

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ Пензенский ЦСМ, д.т.н.,  
профессор

А.А. Данилов

2005 г.

Комплексы поверочные ИПК	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>30114-05</u> Взамен № _____
-----------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ЦАКТ.466219.002 ТУ

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы поверочные ИПК предназначены для измерения скорости, ускорения, пройденного пути и могут быть использованы для проведения поверки блоков БУ-3П, БИ-4МЗ, проведения приемо-сдаточных испытаний (ПСИ) блоков БУ-3П, БИ-4МЗ, БИ-4П, БР-2М, РСИ, БУС, БРИЗ-М (далее – изделия).

• ИПК предназначены для эксплуатации в закрытом производственном помещении (исполнение УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150-69) при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст.);

#### ОПИСАНИЕ

В состав ИПК входят ПЭВМ и формирователь и приемник сигналов ФПС, который состоит из следующих узлов:

- модуля питания ИПК МПИПК, осуществляющего питание ФЧС, ФАС, ФДС и питание проверяемых устройств (50 В/2 А).

Допускается подключать до четырех внешних устройств с суммарной мощностью потребления не более 100 Вт.

МПИПК подключается к сети переменного тока напряжением от 187 до 242 В частотой ( $50 \pm 1$ ) Гц;

- коммутационной платы КОМ, предназначенной для обеспечения подключения проверяемых устройств по каналу CAN и связи ФЧС, ФАС, ФДС с ПЭВМ по каналу USB;

- формирователя частотных сигналов ФЧС, обеспечивающего формирование и передачу по двум каналам сигналов частотных входов с диапазоном воспроизведения частоты двух сдвоенных последовательностей электрических импульсов от 0 до 914 Гц

и воспроизведение скорости изменения частоты сдвоенных последовательностей электрических импульсов в диапазоне от минус 21 до 21 Гц/с;

- формирователя аналоговых сигналов ФАС, обеспечивающего формирование токовых сигналов по семи каналам (диапазон тока от 0 до 5 мА), формирование четырех частотных сигналов с диапазоном частот от 200 до 4000 Гц, а также прием и обработку двоичных сигналов, пяти сигналов от БУ-3П и восьми сигналов от БУС. Информация о принятых сигналах передается ПЭВМ;

- формирователя двоичных сигналов ФДС, обеспечивающего формирование и выдачу двоичных сигналов, восьми выходов для БУ-3П ( $10 \pm 1$ ) В и тридцати шести выходов для БУС ( $50 \pm 2$ ) В.

Управление работой ИПК производится с помощью ПЭВМ одним оператором. ПЭВМ информирует оператора о состоянии проверяемых изделий, при этом на монитор выводятся необходимые сообщения.

На ПЭВМ установлено следующее программное обеспечение:

- WINDOWS 2000 Rus;
- Microsoft Office XP Professional Rus;
- комплекс программных средств поверки БУ-3П,БИ-4МЗ.

В соответствии с управляющей программой на проверяемое изделие поступают необходимые входные сигналы и имитируются параметры движения локомотива, проводятся необходимые функциональные проверки и измерение метрологических характеристик. Информация о результатах испытаний и проверок выводится на дисплей. При необходимости на печать выводится протокол поверки.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

1. Диапазон воспроизведения частот двух сдвоенных последовательностей электрических импульсов от 0 до 914 Гц.

Пределы допускаемой относительной погрешности задания частоты сдвоенной последовательности электрических импульсов - не более  $\pm 0,2 \%$ .

2. Диапазон имитации ускорения путем изменения скорости частот сдвоенных последовательностей электрических импульсов от минус 21 до 21 Гц/с.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости изменения частоты сдвоенной последовательности электрических импульсов - не более  $\pm 0,045$  Гц/с.

3. ИПК обеспечивает имитацию пройденного пути 100 м и 20000 м для диаметра бандажа колесных пар 600 мм и 1350 мм путем воспроизведения заданного числа электрических импульсов.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности имитации пути 20000 м:

- для диаметра бандажа 600 мм -  $\pm 6,7$  м ( $\pm 150$  импульсов);
- для диаметра бандажа 1350 мм -  $\pm 6,7$  м ( $\pm 70$  импульсов).

Пределы допускаемой абсолютной погрешности имитации пути 100 м:

- для диаметра бандажа 600 мм -  $\pm 0,18$  м ( $\pm 4$  импульса);
- для диаметра бандажа 1350 мм -  $\pm 0,2$  м ( $\pm 2$  импульса).

