

СОГЛАСОВАНО  
Начальник ЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИ МО РФ

В.Н. Храменков

2004 г.

<b>Измерители перемещения 16-канальные программируемые 16ИП</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>21634-01</u> Взамен № _____</b>
---	--

Изготовлены в соответствии с техническими условиями 16ИП.00.000 ТУ. Заводские номера с 03 по 12.

### Назначение и область применения

Измерители перемещения 16-канальные программируемые 16ИП (далее – 16ИП) предназначены для измерения перемещений энергетического оборудования относительно строительных конструкций и применяются для дистанционного измерения и контроля состояния объектов в составе системы диагностики атомных станций.

### Описание

Принцип действия 16ИП основан на изменении индуктивности датчика при перемещении плунжера под воздействием измеряемого параметра относительно неподвижных измерительных обмоток и последующим преобразованием линейных перемещений в электрический сигнал.

16ИП состоят из датчиков относительного перемещения, кабельной трассы и моноблока усилителей несущей частоты (УНЧ), с которых нормированный электрический сигнал поступает в приемное устройство системы диагностики.

Датчик относительного перемещения (ДОП) плунжерного типа состоит из герметичного металлического цилиндра, с размещенной в нем измерительной обмоткой, и калибратора, обеспечивающего заведомо известное изменение выходного сигнала датчика. Внутри измерительной обмотки расположен чувствительный элемент – сердечник, связанный с подвижным плунжером контактный элемент которого прижат пружиной к поверхности контролируемого объекта. Датчик снабжен выходным интегрированным кабелем для подключения к клеммной коробке в гермозоне АЭС.

Кабельная трасса состоит из пяти жил на канал измерения: три жилы – информационные для передачи электрических сигналов ДОП на вход многоканального УНЧ, две жилы – для подачи напряжения питания на калибратор.

Моноблок УНЧ включает в себя 16 плат одноступенчатых усилителей, плату процессора, плату индикации и блок питания. На лицевую панель каждого усилителя выведены элементы регулировки, балансировки и настройки канала измерения. На передней панели моноблока УНЧ установлены два цифровых табло, органы ручного управления работой 16ИП и контрольный выходной разъем.

Каждая плата усилителя связана с платой процессора, на которой расположен генератор несущей частоты и элементы управления работой 16ИП. Процессор работает как по команде от кнопок лицевой панели моноблока УНЧ вручную, так и от внешней ЭВМ сис-

темы диагностики в кодах ASCII через стандартный интерфейс RS-232.

В 16ИП программно осуществляется установка коэффициентов усиления, автоматическая балансировка каналов измерения, контроль выходного напряжения любого из каналов измерения. Отображение результатов контроля и установки режимов работы 16ИП обеспечивается цифровыми табло панели УНЧ.

По условиям эксплуатации ДОП соответствует зоне размещения 1.1, моноблок УНЧ – зоне размещения 2.2 по ГОСТ 29075-91.

#### Основные технические характеристики.

Число измерительных каналов .....	16.
Диапазон измерений перемещений в статическом режиме, мм .....	±50.
Диапазон измерений виброперемещений в динамическом режиме при ускорении до $30 \text{ м/с}^2$ в диапазоне частот от 0 до 200 Гц, мм .....	±0,5.
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений перемещения в статическом режиме, % .....	±1.
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений в рабочем диапазоне температур, %.....	±1.
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более .....	±10.
Номинальное значение выходного сигнала на нагрузку более 100 кОм, В.....	±10.
Длина кабельной трассы, м, не более .....	150.
Параметры используемых датчиков:	
– диапазон изменения индуктивности, мГн .....	от 3 до 17.
– комплексное сопротивление, Ом, не менее .....	100.
– коэффициент преобразования в крайних положениях плунжера, мВ/В .....	от 1 до 80.
Параметры несущей частоты:	
– величина напряжения, В .....	$5 \pm 1 \%$ .
– частота, кГц .....	$5 \pm 3 \%$ .
– форма напряжения .....	синусоидальная.
Время непрерывной работы, ч, не более .....	72.
Вероятность безотказной работы за время 8000 часов, не менее.....	0,92.
Средняя наработка на отказ, ч, не менее .....	32000.
Срок службы, лет, не менее .....	10.
Масса, кг, не более:	
– УНЧ.....	8.
– ДОП.....	1,5.
Габаритные размеры, мм, не более:	
– УНЧ (длина × высота × ширина) .....	450×133×482.
– ДОП (диаметр × длина) .....	25×560.
Напряжение питания от сети переменного тока частотой $(50^{+1}_{-2,5})$ Гц, В.....	$220^{+22}_{-33}$ .
Потребляемая мощность, В·А, не более .....	50.
Рабочие условия эксплуатации:	
ДОП 16ИП – рабочая температура от 15 до 80 °С, атмосферное давление от 84 до 117 кПа, относительная влажность до 100 %, временное повышение на 5 часов рабочей температуры до 120 °С и давления до 170 кПа (режим «малая течь» для зоны размещения 1.1 по ГОСТ 29075-91), вибрация в диапазоне частот от 1 до 120 Гц с ускорением до $9,8 \text{ м/с}^2$ при перемещении до 1 мм.	
УНЧ 16ИП – рабочая температура от 10 до 40 °С, относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 25 °С за исключением воздействия конденсированных и выпадающих осадков, соляного тумана; вибрация с частотой 25 Гц и амплитудой 0,1 мм (для зоны размещения 2.2 по ГОСТ 29075-91).	

## **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель УПЧ 16ИП и титульный лист паспорта в виде голографической наклейки.

## **Комплектность**

В комплект поставки входят: датчики относительного перемещения ДОП, усилитель несущей частоты 16-канальный УНЧ, одиночный комплект ЗИП, комплект эксплуатационной документации, методика поверки.

## **Поверка**

Поверка 16ИП производится в соответствии с документом «Измерители перемещения 16-канальные программируемые 16ИП. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: меры длины концевые плоскопараллельные, набор № 1 по ГОСТ 9038-73, размер (0.5÷100) мм, класс точности второй; вольтметр универсальный цифровой В7-34А.

Межповерочный интервал – 1 год.

## **Нормативные и технические документы**

ГОСТ 29075-91. Система ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования.

ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов, категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействий климатических факторов внешней среды.

Измеритель перемещения 16-канальный программируемый 16ИП. Технические условия 16ИП.00.000 ТУ.

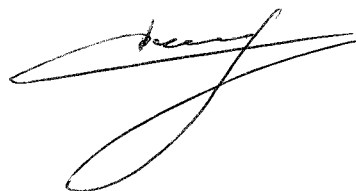
## **Заключение**

Тип измерителя перемещения 16-канального программируемого 16ИП утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

## **Изготовитель**

ЗАО «Диалпром».  
109507, г. Москва, Ферганская, 25.

Генеральный директор



А.И. Усанов