

142100, Московская область, г. Подольск, ул. Бронницкая, д. 5, нежилое здание (цех нестандартного оборудования), офис 1  
тел./факс: +7(495)505-68-50, +7(499)929-86-75, e-mail: [spkb@spkb.ru](mailto:spkb@spkb.ru), сайт: [www.spkb.ru](http://www.spkb.ru)

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Кабели силовые с пластмассовой изоляцией,  
не распространяющие горение при групповой прокладке, в том числе огнестойкие, на  
номинальное напряжение 0,66 кВ; 1 кВ  
ТУ 27.32.13-029-53930360-2019

### 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящее руководство распространяется на кабели силовые с пластмассовой изоляцией, не распространяющие горение при групповой прокладке, в том числе огнестойкие, в дальнейшем именуемые «кабели».

Кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии и электрических сигналов в стационарных установках (устройствах), работающих при номинальном переменном напряжении 0,66 кВ, 1 кВ номинальной частотой до 100 Гц.

1.2 Руководство содержит рекомендации по допустимым режимам эксплуатации и техническому обслуживанию кабеля в процессе эксплуатации.

### 2 НОРМАТИВНАЯ БАЗА

2.1 При эксплуатации кабеля следует руководствоваться положениями, изложенными в настоящем руководстве, и следующей нормативно-технической документацией:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП);
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ-С);
- Объём и нормы испытания электрооборудования РД 3445-51.300-97;
- Технические условия ТУ 27.32.13-029-53930360-2019.

### 3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Кабели должны соответствовать требованиям технического регламента таможенного союза ТР ТС 004/2011, настоящих технических условий и изготавливаться по конструкторской и технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

3.2 Кабели изготавливаются:

- с токопроводящими однопроволочными жилами (условное обозначение «ок» после сечения) 1 класса и многопроволочными жилами («мк» после сечения) 2 класса по ГОСТ 22483;

- с термическим барьером в виде обмотки из двух слюдосодержащих лент в кабелях исполнения «нг(A)-FRLS», «нг(A)-FRLS-XЛ», «нг(A)-FRLSLTx», «нг(A)FRHF», «нг(A)FRHF-XЛ»;

- с изоляцией:

- из ПВХ пластиката для кабелей исполнения «нг(A)»; из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением для кабелей исполнения «нг(A)-LS», «нг(A)-LS-XЛ», «нг(A)-FRLS» и «нг(A)-FRLS-XЛ»; из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением, с низкой токсичностью продуктов горения для кабелей исполнения «нг(A)-LSLTx» и «нг(A)-FRLSLTx» - «В» в основной марке;

- из полимерной композиции, не содержащей галогенов, для кабелей исполнения «нг(A)-HF», «нг(A)-HF-XЛ», «нг(A)-FRHF», «нг(A)-FRHF-XЛ» - «П» в основной марке;

- из сшитого полиэтилена для кабелей исполнения «нг(A)-HF», «нг(A)-HF-XЛ», «нг(A)-FRHF», «нг(A)-FRHF-XЛ» - «Пв» в основной марке;

