



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

---

НАГРЕВАТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫЕ  
ТОНКОСЛОЙНЫЕ ПЛОСКИЕ  
НА НАПРЯЖЕНИЯ 220 и 27 В  
КОНСТРУКЦИЯ И РАЗМЕРЫ

ГОСТ 21789—76

Издание официальное



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва

НАГРЕВАТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫЕ ТОНКОСЛОЙНЫЕ  
ПЛОСКИЕ

НА НАПРЯЖЕНИЯ 220 и 27 В

Конструкция и размеры

ГОСТ

21789—76\*

Thin-layered Glassreinforced Plastics Electrical Heating  
Elements for the Voltage of 220 and 27 V.  
Construction and sizes

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР  
от 4 мая 1976 г. № 1044 срок введения установлен

с 01.07.77

Проверен в 1987 г. Постановлением Госстандарта СССР от 23.06.87 № 2261  
срок действия продлен

до 01.01.93

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

1. Настоящий стандарт распространяется на плоские электрические стеклопластиковые тонкослойные нагреватели (НЭСТ), предназначенные на напряжения 220 и 27 В постоянного или переменного тока частотой 50 Гц.

2. Технические требования и область применения — по ГОСТ 19689—80.

3. НЭСТ в зависимости от конструкции и числа неметаллических нагревательных элементов (ННЭ) должны быть изготовлены двух типов:

I — с одним ННЭ;

II — с двумя ННЭ.

НЭСТ каждого типа могут быть изготовлены трех исполнений:

1 — без отверстий;

2 и 3 — с отверстиями для закрепления НЭСТ в изделиях.

4. Конструкция и размеры НЭСТ должны соответствовать указанным на черт. 1, 2 и в табл. 1.

Издание официальное

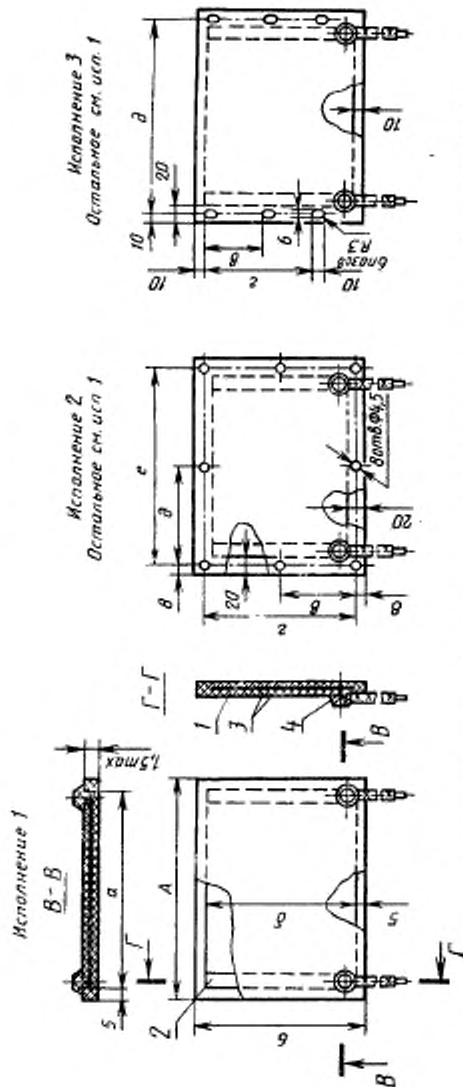
Перепечатка воспрещена



\* Переиздание (ноябрь 1987 г.) с Изменением № 1,  
утвержденным в августе 1982 г. (ИУС 12—82).

