

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Руководитель ГПИ СИЗ НИИР –

В. Л. Иванов

2001 г.

Комплексы поверочные  
«ВЗЛЕТ КПИ»

Внесен в Государственный реестр  
средств измерений

Регистрационный №

14510-02

Взамен № 14510 - 95

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4213-064-44327050-2001 (В64.00-00.00 ТУ).

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы поверочные «ВЗЛЕТ КПИ» (далее – КПИ) предназначены для настройки, градуировки, калибровки, поверки ультразвуковых средств измерений расхода (объема, массы) и/или уровня (расстояния), теплосчетчиков, тепловычислителей, а также средств измерений, использующих в качестве входных (выходных) измерительных сигналов ток, напряжение, частотно-импульсные сигналы, сигналы электрического сопротивления.

КПИ могут применяться в органах государственной метрологической службы, а также в энергетике, коммунальном хозяйстве, нефтегазовой, химической, пищевой и других отраслях промышленно-хозяйственного комплекса.

КПИ могут использоваться в составе других поверочных комплексов и систем.

### ОПИСАНИЕ

КПИ представляют собой многофункциональный измерительно-вычислительный комплекс блочно-модульного типа.

С помощью КПИ могут выполняться:

- поверка, настройка и т.д. средств измерения расхода (объема, массы), основанная на внесении нормированной задержки времени прохождения ультразвукового сигнала (далее – УЗС), соответствующей измеряемому расходу;

- поверка, настройка и т.д. средств измерения уровня (расстояния), основанная на внесении нормированной задержки времени прохождения УЗС, соответствующей измеряемому уровню (расстоянию);

- измерение количества импульсов (частоты);

- измерение сигналов постоянного тока и/или напряжения;

- формирование нормированного количества импульсов (частоты их следования);

- формирование сигналов постоянного тока и/или напряжения нормированного значения;

- формирование сигналов электрического сопротивления нормированного значения;

- поверка, настройка и т.д. средств измерения тепловой энергии, основанная на формировании совокупности входных сигналов (расхода, температуры, давления) в соответствии с алгоритмом измерения тепловой энергии и ее параметров.

В зависимости от назначения и исполнения КПИ могут иметь в своем составе различный (по количеству и функциональному назначению) набор модулей. Возможно конструктивное исполнение в виде набора плат, встраиваемых в персональный IBM-совместимый компьютер.

Управление комплексом может осуществляться либо от персонального компьютера, либо от автономного пульта управления и индикации.

КПИ обеспечивают связь с поверяемыми (градуируемыми, юстируемыми и т.д.) средствами измерений, а также внешними устройствами через интерфейсы в стандартах RS232, RS485, посредством дискретных команд, в виде токовых, импульсных, релейных выходных сигналов. В КПИ предусмотрена возможность изменения количества и типов каналов измерения и каналов передачи результатов измерений и другой информации. Сервисные функции КПИ могут изменяться в соответствии с требованиями заказчика.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики КПИ приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра	Примечания
1. Время задержки УЗС, мкс:	$10^{-3} - 10^6$	Значения устанавливаются в зависимости от типа поверяемого (градуируемого, юстируемого и т.п.) устройства
2. Воспроизводимый средний объёмный (массовый) расход, м <sup>3</sup> /ч (т/ч)	0,02 – 875 000	По заказу устанавливаются фиксированные значения из указанного диапазона для поверяемого типа устройства
3. Воспроизводимый объём (масса), м <sup>3</sup> (т)	$10^{-4} - 10^7$	
4. Воспроизводимое значение уровня (расстояния), м	0 – 150	
5. Емкость счетчика импульсов, шт.	$10^6$	
6. Измеряемая частота следования импульсов, Гц	0,5 – 3000	
7. Частота следования импульсов формируемой последовательности, Гц	0,5 – 3000	
8. Диапазон измерения постоянного тока, мА	0 – 25	
9. Диапазон формируемых значений постоянного тока, мА	0 – 25	
10. Диапазон измерения постоянного напряжения, В	0 – 10	
11. Диапазон формируемых значений постоянного напряжения, В	0 – 10	
12. Диапазон формирования электрического сопротивления, Ом	50 – 2000	По заказу может устанавливаться фиксированный набор сопротивлений
13. Питание	однофазное напряжение переменного тока 220 В 50 Гц или 6 В постоянного тока	В соответствии с заказом
14. Среднее время наработки на отказ, ч	75 000	
15. Средний срок службы, лет	12	

