

УДК 621.311

Студ. К.М. Давлетшин

Науч. рук. д.т.н., доц. В.Н. Фарафонов

(кафедра энергосбережения, гидравлики и теплотехники, БГТУ)

ОПТИМИЗАЦИЯ ПЕРЕТОКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ БЕЛОРУССКОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ

На данный момент вопрос энергосбережения является одним из самых актуальных вопросов во всех сферах деятельности человека. Это связано, в первую очередь, с тем, что запасы невозобновляемых ресурсов становятся всё меньше, а потребность в энергии - больше. Поэтому стало необходимым рациональное использование топливно-энергетических ресурсов.

В последнее время в связи с экологическими проблемами, дефицитом ископаемого топлива и его неравномерным географическим распределением становится целесообразным выработка электроэнергии с использованием ветроэнергетических установок, солнечных батарей, малых газогенераторов.

К сожалению, мы ещё не приспособились к использованию возобновляемых источников энергии, потому что на их мощность влияют такие факторы, которые мы изменить не в силах (скорость ветра, скорость речного потока, количество солнечных дней и др.). В связи с этим необходимо уделять внимание использованию невозобновляемых ресурсов, таких как нефть, газ, уголь и др.

Электрическая энергия является одним из самых потребляемых видов энергии. Для её получения используется теплота, которая высвобождается при сгорании топлива. Поэтому для рационального использования необходимо извлечь из вырабатываемой электроэнергии максимум пользы. Так как, для получения электрической энергии сжигается топливо и энергия этого процесса используется максимально эффективно, то и процесс передачи электрической энергии на расстояния в энергосистемах необходимо сделать менее затратным.

Разработаны основные методологические принципы взаимодействия смежных энергосистем по межсистемным высоковольтным линиям электропередачи. Выполнен количественный анализ межсистемных перетоков электроэнергии для различных нагрузочных режимов работы белорусской энергосистемы при взаимодействии ее с соседними энергосистемами.

При планировании режимов работы энергосистемы учет основных показателей качества электроэнергии и статических характеристик потребителей по напряжению и частоте позволяет выполнить

распределение нагрузок между объектами энергосистемы наиболее рационально. Распределение нагрузки между энергоёмкими промышленными предприятиями осуществляется в соответствии с многокритериальной целевой функцией.

Сформулированы основные компоненты программы для процесса оптимизации межсистемных перетоков мощности для Белорусского энергообъединения.

Выполнен анализ системы рационального тарифообразования в электроэнергетике Республики Беларусь, намечены реальные перспективы.

Проведено исследование различных моделей рынков электроэнергии применительно к условиям Республики Беларусь.

Выполнены экспериментальные расчеты по определению наиболее выгодных режимов эксплуатации межсистемных связей Белорусской энергосистемы по различным межгосударственным сечениям с РФ, Украиной и Прибалтикой.

При проведении анализа был выявлен режим самый экономичный режим – полный автономный режим Республики Беларусь. Также произведен пересчет потерь при таком режиме.

Разница в потерях между нынешним режимом и предлагаемым полным автономным режимом РБ видна ниже.

$$4629 \text{ МВт} - 2189 \text{ МВт} = 2440 \text{ МВт.}$$

Из открытых данных ГПО “БелЭнерго” узнаём, что общая электрическая мощность электростанций за 2018 год составляет 10068,68 МВт [1] Экономия при оптимизации перетоков составляет 2440 от расчетного значения 10670 или ~ 22,87%.

Если учитывать, что электростанции будут вырабатывать ровно столько электроэнергии, сколько нужно всем потребителям РБ, то есть электроэнергия будет расходоваться без остатка, то мы сэкономим 2440 МВт электроэнергии при автономном режиме работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт ГПО “БелЭнерго”
<http://www.energo.by/content/deyatelnost-obedineniya/osnovnye-pokazateli/>