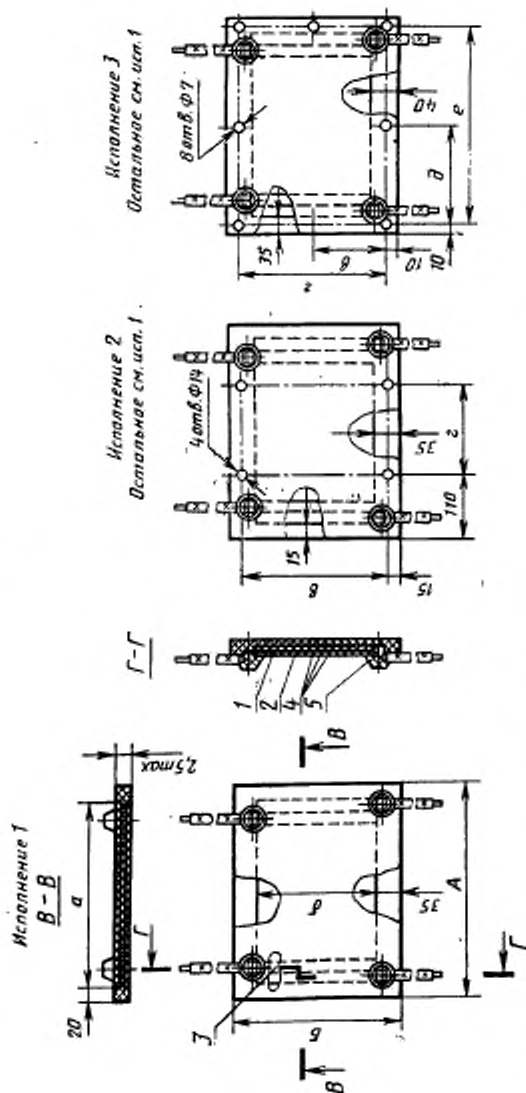
© Издательство стандартов, 1988

Тип I



Г—металлический нагревательный элемент; 2—токоведущая шина; 3—электрическая изоляция; 4—контактное соединение

