

ной, общий участок трассы, от которого осуществляется электроснабжение потребителей через отпайки.

Определение расчетных нагрузок можно производить по удельным нагрузкам. Нагрузки же многоквартирных домов, какие в основном, располагаются в сельской местности, предлагается брать для жилых домов с электроплитами – равными 6 кВт, с электроплитами и водонагревателями 7,5 кВт. При наличии бытовых кондиционеров расчетные нагрузки увеличивают на 1 кВт.

При выборе числа и мощности ТП необходимо знать потокораспределение для нахождения мощности трансформаторного пункта. Затем выбирается схема ТП и параметры трансформаторов.

Для защиты линий устанавливаются автоматы и предохранители на подстанциях. Критерием для выбора аппаратов защиты являются: напряжение, расчётный ток, ток короткого замыкания. В основном выбор аппаратов осуществляется по нормам и таблицам, где указаны токи короткого замыкания линии и соответствующие им аппараты.

Одной из проверок оборудования является проверка провода по току короткого замыкания, которая состоит в определении тока трёхфазного замыкания до наиболее удалённого потребителя. В отдельных случаях необходимо определить двухфазное короткое замыкание.

Основной целью технико-экономических расчётов электрических сетей является нахождение оптимальных параметров и схемы электроснабжения заданных потребителей.

УДК 621.311.1

ПОИСК МЕСТ ПОВРЕЖДЕНИЙ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

Усик А.А.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент КАЛЕНТИОНОВ Е.В.

В сложившейся ситуации, когда распределительные линии напряжением 6–10 кВ имеют большую протяженность и большое количество ответвлений, отыскание места повреждения без специальных приспособлений занимает большое количество времени. Поэтому при возникновении междуфазных повреждений линии отключаются средствами релейной защиты и автоматики. Это ведет к нарушению технологических процессов, браку продукции, простоем оборудования и т. д. Около 15 % всех повреждений в электрических сетях – междуфазные. Для ускорения отыскания мест повреждения используются различные методы и средства. Которые не в полной мере удовлетворяют требованиям эксплуатации. Для повышения точности дистанционного определения расстояния до места повреждения предлагается использовать мгновенные параметры аварийного режима.

Если при двухфазном повреждении измерение мгновенных значений параметров аварийного режима производить в момент перехода тока короткого замыкания через нуль $i_{bc} = 0$ (момент t_0), то расстояние до места повреждения будет определяться следующим выражением:

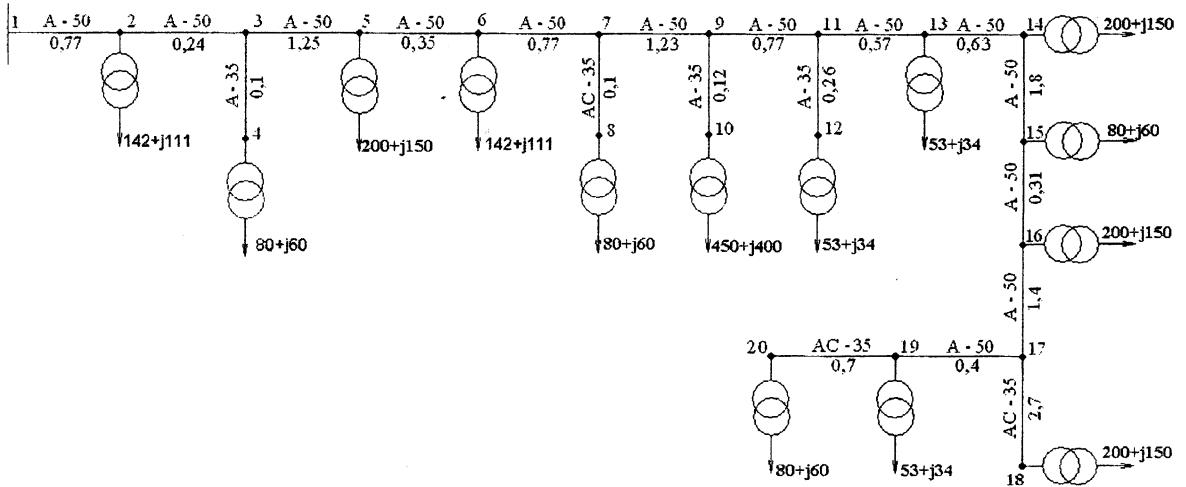
$$L_K = \frac{(u_{bc})_0}{\left(L_{1\gamma\delta} \frac{di_{bc}}{dt} \right)_0},$$

где u_{bc} – мгновенное значение напряжения фаз В и С;

$L_{1\gamma\delta}$ – удельная индуктивность прямой последовательности;

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 мм².

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-