**Слайд 1**

**Здравствуйте, уважаемые члены аттестационной комиссии!**

Тема моей ВКР – **«ПРОЕКТ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ НАПРЯЖЕНИЕМ 500 кВ».**

**Слайд 2**

**Объединенная энергосистема имеет шкалу напряжений: 110-220-500 кВ. Класс напряжения дальней электропередачи 500 кВ. Упрощенная схема электропередачи приведена на рис.**

**Мощность передаётся от ТЭС, расположенной в «А» в «Систему» «В». Тип электропередачи – магистральная.**

**Слайд 3**

Расчетная схема замещения (рис. на слайде) составляется на основе принципиальной.

Принимаю, что на обеих подстанциях, приведённых в схеме, стоят по два автотрансформатора типа АТДЦН 500000/500/220.

**Слайд** 4

Выбор конструкции фазных проводов ЛЭП СВН связан с выбором конструкции линии в целом. В проекте следует выбрать традиционную конструкцию ЛЭП СВН с горизонтальным расположением фазных проводов. Все расчеты параметров линии должны проводиться для промежуточных опор.

После определения требуемой величины волнового сопротивления возникает задача выбора с учетом технических ограничений конструктивных параметров расщепленной фазы: радиуса расщепления rр, числа проводов в фазе n и их радиуса r.

**Слайд** 5

**При выборе числа проводов n в фазе и их радиуса r удобно использовать плоскость с системой координат r-n. На ней определяется область, в которой удовлетворяются технические ограничения на допустимый уровень радиопомех, допустимый по механическим условиям минимальный и максимальный шаг расщепления, а также ограничения на величину минимального радиуса отдельных проводов фазы по механической прочности и максимально возможный радиус провода.**

**Покажем найденную по предложенным выражениям область допустимых значений параметров расщепления фазы на рисунке на слайде.**

**Слайд** 6

Учитывая то, что в данной области находится большое число вариантов, дальнейший выбор наилучших вариантов конструкции фазы осуществим при помощи проведения минимизации приведённых затрат.

Ранее, при выборе промежуточной опоры для определения Dср, было замечено, что в [6] авторы предлагают к закреплению на опоре два типа проводов: 3×АС-400/51 или 3×АС-500/64 (, по три провода в фазе). Помимо этого в [2], [3], предложены к креплению на опоре при Uном = 500 кВ сталеалюминиевые провода только по три провода в фазе. По четыре, пять проводов в фазе делается на уровни напряжения свыше пятисот киловольт. Поэтому, несмотря на то, что одно из ограничений снизу проходит выше n=3 на рисунке на слайде, для дальнейших расчётов принимаем один вариант – 3×АС-400/51.

Для данного провода радиус r = 1,375 см, суммарное сечение алюминиевой части фазных проводов F = 3 394 мм2.

**Слайд** 7

**Стоимость оборудования ТЭС и системы А**

- таблица на слайде.

**Слайд** 8

**Стоимость оборудования системы В** - таблица на слайде.



**Слайд 9**

**Представление линии с потерями четырехполюсником**- рисунок на слайде.

**Слайд 10**

**На рисунке приведена схема замещения для оценки повышений напряжения при включении ВЛ со стороны приёмной системы.**

**Как видим, после расстановки реакторов в отношении 1:1 напряжения при включении линии на холостой ход превышают допустимое значение, равное Uдоп = 1,05·Uнб = 551,25 кВ. Поэтому проделываем вычисления с формулы (5.1) ещё раз, прибавляя дополнительно одну группу реакторов к системе 1 и 2.**

**После проделанных вычислений получаем следующие значения напряжений: U2(1) = 530,7 кВ; U1(1) = 541,4 кВ; U1(2) = 533,2 кВ; U2(2) = 544,2 кВ. Видно, что ни одно значение не превышает 551,25 кВ.**

**Слайд 11**

**Для электропередачи, предназначенной для выдачи мощности ТЭС, следует рассмотреть следующие режимы:**

**1. Максимальная генерация мощности на ТЭС при максимальном потреблении мощности на подстанции;**

**2. Максимальная генерация мощности на ТЭС при минимальном потреблении мощности на подстанции;**

**3. Работа ТЭС с отключением двух блоков и отключением одной цепи при максимальном потреблении мощности на подстанции;**

**4. Работа ТЭС с отключением двух блоков и отключением одной цепи при минимальном потреблении мощности на подстанции;**

**5. Отключение одной цепи ЛЭП при максимальном потреблении мощности на подстанции;**

**6. Отключение одной цепи ЛЭП при минимальном потреблении мощности на подстанции;**

**Слайд 12**

**Необходимо рассчитать режим работы электропередачи (рис. на слсайде) при следующих условиях:**

* + - **реакторы со стороны приёмной системы считаем отключенными;**
    - **в линии учитываются потери на нагрев и корону;**
    - **мощность в начале линии равна максимальной активной мощности**
    - **P1` = Pmax = 800 МВт;**
    - **реактивная мощность в начале линии равна Q1` = 0,1·Pmax = 80 МВАр**
    - **напряжение со стороны отправной системы:U1` = равна Uном = 500 кВ.**

**Слайд 13**

**В выпускной квалификационной работе проведен расчет дальней линии электропередачи номинальным напряжением 500 кВ. Выбраны силовые трансформаторы и рассчитаны несколько вариантов конструкции фазы, из них, при использовании технико-экономического сравнения, выбрана наиболее эффективная - с расщеплением на три провода.**

**Выбраны компенсирующие устройства. Были проведены необходимые расчеты и определены параметры П-образной схемы замещения дальней линии электропередачи и проведено замещение ее с помощью четырехполюсника с определением его параметров. Произведен расчет нескольких режимов линии: холостой ход при питании ВЛ со стороны отправной энергосистемы, холостой ход при питании ВЛ со стороны приемной, при двухстороннем питании ВЛ. Во всех режимах определены параметры схем замещения и оценены уровни напряжения в сравнении с допустимыми напряжениями в данной линии.**

**Таким образом, Цель работы** **достигнута**.

Спасибо за внимание! Доклад окончен.