

УДК 620.92

СПОСОБЫ УРЕГУЛИРОВАНИЯ ЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ В ОЭС WAYS TO REGULATE ENERGY AND POWER IN THE IPS

Н.С. Некало, А.О. Булавский
Научный руководитель – С. В. Лозицкая, ассистент
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
svetlana290598@gmail.com
N. Nekalo, A. Bulavskiy
Supervisor – S. Lozitskaya, assistant
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Аннотация: задача и способы урегулирования энергии и мощности в ОЭС

Abstract: the task and ways of regulating energy and power in the IPS

Ключевые слова: коэффициента трансформации, особенность режимов работы магистральных сетей белорусской ОЭС, реактивную перетоки мощности

Keywords: transformation ratio, feature of the operation modes of the main networks of the Belarusian IPS, reactive power flows

Введение

Урегулирование энергии и мощности в ОЭС необходимо для обеспечения качества электроэнергии, а также поддержание стабильных потоков реактивной мощности на межгосударственных линиях.

Основная часть

Задача регулирования напряжения в энергосистеме и промышленных предприятиях заключается в обеспечении качества электроэнергии, соответствующего установленным нормам, экономичная совместная работа электрических сетей энергосистемы и энергопринимающих устройств и сопутствующие механизмы, обеспечивающие необходимый запас устойчивости энергосистем, соответствие уровня напряжения допустимым значениям для оборудования электростанции и сети, а также поддержание стабильных потоков реактивной мощности на межгосударственных линиях. Одним решением этой проблемы является:

- поддержание оптимального распределения потоков реактивной мощности в сетях, обеспечение минимальных потерь активной и реактивной мощности.
- поддержание необходимого баланса ОЭС по реактивной мощности.

Дежурные диспетчеры РУП «ОДУ», КДЦ, ОДС и оперативный персонал электростанции и подстанции требуют постоянного контроля, чтобы поддерживать заданные графики работы генераторов реактивной мощности и синхронных компенсаторы. Отклонения напряжения и реактивной мощности от заданных значений на графике не должен превышать 1%.

Суть регулирования напряжения воздействием на реактивную перетоки мощности по элементам электрической сети заключается в том, что при изменяется реактивная мощность, меняются потери напряжения в реакентах.

Регулирование напряжения осуществляется:

- регулирование реактивной нагрузки генераторов и синхронных компенсаторов;
- изменение коэффициента трансформации трансформатора под нагрузкой, автотрансформаторы и трансформаторы перенапряжения всех типов;
- перевод части генераторов и СУ в режим недовозбуждения на часы минимальные нагрузки;
- изменение количества включенных шунтирующих реакторов на ВЛ 750 кВ;
- изменение количества статических конденсаторов, включенных у потребителей и в сеть ОПС Беларуси;
- отключение линий 330 кВ в резерв.

Регулируя напряжение в системе, диспетчер должен обеспечить уровень напряжения находится в пределах графика во всех контрольных точках системы. Если указанное условие не может быть выполнено по каким-либо причинам (например, праздники, послеаварийный режим) необходимо добиться меньшего количества баллов при отклонение напряжения от нормы, допускающее в отдельных точках повышение (понижение) напряжения выше (ниже) нормы, но не допуская отклонений от установленных пределов в других точках.

Таким образом, мы можем обратиться к средствам регулирования реактивной энергии и мощности:

- РПН автотрансформаторов и трансформаторов перенапряжения;
- режим недовозбуждения генераторов и короткого замыкания;
- шунтирующие реакторы;
- статические конденсаторы;
- Отключение резервных линий.

Эта линия длиной 417 км имеет значительную емкостную проводимость, и, как следствие, большая зарядная мощность (~1000 Мвар). Ограничивать напряжение на концах ВЛ как в холостом режиме, так и в других режимах, на ВЛ-707 шунтирующие реакторы (ШР), подключаемые поперечно линии на подстанции.

Белорусская однореакторная группа - 330 МВА, а от Смоленской АЭС – две реакторные группы по 330 МВА каждая. Кроме этих реакторных групп на ВЛ-707 на ПС.

На Белорусской установлен второй ШР мощностью 330 МВА.

Характерная особенность режимов работы магистральных сетей белорусской ОЭС на регулирование потоков напряжения и реактивной мощности велико протяженность ВЛ 750-330 кВ и, соответственно, большие зарядные мощности и их небольшая нагрузка в непиковые часы и выходные дни, что создает большие трудности с компенсацией избыточной реактивной мощности и регулированием напряжения.

В связи с тем, что в часы минимальных нагрузок и особенно летом, по воскресеньям и в праздничные дни, возникают большие трудности с обеспечением необходимого уровня напряжения и компенсации избыточной реактивной мощности диспетчера РУП «ОДУ». Соответствующий оперативный персонал должен обеспечить своевременный переход возражает против графика выходного напряжения или ночного минимума, так как задержки приводят к затруднениям, а иногда и к невозможности снижения уровня напряжения, если генераторы крупных электростанций и к этому времени они будут полностью использованы по режиму потребления реактивной мощности.

Заключение

Сложности с компенсацией реактивной мощности и регулировкой тактового напряжения минимальные нагрузки и выходные - актуальная проблема, т.к. состоит из ВЛ 750-330 кВ большой протяженности, соответственно эти линии генерируют большую зарядную емкость.

Литература

1. Основы современной энергетики: учебник для вузов : в 2 т. / редкол.: Р.В. Аметистова (гл ред) [и др.]. — Москва: Издательский дом МЭИ, 200 - 2008. — 2т.
2. Шеметов, А.Н. Надёжность электроснабжения: учебное пособие для студентов специальности 140221 «Электроснабжение». — Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2006.