



Цель: Ознакомление контролеров с правилами чтения технических условий.

Содержание: (по необходимости)

1. Общие понятия о технических условиях.
2. Структура технических условий.
3. Чтение технических условий на примере счетчика СЕ101.

**1. Технические условия (ТУ)** — это документ, устанавливающий технические требования, которым должны удовлетворять конкретное изделие, материал, вещество и пр. или их группа. Кроме того, в них должны быть указаны процедуры, с помощью которых можно установить, соблюдены ли данные требования.

Технические условия являются :

- техническим документом, который разрабатывается по решению разработчика (изготовителя) или по требованию заказчика (потребителя) продукции. **Техническая документация** — набор документов, используемых при проектировании (конструировании), создании (изготовлении) и использовании (эксплуатации) каких-либо технических объектов: зданий, сооружений, промышленных товаров, программного и аппаратного обеспечения.

Техническую документацию разделяют на несколько видов:

- конструкторская документация

эксплуатационная документация

ремонтная документация

- технологическая документация

документы, определяющие технологический цикл изделия

документы, дающие информацию, необходимую для организации производства и ремонта изделия.

Технической документацией также может называться технический паспорт, техническое руководство или техническая литература.

Технические условия разрабатывают на одно или несколько конкретных изделий, материалов, веществ и т. п. (тогда указывается код по ОКП на каждое изделие, материал и т. п.) Требования, установленные техническими условиями, не должны противоречить обязательным требованиям государственных или межгосударственных [стандартов](#), распространяющихся на данную продукцию.

**Состав, построение и оформление технических условий должны соответствовать требованиям [ГОСТов](#), входящих в систему [ЕСКД](#).**

В данном документе описаны все условия на техническом уровне, которые рассказывают о методе изготовления изделия, о результатах испытаний, дальнейшем хранении, эксплуатации, транспортировке и утилизации после отработки своего срока службы.

**2. Согласно стандартам, действующим в России, технические условия должны содержать вводную часть и разделы, расположенные в следующей последовательности:**

- технические требования;
- требования безопасности;
- требования охраны окружающей среды;
- правила приемки;
- методы контроля;
- транспортирование и хранение;
- указания по эксплуатации;
- гарантии изготовителя.

Технические условия могут являться нормативным документом, на соответствие которому проводится сертификация продукции и получение сертификата соответствия.

Также технические условия являются основным документом, необходимым для принятия решения уполномоченными службами [Роспотребнадзора](#) при санитарно-эпидемиологической оценке отечественной продукции. Технические условия могут подлежать регистрации в Госстандарте, согласованию с санэпидемстанцией и, в отдельных, случаях — с пожарными службами, ГосПромНадзором и т. д.

## 2.1 Общие технические требования к счетчику.

- при изготовлении счетчиков должны применяться сырье, материалы и покупные изделия в соответствии с конструкторской документацией.
- счетчики должны соответствовать требованиям ГОСТ 52320, ГОСТ Р 52322, настоящих ТУ и комплекта конструкторской документации, разработанной, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

Счетчик должен изготавливаться:

- определенного класса точности
- на определенное номинальное напряжение и базовый ток.
- со счетным механизмом (механическим шестиразрядным – М6, механическим семиразрядным – М7 и электронным).
- в корпусе (S6, S8, S10 – для установки на щиток, в корпусе R5 – для установки на DIN рейку).
- с постоянной счетчика 800, 1600, 2000, 3200, 6400 имп./( $\text{КВт} \cdot \text{ч}$ ) в зависимости от исполнения

Максимальная сила тока должна составлять 50А,60А или 100А. Счетчики должны иметь счетный механизм, осуществляющий учет электрической энергии непосредственно в киловатт-часах. Счетчики должны иметь световой индикатор работы и иметь массу Не более 1,0 кг.

**В комплект поставки счетчика должно входить:**

- счетчик электроэнергии
- формуляр на счетчик
- руководство по эксплуатации (в зависимости от модификации счетчика)

**Маркировка счетчика:**

- на лицевую панель счетчика должна быть нанесена печатью условное обозначение типа счетчика, класс точности, условное обозначение измеряемой энергии, постоянная счетчика, число фаз и проводов цепи, номер счетчика, базовый и максимальный ток, номинальное напряжение, товарный знак предприятия-изготовителя – Энергомера, год изготовления счетчика

### 3. Чтение технических условий на примере счетчика СЕ101.

#### 3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Счетчики должны подвергаться следующим видам испытаний:  
приемо-сдаточным;  
периодическим;  
типовым;  
на соответствие средств измерений утвержденному типу;  
контрольным на надежность.

3.2 Объем и последовательность проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний должны соответствовать таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Необходимость проведения испытаний (проверок) при	
	технических требований	методов испытаний	приемо-сдаточных испытаниях	периодических испытаниях
1 Проверка на соответствие требованиям конструкторской документации, техники безопасности	1.1.1, 1.1.2, 1.2.1, 1.2.12, 2.1, 2.2	4.3	+	+
2 Проверка комплектности, маркировки и упаковки	1.4.1, 1.5.1...1.5.12, 1.6.1...1.6.7	4.3	+	+
3 Проверка габаритных размеров	1.1.3, 1.6.8	4.4	-	+
4 Проверка массы, массы брутто и нетто	1.2.13, 1.6.8	4.5	-	+

1. Объем и последовательность проведения ПСИ проверяем согласно таблицы.
2. Из фрагмента таблицы видно, что название испытания(проверок) выбирается по графе о необходимости проведения приемо-сдаточных испытаний («+» свидетельствует о необходимости проверки данного пункта). Следовательно на данном фрагменте таблицы проверяем пункт 1 «Проверка на соответствие требованиям конструкторской документации» и пункт 2 «Проверка комплектности, маркировки и упаковки».

Таблица 3.1

Наименование испытаний (проверок)	Номер пункта		Необходимость проведения испытаний (проверок) при	
	технических требований	методов испытаний	приемосдаточных испытаниях	первоначальных испытаниях
1 Проверка на соответствие требованиям конструкторской документации, техники безопасности	1.1.1, 1.1.2, 1.2.1, 1.2.12, 2.1, 2.2	4.3	+	+
2 Проверка комплектности, маркировки и упаковки	1.4.1, 1.5.1...1.5.12, 1.6.1...1.6.7	4.3	+	+

Согласно необходимым пунктам проведения ПСИ нужно воспользоваться пунктами технических требований (1) и методом испытаний (2)

1.5 Маркировка
1.5.1 Маркировка счетчиков должна соответствовать ГОСТ 25372, ГОСТ Р 52322 и требованиям предприятия-изготовителя.
1.5.2 На лицевую панель счетчиков должны быть нанесены офсетной печатью или другим способом, не ухудшающим качества:
условное обозначение типа счетчика - ЭНЕРГОМЕРА ЦЭ6807П;
класс точности по ГОСТ Р 52322;
условное обозначение измеряемой энергии;
постоянная счетчика;
номер счетчиков по системе нумерации предприятия-изготовителя;
базовый и максимальный ток;
номинальное напряжение;
число фаз и проводов цепи, к которой счетчик предназначен в виде графического обозначения по ГОСТ 25372;
частота 50 Гц (60 Гц - для счетчиков, поставляемых на экспорт);
товарный знак предприятия-изготовителя;
год изготовления счетчиков;
ГОСТ Р 52320 и ГОСТ Р 52322;

После нахождения необходимых пунктов технических требований (3) производим проверку счетчика.

# Пример проверки счетчика СЕ101 на соответствие требований пункта 2 «Проверка комплектности, маркировки».

товарный знак  
предприятия-  
изготовителя

Соответствие ОУ  
(6-ти или 7-ми разряд  
ного)

корпус счетчика

Номинальное  
напряжение

Ток ном. и макс.

Постоянная  
счетчика

год изготовления  
счетчиков



тип счетчика

усл. обозначение измеряемой  
энергии

класс точности

Надпись РОССИЯ

Все надписи должны  
иметь чёткое не размытое  
изображение. Корпус,  
основание и модульная  
колодка счетчика должны  
быть без внешних  
признаков повреждений  
и щелей.

