



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.28.018.В № 39466

Срок действия до 25 мая 2025 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Тахометры К1803

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Открытое акционерное общество "Приборостроительный завод
"ВИБРАТОР", г. Санкт-Петербург**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **7897-10**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

ЗПА.492.018 РЭ, раздел 5

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **25 мая 2020 г. № 977**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



А.В.Кулешов

"10" .26..... 2020 г.

Серия СИ

№ 044740

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахометры К1803

Назначение средства измерений

Тахометры К1803 (далее по тексту - тахометры) предназначены для дистанционных измерений частоты вращения и определения направления вращения валов с диаметрами от 20 до 1125 мм главных судовых двигателей и судовых двигателей внутреннего сгорания, а также для преобразования частоты вращения вала в частотные сигналы.

Описание средства измерений

Конструктивно тахометр состоит из следующих составных частей:

- преобразователя первичного Г113;
- преобразователя промежуточного Р1813;
- прибора показывающего М1619 и при дополнительном заказе - прибора показывающего М1850 (далее по тексту – показывающие приборы).

Принцип работы тахометров основан на преобразовании бесконтактным способом частот вращения вала в электрические сигналы с помощью ротора первичного преобразователя, изготовленного из магнитомягкого материала и установленного на валу, и статора. В зависимости от частот вращения и диаметров валов роторы имеют разное число зубьев (Z).

Тахометры при работе с нереверсивными валами состоят из первичного преобразователя с одним статором, промежуточного преобразователя и показывающих приборов, подключённых параллельно к приборному выходу промежуточного преобразователя.

Тахометры при работе с реверсивными валами состоят из первичного преобразователя с ротором и двумя статорами, промежуточного преобразователя и показывающих приборов, 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).

Для получения информации о направлении вращения валов применяются первичные преобразователи с двумя статорами. В этом случае частотные сигналы в обмотках статоров сдвинуты по фазе на 90°, и знак фазового сдвига меняется при изменении направления вращения валов.

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.

Для получения информации об исправности тахометров в процессе их эксплуатации в промежуточный преобразователь встраивается генератор контрольной частоты, обеспечивающий показания показывающих приборов и напряжение выходных сигналов, соответствующие половине предельных частот вращения валов.

Напряжение постоянного тока, пропорциональное частотам вращения валов, поступает на приборный выход – показывающие приборы и 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.

Статор первичного преобразователя состоит из литого прямоугольного корпуса, в котором размещён магнит с магнитопроводом и сигнальные обмотки, залитые компаундом.

Корпус статора имеет коробку зажимов с сальниковым вводом. В коробке зажимов расположена клеммная колодка с двумя контактами под винт, которая закрывается крышкой с резиновой прокладкой.

Статоры, в зависимости от чисел зубьев роторов (Z), установлены на соединительной планке первичного преобразователя под определённым углом. На ней указано число зубьев ротора (Z), на которое рассчитан данный тахометр.

Промежуточный преобразователь размещён в металлическом корпусе со съёмной крышкой, имеющей резиновую уплотнительную прокладку. На противоположных боковых стенках корпуса расположены штепсельные разъёмы, с помощью которых производится подключение блока.

Промежуточный преобразователь P1813 и показывающий прибор M1619 соответствуют брызгозащищённому исполнению (степень защиты IPX4 по ГОСТ 14254-96), а статор первичного преобразователя Г113 и показывающий прибор M1850 – водозащищённому исполнению (степень защиты IPX6).

Тахометры предназначены для эксплуатации в условиях группы 2.1.2 (показывающие приборы тахометра M1850 – в условиях группы 2.1.3) с расширением верхнего значения рабочей температуры до 55 °С и имеют климатическое исполнение О по ГОСТ РВ 20.39.304-98.

Внешний вид тахометра, место нанесения знака утверждения типа, место пломбирования, место нанесения оттиска поверительного клейма приведены на рисунке 1.

