

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kurovaya-rabota/58351>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Сети и системы связи

Введение 3

1 Выбор целесообразного напряжения питания 5

2 Выбор типа силовых трансформаторов и расчет параметров схемы замещения 6

3 Составление вариантов схемы электрических сетей 11

4 Электрический расчет сетей в максимальном режиме для двух вариантов 14

5 Технико-экономическое сравнение и выбор определенного варианта 27

6 Электрический расчет оптимального варианта в минимальном и послеаварийном режиме 30

7 Расчет напряжения на шинах ПС 33

8 Выбор ответвлений трансформатора 34

9 Список литературы 35

10 Приложения 36

Введение

На сегодняшний день энергетика в целом и электроэнергетика в частности по праву занимает одну из лидирующих позиций среди всех отраслей промышленности. Без нее невозможно надежное, бесперебойное функционирование промышленного производства, сельского и коммунального хозяйства. Развитие энергетики напрямую связано со стабильностью экономики, ее ростом и является одной из стратегических целей государства.

Одним из основных направлений развития энергетики принято сооружение электрических сетей, для передачи больших мощностей на дальние расстояния, с минимальными потерями.

Подобная рассматриваемой в данном курсовом проекте электрическая сеть напряжением 110 кВ, может быть использована как для энергосистемы в целом, так и как самостоятельная районная сеть снабжающая крупные промышленные и сельскохозяйственные подстанции.

В данном курсовом проекте выполнен расчет отдельной районной кольцевой электрической сети напряжением 110 кВ.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Задание для курсового проектирования по направлению 2 «Электрическая сеть»

Таблица 1 Данные электрической сети

№ Вар. №№ нагр. Напряжение источника Вид ПАР (отключение) № ТП для расчета U и выбора КТ
max min в ПАР

8 1,4,6 1,09 1,05 1,1 Тр-р на ТП4 4

Таблица 2 Нагрузки электрической сети

№ нагрузки Категория

потребителей Величина и характер нагрузки в max и min режимах Tmax

U=10 кВ U=35 кВ

max min max min

P, МВт cosφ P, МВт cosφ P, МВт cosφ P, МВт cosφ

1 (ПС1) 123 28 0,9 15 0,88 8 0,87 4 0.86 4700

4 (ПС3) 123 20 0,89 14 0,88 10 0,88 8 0,87 5000

6 (ПС2) 23 30 0,91 16 0,9 - - - 3800

Климатический район по гололеду 2

Рис. 18 План расположения источника и ТП

Масштаб: 1:100000 (в 1см -10 км) (одна клеточка - 1 см², т.е. 1х1см)

1 ВЫБОР ЦЕЛЕСООБРАЗНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ

Выбор целесообразного напряжения сети производим для следующих исходных данных: L1 = 63 км, L2 = 36 км, L3 = 18 км, P1 = 8+28 = 36 МВт, P2 = 30 МВт, P3 = 10+20 = 30 МВт, расчетная схема сети приведена на рис.1

Рис.1 Расчетная схема сети

Суммарная нагрузка головного участка от источника до ПС1 составляет 48 МВт, средняя длина линий 39 км. Исходя из графика области применения электрических сетей разных номинальных напряжений (Рис. 1.1, [1]) экономически целесообразно для питания всех ПС выбрать напряжение 110 кВ.

2 ВЫБОР ТИПА СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ И РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ СХЕМ ЗАМЕЩЕНИЯ

2.1 Выбор типа силовых трансформаторов

Согласно нормам проектирования и требованиям 1.2.19 [5] потребители 1 и 2 категории надежности электроснабжения в нормальных режимах должны обеспечиваться питанием от двух независимых источников, к примеру от двух взаиморезервируемых трансформаторов ПС, которые, в свою очередь, получают питание по двум линиям. В случае питания от ПС потребителей 3 категории, допускается их электроснабжение от одного трансформатора, питающегося от одной линии, при условии перерыва в работе, в случае выхода из строя какого-либо оборудования, не более одних суток.

При выборе сетевых трансформаторов для двухтрансформаторных подстанций должно выполняться условие

$S_{НОМ.Т} \geq 0,7 \cdot S_{МАХ.ПС} (2-1)$

это необходимо для возможности обеспечения всей нагрузки ПС одним из трансформаторов, не перегружаясь сверх допустимых 40% от номинальной мощности, при выходе из строя другого.

В случае установки одного трансформатора, необходимо соблюдать условие $S_{НОМ.Т} \geq S_{МАХ.ПС}$ (2-2)

Учитывая, что по заданию на курсовой проект (табл.2 исходных данных) все ПС имеют потребителей 1 и (или) 2 категории, принимаем к установке на всех подстанциях по два трансформатора.

По заданным активным мощностям потребителей и коэффициентам мощностей (табл.2 исходных данных) определяем полные нагрузки в максимальных режимах на всех ПС по формуле $S_{МАХ} = P_{МАХ} / \cos\varphi$ (2-3)

Данная формула, в чистом виде, подходит для выбора трансформаторов на ПС2, для ПС1 и ПС3 необходимо учитывать различие коэффициентов мощностей на напряжениях 35 и 10 кВ, для них суммарная нагрузка в максимальном режиме будет вычисляться по формуле

$$S_{МАХ} ПС = \sqrt{(P_{\text{макс}10} + P_{\text{макс}35})^2 + (Q_{\text{макс}10} + Q_{\text{макс}35})^2} \quad (2-4)$$

Величины индуктивных реактивных мощностей нагрузок определяем по формуле

$$Q = P \cdot \operatorname{tg}\varphi \quad (2-5)$$

При расчетах учитываем, что

$$K_{з.ав} = S_{\text{мах пс}} / S_{\text{нт}} \quad (2-6)$$

В результате расчетов по указанным выше формулам выбираем по два трансформатора на ПС1, 3 из табл. П1-П3 в приложениях к [1], на ПС2 из табл 1.4.2 [7], полученные данныеносим в таблицу 2.1.2

Таблица 2.1.1

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Пугачева М.А. Методические указания к выполнению курсового проекта по направлению «Электрические сети».-БОУ ОО СПО ОПЭК, 2013.

Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: Уч. пособ. для студентов учреждений СПО.- М.: «Мастерство». 2001.

Макаров Е. Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ в 6-ти томах / под ред. И. Т.

Горюнова, А. А. Любимова – М.: ПапирусПро, 2005.

Макаров Е. Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ 6 и 7 тома / под ред. И. Т.

Горюнова, А. А. Любимова – М.: ИД «Энергия», 2007.

Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ./ Утв. Приказом №229 Минэнерго РФ от 19.06.2003.- Екатеринбург: Уральское юридическое издательство., 2003.

Правила устройства электроустановок: 6-й выпуск (с изм. и доп., по сост-ю на 01.09.2006 г.) – Новосибирск.: Сибирское универ. изд-во, 2006. – 854 с., ил.

Ананичева С.С. и др. Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования, часть 1 «Электроэнергетические системы и сети». – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2005г.

СТО 56947007-29.240.30.010-2008 ФСК «ЕЭС», 2007.

Рожкова Л. Д., Карнеева Л. К., Чиркова Т. В. Электрооборудование электрических станций и подстанций. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.

Неклепаев Б.Н. и др. “Электрическая часть электростанций и подстанций”.-М.: Энергоатомиздат, 1989г.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kursovaya-rabota/58351>