

токами менее 20 % от номинального. Что в конечном итоге привело к снижению точности учета потребляемой электроэнергии.

В связи с вышеизложенным возникает вопрос, как в таких режимах работы повысить точность коммерческого учета выработанной и потребленной электрической энергии.

У производителей и потребителей электрической энергии, у которых установлены автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и информация о токах и напряжении поступает от измерительных ТТ и ТН, повышение точности коммерческого учета выработанной и потребленной электрической энергии может быть достигнуто следующим путем:

1. Министерство энергетики совместно с другими заинтересованными министерствами и ведомствами создают или приобретают передвижные метрологические установки для определения погрешностей работы ТТ в диапазоне 1–120 % номинального тока и ТН в диапазоне 80–110 % номинального напряжения на местах их установки с учетом реальных нагрузок.

2. Системы коммерческого учета электрической энергии на основе микропроцессорной техники дополняются функцией учета погрешностей работы ТТ и ТН, которые учитывают реальные погрешности ТТ и ТН при внедрении и настройке системы по месту установки.

Предложенный подход повышения точности коммерческого учета электрической энергии позволит свести практически к нулю недоучет электрической энергии из-за погрешностей работы ТТ и ТН и повысить точность коммерческого учета электрической энергии, что может принести значительный экономический эффект как производителям, так и потребителям электрической энергии.

УДК 621.316.1.017

ТИПОВЫЕ ГРАФИКИ НАГРУЗКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Бурло Т.С.

Научный руководитель – ЖЕРКО О.А.

Графики электрических нагрузок отражают изменение активных и реактивных мощностей нагрузок за рассматриваемый промежуток времени и служат, наряду со значениями максимальной и средней нагрузок, основным исходным материалом для решения некоторых задач электроснабжения.

Основными параметрами, характеризующими графики нагрузки, являются:

- вид нагрузки;
- длительность рассматриваемого промежутка времени;
- местоположение нагрузки в электрической системе.

По виду нагрузки различают графики активной, реактивной и графики кажущейся мощности.

По длительности рассматриваемого промежутка времени графики электрических нагрузок промышленных предприятий разделяют на суточные и годовые.

По месту снятия графиков они делятся на:

- графики вырабатываемой мощности (стационарные графики), отражающие изменение суммарной нагрузки на зажимах генераторов станций за рассматриваемый промежуток времени;
- графики отпускаемой мощности (сетевые графики), показывающие изменение отпускаемой в сеть мощности на шинах станции или подстанции;

– графики потребляемой мощности, отражающие изменение суммарной нагрузки потребителя на вводе.

На основе характерных суточных графиков нагрузок (как минимум за зимние рабочие сутки с максимальным электропотреблением и за летние рабочие сутки с минимальным электропотреблением) строят годовой график нагрузок по продолжительности, в котором нагрузки располагают в порядке их постепенного убывания.

Годовые графики нагрузок по продолжительности строят обычно графическим методом, наиболее точным из применяемых, но требующим наличия характерных суточных графиков нагрузок, причём в большинстве случаев оказывается достаточным иметь четыре характерных суточных графика: за зимние и летние рабочие сутки, а также за зимние и летние нерабочие сутки.

Графики строят в прямоугольной системе координат, предпочтительнее в виде ступенчатых графиков, дающих возможность быстрее производить подсчёты, чем криволинейные или ломаные графики. Суточные графики нагрузок строят через получасовые промежутки времени.

Характерные суточные графики электрических нагрузок за зимние и летние сутки, а также годовой график нагрузки по продолжительности применяют для выбора оборудования электроснабжающих установок.

В результате обследований были собраны 115 различных типовых графиков нагрузки (суточные, месячные и годовые). По суточным и многосуточным графикам нагрузки определены следующие основные показатели: максимальная (активная, реактивная и полная) нагрузка графика; минимальная (активная, реактивная и полная) нагрузка графика; среднее значение (активной, реактивной и полной) нагрузки графика; средние и максимальные $\cos \phi$, $\tan \phi$; продолжительность использования установленной мощности; продолжительность использования максимума нагрузки; коэффициент заполнения или нагрузки; коэффициент использования установленной мощности; время наибольших потерь мощности; коэффициент формы; коэффициент резерва; коэффициент разновременности.

УДК 621.311.1

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПОВРЕЖДАЕМОСТИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

Панченко А.В.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент КАЛЕНТИОНОК Е.В.

Общая протяженность сетей 10 кВ, рассматриваемого района электрических сетей составляет 881 км. Из них воздушных линий (ВЛ) 832 км, кабельных линий (КЛ) 49 км. Электрическая сеть состоит из 49 линий, в том числе:

1. Городские – 5 шт.
2. Сельские – 38 шт.
3. Промышленные – 6 шт.

Средняя длина ВЛ 10 кВ с ответвлениями составляет 18,9 км, КЛ 10 кВ составляет 3,9 км. При этом:

1. Четыре линии имеют длину более 30 км.
2. Одна линия длиной 42 км.
3. Одна линия длиной 54 км.

Распределение линий по годам строительства:

1. Свыше 30 лет – 21 шт. или 43 %.
2. От 20 до 30 лет – 10 шт. или 20,5 %.