

## **Анализ подходов к определению ответственности за нарушение качества электрической энергии**

*Гриб О.Г., д.т.н., проф., Сендерович Г.А., к.т.н., доц., Щербакова П.Г.*

*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

В международной практике доминируют два принципа определения допустимости присоединения потребителя к сети в случае нарушения требований по показателям качества электроэнергии (ПКЭ), которые можно выразить логическими формулами: «платит последний» и «каждый платит свою долю» [1]. В соответствии с первым принципом присоединение потребителей осуществляется практически без ограничений до тех пор, пока ПКЭ не выйдут за пределы допустимых значений. Потребители, присоединенные впоследствии, несут дополнительные затраты, обусловленные необходимостью компенсации вносимых искажений, приводящих к нарушению стандарта. Этот принцип характерен для постепенно развивающихся электрических сетей, в которых учитывались требования к ПКЭ в течение всего времени их эксплуатации.

Для Украины, с достаточно развитыми электрическими сетями и недостаточно развитым учетом качества электроэнергии (КЭ), более подходит второй принцип, который тоже достаточно широко используется в мировой практике эксплуатации электрических сетей. Согласно этому принципу каждый потребитель имеет право на внесение своей доли искажений независимо от других потребителей.

Использование разных принципов подключения потребителей к электрической сети непосредственно связано с разными национальными стандартами по качеству электрической энергии.

В практике эксплуатации электрических сетей и научно-технической литературе можно выделить два основных направления, по которым решается задача определения участия и распределения ответственности за нарушение каче-

ства электрической энергии: договорное и параметрическое.

*Договорный подход* предусматривает в случае нарушения качества электрической энергии введение по отношению к субъектам распределения электроэнергии штрафных санкций, оговоренных соответствующим договором или законодательным актом. Методики договорных подходов базируются на статистических исследованиях и носят вероятностный характер. Договорный подход превалирует по применению в практике эксплуатации электрических сетей во всех странах. Это объясняется, прежде всего, отсутствием детерминированных решений, имеющих достаточно глубокое научно-методическое обоснование.

В условиях Украины договорный подход нашел отражение в Законе Украины «Об электроэнергетике» (575/97 ВР). Согласно закону в случае отпуска электрической энергии, показатели качества которой выходят за пределы допустимых значений, отмеченных в договоре на пользование электрической энергией, сетевое предприятие несет ответственность в размере 25 % стоимости такой электрической энергии. Механизм осуществления ответственности электроэнергетических организаций за нарушение требований по качеству электроэнергии регламентирован «Правилами пользования электрической энергией» [2].

Договорной подход к определению ответственности за нарушение требований по качеству электрической энергии сориентирован односторонне на защиту прав потребителей электроэнергии. В Украине возникла несправедливая нормативно-правовая коллизия, когда к сетевым предприятиям могут предъявляться претензии по ПКЭ, а сетевые предприятия не имеют рычагов эффективного воздействия на предприятия, эмитирующие ухудшение качества электрической энергии. Согласно [2] предприятие, которое портит качество электрической энергии на своем производстве и оказывает негативное влияние на качество электрической энергии других предприятий, в том числе сетевого предприятия, не только не отвечает за это, но и может требовать компенсацию за получение некачественной энергии.

В условиях рыночной экономики должна действовать взаимная экономическая ответственность за соблюдение требований по ПКЭ, справедливость кото-

рой не может обеспечить договорный подход в силу субъективных решений при заключении договоров, когда одна из сторон является естественным монополистом, или при односторонней нормативно-правовой поддержке другой стороны.

**Параметрический подход** предполагает определение ответственности в соответствии с научно обоснованной методикой, позволяющей рассчитать участие субъектов в нарушении качества электрической энергии по параметрам конкретного режима и действующей схемы эксплуатируемой электрической сети. Параметрический подход, как и договорный, должен быть закреплён в правовом аспекте.

В зависимости от исходной информации в используемой методике можно выделить два типа параметрического подхода, основанные на определении ответственности субъектов по параметрам режима и по параметрам схемы замещения.

Методы определения участия субъектов по *параметрам режима* сети используют для оценки участия направление вторичной мощности. Общим недостатком данной группы методов является отсутствие учета взаимных потоков искажающей мощности.

Расчеты, выполненные с использованием *схем замещения*, позволяют по результатам замеров комплексных значений токов и напряжений в ТОП определить другие параметры режима, в частности, доленое участие субъектов в создании искажающего напряжения. Подход привлекает возможностью получить детерминированное решение, соответствующее рассматриваемому режиму эксплуатируемой сети, что может служить базой для построения коммерческих взаиморасчетов. Степень достоверности расчета определяется полнотой информации о параметрах схемы замещения.

### **Выводы.**

Определение ответственности за нарушение КЭ представляет интерес для сетевых предприятий и потребителей как один из аспектов энергосбережения, а также снижения энергоёмкости и качества работы технологического оборудования потребителей.

Договорный подход, опираясь на пакет правовых документов, даёт рычаги воздействия на субъекты процесса распределения электрической энергии с

целью повышения ее качества. Но данный подход не определяет действительного участия субъектов в нарушении ПКЭ, носит вероятностный характер и позволяет иметь место субъективным тенденциям превалирования интересов естественных монополистов энергетиков, с одной стороны, либо потребителей, защищаемых законодательством, с другой.

Определение ответственности за нарушение КЭ по параметрам режима сети не дает детерминированного решения, деление фидеров на источники и приемники искажающей мощности является условным и не определяет действительного участия субъектов.

Определение ответственности за нарушение КЭ по параметрам схемы замещения сети дает математически корректные расчетные выражения, но результат не является детерминированным в силу использования расчетных значений параметров схемы, не связанных с текущим режимом;

Для получения детерминированного решения требуется разработка методов определения ответственности за нарушение КЭ опирающихся на расчеты параметров схемы замещения, полученных по замерам текущих параметров режима сети.

### **Литература**

1. Железко Ю.С. Влияние потребителя на качество электрической энергии в сети и технические условия на его присоединение // Промышленная энергетика. - 1991. - № 8. - С. 39-41.

2. Правила користування електричною енергією: Затв. НКРЕ 22.08.2002: Введ 14.11.2002. - К., 2002. - 59 с.

