

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «30» июля 2021 г. № 1554

Регистрационный № 77926-20

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Счетчики оборотов (тахометры) ТХ01**

**Назначение средства измерений**

Счетчики оборотов (тахометры) ТХ01 (далее - счетчик) предназначены для измерений временных параметров периодических процессов (частота входного сигнала, временные интервалы), преобразований их в частоту вращения, отображения и регулирования частоты вращения.

**Описание средства измерений**

Принцип действия основан на подсчете импульсов, поступающих на вход счетчика либо с датчиков, имеющих на выходе транзистор n-p-n-типа с открытым коллекторным выходом, либо с коммутационных устройств (контакты кнопок, выключателей, герконов, реле) с последующим отображением результата измерений на цифровом индикаторе.

Счетчики выпускаются в различных исполнениях, отличающихся друг от друга конструкцией корпуса, диапазоном питающих напряжений, типами выходов, а также наличием или отсутствием интерфейса RS-485.

Информация об исполнении указана в структуре условного обозначения, представленного на рисунке 1.

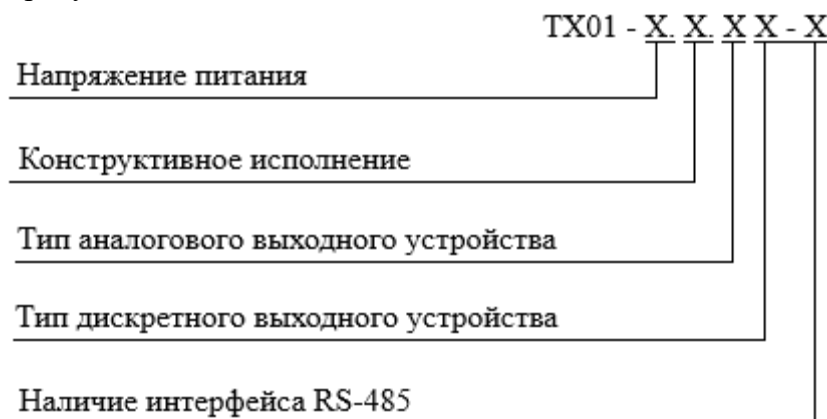


Рисунок 1 - Структура условного обозначения счетчиков

Расшифровка условного обозначения счетчиков:

Напряжения:

224 - от сети переменного тока с частотой от 47 до 63 Гц (номинальные значения 50 Гц или 60 Гц) и напряжением от 90 до 264 В (номинальные значения 110 В, 230 В или 240 В) или от сети постоянного напряжения от 20 до 34 В (номинальное значение 24 В);

24 - от сети постоянного напряжения от 10,5 до 30 В (номинальные значения 12 и 24 В).

Конструктивное исполнение:

Н - корпус настенного крепления с размерами 105×130×65 мм и степенью защиты IP44;

Щ2 - корпус щитового крепления с размерами 96×48×100 мм и степенью защиты со стороны передней панели IP54.

Тип аналогового выходного устройства:

И - цифроаналоговый преобразователь (ЦАП) «параметр-ток от 4 до 20 мА»;

У - цифроаналоговый преобразователь (ЦАП) «параметр-напряжение от 0 до 10 В».

Тип дискретного выходного устройства:

Р – электромагнитное реле;

К - оптопара транзисторная n-p-n-типа;

С - оптопара симисторная.

Наличие интерфейса RS-485:

отсутствует – без интерфейса RS-485;

RS - наличие интерфейса RS-485.

Конструктивно счетчики выполнены в пластмассовых корпусах двух типов: для щитового (Щ2) и настенного (Н) крепления. На лицевой панели размещен цифровой семисегментный индикатор на шесть знаков, светодиодные индикаторы и кнопки управления и программирования. Клеммы для подключения к датчикам, выходным элементам и к источнику питания расположены на задней панели счетчиков в щитовом исполнении или внутри корпуса для настенного исполнения. Счетчик имеет 2 измерительных входных канала, 3 управляющих входа и 1 выходной канал.

Конструкция счетчиков не требует дополнительной защиты от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений. Нанесение знака поверки на счетчики в обязательном порядке не предусмотрено.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков представлен на рисунках 2 и 3.



Рисунок 2 - Общий вид счетчиков в корпусе для настенного (Н) крепления



Рисунок 3 - Общий вид счетчиков в корпусе для щитового (Щ2) крепления

Пломбирование счетчиков не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении, выполняющее функции преобразования частоты входного сигнала в частоту вращения. Данное встроенное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Встроенное ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014 - данное встроенное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО EmbSoft TX01M01 2.30.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.30
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2. Технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразований частоты входных импульсов в частоту вращения, Гц	от 2,5 до 2500
Параметры входного сигнала: - уровень сигнала, соответствующий логической единице на входе счетчика, В	от 12 до 30
- уровень сигнала, соответствующий логическому нулю на входе счетчика, В	от 0 до 4
- длительность входных импульсов на входе «Счет оборотов», мкс, не менее	10
- длительность входных импульсов на входе «Счет наработки», мс, не менее	300
Диапазон отображения частоты вращения, об/мин	от 150 до 150 000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразований частоты входных импульсов в частоту вращения, об/мин	$\pm(0,001 \cdot n^1 + 1)$
Диапазоны измерений временных интервалов	от 0 с до 99 ч 59 мин 59 с; от 100 ч до 9999 ч 59 мин; от 10000 ч до 9999 суток 23 ч
Пределы допускаемой абсолютной среднесуточной погрешности измерений временных интервалов, с/сутки	$\pm 60$
Диапазон преобразований входного сигнала в выходной сигнал напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
Диапазон преобразований входного сигнала в выходной сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразования) погрешности преобразований входного сигнала в выходной сигнал напряжения и силы постоянного тока, %	$\pm 0,5$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха без конденсации, %	до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
<sup>1)</sup> n – отображаемое значение частоты вращения.	

Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону преобразования) погрешности преобразований входного сигнала в выходной сигнал напряжения и силы постоянного тока при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий (от плюс 15 до плюс 25 °С) в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С

изменения температуры окружающего воздуха, составляют не более 0,5 от предела допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразования) погрешности.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха без конденсации при температуре окружающего воздуха +35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -20 до +70  до 95 от 84,0 до 106,7
Параметры питания: в исполнении ТХ01-224 - напряжение переменного тока, В  - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В в исполнении ТХ01-24 - напряжение постоянного тока, В	от 90 до 264 (номинальное 110; 230; 240) от 47 до 63 от 20 до 34 (номинальное 24)  от 10,5 до 30 (номинальное 12; 24)
Масса, кг, не более	0,5
Габаритные размеры (длина×высота×глубина): - корпус для настенного (Н) крепления, мм - корпус для щитового (Щ2) крепления, мм - допуск на габаритные размеры, мм	105×130×65 96×48×100 ±1
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Средний срок службы, лет	12

#### Знак утверждения типа

наносится на корпус счетчиков при помощи наклейки или другим способом, не ухудшающим качество, а также на титульный лист (в правом верхнем углу) паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность счетчиков

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик оборотов (тахометр) ТХ01	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КУВФ. 402233.001РЭ	1 экз.
Паспорт и гарантийный талон	КУВФ. 402233.001ПС	1 экз.
Комплект крепежных элементов	-	1 комп.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 6.1 «Принцип работы» руководства по эксплуатации.

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам оборотов (тахометрам) ТХ01

ГОСТ 24907-93 «Счетчики оборотов и счетчики единиц. Общие технические требования. Методы испытаний»

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»

ТУ 4278-006-46526536-2010 «Счетчики оборотов (тахометры) ТХ01. Технические условия»