Пределы допускаемых относительных погрешностей КПИ при воспроизведении среднего объемного (массового) расхода, объема (массы) и формировании задержки УЗС не превышают значений, определяемых по формулам:

$\pm (0,05 + k_1 \cdot 1,5 \cdot 10^{-4} \cdot D_y^2 / Q) \cdot k_2$ , % - при воспроизведении среднего объемного (массового) расхода, объема (массы);

$\pm (0,05 + k_1 \cdot 0,75 / \delta T) \cdot k_2$  % - при формировании задержек,

где:  $\delta T$  – значение задержки, мкс;

$D_y$  – типоразмер (диаметр условного прохода) испытуемого прибора, мм;

$Q$  – значение воспроизводимого расхода, м<sup>3</sup>/ч (т/ч);

$k_1, k_2$  – коэффициенты, зависящие от методов юстировки, исполнения, режима работы КПИ.

Пределы допускаемых относительных погрешностей КПИ при воспроизведении уровня (расстояния) и формировании задержки зондирующих сигналов не превышают значений, определяемых по формулам:

$\pm (0,05 + k_1 \cdot 0,28 / H) \cdot k_2$ , % - при воспроизведении уровня (расстояния);

$\pm (0,05 + k_1 \cdot 0,75 / \delta T) \cdot k_2$  % - при формировании задержек,

где:  $\delta T$  – значение задержки, мс;

$H$  – значение уровня, м;

$k_1, k_2$  – коэффициенты, зависящие от методов юстировки, исполнения, режима работы КПИ.

Погрешность отсчета по шкале УФС при измерении фазовой скорости не превышает  $\pm 0,05$  делений шкалы.

Пределы допускаемой погрешности КПИ при измерении и формировании количества импульсов (частоты) не превышают значений:

- при измерении (формировании) количества импульсов -  $\pm 1$  импульс;

- при измерении (формировании) частоты -  $\pm 0,01$  %.

Пределы допускаемой относительной погрешности КПИ при измерении и формировании сигналов постоянного тока не превышают значений, определяемых по формуле:

$\pm (0,05 + k_1 \cdot 0,005 (I_k / I_x - 1)) \cdot k_2$ , %,

где:  $I_k$  – верхний предел диапазона измерения (формирования) постоянного тока;

$I_x$  – значение измеряемого (формируемого) постоянного тока;

$k_1, k_2$  – коэффициенты, зависящие от методов юстировки, исполнения, режима работы КПИ.

Пределы допускаемой относительной погрешности КПИ при измерении и формировании сигналов постоянного напряжения не превышают значений, определяемых по формуле:

$\pm (0,05 + k_1 \cdot 0,005 (U_k / U_x - 1)) \cdot k_2$ , %,

где:  $U_k$  – верхний предел диапазона измерения постоянного напряжения;

$U_x$  – значения измеряемого постоянного напряжения;

$k_1, k_2$  – коэффициенты, зависящие от методов юстировки, исполнения, режима работы КПИ.

Пределы допускаемой относительной погрешности КПИ при формировании сигналов сопротивления не превышают значений  $\delta = \pm 0,02$  %.

Пределы допускаемой относительной погрешности КПИ при измерении времени работы в различных режимах не превышают  $\pm 0,01$  % за время 1000 с.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист паспорта КПИ и на прибор по технологии изготовителя.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки КПИ по техническим условиям ТУ 4213-064-44327050-2001 (В64.00-00.00 ТУ):

- КПИ – 1 шт.
- эксплуатационная документация – 1 компл.

По заявке в комплект поставки могут включаться комплект монтажных частей, сигнальные кабели, дополнительные аксессуары и устройства.

## ПОВЕРКА

Поверка КПИ выполняется в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации В64.00-00.00 РЭ, согласованным ГЦИ СИ ВНИИР «Л» Москва 2001 г.

Средства измерения и контроля:

- магазин сопротивлений Р 4831, 2.704.001 ТУ;
- вольтметр В7-54, диапазон  $10^{-7}$ -1000 В,  $10^{-4}$ - $10^9$  Ом, кл. 0,002 %, УШЯЦ.411182.004 ТУ;
- частотомер ЧЗ-64 ДЛИ 2.721.006 ТУ.