Черт. 1



Черт. 2

## Размеры

| Пределы номинальных мощностей, Вт |         | Размеры греющей поверхности (размеры ННЭ) |      | Габаритные размеры |     |      |        |      |     |       |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------|---------|---|------|--------------------|-----|------|--------|------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                   |         |   |      | Тип I              |     |      | Тип II |      |     | Испол |     |     |     |     |     |
|                                   |         |   |      | 1                  | 2   | 3    | 1      | 2    | 3   | 1     | 2   | 3   | 1   | 2   | 3   |
| Напряжения, В                     |         | а   | б    | А                  |     | Б    |        | А    |     | Б     |     | А   |     | Б   |     |
| 27                                | 230     |   |      |                    |     |      |        |      |     |       |     |     |     |     |     |
| 1,0—2,5                           | —       | 63  | 25   | 73                 | 103 | 35   | 65     | —    | —   | —     | —   | —   | —   | —   | —   |
| 1,0—2,5                           | —       |   | 40   |                    |     | 50   | 80     |      |     |       |     |     |     |     |     |
| 16—40                             | —       | 90  | 300  | 100                | 130 | 310  | 340    | 320  | —   | —     | —   | —   | —   | —   | —   |
| 1,0—2,5                           | —       |   | 25   |                    |     | 35   | 65     | —    |     |       |     |     |     |     |     |
| 2,5—6,3                           | —       | 100                                       | 63   | 110                | 140 | 73   | 103    | —    | —   | —     | —   | —   | —   | —   | —   |
| 6,3—16                            | —       |   | 100  |                    |     | 110  | 140    | 120  |     |       |     |     |     |     |     |
| 6,3—40                            | —       |   | 180  |                    |     | 190  | 220    | 200  |     |       |     |     |     |     |     |
| 16—80                             | —       | 130                                       | 370  | 140                | 170 | 380  | 410    | 390  | —   | —     | —   | —   | —   | —   | —   |
| 10—100                            | —       |   | 420  |                    |     | 430  | 460    | 440  |     |       |     |     |     |     |     |
| 25—200                            | —       |   | 1000 |                    |     | 1010 | 1040   | 1020 |     |       |     |     |     |     |     |
| 1,0—6,3                           | —       |   | 25   |                    |     | 35   | 65     | —    |     |       |     |     |     |     |     |
| 1,0—10                            | —       |   | 40   |                    |     | 50   | 80     | —    |     |       |     |     |     |     |     |
| 2,5—16                            | —       | 160                                       | 63   | 170                | 200 | 73   | 103    | 83   | —   | —     | —   | —   | —   | —   | —   |
| 2,5—25                            | —       |   | 100  |                    |     | 110  | 140    | 120  |     |       |     |     |     |     |     |
| 6,3—40                            | —       |   | 160  |                    |     | 170  | 200    | 180  |     |       |     |     |     |     |     |
| 2,5—25                            | —       |   | 63   |                    |     | 73   | 103    | 83   |     |       |     |     |     |     |     |
| 6,3—40                            | —       | 250                                       | 100  | 260                | 290 | 110  | 140    | 120  | —   | —     | —   | —   | —   | —   | —   |
| 6,3—63                            | —       |   | 160  |                    |     | 170  | 200    | 180  |     |       |     |     |     |     |     |
| 10—100                            | —       |   | 250  |                    |     | 260  | 290    | 270  |     |       |     |     |     |     |     |
| 40—400                            | —       | 280                                       | 1030 | 290                | 320 | 1050 | 1070   | 1050 | —   | —     | —   | —   | —   | —   | —   |
| 6,3—63                            | 40—63   |   | 100  |                    |     | 110  | 140    | 120  |     |       |     |     |     | 170 | 180 |
| 10—100                            | 80—100  | 400                                       | 160  | 410                | 440 | 170  | 200    | 180  | 440 | 430   | 470 |     |     | 230 | 240 |
| 16—160                            | 100—160 |   | 250  |                    |     | 260  | 290    | 270  |     |       |     |     |     | 320 | 330 |
| 25—250                            | 160—250 |   | 400  |                    |     | 410  | 440    | 420  |     |       |     |     |     | 470 | 480 |
| 10—100                            | 63—100  | 420                                       | 130  | —                  | —   | —    | —      | —    | 460 | 450   | 490 | 200 | 210 |     |     |

