

УДК 621.3

КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Богушевич А.А.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Мороз Р.Р.

При функционировании электроэнергетических объектов, важное значение приобретает электромагнитная совместимость, которая заключается в способности объектов функционировать в электромагнитной обстановке, создаваемой другими объектами, не вызывая при этом встречного мешающего воздействия. В системах электроснабжения основная часть проблемы электромагнитной совместимости выражается во взаимоотношениях между её элементами и электроприёмниками электрифицированной деятельности человека на уровне параметров качества электрической энергии.

Все электроприёмники проектируются и изготавливаются на определённые (номинальные) параметры качества электроэнергии, и любое отклонение этих параметров от своих номинальных значений может приводить к ухудшению технико-экономических показателей функционирования электроприёмников и даже к нарушению их функционирования. Следовательно, взаимоотношения между системой электроснабжения и электрифицированным технологическим процессом с позиции качества электрической энергии необходимо регламентировать определённым документом, чтобы иметь юридические основания для разрешения проблем, которые могут возникнуть при указанных обстоятельствах.

Названный документ сформирован – это ГОСТ 13109- 97, которые регламентирует допустимые отклонения показателей качества электроэнергии на суточных интервалах времени в виде интегральных значений и способы их оценки.

Электрической энергии, как и любому виду продукции, присущи некоторые свойства, которые характеризуют её качество. Этими свойствами являются:

- величина напряжения;
- форма кривой напряжения;
- количество фаз;
- соотношение между фазами;
- частота изменения напряжения.

Для унификации процесса производства, преобразования, передачи, распределения и потребления электрической энергии необходимо указанные свойства зафиксировать на определённых численных значениях, которые выражаются в понятии номинальных параметров качества электрической энергии.

Как уже было сказано выше, все электроприёмники проектируются и изготавливаются, исходя из наилучших технико-экономических показателей их функционирования. Наилучшие технико-экономические показатели электроприёмников достигаются при потреблении ими электрической энергии с

номинальными параметрами качества. При снижении качества электрической энергии, естественно, ухудшаются технико-экономические показатели функционирования электроприёмников, а при достижении некоторого предела нарушается их работа.

При управлении режимами работы системы электроснабжения практически невозможно поддерживать параметры качества электроэнергии на уровне номинальных значений в любой момент времени. Следует также иметь в виду, что поддержание параметров качества электроэнергии на уровне номинальных значений обходится очень дорого. Поэтому необходимо обосновать и регламентировать нахождение их в определённых границах.

В основе нормирования показателей качества электроэнергии (ПКЭ) лежат следующие принципы:

- отклонение ПКЭ от своего номинального значения рассматривается как мешающее воздействие на функционирование электроприёмника, которое приводит к повышению затрат, связанных с преобразованием и использованием электрической энергии в технологическом процессе;

- границы возможного нахождения ПКЭ разделены на три зоны, исходя их технико-экономических соображений.

Первая зона - нормально-допустимые отклонения ПКЭ, при которых не наблюдаются ухудшения технико-экономических показателей функционирования электроприёмников или эти ухудшения незначительны. Эта зона предназначена для длительной нормальной работы.

Вторая зона – предельно допустимые отклонения ПКЭ, при которых наблюдаются существенные ухудшения технико-экономических показателей функционирования электроприёмников. Нахождение ПКЭ в этой зоне допускается кратковременно.

Третья зона – выход ПКЭ за предельно допустимую границу, при котором значительно ухудшается работа электроприёмников, сокращается их ресурс или нарушается функционирование. Нахождение в этой зоне является недопустимым.

Показатели качества электроэнергии нормируются в течение суточного интервала времени в виде интегральных значений с заданной вероятностью для получения достоверных и сопоставимых значений.

Нормируемые значения ПКЭ указываются не только на зажимах электроприёмников, но и в узлах электрических сетей, для того, чтобы предоставить возможность регулирования с целью достижения требуемых значений.

Нормально допустимые значения ПКЭ устанавливаются с интегральной вероятностью 0,95 на суточном интервале времени. Это означает, что в течение $0,95 \cdot 24 = 22,8$ часа ПКЭ не должны превышать нормально допустимых значений. В остальное время $0,05 \cdot 24 = 1,2$ часа эти ПКЭ могут превышать нормально допустимые, но не должны превышать предельно допустимых значений.