

---

**КОМПЛЕКС ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ИВК-9,  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ТЕНЗОЦИФРОВОЙ ТЦП**

**Внесен  
в Государственный  
реестр  
под № 9885—85  
9884—85**

---

**Утвержден Государственным комитетом СССР по стандартам 27 марта 1985 г.**

**Выпуск разрешен  
до 01.01.89**

---

## **НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Комплекс измерительно-вычислительный ИВК-9 предназначен для автоматизации научных исследований при механических испытаниях.

Преобразователь тензоцифровой ТЦП предназначен для преобразования относительного изменения сопротивления резистивных датчиков в цифровой код и ввода информации в ЭВМ через магистраль КАМАК.

## **ОПИСАНИЕ**

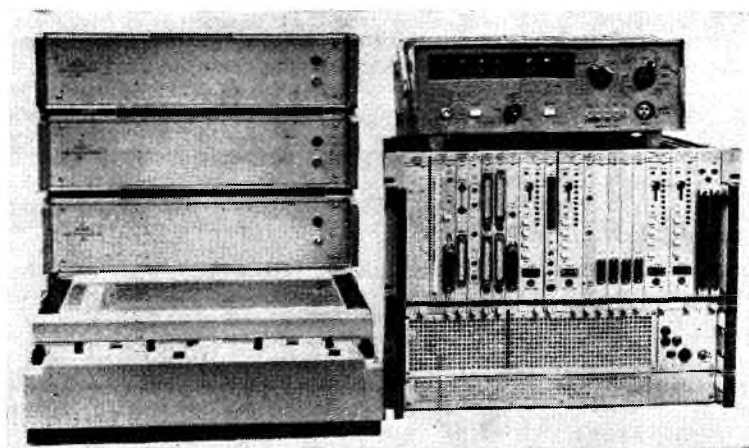
Комплекс ИВК-9 (рис.) представляет собой систему технических и программных средств, организованную на базе УВК СМ-4 и аппаратуры КАМАК. Все устройства, входящие в состав комплекса, объединяются единым магистральным каналом «Общая шина».

Основным элементом аппаратуры КАМАК является функциональный модуль, устанавливаемый в крейте. Функциональные модули подключаются к общей для всех модулей магистрали крейта.

Информация с датчиков в виде аналоговых и дискретных сигналов поступает в функциональный модуль крейта и затем через магистраль крейта и контроллер крейта передается по магистрали «Общей шины» в УВК СМ-4 для дальнейшей обработки.

Комплекс обладает следующими функциональными возможностями: сбор информации; управление процессом испытаний; обработка, хранение и представление данных; определение в процессе испытаний физико-механических характеристик конструкционных материалов; построение математических модулей ис-

следуемого процесса; программное изменение условий испытаний; проведение программированных испытаний с обратной связью по изменяющимся физико-механическим параметрам образца.



В зависимости от типа УВК СМ-4 имеется 9 модификаций комплекса.

Тензоцифровой преобразователь ТЦП представляет собой автоматический цифровой мост постоянного тока; выполнен в виде сменного блока; обеспечивает прием и выполнение команд управления, передачу информации на магистраль крейта КАМАК, измеряет относительное изменение сопротивления тензодатчиков, компенсирует первичное рассогласование тензодатчиков. ТЦП может работать в двух режимах: однократном или непрерывном.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Комплекс ИВК-9.

Количество подключаемых для механических испытаний установок — 4.

Комплекс ИВК-9 обеспечивает:

преобразование относительных изменений сопротивлений тензодатчиков;

коммутирование входных аналоговых сигналов, число каналов 32;

преобразование аналоговых сигналов в двоичный 14-ти разрядный код;

преобразование двух различных двоичных 10-ти разрядных кодов в напряжение постоянного тока;

подсчет числа импульсов, емкость счетчика  $10^6$ ;

прием и передачу кодовых комбинаций, число разрядов 24;

организацию прерывания от внешних устройств, число разрядов регистра прерывания 24;

выдачу импульсов синхронизации и получение временных интервалов;

управление работой электромагнитных реле, число управляющих выходов 16;

управление устройствами цифровой индикации Ф5147;

управление цифровым ампервольтомметром.

