

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

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.3.036.663 : 006.354 Группа Е75

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ ТРУБЧАТЫЕ (ТЭН) ДЛЯ БЫТОВЫХ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ

Общие технические условия

Tubular heating elements (THE) for household electric appliances. General specifications

ОКП 34 4355, 34 4356

ГОСТ 19108—81

[СТ СЭВ 6702—89]

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°С.

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 Перепечатка воспрещена
Е

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

ТЭН должны изготовляться 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 изготовляться 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 ±0,1 мм.

Примечания:

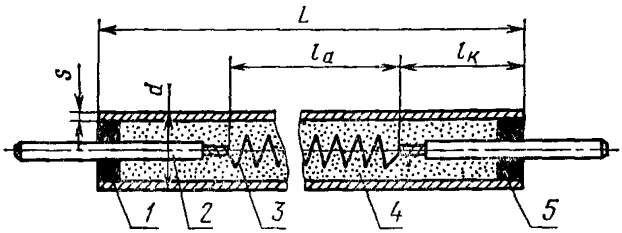
1. По согласованию с потребителем допускается разработка ТЭН меньших диаметров.
2. Диаметр 8,0 мм в новых разработках ТЭН не применять.

(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; $l_к$—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/см², не более	Материалы оболочки ТЭН и предельно допустимые температуры на активной поверхности ТЭН, °С
Х	Вода, слабый раствор щелочей и кислот (pH=5—9)	Нагревание, кипячение	11,0	Медь и латунь (с покрытиями)
Р	Вода, слабый раствор щелочей (pH=7—9)			Углеродистая сталь (с покрытиями)
П	Вода, слабый раствор щелочей и кислот (pH=5—9)			Хромо-никелевая сталь
ПМ				Хромо-никелевая сталь — молибденовый сплав
Ю	Вода, слабый раствор кислот (pH=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/см², 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	Подошвы электроутюгов	ТЭН залиты в изделия. Работа с термоограничителями, терморегуляторами, термовыключателями	18,0	Углеродистая сталь до 500°С
У-2	Подошвы 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

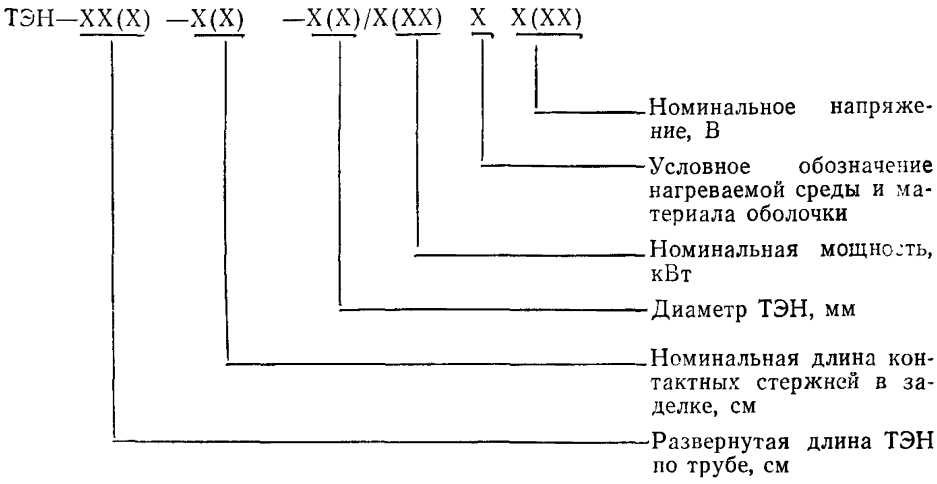
Примечания:

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 изготовляться 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. ±2% номинальной длины;

для ТЭН длиной св. 500 мм ±1% номинальной длины, в диапазоне длин 500—1000 мм допускается увеличение отклонений до ±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 ($l_к$) 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 изготовлять 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 изготовляться 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. — ±10%;

св. 100 Вт — плюс 5%, минус 10% или ±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 ±10% на прямых участках оболочки и ±15% — на участках, где возможно взаимное облучение.

2.14. Сопротивление изоляции ТЭН в холодном состоянии должно быть не менее 1 МОм, а при приемо-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 изготовляться 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 устанавливают 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, изготовляемых 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; 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±10)°С,
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 ±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-эталону, 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 термопары 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 термопарами должно быть уменьшено с учетом размещения трех термопар.

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.

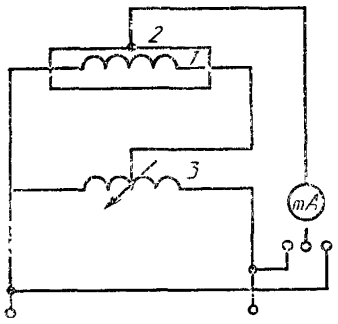
Допускается проводить испытание пирометрией. При этом вдоль образующей ТЭН в выбранных измерительных точках, количество которых, по меньшей мере, должно соответствовать вышеуказанному, измеряют тепловое излучение и относят к рабочей температуре ТЭН.

Для ТЭН с рабочей температурой до 500°С 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).

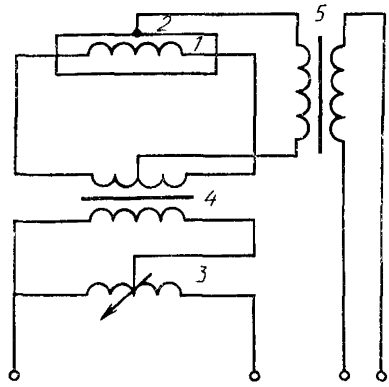
Схема измерения токов утечки при рабочей температуре (при установившемся тепловом режиме) и в «холодном» состоянии (через 5 с после включения)



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±2) % и температурой (25±5)°С. 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 грунтовым 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°С 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).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

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°С рекомендуется применение периклаза второго, третьего классов;

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

для ТЭН со средней температурой наполнителя свыше 600°С — 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.
типография Издательства стандартов, ул. Даряус и Гирено, 39 Зак. 1513.

gost.e-ecolog.ru