

Оптимизация напряжения в промышленных электрических сетях

Анищенко В.А., Лазаренко Д.В.

Белорусский национальный технический университет

Один из способов управления электропотреблением состоит в регулировании напряжения. Согласно существующим нормативным документам, регулировать напряжение можно только в пределах допустимых отклонений напряжения $\pm 5\%$ от номинального значения. (ГОСТ 13109-97), т.е. в пределах, при которых электроприемники продолжают выполнять свою функцию без изменения выходных параметров.

Изменение напряжения влияет на потребляемую мощность электроприемников в соответствии с их статическими характеристиками, на потери мощности в элементах промышленных сетей. В свою очередь изменение напряжения может также отразиться на производительности оборудования и соответственно на удельных расходах электроэнергии. Данные изменения можно отследить по энергетической (расходной) характеристике, в которой отражены зависимости мощности и удельного расхода электроэнергии от производительности.

Изменение потребляемой мощности электроприемников приводит к изменению платы за величину заявленной мощности в часы утреннего и вечернего максимума, а также к изменению платы за величину потребленной электроэнергии.

Влияние изменения напряжения в промышленных электрических сетях на величину потерь в их элементах не столь однозначно. С одной стороны, увеличение напряжения в сети приводит к росту электропотребления согласно статическим характеристикам, что увеличивает величину потерь в промышленных электрических сетях, но с другой стороны увеличение напряжения в сети приводит к уменьшению токов, что уменьшает потери электроэнергии в элементах сетей. Изменение величины потерь будет зависеть от множества факторов, в том числе от протяженности линий и мощности электроприемников.

Перечисленные факторы влияют на себестоимость производимой продукции, в том числе на её энергетическую составляющую.

Наличие большого количества параметров, на которые влияет изменение напряжения, приводит нас к необходимости выработки алгоритма для оптимизации напряжения в промышленных электрических сетях.