

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Зам. генерального директора



«Тест-С.-Петербург»

А.И. Рагулин

2009 г.

Тахометры унифицированные дистанционные электронные К1803.1	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43585-10</u> Взамен № <u>8982-83</u>
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 25-0425.048-83.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тахометры унифицированные дистанционные электронные К1803.1 (далее по тексту - тахометры) предназначены для измерения частоты вращения и определения направления вращения валов судовых главных двигателей, двигателей внутреннего сгорания и дизель-генераторов, а также для преобразования частоты вращения валов в частотные сигналы.

Тахометры предназначены для работы совместно с установленными на валах роторами и показывающими приборами М1619.1, изготовленными по ТУ 25-0425.050-83.

Тахометры изготавливаются под техническим надзором Морского и Речного Регистров РФ.

ОПИСАНИЕ

Тахометры – приборы показывающие, аналоговые, со шкальным отсчётом, с унифицированными выходными сигналами постоянного тока, с выходными информационными сигналами о направлении вращения реверсивного вала и сигналами управления счетчиком оборотов вала, с питанием от внешнего источника

Принцип работы тахометров основан на преобразовании бесконтактным способом частоты вращения вала судовых двигателей в электрические сигналы, частота которых пропорциональна частоте вращения вала.

Преобразование осуществляется с помощью ротора (зубчатого колеса), изготовленного из магнитомягкого материала и установленного на валу, и первичного преобразователя Г113.1, состоящего из двух статоров, расположенных на соединительной пластине.

Тахометры состоят из следующих составных частей:

- преобразователя первичного Г113.1;
- преобразователя промежуточного Р1813.1;
- прибора показывающего М1619.1.

Тахометры при работе с неререверсивными валами состоят из первичного преобразователя с одним статором, промежуточного преобразователя и показывающего прибора, подключённого параллельно к приборному выходу промежуточного преобразователя.

Тахометры при работе с реверсивными валами состоят из первичного преобразователя с ротором и двумя статорами, промежуточного преобразователя и показывающего прибора, подключённых параллельно к приборному выходу промежуточного преобразователя.

Статор первичного преобразователя содержит постоянный магнит, магнитопровод с полюсными наконечниками и сигнальные обмотки. При вращении валов зубья роторов, проходя около полюсных наконечников, изменяют величину магнитного потока через сигнальные обмотки с частотами, пропорциональными частотам вращения валов и числам зубьев роторов (Z). В сигнальных обмотках создаются э.д.с переменного тока (частотные сигналы).

В промежуточном преобразователе частотный сигнал, полученный с первичного преобразователя, преобразуется электронной интегрирующей схемой в напряжение постоянного тока, пропорциональное частотам вращения валов.

Для получения информации о направлении вращения валов в промежуточный преобразователь встраивается фазочувствительная схема, реагирующая на знак фазового сдвига частотных сигналов.

Напряжение постоянного тока, пропорциональное частотам вращения валов, поступает на приборный выход – показывающий прибор, напряжение или ток поступает на аналоговый выход – для использования в информационно-измерительных системах, а также в системах контроля и сигнализации.

Показывающие приборы – вольтметры постоянного тока, щитовые, магнитоэлектрической системы, стрелочные, на кернах. Номинальное напряжение показывающих приборов – 10 В.

Конструктивно тахометр выполнен в виде блоков в корпусах, обеспечивающих степень защиты первичного и промежуточного преобразователей тахометров коду IPX5 по ГОСТ 14254-96.

Тахометры грибоустойчивы. Допустимые показатели грибоустойчивости – не более 3 баллов по ГОСТ 9.048. Тахометры выдерживают воздействие соляного морского тумана.

Уровни создаваемых радиопомех тахометрами не превышают значений нормированных Правилами РМРС для оборудования, размещённого в закрытых помещениях.

Тахометры устойчивы к электромагнитным помехам и соответствуют критерию функционирования В.

Тахометры имеют исполнение ОМ категории 5 в соответствии с Приложениями 13, 14 «Правил технического наблюдения» Том 2.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число зубьев ротора в зависимости от диаметров валов приведены табл. 1.

Таблица 1

Диаметр вала (d), мм	20 – 40	40 – 160	160 – 400	400 – 640	640 – 880	880 – 1125
Число зубьев ротора (Z)	30	60	120	180	240	300

Диапазоны показаний тахометров и конечные значения частот сигналов первичных преобразователей, в зависимости от числа зубьев ротора, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Диапазон показаний, об/мин	Конечное значение частоты сигнала первичного преобразователя (f _к), Гц					
	Z = 30	Z = 60	Z = 120	Z = 180	Z = 240	Z = 300
0–100; 100–0–100	-		200	300	400	500
0–150; 150–0–150			300	450	600	750
0–200; 200–0–200		200	400	600	800	1000
0–250; 250–0–250		250	500	750	1000	-
0–300; 300–0–300		300	600	900	1200	
0–400; 400–0–400	200	400	800	1200	-	
0–500; 500–0–500	250	500	1000	1500		
0–600; 600–0–600	300	600	1200	1800		
0–800; 800–0–800	400	800	1600	-		
0–1000; 1000–0–1000	500	1000	-			
0–1500; 1500–0–1500	750	1500				
0–2000; 2000–0–2000	1000	2000				
0–2500; 2500–0–2500	1250	2500				
0–3000; 3000–0–3000	1500	-				
0–4000; 4000–0–4000	2000					
Примечания – по особому заказу тахометры с диапазонами показаний 150 – 0 – 150, 200 – 0 – 200 и 300 – 0 – 300 об/мин могут быть изготовлены для роторов с числом зубьев Z = 150 и значениями частот сигналов первичных преобразователей (f _к) 375, 500, 750 Гц соответственно.						

