

# ДИОДЫ ЛАВИННЫЕ

## ДЛ161-200, ДЛ161-250, ДЛ171-320, ДЛ171-400

Диоды лавинные низкочастотные с гибким выводом предназначены для применения в выпрямительных устройствах, источниках питания и устройствах защиты от перенапряжений.

Конструкция диодов штыревая, в металлокерамическом корпусе с гибким выводом и прижимными контактами. Соответствует зарубежным аналогам и международным стандартам.

Климатическое исполнение и категория размещения УХЛ2 и Т2 для эксплуатации в атмосфере типа I и II по ГОСТ 15150-69.

По прочности и устойчивости к воздействию механических нагрузок диоды соответствуют группе М27 условий эксплуатации по ГОСТ 17516.1-90.

Диоды изготавливаются по ТУ У 32.1-30077685-018:2006.

### Рекомендуемые охладители

| Диоды                  | Охладители<br>по ТУ У 32.1-30077685-015-2004 | Площадь поверхности<br>охладителя, см <sup>2</sup> |
|------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| ДЛ161-200<br>ДЛ161-250 | ОР171-80                                     | 1250                                               |
|                        | ОР371-80                                     | 635,4                                              |
| ДЛ171-320<br>ДЛ171-400 | ОР281-110                                    | 2173,5                                             |
|                        | ОР181-80                                     | 1250                                               |

Допускается применение других охладителей с площадью поверхности не менее, чем у рекомендуемых.

### Комплектность поставки и формулирование заказа

В комплект поставки входит:

- диод - 1 шт;
- этикетка - 1 шт на одну внутреннюю упаковку (пачку) диодов.

По согласованию с предприятием-изготовителем диоды могут поставляться с охладителем и комплектом крепежных деталей.

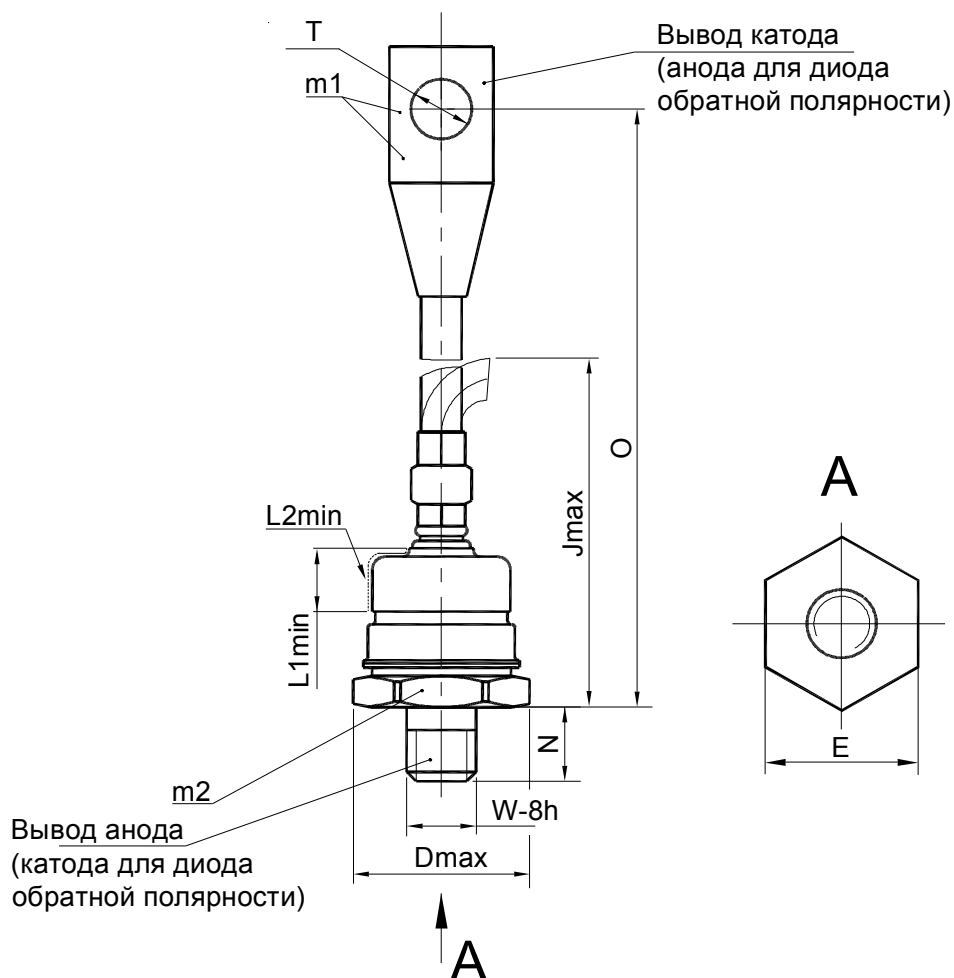
При заказе диодов необходимо указать: тип, класс, значение импульсного прямого напряжения в вольтах (для параллельного включения диодов), вариант конструктивного исполнения (для ДЛ171), климатическое исполнение и категорию размещения, количество, комплектность поставки, номер технических условий.

В случае заказа диодов для параллельной работы необходимо указывать количество диодов в одном плече выпрямителя.

