

# Комплекс тахометрический для АЭС ИЦФР.402141.004



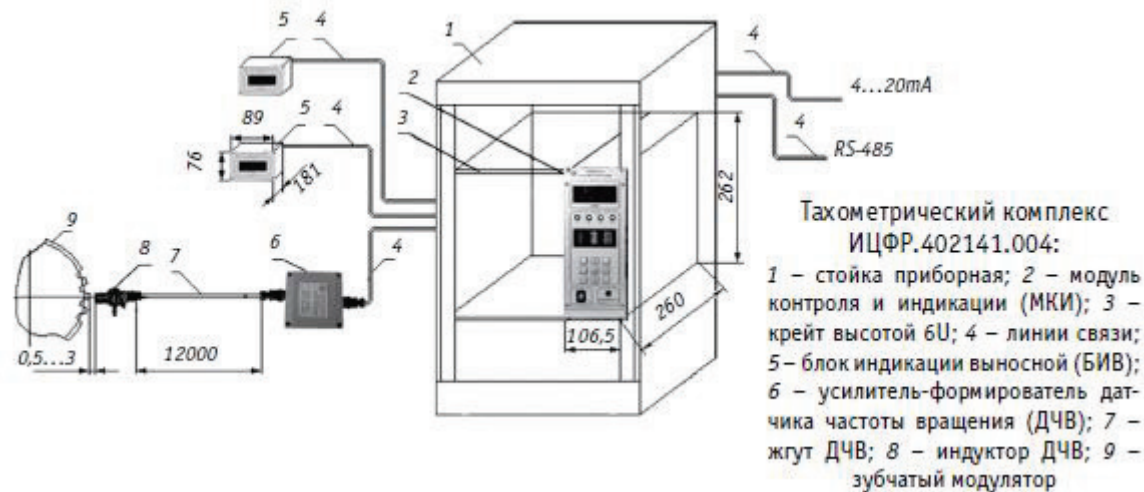
## Назначение

Тахокомплекс (ТК) осуществляет измерение частоты вращения валов с зубчатыми колесами из ферромагнитного материала.

Результат измерения частоты вращения регистрируется на цифровых табло модуля контроля и индикации и двух блоков индикации выносных, преобразуется в унифицированный сигнал постоянного тока значением от 4 до 20 мА, выдается по запросу АСУ ТП с помощью цифрового интерфейса EIA/TIA-485 по протоколу Modbus.

## Область применения

В системах автоматизации технологических процессов для АЭС.



**ТК включает в себя:**

- датчик частоты вращения ИЦФР.408113.030 – 1 шт.;
- модуль контроля и индикации ИЦФР.402233.005 – 1 шт.;
- блок индикации выносной ИЦФР.402233.004 – 2 шт.

Преобразование частоты вращения вала с зубчатыми ферромагнитными колесами в последовательность импульсов осуществляется индуктором ДЧВ, который устанавливается с определенным зазором относительно зубчатого колеса контролируемого вала.

Подключение ДЧВ к МКИ осуществляется по двухпроводной линии связи.

Выделенный на сопротивлении нагрузки сигнал ДЧВ после схемы, осуществляющей функцию гальванической развязки и фильтрации, поступает на схему формирования импульсов и далее – на входы всех внутренних цифровых каналов МКИ, на входы независимых

каналов БИВ.

Дополнительно со схемы гальванической развязки и фильтрации снимается полезный сигнал на схему формирования сигнала «Неисправность» и далее – на светодиодный индикатор красного свечения «Неисправность ТК» и первичную цепь электромеханического реле управления выходными сухими контактами «Неисправность ТК».