- изолированные жилы скручены в сердечник;
- с внутренней экструдированной оболочкой из ПВХ пластиката пониженной горючести для кабелей исполнения «нг(А)»; из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением для кабелей исполнения «нг(А)-LS», «нг(А)-LS-ХЛ», «нг(А)-FRLS» и «нг(А)-FRLS-ХЛ»; из ПВХ пластиката повышенной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением, с низкой токсичностью продуктов горения для кабелей исполнения «нг(А)-LSLTx» и «нг(А)-FRLSLTx»; из полимерной композиции, не содержащей галогенов для кабелей исполнения «нг(А)-HF», «нг(А)-HF-ХЛ», «нг(А)-FRHF», «нг(А)-FRHF-ХЛ»;
  - с общим экраном:
    - в виде обмотки из медной ленты («Э» в основной марке);
    - в виде повива из медных проволок, поверх которых должна быть спирально наложена медная лента («Э» в основной марке с обозначением сечения экрана после сечения ТПДЖ через дробь);
      - без экрана (без обозначения);
    - с оболочкой:
      - из ПВХ пластиката пониженной горючести для кабелей исполнения «нг(А)»; из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением для кабелей исполнения «нг(А)-LS», «нг(А)-FRLS»; из ПВХ пластиката повышенной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением повышенной морозостойкости для кабелей исполнения «нг(А)-LS-ХЛ», «нг(А)-FRLS-ХЛ»; из ПВХ пластиката повышенной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением с низкой токсичностью продуктов горения для кабелей исполнения «нг(А)-LSLTx» и «нг(А)-FRLSLTx» - «В» в основной марке;
        - из полимерной композиции, не содержащей галогенов, для кабелей исполнения «нг(А)-HF», «нг(А)-FRHF»; из полимерной композиции, не содержащей галогенов повышенной морозостойкости для кабелей исполнения «нг(А)-HF-ХЛ», «нг(А)-FRHF-ХЛ» - «П» в основной марке;
          - из полимерной композиции, не содержащей галогенов, стойкой к воздействию минерального масла и бензина для кабелей исполнения «нг(А)-HF», «нг(А)-FRHF»; из полимерной композиции, не содержащей галогенов, повышенной морозостойкости стойкой к воздействию минерального масла и бензин для кабелей исполнения «нг(А)-HF-ХЛ», «нг(А)-FRHF-ХЛ» - «Пм» в основной марке;
            - в броне из двух стальных оцинкованных лент («Б» в основной марке) или без брони (без обозначения);
              - с защитным шлангом поверх брони из:
                - из ПВХ пластиката пониженной горючести для кабелей исполнения «нг(А)»; из ПВХ пластиката повышенной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением для кабелей исполнения «нг(А)-LS», «нг(А)-FRLS»; из ПВХ пластиката повышенной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением повышенной морозостойкости для кабелей исполнения «нг(А)-LS-ХЛ», «нг(А)-FRLS-ХЛ»; из ПВХ пластиката повышенной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением с низкой токсичностью продуктов горения для кабелей исполнения «нг(А)-LSLTx» и «нг(А)-FRLSLTx» - «Шв» в основной марке;
                  - из полимерной композиции, не содержащей галогенов, для кабелей исполнения «нг(А)-HF», «нг(А)-FRHF»; из полимерной композиции, не содержащей галогенов повышенной морозостойкости для кабелей исполнения «нг(А)-HF-ХЛ», «нг(А)-FRHF-ХЛ» - «П» в основной марке;
                    - из полимерной композиции, не содержащей галогенов, стойкой к воздействию минерального масла и бензина для кабелей исполнения «нг(А)-HF», «нг(А)-FRHF»; из полимерной композиции, не содержащей галогенов, повышенной морозостойкости стойкой к воздействию минерального масла и бензин для кабелей исполнения «нг(А)-HF-ХЛ», «нг(А)-FRHF-ХЛ» - «Пм» в основной марке.

3.2.1 Двух- и трехжильные небронированные и неэкранированные кабели с токопроводящими жилами сечением до 16 мм<sup>2</sup> включительно могут быть плоской формы («П» в основной марке).

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

| Наименование параметра   | Значения для кабелей   |      |      |     |                        |     |     |     |
|--|--|------|------|-----|------------------------|-----|-----|-----|
|  | с номинальным сечением жил, мм <sup>2</sup>                                      |      |      |     |                        |     |     |     |
|  | 1,5  | 2,5  | 4    | 6   | 10                     | 16  | 25  | 35  |
| 1 Электрическое сопротивление постоянному току токопроводящих жил, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20 °С                         | в соответствии с ГОСТ 22483  |      |      |     |                        |     |     |     |
| 2 Электрическое сопротивление изоляции жил, пересчитанное на температуру 20 °С и длину 1 км, МОм, не менее:                                |  |      |      |     |                        |     |     |     |
| - с изоляцией из ПВХ пластикатов/из полимерной композиции, не содержащей галогенов   | 12,3   | 12,0 | 10,1 | 8,7 | 7,1                    | 5,8 | 5,6 | 4,9 |
| - из сшитого полиэтилена   | 150  |      |      |     |                        |     |     |     |
| 3 Удельное объемное электрическое сопротивление изоляции при длительно допустимой температуре нагрева токопроводящих жил, Ом·см, не менее: | с изоляцией из ПВХ пластикатов/из полимерной композиции, не содержащей галогенов |      |      |     | из сшитого полиэтилена |     |     |     |
|  | 1·10 <sup>10</sup>   |      |      |     | 1·10 <sup>12</sup>     |     |     |     |
| 4 Испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц, кВ/ мин<br>номинальное напряжение 0,66 кВ<br>номинальное напряжение 1 кВ       |  |      |      |     | 3,0/10<br>3,5/10       |     |     |     |
| Номинальное напряжение кабеля, кВ  | 0,66<br>1  |      |      |     | 0,72<br>1,2            |     |     |     |

### 4 ПРАВИЛА И УСЛОВИЯ МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ КАБЕЛЯ

4.1 Кабели предназначены для эксплуатации внутри и вне помещений при условии защиты от прямого воздействия солнечного излучения.

4.2 Допускается эксплуатация кабелей всех исполнений с оболочкой или защитным шлангом черного цвета на открытом воздухе.

4.3 Кабели эксплуатируются при температуре окружающей среды:

- от минус 50 °С до плюс 70 °С исполнений «нг(A)-LS», «нг(A)-FRLS», «нг(A)-LSLTx», «нг(A)-FRLSLTx»;

- от минус 60 °С до плюс 70 °С исполнений «нг(A)-LS-ХЛ», «нг(A)-FRLS-ХЛ»;

- от минус 60 °С до плюс 90 °С исполнения «нг(A)-HF», «нг(A)-FRHF», в том числе маслобензостойкие;

- от минус 70 °С до плюс 90 °С исполнения «нг(A)-HF-ХЛ», «нг(A)-FRHF-ХЛ», в том числе в том числе маслобензостойкие.

4.4 Кабели могут эксплуатироваться при повышенной влажности окружающей среды 98 % с температурой окружающей среды 35 °С.

4.5 Маслобензостойкие кабели стойки к воздействию минерального масла при температуре до (100±2) °С в течение 24 часов.

4.6 Маслобензостойкие кабели стойки к воздействию бензина при температуре до (20±2) °С в течение 24 часов.

4.7 Монтаж кабелей должен проводиться при температуре окружающей среды не ниже:

– минус 15 °С для кабелей в оболочке (защитном шланге) из ПВХ пластика пониженной горючести или ПВХ пластика пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением, в том числе с низкой токсичностью продуктов горения;

– минус 25 °С для кабелей в оболочке (защитном шланге) из ПВХ пластика пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением повышенной морозостойкости;

– минус 30 °С для кабелей в оболочке (защитном шланге) из полимерной композиции, не содержащей галогенов, в том числе стойкой к воздействию минерального масла и бензина;

– минус 40 °С для кабелей в оболочке (защитном шланге) из полимерной композиции, не содержащей галогенов, повышенной морозостойкости, в том числе стойкой к воздействию минерального масла и бензина.

4.8 Кабели предназначены для эксплуатации в электрических сетях переменного напряжения с заземленной или изолированной нейтралью, в которых продолжительность работы в режиме однофазного короткого замыкания на землю не превышает 8 ч, а общая продолжительность работы в режиме однофазного короткого замыкания на землю не превышает 125 ч за год.

4.9 Допустимые температуры нагрева токопроводящих жил кабеля при эксплуатации

| Материал изоляции<br>кабеля  | Допустимая температура нагрева жил, °С |                        |                                      |   |
|--|--|------------------------|--------------------------------------|---|
|  | длительная<br>допустимая               | в режиме<br>перегрузки | предельная при<br>коротком замыкании | по условию невозгорания при<br>коротком замыкании |
| Поливинилхлоридный<br>пластикат  | 70                                     | 90                     | 160                                  | 350   |
| Поливинилхлоридный<br>пластикат пониженной<br>пожарной опасности, в<br>том числе с низкой<br>токсичностью продуктов<br>горения | 70                                     | 90                     | 160                                  | 350   |
| Полимерная композиция,<br>не содержащая галогенов  | 70                                     | 90                     | 160                                  | 350   |
| Сшитый полиэтилен и<br>огнестойкие кабели  | 90                                     | 130                    | 250                                  | 400   |

