



ЗАКАЗАТЬ

Цифровой электронный тахометр ТСП-04 (стационарный, промышленный) предназначен для измерения и контроля частоты вращения различных роторных машин и механизмов (электродвигатели, насосы, вентиляторы, дымососы, компрессоры, турбогенераторы и др.).

Основные функции:

- индикация частоты вращения;
- запоминание максимального значения частоты вращения;
- передача данных измерений во внешние регистрирующие устройства по ряду стандартных интерфейсов;
- возможность задания коэффициента пересчета при количестве импульсов на оборот больше одного (2...180);
- защитные установки на повышенные или пониженные обороты.

Состав тахометра

ТСП-04 представляет собой электронный цифровой тахометр, состоящий из первичного тахометрического преобразователя с встроенным промежуточным преобразователем-усилителем и вторичного преобразователя — показывающего измерительного блока.

Тахометрический преобразователь (датчик) с встроенным промежуточным преобразователем-усилителем, входной величиной которого является измеряемая частота вращения, обеспечивает формирование импульсов, частота следования которых пропорциональна частоте вращения ротора объекта.

Вторичный преобразователь, входной величиной которого является частота следования импульсов, пропорциональных частоте вращения ротора, обеспечивает измерение и цифровую индикацию величины частоты вращения в об/мин.

Технические характеристики

Наименование	Значение
Диапазон измерения частоты вращения: – исполнение 1 – исполнение 2	10...9990 об/мин 10...50000 об/мин
Предел допускаемой основной погрешности измерения	±0,1%
Коэффициент преобразования тахометра, импульс/об.	1 (или по требованию)
Область чувствительности таходатчика: – магнитный – оптический	3...20 мм 5...100 мм
Унифицированные выходные сигналы: – цифровые (стандартный) – цифровые (опционально) – аналоговые (опционально)	UART, RS-232 ModBus, USB импульсный, 4-20 мА
Питание: – сеть переменного тока – постоянный ток (опционально)	220±22 В, 50±1 Гц 18...36 В

Потребляемая мощность, не более	5 ВА
Габариты (ШхГхВ)	143x172x72 мм
Масса таходатчика в сборе с предусилителем	0,3±0,1 кг
Масса измерительного блока	0,9 кг
Условия эксплуатации	
Температура окружающего воздуха:	
– оптического первичного тахометрического преобразователя	-10...+80°C
– промежуточного усилителя-преобразователя	-10...+60°C
– измерительного блока	-10...+60°C
Относительная влажность воздуха при температуре 35°C:	
– измерительного блока и промежуточного усилителя-преобразователя	10...90%
– первичного тахометрического преобразователя	10...99%
Атмосферное давление	84...106,7 (630...800) кПа (мм.рт.ст.)
Синусоидальная вибрация:	
– частота	10...100 Гц
– амплитуда	0,15 мм
– ускорение	19,6 м/с ²

Примечание: тахометр электронный ТСП в соответствии с требованиями заказчика может иметь различные диапазоны измерений, типы тахометрических датчиков и выходные интерфейсы.

Устройство тахометра

Тахометр ТСП-04 представляет собой прибор в пластмассовом ударопрочном негорючем корпусе с алюминиевыми лицевой и задней панелями. В корпусе на кросс-плате размещены электронные компоненты измерительной схемы и силовой трансформатор, на лицевой панели — знаковинтезирующие светодиодные индикаторы ЗСИ и кнопки управления КП.

Между собой панели и кросс-плата соединены плоскими кабелями. Питающие напряжения и сигналы от датчика оборотов подаются через разъемы на задней панели. Включение и выключение тахометра осуществляется сетевым тумблером, расположенным на задней панели.

Принцип работы

Принцип работы тахометра основан на измерении периода следования импульсов от тахометрического преобразователя ТП (один или несколько импульсов на оборот ротора механизма) и пересчете измеренного значения периода в число оборотов в минуту.

Структурная схема приведена на рис. 1.

Основу измерительной схемы составляет центральный процессор ЦП. На его вход прерывания подается импульсный сигнал с выхода коммутатора КС, на вход которого поступают импульсы от тахометрического преобразователя ТП с промежуточным усилителем-преобразователем П и генератора тестового сигнала ГТС. В зависимости от режима работы («Работа» или «Контроль»), центральный процессор измеряет период следования импульсов либо от тахометрического преобразователя ТП, либо от встроенного тестового кварцевого генератора. Период измеряется методом заполнения интервала между импульсами высокочастотным импульсным сигналом, частота которого стабилизирована кварцевым резонатором. Частота следования составляет 1 МГц.