4. Выходной каскад частотных каналов - общий коллектор, рабочее напряжение – не менее 50 В, максимальный ток – не менее 0,02 А.
5. Количество информационных каналов – 4.
6. Диапазон частот формируемых и передаваемых по информационным каналам прямоугольных импульсов - от 200 до 4000 Гц.
7. Пределы допускаемой относительной погрешности формирования частоты -  $\pm 0,2 \%$ .
8. Количество аналоговых выходов – 7.
9. Диапазон формируемых токовых сигналов на каждом аналоговом выходе: 0; 0,5; 1,0; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0 мА.
10. Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования токового сигнала на нагрузке сопротивлением от 100 до 1000 Ом -  $\pm 0,02$  мА.
11. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений интервала времени в диапазоне от 1 до 30 мин -  $\pm 1$  с.
12. Электропитание ИПК осуществляется от однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением от 187 до 242 В частотой  $(50 \pm 1)$  Гц.
13. Масса (без учета ПЭВМ) – не более 10 кг.
14. Габаритные размеры (без учета ПЭВМ) - 343×275×266 мм.
15. Степень защиты – IP20 по ГОСТ 14254-96.
16. Потребляемая мощность без подключения проверяемых изделий и управляющей ПЭВМ - не более 50 В·А.
17. Мощность проверяемых изделий - не более 100 Вт при напряжении питания  $(50 \pm 2)$  В.
18. Средний срок службы ИПК – не менее 12 лет с учетом проведения ремонтно-восстановительных работ.
19. Средняя наработка на отказ при соблюдении требований эксплуатации и обслуживания должна быть не менее 10000 ч.
20. Программное обеспечение (ПО) средств измерения и данные, подлежащие метрологическому контролю, защищены от недопустимых изменений с использованием простых программных средств (защита ПО – средняя по МИ2891-2004).

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на табличку изделия офсетной печатью, на титульный лист формуляра, руководства по эксплуатации и методики поверки типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплекс поверочный ИПК в составе ПЭВМ и формирователя и приемника сигналов ФПС.

Методика поверки ЦАКТ. 466219.002.Д.1 "Комплексы поверочные ИПК"

Руководство по эксплуатации.

Формуляр.

Комплект монтажных частей.  
Альбом схем.

## ПОВЕРКА

Поверка ИПК проводится в соответствии с методикой поверки ЦАКТ.466219.002 Д1, согласованной ГЦИ СИ ФГУ Пензенский ЦСМ в июне 2005 г.

Перечень основного поверочного оборудования приведен в таблице 1.

**Таблица 1**

Наименование оборудования и код	Основные технические характеристики. Класс точности (погрешность)	Кол. на одно рабочее место	Примечание
1. Амперметр Э527	5 А; 10 А	1	ГОСТ 8711-93
2. Амперметр Э59	1 А; 2 А	1	ГОСТ 8711-93
3. Блок питания Б5-49	0,1 - 99,9 В; 0,1 - 0,999 А	1	
4. Весы РН-10ц-13у	диапазон измерения до 10 кг, цена деления 50 г; 5 г	1	
5. Вольтметр универсальный Щ31	10 мВ 0,02 %; 100 мВ 0,01 %	1	
6. Вольтметр универсальный Э59	75 В; 150 В; 300 В; 600 В	1	
7. Генератор импульсов Г5-60	U = 0,01 - 10 В; T = 10 <sup>-7</sup> - 10 с; τ = 10 <sup>-8</sup> - 9,99999 с	1	ЕХ3.269.080 ТУ
8. Мегаомметр Ф 4102/1-1М	от 5 до 100 МОм напряжение (500 ± 25) В	1	ТУ 25-7534.0005-87
9. Миллиомметр Е6-15	0,1 МОм - 100 Ом; δ = 1,5	1	ЯЫ2.722.009 ТУ
10. Осциллограф С1-55		1	
11. Секундомер СДС-пр-1-1	1 кл., цена деления 0,1 с	1	
12. Универсальная пробойная установка УПУ-10М		1	
13. Частотомер ЧЗ-64/1	F, T = 5 · 10 <sup>-3</sup> - 150 · 10 <sup>6</sup> Гц при U <sub>вх</sub> = 0,15 - 10 В (□□) τ = 10 · 10 <sup>-9</sup> - 2 · 10 <sup>4</sup> с при U <sub>вх</sub> = 0,3-10 В $\delta_{F,T} = \left( 5 \cdot 10^{-7} + \frac{10^{-9}}{t_{сч}} \right)$	1	ЕЯ2.721.039 ТУ
14. Штангенциркуль	0 - 500 мм цена деления 0,1 мм	1	ГОСТ 166-89

Примечание - Допускается замена приборов, оборудования и элементов схем проверок на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность измерений.

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

"Комплекс поверочный ИПК"  
ЦАКТ.466219.002 ТУ.

технические условия

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплекс поверочный ИПК утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО "Электромеханика", 440052, г. Пенза, ул. Гоголя, 51/53,  
т. (841-2) 52-26-62, ф. (841-2) 32-21-29.

Генеральный директор

ОАО "Электромеханика"



М.Е. Сегаль