

ИССЛЕДОВАНИЕ ГРОЗОЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ СРЕДНЕГО ВЫСОКОГО И СВЕРХВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЙ ЖИГУЛЁВСКОЙ ГЭС

Цель работы – исследование влияния импульсных перенапряжений на сети генераторного напряжения, собственных нужд ГЭС и ОРУ, а также методика выбора и установки ОПН для уменьшения этих влияний.

Электрические сети Жигулёвской ГЭС состоят из сетей генераторного напряжения 13,8 кВ, сетей собственных нужд 6 и 10 кВ, ОРУ-110 кВ, ОРУ-220 кВ и ОРУ-500 кВ. Во всех этих сетях оборудование установлено несколько десятков лет тому назад, то есть его изоляция уже достаточно изношена и требует более надёжной защиты, чем существует в данный момент.

При более подробном рассмотрении влияний перенапряжений на изоляцию можно отметить, что из всех видов электрооборудования наименьшую изоляцию имеют электрические машины; кратность допустимых внутренних перенапряжений в сетях 6÷10 кВ находится в пределах 4,0-7,5, а в сетях 110÷500 В пределах 2,1÷4,1; кратность грозовых перенапряжений примерно на 45% выше, чем кратность коммутационных; электрооборудование с облегчённой изоляцией, применяемое в сетях 6-10 кВ, имеет кратность перенапряжений на 30% ниже, чем электрооборудование с нормальной изоляцией.

Более детально рассмотрению будут подвергнуты сети генераторного напряжения 13,8 кВ. Для них требуется более подробно изучить электромагнитные переходные процессы в гидрогенераторах и разработать рекомендации по ограничению импульсных перенапряжений на изоляции электрооборудования присоединения гидрогенераторов. Также требуется рассмотреть возможность улучшения надёжности грозозащиты с помощью нелинейных ограничителей перенапряжений и определить допустимые расстояния от ограничителей перенапряжения до защищаемого электрооборудования.

Анализ принципиальных электрических схем, аварийности электрооборудования и режимов его работы даёт возможность судить о влиянии импульсных перенапряжений на сети генераторного напряжения. В этих сетях велика вероятность перехода импульсов грозовых перенапряжений со стороны ВН в сторону 13,8 кВ блочных трансформаторов, амплитуда этих импульсов может превосходить амплитуду испытательного напряжения гидрогенераторов $\sqrt{2} \cdot 1,5 \cdot U_{\text{ном}}$, где $U_{\text{ном}}=13,8$ кВ – номинальное напряжение этих машин. Защитные аппараты, установленные вблизи блочных трансформаторов, исчерпали свой ресурс, это может привести к ухудшению грозозащиты электрооборудования.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что импульсные перенапряжения несут большую опасность для сетей генераторного напряжения Жигулёвской ГЭС. В дальнейшем будут более подробно рассматриваться влияние этих перенапряжений и возможности их уменьшения путем использования схемных и аппаратных методов защиты.

