Для расчета нагрузок группируем все приемники по двум напряжениям:6кв и 0,4кВ.

Составляем таблицу электроприемников, в которой указываем: количество электроприемников, активную мощность Pн, полную мощность трансформаторов Sн каждого электроприемника, суммарную активную мощность однородных электроприемников, коэффициент спроса по средней потребляемой мощности, коэффициент мощности cos , tg соответствующий cos электроприемника, расчетная продолжительная средняя активная мощность Pгр.ср, расчетная продолжительная средняя реактивная мощность, активная мощность для расчета трансформаторов ГПП Pгр.т, реактивная мощность для расчета трансформатора ГПП Qгр.т

Рассчитываем суммарные активные мощности групп однородных электроприемников и суммарные полные мощности и суммарные полные мощности трансформаторов групп однородных электроприемников по формулам :

Для двигателей:

Для трансформаторов .

Все коэффициенты спроса, значение cos находим в справочной таблице.

Далее рассчитываем продолжительность средней активной мощности Pср для каждой из групп однородных электроприемников по формулам:

Для двигателей:

Для трансформаторов:

Pтр=Кспр

Коэфициенты спроса и значения cos находим по справочным таблицам. Далее рассчитываем продолжительные средние активные мощности для каждой из групп однородных электроприемников.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Электроприемники | n | |  | | --- | | Pкв | |  | Ксп.ср | Ксп.т | Cos | tg |  | | | |
| Sn кВ\*А | Кс | Ксп.т | Продолжительная средняя | | Активная мощность трансформатора | |
|  |  |  | Ргр.ср | Qгр.ср | Ргр.т | Qгр.т квар |
|  |  |  | кВт | кВт |
| Электроснабжение напряжением 6кВт | | | | | | | | | | | |
| **1.Эксковаторы** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Добычные ЭКГ-4,6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Двигатели | 3 | 230 | 690 | 0,4 | 0,7 | 0,6 | 1 | 276 | 276 | 483 | 483 |
| ТСН | 3 | 30 | 90 | 0,4 | 0,7 | 0,6 | 1 | 36 | 36 | 63 | 63 |
| 2.Вскрышной ЭКГ-8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Двигатели | 12 | 460 | 5520 | 0,31 | 0,6 | 0,8 | -0,75 | 1711,2 | -1283,4 | 3312 | -2484 |
| ТСН | 12 | 100 | 1200 | 0,31 | 0,6 | 0,7 | 1 | 372 | 372 | 720 | 720 |
| 3.ЭШ 14/75 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Двигатели | 2 | 1600 | 3200 | 0,4 | 0,69 | 0,8 | -0,75 | 1280 | -960 | 2208 | -1656 |
| ТСН | 2 | 170 | 340 | 0,4 | 0,69 | 0,7 | 1 | 136 | 136 | 234,6 | 234,6 |
| 4.На отвалахЭКГ-8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Двигатели | 8 | 500 | 4000 | 0,33 | 0,6 | 0,8 | -0,75 | 1320 | -990 | 2400 | -1800 |
| ТСН | 8 | 100 | 800 | 0,33 | 0,6 | 0,7 | 1 | 264 | 264 | 480 | 480 |
| **По экскаваторам** |  | | | | | | | 5395,2 | -2149,4 | 9900,6 | -3959,4 |
| Участок гидромеханизации |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.Землесосы | 6 | 370 | 2220 | 0,7 | 0,67 | 0,8 | 0,57 | 1554 | 885,78 | 1487,4 | 847,818 |
| 2.Насосы | 3 | 620 | 1860 | 0,8 | 0,67 | 0,8 | 0,57 | 1488 | 848,16 | 1246,2 | 710,334 |
| 3.насосы водоотлива | 2 | 240 | 480 | 0,8 | 0,67 | 0,8 | 0,57 | 384 | 218,88 | 321,6 | 183,312 |
| 4.Поселок | 1 | 1700 | 1700 | 0,7 | 0,67 | 0,8 | 0,57 | 1190 | 678,3 | 1139 | 649,23 |
| Итого по прочим | | | | | | | | 4616 | 2631,12 | 4194,2 | 2390,694 |
| Итого по 6кВ | | | | | | | | 10011,2 | 481,72 | 14094,8 | -1568,71 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Электроприемники | n | |  | | --- | | Pкв | |  | | Ксп.ср | Ксп.т | Cos | tg |  | | | |
| Sn кВ\*А | Кс | Ксп.т | Продолжительная средняя | | Активная мощность трансформатора | |
|  |  |  | Ргр.ср | Qгр.ср | Ргр.т | Qгр.т квар |
|  |  |  | кВт | кВт |
| Электроприемники напряжением 0,4кВ | | | | | | | | | | | | |
| **1.Технологический комплекс** |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| механизмы | 13 | 19 | 247 | 0,7 | | 0,55 | 0,65 | 1,17 | 172,9 | 202,293 | 135,85 | 158,9445 |
| электоромех. Цех | 20 | 7 | 140 | 0,6 | | 0,55 | 0,6 | 1,33 | 84 | 111,72 | 77 | 102,41 |
| электросварка | 5 | 16 | 80 | 0,3 | | 0,5 | 0,6 | 1,33 | 24 | 31,92 | 40 | 53,2 |
| прочие установки | 1 | 130 | 130 | 0,6 | | 0,5 | 0,6 | 1 | 78 | 78 | 65 | 65 |
| освещение | 19 | 40 | 760 | 0,9 | | 0,9 | 0,95 | 0,33 | 684 | 225,72 | 684 | 225,72 |
| **Итого по технологическому комплексу** |  | | | | | | | | 1042,9 | 649,653 | 1001,85 | 605,2745 |
| **Добычной участок** |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.Ленточный конвейер |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| магистральные | 30 | 45 | 1350 | 0,6 | | 0,5 | 0,65 | 1,16 | 810 | 939,6 | 675 | 783 |
| сборные | 6 | 32 | 192 | 0,6 | | 0,3 | 0,65 | 1,16 | 115,2 | 133,632 | 57,6 | 66,816 |
| забойные | 9 | 27 | 243 | 0,6 | | 0,5 | 0,65 | 1,16 | 145,8 | 169,128 | 121,5 | 140,94 |
| **Итого по добычному участку** | | | | | | | | | 1071 | 1242,36 | 854,1 | 990,756 |
|  | | | | | | | | |  |  |  |  |
| **Буровые станки** | 3 | 14 | 42 | 0,7 | | 0,5 | 0,7 | 1,02 | 29,4 | 29,988 | 21 | 21,42 |
|  |  |  |  |
| Электросварка | 3 | 16 | 48 | 0,3 | | 0,3 | 0,4 | 2,29 | 14,4 | 32,976 | 14,4 | 32,976 |
| Освещение | 1 | 40 | 40 | 0,7 | | 0,9 | 1 | 0 | 28 | 0 | 36 | 0 |
| Итог по буровым станкам | |  |  |  | |  |  |  | 71,8 | 62,964 | 71,4 | 54,396 |
| **Вскрышной участок** |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |
| Буровой станок СВБ-2 | 12 | 30 | 360 | 0,7 | | 0,5 | 0,75 | 0,88 | 252 | 221,76 | 180 | 158,4 |
| электросварка | 12 | 16 | 192 | 0,3 | | 0,3 | 0,4 | 2,29 | 57,6 | 131,904 | 57,6 | 131,904 |
| Освещение |  |  | 40 | 0,7 | | 0,9 | 1 | 0 | 28 | 0 | 36 | 0 |
| Итого по вскрышному участку | |  |  |  | |  |  |  | 337,6 | 353,664 | 273,6 | 290,304 |
| Итого по карьеру |  |  |  |  | |  |  |  | 2451,5 | 2245,677 | 2129,55 | 1886,335 |

