



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

---

**ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ  
ТРУБЧАТЫЕ (ТЭН)  
ДЛЯ БЫТОВЫХ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ  
ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ**

**ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**ГОСТ 19108—81  
[СТ СЭВ 6702—89]**

**Издание официальное**

**Е**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ  
Москва**

**ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ ТРУБЧАТЫЕ (ТЭН)  
для бытовых нагревательных  
электроприборов****ГОСТ****19108—81****Общие технические условия**Tubular heating elements (THE) for household  
electric appliances. General specifications**[СТ СЭВ 6702—89]**

ОКП 34 4355, 34 4356

**Срок действия с 01.01.83  
до 01.01.93**

Настоящий стандарт распространяется на двухконцевые электронагреватели трубчатые (ТЭН) круглого сечения, с уплотненным наполнителем и трубчатой металлической оболочкой, предназначенные для установки в бытовых нагревательных электроприборах, изготовляемых для нужд народного хозяйства и на экспорт в страны с умеренным климатом, применяемых для нагрева различных сред способами передачи тепла излучением, конвекцией и теплопроводностью.

Вид климатического исполнения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150—69.

Стандарт не распространяется на трубчатые электронагреватели, предназначенные для работы при давлении свыше  $9,8 \cdot 10^5$  Па, в вакууме и с температурой на оболочке ТЭН свыше  $800^\circ\text{C}$ .

Термины, используемые в настоящем стандарте, и определения к ним — по ГОСТ 13268—88, ГОСТ 27570.0—87 и приложению 1.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

**1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

1.1. ТЭН должны изготовляться на номинальные напряжения: 6, 12, 24, 36, 42, 60, 110, 127, 220, 240 В переменного и постоянного тока.

ТЭН, предназначенные для экспорта, допускается изготовлять на другие номинальные напряжения.

**Издание официальное  
Е****Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1981  
© Издательство стандартов, 1990  
Переиздание с Изменениями

ТЭН должны изготавливаться на номинальные мощности, выбираемые из следующего ряда: 0,10; 0,12; 0,16; 0,20; 0,25; 0,32; 0,40; 0,50; 0,63; 0,80; 1,00; 1,20; 1,25; 1,50; 1,60; 2,00; 2,50; 3,00 кВт.

ТЭН должны изготавливаться следующих номинальных диаметров: 5,0; 6,5; 7,4; 8,0; 8,5; 10,0 мм с предельными отклонениями  $+0,3$   $-0,1$  мм.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

1.2. Рекомендуемые толщины стенок заготовок труб для изготовления ТЭН указаны в приложении.

По требованию потребителя в технически обоснованных случаях, предельные отклонения по диаметру могут быть установлены  $\pm 0,1$  мм.

Примечания:

1. По согласованию с потребителем допускается разработка ТЭН меньших диаметров.

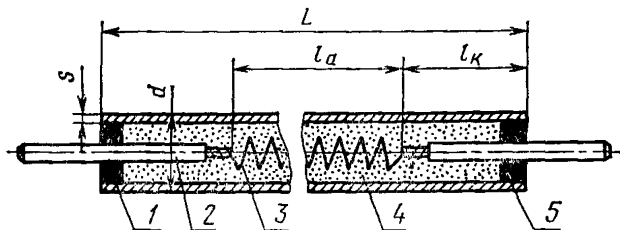
2. Диаметр 8,0 мм в новых разработках ТЭН не применять.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.3. Обозначения и наименования конструктивных элементов и размеров ТЭН должны соответствовать указанным на чертеже.

Чертеж не регламентирует конфигурацию ТЭН и конструкцию узла герметизации.

Развернутые длины ТЭН приведены в конструкторской документации на ТЭН конкретного вида.



1—оболочка; 2—контактный стержень; 3—нагревательная спираль; 4—наполнитель; 5—герметик;  $L$ —развернутая длина трубы;  $l_a$ —длина активной поверхности;  $l_k$ —номинальная длина контактных стержней в заделке;  $d$ —диаметр обжатого ТЭН;  $s$ —толщина стенки трубы

1.4. Нагреваемые среды, характер нагрева, предельные удельные поверхностные мощности и материалы оболочек ТЭН должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