4.10 Допустимые токовые нагрузки кабелей с изоляцией из поливинилхлоридных пластикатов или полимерной композиции, не содержащей галогенов, при нормальном режиме работы и при 100 % коэффициенте загрузки кабелей не должны превышать:

| Номинальное сечение<br>жилы, мм <sup>2</sup> | Допустимые токовые нагрузки кабелей, А |         |                    |         |                    |         |
|--|--|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|
|  | однопровольных                         |         |                    |         | многопровольных    |         |
|  | На постоянном токе                     |         | На переменном токе |         | На переменном токе |         |
|  | На воздухе                             | В земле | На воздухе         | В земле | На воздухе         | В земле |
| 1,5  | 29                                     | 41      | 22                 | 30      | 21                 | 27      |
| 2,5  | 37                                     | 55      | 30                 | 39      | 27                 | 36      |
| 4  | 50                                     | 71      | 39                 | 50      | 36                 | 47      |
| 6  | 63                                     | 90      | 50                 | 62      | 46                 | 59      |
| 10   | 86                                     | 124     | 68                 | 83      | 63                 | 79      |
| 16   | 113                                    | 159     | 69                 | 107     | 84                 | 102     |
| 25   | 153                                    | 207     | 121                | 137     | 112                | 133     |
| 35   | 187                                    | 249     | 147                | 163     | 137                | 158     |

4.11 Допустимые токовые нагрузки кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена при нормальном режиме работы и при 100 % коэффициенте нагрузки кабелей не должны превышать:

| Номинальное сечение жилы, мм <sup>2</sup> | Допустимые токовые нагрузки кабелей, А |         |                    |         |                    |         |
|---|--|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|
|   | одножильных                            |         |                    |         | многожильных       |         |
|   | На постоянном токе                     |         | На переменном токе |         | На переменном токе |         |
|   | На воздухе                             | В земле | На воздухе         | В земле | На воздухе         | В земле |
| 1,5                                       | 35                                     | 48      | 28                 | 33      | 25                 | 31      |
| 2,5                                       | 46                                     | 63      | 36                 | 42      | 34                 | 40      |
| 4   | 60                                     | 82      | 47                 | 54      | 45                 | 52      |
| 6   | 76                                     | 102     | 59                 | 67      | 56                 | 64      |
| 10  | 105                                    | 136     | 82                 | 89      | 78                 | 86      |
| 16  | 139                                    | 175     | 108                | 115     | 104                | 112     |
| 25  | 188                                    | 228     | 146                | 147     | 141                | 144     |
| 35  | 230                                    | 274     | 180                | 176     | 172                | 173     |

Допустимые токовые нагрузки даны для температуры:

- при прокладке на воздухе - 25 °С.
- при прокладке в земле - 15 °С.

4.12 Допустимые токи короткого замыкания кабелей с изоляцией из поливинилхлоридных пластикатов или полимерной композиции, не содержащей галогенов, должны быть не более, кА

| Номинальное сечение жилы, мм | Время, с |      |      |      |      |
|------------------------------|----------|------|------|------|------|
|                              | 1        | 2    | 3    | 4    | 5    |
| 1,5                          | 0,17     | 0,12 | 0,10 | 0,09 | 0,08 |
| 2,5                          | 0,27     | 0,19 | 0,16 | 0,14 | 0,12 |
| 4                            | 0,43     | 0,30 | 0,25 | 0,22 | 0,19 |
| 6                            | 0,65     | 0,46 | 0,38 | 0,33 | 0,29 |
| 10                           | 1,09     | 0,77 | 0,63 | 0,55 | 0,49 |
| 16                           | 1,74     | 1,23 | 1,00 | 0,87 | 0,78 |
| 25                           | 2,78     | 1,97 | 1,61 | 1,39 | 1,24 |
| 35                           | 3,86     | 2,73 | 2,23 | 1,93 | 1,73 |

Максимальная продолжительность короткого замыкания не должна превышать 5 секунд.

4.13 Допустимые токи короткого замыкания кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена и огнестойких кабелей должны быть не более, кА

| Номинальное сечение жилы, мм | Время, с |      |      |      |      |
|------------------------------|----------|------|------|------|------|
|                              | 1        | 2    | 3    | 4    | 5    |
| 1,5                          | 0,21     | 0,15 | 0,12 | 0,11 | 0,09 |
| 2,5                          | 0,34     | 0,24 | 0,20 | 0,17 | 0,15 |
| 4                            | 0,54     | 0,38 | 0,31 | 0,27 | 0,24 |
| 6                            | 0,81     | 0,57 | 0,47 | 0,41 | 0,36 |
| 10                           | 1,36     | 0,96 | 0,79 | 0,68 | 0,61 |
| 16                           | 2,16     | 1,53 | 1,25 | 1,08 | 0,97 |
| 25                           | 3,46     | 2,45 | 2,00 | 1,73 | 1,55 |
| 35                           | 4,80     | 3,39 | 2,77 | 2,40 | 2,15 |

Максимальная продолжительность короткого замыкания не должна превышать 5 секунд.