Таблица 1

| В мм                         |      |     |     |     |      |     |        |     |     |     |     |     |     | Теоретическая масса<br>(без учета выводов),<br>кг |        |       |        |
|------------------------------|------|-----|-----|-----|------|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|--------|-------|--------|
| Расстояния между отверстиями |      |     |     |     |      |     |        |     |     |     |     |     |     |   |        |       |        |
| Тип I                        |      |     |     |     |      |     | Тип II |     |     |     |     |     |     |   |        |       |        |
| Виды                         |      |     |     |     |      |     |        |     |     |     |     |     |     | Тип I   | Тип II |       |        |
| а                            |      |     |     | в   |      |     |        | з   |     |     |     | д   |     |   |        |       |        |
| а                            | с    | д   | е   | а   | с    | д   | е      | а   | с   | е   | с   | а   | с   | д   | е      | Тип I | Тип II |
| —                            | 49   | —   | 87  | —   | —    | —   | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,012 | —      |
| —                            | 64   | —   | —   | —   | —    | —   | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,015 | —      |
| 162                          | 324  | 57  | 114 | 135 | 272  | 110 | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,073 | —      |
| —                            | 49   | —   | —   | —   | —    | —   | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,016 | —      |
| —                            | 87   | 62  | 124 | —   | —    | —   | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,026 | —      |
| 62                           | 124  | —   | —   | 40  | 80   | 120 | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,035 | —      |
| 102                          | 204  | —   | —   | 75  | 150  | —   | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,067 | —      |
| 197                          | 394  | 77  | 154 | 170 | 340  | 150 | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,125 | —      |
| 222                          | 444  | —   | —   | 200 | 400  | —   | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,141 | —      |
| 512                          | 1024 | —   | —   | 490 | 980  | —   | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,318 | —      |
| —                            | 49   | —   | —   | —   | —    | —   | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,023 | —      |
| —                            | 64   | —   | —   | —   | —    | —   | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,029 | —      |
| 44                           | 88   | 92  | 184 | —   | 43   | —   | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,037 | —      |
| 62                           | 124  | —   | —   | 80  | 180  | —   | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,050 | —      |
| 92                           | 184  | —   | —   | 70  | 140  | —   | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,073 | —      |
| 44                           | 88   | —   | —   | —   | 43   | —   | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,054 | —      |
| 62                           | 124  | —   | —   | 40  | 80   | —   | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,073 | —      |
| 92                           | 184  | 137 | 274 | 70  | 140  | 270 | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,104 | —      |
| 137                          | 274  | —   | —   | 115 | 230  | —   | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,151 | —      |
| 527                          | 1054 | 152 | 304 | 505 | 1010 | 300 | —      | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —      | 0,630 | —      |
| 62                           | 124  | —   | —   | 40  | 80   | —   | —      | 140 | —   | 80  | 160 | —   | —   | —   | —      | 0,111 | 0,311  |
| 92                           | 184  | 212 | 424 | 70  | 140  | 420 | —      | 200 | 210 | 110 | 220 | —   | 225 | 450   | —      | 0,158 | 0,413  |
| 137                          | 274  | —   | —   | 115 | 230  | —   | —      | 290 | —   | 155 | 310 | —   | —   | —   | —      | 0,230 | 0,565  |
| 212                          | 424  | —   | —   | 190 | 380  | —   | —      | 440 | —   | 230 | 460 | —   | —   | —   | —      | 0,348 | 0,819  |
| —                            | —    | —   | —   | —   | —    | —   | —      | 170 | 230 | 95  | 190 | 235 | 470 | —   | —      | —     | 0,373  |

| Пределы номинальных мощностей, Вт |          | Размеры гребней поверхности (размеры ННЭ) |      | Испол |      |      |        |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------|----------|---|------|-------|------|------|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                   |          |   |      | Тип I |      |      | Тип II |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Напряжения, В                     |          | а   | б    | 1     | 2    | 3    | 1      | 2    | 3   | 1   | 2   | 3   | 1   | 2   | 3   |     |
| 27                                | 220      |   |      | А     | Б    | А    |        |      | Б   |     |     | А   |     |     | Б   |     |
| 25-250                            | 125-250  | 450                                       | 350  | 460   | 490  | 360  | 390    | 370  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 25-250                            | 160-250  |   | 440  | —     | —    | —    | —      | —    | —   | 490 | 480 | 520 | 505 | 520 | —   | —   |
| 25-200                            | 125-200  | 460                                       | 320  | —     | —    | —    | —      | —    | 500 | 490 | 530 | 390 | 400 | —   | —   | —   |
| 40-315                            | 63-315   | 490                                       | 450  | —     | —    | —    | —      | —    | 530 | 520 | 560 | 520 | 530 | —   | —   | —   |
| 100-1000                          | 500-2000 |   | 1250 | 500   | 530  | 1260 | 1290   | 1270 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 16-160                            | 63-200   | 615                                       | 200  | —     | —    | —    | —      | —    | —   | —   | —   | —   | —   | 270 | 280 | —   |
| 25-200                            | 100-250  |   | 320  | —     | —    | —    | —      | —    | —   | 655 | 645 | 685 | 390 | 400 | —   | —   |
| 16-160                            | 63-160   | 630                                       | 160  | —     | —    | —    | —      | —    | —   | —   | —   | —   | —   | 240 | 240 | —   |
| 10-63                             | 25-100   |   | 100  | —     | —    | 110  | 140    | 120  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 170 | 180 |
| 10-100                            | 40-160   | 630                                       | 160  | —     | —    | 170  | 200    | 180  | —   | —   | —   | —   | —   | 230 | 240 | —   |
| 16-160                            | 80-250   |   | 250  | 640   | 670  | 260  | 290    | 270  | 670 | 660 | 700 | 320 | 330 | —   | —   | —   |
| 25-250                            | 125-400  | 630                                       | 400  | —     | —    | 410  | 440    | 420  | —   | —   | —   | —   | —   | 470 | 480 | —   |
| 40-400                            | 200-630  |   | 630  | —     | —    | 640  | 670    | 650  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 700 | 710 |
| 6,3-63                            | 25-250   | 1000                                      | 160  | —     | —    | 170  | 200    | 180  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 10-100                            | 40-400   |   | 250  | 1010  | 1040 | 260  | 290    | 270  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 16-160                            | 63-630   | 1250                                      | 400  | —     | —    | 410  | 440    | 420  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 10-80                             | 63-500   |   | 250  | —     | —    | 260  | 290    | 270  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 16-125                            | 100-800  | 400                                       | —    | —     | 410  | 440  | 420    | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |

Примечание. Предельные отклонения размеров:  
гребней поверхности (а, б) — h17;

габаритных (А, Б) —  $\pm \frac{IT17}{2}$ ;

отверстий — Н16;

расстояний между отверстиями (а, з, д, е) —  $\pm 1$  мм;

остальных —  $\pm 2$  мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

в мм

| Расстояния между отверстиями |      |     |      |     |      |      |        |     |     |     |     |     |   | Теоретическая масса<br>(без учета выводов),<br>кг |   |       |        |   |   |       |        |   |
|------------------------------|------|-----|------|-----|------|------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|-------|--------|---|---|-------|--------|---|
| Тип I                        |      |     |      |     |      |      | Тип II |     |     |     |     |     |   |   |   | Тип I | Тип II |   |   |       |        |   |
| нормы                        |      |     |      | 2   |      |      | 3      |     |     | 2   |     |     | 3 |   |   |       |        |   |   |       |        |   |
| а                            | с    | д   | е    | а   | с    | д    | а      | с   | д   | а   | с   | д   | а | с   | д | а     | с      | д | е | Тип I | Тип II |   |
| 187                          | 374  | 237 | 474  | 165 | 330  | 470  | —      | —   | —   | —   | —   | —   | — | —   | — | —     | —      | — | — | 0,328 | —      |   |
| —                            | —    | —   | —    | —   | —    | —    | 475    | 260 | 250 | 500 | 250 | 500 | — | —   | — | —     | —      | — | — | —     | 0,973  | — |
| —                            | —    | —   | —    | —   | —    | —    | 360    | 270 | 190 | 380 | 255 | 510 | — | —   | — | —     | —      | — | — | —     | 0,780  | — |
| —                            | —    | —   | —    | —   | —    | —    | 490    | 300 | 258 | 516 | 270 | 540 | — | —   | — | —     | —      | — | — | —     | 1,089  | — |
| 637                          | 1274 | 257 | 514  | 615 | 1230 | 510  | —      | —   | —   | —   | —   | —   | — | —   | — | —     | —      | — | — | 1,226 | —      |   |
| —                            | —    | —   | —    | —   | —    | —    | 240    | 425 | 130 | 260 | —   | —   | — | —   | — | —     | —      | — | — | —     | 0,707  | — |
| —                            | —    | —   | —    | —   | —    | —    | 360    | 420 | 190 | 380 | 332 | 665 | — | —   | — | —     | —      | — | — | —     | 1,001  | — |
| —                            | —    | —   | —    | —   | —    | —    | 207    | 430 | 110 | 220 | —   | —   | — | —   | — | —     | —      | — | — | —     | 0,606  | — |
| 62                           | 124  | —   | —    | 40  | 80   | —    | 140    | —   | 80  | 160 | —   | —   | — | —   | — | —     | —      | — | — | 0,169 | 0,465  |   |
| 92                           | 184  | —   | —    | 70  | 140  | —    | 200    | —   | 110 | 220 | —   | —   | — | —   | — | —     | —      | — | — | 0,241 | 0,615  |   |
| 137                          | 274  | 327 | 654  | 115 | 230  | 650  | 290    | 440 | 155 | 310 | 340 | 680 | — | —   | — | —     | —      | — | — | 0,350 | 0,842  |   |
| 212                          | 424  | —   | —    | 190 | 380  | —    | 440    | —   | 230 | 460 | —   | —   | — | —   | — | —     | —      | — | — | 0,531 | 1,220  |   |
| 327                          | 654  | —   | —    | 305 | 610  | —    | 670    | —   | 345 | 690 | —   | —   | — | —   | — | —     | —      | — | — | 0,808 | 1,799  |   |
| 92                           | 184  | —   | —    | 70  | 140  | —    | —      | —   | —   | —   | —   | —   | — | —   | — | —     | —      | — | — | 0,375 | —      |   |
| 137                          | 274  | 512 | 1024 | 115 | 230  | 1020 | —      | —   | —   | —   | —   | —   | — | —   | — | —     | —      | — | — | 0,543 | —      |   |
| 212                          | 424  | —   | —    | 190 | 380  | —    | —      | —   | —   | —   | —   | —   | — | —   | — | —     | —      | — | — | 0,824 | —      |   |
| 137                          | 274  | —   | —    | 115 | 230  | —    | —      | —   | —   | —   | —   | —   | — | —   | — | —     | —      | — | — | 0,673 | —      |   |
| 212                          | 424  | 637 | 1274 | 190 | 380  | 1270 | —      | —   | —   | —   | —   | —   | — | —   | — | —     | —      | — | — | 1,022 | —      |   |