| Условное обозначение нагреваемой среды и материала оболочки ТЭН | Нагреваемая среда                              | Характер нагрева                                                 | Удельная поверхностная мощность, Вт/см <sup>2</sup> , не более | Материалы оболочки ТЭН и предельно допустимые температуры на активной поверхности ТЭН, °С |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Х                                                               | Вода, слабый раствор щелочей и кислот (рН=5—9) | Нагревание, кипячение                                            | 11,0                                                           | Медь и латунь (с покрытиями)                                                              |
| Р                                                               | Вода, слабый раствор щелочей (рН=7—9)          |                                                                  |                                                                | Углеродистая сталь (с покрытиями)                                                         |
| П                                                               | Вода, слабый раствор щелочей и кислот (рН=5—9) |                                                                  |                                                                | Хромо-никелевая сталь                                                                     |
| ПМ                                                              | Вода, слабый раствор щелочей и кислот (рН=5—9) |                                                                  |                                                                | Хромо-никелевая сталь — молибденовый сплав                                                |
| Ю                                                               | Вода, слабый раствор кислот (рН=5—7)           |                                                                  | 9,5                                                            | Алюминиевые сплавы                                                                        |
| С                                                               | Воздух                                         | Нагрев в спокойной воздушной среде                               | 2,2                                                            | Углеродистая сталь до 500°С на оболочке ТЭН, алюминиевые сплавы — до 250°С                |
| Т                                                               |                                                |                                                                  | 5,2                                                            | Хромо-никелевая сталь до 700°С                                                            |
| ТН                                                              |                                                |                                                                  |                                                                | Хромо-никелевая сталь, 700—750°С (с ограниченным ресурсом работы)                         |
| ТМ                                                              |                                                |                                                                  |                                                                | Молибденовый сплав до 800°С                                                               |
| О                                                               |                                                | Нагрев в среде с движущимся со скоростью не менее 6 м/с воздухом | 5,5                                                            | Углеродистая сталь до 500°С на оболочке ТЭН, алюминиевые сплавы — до 250°С                |
| Э                                                               |                                                | Нагрев в среде с движущимся со скоростью менее 6 м/с воздухом    | 2,5                                                            |                                                                                           |

Продолжение табл. 1

| Условное обозначение нагреваемой среды и материала оболочки ТЭН | Нагреваемая среда                                                                                           | Характер нагрева                                                                                                       | Удельная поверхностная мощность, Вт/см <sup>2</sup> , не более | Материалы оболочки ТЭН и предельно допустимые температуры на активной поверхности ТЭН, °С |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| И                                                               | Жиры, масла                                                                                                 | Нагрев в ваннах и других емкостях                                                                                      | 3,0                                                            | Углеродистая сталь до 300°С на оболочке ТЭН                                               |
| У-1                                                             | Подшвы электроутюгов                                                                                        | ТЭН залиты в изделия. Работа с термоограничителями, терморегуляторами, термовыключателями                              | 18,0                                                           | Углеродистая сталь до 500°С                                                               |
| У-2                                                             | Подшвы электроутюгов, металлические плиты из алюминиевых сплавов, металлические формы (стальные и чугунные) | ТЭН вставлены в отверстия, запрессованы в изделия. Работа с термоограничителями, терморегуляторами, термовыключателями | 13,0                                                           | Углеродистая сталь до 500°С; алюминиевые сплавы — до 320°С                                |

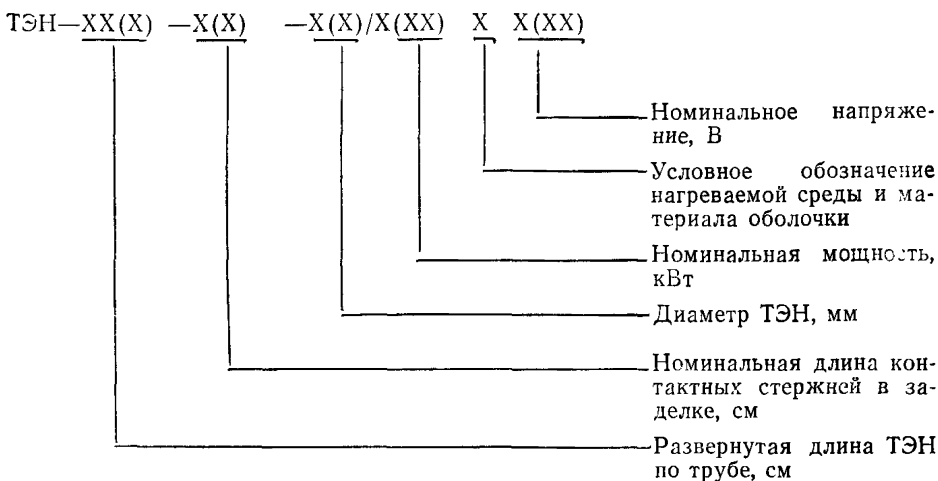
## Примечания:

1. Допускается применение других материалов оболочки ТЭН при условии соблюдения требований настоящего стандарта.

2. Значения удельной поверхностной мощности приведены как рекомендуемые и могут быть уменьшены или увеличены в зависимости от изменений показателей надежности бытового электроприбора.