При выборе метода испытаний счетчика необходимо соблюдать следующие пункты по проведению ПСИ:

- температура окружающего воздуха ( $23\pm 2$ ) С
- относительная влажность окружающего воздуха (30...80)%
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (537....800мм рт. Ст.)
- частота измерительной сети ( $50\pm 0,5$ )Гц

Допускается проведение испытаний по методике пп. 4.3...4.11 в условиях, реально существующих в цехе, лаборатории и отличающихся от нормальных, если они не выходят за пределы рабочих условий применения на испытываемые счетчики и оборудование, необходимое для контроля параметров и характеристик, применяемые при испытаниях, и при этом сохраняется предусмотренный стандартами запас по погрешности контрольного оборудования.

## Определение основной относительной погрешности счетчика СЕ101.

Погрешность измерения — оценка отклонения измеренного значения величины от её истинного значения. Погрешность измерения является характеристикой (мерой) точности измерения.

**Абсолютная погрешность** — является оценкой абсолютной ошибки измерения. Величина этой погрешности зависит от способа её вычисления, который, в свою очередь, определяется распределением случайной величины  $X_{\text{meas}}$ . При этом

неравенство  $\Delta X > X_{\text{meas}} - X_{\text{true}}$ , где —  $X_{\text{true}}$  это истинное

значение, а  $X_{\text{meas}}$  — измеренное значение, должно выполняться с некоторой вероятностью, близкой к 1.

Абсолютная погрешность измеряется в тех же единицах измерения, что и сама величина.

**Относительная погрешность** — погрешность измерения, выраженная отношением абсолютной погрешности измерения к действительному или измеренному значению измеряемой величины (РМГ 29-99):  $\delta x = \Delta X / X_{\text{true}}$  .

$$\delta x = \Delta X / X_{\text{meas}} .$$

Относительная погрешность является безразмерной величиной, либо измеряется в [процентах](#).

Определение основной относительной погрешности производится на основании таблицы технических условий.



На лицевой панели счетчика видно, что счетчик с номинальным напряжением равным 230В и номинальным током равным 5А.

Номер испытания	Информативные параметры входного сигнала			Предел допускаемого значения основной погрешности, %
№	напряжение в % от номинального	сила тока в % от базового	cosφ	±1,5 (без 20-ти процентного запаса)
1	100	5	1	±1,0 (без 20-ти процентного запаса)
2		40	0,5 инд.	
3		100		
4	80		0,8(емк.)	
5	115		I <sub>max</sub>	
6	100			

Из данной таблицы видно, что при проверке испытания по п.1 необходимо на счетчик подать напряжение равное 100% от номинального, ток равный 5% от номинального, а также выставить  $\cos\varphi=1$ . Следовательно необходимо на данном пункте проверки параметры входных сигналов следующие: напряжение равное 230В и ток равный 5 % от номинала (т.е 250 мА).

## **Контрольные вопросы по теме «Чтение технических условий».**

1. **Что включает в себя общее понятие -«Технические условия» ?**
2. **Определение технической документация?**
3. **На какие виды разделяется техническая документация?**
4. **Что включают в себя технические условия?**
5. **Что входит в комплект поставки счетчика?**
6. **Что включает в себя маркировка счетчика?**
7. **На основании чего проверяется объем последовательность проведения ПСИ?**
8. **Каким образом выбирается необходимость проведения прямо-сдаточных испытаний?**
9. **Какими пунктами необходимо воспользоваться при проведения ПСИ ?**
10. **Какой допустимый диапазон температур при проведении ПСИ?**
11. **Какой допустимый диапазон относительной влажности воздуха при проведении ПСИ?**
12. **Какой допустимый диапазон частоты измерительной цепи при проведении ПСИ?**
13. **Что входит в понятие «Погрешность измерения» ?**
14. **Что входит в понятие «Относительная погрешность измерения» ?**
15. **Что включает в себя понятие «Абсолютная погрешность измерения» ?**
16. **Какой ток необходимо подать на счетчик если в условии необходимо задать ток равный 5% от номинала (номинал 5А) ?**
17. **Какое напряжение необходимо подать на счетчик если в условии необходимо задать напряжение равное 80% от номинала (номинал 220В) ?**
18. **В каких единицах измеряется относительная погрешность ?**
19. **В каких единицах измеряется абсолютная погрешность ?**
20. **Последовательность технических условий.**
21. **Что входит в понятие «Техническая документация» ?**
22. **Являются ли технические условия нормативным документом, на соответствие которому проводится сертификация продукции ?**

**Спасибо за внимание!**