Пример условного обозначения электрического стеклопластикового тонкослойного нагревателя типа I с греющей поверхностью размерами  $a=160$  мм и  $b=100$  мм исполнения 2 с контактным соединением исполнения 2 номинальной мощностью 25 Вт при напряжении 27 В:

*НЭСТ 16.10.22.25.27 ГОСТ 21789—76*

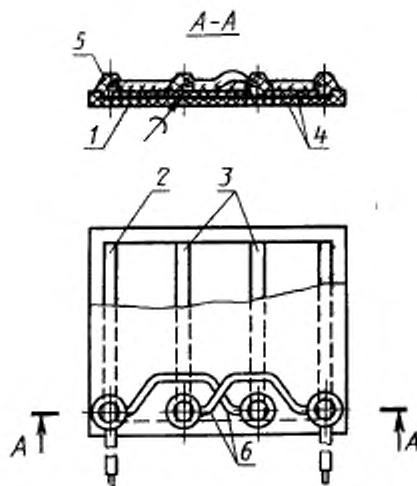
То же, типа II с греющей поверхностью размерами  $a=420$  мм и  $b=130$  мм исполнения 1 с контактным соединением исполнения 1 с ННЭ-1 номинальной мощностью 80 Вт при напряжении 27 В и ННЭ-2 номинальной мощностью 100 Вт при напряжении 220 В:

*НЭСТ 42.13.11.80/100.27/220 ГОСТ 21789—76*

5. В технически обоснованных случаях допускается увеличивать число контактных соединений и изменять направление выводов.

6. С целью получения заданной мощности допускается вводить дополнительные токоведущие шины.

Конструкция НЭСТ с дополнительными шинами представлена на черт. 3.

