

Список использованных источников

1. Янукович Г.И. Пути улучшения показателей несимметрии и несинусоидальности напряжения в сельскохозяйственных установках: монография. – Минск: БГАТУ, 2013.

2. Янукович Г.И., Тюнина Е.А., Збродыга В.М., Королевич Н.Г. О несимметрии напряжений в сельских электрических сетях. Энергосбережение – важнейшее условие инновационного развития АПК. Сборник научных статей Международной научно-практической конференции (Минск, 26–27 ноября 2015 года). Минск, БГАТУ, 2015.

3. Сердешнов, А.П. Расчет трехфазного трансформатора при наличии магнитопровода. – Мн, БАТУ, 2003.

**Фурсанов М.И., д.т.н., профессор,
Макаревич В.В., ст. преподаватель,
Гецман Е.М., ст. преподаватель,**

**УО «Белорусский национальный технический университет»,
Минск, Республика Беларусь**

МЕТОДИКА РАСЧЁТА И АНАЛИЗА РЕЖИМОВ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ 0,38– 10 КВ С АДАПТАЦИЕЙ К СОВРЕМЕННЫМ УСЛОВИЯМ ФОРМИРОВАНИЯ SMART GRID

Идея повсеместной цифровизации заключается в создании новой модели энергосети и энергетического рынка, способная отвечать перспективным требованиям. При этом принцип идеи заключается в повышении роли информационных технологий для создания автоматизированных систем поддержки принятия решений.

На данный момент информационная система в стране активно расширяется, налаживаются связи различных баз данных паспортизации электрических сетей, энергосбыта, оперативного управления и др. При этом smart grid предполагает полную наблюдаемость в реальном времени режимов работы всех элементов выработки, передачи и потребления электроэнергии.

Активно идет процесс автоматизации распределительных электрических сетей 0,38–10(6) кВ, который несколько затруднен в силу их большого объема. Однако следует учесть специфику автоматизации электрических сетей 0,38–10 кВ энергосистемы страны:

- практически отсутствие единой технической политики;

- несогласованность разных уровней;
- некомплексность, локальность;
- необоснованное расширение сферы применения реклоузеров.

Функция Smart grid по оперативному реагированию в автоматическом режиме на изменения параметров и конфигурации сети, призванная осуществлять бесперебойное электроснабжение с максимальной экономической эффективностью при снижении влияния человеческого фактора, на сегодняшний день может быть реализована в виде рекомендаций (подсказок) оперативному персоналу электрических сетей.

Первоначально для построения сбалансированной расчётной модели исходных данных необходимо обобщить различные способы учета, сбора и хранения режимной информации, постоянно меняющейся и расширяющейся в современных условиях. Далее следует составить обобщенную модель учёта современных условий (рисунок 1) формирования smart grid при расчётах и анализе режимов распределительных электрических сетей 0,38–10 кВ [1].



Рисунок 1 – Обобщенная модель учёта современных условий формирования

На основании полученной модели расчёт режимов и потерь в распределительных электрических сетях 0,38–10 кВ должен учитывать следующие условия формирования (рисунок 2):

1. Анализ различных условий формирования исходных данных (места установки цифровых приборов учета и их классификация: потребители 0,38–10 кВ, учеты на границе балансовой принадлежности, временные учеты и четыре вида распределенной генерации) и принятие решения о полной или неполной наблюдаемости сети.

2. Формирование PQ-моделей нагрузок в узлах схемы, в случае неизменного направления мощности в течение интервала наблюдения и разбивка интервалов наблюдения на под интервалы с использованием разработанных методик учёта реверса мощности.

3. Построение сбалансированной расчетной модели и определение действительных нагрузок в узлах схемы методом наложения с использованием разработанных методик балансировки нагрузок и показаний приборов учёта в условиях полной и неполной наблюдаемости.

4. Расчет и анализ режимов и потерь в электрической сети.

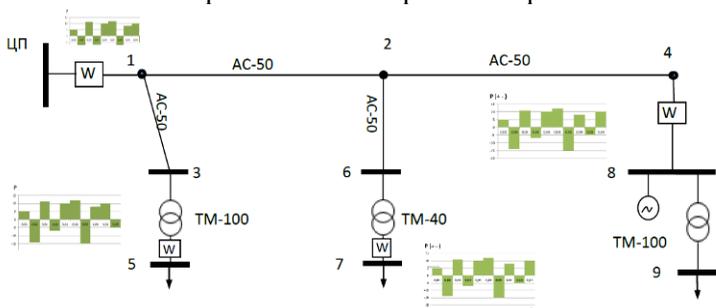


Рисунок 2 – Схема для инновационного расчёта

Список использованных источников

1. Макаревич В.В. Цифровизация энергетики и проблемы ее развития в распределительных электрических сетях 0,38–10 кВ Республики Беларусь / В.В. Макаревич, Е.М. Гецман // Сборник материалов трудов международной конференции «Энерго- и ресурсосбережение: новые исследования, технологии и инновационные подходы», 24–25 сентября 2021 г. – Т.: «Voris-nashriyot», 2021. С. 160–163.