1.3; 1.4. (Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

1.5. Устанавливается следующая структура условного обозначения ТЭН:



Пример условного обозначения трубчатого электронагревателя (ТЭН) развернутой длиной 80 см, с номинальной длиной контактного стержня в заделке 5 см, диаметром 8,5 мм, мощностью 1 кВт, изготовленного из стали марки 12Х18Н10Т, предназначенного для нагрева слабых растворов пищевых кислот, на номинальное напряжение 220 В:

для нужд народного хозяйства —

*Электронагреватель трубчатый ТЭН—80—5—8,5/1,0  
П 220 ГОСТ 19108—81*

для экспорта —

*ТЭН—80—5—8,5/1,0 П 220. Экспорт. ГОСТ 19108—81*

В обозначении ТЭН допускаются индексы, указывающие на конструктивные особенности ТЭН, например, конфигурацию оболочки, вид контактного устройства и др.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. ТЭН должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рабочей документации и образцам-эталонам по ГОСТ 15.009—89, а ТЭН, предназначенные на экспорт, дополнительно в соответствии с договором между предприятием и внешнеэкономической организацией.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.2. Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15150—69 и ГОСТ 15543—70, для вида климатического исполнения УХЛ п. 4.2.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.3. Внутренние радиусы изгибов ТЭН должны быть не менее 1,5 диаметра. По согласованию между изготовителем и потребителем допускаются меньшие радиусы изгибов.

2.4. Отклонение значений развернутых длин ТЭН следует указывать в конструкторской документации на ТЭН конкретного вида.

По требованию потребителя, в технически обоснованных случаях, допускается устанавливать следующие предельные отклонения:

для ТЭН длиной до 500 мм включ.  $\pm 2\%$  номинальной длины;  
для ТЭН длиной св. 500 мм  $\pm 1\%$  номинальной длины, в диапазоне длин 500—1000 мм допускается увеличение отклонений до  $\pm 10$  мм.

2.5. Конструкция согнутого ТЭН должна обеспечивать расположение конца контактного стержня в заделке только на прямом участке на расстоянии не менее 15 мм от начала изгиба.

Допускается изгиб ТЭН в зоне активной длины на расстоянии не менее 10 мм от концов контактных стержней в заделке.

В отдельных случаях допускается расположение конца контактного стержня в заделке на участке изгиба, если радиус изгиба обеспечивает отсутствие смещения конца контактного стержня при изгибе.

**2.4, 2.5. (Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

2.6. Длина контактного стержня в заделке ( $l_k$ ) должна быть не менее 20 мм.

Допуски на длину контактного стержня указывают в конструкторской документации.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.7. Наполнитель для ТЭН — периклаз электротехнический.

Рекомендации по применению периклаза по классам приведены в приложении. Класс периклаза указывают в рабочих чертежах, утвержденных в установленном порядке.

2.8. ТЭН должны изготавливать из цельнотянутых или специально предназначенных для ТЭН электросварных труб, обеспечивающих герметичность ТЭН. Внутренний грат должен быть не более 0,2 мм — для труб с номинальным диаметром до 9,5 мм включ. и не более 0,3 мм — с номинальным диаметром более 9,5 мм.

**2.7, 2.8. (Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.9. Для работы ТЭН в агрессивных средах должны применяться защитные покрытия или материалы, стойкие к воздействию этих сред. Конкретный вид материала или покрытия определяет-

ся конструкторской документацией в зависимости от назначения ТЭН.

Оболочки или защитные покрытия ТЭН, соприкасающиеся с продуктами пищевого назначения, должны изготавливаться из материалов, разрешенных Министерством здравоохранения СССР к применению в контакте с пищевыми продуктами.

2.10. Торцы ТЭН должны герметизироваться для предотвращения проникновения атмосферной влаги в наполнитель. Если в процессе сборки электроприбора ТЭН подлежит перегерметизации, то по согласованию между изготовителем и потребителем допускается изготовление ТЭН с временной герметизацией или с герметичной упаковкой, вид которой должен быть указан в рабочих чертежах, утвержденных в установленном порядке.

Материалы, применяемые для герметизации, должны обеспечивать в течение всего срока эксплуатации значения электроизоляционных свойств ТЭН в соответствии с требованиями настоящего стандарта и сохранять эти свойства при воздействии температуры оболочки ТЭН в зоне узла герметизации.

Концы ТЭН должны иметь изоляторы или заделаны таким образом, чтобы значения путей утечки тока отвечали требованиям п. 2.24.

ТЭН должны быть оснащены изоляторами, если это предусмотрено нормативно-технической документацией на конкретный электроприбор.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

2.11. (Исключен, Изм. № 1).

2.12. Значение потребляемой мощности ТЭН при номинальном напряжении и нормальной рабочей температуре не должно отличаться от номинальной потребляемой мощности более следующих значений:

до 100 Вт включ. —  $\pm 10\%$ ;

св. 100 Вт — плюс 5%, минус 10% или  $\pm 10$  Вт, в зависимости от того, что больше.

Отклонение мощности в холодном состоянии должно быть в пределах, обеспечивающих допуски на отклонение мощности в горячем состоянии.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

2.13. ТЭН по всей активной длине должны иметь рабочую температуру, отличающуюся от средней температуры не более чем на  $\pm 10\%$  на прямых участках оболочки и  $\pm 15\%$  — на участках, где возможно взаимное облучение.