Пример заказа 10 штук диодов ДЛ171-500, восемнадцатого класса, с импульсным прямым напряжением 1,35 В, по 5 шт. в одной параллели, I варианта конструктивного исполнения (с диаметром шпильки М24), климатического исполнения УХЛ, категории размещения 2:

ДЛ171-400-18-1,35 I варианта УХЛ2 ТУ У 32.1-30077685-018:2006 10 шт., по 5 шт. в одной параллели

## Габаритно-присоединительные размеры



$m1, m2$  - контрольные точки измерения импульсного прямого напряжения;  
 $m1$  - в одной из двух точек;  
 $m2$  - точка измерения температуры корпуса;  
 $L1_{min}$  - минимальное расстояние по воздуху между выводом анода и выводом катода;  
 $L2_{min}$  - минимальная длина пути тока утечки между этими выводами.

| Тип диода            | Вариант конструктивного исполнения | Размеры, мм |                       |      |         |       |       |        |        |                 | Масса, г, не более |
|----------------------|------------------------------------|-------------|-----------------------|------|---------|-------|-------|--------|--------|-----------------|--------------------|
|                      |                                    | O           | T                     | N    | W-8h    | D max | J max | L1 min | L2 min | E               |                    |
| ДЛ161-200, ДЛ161-250 | -                                  | 200±15      | 10,5 <sup>+0,43</sup> | 16±1 | M20x1,5 | 36,5  | 85    | 15     | 18     | 32 <sub>1</sub> | 290                |
| ДЛ171-320, ДЛ171-400 | I                                  | 265±10      | 12,5 <sup>+0,43</sup> | 19±1 | M24x1,5 | 45,5  | 110   | 14     | 20     | 41 <sub>1</sub> | 480                |
|                      | II                                 |             |                       |      | M20x1,5 |       |       |        |        |                 |                    |

Растягивающая сила 150 ±15 Н

Крутящий момент для ДЛ161 25,0±2,5 Н м, для ДЛ171 30,0±3,0 Н м.

## Обратные параметры

| Параметр              |                                                                                                                             | Значение параметра                                                           |                          | Условия установления норм на параметры                                                                                                |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Буквенное обозначение | Наименование, единица измерения                                                                                             | ДЛ1161-200<br>ДЛ1161-250                                                     | ДЛ1171-320<br>ДЛ1171-400 |                                                                                                                                       |
| $U_{RRM}$             | Повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов:<br><br>8<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13<br>14<br>15<br>16<br>18 | 800<br>900<br>1000<br>1100<br>1200<br>1300<br>1400<br>1500<br>1600<br>1800   |                          | $T_{jm}=150\text{ }^{\circ}\text{C}$ .<br>Импульсы напряжения синусоидальные однополупериодные одиночные длительностью не более 10 мс |
| $U_{BR}$              | Пробивное напряжение, В, для классов:<br><br>8<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13<br>14<br>15<br>16<br>18                         | 1000<br>1100<br>1220<br>1330<br>1440<br>1550<br>1670<br>1780<br>1890<br>2110 |                          | $T_{jm}=25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_i=100\text{ мс}$ ; $I_{RM}=100\text{ мА}$                                                    |
| $U_{RWM}$             | Рабочее импульсное обратное напряжение, В                                                                                   | $0,8U_{RRM}$                                                                 |                          | $T_{jm}=150\text{ }^{\circ}\text{C}$ .<br>Импульсы напряжения синусоидальные однополупериодные одиночные длительностью не более 10 мс |
| $U_R$                 | Постоянное обратное напряжение, В                                                                                           | $0,6U_{RRM}$                                                                 |                          | $T_c=115^{\circ}\text{C}$                                                                                                             |
| $P_{RSM}$             | Ударная обратная рассеиваемая мощность, кВт                                                                                 | 16                                                                           |                          | $T_{jm}=150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $t_i=100\text{ мкс}$                                                                           |
| $I_{RRM}$             | Повторяющийся импульсный обратный ток, мА, не более                                                                         | 2                                                                            | 2.5                      | $T_{jm}=25\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                   |
|                       |                                                                                                                             | 25                                                                           | 35                       | $T_{jm}=150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $U_R=U_{RRM}$                                                                                  |

