

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные тахометрические SZMB/XPZ

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные тахометрические SZMB/XPZ предназначены для измерений частоты вращения деталей различных агрегатов.

#### Описание средства измерений

Преобразователи измерительные тахометрические SZMB/XPZ (далее преобразователи) преобразуют частоту вращения вращающейся профильной детали в постоянный ток.

Принцип действия преобразователя основан на том, что при вращении вала, на котором установлено зубчатое колесо, происходит перераспределение магнитного потока постоянного магнита: увеличивается поток через полюс датчика, под которым проходит зубец колеса, и уменьшается поток через полюс, под которым проходит паз зубчатого колеса. За счет этого, при вращении зубчатого колеса появляется переменная составляющая магнитного потока и в катушке наводится ЭДС, частота которой определяется частотой вращения зубчатого колеса и числом зубьев  $Z$ . Частота сигналов на выходе датчика равна частоте следования профилей зубьев, а их амплитуда постоянна во всем рабочем диапазоне частот. Сигнал от датчика усиливается и преобразуется в прямоугольный, после чего - в напряжение 0-10 В частотным преобразователем. На выходе преобразователя получаем постоянный ток 4-20 мА.

Преобразователь состоит из датчика частоты вращения магнитоэлектрического SZMB (далее – датчик) и частотного преобразователя тока XPZ (далее – частотный преобразователь).

Преобразователи выпускаются в 11 исполнениях в зависимости от пределов измерения частотного преобразователя: (50-1000)\*60/Z об/мин; (50-2000)\*60/Z об/мин; (50-3000)\*60/Z об/мин; (50-4000)\*60/Z об/мин; (50-5000)\*60/Z об/мин; (50-7000)\*60/Z об/мин ( $Z$  – количество зубьев на измерительной шестерне) и используемого для измерения датчика: SZMB-1 или SZMB-9.

Частотный преобразователь используется совместно с датчиком SZMB-1 для всех диапазонов измерений и совместно с датчиком SZMB-09 для следующих диапазонов измерения: (50-1000)\*60/Z об/мин; (50-2000)\*60/Z об/мин; (50-3000)\*60/Z об/мин; (50-4000)\*60/Z об/мин; (50-5000)\*60/Z об/мин.

Датчики SZMB-1 и SZMB-9 различаются по условиям эксплуатации: температура окружающей среды для датчика SZMB-1 от минус 80 до 85°C, для датчика SZMB-9 от минус 20 до 60°C.

Корпус датчика SZMB-1 выполнен в виде цилиндра, на одном торце расположены магниты, между которыми устанавливается вращающаяся деталь, а на другом – два отверстия для крепления. На боковой части датчика SZMB-1 имеется двухпроводной выход.

Конструктивно датчик SZMB-9 выполнен в виде неразборного цилиндрического корпуса с внешней дюймовой резьбой для проходного монтажа. Один из торцов корпуса является чувствительным элементом, а другой имеет 4-контактный разъем X12K4P для соединения с кабелем.

Внутри корпуса датчиков, изготовленного из нержавеющей и немагнитной стали, установлена катушка с постоянным магнитом. Марка ферромагнитного материала детали не нормируется.

Корпус частотного преобразователя представляет собой разборную конструкцию, состоящую из основания и крышки, соединяемые крепежными винтами.

Частотные преобразователи используют без механического соединения с вращающейся деталью.

Датчик SZMB крепится вблизи вращающейся профильной детали агрегата. Расстояние от торца датчика до вершины зуба не более 2 мм.

а



б



в



Рисунок 1. Общий вид преобразователя измерительного тахометрического SZMB/XPZ  
а – датчик SZMB-1; б – датчик SZMB-9; в – частотный преобразователь XPZ.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений частоты вращения, об/мин (Z – количество зубьев на зубчатом колесе)	(50-1000)*60/Z; (50-2000)*60/Z; (50-3000)*60/Z; (50-4000)*60/Z; (50-5000)*60/Z; (50-7000)*60/Z*
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений частоты вращения, % (нормирующее значение частоты вращения $f_n$ - разность между верхним и нижним пределами измерений преобразователя)	±0,5
Выходной сигнал, мА	4 – 20
Сопротивление нагрузки на выходе преобразователя, Ом, не более	500
Электрическое питание:	
Напряжение переменного тока, В	От 187 до 242
Частота, Гц	50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Габаритные размеры, мм, не более	
Датчик SZMB-1 (без учета кабеля)	
Диаметр	30
Длина	35
Датчик SZMB-9 (без учета кабеля)	
Размер «под ключ» S	19
Длина	155
Преобразователь XPZ	
Ширина	75
Высота	95
Длина	165
Масса, кг, не более	
Датчик SZMB-1	0,2
Датчик SZMB-9	0,3
Преобразователь XPZ	0,5
Среднее время наработки на отказ, ч	50000
Срок службы, лет	10

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации	
Относительная влажность, %	до 85
Температура окружающей среды, °С	
Датчик SZMB-1	от –80 до +85
Датчик SZMB-9	от –20 до +60
Преобразователь XPZ	от –5 до +45

Преобразователь характеризуется коэффициентом преобразования, значения которого представлены в табл. 2.

Таблица 2

Диапазон измерений частоты вращения, об/мин	Значение коэффициент преобразования $k$ , мА/Гц
(50-1000)*60/Z	0,016
(50-2000)*60/Z	0,008
(50-3000)*60/Z	0,005
(50-4000)*60/Z	0,004
(50-5000)*60/Z	0,003
(50-7000)*60/Z	0,002

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Преобразователи измерительные тахометрические SZMB/XPZ выпускаются в двух комплектациях.

Таблица 3

	Комплект 1	Комплект 2
Датчик SZMB-1	+	–
Датчик SZMB-9	–	+
Частотный преобразователь XPZ *	+	+
Паспорт	+	+
Методика поверки МП 253-126-2012	+	+

\*- исполнение по заказу потребителя.

### Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки МП 253-126-2012 «Преобразователи измерительные тахометрические SZMB/XPZ. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 14.08.2012 г.

Основные средства поверки:

- § Установка тахометрическая УТ05-60, диапазон частот вращения от 10 до 60000 об/мин, относительная погрешность задания частоты 0,05 %.
- § Мультиметр 3458А. Диапазон измерения силы постоянного тока от 10 мкА до 1 А, относительная погрешность 0,0008 %.
- § Тахометр универсальный цифровой TESTO 470, диапазон измерения частоты вращения от 1 до 99999 об/мин, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,02$  %.
- § Осциллограф цифровой TDS 220. Полоса пропускания 100 МГц; максимальная входная нагрузка – 300 В.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений содержится в документе «Преобразователи измерительные тахометрические SZMB/XPZ. Паспорт».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным тахометрическим SZMB/XPZ**

1. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
2. Техническая документация фирмы «Shanghai Automatic Instrument Co.,ltd», КНР.

**Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

Фирма «Shanghai Automatic Instrument Co.,ltd», КНР  
Адрес: Shanghai Zhongshanbeilu road No 1300  
Тел./факс: +86 (21) 36150090 / +86 (21) 66409218  
Web: <http://www.saic.sh.cn/>

**Заявитель**

ООО «Премиум Инжиниринг»  
Адрес: 115280, Россия, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 21, к. 1  
Тел. +7 (495) 620 9797 • Факс: +7 (495) 620 9798  
e-mail: [premium@premen.ru](mailto:premium@premen.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», регистрационный номер 30001-10.  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19  
тел. (812)251-76-01, факс (812)713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.      «\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.