**Выбираем мощность трансформаторов ГПП:**

*кВ\*А*

В связи с тем, что в карьере имеются электроприемники 1-2 групп надежности электроснабжения требуется установить два трансформатора по 16000/110.

Коэффициент загрузки трансформаторов в нормальном режиме

При отключении одного из трансформаторов нагрузка составляет:

1,01

**Расчет участковых подстанций:**

**Расчет ПКТП добычного участка:**

К установке принимаем 2 подстанции по 650кВ\*А

**Расчет ПКТП вскрышного участка:**

К установке принимаем 1 подстанции по 400кВ\*А

**Расчет ПКТП поселка:**

К установке принимаем 1 подстанции по 400кВ\*А

**Расчет технологического комплекса:**

К установке принимаем 2 подстанции по 630кВ\*А

**Выбор сечения проводов и кабелей. Выбор аппаратуры зашиты.**

Выбор и расчет КРП-1

**Расчет фидера.**

**Фидер 1**

К фидеру 1 подключены 3 землесоса: Р=370кВт, кос =0,8. n=0.8. Параметры сети : I.кз.=9500А, n.c=0,95. Коэфициннт спроса Кс=0,8.

Для питания насосов принимаем линию Вл-6 с подключенными к ней карьерными ячейками ЯКНО, далее от ячейка кабель СБ с медными жилами, проложенный по земле.

Расчет тока двигателя насоса, выбор кабеля:

*55.69 А.*

Для подключения насоса к от ВЛ-6 кВ выбираем ЯКНО—6/100У (U=6000D, I=100А, время срабатывания зашиты от К.З. 0,25 сек)

Для подключения насоса к ЯКНО вбираем кабель СБ с медными жилами, прокладываемый по земле Iр=55А соответствует сечения кабеля .

