

УДК621.311

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СХЕМ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И ИХ АВТОМАТИЗАЦИЯ**

Иселёнок Е.Б.

Научный руководитель – старший преподаватель Макаревич В.В.

Распределительные электрические сети являются завершающим звеном в системе обеспечения электроэнергией потребителей, поэтому в них должна обеспечиваться надёжная и качественная работа. С каждым годом непрерывно возрастают требования к надёжности и бесперебойности электроснабжения к предприятиям, учреждениям, организациям материального производства и другим объектам народного хозяйства.

В Республике Беларусь выпущены методические рекомендации по автоматизации распределительных электрических сетей 0.4-10 (6) кВ. Данные рекомендации были введены из-за того, что в данных сетях не менее 70 % всех нарушений электроснабжения и низкие показатели надёжности электроснабжения потребителей. Главной причиной вышесказанного является слабая оснащённость распределительных сетей коммутационными аппаратами и низкий уровень автоматизации.

Прежде чем оснащать сеть новыми коммутационными аппаратами и производить её автоматизацию, предусматривается совершенствования схем построения распределительных электрических сетей.

Схема автоматизации распределительных сетей (РС) рассматриваемого района электрической сети должна основываться на базе разработанной и утвержденной схемы развития РС 10 (6) кВ. Схема развития электрических сетей рассматриваемого района электрических сетей должна включать в себя анализ существующих электрических сетей и разработку схемы с учетом категории существующих и перспективных потребителей на долгосрочную перспективу (до 10 лет), а также с учетом перспективного развития электрических сетей 110 кВ и выше.

При построении схемы развития электрических сетей 10 (6) кВ необходимо руководствоваться следующими требованиями:

- при проектировании новых линий электропередачи или их реконструкции должен быть осуществлен переход от радиальной структуры построения к кольцевой с организацией точек нормального токораздела;
- магистральные участки линий электропередачи должны по кратчайшей трассе соединять шины питающих подстанций, расположенных в центрах районных нагрузок;
- магистральные участки линий электропередачи, как правило, должны проходить через населенные пункты, в которых сконцентрированы электроприемники 1-й и 2-й категорий по надёжности электроснабжения, а также через объекты агропромышленного комплекса, имеющие перспективу развития и повышенные требования к бесперебойному и качественному обеспечению электроэнергией.

- магистральные участки линий электропередачи должны быть выполнены проводом одного сечения (не менее 70 мм²), которое должно быть определено на основании расчетов и дополнительно проверено по условию допустимых падений напряжений в нормальном и послеаварийном режимах работы электрической сети на зажимах распределительных устройств конечных потребителей с учетом наличия РПН силовых трансформаторов питающих подстанций 110 (35) кВ и положений ответвлений ПБВ силовых трансформаторов в ТП 10 (6) кВ;
- подключение потребителей 3-й категории по надежности электроснабжения должно осуществляться ответвлениями от магистрали (отпайками);
- подключение потребителей 2-й категории по надежности электроснабжения с наличием второго источника питания допускается осуществлять ответвлениями от магистрали (отпайками).
- длина отходящих линий электропередачи 10 (6) кВ от питающих подстанций 110 (35) кВ должна определяться с учетом технико-экономических обоснований.
- на основании технико-экономического обоснования для ограничения длины участка магистральной линии электропередачи должны быть установлены устройства автоматического секционирования электрической сети. В случае значительной удаленности ближайшего РУ 10 (6) кВ, ТП 10 (6)/0,4 кВ от расчетной точки секционирования следует применять к установке реклоузеры;
- при значительной удаленности района электроснабжения от центра питания и пониженном уровне надежности распределительной электрической сети должны быть применены РП 10 (6) Кв[1].

1 сентября 2017 года вступил в действие технический кодекс установившейся практики 609-2017 (33240) «Автоматизация распределительных электрических сетей напряжением 0,4-10 кВ».

Данный кодекс предусматривает создание кольцующих перемычек для радиальных сетей, совершенствование участков линий, предназначенных для основного транзита мощности, сокращение общей протяженности линии, дополнительное секционирование магистральных и глухих отпайек на основании технико-экономических расчетов.

Также в данном кодексе рассмотрены подходы к управлению автоматическими переключениями:- централизованное управление (команды на переключение коммутационных аппаратов формируются верхним уровнем автоматизации района электрических сетей с использованием специализированного программного обеспечения, позволяющего анализировать телеметрическую информацию, поступающую от объектов автоматизации и динамической модели сети, сформированной на базе паспортизации электрооборудования);- децентрализованное управление (команды на переключение формируются непосредственно на объекте автоматизации на

основе данных о действиях релейной защиты и автоматики);- комбинация централизованного и децентрализованного управления [1].

На данный момент в Беларуси разрабатывают интеллектуальную систему передачи электроэнергии. Проект SmartGrid позволит пользователю самостоятельно отслеживать и распределять потоки электричества, что даст возможность максимально эффективно использовать энергию. «Умные сети» смогут контролировать и управлять энергосистемой как отдельных зданий и городских районов, так и системой всего мегаполиса. С помощью данного проекта в автоматическом режиме можно ликвидировать аварию, а зачастую и предупредить её.

Литература

1. ТКП 609-2017 (33240) «Автоматизация распределительных электрических сетей напряжением 0,4-10 кВ». - Минск: РУП «БелТЭИ», 2017 -1 0с.