4.14 Минимальный радиус изгиба при прокладке и монтаже должен быть не менее:

- $7,5D_n$  – для многожильных кабелей;
- $10D_n$  – для одножильных кабелей;

где  $D_n$  – максимальный наружный размер кабеля.

4.15 Класс пожарной опасности по ГОСТ 31565:

- П16.8.2.5.4 для кабелей исполнения «нг(А)»;
- П16.8.2.2.2 для кабелей исполнения «нг(А)-LS», в том числе в исполнении «-ХЛ»;
- П16.1.2.2.2 для кабелей исполнения «нг(А)-FRLS», в том числе в исполнении «-ХЛ»;

- П16.8.1.2.1 для кабелей исполнения «нг(А)-HF», в том числе в исполнении «-ХЛ»;
- П16.1.1.2.1 для кабелей исполнения «нг(А)-FRHF», в том числе в исполнении «-ХЛ»;
- П16.8.2.1.2 для кабелей исполнения «нг(А)-LSLTx»;
- П16.1.2.1.2 для кабелей исполнения «нг(А)-FRLSLTx».

## **5 СРОК СЛУЖБЫ**

5.1 Срок службы кабеля в условиях фиксированного монтажа при соблюдении требований к транспортировке, условиям хранения, прокладке (монтажу) и эксплуатации, указанных в настоящих технических условиях, должен быть не менее:

- 30 лет для кабелей исполнения «нг(А)-LS», «нг(А)-FRLS», «нг(А)-LS-ХЛ», «нг(А)-FRLS-ХЛ», «нг(А)-LSLTx», «нг(А)-FRLSLTx».
- 40 лет для кабелей исполнения «нг(А)-HF», «нг(А)-HF-ХЛ», «нг(А)-FRHF», «нг(А)-FRHF-ХЛ».

Срок службы исчисляется от даты изготовления кабеля.

Фактический срок службы не ограничивается сроком, указанным в настоящих технических условиях, а определяется техническим состоянием кабеля.

## **6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

6.1 Транспортирование и хранение кабеля должно соответствовать требованиям ГОСТ 18690.

6.2 Концы кабеля должны быть защищены от проникновения влаги.

6.3 Условия транспортирования и хранения кабелей в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе ОЖ2 по ГОСТ 15150.

6.4 Допускается хранение кабелей на барабанах в обшитом виде на открытых площадках. Срок хранения кабелей на открытых площадках – не более двух лет, под навесом – не более пяти лет, в закрытых помещениях – не более семи лет.

## **7 ИНФОРМАЦИЯ О МЕРАХ, КОТОРЫЕ СЛЕДУЕТ ПРЕДПРИНЯТЬ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ НЕИСПРАВНОСТИ**

7.1 Меры, которые следует предпринять при обнаружении неисправности (несоответствия) кабельного изделия, осуществляются в соответствии с "Инструкцией о порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству" (утв. Постановлением Госарбитража СССР от 25.04.1966 N П-7) (ред. от 23.07.1975, с изм. от 22.10.1997)

## **8 УТИЛИЗАЦИЯ**

8.1 Материалы, используемые при упаковке кабеля, пригодны для повторного использования.

8.2 Кабель, при выводе его из эксплуатации, подлежит сдаче на утилизацию, как самостоятельная единица, так и в составе изделия, в специализированную структуру, лицензированную в соответствии с Федеральным законом № 89-ФЗ от 24.06.98 «Об отходах производства и потребления» и «Положением о лицензировании деятельности по обращению с опасными отходами», утвержденным Постановлением Правительства РФ №340 от 23.05.2002г.

8.3 Утилизацию выведенной из эксплуатации кабельно-проводниковой продукции проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 30773 с комплексом документированных по ГОСТ Р 52108 организационно-технических процедур.

Материалы конструкции кабеля при установленных допустимых температурах хранения и эксплуатации не выделяют вредных продуктов в концентрациях, опасных для организма человека и загрязняющих окружающую среду.

## **9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие кабеля требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий и правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет.

Гарантийный срок исчисляется от даты ввода кабеля в эксплуатацию, но не более 5,5 лет от даты изготовления.