Измеренное значение периода процессор пересчитывает в число оборотов в минуту и преобразует полученный двоичный результат в четырехбайтовую последовательность, в которой каждый байт управляет одним разрядом семисегментного индикатора. Этот код по последовательному каналу загружается в регистры управления индикатором (РУ), выходы которых через токоограничивающие резисторы непосредственно подключаются к катодам индикаторов. Процессор в течение секунды производит измерения, затем усредняет полученные результаты и загружает код в регистры. Кроме того, значение частоты передается на цифровой выход прибора (RS-232 или RS-485).

Программное обеспечение процессора зашивается во внутреннее ПЗУ. Защита от записи и копирования реализована на программном и аппаратном уровнях.

По желанию потребителя прибор может комплектоваться токовым цифроаналоговым преобразователем ТЦАП для формирования аналогового выходного сигнала (ток 4-20 мА).

Тахометр работает в двух режимах:

- измерения текущего значения;
- измерения максимального значения частоты вращения.

В первом режиме на индикаторе отображается текущее значение числа оборотов. Во втором режиме отображается максимальное значение числа оборотов с момента начала работы модуля в этом режиме. Выбор режима осуществляется кнопкой управления РЕЖИМ, контроль режима — светодиодными индикаторами Nt и Nm.

Для контроля наличия сигнала от тахометрического преобразователя служит схема наличия импульсов (СНТС). При их наличии на лицевой панели слева от блока семисегментного индикатора угловой скорости горит индикатор наличия импульсов от тахометрического преобразователя Тс (ИНТС).

Стандартный комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Измерительный блок ТСП-04	ТСП.600.100.000	1 шт.	-
Тахометрический преобразователь вихретоковый ДВТ-02	ТСП.600.210.000	комплект	комплектуется типом датчика по требованию заказчика
Тахометрический преобразователь магнитный ДМ-01 в сборе	ТСП.600.220.000	комплект	
Тахометрический преобразователь оптический ДВО-02	ТСП.600.230.000	комплект	
Кабель питания	-	1 шт.	-
Разъем DB9M с корпусом	-	1 шт.	-
Кабель-удлиннитель (по заказу)	ТСП.600.500.000	-	-
Паспорт	ТСП.600.000.000.ПС	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации	ТСП.600.000.000.РЭ	1 экз.	-
Методика поверки	ТСП.600.000.000.МК	1 экз.	-
ЗИП:	ТСП.600.900.000	1 компл.	комплектуется по требованию заказчика для оптического преобразователя для магнитного преобразователя для оптического датчика (по запросу)
– пленка световозвратная (лист А6)	-	-	
– магнитная метка	-	-	
– магнитная стойка	СМ-01	-	
– гайка М10х1	ГОСТ 2526-70, кл. А	2 шт.	
– шайба	ГОСТ 6958-68	2 шт.	

