б, КПД-3В. Аналогичным образом проводится поверка комплексов КПД-3А, КПД-3Б, КПД-3В после ремонта отдельных их блоков, прошедших поверку.

Кроме того, в формуляре или свидетельстве о поверке комплекса КПД-3А, КПД-3Б, КПД-3В делается отметка о дате очередной поверки комплекса КПД-3А, КПД-3Б, КПД-3В, которая должна соответствовать дате поверки того из устройств комплекса КПД-3А, КПД-3Б, КПД-3В, срок очередной поверки которого наиболее близок к текущей дате.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки			Проведение операции при	
	модификаций			первичной поверке	периодической поверке
	КПД-3А	КПД-3Б	КПД-3В		
1 Внешний осмотр	1.6.1	1.6.1	1.6.1	Да	Да
2 Опробование	1.6.2	1.6.2	1.6.2	Да	Да
3 Проверка основной абсолютной погрешности отсчёта времени	1.6.3.1	1.6.3.1	1.6.3.1	Да	Да
4 Проверка основной абсолютной погрешности измерения скорости	1.6.3.1	1.6.3.1	1.6.3.1	Да	Да
5 Проверка основной абсолютной погрешности измерения ускорения	1.6.3.1	1.6.3.1	1.6.3.1	Да	Да
6 Проверка основной абсолютной погрешности измерения давления в тормозной магистрали	1.6.3.1	1.6.3.1	1.6.3.1	Да	Да
7 Проверка основной абсолютной погрешности измерения двадцатикилометрового отрезка пути	1.6.3.1	1.6.3.1	1.6.3.1	Да	Да
8 Проверка основной абсолютной и относительной погрешности измерения времени спада давления	-	1.6.3.1	1.6.3.1	Да	Да
9 Проверка метрологических характеристик преобразователя измерительного Сапфир-22ДИ	1.6.3.2	-	-	Да	Да

**Продолжение таблицы 1.1**

Наименование операции	Номер пункта методики поверки			Проведение операции при	
	модификаций			первичной поверке	периодической поверке
	КПД-3А	КПД-3Б	КПД-3В		
10 Проверка метрологических характеристик датчика угла поворота Л178/1.2 (Л178 СК)	1.6.3.3	1.6.3.3	1.6.3.3	Да	Да
11 Проверка метрологических характеристик датчика избыточного давления СТЭК-1-1,0-05	-	1.6.3.4	1.6.3.4	Да	Да
12 Проверка метрологических характеристик блока индикации БИ-4 (БИ-4М)	-	1.6.3.5	1.6.3.5	Да	Да
13 Оформление результатов поверки	1.7	1.7	1.7	Да	Да
Примечание - При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции возможно прекращение поверки.					

## **1.2 Средства поверки**

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

## **1.3 Требования безопасности**

1.3.1 При проведении поверки КПД-3А, КПД-3Б, КПД-3В должны быть соблюдены требования безопасности руководства по эксплуатации АМВ1.320.001 РЭ, руководства по эксплуатации

АМВ1.320.001-12 РЭ, руководства по эксплуатации ЦАКТ.402223.003 РЭ, руководства по эксплуатации МФИЛ.411734.001-04 РЭ (Установка поверочная диагностическая УПДК-4В) и руководства по эксплуатации МФИЛ.411734.001-10 РЭ (Установка поверочная диагностическая УПДК-4Д).

1.3.2 К работе с КПД-3А, КПД-3Б, КПД-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 ( $20 \pm 5$ ) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха ( $60 \pm 20$ ) %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.);
- напряжение питания сети ( $220 \pm 22$ ) В;
- частота сети ( $50,0 \pm 0,5$ ) Гц.

#### **1.5 Подготовка к поверке**

1.5.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- проверить срок действия метрологической поверки УПДК-4В или УПДК-4Д;
- включить в рабочий режим УПДК-4В или УПДК-4Д. УПДК-4В и УПДК-4Д не должны выдавать сообщений о системных ошибках.

