

**Влияние компьютеров на трехфазную электрическую сеть**

Гавриленко С.Д.

Белорусский национальный технический университет

Строительство высотных офисных зданий привело к возникновению проблемы влияния компьютеров, как нелинейной электрической нагрузки, на электрическую сеть. Это объясняется тем, что потребляемый компьютером ток имеет ярко выраженный импульсный характер. При приближении кривой питающего напряжения к максимальному значению электронные вентиля диодного моста импульсного источника питания скачкообразно изменяют свое сопротивление от бесконечности до некоторого малого значения. При определенном соотношении долей линейных и нелинейных потребителей электроэнергии возникают негативные явления в электросети: токи в нулевых рабочих проводниках из-за гармоник, кратных трем, могут превышать токи в фазных проводах в полтора и более раза; вершина синусоидального питающего напряжения срезается, становится «плоской». Следствием этого может стать перегрев и разрушение нулевых рабочих проводников кабельных линий; генерация электромагнитных помех; увеличение тепловыделения в элементах системы электропитания и импульсных источников питания самих компьютеров. Из-за интенсификации теплового и электрического старения изоляции срок службы электрооборудования может заметно сократиться. При рабочих температурах в изоляционных материалах протекают химические реакции, приводящие к постепенному изменению их изоляционных и механических свойств. С ростом температуры эти процессы ускоряются, сокращая срок службы оборудования. В конденсаторах потери энергии пропорциональны частоте, поэтому несинусоидальный ток приводит к дополнительному нагреву конденсаторов и их износу. В электрических машинах постоянная составляющая тока создает дополнительное подмагничивание магнитопроводов, что приводит к ухудшению их характеристик и дополнительному нагреву.

По экспертным оценкам специалистов на объектах с долей нелинейных электропотребителей более 10% возможно развитие пожароопасных и аварийных ситуаций. Для их предупреждения необходимо проведение диагностики состояния и прогнозирование работы системы электропитания с учетом увеличения нелинейных искажений токов и напряжений, ростом доли высших гармоник, возможных токовых нагрузок фазных и нулевых рабочих проводников. Это становится особенно актуальным в условиях строительства современных объектов.