## Прямые параметры

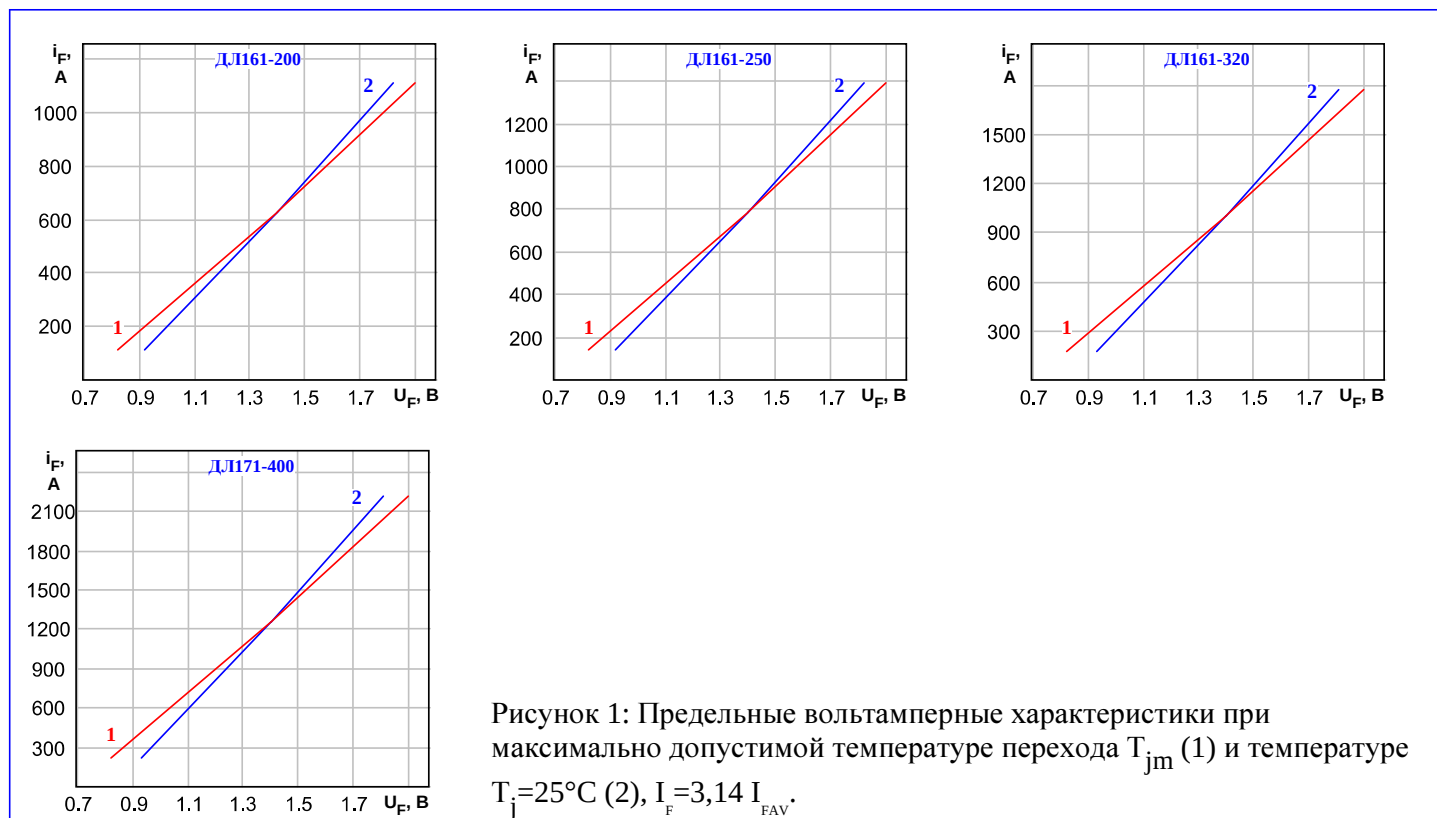
| Параметр              |                                                          | Значение параметра  |           |                      |           | Условия установления норм на параметры                                                                             |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|---------------------|-----------|----------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Буквенное обозначение | Наименование, единица измерения                          | ДЛ161-200           | ДЛ161-250 | ДЛ171-320            | ДЛ171-400 |                                                                                                                    |
| I <sub>FAV</sub>      | Максимально допустимый средний прямой ток, А             | 200                 | 250       | 320                  | 400       | T <sub>с</sub> =115°C, импульсы тока синусоидальные однополупериодные длительностью не более 10 мс, частотой 50 Гц |
|                       | Фактический максимально допустимый средний прямой ток, А | 220                 | 260       | 375                  | 410       | T <sub>с</sub> =115°C, U <sub>ТО</sub> , r <sub>T</sub> при T <sub>jm</sub>                                        |
| I <sub>FRMS</sub>     | Максимально допустимый действующий прямой ток, А         | 314                 | 393       | 502                  | 628       | T <sub>с</sub> =115°C, импульсы тока синусоидальные однополупериодные длительностью не более 10 мс, частотой 50 Гц |
| I <sub>FSM</sub>      | Ударный прямой ток, кА                                   | 7.7                 | 8.3       | 11                   | 13.2      | T <sub>j</sub> =25°C                                                                                               |
|                       |                                                          | 7                   | 7.5       | 10                   | 12        | T <sub>jm</sub> =150°C, импульс тока синусоидальный однополупериодный одиночный длительностью не более 10 мс       |
| U <sub>FM</sub>       | Импульсное прямое напряжение, В                          | 1.4                 |           |                      |           | T <sub>j</sub> =25°C, I <sub>F</sub> =3.14I <sub>FAVM</sub>                                                        |
| U <sub>ТО</sub>       | Пороговое напряжение, В                                  | 0.85                |           | 0.87                 |           | T <sub>j</sub> =25°C                                                                                               |
|                       |                                                          | 0.75                |           |                      |           | T <sub>jm</sub> =150°C                                                                                             |
| r <sub>T</sub>        | Динамическое сопротивление в прямом направлении, мОм     | 0.54                |           | 0.4                  | 0.31      | T <sub>j</sub> =25°C                                                                                               |
|                       |                                                          | 0.87                | 0.63      | 0.45                 | 0.42      | T <sub>jm</sub> =150°C                                                                                             |
| I <sub>FAV</sub>      | Средний прямой ток с охладителем, А                      | охладитель ОР171-80 |           | охладитель ОР281-110 |           | T <sub>а</sub> =40°C; охлаждение:                                                                                  |
|                       |                                                          | 91                  | 96        | 148                  | 150       | естественное                                                                                                       |
|                       |                                                          | 179                 | 194       | 293                  | 297       | принудительное v=6 м/с                                                                                             |
|                       |                                                          | охладитель ОР371-80 |           | охладитель ОР181-80  |           |                                                                                                                    |
|                       |                                                          | 60                  | 62        | 105                  | 106       | естественное                                                                                                       |
|                       |                                                          | 127                 | 135       | 232                  | 236       | принудительное v=6 м/с                                                                                             |

## Параметр термодинамической стойкости

| Параметр              |                                             | Значение параметра                         | Условия установления норм на параметр |
|-----------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|
| Буквенное обозначение | Наименование, единица измерения             | ДЛ161-200, ДЛ161-250, ДЛ171-320, ДЛ171-400 |                                       |
| I <sub>c(crit)</sub>  | Ток термодинамической стойкости корпуса, кА | 33                                         | t <sub>i</sub> =9,5 мс                |

## Тепловые параметры

| Параметр                 |                                                           | Значение параметра                         |                          | Условия<br>установления<br>норм на параметры |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------|
| Буквенное<br>обозначение | Наименование, единица измерения                           | ДЛ1161-200<br>ДЛ1161-250                   | ДЛ1171-320<br>ДЛ1171-400 |                                              |
| $T_{jm}$                 | Максимально допустимая температура перехода, °C           | 150                                        |                          |                                              |
| $T_{jmin}$               | Минимально допустимая температура перехода, °C            | минус 50<br>минус 60 (для исполнения УХЛ2) |                          |                                              |
| $T_{stgm}$               | Максимально допустимая температура хранения, °C           | 50<br>60 (для исполнения Т2)               |                          |                                              |
| $T_{stgm}$               | Минимально допустимая температура хранения, °C            | минус 60<br>минус 10 (для исполнения Т2)   |                          |                                              |
| $R_{thjc}$               | Тепловое сопротивление переход-корпус, °C/Вт, не более    | 0.13                                       | 0.08                     | Постоянный ток                               |
| $R_{thch}$               | Тепловое сопротивление корпус-охладитель, °C/Вт, не более | 0.05                                       | 0.03                     |                                              |
| $R_{thja}$               | Тепловое сопротивление переход-среда, °C/Вт, не более     | охладитель ОР171-80                        | охладитель ОР281-110     | охлаждение:                                  |
|                          |                                                           | 1.28                                       | 0.81                     | естественное                                 |
|                          |                                                           | 0.54                                       | 0.35                     | принудител. $v=6$ м/с                        |
|                          |                                                           | охладитель ОР371-80                        | охладитель ОР181-80      |                                              |
|                          |                                                           | 2.08                                       | 1.21                     | естественное                                 |
|                          |                                                           | 0.85                                       | 0.47                     | принудител. $v=6$ м/с                        |



