

**III Всероссийская (с международным участием) молодежная  
научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»**

201-1

**12-14 ноября 2020 года**

---

**УДК 621.316**

Т.А. АБДУЛОВА, студент гр. ЭПм-201 (КузГТУ),  
С.Г.ЗАХАРЕНКО, к.т.н., доцент (КузГТУ),  
Т.Ф. МАЛАХОВА, к.т.н., доцент (КузГТУ),

г. Кемерово

**ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ  
ЭНЕРГОСИСТЕМ**

С ежегодным ростом нагрузки и увеличением количества потребителей электроэнергии в электрических сетях, необходимо иметь достоверную информацию о состоянии линий электропередач, о режимах работы, о состоянии и дальнейшей эксплуатации.

Установившийся режим работы энергосистемы – это режим, в котором токи, напряжения и мощности в элементах сети принимают неизменное значение. Установившийся режим подразумевает определение следующих параметров: токов, напряжений, мощностей. Расчет данного режима является одной из главных задач при проектировании и эксплуатации сетей, а также обеспечение надежного функционирования энергосистемы. С помощью расчета установившегося режима можно определить допустимость параметров таких как:

- допустимость токов в элементах сети;
- допустимость напряжений в узлах сети;
- допустимость мощностей в начале и(или) конце элемента сети;
- допустимость потерь мощности и электроэнергии.

Определив вышеперечисленные параметры можно выбрать оборудование, обеспечить качество электроэнергии, надежность энергосистемы и оптимизировать режим работы сети.

Существует множество программных комплексов для расчётов установленных режимов, например, одни из часто встречающихся Rastrwin 3, Mustang и EuroStag. Сама расчетная модель состоит из ветвей, которые состоят из соединенных последовательно элементов и узлов.

Для составления наиболее точной расчетной модели необходимы фактические режимы и данные контрольных замеров, которые производятся два раза в год в дни максимума нагрузок. Также необходимо знать параметры замещения авто- и трансформаторов, параметры линий электропередачи, СКРМ, статические характеристики нагрузки, информация о коэффициентах трансформации устройств РПН (ПБВ). Расчет режимов сетей 110 кВ и выше необходимо выполнять для полной схемы сети – при этом

**III Всероссийская (с международным участием) молодежная  
научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»  
201-2**  
**12-14 ноября 2020 года**

---

воздушные линии электропередачи и трансформаторы должны быть включены. Сети 35 кВ и выше при расчете режимов принимаются разомкнутыми. Еще одним из немаловажных параметров является КУ (компенсирующее устройство. Опираясь на то, что необходимо обеспечить требуемую пропускную способность сети выбираются мощность и размещение. Установка КУ требуется технико-экономического обоснования при установке с целью снижения потерь электроэнергии.

Вся вышеперечисленная информация необходимая для получения расчетной модели направляется субъектами электроэнергетики в соответствии с Приказом Минэнерго России от 23.07.2012 г. № 340 «Об утверждении перечня предоставляемой субъектами электроэнергетики информации, форм и порядка ее предоставления».

Основная задача выполнения расчётов установившихся режимов проявляется при составлении перспективных, на несколько лет вперед, планов и балансов, а также при разработке схем и программ капитального развития энергосистем. Перспективные схемы развития должны обеспечивать электроснабжение потребителей электроэнергией, качество которой должно соответствовать требованиям государственного стандарта, устойчивую работу электрической сети энергосистемы, а также экономичное распределение потоков активной и реактивной мощности.

Список литературы:

1. СТО 59012820.29.240.007–2008 «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем»
2. СО 153–34.20.576–2003 «Методические указания по устойчивости энергосистем»
3. Приказ Минэнерго России от 23 июля 2012 г. №340 «Об утверждении перечня предоставляемой субъектами электроэнергетики информации, форм и порядка ее предоставления».

Информация об авторах:

Абдулова Тамара Андреевна, студент гр. ЭПм-201, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, tamara72.97@mail.ru

Захаренко Сергей Геннадьевич, к.т.н., доцент, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, [zahar\\_sg@mail.ru](mailto:zahar_sg@mail.ru)

Малахова Татьяна Федоровна, к.т.н., доцент, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, [t.malakhova2012@yandex.ru](mailto:t.malakhova2012@yandex.ru)