**МКИ имеет в своем составе:**

1). Четыре независимых внутренних цифровых канала преобразования входной частоты:

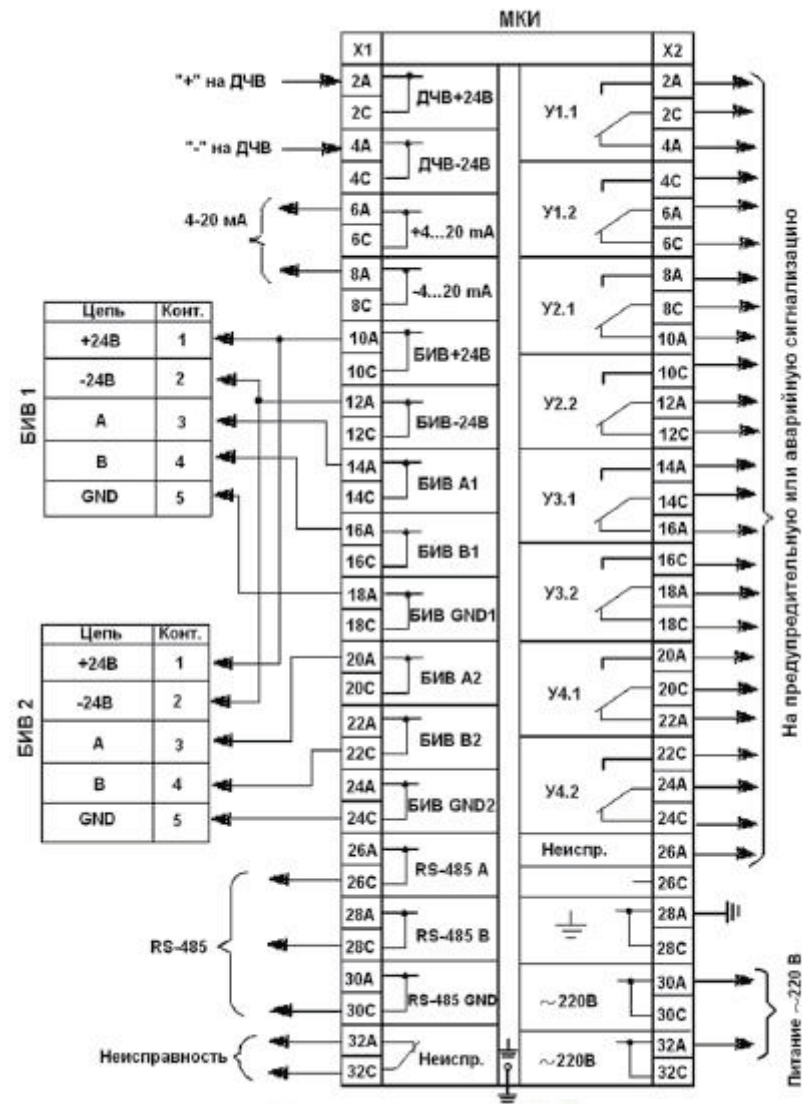
- два независимых канала формирования импульсов с физическими уровнями
- стандарта RS-485 для передачи информации о текущей частоте вращения на БИВ;
- цифро-аналоговый канал, обеспечивающий преобразование частотного сигнала в унифицированный токовый сигнал 4–20 мА, который поступает на выходные соединители МКИ;
- цифровой канал, обеспечивающий измерение частоты следования импульсов ДЧВ и передачу информации о текущей частоте на внешние устройства с физическими уровнями стандарта RS-485, реализуемый протокол обмена – MODBUS.В цифровых каналах обеспечивается точное измерение частоты следования импульсов ДЧВ с индикацией на четырехразрядные цифровые индикаторы, расположенные на передних панелях МКИ и БИВ. Принцип построения МКИ в виде независимых измерительных каналов преследует цель создания высоконадежного дублированного устройства, отвечающего требованиям эксплуатации в условиях АЭС.

2). Встроенный генератор, для подачи импульсного входного сигнала с плавно изменяемой частотой 5–1500 Гц замещающего сигнал с ДЧВ непосредственно на вход МКИ, что позволяет быстро оценить работоспособность МКИ и БИВ.

3). Вход для подключения внешнего генератора для выполнения операций калибровки/поверки.

**МКИ обеспечивает:**

- установку оператором четырех различных уставок срабатывания сигнализации, контроль заданных уставок, сравнение значения частоты вращения с каждой из уставок, формирование сигналов (световых и в виде переключения контактов исполнительных реле) при превышении и понижении текущего значения частоты вращения каждой из уставок;



На предупредительную или аварийную сигнализацию

Питание ~220 В

- блокировку формирования выходных команд уставок при одиночных неисправностях, сигнализацию о наличии обрывов в линии связи с датчиком частоты вращения ДЧВ.

