8 апреля гр.26Т Электротехника

Тема: «Практическая работа№14

«Расчет сечения провода по допустимому нагреву»

Литература уч. «Электротехника и электроника» Немцов М.В. Немцова М.Л Стр. 330 - 339

Интернет ресурсы

**Практическая работа№14**

**Расчет сечения провода по допустимому нагреву.**

**Определение расчётных нагрузок и сечения проводов для низковольтных линий электропередач**.

Цель работы: освоить навыки расчёт сечения проводов исходя из условий их допустимого нагрева.

Порядок работы:

I. Изучить провода и кабели, знать классификацию, марки, способы прокладки.

2. Изучить методику расчёта выбора сечения проводов исходя из условия допустимого нагрева

3. Выбранное сечение проверить по допустимой относительной потери напряжения.

4. Составить отчёт.

*Методические указания*

Электропроводки выбирают в зависимости от вида электроприемни­ков (стационарные, мобильные) с учетом условий окружающей среды и требований безопасности и противопожарной безопасности.

Для облегчения выбора марок проводов и кабелей и способа их про­кладки можно пользоваться специальными справочными таблицами.

При этом следует выбирать провода и кабели с алюминиевыми жила­ми, за исключением тех случаев, когда электропроводки проектируются во взрывоопасных помещениях, в киноаппаратах, в залах на 800 и более мест и других объектах, где электропроводки выполняются проводами и кабе­лями с медными жилами. В сырых, особо сырых с химически активной средой, а также в пожароопасных помещениях следует применять провода и кабели с пластмассовой изоляцией. Сечения проводов и кабелей напря­жением до 1000В определяются, исходя из двух условий:

по условию нагревания длительным расчетным током

Iдоп Iр

по условию соответствия сечения привода аппарату защиты

1доп = К3\*1н.

При этом считается, что условия прокладки провода нормальные.

Определение сечения провода по первому условию сводится к на­хождению расчетного тока линии и сравнению его с табличным значением допустимой нагрузки. Определение сечения проводов по второму условию называют «проверкой на пропускную способность провода». Определив сечение провода по двум условиям, выбирают окончательно большую ве­личину сечения. Производя эти расчеты, необходимо вначале определить расчетный длительный ток линии.

Для осветительных проводок с лампами накаливания расчетный ток определяют по формулам.

Для однофазной линии освещения

Iр = P р/Uф

Для двухфазной линии при включении ламп на фазное напряжение

Iр = Pр/2\*Uф

Для трехфазной линии

Iр = Pр/3\*Uном

Если к осветительной проводке присоединены светильники с люминесцентными лампами, то расчетный ток определяют по формулам.

Для однофазной линии

Iр = 1,25\*Pном/Uф\*cosϕ

Для двухфазной линии

Iр = 1,25\*Pр/\*Uф\*cosϕ

Для трехфазной линии

Iр = 1,25\*Pном/3\*Uф\*cosϕ

Для ламп ДРЛ вместо коэффициента 1,25 подставим величину 1,12, так как ДРЛ имеет меньшие пусковые токи

*Задание*

Для двигателя, выбранного вами в предыдущей работе№14 , определить потребляемую мощность и ток электропривода с учетом коэффициента загрузки машины Кэм = 0,7, определить сечение алюминиевого проложенного в трубе.

Определить сечение проводов и выбрать предохранители для осветительной линии 380/220 В. Мощность светильников Р указана Коэффициент мощности для люминесцентных светильнике cosϕ= 0,9 Коэффициент защиты К3 =1 для невзрыво- и непожароопасн ственных помещений. Вариант задачи выбрать по последней цифре списочного состава в журнале.

Данные дли своего варианта взять в табл I,

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Варианты | Мощность Р, Вт | Источники  освещения | Схема  подключения | Способ  прокладки  проводов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | 880 | Люминесцентные  лампы | Однофазная | Провод медный, в трубе1 |
| 1 | 1100 | Лампы  накаливания | Однофазная | Провод медный, от­крытая проводка |
| 2 | 3300 | Лампы  накаливания | Трехфазная | Провод алюминие­вый, в трубе |
| 3 | 3600 | Лампы ДРЛ | Трехфазная | Провод алюминие­вый, открытая про­водка |
| 4 | 2200 | Лампы  накаливания | Однофазная | Провод медный, в трубе |
| 5 | 7800 | Люминесцентные лампы | Трехфазная | Провод медный, от­крытая проводка |
| 6 | 1600 | Люминесцентные  лампы | Однофазная | Провод алюминие­вый, открытая про­водка |
| 7 | 1500 | Лампы  накаливания | Однофазная | Провод алюминие­вый, в трубе |
| 8 | 3750 | Лампы ДРЛ | Трехфазная | Провод медный, в трубе |
| 9 | 1200 | Лампы ДРЛ | Однофазная | Провод алюминие­вый, открытая про­водка |

Справочные данные пусковой и защитной аппаратуры применимы для практических работ №14,

Длительные допустимые токи (токовые нагрузки) на изолированные провода и кабели, в амперах

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Площадь  сечения  токопро­  водящей  жилы,  мм3 | Провода с резино­вой и нолихлорви- ниловой изоляцией с медными жилами | | Провода с резиновой и поли- хлорвиииловой изоляцией с алюминиевыми жилами | | | Т рехжильные кабе­ли с медными жи­лам и ,с резиновой или пластмассовой изоляцией, брони­рованные и небро­нированные | | Трехжильные кабе­ли с алюминиевыми жилами, с резиновой или пластмассовой изоляцией, брони­рованные и небро­нированные | |
|  | открытая  проводка | три про­вода в трубе | открытая  проводка | два про­вода в трубе | три про­вода в трубе | в воздухе | в земле | в воздухе | в земле |
| 2,5 | 30 | 25 | 24 | 20 | 19 | 25 | 38 | 19 | 29 |
| 4,0 | 41 | 35 | 32 | 28 | 28 | 35 | 49 | 27 | 38 |
| 6,0 | 50 | 42 | 39 | 36 | 32 | 42 | 60 | 32 | 46 |
| 10 | 80 | 60 | 55 | 50 | 47 | 55 | 90 | 42 | 70 |
| 16 | 100 | 80 | 80 | 60 | 60 | 75 | 115 | 60 | 90 |
| 25 | 140 | 100 | 105 | 85 | 80 | 95 | 150 | 75 | 115 |
| 35 | 170 | 125 | 130 | 100 | 95 | 120 | 180 | 90 | 140 |
| 50 | 215 | 170 | 165 | 140 | 130 | 145 | 225 | 110 | 175 |
| 70 | 270 | 210 | 210 | 175 | 165 | 180 | 275 | 140 | 210 |
| 95 | 330 | 255 | 255 | 215 | 200 | 220 | 330 | 170 | 255 |
| 120 | 385 | 290 | 295 | 245 | 220 | 260 | 385 | 200 | 295 |

*Ответить на вопросы*

Поясните устройство воздушных и кабельных линий и их ос­новные элементы.

1. Какие типы проводов и кабелей и способы их прокладки при­меняются для сетей промышленных предприятий?
2. Как производится определение расчетных нагрузок промышлен­ных предприятий? Что называется коэффициентом спроса?
3. Как определить сечение проводников по допускаемой токовой

нагрузке? От каких факторов зависит такая нагрузка