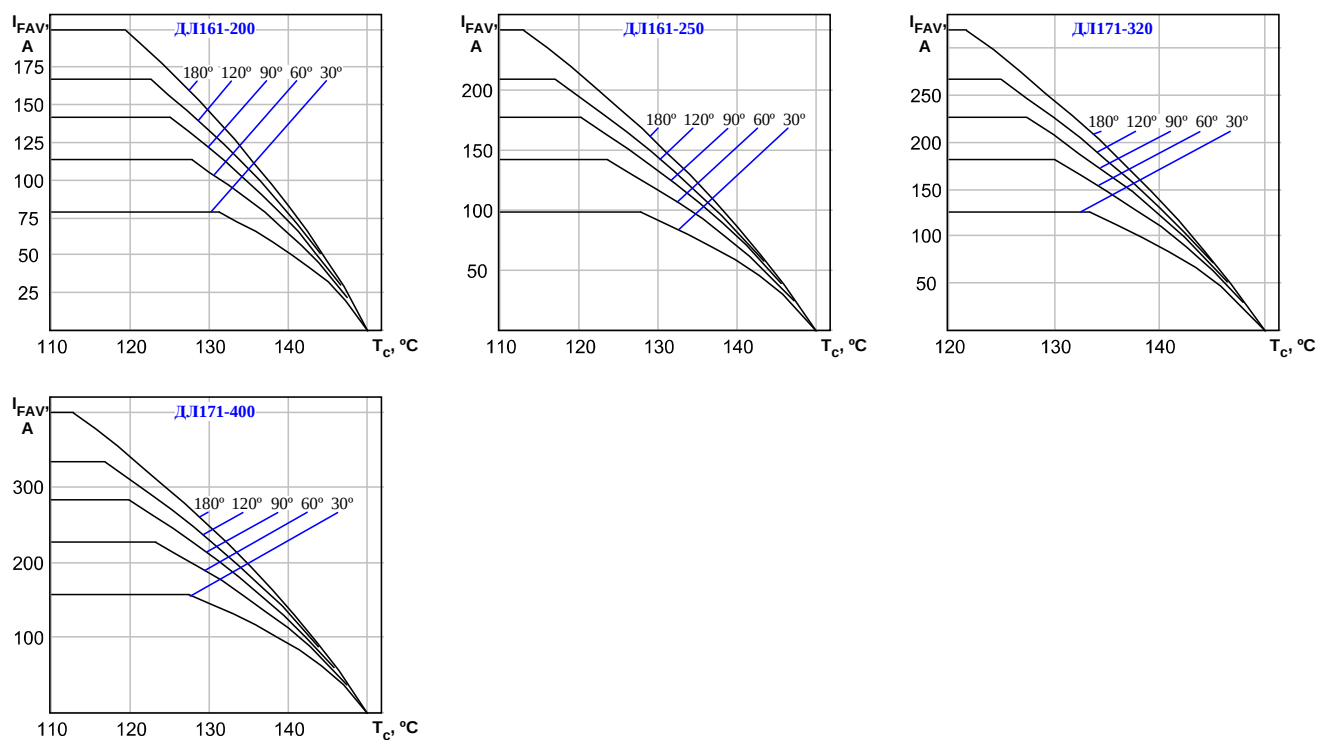


Рисунок 2: Зависимость допустимого среднего прямого тока  $I_{FAV}$  синусоидальной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости от температуры корпуса  $T_c$ .

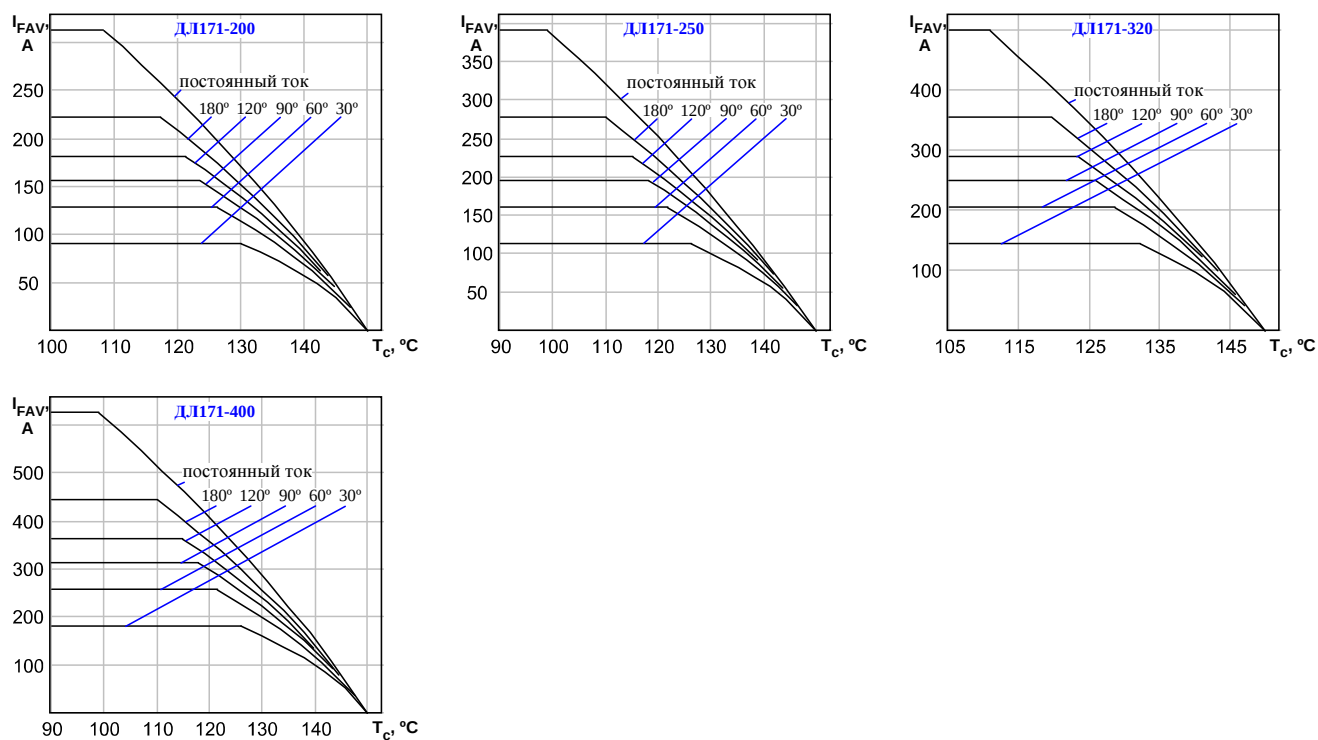


Рисунок 3: Зависимость допустимого среднего прямого тока  $I_{FAV}$  прямоугольной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости и постоянного тока от температуры корпуса  $T_c$ .

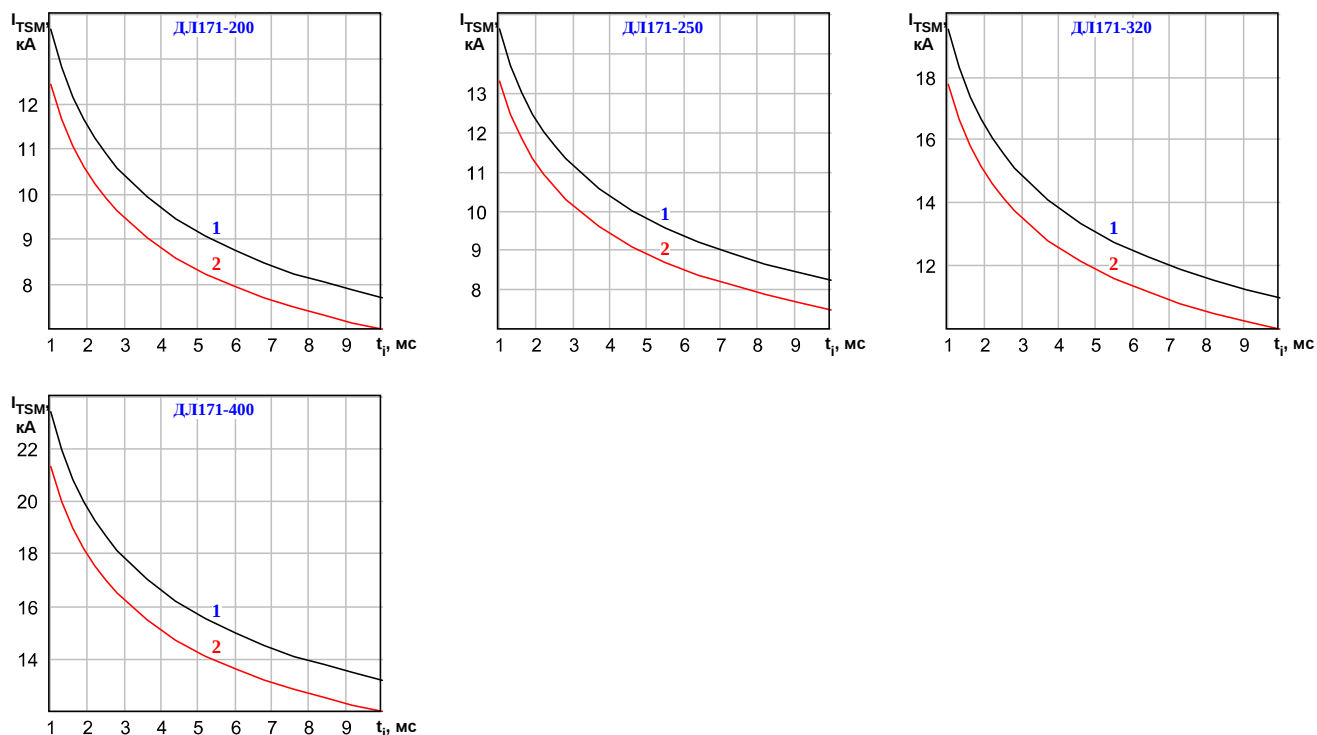


Рисунок 4: Зависимость допустимой амплитуды ударного прямого тока  $I_{FSM}$  от длительности импульса тока  $t_i$  при исходной температуре структуры  $T_j=25\text{ }^{\circ}\text{C}$  (1) и максимально допустимой температуре перехода  $T_{jm}$  (2).