2.14. Сопротивление изоляции ТЭН в холодном состоянии должно быть не менее 1 МОм, а при прямо-сдаточных испытаниях на заводе-изготовителе — не менее 20 МОм.

2.13—2.14. (Измененная редакция, Изм. № 1).



2.15. Ток утечки в холодном состоянии и при рабочей температуре не должен превышать значений, установленных в ГОСТ 27570.0—87 или в стандартах на приборы конкретного вида, которые должны быть указаны в конструкторской документации на ТЭН.

2.16. Электрическая прочность изоляции ТЭН в холодном состоянии и при рабочей температуре — по ГОСТ 27570.0—87 или стандартам на приборы конкретного вида, испытательное напряжение должно быть указано в конструкторской документации на ТЭН.

2.15, 2.16. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.17. **(Исключен, Изм. № 2).**

2.18. Спирали ТЭН должны изготавливаться из проволоки по ГОСТ 12766.1—90.

Сплавы на хромоникелевой основе должны применяться с индексом «Н».

2.19. Минимальный зазор между токоведущими частями и оболочкой с учетом возможного смещения спирали относительно оси должен быть не менее:

0,8 мм — для ТЭН с номинальным диаметром до 5,0 мм включ.;

1,0 мм — для ТЭН с номинальным диаметром до 7,4 мм включ.;

1,2 мм — для ТЭН с номинальным диаметром до 10,0 мм включ.

2.18, 2.19. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.20. ТЭН не должны иметь повреждений и должны сохранять работоспособность после механических воздействий при транспортировании.

2.21. Показатели надежности ТЭН — установленный ресурс или установленная безотказная наработка, полный средний ресурс или средняя наработка до отказа. Номенклатура и нормы показателей надежности устанавливаются в рабочих чертежах на ТЭН конкретных типов.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

2.22. Стойкость к коррозии контактных стержней и электрических соединительных элементов ТЭН — по ГОСТ 27570.0—87.

Допускаются следы коррозии на местах разреза и точечной сварки.

2.23. Концы контактных стержней для фиксации изолятора в неподвижном положении должны иметь соединительные элементы, учитывающие тепловое расширение изолятора в рабочем состоянии ТЭН. ТЭН могут быть изготовлены без соединительных элементов, если фиксация обеспечена с помощью других технических средств.

2.24. Пути утечки тока и воздушные зазоры между токоведущими частями и внешней оболочкой трубы должны соответствовать ГОСТ 27570.0—87.

2.22—2.24. **(Введены дополнительно, Изм. № 2).**

### 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Требования безопасности ТЭН должны обеспечиваться в составе комплектуемого изделия по ГОСТ 27570.0—87.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

### 4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. ТЭН должны подвергаться приемо-сдаточным, периодическим, типовым испытаниям и испытаниям на надежность.

4.2. Каждый ТЭН должен подвергаться предприятием-изготовителем приемо-сдаточным испытаниям по программе, указанной в табл. 3.

4.3. Периодические испытания проводят не реже одного раза в год на не менее чем пяти ТЭН каждого типопредставителя из числа прошедших приемосдаточные испытания. Для проведения испытаний отбирают 0,1% от партии, но не менее 5 и не более 25 шт. из числа прошедших приемосдаточные испытания.

Для периодических испытаний ТЭН, изготавливаемых на экспорт, объем выборки должен быть увеличен вдвое.

Объем и последовательность периодических испытаний указаны в табл. 4.

Количество образцов, проверяемых на соответствие п. 2.13, может быть сокращено до трех.

4.2, 4.3. (Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

4.4. Если при периодических испытаниях хотя бы один ТЭН не будет соответствовать требованиям настоящего стандарта, необходимо провести повторные испытания удвоенного количества ТЭН.

Результаты повторных испытаний являются окончательными в объеме испытаний по табл. 4.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

Таблица 3

| Виды испытаний и проверок                              | Пункты                                 |                   |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|
|                                                        | технических требований                 | методов испытаний |
| Проверка внешнего вида и габаритных размеров           | 1.2; 2.1; 2.4; 2.23; 2.24;<br>6.1; 6.2 | 5.3               |
| Проверка сопротивления изоляции в холодном состоянии   | 2.14                                   | 5.4               |
| Испытание электрической прочности в холодном состоянии | 2.16                                   | 5.5               |
| Измерение мощности в холодном состоянии                | 2.12                                   | 5.7               |
| Измерение тока утечки при рабочей температуре          | 2.15                                   | 5.9               |

## Примечания:

1. Проверку по пп. 1.2, 2.1, 2.4, 2.12, 6.1, 6.2 для серийной продукции проводят по одноступенчатому плану нормального контроля с кодом показателя качества не более 31, с кодом объема выборки по ГОСТ 18242—72 в зависимости от партии.