1.5.2 Работу на УПДК-4В проводить в соответствии с руководством по эксплуатации МФИЛ.411734.001-04 РЭ (Установка поверочная диагностическая УПДК-4В) и руководством оператора 460.3557.00004-02 34 01 (Программа установки поверочной диагностической УПДК-4В), на УПДК-4Д – в соответствии с руководством по эксплуатации МФИЛ.411734.001-10 РЭ (Установка поверочная диагностическая УПДК-4Д) и руководством оператора 460.3557.00038-01 34 01 (Программа установки поверочной диагностической УПДК-4Д).

## **1.6 Проведение поверки**

### **1.6.1 Внешний осмотр**

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

- проверить соответствие КПД-3А, КПД-3Б, КПД-3В комплектности, маркировке;
- проверить отсутствие механических повреждений, ослабления крепления, нарушения покрытия и следов коррозии, влияющих на правильность его функционирования и метрологические характеристики;
- проверить наличие формуляра на блок управления БУ-3А (далее – БУ-3А), блок управления БУ-3В (далее – БУ-3В), преобразователь измерительный Сапфир-22ДИ (далее – Сапфир-22ДИ), датчик угла поворота Л178/1.2 (далее - Л178/1.2), датчик угла поворота Л178СК (далее - Л178СК), датчик избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 (далее - СТЭК-1-1,0-05), блок индикации БИ-4 (далее - БИ-4), блок индикации БИ-4М (далее - БИ-4М) и правильность его заполнения, а также соответствие данных на табличке БУ-3А (БУ-3В), Л178/1.2 (Л178СК), Сапфир-22ДИ, СТЭК-1-1,0-05 с записями в формуляре.

### **1.6.2 Опробование**

1.6.2.1 Опробование КПД-3А, КПД-3Б, КПД-3В проводить опробованием БУ-3А, БУ-3В по методике поверки АМВ2.390.039 Д5 (Блок управления БУ-3).

1.6.2.2 Опробование Сапфир-22ДИ проводить на средствах измерений, указанных в методических указаниях по поверке МИ 1997-89 (Преобразователь измерительный Сапфир-22ДИ), путем проверки функционирования Сапфир-22ДИ в соответствии с его эксплуатационной документацией.

1.6.2.3 Опробование Л178/1.2 (Л178СК) проводить на средствах измерений, указанных в методике поверки ЦАКТ.402131.001 Д1 (Датчик угла поворота типа Л178), путем проверки функционирования Л178/1.2 (Л178СК) в соответствии с его эксплуатационной документацией.

1.6.2.4 Опробование СТЭК-1-1,0-05 проводить на средствах измерений, указанных в методике поверки, изложенной в руководстве по эксплуатации .406222.001 РЭ (Датчик избыточного давления СТЭК-1), путем проверки



функционирования СТЭК-1-1,0-05 в соответствии с его эксплуатационной документацией.

1.6.2.5 Опробование БИ-4, БИ-4М проводить на средствах измерений, указанных в методике поверки, изложенной в руководствах по эксплуатации ЦАКТ.467848.001 РЭ (Блок индикации БИ-4), ЦАКТ.467848.009 РЭ (Блок индикации БИ-4М) путем проверки функционирования БИ-4, БИ-4М в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Примечание – Допускается проводить опробование Сапфир-22ДИ, Л178/1.2 (Л178/СК), СТЭК-1-1,0-05, БИ-4 (БИ-4М) совместно с выполнением процедур проверки их погрешностей.

### **1.6.3 Определение метрологических характеристик**

1.6.3.1 Проверку метрологических характеристик КПД-3А по пунктам 3-7 таблицы 1.1 и КПД-3Б, КПД-3В по пунктам 3-8 таблицы 1.1 проводить поверкой БУ-3А и БУ-3В по методике поверки АМВ2.390.039 Д5 (Блок управления БУ-3).

1.6.3.2 Поверку Сапфир-22ДИ проводить по методическим указаниям по поверке МИ 1997-89 (Преобразователь измерительный Сапфир-22ДИ).

1.6.3.3 Поверку Л178/1.2 (Л178 СК) проводить по методике поверки ЦАКТ.402131.001 Д1 (Датчик угла поворота типа Л178).

1.6.3.4 Поверку СТЭК-1-1,0-05 проводить согласно методике поверки, изложенной в руководстве по эксплуатации .406222.001 РЭ (Датчик избыточного давления СТЭК-1).