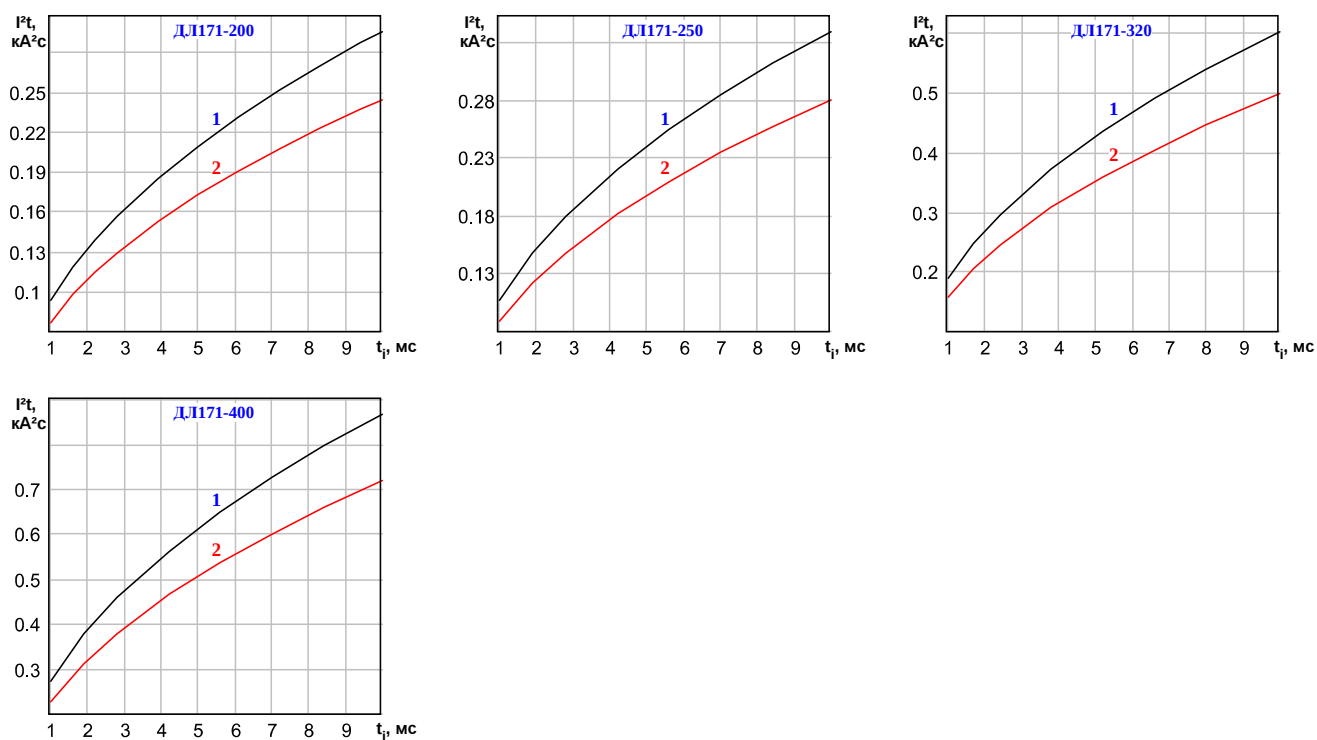
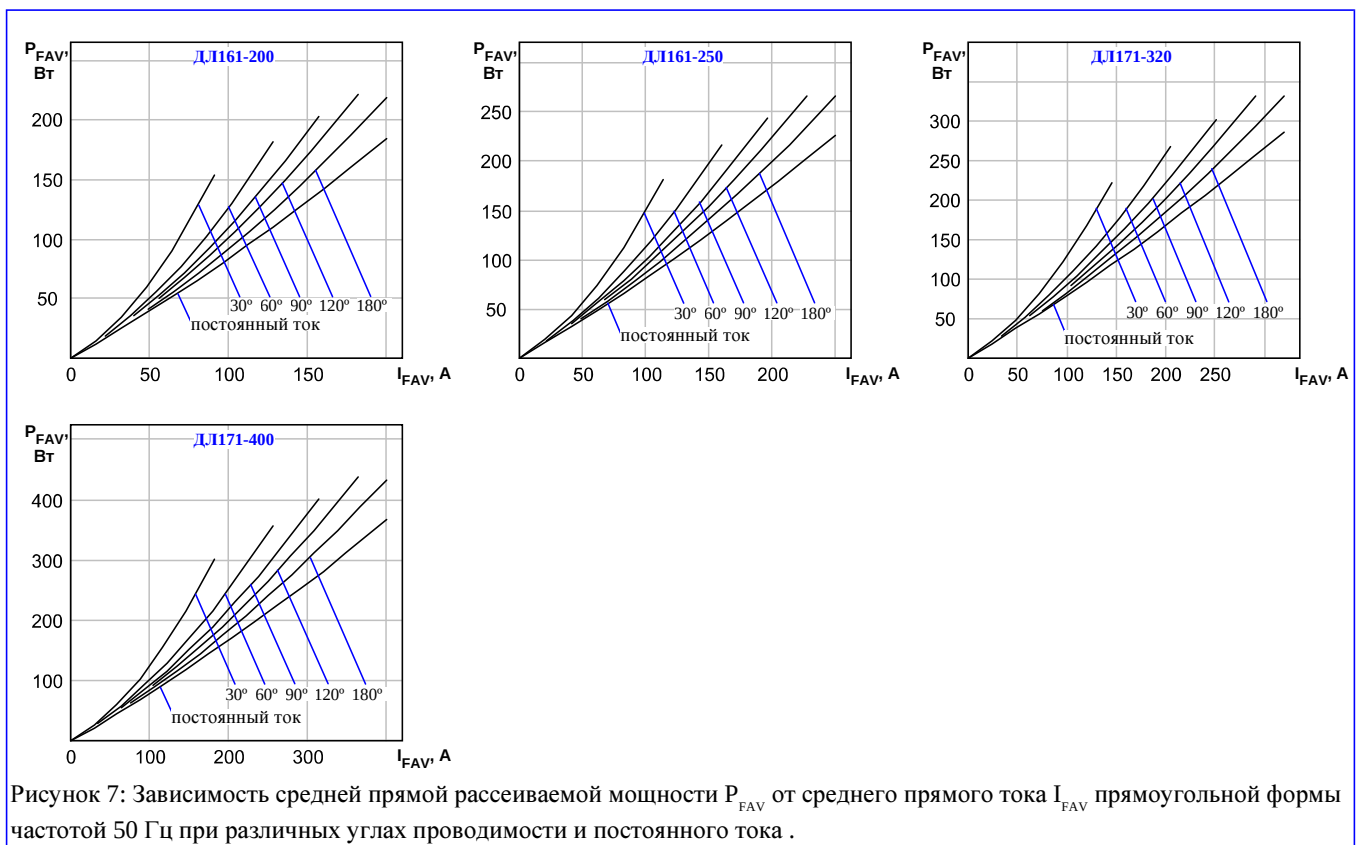
