**«Выбор трансформаторов собственных нужд ПС»**

Необходимо решить задачу в соответствии с номером по списку, например, первый номер решает первую задачи и т.п. Оформлять задачу можно в любом виде. Важно прислать не только ответ, но и решение.

***Пример задачи***

Выбрать число и мощность трансформаторов с.н. для узловой подстанции с трансформатором АТДЦТН-125000-220/110/10.

 На стороне 220кВ установлено 8 выключателей У-220

 На стороне 110кВ-10 выключателей У-110

 На стороне 10кВ установлено 25 шкафов КРУ в здании ЗРУ.

Объединенный пункт управления (ОПУ) не совмещен с КРУ.

***Пример решения***

Используя таблицу 1, в которой приведены установленные мощности (нагрузки) основных потребителей собственных нужд подстанций, составляем таблицу 2.

Таблица 1. Нагрузки потребителей собственных нужд ПС

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип потребителя | Уст. мощность, кВт | Тип потребителя | Уст. мощность, кВт |
| **Охлаждение трансформаторов:** | **Подогрев выключателей и приводов:** |
| ТДН 16000/110 | 1,5 | МКП-110 | 15,8 |
| ТДН 40000/110 | 3 | У-110-2000-50 | 11,3 |
| ТРДЦН 63000/220 | 29,6 | У-220-2000-40 | 54,8 |
| ТРДЦН 160000/220 | 44,4 | У-220-3200-40 | 42,9 |
| АТРДЦН 63000/220/110 | 22,2 | ВВБ-220 | 3,6 |
| АТРДЦН 250000/220/110 | 51,8 | ВВБ-110 | 1,8 |
| АТРДЦТН 200000/330/110 | 44,4 | ВВБ-330 | 4,6 |
| **Отопление, освещение, вентиляция:** | Подогрев шкафов КРУ-10 | 1 |
| ОПУ | 60 | **Освещение ОРУ 35,110,220кВ при** |
| ЗРУ 10кВ | 7 | n≤3 | 2 |
| ЗРУ, совмещенное с ОПУ | 25 | n>3 | 10 |

Таблица 2. Нагрузки потребителей собственных нужд согласно условиям задачи

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид потребителей | Установленная мощность | cosφ\* | tgφ | Нагрузка |
| единицы, кВт х количество | Всего, кВт | Pуст | Qуст\*\* |
| Охлаждение АТРДЦТН 125000/220/110/10 | 29,6 | 1 | 29,6 | 0,85 | 0,62 | 29,6 | 18,4 |
| Подогрев У-220 | 54,8 | 8 | 438,4 | 1 | 0 | 438,4 | 0 |
| Подогрев У-110 | 11,3 | 10 | 113 | 1 | 0 | 113 | 0 |
| Подогрев КРУ | 1 | 25 | 25 | 1 | 0 | 25 | 0 |
| Освещение, вентиляция ЗРУ | 7 | 1 | 7 | 1 | 0 | 7 | 0 |
| Освещение, вентиляция ОПУ | 80 | 1 | 80 | 1 | 0 | 80 | 0 |
| Освещение ОРУ 110кВ | 5 | 1 | 25 | 1 | 0 | 25 | 0 |
| Освещение ОРУ 220кВ | 5 | 1 | 25 | 1 | 0 | 25 | 0 |
| Итого  |   |   |   |   |   | 703  |  18,4 |

\* cosφ для систем охлаждения трансформаторов принять 0,85, для остальных потребителей 1

\*\* Qуст отпеределяется как произведение установленной мощности на tgφ

Далее определяем расчетную нагрузку  трансформатора:



- это коэффициент спроса, учитывающий коэффициенты одновременности и загрузки, в расчетах принять 0,8.

Принимаем 2 трансформатора ТМ-400кВА. При отключении одного трансформатора второй будет загружен на 562,6/400=1,4, т.е. перегружен на 40%, что допустимо.

Марку трансформаторов можно выбирать из таблицы 3.

Таблица 3. Марки трансформаторов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ТCЗ-100/10 | 100 | ТCЗ-250/10 | 250 |
| ТCЗ-160/10 | 160 | ТCЗ-400/10 | 400 |

|  |
| --- |
| **Задача 6** |
| Выбрать число и мощность трансформаторов с.н. для узловой подстанции с двумя трансформаторами АТРДЦТН 250000/220/110. На стороне 220кВ установлено 8 выключателей  ВВБ-220, на строне 110кВ - 10 выключателей У-110-2000-50 на стороне 10кВ 15 шкафов КРУ в здании ЗРУ. ОПУ совмещен с КРУ. |
| Вид потребителей | Установленная мощность | cosφ | tgφ | Нагрузка |
| единицы, кВт х количество | Всего, кВт | Pуст | Qуст |
|   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |