

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ



«Нижгородский ЦСМ»

И. И. Решетник

2009 г.

Приложение к свидетельству
№ 36037 об утверждении типа
средств измерений

Тахометры оптические
ДО-03-01, ДО-03-02, ДО-03-03, ДО-03-04

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № 41173 - 09

Взамен № _____

Выпускаются по ГОСТ 22261- 94, техническим условиям ИНКО.411142.019 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тахометры оптические ДО-03-01, ДО-03-02, ДО-03-03, ДО-03-04 (далее по тексту - тахометры, приборы) предназначены для измерения частоты вращения частей механизмов и машин.

Область применения: газовая, нефтяная, нефтехимическая, пищевая промышленность, машиностроение, металлургия, энергетика, железнодорожный транспорт, коммунальное хозяйство, медицина.

ОПИСАНИЕ

В тахометрах использован бесконтактный принцип измерения частоты — излучение и прием светового луча, отраженного от светоотражающей метки, прикрепленной к видимой части вращающихся механизмов.

Тахометр представляет собой компактный прибор, работающий по принципу облучения светоотражающей метки с последующим приемом отраженного сигнала от движущегося или вращающегося объекта. Принимаемая последовательность отраженных сигналов преобразуется в последовательность импульсов уровня 3 В TTL-логики. Полученная последовательность импульсов пересчитывается программой микроконтроллера в значения "об/мин", которые отображаются на шестизначном сегментном дисплее тахометра. Тахометр имеет также светодиодный индикатор для контроля приема луча, отраженного от светоотражающей метки.

Аналоговая часть схемы состоит из приемника отраженного сигнала, выполненного на фототранзисторе, и сдвоенного компаратора, формирующего сигнал TTL-уровня. Сформированная последовательность TTL- импульсов подается на вход контроллера, который преобразует ее в значения "об/мин" и выводит на шестизначный сегментный дисплей.

Прибор имеет четыре модификации: ДО-03-01 — тахометр оптический; ДО-03-03 — тахометр оптический с цифровым выходом; ДО-03-03 — тахометр оптический дистанционный; ДО-03-04 — тахометр оптический дистанционный с цифровым выходом

Конструктивно тахометры ДО-03-01, ДО-03-02 выполнены в виде единого измерительного блока, а тахометры ДО-03-03, ДО-03-04 в виде блока измерительного и выносного тахометрического преобразователя.

Тахометры ДО-03-02, ДО-03-04 имеют разъем для подключения к ЭВМ через RS-485 порт.

Программное обеспечение «ДО-03» для работы с тахометром модификаций ДО-03-03, ДО-03-04 (далее ПО) разработано инженерной фирмой ООО «ИНКОТЕС» и

предназначено для регистрации и последующего анализа измерительной информации, поступившей от тахометра.

ПО используется совместно с операционной системой Windows NT/2000/XP/Vista. Применяется парольная защита для предотвращения несанкционированного доступа к ПО.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений частоты вращения — от 0,3 до 300000 об/мин (от 0,005 до 5000 Гц).

Пределы допускаемой относительной погрешности тахометра при измерении частоты вращения: $\pm 0,006 \%$ (в диапазоне от 2 до 5000 Гц) и $\pm 0,02 \%$ (в диапазоне от 0,005 до 2 Гц).

Время установления рабочего режима тахометра - не более $(5 + 180/\omega)$ с, где ω — число оборотов в минуту.

Время непрерывной работы тахометра от одного комплекта элементов питания не менее 8 часов.

Потребляемый прибором ток не превышает 250 мА, потребляемая мощность не более 0,8 Вт.

Питание тахометра осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 2,4 до 3,5 В (два элемента питания типа АА с номинальным напряжением 3,0 В или внешним источником питания напряжением от 2,4 до 3,5 В).

Длина волны лазерного модуля 630-680 нм, излучаемая мощность менее 1 мВт, класс опасности 2 по ГОСТ Р 50723.

Максимальное расстояние от излучающей части тахометра до вращающегося вала ротора при измерении частоты вращения — не менее 3 м, минимальное — не более 0,03 м. При использовании штатива, максимальное расстояние от излучающей части тахометра до вращающегося вала ротора при измерении частоты вращения — не менее 10 м, минимальное — не более 0,03 м.

Габаритные размеры тахометров ДО-03-01, ДО-03-02, а также блоков измерительных тахометров ДО-03-03, ДО-03-04 не более 155 x 64 x 32 мм, выносных тахометрических преобразователей тахометров ДО-03-03, ДО-03-04 не более 75 x 55 x 20 мм.

Масса тахометров ДО-03-01, ДО-03-02, а также блоков измерительных тахометров ДО-03-03, ДО-03-04 не более 0,2 кг, выносного тахометрического преобразователя тахометров ДО-03-03 и ДО-03-04 не более 0,1 кг.

Рабочие условия эксплуатации прибора соответствуют группе 3 по ГОСТ 22261:

- диапазон рабочих температур от плюс 5 °С до плюс 40 °С;
- влажность 90 % при 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Средняя наработка на отказ прибора (T_0) не менее 10000 часов.

Среднее время восстановления работоспособности не более 2 ч.

Средний срок службы прибора не менее 8 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки тахометра указана в табл.1-4.

Таблица 1. Комплектность тахометра ДО-03-01

Наименование	Обозначение	Кол, шт.	Примечание
Блок измерительный 01	ИНКО.411142.018	1	
Отражающая лента		1	Покупное изделие
Формуляр	ИНКО.411142.010 ФО	1	
Руководство по эксплуатации	ИНКО.411142.019 РЭ	1	
Упаковка	ИНКО.411915.003	1	Индивидуальная упаковка
Элемент питания		2	Типоразмер AA Покупное изделие
Настенный держатель		1	Прим.1 Покупное изделие
Чехол	ИНКО.322453.003	1	Прим.3
Розетка питания DJK-10A		1	Покупное изделие

Таблица 2. Комплектность тахометра ДО-03-02

Наименование	Обозначение	Кол, шт.	Примечание
Блок измерительный 02	ИНКО.411142.014	1	
Отражающая лента		1	Покупное изделие
Кабель соединительный	ИНКО.685620.038	1	Кабель RS485
Кабель соединительный	ИНКО.685620.039	1	Преобразователь интерфейса
Компакт-диск	ИНКО.467617.003	1	Программное обеспечение
Формуляр	ИНКО.411142.011 ФО	1	
Руководство по эксплуатации	ИНКО.411142.019 РЭ	1	
Упаковка	ИНКО.411915.003	1	Индивидуальная упаковка
Элемент питания		2	Типоразмер AA Покупное изделие
Настенный держатель		1	Прим.1 Покупное изделие
Чехол	ИНКО.322453.003	1	Прим.3
Розетка питания DJK-10A		1	Покупное изделие

Таблица 3. Комплектность тахометра ДО-03-03

Наименование	Обозначение	Кол, шт.	Примечание
Блок измерительный 03	ИНКО.411142.015	1	
Преобразователь выносной тахометрический	ИНКО.411142.017	1	
Кабель соединительный	ИНКО.685620.040	1	
Отражающая лента		1	Покупное изделие
Формуляр	ИНКО.411142.012 ФО	1	
Руководство по эксплуатации	ИНКО.411142.019 РЭ	1	
Упаковка	ИНКО.411915.003	1	Индивидуальная упаковка
Элемент питания		2	Типоразмер AA Покупное изделие
Стойка магнитная	ИНКО.100.090	1	
Настенный держатель		1	Прим.1 Покупное изделие

Кабель соединительный	ИНКО.685620.040-01	1	Прим.2
Чехол	ИНКО.322453.003	1	Прим.3
Розетка питания DJK-10A		1	Покупное изделие

Таблица 4. Комплектность тахометра ДО-03-04

Наименование	Обозначение	Кол, шт.	Примечание
Блок измерительный 04	ИНКО.411142.016	1	
Преобразователь выносной тахометрический	ИНКО.411142.017	1	
Кабель соединительный	ИНКО.685620.040	1	
Отражающая лента		1	Покупное изделие
Кабель соединительный	ИНКО.685620.038	1	Кабель RS485
Кабель соединительный	ИНКО.685620.039	1	Преобразователь интерфейса
Компакт-диск	ИНКО.467617.003	1	Программное обеспечение
Формуляр	ИНКО.411142.013 ФО	1	
Руководство по эксплуатации	ИНКО.411142.019 РЭ	1	
Упаковка	ИНКО.411915.003	1	Индивидуальная упаковка
Элемент питания		2	Типоразмер AA Покупное изделие
Стойка магнитная	ИНКО.100.090	1	
Настенный держатель		1	Прим.1 Покупное изделие
Кабель соединительный	ИНКО.685620.040-01	1	Прим.2
Чехол	ИНКО.322453.003	1	Прим.3
Розетка питания DJK-10A		1	Покупное изделие

Примечание 1. Опция 1, поставляется по заявке.

Примечание 2. Кабель соединительный (длина до 300 м) для соединения блока измерительного и выносного тахометрического преобразователя – Опция 2, поставляется по заявке.

Примечание 3. Опция 3, поставляется по заявке.

ПОВЕРКА

Поверка тахометров оптических ДО-03-01, ДО-03-02, ДО-03-03, ДО-03-04 проводится в соответствии с методикой, изложенной в разделе 6 Руководства по эксплуатации ИНКО.411142.019РЭ и согласованной руководителем ГЦИ СИ «Нижегородский ЦСМ» в июне 2009 г.

Перечень основных приборов и оборудования, необходимого для поверки:

- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122;
- вольтметр универсальный цифровой В7-40;
- источник постоянного напряжения Б5-8
- секундомер механический, тип СОС пр-26-2-000 «Агат» 4295А/061018;
- рулетка измерительная Р5НЗК.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

Технические условия ИНКО.411142.019 РЭ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип "тахометры оптические ДО-03-01,ДО-03-02,ДО-03-03,ДО-03-04" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «ИНКОТЕС», Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ГСП-76, ул. Бринского, д. 6. Тел.: (831) 460-67-00, 460-67-01. Факс: (831) 460-21-40. E-mail: info@encotes.ru.

Генеральный директор ООО "ИНКОТЕС"