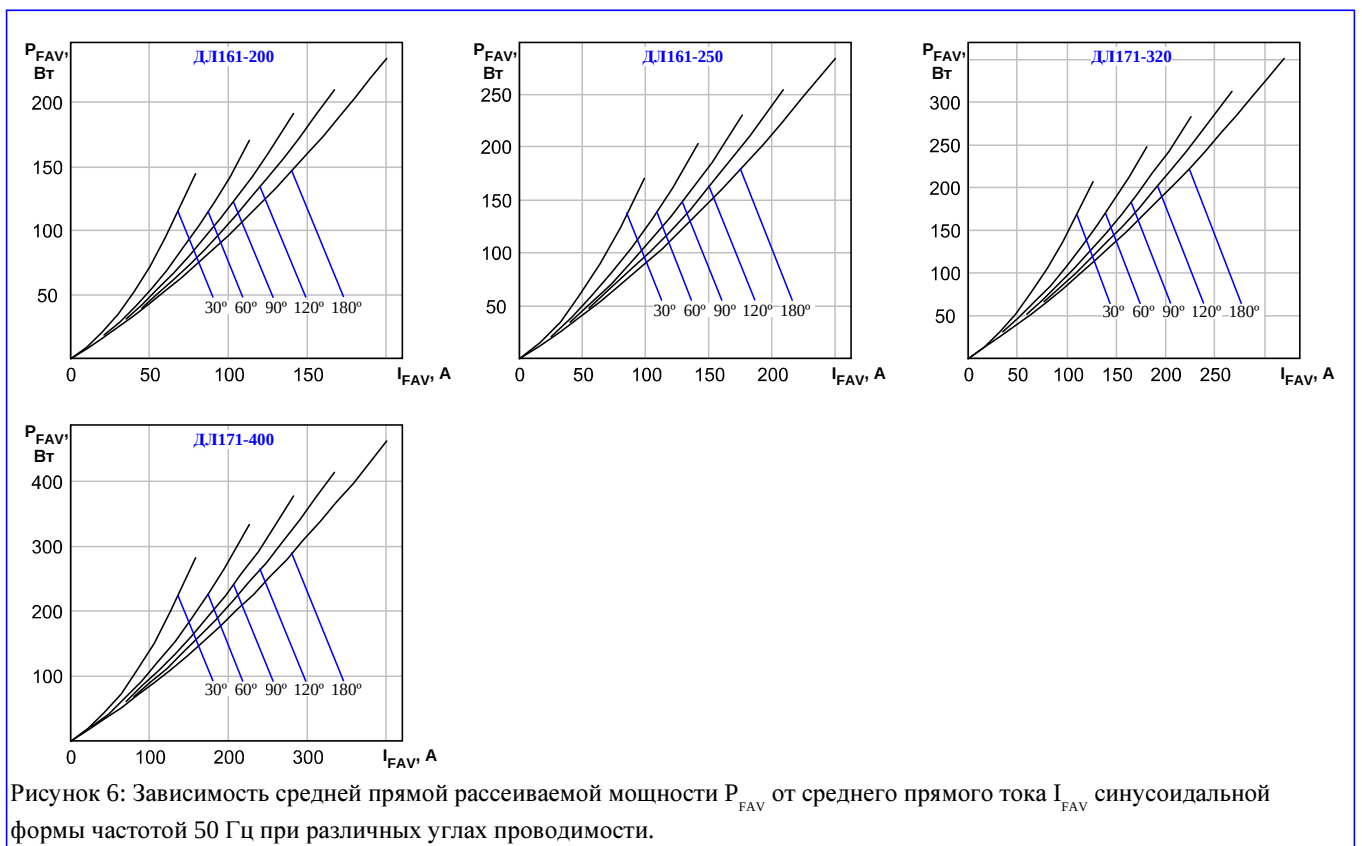