Пределы допускаемой основной погрешности:

при измерении относительного изменения сопротивления тензодатчиков  $\pm (0,4 + 0,1 P) \%$ , где  $P=0; 1; 2$  — номер диапазона;

при преобразовании постоянного напряжения  $\pm 0,06 \%$ ;

при преобразовании кода в постоянное напряжение  $\pm [0,5 + 0,2 (\frac{U_M}{U_x} - 1)] \%$ ;

где  $U_M$  — максимальное напряжение выходного сигнала, равное 5, 115 В;  $U_x$  — значение напряжения, соответствующее преобразованному коду.

Максимальная частота преобразования по каналу:  
измерения относительного изменения сопротивления тензодатчиков 250 Гц;  
преобразования в постоянное напряжение силы тока частоты 500 Гц (при  
работе с мультиплексором 70 Гц);  
преобразование кода в постоянное напряжение 5000 Гц.  
Потребляемая мощность 7 кВ·А.

#### Тензоцифровой преобразователь ТЦП.

Пределы измерения относительного изменения сопротивления в трех диапазонах: в диапазоне «0»  $\pm K$  8000 мкОм/Ом; в диапазоне «1»  $\pm K$  16000 мкОм/Ом; в диапазоне «2»  $\pm K$  32000 мкОм/Ом, где  $K=510/512$ .

Номинальная статическая характеристика преобразования определяется выражением  $N = \frac{1}{q} \cdot \frac{\Delta R}{R}$ , где  $q$  — цена единицы наименьшего разряда кода преобразователя соответственно для диапазонов: в диапазоне «0»  $q_0 = 1/64 \cdot 10^3$  мкОм/Ом; в диапазоне «1»  $q_1 = 1/32 \cdot 10^3$  мкОм/Ом; в диапазоне «2»  $q_2 = 1/16 \cdot 10^3$  мкОм/Ом.

Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности преобразователя  $\pm 4 q$ .

Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности преобразователя  $q$ .

Результат измерения выдается в двоичном параллельном коде — 9 разрядов.

Максимальная частота преобразования 250 Гц.

Питание осуществляется от источника питания крейта КАМАК  $\pm 6$ ;  $\pm 24$  В.

Потребляемая мощность 10 Вт.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки ИВК-9 входят: УВК СМ-4; крейт КАМАК с магистралью, источником питания и вентиляционными панелями; цифровой ампервольт-омметр; графопостроитель Н306; устройства цифровой индикации Ф5147/3 — 2 шт.; устройства цифровой индикации Ф5147/4 — 2 шт.; модули КАМАК (контроллер крейта, тензоцифровые преобразователи ТЦП — 10 шт.; модули МУФ5147 — 5 шт.; регистр управления реле РУР-1Р; аналого-цифровой преобразователь АЦП-14; цифроаналоговый преобразователь ЦАП10; модуль МУФ-30М; мультиплексор 750; счетчик Сч6<sup>2</sup>/10И; регистр прерываний 303; входной регистр 305; выходной регистр 350; преобразователь напряжения 058; ручной контроллер 140; индикатор магистрали 081; генератор слов 232 А; генератор слов 233 А; синхронизатор-таймер С/Т-1; ремонтный модуль 061; универсальные модули 092; 093 — 2 шт.; комплект соединительных кабелей; комплект программного обеспечения; комплект запасного имущества; комплект эксплуатационной документации.

В комплект поставки тензоцифрового преобразователя ТЦП входят: тензоцифровой преобразователь ТЦП; комплект запасного имущества; кабель; комплект эксплуатационных документов.

#### ПОВЕРКА

Комплекс ИВК-9 поверяют по МИ 494—84, преобразователь ТЦП — по МИ 495—84.

*Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривало НПО «Система».*