

КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Д.Л. Новик

Научный руководитель И.В. КОЛОСОВА

Каждый электроприемник (ЭП) предназначен для работы при определенных параметрах электрической энергии, для этого должно быть обеспечено соответствующее ее качество. Показателями качества электроэнергии являются: отклонение, колебания, несинусоидальность напряжения, несимметрия трехфазной системы напряжения, отклонение частоты, электромагнитные переходные помехи.

Отклонения напряжения оказывают значительное влияние на работу электродвигателей. В случае снижения напряжения на зажимах двигателя уменьшается реактивная мощность намагничивания, при той же потребляемой мощности увеличивается ток двигателя, что вызывает перегрев изоляции. Повышенный износ изоляции приводит к сокращению срока службы двигателя.

Колебания напряжения приводят к увеличению суммарных активных потерь в сети. Колебания напряжения вызывают мигание ламп, что порождает неприятный психологический эффект у человека. Колебания напряжения нарушают нормальную работу и уменьшают срок службы электронной аппаратуры. При значительных колебаниях напряжения могут быть нарушены условия нормальной работы электродвигателей.

Несинусоидальность напряжения во вращающихся машинах приводит к появлению добавочных потерь в обмотках ротора, в цепях статора, а также в стали статора и ротора, а трансформаторах – увеличение потерь на гистерезис, вихревые токи и потерь в обмотках. При провалах напряжения большая часть современного электрооборудования и приборов отключается. А те ЭП, которые не отключаются – продолжают работать в ухудшающихся условиях и выходят из строя. Перенапряжения и импульсные напряжения сказываются в первую очередь на изоляции любых ЭП.

При несимметрии трехфазной системы напряжений существенно ухудшаются условия работы как самих ЭП, так и всех элементов сети, что ведет к снижению надежности работы электрооборудования и системы электроснабжения в целом. Отклонение частоты в электрической сети отрицательно влияет на срок службы оборудования, содержащего элементы со сталью, вследствие увеличения тока намагничивания и дополнительного нагрева стальных сердечников.

С ростом научно-технического прогресса острота проблемы повышения качества электрической энергии по-прежнему актуальна.