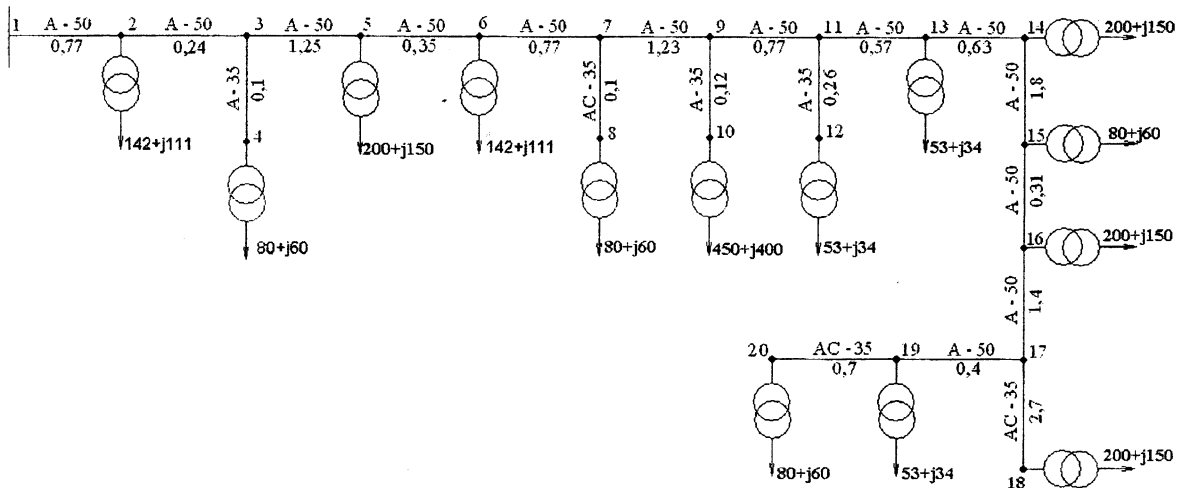


$i_{bc}$  – разность токов двух поврежденных фаз.

Для оценки точности такого подхода использована наиболее типичная схема распределительной сети, приведенная на рисунке.



Распределительная сеть напряжением 10 кВ

Расчеты выполнены с помощью программы MATLAB 6.5. В которой была смоделирована сеть с использованием типовых элементов сети (система, трансформатор, линия и нагрузка). Двухфазное и трех фазное замыкание моделировалось в четырех точках 6, 11, 16, 20. Мощность нагрузки изменялась в диапазоне от 0 до 100 %.

На основе расчетов установлено, что погрешность в определении расстояния составляет от 10 до 410 метров при небольшом переходном сопротивлении. При увеличении переходного сопротивления погрешность значительно увеличивается и составляет до 1,5 км.

УДК 621.311.1

## РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ПОТЕРЬ МОЩНОСТИ И ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

*Лежневич А.Г.*

**Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент ПРОКОПЕНКО В.Г.**

В условиях напряжённости топливно-энергетического баланса снижение потерь в электрических сетях становится одним из важных источников экономии топлива. Нами разрабатывались мероприятия по снижению потерь мощности и энергии в электрической сети 35–330 кВ Ошмянского предприятия электрических сетей.

Схема Ошмянских электрических сетей 35–330 кВ содержит линии электропередачи номинальных напряжений 35–330 кВ и 39 подстанций, на которых установлены трансформаторы ряда номинальных мощностей от 0,56 до 63 МВ·А и один автотрансформатор, номинальной мощностью 200 МВ·А, установленный на подстанции 330 кВ «Сморгонь», питающейся по линии 330 кВ от Игналинской АЭС. Энергия в схеме передаётся по сталеалюминиевым проводам марок АС и АСК различных сечений от 35 до 240 мм<sup>2</sup>.

В качестве одного из мероприятий по снижению потерь в данной сети был использован метод улучшения режима за счёт отыскания оптимальных мест размыкания. Для отыскания мест размыкания нами применена следующая методика. Сеть замыка-

лась во всех местах, там, где это возможно. Исходя из предварительного анализа схемы Ошмянских электрических сетей и значений сопротивлений её ветвей нами был сделан вывод о том, что сеть близка к однородной, в которой естественное потокораспределение совпадает с экономическим. Поэтому рассчитывалось потокораспределение в замкнутой сети и в точках потокораздела сеть размыкалась. Для уточнения результата точки размыкания перемещались. В результате получили разомкнутую сеть.

Данное мероприятие позволило снизить потери мощности на 9,4 % по сравнению с исходным режимом.

Далее исследовалась возможность снижения потерь мощности и энергии за счёт регулирования напряжения с помощью РПН трансформаторов. При этом удалось улучшить режим напряжения электроприёмников и снизить потери электроэнергии в сети ещё на 4,4 %.

Кроме того, была рассмотрена возможность оптимизации режима сети за счёт замены слабозагруженных трансформаторов. Анализ режима сети показал о загрузке трансформаторов менее 10 %. Как известно, уменьшение номинальной мощности трансформаторов при малой загрузке приводит к снижению суммарных потерь мощности и энергии в них. Поэтому все трансформаторы мы заменили на трансформаторы меньшей номинальной мощности. Данное мероприятие позволило снизить потери ещё на 4,4 %.

Суммарный экономический эффект от рекомендуемых мероприятий составил 21 549 600 рублей.

УДК 621.3

### **НОВЫЙ ПОДХОД К УЧЕТУ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ПОГРЕШНОСТЕЙ РАБОТЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ В ПРОГРАММИРУЕМЫХ СИСТЕМАХ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**

*Рашкевич В.Л.*

**Научный руководитель – д-р техн. наук ЗАБЕЛЛО Е.П.**

В условиях формирования энергетического рынка существует объективная необходимость совершенствования коммерческого учета электрической энергии. Практика повышения точности работы только электросчетчиков не даст желаемого эффекта – точность системы коммерческого учета электрической энергии можно повысить, увеличивая точность работы измерительных трансформаторов тока (ТТ), трансформаторов напряжения (ТН).

Погрешность ТТ зависит как от его конструктивных особенностей, так и от вторичной нагрузки и от кратности первичного тока по отношению к номинальному. Увеличение нагрузки и кратности тока приводит к увеличению погрешности. При первичных токах, значительно меньших номинального, погрешность ТТ также возрастает.

Погрешность ТН зависит от коэффициента мощности нагрузки, значения намагничивающего тока трансформатора и от отношения напряжения первичной обмотки к номинальному напряжению трансформатора.

Измерительные ТТ, согласно ГОСТ 7746-2001 «Межгосударственный стандарт. Трансформаторы тока. Общие технические условия», обеспечивают класс точности 0,5 только при первичных нагрузках, превышающих 20 % от номинальных. Сокращение выпуска промышленной продукции предприятиями привело к снижению электрических нагрузок и большинство измерительных ТТ стали функционировать с первичными