Диапазоны показаний тахометров, работающих с роторами, устанавливаемыми на вспомогательных валах, предельные частоты вращения вспомогательных валов, число зубьев ротора и конечные значения частот сигналов первичных преобразователей приведены в табл. 3.

Таблица 3

Диапазон показаний тахометра, об/мин	Предельная частота вращения вспомогательного вала, об/мин	Число зубьев ротора, (Z)	Конечное значение частоты сигнала первичного преобразователя (f_k), Гц
0–800, 800–0–800	2400	30	1200
0–800	2000	30	1000

Диапазон измерений от 5 до 100% диапазона показаний.

Диапазоны изменений напряжения выходных аналоговых сигналов с выходом по напряжению, В:

- при работе тахометров с нереверсивными валами
- при работе тахометров с реверсивными валами

от 0 до 10

от минус 10 до 0
и от 0 до 10

Диапазон изменений тока выходных аналоговых сигналов с выходом по току, мА

от 4 до 20

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности тахометра, % от конечного значения диапазона измерений или от суммы конечных значений диапазона измерений	±1,5
Предел допускаемой вариации показаний равен полторакратному значению предела допускаемой основной приведенной погрешности	
Пределы допускаемой основной погрешности выходного сигнала, приведенной к конечному значению диапазона изменений, %	±0,5
Пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызванных:	
– изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °C до любой в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °C, равны половине пределов допускаемых основных приведенных погрешностей;	
– одновременным воздействием повышенной температуры и относительной влажности окружающего воздуха, равны полторакратным значениям пределов допускаемых основных приведенных погрешностей	
Средняя наработка на отказ тахометров, ч	75000
Средний срок службы, лет	15
Напряжение питающей сети переменного тока, В	220
Частота питающей сети, Гц	50 или 400
Напряжение питающей сети постоянного тока, В	27
Потребляемая мощность:	
– от сети питания переменного тока, В·А, не более	10
– от сети питания постоянного тока, Вт, не более	5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:	
– первичный преобразователь Г113.1	190×150×113
– промежуточный преобразователь Р1813.1	226×234×114
Масса, кг, не более:	
– первичный преобразователь Г113.1	2,4
– промежуточный преобразователь Р1813.1	3,4
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °C	от минус 10 до плюс 55
– относительная влажность воздуха при температуре 40 °C, %	95
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на табличку промежуточного преобразователя тахометра методом металлофото, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт – типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- первичный преобразователь Г113.1 (статор);
- промежуточный преобразователь Р1813.1;
- прибор показывающий М1619.1;
- комплект монтажных частей;
- одиночный комплект ЗИП;
- руководство по эксплуатации;
- паспорт тахометра;
- паспорт прибора показывающего М1619.1.

Примечание – Дополнительно к основному комплекту поставки тахометров по отдельному заказу могут поставляться показывающие приборы М1619.1 (ТУ 25-0425.050-83).

ПОВЕРКА

Поверка тахометров проводится по Методике поверки, изложенной в разделе 6 «Методика поверки» Руководства по эксплуатации ЗПА.492.020 РЭ и согласованной ГЦИ СИ Тест-С. Петербург в декабре 2009 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- тахометрическая установка УТ05-60, 10 - 60000 об/мин, КТ 0,05;
- генератор сигналов ГЗ-110, 1 – 4000 Гц, КТ 0,1;
- прибор комбинированный цифровой ЦЗ01, 1 мВ – 10 В, КТ 0,06/0,02;
- магазин сопротивлений Р4831, 100 Ом, 2 кОм; КТ 0,02;
- магазин емкости Р5025, 0,25 мкФ, КТ 0,1;
- установка пробойная УПУ-1М, 2 кВ;
- мегаомметр Ф4101, 500 В, ПГ $\pm 2,5\%$.

Межповерочный интервал – 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 21339-82 «Тахометры. Общие технические условия».

ТУ 25-0425.048-83 «Тахометры унифицированные дистанционные электронные К1803.1. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип тахометров унифицированных дистанционных электронных К1803.1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ОАО «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР».

Адрес: 194292, г. Санкт-Петербург, 2-ой Верхний переулоч, д. 5.

Тел./Факс (812) 517-99-55.

Генеральный директор ОАО
«Приборостроительный завод «ВИБРАТОР»



А.В. Кильдияров