2. Измерение тока утечки следует проводить выборочно не менее чем на 10 шт. в смену, при отрицательных результатах испытаний хотя бы одного ТЭН— в объеме 1% от сменного выпуска. При повторном отрицательном результате проверяют 100% ТЭН данной сменной партии.

3. Испытание на электрическую прочность изоляции допускается проводить в течение одной секунды при условии повышения испытательного напряжения на 25%.

4. Если в стандарте на прибор конкретного вида предусмотрены испытания электрической прочности изоляции при рабочей температуре, то вместо измерения токов утечки при рабочей температуре следует проводить эти испытания с тем же объемом выборки.

Таблица 4

| Виды испытаний и проверок                                              | Пункты                 |                   |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|
|                                                                        | технических требований | методов испытаний |
| Испытание на прочность при транспортировании                           | 2.20                   | 5.13              |
| Определение минимального зазора между токоведущими частями и оболочкой | 2.19                   | 5.11              |
| Измерение мощности при рабочей температуре                             | 2.12                   | 5.7               |
| Измерение тока утечки при рабочей температуре                          | 2.15                   | 5.9               |
| Испытание электрической прочности изоляции при рабочей температуре     | 2.16                   | 5.9               |
| Испытание на равномерность температуры по длине оболочки               | 2.13                   | 5.8               |
| Испытание на влагостойкость                                            | 2.10                   | 5.10              |
| Испытание на герметичность оболочки                                    | 2.8                    | ГОСТ 13268—88     |
| Испытание на стойкость к коррозии                                      | 2.22                   | 5.15              |

4.5. Типовые испытания ТЭН проводят по программе периодических испытаний при изменении конструкции, технологии изготовления или материалов.

Типовые испытания допускается проводить по тем параметрам, на которые могут оказать влияние внесенные изменения.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.6. Испытания ТЭН на надежность проводят не реже одного раза в три года на образцах, прошедших периодические испытания. Количество образцов — по методике, утвержденной в установленном порядке, на конкретный электроприбор.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

4.7. При испытании ТЭН у потребителя в составе бытового электроприбора рекомендуется проведение испытаний ТЭН на

электрическую прочность изоляции не более одного раза. При этом испытательное напряжение не должно превышать указанного в ГОСТ 27570.0—87.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

## 5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Испытания должны проводиться при нормальных климатических условиях:

|                                           |                                    |
|-------------------------------------------|------------------------------------|
| температуре окружающего воздуха . . . . . | плюс $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ , |
| относительной влажности воздуха . . . . . | 40—80%,                            |
| атмосферном давлении . . . . .            | 84,0—106,7 кПа.                    |

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.2. Измерение всех электрических величин следует производить электроизмерительными приборами по ГОСТ 22261—82 класса точности не ниже 1,5.

При приемо-сдаточных испытаниях допускается применение электроизмерительных приборов класса точности не ниже 2,5.

Пути утечки тока и воздушные зазоры на ТЭН измеряют с погрешностью  $\pm 0,1$  мм.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.3. При внешнем осмотре проверяют соответствие ТЭН технической документации, качество сборки и отделки, наличие маркировки.

Внешний вид ТЭН должен соответствовать образцу, утвержденному в установленном порядке.

Внешний вид ТЭН, реализуемых через розничную торговую сеть, должен соответствовать образцу-этalonу, утвержденному в установленном порядке.

Габаритные размеры ТЭН проверяют измерительным инструментом, обеспечивающим точность в пределах, указанных в рабочих чертежах.

Проверку ТЭН на соответствие требованиям п. 2.4 проводят до изгиба ТЭН.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.4. Сопротивление изоляции ТЭН в холодном состоянии проверяется мегомметром постоянного тока с рабочим напряжением не менее 500 В. Мегомметр подключают к оболочке нагревателя и одному из контактных стержней.

5.5. Испытание электрической прочности ТЭН в холодном состоянии проводят следующим образом: полное испытательное напряжение подают на один из выводов и заземленную оболочку и выдерживают в течение заданного времени. При этом не должно быть пробоя изоляции или поверхностного перекрытия.

5.6. (Исключен, Изм. № 2).

5.7. Определение мощности в холодном состоянии проводят, измеряя активное сопротивление ТЭН в холодном состоянии или ток, проходящий через ТЭН, при кратковременном подключении его к сети с номинальным напряжением.

Измерение мощности ТЭН при рабочей температуре проводят ваттметром или вольтметром и амперметром. Испытания проводят на специальном стенде, обеспечивающем теплоотдачу или температуру на спирали, соответствующие реальным условиям эксплуатации.

Коэффициент приведения мощности, измеренной в холодном состоянии, к мощности в горячем состоянии должен быть указан в рабочих чертежах, утвержденных в установленном порядке.

5.8. Для испытания на равномерность распределения температуры на оболочке ТЭН термодпары зачеканивают или приваривают в точках, расположенных на расстоянии 100 мм друг от друга и не менее 30 мм от концов контактных стержней в заделке. Для ТЭН активной длиной менее 200 мм расстояние между термодпарами должно быть уменьшено с учетом размещения трех термодпар.