1.6.3.5 Поверку БИ-4 проводить согласно методике поверки, изложенной в руководстве по эксплуатации ЦАКТ.467848.001 РЭ (Блок индикации БИ-4), поверку БИ-4М проводить согласно методике поверки, изложенной в руководстве по эксплуатации ЦАКТ.467848.009 РЭ (Блок индикации БИ-4М).

Результат поверки КПД-3А, КПД-3Б, КПД-3В считается положительным, если положительны результаты поверок всех устройств, входящих в состав поверяемого комплекса.

### **1.7 Оформление результатов поверки**

1.7.1 При положительных результатах поверки КПД-3А, КПД-3Б, КПД-3В оформляется "Свидетельство о поверке" по форме приложения 1а правил по метрологии ПР 50.2.006, а в формуляре КПД-3А, КПД-3Б, КПД-3В ставится отметка.

## **2 Методика поверки КПД-ЗП, КПД-ЗПА, КПД-ЗПВ**

### **2.1 Операции поверки**

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

2.1.2 При предъявлении на периодическую поверку комплексов КПД-ЗП, КПД-ЗПА, КПД-ЗПВ, состоящих из устройств, срок действия поверок которых не истёк, операции по пунктам 1-12 таблицы 2.1 не проводят. Запись в формуляре комплекса КПД-ЗП, КПД-ЗПА, КПД-ЗПВ о результатах поверки проводят в этом случае на основании отметок в формулярах или свидетельствах о поверке устройств, составляющих комплекс КПД-ЗП, КПД-ЗПА, КПД-ЗПВ. Аналогичным образом проводится поверка комплекса КПД-ЗП, КПД-ЗПА, КПД-ЗПВ после ремонта его отдельных блоков, прошедших поверку.

Кроме того, в формуляре комплекса КПД-ЗП, КПД-ЗПА, КПД-ЗПВ делается отметка о дате очередной поверки комплекса КПД-ЗП, КПД-ЗПА, КПД-ЗПВ, которая должна соответствовать дате поверки того из устройств комплекса КПД-ЗП, КПД-ЗПА, КПД-ЗПВ, срок очередной поверки которого наиболее близок к текущей дате.

### **2.2 Средства поверки**

2.2.1 УПДК-4Д или комплекс поверочный ИПК-2у ЦАКТ.466219.002-02 ЦАКТ.466219.002 ТУ (далее – ИПК-2у).

Примечание – Допускается применять другие вновь разработанные или существующие средства измерений, прошедшие поверку и удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики.

### **2.3 Требования безопасности**

2.3.1 При проведении поверки КПД-ЗП, КПД-ЗПА, КПД-ЗПВ должны быть соблюдены требования руководства по эксплуатации ЦАКТ.402223.004 РЭ, руководства по эксплуатации ЦАКТ.402223.005 РЭ, руководства по эксплуатации ЦАКТ.402223.006 РЭ, руководства по эксплуатации МФИЛ.411734.001-10 РЭ (Установка поверочная диагностическая УПДК-4Д) или руководства по эксплуатации ЦАКТ.466219.002-02 РЭ (комплекс поверочный ИПК-2у).

2.3.2 К работе с КПД-ЗП, КПД-ЗПА, КПД-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 измерения скорости	2.6.3.1	Да	Да
4 Определение основной абсолютной погрешности измерения ускорения	2.6.3.1	Да	Да
5 Определение основной абсолютной погрешности измерения давления в тормозной магистрали (по первому каналу)	2.6.3.1	Да	Да
6 Определение основной приведённой погрешности измерения давления по второму каналу	2.6.3.1	Да	Да
7 Определение основной абсолютной погрешности измерения двадцатикилометрового отрезка пути	2.6.3.1	Да	Да
8 Определение основной абсолютной погрешности отсчёта времени	2.6.3.1	Да	Да
9 Определение основной абсолютной погрешности измерения перемещения транспортного средства от заданной отметки	2.6.3.1	Да	Да
10 Проверка метрологических характеристик датчика угла поворота Л178/1.2	2.6.3.2	Да	Да

**Продолжение таблицы 2.1**

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
11 Проверка метрологических характеристик датчика избыточного давления СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05)	2.6.3.3	Да	Да
12 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 ( $20 \pm 5$ ) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха ( $60 \pm 20$ ) %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.);
- напряжение питания сети ( $220 \pm 22$ ) В;
- частота сети ( $50,0 \pm 0,5$ ) Гц.

