

3. Бабакин, В.И. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов / В.И. Бабакин. - Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2007. – 243 с.

4. Белов, М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов / Белов М. П., Новиков А. Д. 3-е изд. - М.: Академия, 2007. - 576 с.

5. Аксенов, М.И. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов. Учебное пособие / Аксенов М.И., Нитиевская А.В., Онищенко Г.Б. – М. : МГОУ, 2001. – 250 с.

УДК 621.311

АНАЛИЗ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

*Учащийся группы 73Э3б Васюк А.О.,
преподаватель Лавцевич Е.В.*

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»

Введение. Во всех сферах человеческой деятельности электричество играет важную роль, напрямую связанную с качеством жизни, поэтому в современном мире остро стоит вопрос уменьшения стоимости и повышения качества электроэнергии. Это может быть достигнуто на основе внедрения соответствующих мероприятий по снижению потерь электрической энергии. Потери электроэнергии состоят из потерь в линиях и потерь в трансформаторах. Целью является анализ существующих мер по снижению потерь электрической энергии на пути к потребителю от электростанции. Эксперты сходятся во мнении, что потеря электроэнергии при её транспортировке не должна превышать 10%.

Все мероприятия по снижению электрических потерь делятся на длительные, определяющие снижение потерь энергии в течение нескольких лет, и сезонные, эффективность которых видна менее чем за год. Основной задачей является обоснование внедрения мероприятий по снижению потерь электроэнергии, повышению пропускной способности электрической сети.

Основная часть. Уменьшение потерь электроэнергии проводится с использованием следующих мероприятий:

- оптимизация системных режимов;
- перевод электрической сети (участков сети) на более высокий класс напряжения;
- компенсация реактивной мощности
- регулирование напряжения в линиях электропередачи;
- применение современного электротехнического оборудования, отвечающего требованиям энергосбережения;
- снижение расхода электроэнергии на «собственные нужды» электроустановок;

-внедрение автоматизации и дистанционного управления электрическими распределительными сетями напряжением 6-20 кВ.

При **оптимизации системных режимов** анализируют существующие схемы построения городских электрических и свершают электрические расчёты для условий годового максимума и послеаварийного режима. При этом рассчитываются потери энергии в элементах сети, в линиях электропередачи, в трансформаторах; определяется баланс активной и реактивной мощностей в распределительных узлах и по результатам расчётов дается оценка эффективности работы сети по потерям электроэнергии, ее качеству у потребителя и электроснабжения. После, на основе расчётов, делаются выводы для более эффективного использования электрических сетей.

Мероприятие по **переводу электрической сети (участков сети) на более высокий класс напряжения** представляет собой уменьшения количества линий напряжением 0,38 кВ к минимуму. При переводе сети (участка сети) на более высокий класс напряжения увеличивается пропускная способность сети и качество электроэнергии на линии.

Мероприятие по **компенсации реактивной мощности** предполагает установку компенсирующих устройств в случае недостатка реактивной мощности у потребителя. Наиболее эффективным является размещение компенсирующих устройств непосредственно у потребителя, что влияет на потери электроэнергии в сети и на ее качество. Метод также хорош тем, что батарея статистических конденсаторов является одновременно и элементом регулирования напряжения.

Мероприятие по **регулированию напряжения в линиях электропередач** — установка устройств с автоматическим регулированием тока и напряжения. В качестве регуляторов напряжения устанавливают конденсаторные батареи с автоматическим регулированием, а также вольт добавочные трансформаторы с автоматическим регулированием напряжения.

Мероприятие по **применению современного электротехнического оборудования, отвечающего требованиям энергосбережения** — это модернизация сети электроснабжения или её участков, трансформаторных подстанций и узлов распределения электроэнергии.

Мероприятие по **снижению расхода электроэнергии на «собственные нужды» электроустановок** подразумевает использование электронагревательных установок с аккумуляторами тепла для более экономного отопления трансформаторных подстанций, диспетчерских пунктов и других зданий и сооружений находящиеся в системе электроснабжения.

Мероприятие по **внедрению автоматизации и дистанционного управления электрическими распределительными сетями напряжением 6-20 кВ**. Это мероприятие проводится для своевременного выявления неблагоприятных режимов работы сети и оперативное устранение этих режимов в неблагоприятных ситуациях графиков нагрузок, что позволяет избегать аварийных ситуаций массового отключения потребителей. Недопущение развития неблагоприятных режимов в электрических сетях в значительной мере влияет и на потери электроэнергии в сетях. Вследствии чего

этот метод позволяет лучшее обслуживание и качество электроэнергии у потребителя.