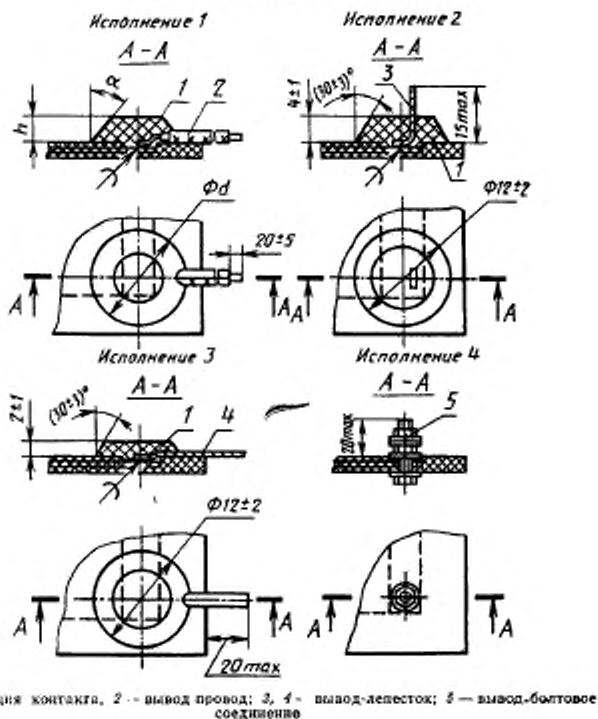


1 — неметаллический нагревательный элемент; 2 — токоведущая шина; 3 — дополнительная токоведущая шина; 4 — электрическая изоляция; 5 — контактное соединение; 6 — перемычка.

Черт. 3

7. Контактные соединения должны быть выполнены в соответствии с черт. 4.

#### Контактные соединения



Черт. 4

Контактные соединения исполнений 1, 2, 3 выполняются пайкой припоями ПОС 40 и ПОС 61 по ГОСТ 21930—76, ГОСТ 21931—76.

Выводы исполнений 2 и 3 должны быть облужены.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

8. Марка и длина проводов исполнения 1 должны быть согласованы между изготовителем и потребителем.

Выводы—провода от разных ННЭ в нагревателях типа II должны иметь оплетку различного цвета. Допускается использо-

вать провода одинакового цвета. При этом оплетка вывода одного из НЭТ должна быть окрашена эмалью ЭП-51 по ГОСТ 9640—85 на длину 50—150 мм от контактного соединения и свободного конца вывода.

Размеры изоляции контакта выводов исполнения 1 должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

| Наружный диаметр провода | <i>d</i>            | <i>h</i>            | $\alpha$             |
|--------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|                          | пред. откл. $\pm 2$ | пред. откл. $\pm 1$ | пред. откл. $\pm 3'$ |
| До 1                     | 12                  | 3                   | 30°                  |
| Св. 1 до 3               | 16                  | 6                   | 30°                  |
|                          | 25                  | 4                   | 45°                  |
| Св. 3                    | 30                  | 5                   | 45°                  |

(Измененная редакция, Изм. № 1).

9. Изоляция контакта должна быть выполнена из материала на основе эпоксидных или других электроизоляционных смол с отвердителями.

10. В контактном соединении исполнения 4 должно быть исключено самоотвинчивание.

ПРИЛОЖЕНИЕ  
Справочное

### НОМИНАЛЬНЫЕ МОЩНОСТИ НЭТ

НЭТ должны изготавливаться на следующие номинальные мощности: 1,0; 2,5; 6,3; 10; 16; 25; 40; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000 Вт.

Отклонения мощности от номинального значения должны быть не более  $\pm 15\%$ .

Примечание. В технически обоснованных случаях по согласованию между изготовителем и потребителем допускается изготовление НЭТ других номинальных мощностей.

Редактор В. С. Бабкина  
Технический редактор М. И. Максимова  
Корректор А. М. Трофимова

Сдано в наб. 07.12.87 Подп. в печ. 19.02.88 0,75 усл. в. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,58 уч.-изд. л.  
Тир. 4 000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник». Лялин пер., 6. Зак. 1790