## 2.5 Подготовка к поверке

2.5.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- проверить срок действия метрологической поверки УПДК-4Д или ИПК-2у;
- включить в рабочий режим УПДК-4Д, ИПК-2у. УПДК-4Д, ИПК-2у не должны выдавать сообщений о системных ошибках.

2.5.2 Работу на УПДК-4Д проводить в соответствии с руководством по эксплуатации МФИЛ.411734.001-10 РЭ (Установка поверочная диагностическая УПДК-4Д) и руководством оператора 460.3557.00038-01 34 01 (Программа установки поверочной диагностической УПДК-4Д), работу на ИПК-2у проводить в соответствии с руководством по эксплуатации ЦАКТ.466219.002-02 РЭ (Комплекс поверочный ИПК-2у).

## **2.6 Проведение поверки**

### **2.6.1 Внешний осмотр**

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

- проверить соответствие КПД-ЗП, КПД-ЗПА, КПД-ЗПВ комплектности, маркировке;
- проверить отсутствие механических повреждений, ослабления крепления, нарушения покрытия и следов коррозии, влияющих на правильность его функционирования и метрологические характеристики;
- проверить наличие формуляра на блок управления БУ-ЗП (далее – БУ-ЗП), блок управления БУ-ЗПА (далее – БУ-ЗПА), блок управления БУ-ЗПВ (далее – БУ-ЗПВ), Л178/1.2, СТЭК-1-1,0-05, датчик избыточного давления СТЭК-1-1,6-05 (далее - СТЭК-1-1,6-05) и правильность его заполнения, а также соответствие данных на табличке БУ-ЗП, БУ-ЗПА, БУ-ЗПВ, Л178/1.2, СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05) с записями в формуляре.

### **2.6.2 Опробование**

2.6.2.1 Опробование КПД-ЗП, КПД-ЗПА, КПД-ЗПВ проводить опробованием БУ-ЗП, БУ-ЗПА, БУ-ЗПВ по методике поверки АМВ2.390.039 Д5 (Блок управления БУ-З).

2.6.2.2 Опробование Л178/1.2 проводить на средствах измерений, указанных в методике поверки ЦАКТ.402131.001 Д1 (Датчик угла поворота типа Л178), путем проверки функционирования Л178/1.2 в соответствии с его эксплуатационной документацией.

2.6.2.3 Опробование СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05) проводить на средствах измерений, указанных в методике поверки, изложенной в руководстве по эксплуатации .406222.001 РЭ (Датчик избыточного давления СТЭК-1), путем проверки функционирования СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05) в соответствии с его эксплуатационной документацией.

Примечание – Допускается проводить опробование Л178/1.2, СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05) совместно с выполнением процедур проверки их погрешностей.

### **2.6.3 Проверка метрологических характеристик**

2.6.3.1 Проверку метрологических характеристик КПД-ЗП, КПД-ЗПА, КПД-ЗПВ по пунктам 3-9 таблицы 2.1 проводить поверкой БУ-ЗП, БУ-ЗПА, БУ-ЗПВ по методике поверки АМВ2.390.039 Д5 (Блок управления БУ-З).

2.6.3.2 Поверку Л178/1.2 проводить по методике поверки ЦАКТ.402131.001 Д1 (Датчик угла поворота типа Л178).

2.6.3.3 Поверку СТЭК-1-1,0-05 (СТЭК-1-1,6-05) проводить по методике поверки, изложенной в руководстве по эксплуатации .406222.001 РЭ (Датчик избыточного давления СТЭК-1).

Результат поверки КПД-ЗП, КПД-ЗПА, КПД-ЗПВ считается положительным, если положительны результаты поверок всех устройств, входящих в составверяемого комплекса.

### **2.7 Оформление результатов поверки**

2.7.1 При положительных результатах поверки КПД-ЗП, КПД-ЗПА, КПД-ЗПВ оформляется "Свидетельство о поверке" по форме приложения 1а правил по метрологии ПР 50.2.006, а в формуляре КПД-ЗП, КПД-ЗПА, КПД-ЗПВ ставится отметка.