Очевидно, что из рассмотренных мероприятий, прежде всего, следует выполнять, мероприятия по снижению потерь без каких-либо капитальных вложений. К таким работам относятся: перенос делений в сетях 6—10 кВ и 0,38 кВ в точки, соответствующие наиболее экономичному токораспределению; включение резервных кабельных линий; отключение неиспользуемой трансформаторной мощности в течение года и на летний период; выравнивание нагрузки по фазам в линиях 0,38 кВ; перевод магистральных линий на двухстороннее питание и т.п.

Проанализировав способы уменьшения потерь электрической энергии, я склоняюсь к тому, что одним из наиболее эффективных мероприятий, применяющихся для повышения пропускной способности городской электрической сети и снижения потерь электроэнергии является перевод ее на более высокое номинальное напряжение (220/127 на 380/220 В; 6 на 10 или 20 кВ).

На сегодняшний день новые линии строятся уже с запланированным напряжением 10 кВ, а старые линии, рассчитанные на 6 кВ, постепенно переводятся на повышенное напряжение. Практика показала возможность успешной работы кабельных и воздушных линий, трансформаторов тока, изоляторов и коммутационной аппаратуры, установленной в трансформаторных и распределительных пунктах с конструктивным напряжением 6 кВ, в сети напряжением 10 кВ.

Начальный период эксплуатации (первые 2 года) переведенной на 10 кВ сети характеризуется более частым (2 раза в год) испытанием изоляции кабельных линий.

Заключение. Перевод сети на повышенное номинальное напряжение помимо уменьшения потерь электрической энергии в кабельных и воздушных линиях питающей и распределительной сети, обеспечивает увеличение экономического радиуса обслуживания, сокращение количества центров питания (35—110 кВ) и распределительных пунктов; увеличение пропускной способности существующих кабельных и воздушных линий без дополнительной прокладки новых линий; снижение количества новых ячеек распределительных устройств центров питания; уменьшение сечения вновь проектируемых кабельных и воздушных линий; улучшение качества напряжения у потребителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Папков, Б.В. Теория систем для электроэнергетиков / Б.В. Папков, А.Л. Куликов – Н. Новгород: Издательство ВВАГС, 2011. – 456 с.

2. Радкевич, В.Н. Электроснабжение промышленных предприятий: Учебн. пособие / В.Н. Радкевич, В.Б. Козловская, И.В. Колосова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2015. – 589 с.

3. Повышение эффективности систем энергоснабжения [Электронный ресурс] / Режим доступа:

<http://www.energsovet.ru/stenergo.php?idd=155-> Дата доступа: 01.02.2019

4. ТКП 45-4.04-149-2009 (8.3) Компенсация реактивной нагрузки

5. Анализ потерь и мероприятия по их снижению [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://poznayka.org/s32728t1.html>- Дата доступа: 01.02.2019

УДК 621.311.083-52

АСКУЭ. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

*Учащийся группы 69Э4к Сосновский Д.В.,
преподаватель Божидай А.П.*

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»

Введение. В наш век автоматизации многих процессов оставить в стороне учет электроэнергии было бы неразумно, особенно, принимая в учет возможности современной технической базы. Внедрение подобных АС позволяет решить несколько задач, начиная с отслеживания баланса отдельно взятого потребителя и заканчивая принятием оперативного решения по изменению схемы электроснабжения. АСКУЭ – один из вариантов оптимального решения.

Основная часть.

Расшифровка аббревиатуры АСКУЭ

Название расшифровывается следующим образом:

А – автоматизированная.

С – система.

К – контроля.

У – учета.

Э – электроэнергии.

Иногда в название добавляется уточнение, описывающее характер комплекса – «информационно-измерительный». В таком случае аббревиатура преобразуется в АИИС КУЭ или АИСКУЭ.

Среди принятых сокращений можно встретить созвучные названия, например: АСДУЭ или АСТУЭ, но это совершенно другие комплексы автоматизации. Первая обеспечивает диспетчерское управление электроснабжением (ДУЭ), вторая хоть и является системой учета, но она несет в себе техническую, а некоммерческую составляющую.

Функции системы АСКУЭ и её назначение