МКИ выполнен в виде подвижного частичного каркаса в стандарте «Евромеханика» по ГОСТ 28601.3-90 высотой 6U, шириной 10HP (106,68 мм), глубиной для печатной платы 220 мм может устанавливаться в каркас блочный по ГОСТ 28601.3-90 (Hs = 245,35 мм) или эксплуатироваться без установки в каркас блочный в любом другом удобном месте.

## Техническая характеристика

| <b>Параметры модуляторов:</b>                            |                      |
|--|----------------------|
| число зубьев   | 60                   |
| длина, ширина, высота зуба, соответственно, мм, не менее | 5, 20, 4             |
| расстояние между зубьями, мм, не менее                   | 15                   |
| зазор между индуктором ДЧВ и зубом, мм, не более         | 5                    |
| Диапазон контролируемых частот вращения, об/мин          | 10–1500              |
| Количество уставок                                       | 4                    |
| Дискретность установки уставок сигнализации, об/мин      | ±1                   |
| Погрешность срабатывания уставок сигнализации, об/мин    | ± 2                  |
| Количество БИВ, шт                                       | 2                    |
| Выходной сигнал аналогового канала, мА                   | 4–20                 |
| Выходной сигнал цифрового канала                         | EIA/TIA-485 (Modbus) |

|   |  |
|---|--|
| <b>Длина линии связи, м, не более:</b>                      |  |
| индуктор ДЧВ – усилитель– формирователь ДЧВ                 | 25   |
| ДЧВ-МКИ   | 500  |
| МКИ-БИВ   | 500  |
| МКИ-АСУ ТП  | 1200   |
| <b>Погрешность измерения частот вращения:</b>               |  |
| цифрового канала, об/мин                                    | $\pm 1$  |
| основная аналогового канала                                 | $\pm 0,25$   |
| дополнительная аналогового канала, %                        | $\pm 0,1/10^{\circ}\text{C}$   |
| Питание   | От источника переменного тока<br>напряжением 87–240 В с частотой 50 Гц |
| Потребляемая мощность, ВА, не более                         | 30   |
| <b>Масса ТК, кг:</b>  |  |
| МКИ   | $2,76 \pm 0,1$   |
| БИВ   | $0,823 \pm 0,05$   |
| ДЧВ   | $0,795 \pm 0,05$   |
| Вероятность безотказной работы в интервале 8000 ч, не менее | 0,98   |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Назначенный срок службы, лет       | 20  |
| Гарантийный срок эксплуатации, лет | 1,5 |

## Условия эксплуатации

| Диапазон рабочих температур, °С:         |              |
|--|--------------|
| МКИ, БИВ                                 | +10 ... +40  |
| усилитель-формирователь ДЧВ              | -10 ... +60  |
| индуктор ДЧВ                             | -40 ... +150 |
| Синусоидальная вибрация по ГОСТ 12997-84 | F3           |

**Сведения об эксплуатации:** Сертификат № РОСС RU.0001.01АЭ00.52.10.0809.

**Комплект поставки:** Комплекс тахометрический ИЦФР.402141.004 в составе:

- МКИ – 1шт;
- БИВ – 2шт;
- ДЧВ – 1шт;
- кронштейн-переходник для установки индуктора ДЧВ – 1шт.;
- формуляр, руководство по эксплуатации;
- копия сертификата об утверждении типа средств измерения с описанием типа;
- копия сертификата стандарта качества ISO 9001;
- компакт-диск ИЦФР.467371.020.

Необходимость и количество поставки пульта ИЦФР.442269.009, имитатора вращающегося вала ИКЛЖ.303215.001, используемых при поверке (проверках) ТК в эксплуатации, ответных частей соединителей МКИ должно оговариваться при заказе ТК.

**Пример записи при заказе:** Комплекс тахометрический ИЦФР.402141.004.