

Расчет сечения и выбор кабеля высокого напряжения

Для расчета сечения и выбора кабелей ВН необходимо выполнять следующие условия.

1. Расчет выполняется для каждой ступени трансформации электрической энергии (например :220 кВ/35 кВ/6 кВ).

Расчет сечения и выбор кабеля высокого напряжения

- 2. Электрические сопротивления ЛЭП и трансформаторов предыдущей ступени трансформации в расчеты не принимаются и сам расчет ведется только в сети одного класса напряжения.
- В сети ВН, расчет принимается только электрическое сопротивление обмотки НН питающего трансформатора. Активная часть электрического сопротивления – не учитывается, так как само активное сопротивление обмотки мало (из-за большого сечения обмоточных проводов) и им можно пренебречь. Реактивная составляющая сопротивления обмоток НН трансформатора учитывается. Это сопротивление называется **$X_{тр}$** или **$X_{системы}$** если трансформатор принадлежит другой электроснабжающей организации.

Расчет сечения и выбор кабеля высокого напряжения

- **Для упрощенных расчетов** сети ВН или когда X системы не известно параметры сети можно рассчитать через предельно допустимую мощность к.з. на шинах подстанции Sk.
- В сети НН принимается и активная и реактивная составляющая питающего трансформатора.
- **Порядок расчета сечения и выбор кабеля ВН.**
 - 1. Составляется схема сети ВН, с указанием типов оборудования в подстанциях и расстояний между ними (например с ЦПП и УПП).
 - 2. Определяется расчётная нагрузка кабелей ВН с учётом возможной перегрузки трансформатора (-ов),

Расчет сечения и выбор кабеля высокого напряжения

- коэффициент перегрузки (табличное значение) можно принять 1,1.

$$I_{\text{расч. каб.}} = 1,1 (I_{\text{ном. т.}_1} + I_{\text{ном. т.}_2}), \text{ A}$$

- где $I_{\text{ном. т.}_1, 2}$ – номинальные токи первичных обмоток силовых трансформаторов УПП.
- Рассчитываются токи КЗ в сети напряжением 6 кВ по методикам. Необходимо указать цель расчета токов КЗ и суть методики расчета. Токи КЗ рассчитываются в точках: шины ЦПП, шины УПП, вводные зажимы силовых трансформаторов. Рассчитываются токи трехфазного и двухфазного КЗ. Ток трёхфазного КЗ на шинах ЦПП $I_{\text{к}}^{(3)}$ определяется исходя из максимально допустимой мощности КЗ, которая равна 50 МВА.

Расчет сечения и выбор кабеля высокого напряжения

- По справочным таблицам выбирается сечение жилы кабеля по длительно допустимой нагрузке и марка кабеля в соответствии с условиями эксплуатации.
- Проверяется сечение кабеля по допустимым потерям напряжения в кабельной линии ВН, по термической стойкости к токам КЗ, по экономической плотности тока.
- После выполнения расчётов принимается к прокладке тип кабеля, соответствующий расчётным данным.
- При выборе марки кабеля сети ВН необходимо учитывать:
 - 1. Уровень напряжения сети – допустимое напряжение для

Расчет сечения и выбор кабеля высокого напряжения

- кабеля;
- 2. Условия прокладки (категорийность предприятия), разность уровней и т.д.

Самостоятельная работа

- Пример расчета кабелей ВН приведен в «МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЯХ ДЛЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ **Электрификация и автоматизация горных работ.**
- **Самостоятельная работа.**
- По дополнительным исходным данным и расчетным данным работы по выбору трансформаторов выполнить расчет сечения и выбор кабелей сети ВН.
- Напряжение сети ВН – 6 кВ.

Самостоятельная работа

- Расстояние от ЦПП до УПП- 2000м.
- Кабель бронированный СБГ-6-3хХ с медными жилами.
- Мощность к.з. на шинах ЦПП – 50000 МВА.
- Расстояние от УПП до ПУПП – 100м.
- Трансформатор питания потребителей откатки стоит в УПП.
- Расстояние от КРУ до трансформатора питания потребителей откатки – 10м.