Схемы и чертежи

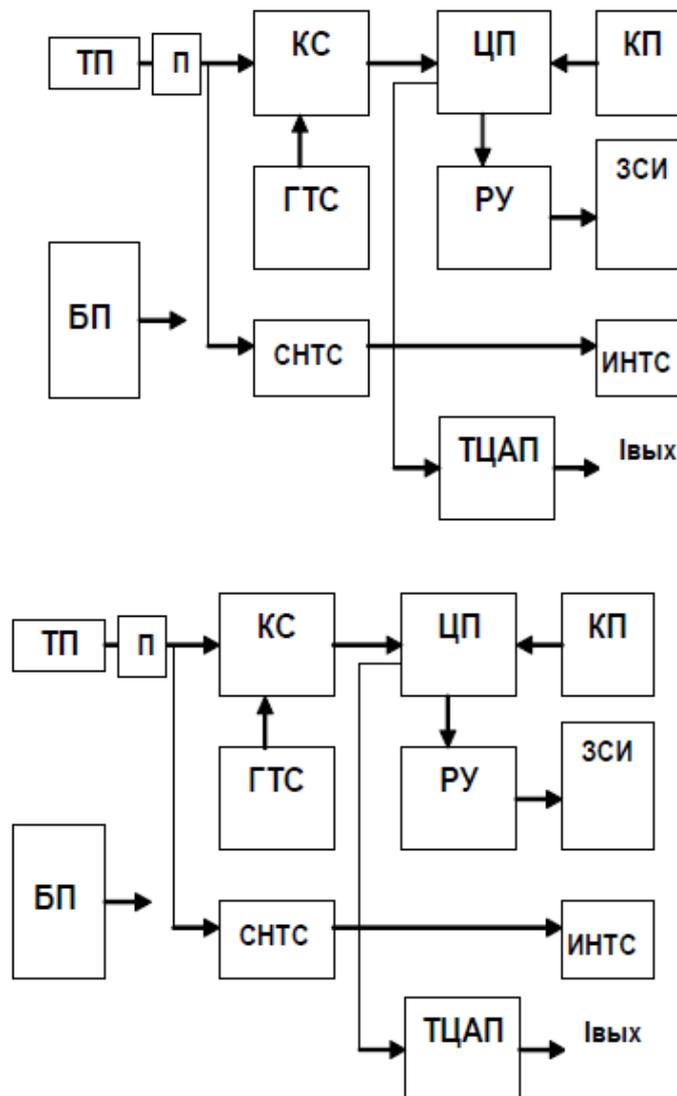
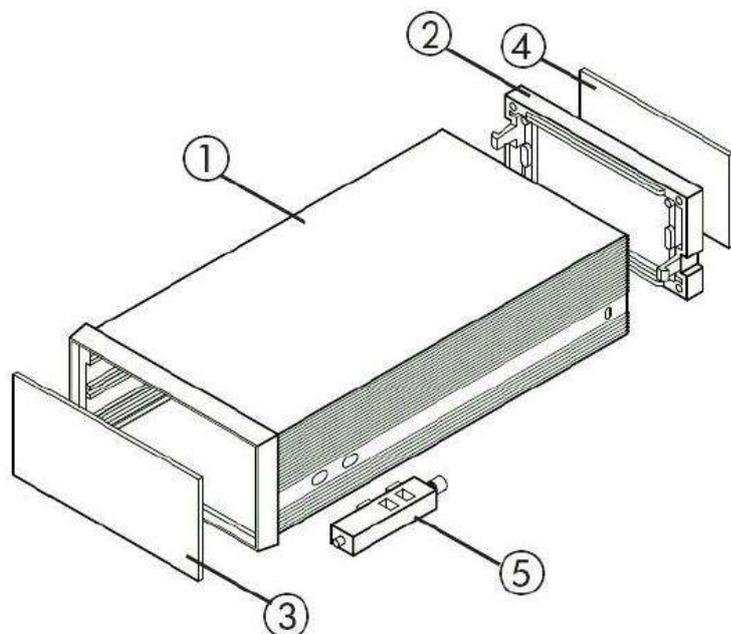
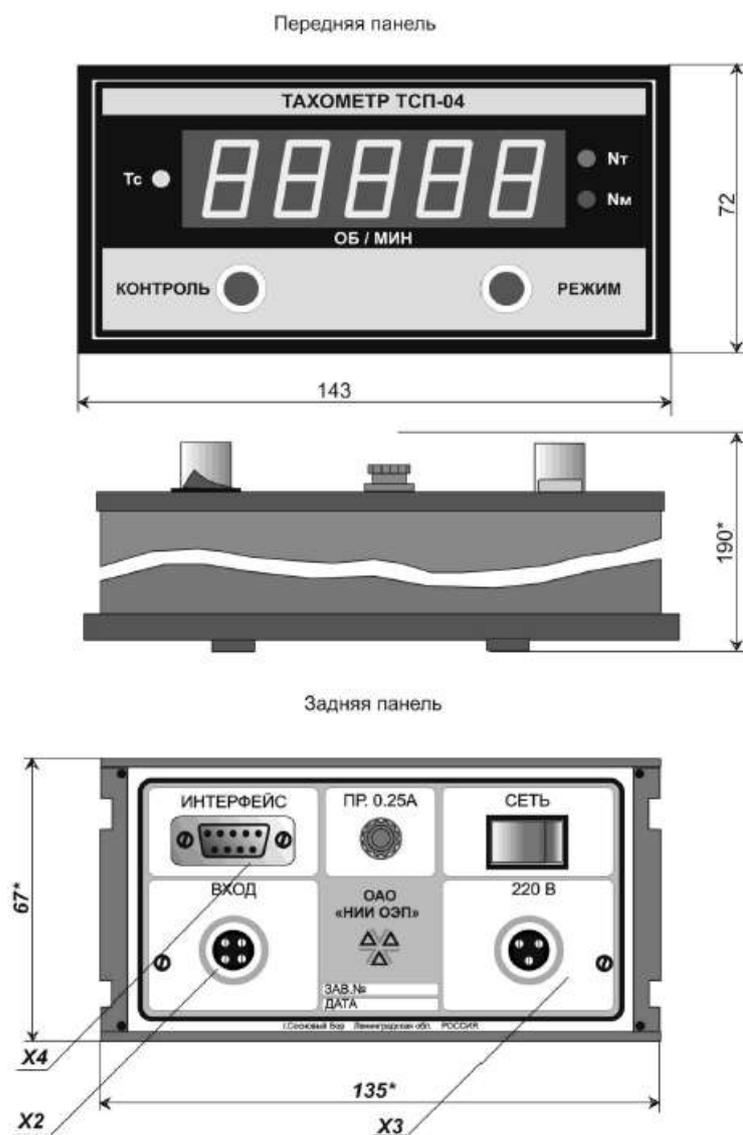


Рис. 1. Структурная схема



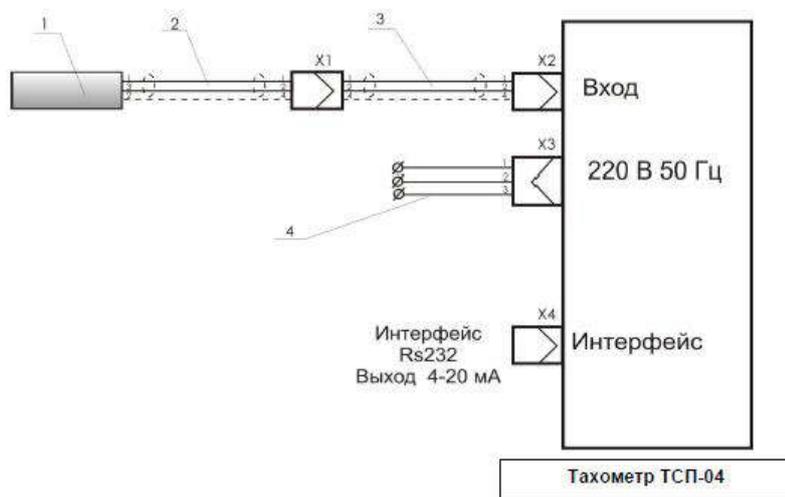
- 1 — корпус;
- 2 — рамка задней панели;
- 3 — передняя панель;
- 4 — задняя панель;
- 5 — щитовой прижим

Рис. 2. Конструкция блочного варианта тахометра



Передняя панель показана для исполнения 2.
Для исполнения 1 на лицевой панели.

Рис. 3. Установочные и габаритные размеры измерительного блока

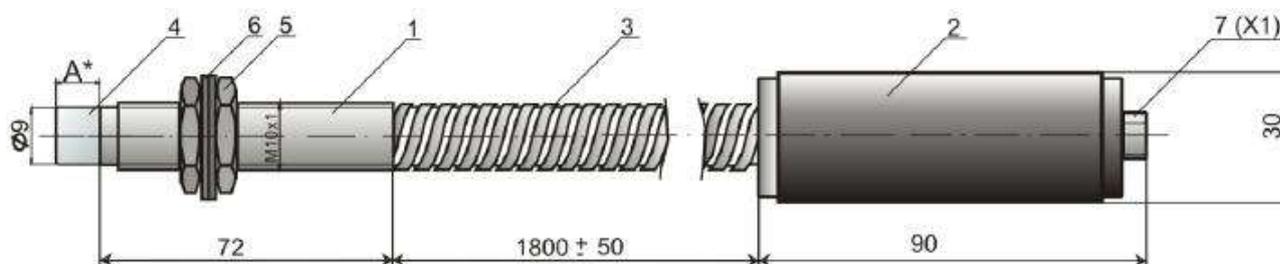


- 1 — тахометрический преобразователь;
- 2 — кабель удлинителя КММ-2-1х2х0.5;
- 3 — кабель удлинитель (по запросу);
- 4 — кабель сетевой ШВВП 3х0,5;
- X1 — соединитель XLR mini блочная вилка/кабельная розетка (при поставке с удлинителем);
- X2 — соединитель розетка кабельная, вилка блочная четырехконтактная;
- X3 — соединитель розетка кабельная, вилка блочная трехконтактная;
- X4 — соединитель DB9M

X1 (при наличии)		X2		X3		X4	
Конт	Цепь	Конт	Цепь	Конт	Цепь	Конт	Цепь
1	Сигнал	1	Сигнал	1	~ 220В	1	Не исп.
2	Питание + 5 В	2	+ 5 В	2	~ 220В	2	RxD PC
4	Общий	3	+24 В	3	Общий	3	TxD PC
		4	Общий	4	Vпост	5	Общий
				5	Vвыпр	6	+I вых
				6	Корпус	7	-I вых

Примечание: в данном варианте тахометра корпус прибора подключается к защитному заземлению через разъем X3 (контакт 2, желто-зеленый провод).

Рис. 4. Схема электрических соединений



Для ДВТ-02 (датчик вихретоковый) А = 12 мм.
 Для ДМ-01 (датчик магнитный) А = 0 мм и отсутствует усилитель поз. 2.

Рис. 5. Датчики ДВТ-02; ДМ-01; ДВО-02