Испытание проводят на специальном стенде, обеспечивающем теплоотдачу, соответствующую реальным условиям эксплуатации.

Испытание ТЭН, предназначенных для нагрева невоздушных сред или сред с принудительной циркуляцией воздуха, проводят на спокойном воздухе при подключении ТЭН на пониженное напряжение, обеспечивающее рабочую температуру на поверхности ТЭН.

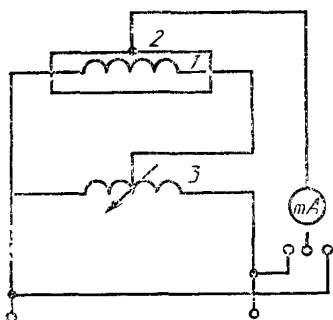
Допускается проводить испытание пирометрией. При этом вдоль образующей ТЭН в выбранных измерительных точках, количество которых, по меньшей мере, должно соответствовать вышеуказанному, измеряют тепловое излучение и относят к рабочей температуре ТЭН.

Для ТЭН с рабочей температурой до 500°C проверку равномерности распределения температуры на оболочке ТЭН допускается проводить рентгенографией в двух взаимноперпендикулярных плоскостях. Отклонение шага витка спирали указывают в конструкторской документации. При этом должно обеспечиваться выполнение требований п. 2.13.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

5.9. Измерение токов утечки и электрической прочности изоляции при рабочей температуре проводят на бытовом приборе по ГОСТ 27570.0—87. Если это невозможно, то измерение проводят на специальном стенде, обеспечивающем температуру электроизоляционного наполнителя ТЭН в рабочем его режиме, равную средней между температурой спирали и оболочкой. При этом в схеме для испытания электрической прочности и измерения токов утечки по ГОСТ 27570.0—87 дополнительно вводится автотрансформатор (черт. 2 и 3).

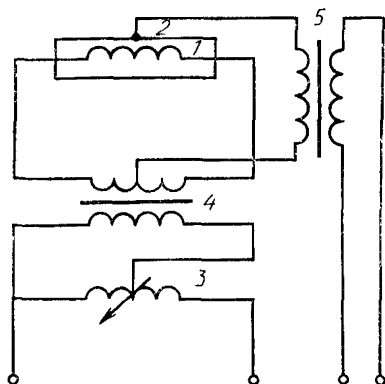
Схема измерения токов утечки при рабочей температуре (при установившемся тепловом режиме) и в «холодном» состоянии (через 5 с после включения)



1—нагревательный элемент ТЭН; 2—оболочка ТЭН; 3—автотрансформатор

Черт. 2

Схема для измерения электрической прочности изоляции при рабочей температуре (имитационный режим)



1—нагревательный элемент ТЭН; 2—оболочка ТЭН; 3—автотрансформатор; 4—разделительный трансформатор; 5—повышающий трансформатор

Черт. 3

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

5.10. Испытание ТЭН на влагостойкость проводят в камере тепла и влаги с относительной влажностью  $(93 \pm 2)\%$  и температурой  $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ . По истечении 48 ч ТЭН извлекают из камеры, торцы протирают фильтровальной бумагой и проверяют токи утечки и электрическую прочность изоляции в холодном состоянии по ГОСТ 27570.0—87.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

5.11. Минимальный зазор между токоведущими частями и оболочкой ТЭН определяют рентгенографированием в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Это испытание проводят до изгиба ТЭН.

5.12. **(Исключен, Изм. № 2).**

5.13. Испытание на транспортирование проводят по ГОСТ 23216—78. Допускается проводить испытание ТЭН в упакованном виде непосредственно транспортированием на грузовом автомобиле по булыжным дорогам (дороги 2 и 3-й категорий) и грунтовыми дорогам в соответствии с требованиями ГОСТ 23216—78. Тара после испытаний должна оставаться неповрежденной; изоляторы не должны иметь сколов и повреждений; контактные стержни не должны быть погнуты.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

5.14. Испытания ТЭН на надежность проводят на типопредставителях нагревателей в соответствии с ГОСТ 17446—86. Режим работы ТЭН должен соответствовать требованиям, указанным в стандартах или ТУ на бытовые электроприборы конкретных видов.

ТЭН считают вышедшим из строя в случае перегорания спирали, нарушения герметичности торцев (влагостойкости) и увеличения токов утечки в холодном состоянии выше допустимых, при этом испытания должны проводиться в указанной последовательности.

Для ТЭН, эксплуатируемых в жидких средах, в ресурс входит время пребывания ТЭН в рабочей среде в выключенном состоянии.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

5.15. Испытание на стойкость к коррозии — по ГОСТ 27570.0—87 со следующим дополнением.