Рисунок 5: Зависимость защитного показателя  $I^2t$  от длительности импульса тока  $t_i$  при исходной температуре структуры  $T_j=25\text{ }^{\circ}\text{C}$  (1) и максимально допустимой температуре перехода  $T_{jm}$  (2).





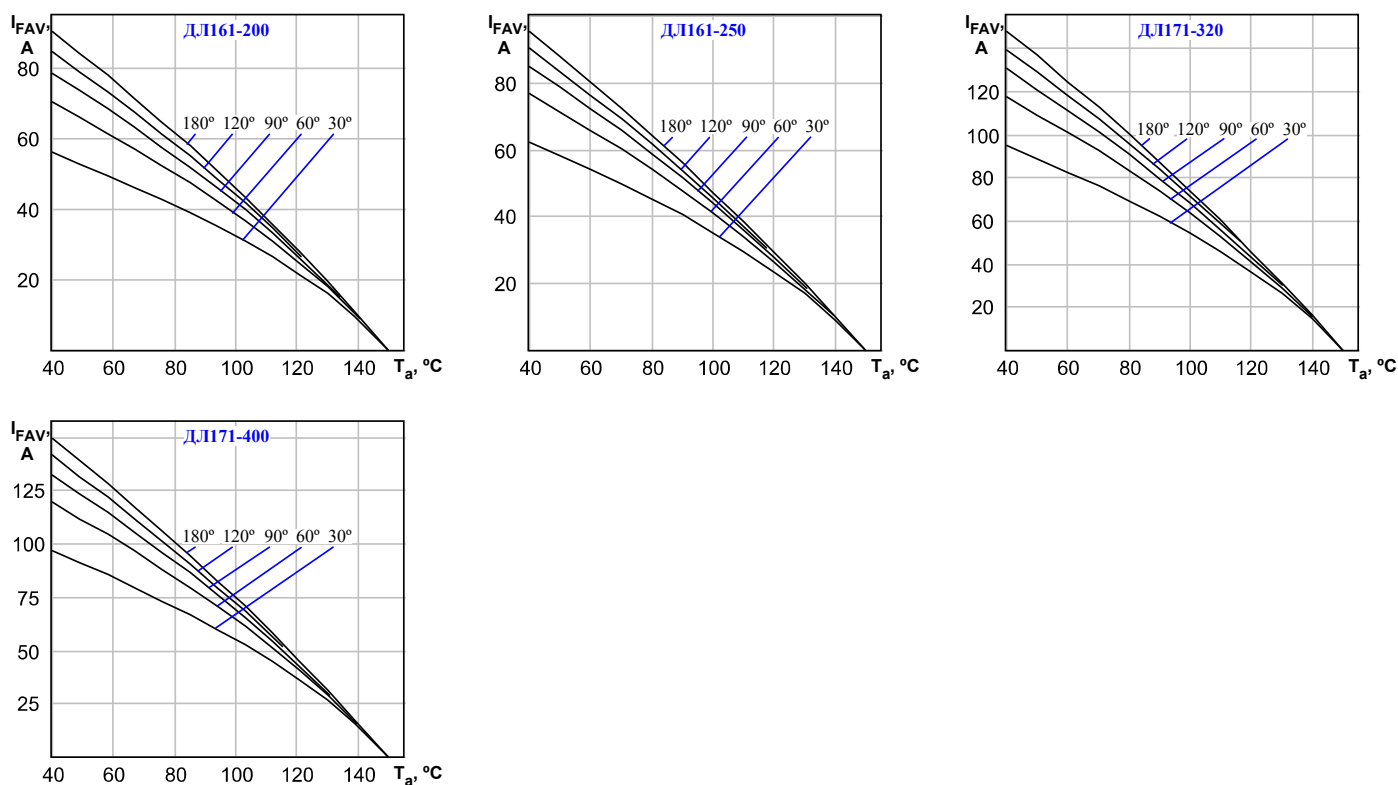


Рисунок 8: Зависимость допустимого среднего прямого тока  $I_{FAV}$  синусоидальной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости от температуры окружающей среды  $T_a$  при естественном охлаждении ДЛ1161 на ОР171-80 и ДЛ1171 на ОР281-110.

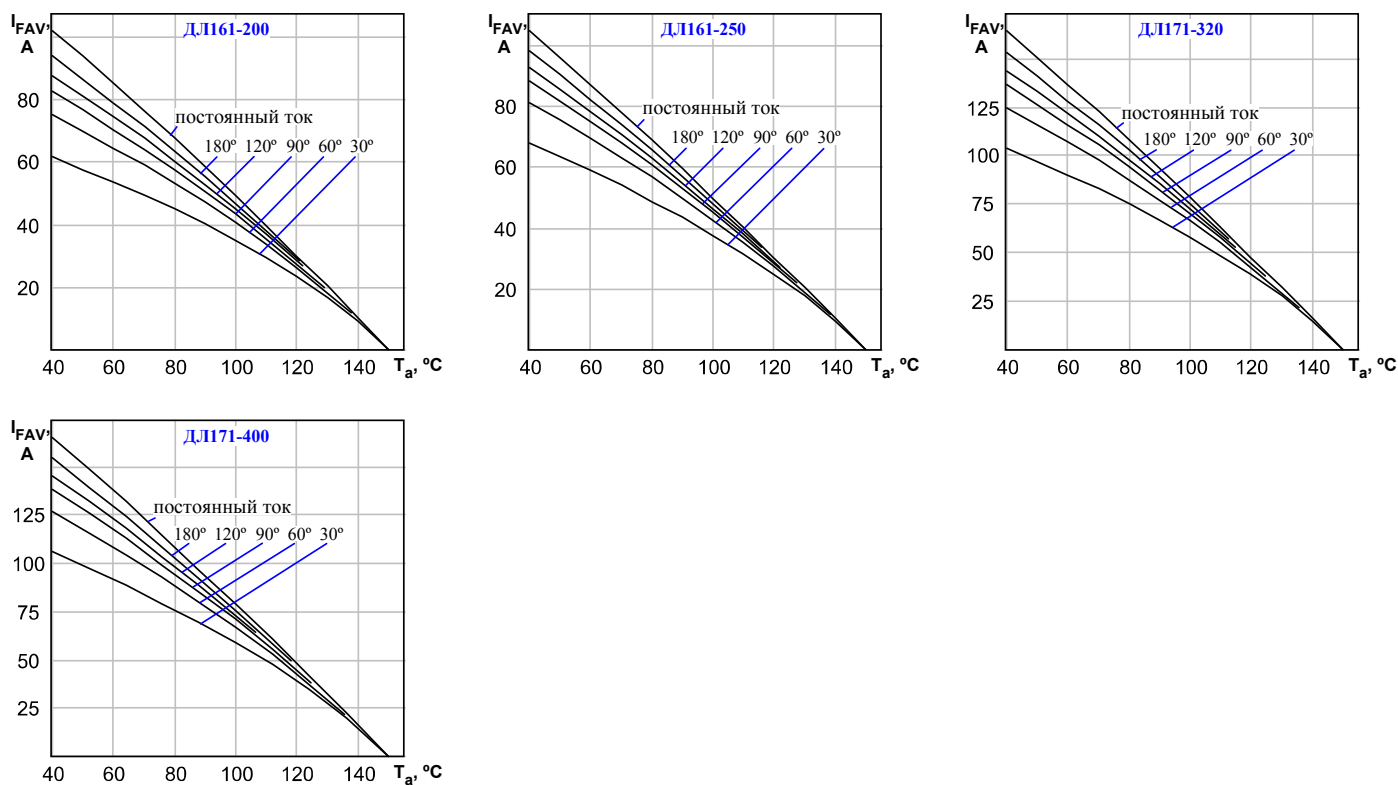


Рисунок 9: Зависимость допустимого среднего прямого тока  $I_{FAV}$  прямоугольной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости и постоянного тока от температуры окружающей среды  $T_a$  при естественном охлаждении ДЛ1161 на ОР171-80 и ДЛ1171 на ОР281-110.