Межповерочный интервал – 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

«Комплексы поверочные «ВЗЛЕТ КПИ». Технические условия» ТУ 4213-064-44327050-2001 (В64.00-00.00 ТУ).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

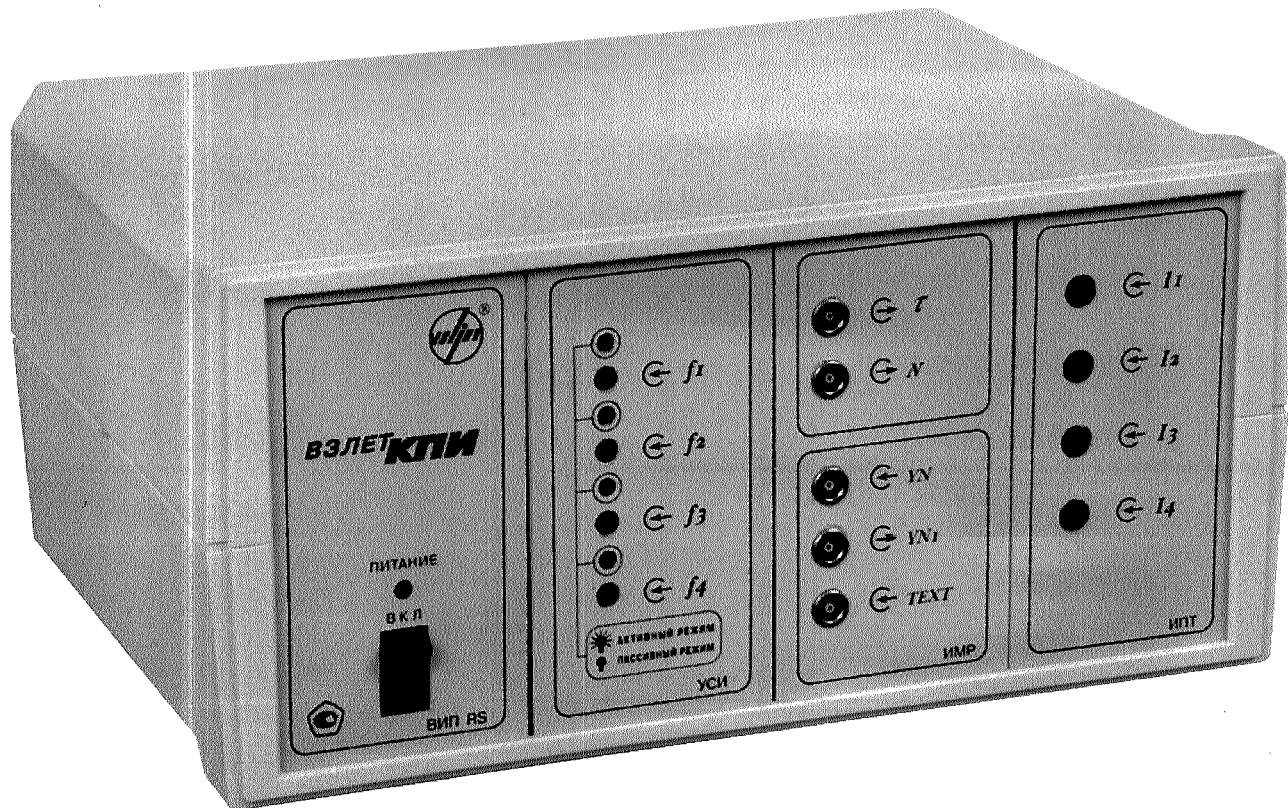
Комплексы поверочные «ВЗЛЕТ КПИ» соответствуют требованиям технических условий ТУ 4213-064-44327050-2001 (В64.00-00.00 ТУ).

Изготовитель:

ЗАО «ВЗЛЕТ», 198020, г. С.-Петербург, наб. Обводного канала, 217, под. 9,

Генеральный директор  
ЗАО «ВЗЛЕТ»





**ВЗЛЕТ КЛИ**

ПИТАНИЕ



ВКЛ



ВИП RS

- ← f1
- ← f2
- ← f3
- ← f4

АКТИВНЫЙ РЕЖИМ  
 ПАССИВНЫЙ РЕЖИМ

УСИ

- ← I
- ← N

- ← IV
- ← IV1
- ← TEXT

ИМП

- ← I1
- ← I2
- ← I3
- ← I4

ИПТ