ТЭН считают выдержавшим испытание, если контактные стержни и электрические соединительные элементы ТЭН не имеют следов коррозии, за исключением мест разреза и точечной сварки.

**(Введен дополнительно, Изм. № 2).**

## **6. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

6.1. Маркировку ТЭН выполняют методом, обеспечивающим ее четкость в течение всего срока службы, в месте, указанном на рабочем чертеже.

**Примечание.** По согласованию между изготовителем и потребителем при установке ТЭН в нагревательный прибор под заливку или запрессовку (например, в электроутюг) допускается изготовление ТЭН без маркировки.

6.2. Маркировка ТЭН должна содержать:

наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;  
условное обозначение среды;  
номинальное напряжение, В;  
номинальная мощность, кВт;  
год выпуска (последние две цифры).

Маркировка ТЭН и транспортной тары, предназначенных на экспорт, должна быть выполнена в соответствии с договором между предприятием и внешнеэкономической организацией с дополнительной надписью на таре «СДЕЛАНО В СССР» и указанием товарного знака внешнеэкономической организации.

6.3. Маркировку тары проводить по ГОСТ 14192—77. Маркировка тары должна содержать:

наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;  
условное обозначение ТЭН;  
количество ТЭН;

дату выпуска (месяц и год);

массу упаковки с изделиями.

6.2, 6.3. (Измененная редакция, Изм. № 2).

6.4. В транспортную тару должна быть вложена эксплуатационная документация по ГОСТ 26119—84 и упаковочный лист с указанием количества ТЭН. Для ТЭН, предназначенных на экспорт, объем сопроводительной документации уточняется заказом-нарядом внешнеторговой организации.

6.5. Консервация и упаковка ТЭН должны соответствовать требованиям ГОСТ 23216—78 для условий транспортирования и хранения в соответствии с п. 6.6 настоящего стандарта.

Примечание. По согласованию между изготовителем и потребителем для комплектации нагревательных электроприборов под заливку или запрессовку допускается изготовление ТЭН без консервации при условии хранения их не более 3 мес.

6.6. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов согласно группе С по ГОСТ 23216—78, в части воздействия климатических факторов внешней среды—по группе 4(Ж2) ГОСТ 15150—69.

6.7. Условия хранения—по группе условий хранения 1 (Л) по ГОСТ 15150—69.

Срок хранения ТЭН в упаковке изготовителя — до одного года. (Измененная редакция, Изм. № 2).

## 7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие ТЭН требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации и хранения.

7.2. Гарантийный срок эксплуатации ТЭН должен быть равен гарантийному сроку бытовых электронагревательных приборов, для которых он предназначен.

## 8. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1. ТЭН следует эксплуатировать только в той среде, для нагрева которой он разработан.

8.2. Перед установкой готового ТЭН в прибор проверяют значение сопротивления изоляции в холодном состоянии на соответствие требованиям п. 2.14 настоящего стандарта. При значении сопротивления изоляции ниже 1,0 МОм ТЭН следует просушить при температуре 120—150°C в течение 4—6 ч.

8.3. ТЭН, подлежащий доработке на заводе—изготовителе электроприбора, после доработки должен соответствовать требованиям пп. 2.14; 2.16 и 2.15 настоящего стандарта. Условия доработки должны быть согласованы с заводом-изготовителем ТЭН.



8.4. Конструкция электроприбора должна обеспечивать защиту токоведущих частей ТЭН от случайного к ним прикосновения.

8.1—8.4. **(Введены дополнительно, Изм. № 1).**

8.5. Конструкция электроприбора должна гарантировать: нахождение активной зоны ТЭН полностью в рабочей среде при нормальной эксплуатации;

соблюдение максимально допустимой температуры в зоне герметизации ТЭН, соответствующей требованиям п. 2.10;

при нагревании твердых тел надежный тепловой контакт оболочки с нагреваемой средой.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

8.6. Не допускается эксплуатация ТЭН, выпускаемых по настоящему стандарту, при температуре на оболочке свыше указанной в табл. 1.

**(Введен дополнительно, Изм. № 1).**

8.7. Дополнительные условия монтажа ТЭН в электробытовых приборах — по приложению 3.

**(Введен дополнительно, Изм. № 2).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1  
Справочное

| Термин                                        | Определение                                                                                  |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Длина контактных стержней ТЭН в заделке $l_2$ | Длина в той части оболочки трубы, в которой находится контактный стержень                    |
| Соединительный элемент                        | Элемент, закрепленный на контактном стержне и служащий для соединения с токоведущим проводом |
| Перегрузка                                    | Работа ТЭН в бытовом приборе при нагрузке, превышающей нагрузку при нормальной работе        |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (Введено дополнительно, Изм. № 2).