Проверяем выбранное сечение на защиту от тока к.з.

Sк.л=

Окончательно выбираем кабель с сечением медных жид 35 мм2 (Iдл=160А).

Для подключения ЯКНО к Вл-6кВ под 50А подходит алюминевый провод с сечением 16мм2 А-16. По условиям механической прочности выбираем А-35 (Iдл.доп=175А).

Расчет проводов от фидера до спусков к ЯКНО

Iрасч=.

Выбираем алюминевый провод А-16 мм (Iдл.доп=105А). По условиям механической прочности выбираем А-35.

**Фидер 2.**

К фидеру 2 подключены 3 землесоса: Р=370кВт, кос =0,8. n=0.8. Параметры сети : I.кз.=9500А, n.c=0,95. Коэфициннт спроса Кс=0,8.

Расчет проводников и аппаратуры зашиты аналогично расчетам по фидеоу 1.

**Фидер 3**

К фидеру 3 подключены 3 насоса P=620КВт cos=0.8, n=0.8. Параметры сети n.c=0,95. Коэфициннт спроса Кс=0,8.

N=0.95.

Для питания насосов принимаем линию Вл-6 с подключенными к ней карьерными ячейками ЯКНО, далее от ячейка кабель СБ с медными жилами, проложенный по земле.

Расчет тока двигателя насоса, выбор кабеля:

*А.*

Для подключения насоса от ВЛ-6 кВ выбираем ЯКНО—6/100У (U=6000D, I=100А, время срабатывания зашиты от К.З. 0,25 сек)

Для подключения насоса к ЯКНО вбираем кабель СБ с медными жилами, прокладываемый по земле Iр=100А соответствует сечения кабеля 15мм .

Проверяем выбранное сечение на защиту от тока к.з.

Sк.л=

Окончательно выбираем кабель с сечением медных жид 35 мм^2 (Iдл=160А).

Для подключения ЯКНО к Вл-6кВ под 50А подходит алюминевый провод с сечением 16мм^2 А-16. По условиям механической прочности выбираем А-35 (Iдл.доп=175А).

Расчет проводов от фидера до спусков к ЯКНО

Iрасч=.

Выбираем алюминевый провод А-16 мм (Iдл.доп=105А). По условиям механической прочности выбираем А-35.

Для двух остальных насосов аналогично этому расчету.

Расчет профодника 6кВ от фидера до точки спуска к ЯКНО:

I рвсч

Выбираем алюминиевый провод А-60 сечением 60мм.

**Фидер №4**

К фидеру 4 подключены 2 насоса P=480КВт cos=0.8, n=0.8. Параметры сети n.c=0,95. Коэфициннт спроса Кс=0,8.

N=0.95.

Для питания насосов принимаем линию Вл-6 с подключенными к ней карьерными ячейками ЯКНО, далее от ячейка кабель СБ с медными жилами, проложенный по земле.

Расчет тока двигателя насоса, выбор кабеля:

*А.*

Для подключения насоса от ВЛ-6 кВ выбираем ЯКНО—6/100У (U=6000D, I=100А, время срабатывания зашиты от К.З. 0,25 сек)

Для подключения насоса к ЯКНО вбираем кабель СБ с медными жилами, прокладываемый по земле Iр=100А соответствует сечения кабеля 15мм .

Проверяем выбранное сечение на защиту от тока к.з.

Sк.л=

Окончательно выбираем кабель с сечением медных жид 35 мм2 (Iдл=160А).

Для подключения ЯКНО к Вл-6кВ под 50А подходит алюминевый провод с сечением 16мм^2 А-16. По условиям механической прочности выбираем А-35 (Iдл.доп=175А).

Расчет проводов от фидера до спусков к ЯКНО

Iрасч=.

Выбираем алюминевый провод А-16 мм (Iдл.доп=105А). По условиям механической прочности выбираем А-35.

Для второго насосов аналогично этому расчету.

Расчет проводника 6кВ от фидера до точки спуска к ЯКНО:

I рвсч

Выбираем алюминиевый провод А-45 сечением 45мм.

Министерство образования Российской федерации

Костомукшский филиал ГУВПО «Петрозаводский государственный

Университет»

Курсовая работа по дисциплине

«Энергообеспечение горных предприятий»

Выполнил студент группы 4-1 очного отделения СПО

**Специальности** : «Техническая эксплуатация и обслуживание

электрического и электромеханического оборудования

в горной промышленности

Тихоненко Дмитрий

Преподаватель: Едомина Ольга Васильевна

2009г.