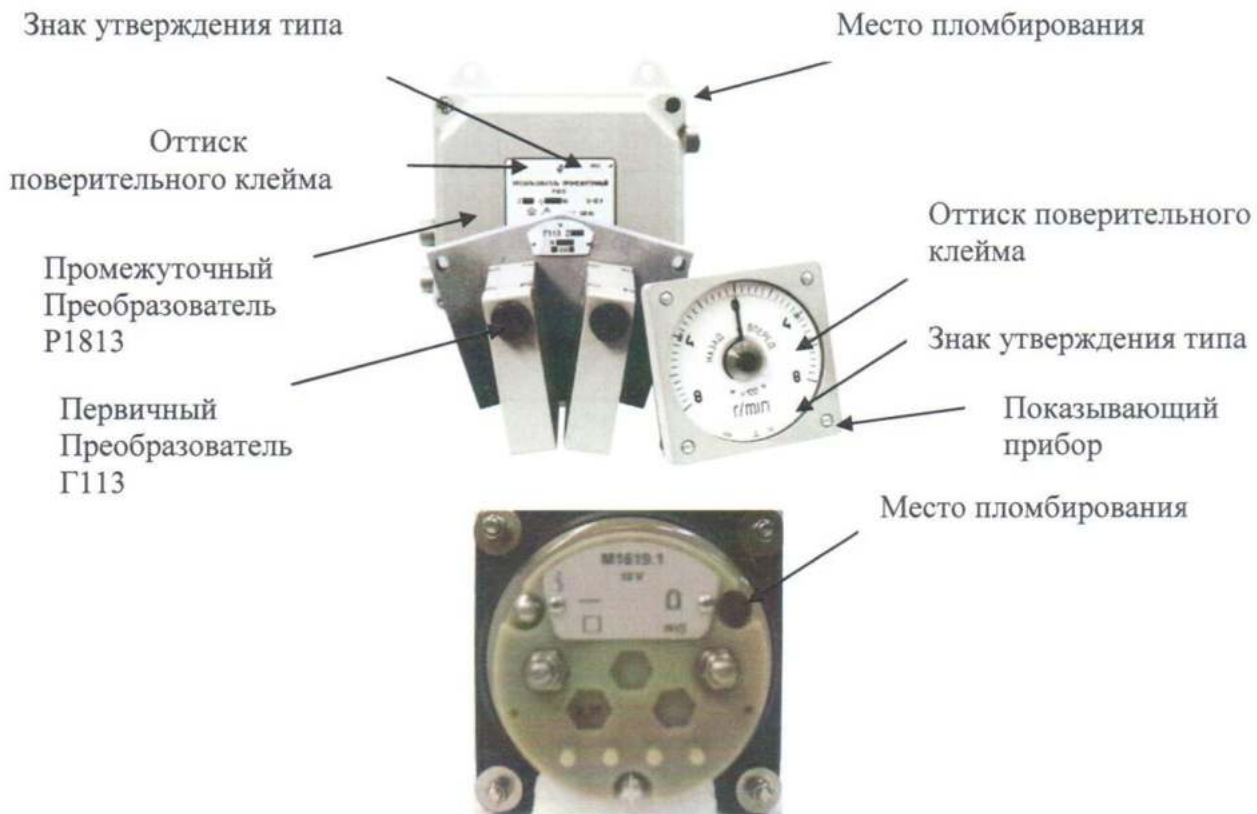


Рисунок 1 - Внешний вид тахометра

Оттиск поверительного клейма при положительных результатах проверки наносят на табличку, расположенную на крышке корпуса преобразователя промежуточного Р1813, и стекло лицевой панели показывающих приборов М1619 и М1850.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны показаний и число зубьев ротора (Z) тахометра в зависимости от диаметров валов (d , мм) приведены в таблице 1.

Диапазоны измерений тахометров составляют от 5 до 100 % частот вращения валов, соответствующих конечным значениям диапазонов измерений тахометров.

Диапазоны изменений напряжения выходных сигналов тахометров, пропорциональных частотам вращения валов:

от нуля до 10 В – при работе тахометров с нереверсивными валами;

от минус 10 В до нуля и от нуля до 10 В – при работе тахометров с реверсивными валами.

Таблица 1

Диапазон измерений, об/мин	Конечное значение частоты сигнала первичного преобразователя (f_k), Гц					
	$Z = 30$	$Z = 60$	$Z = 120$	$Z = 180$	$Z = 240$	$Z = 300$
0–100; 100–0–100			120	180	240	300
0–150; 150–0–150			120	180	240	300
0–200; 200–0–200**		60	120	180	240	300**
0–250; 250–0–250**		60	120	180	240**	300*
0–300; 300–0–300		60	120	180	240	300*
0–400; 400–0–400	30	60	120	180	240*	300*
0–500; 500–0–500**	30	60	120**	180	240*	
0–600; 600–0–600	30	60	120	180*		
0–800; 800–0–800	30	60	120	180*		
0–1000; 1000–0–1000**	30	60**	120*			
0–1500; 1500–0–1500	30	60				
0–2000; 2000–0–2000**	30**	60				
0–2500; 2500–0–2500	30	60*				
0–3000; 3000–0–3000	30	60*				
0–4000; 4000–0–4000	30					
0–5000; 5000–0–5000	30					

Примечания

1. Тахометры обозначенные знаком «*» могут быть изготовлены по особому заказу в технически обоснованных случаях.

2. Тахометры, отмеченными знаком «**», могут быть изготовлены с первичными преобразователями Г113

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений, %..... $\pm 1,5$.

Погрешность выражается в процентах от конечного значения диапазона измерений при работе тахометров с нереверсивными валами или от суммы конечных значений диапазона измерений при работе тахометров с реверсивными валами.

Вариация показаний - не более полуторакратного абсолютного значения предела допускаемой основной приведенной погрешности.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности изменений напряжения выходного сигнала, % $\pm 0,5$.