**1. Размеры толщин стенок заготовок труб  
для изготовления ТЭН**

мм

| Диаметр ТЭН    | Толщина стенки $s$ |
|----------------|--------------------|
| 5,0            | 0,5                |
| 6,5            | 0,6                |
| 7,4            | 0,6                |
| 8,0; 8,5; 10,0 | 0,8                |

**2. Применение периклаза по ГОСТ 13236—83 в зависимости  
от средней температуры наполнителя (между температурами  
оболочки и спирали ТЭН)**

При определении средней температуры наполнителя следует учитывать условия эксплуатации, указанные в технической документации на конкретный ТЭН, например накипь для ТЭН, работающих в жидких средах и др.

Для ТЭН со средней температурой наполнителя до 400°C рекомендуется применение периклаза второго, третьего классов;

для ТЭН со средней температурой наполнителя 400—600°C — первого и второго классов;

для ТЭН со средней температурой наполнителя свыше 600°C — первого, высшего классов.

Допускается применение других наполнителей при условии соблюдения требований настоящего стандарта.

**Примечания:**

1. В ТЭН диаметром до 8,5 мм включ. рекомендуется применять периклаз мелких фракций.

2. В ТЭН, независимо от диаметра, с расстоянием между витками нагреваемой спирали до редуцирования менее 0,5 мм не рекомендуется применять периклаз крупных фракций.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Рекомендуемое

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ МОНТАЖА ТЭН  
В ЭЛЕКТРОБЫТОВОМ ПРИБОРЕ**

1. Для защиты ТЭН от повреждений при эксплуатации бытового прибора вследствие перегрузки или ненормальной работы могут использоваться дополнительные технические устройства в приборе.

2. Допускается на готовых ТЭН без элементов крепления дополнительная установка съемных стяжных элементов, не приводящих к нанесению зарубок и деформаций. При закреплении ТЭН следует учитывать продольное тепловое расширение.

Контактные стержни или изолятор ТЭН не следует использовать для крепления.

3. При пайке и сварке соединительных элементов или соединительных проводов к ТЭН следует учитывать допустимую температуру, указанную в конструкторской документации для заделки.

4. Необходимое профилирование оболочки при встраивании ТЭН в прибор (например, запрессовка) проводится по согласованию с изготовителем ТЭН.

5. Допускается размещать часть ТЭН длиной  $l_2$  вне рабочей среды прибора.

6. При встраивании ТЭН следует учитывать специальные требования, указанные в конструкторской документации (например, максимальную допустимую температуру в заделке).

7. Допускается изгиб ТЭН в зоне активной длины на расстоянии не менее 10 мм от концов контактных стержней в заделке. Внутренний радиус изгиба ТЭН рекомендуется выбирать равным или большим 1,5 номинального диаметра.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3. (Введено дополнительно, Изм. № 2).**

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

## 1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности

## РАЗРАБОТЧИКИ

В. М. Фомин, канд. техн. наук (руководитель темы); А. Н. Чернявский; Е. Е. Рязанов; А. И. Павлов; Б. С. Хаськин; А. Ф. Столяров; Л. И. Полякова

## 2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 14.08.81 № 3870

## 3. Срок проверки — 1992 г.

## 3а. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 6702—89

## 4. ВЗАМЕН ГОСТ 19108—73

## 5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, приложения                                         |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| ГОСТ 15.009—89                          | 2.1                                                              |
| ГОСТ 12766.1—90                         | 2.18                                                             |
| ГОСТ 13236—83                           | Приложение                                                       |
| ГОСТ 13268—88                           | Вводная часть, 4.3                                               |
| ГОСТ 14192—77                           | 6.3                                                              |
| ГОСТ 15150—69                           | Вводная часть, 2.2, 6.6, 6.7                                     |
| ГОСТ 15543—70                           | 2.2                                                              |
| ГОСТ 17446—86                           | 5.14                                                             |
| ГОСТ 18242—72                           | 4.2                                                              |
| ГОСТ 22261—82                           | 5.2                                                              |
| ГОСТ 23216—78                           | 5.13, 6.5, 6.6                                                   |
| ГОСТ 26119—84                           | 6.4                                                              |
| ГОСТ 27570.0—87                         | Вводная часть, 2.15, 2.16, 2.22, 2.24, 3.1, 4.7, 5.9, 5.10, 5.15 |

## 6. ПЕРЕИЗДАНИЕ (август 1990 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в июне 1987 г., в мае 1990 г. (ИУС 10—87, 8—90).

## 7. Проверен в 1987 г. Срок действия продлен до 01.01.93 (Постановление Госстандарта СССР от 19.06.87 № 2181)

Редактор *Л. Д. Курочкина*  
Технический редактор *М. М. Герасименко*  
Корректор *Л. В. Сницарчук*

Сдано в наб. 10.08.90 Подп. в печ. 22.11.90 1,5 усл. п. л. 1,5 усл. кр.-отт. 1,23 уч.-изд. л.  
Тир. 13 000 Цена 25 к.

---

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП,  
Новопресненский пер., д. 3.

Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Даряус и Гирено, 39 Зак. 1513.