

Т.А. АБДУЛОВА, студент гр. ЭПм-201 (КузГТУ),
С.Г. ЗАХАРЕНКО, к.т.н., доцент (КузГТУ),
Т.Ф. МАЛАХОВА, к.т.н., доцент (КузГТУ)
г. Кемерово

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Потери электроэнергии в электрических сетях Единой Энергетической Системы на сегодняшний день составляют около 5% от общей выработки. Большая доля потерь наблюдается в сетях низкого напряжения. Распоряжением от 9 июня 2020 года №1523-р «Энергетическая стратегия России на период до 2035», в которой основными задачами являются задачи на снижение потерь электроэнергии в сетях.

Существует ряд технических и организационных мероприятий, которые направлены на снижение потерь электрической энергии в распределительных и магистральных сетях. Цифровая трансформация – это один из способов достижения и решения вышеуказанной проблемы. Эффективность данного способа в том, чтобы достичь повышения надёжности в электрических сетях и повышения эффективности управления этими сетями, и тем самым оптимизируя снижения потерь электрической энергии.

Цифровая трансформация влечет за собой инновационное развитие энергокомплекса, используя новые технологии современной диагностики, силовой электроники, вычислительных комплексов рис.1 [1].

Цифровая трансформация

- применение быстродействующих регулируемых системами средств для компенсации реактивной мощности, повышения пропускной способности линий электропередач, перераспределения потоков мощности по линиям;
- регулирование балансов и режимов работы электрических сетей;
- применение интеллектуальных систем управления нагрузкой;
- внедрение и создание новых интеллектуальных систем учета и управления электрической энергии, управления потреблением и систем автоматизированных расчётов за потребленную электроэнергию.

Рис. 1 Цифровая трансформация

Реализуя один из методов внедрения цифровой трансформации и оптимизации потерь, который позволит вводить схемно-режимные меропри-

**IV Всероссийская молодежная
научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»
18-20 ноября 2021 года**

202-2

ятия в автоматическом режиме, необходимо прописать алгоритм. Для алгоритма необходимо сформировать определенный набор входных данных. В распределительных сетях входными данными является телеметрия, которую можно получить с объектов сети. Также в процессе необходимы промежуточные данные, к которым относятся схемы со всеми возможными вариантами топологий:

- состояние телесигналов коммутационного оборудования;
- параметры установившегося режима;
- потери в рассматриваемом районе распределительных сетей.

Моделирование алгоритма выполняется с помощью программного комплекса RastrWin3 [2]. Этот ПК основывается на решении задач по расчету, анализу и оптимизации режимов электрических сетей различных напряжений и конфигураций схем. Особенностями программного комплекса являются:

- расчеты различных режимов работы электрической сети (нормальный, аварийный, летний и зимний) любой сложности, размера, любого напряжения;
- расчеты необходимых параметров режима работы.

Собрав все необходимые входные и промежуточные данные, в ПК RastrWin3 можно рассчитать расчетные значения остальных величин и провести анализ режима работы. Построив графики по полученным измерениям активной мощности можно судить о рациональности режима работы электрической сети. Изменяя коммутационное состояние реклоузеров, изменяя режим работы сети, можно достичь повышения надежности и снижения потерь электроэнергии.

Реклоузы часто используются в распределительных сетях для повышения показателей надежности. Эффект от установки реклоузеров замечен на затратах на обслуживание электрической и убытках от возможного недоотпуска электроэнергии потребителю, также реклоузы позволяют вести учет электрической энергии на границе балансовой принадлежности потребителей [3].

Смоделированный алгоритм для оптимизации потерь электрической энергии (рис.1) и анализ режимов работы района позволяет выявить, что в максимальных и минимальных режимах работы, то есть в зимний и летний периоды, возможно, снизить потери электрической энергии в существующих схемах, путем перераспределения нагрузки с одних центров питания на другие.

**IV Всероссийская молодежная
научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»
18-20 ноября 2021 года**

202-3

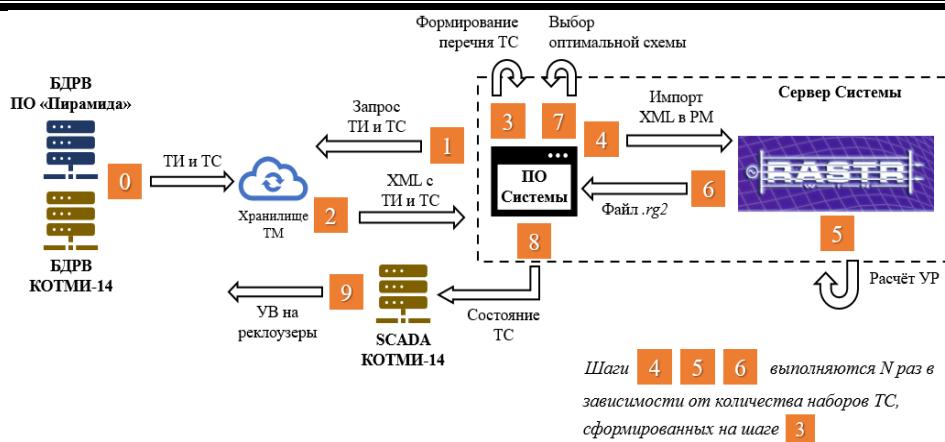


Рис. 2 Алгоритм оптимизации потерь электрической энергии

Список литературы:

1. Надежность распределительных электрических сетей 6 (10) кВ. Автоматизация с применением реклоузеров // Новости электротехники, №5, 2002. Режим доступа: <http://news.elteh.ru/arh/2002/17/08.php>;
2. RastrWin3: [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rastrwin.ru/> Проверено 26.10.2021.
3. Для чего нужен реклоузер и его назначение // Энерготехмонтаж. Режим доступа: <https://etmz.ru/dlya-cheego-nuzghen-reklouzer-i-ego-naznachenie/>

Информация об авторах:

Абдулова Тамара Андреевна, студент гр. ЭПм-201, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, tamara72.97@mail.ru

Захаренко Сергей Геннадьевич, к.т.н., доцент, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, zahar_sg@mail.ru

Малахова Татьяна Федоровна, к.т.н., доцент, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, t.malakhova2012@yandex.ru