Погрешность выражается в процентах от конечного значения диапазона изменений выходных сигналов.

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей, вызванных:

- изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до любой в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С, равны половине пределов допускаемых основных приведенных погрешностей;

- одновременным воздействием повышенной температуры и относительной влажности окружающего воздуха, равны полуторакратным значениям пределов допускаемых основных приведенных погрешностей.

Средняя наработка на отказ тахометров (без показывающих приборов), ч, не менее..... 60000.

Средняя наработка на отказ показывающих приборов, ч, не менее:

- M1619 49000,

- M1850 47500.

Средний срок службы, лет, не менее 15.

Напряжение питающей сети переменного тока, Вот 187 до 242.

Частота питающей сети, Гц.....от 47,5 до 52,5 или от 380 до 420.

Напряжение питающей сети постоянного тока, В22,14 до 29,7.

Потребляемая мощность от сети переменного тока, В·А, не более 20;

Потребляемая мощность от сети постоянного тока, Вт, не более 6.

Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более:

- первичный преобразователь Г113 190×150×118;

- промежуточный преобразователь Р1813..... 226×234×114;

- прибор показывающий М1619..... 120×120×126;

- прибор показывающий М1850..... 200×200×145.

Масса, кг, не более:

- первичный преобразователь Г113 3,0;

- промежуточный преобразователь Р1813..... 4,0;

- прибор показывающий М1619..... 1,2;

- прибор показывающий М1850..... 3,5.

Рабочие условия эксплуатации тахометров с показывающим прибором М1619:

- температура окружающего воздуха, °С от 0 до 55;

- относительная влажность воздуха при температуре 50°С, %до 100;

- атмосферное давление, кПа. от 84 до 106,7.

Рабочие условия эксплуатации тахометров с показывающим прибором М1850:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 40 до 55;

- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, % до 100;

- атмосферное давление, кПа. от 84 до 106,7.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку промежуточного преобразователя тахометра методом металлофото, на циферблат показывающих приборов - методом пьезоструйной печати, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки тахометра К1803 включает:

- преобразователь первичный Г113 (статор) – 1 шт.;
- преобразователь промежуточный Р1813 – 1 шт.;
- прибор показывающий М1619 (при дополнительном заказе – прибор показывающий М1850) – 1 шт.;
- разъемы: вилка 2РМТ22КПЭ4ШЗВ1В, розетка 2РМТ22КПЭ4ГЗВ1В (по заказу);
- одиночный комплект ЗИП – 1 к-т;
- паспорт – 1 экз.;
- руководство по эксплуатации – 1 экз.;

Примечание – По требованию заказчика комплект поставки может быть дополнен приборами М1620 (ТУ25-04.3926-80) или ЭВ1605 (ТУ 25-7501.0081-89). Общее количество показывающих приборов в комплекте поставки тахометров не более 8 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 5 «Методика поверки» документа ЗПА.492.018 РЭ «Тахометры К1803. Руководство по эксплуатации», согласованным с начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ 25 декабря 2009 г.

Основные средства поверки:

- тахометрическая установка УТ05-60 (регистрационный № 6840-78), диапазон измерений от 10 до 60000 об/мин, класс точности 0,05;
- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110 (регистрационный № 5460-76), диапазон измерений от 1 до 4000 Гц, класс точности 0,1;
- магазин емкости Р5025 (регистрационный № 5395-76), диапазон воспроизведения электрической емкости от 100 пФ до 111 мкФ, класс точности 0,5;
- магазин сопротивлений Р4831 (регистрационный № 6332-77), диапазон измерений от 100 Ом до 2 кОм, класс точности 0,02;
- мегаомметр Е6-24/1 (регистрационный № 25405-08), диапазон измерений от 0,01 до 999 МОм, пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления $\pm (3 \% \cdot R + 3 \text{ ед. мл. р.})$, где R измеряемое сопротивление;
- прибор комбинированный цифровой Щ301 (регистрационный № 8638-00), диапазон измерений от 1 мВ до 10 В, класс точности 0,02/0,06.

Сведения о методиках (методах) измерений

Тахометры К1803. Руководство по эксплуатации ЗПА.492.018 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к тахометрам К1803

1. ГОСТ РВ 20.39.304-98.
2. ГОСТ 14254-96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)».
3. Тахометры К1803. Технические условия ТУ 25-04.4024-80.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР»
(ОАО «Приборостроительный завод «ВИБРАТОР»).

Юридический (почтовый) адрес: 194292, г. Санкт-Петербург, 2-й Верхний пер.,
д. 5 лит. А.

Телефон: (812) 517-99-10, факс:(812) 517-99-55.

E-mail: kildiyarov@vibrator.spb.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное
учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской
Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»).

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова,
д. 13.

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» по проведению
испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

С.С. Голубев

« 11 » 06 2015 г.

М.п.

