

**Учет показателей надежности и электробезопасности
при выборережима заземления нейтрали сети 6-35 кВ**

Кустов С.И., Короткевич М. А.

Белорусский национальный технический университет

Анализ отключений в распределительных сетях энергосистемы Республики Беларусь показал, что первоочередной причиной (с долей в 20%) отключений кабельных линий является их непосредственное повреждение, отчасти объясняемое неоптимальным режимом заземления нейтрали сети.

Наиболее часто встречающиеся режимы заземления нейтрали (изолированная и компенсированная нейтраль) обладают рядом недостатков, основными из них являются:

- снижение срока службы изоляции из-за высокого уровня перенапряжений и возможности перехода повреждений в многоместные;
- сложность обнаружения места повреждения и невозможность создания простой и селективной защиты;
- опасность поражения электрическим током персонала и посторонних лиц, животных, оказавшихся вблизи места однофазного замыкания на землю.

Большинство из этих недостатков устраняются при использовании резистора в нейтрали сети. Степень электробезопасности сети с резистивно-заземленной нейтралью увеличивается благодаря меньшему времени существования короткого замыкания (КЗ) (до 3 с) в отличие от сети с компенсированной (изолированной) нейтралью (до 6 часов). Здесь наиболее удобно учитывать увеличение электробезопасности сети в виде диапазона от 1,25 до 5 раз (если принять степень электробезопасности для сети с изолированной и компенсированной нейтралью за 1), что следует из вероятностной методики определения попадания человека или животного под напряжение.

Для учета надежности энергоснабжения воспользуемся таким показателем, как среднее время восстановления:

$$T_{в.ср.} = t_{п} + t_{у}.$$

Здесь $t_{п}$ – время поиска поврежденного участка (для сетей с компенсированной нейтралью может составлять до нескольких часов, а для сети с резистивно-заземленной нейтралью определяется временем работы автоматики и составляет 0,2-3 с), $t_{у}$ – время устранения повреждения – одинаково для различных систем заземления нейтрали.

Вывод: резистивное заземление нейтрали является наиболее перспективным, но учет некоторых показателей требует разработки определенной методики и должен производиться, принимая во внимание индивидуаль-

ность каждой проектируемой электрической сети.

УДК 621.311

Риски потери управляемости при либерализации электроэнергетической отрасли

Петруша Ю.С.

Белорусский национальный технический университет

Электроэнергетическая система (ЭЭС) в силу своих технологических особенностей (сложность, географическая протяженность, быстрота протекающих процессов, риск потери синхронизма, физическая связь со всеми объектами экономики и социального обеспечения) требует особых подходов при выборе стратегии и идеологии организационно-технической реализации управления.

Составляющим элементом построения устойчивой и адекватной системы управления является контроль управляемости процесса, объекта или среды.

Управляемость, как характеристика управления, также является предметом управления, с соответствующими критериями и методологией.

Формирование всех характеристик объекта управления отражает стоящие задачи по его управлению, и свойственную им (задачам) структуру управляемости объекта.

В самом общем виде управляемость можно определить:

- восприимчивостью среды (объекта) к управляющим воздействиям;
- допустимым диапазоном (наличие ограничений) технологических и организационных изменений режимов и структуры;
- адекватностью, устойчивостью и надежностью системы управления;
- координацией физико-технических и организационно-экономических приемов управления.

При либерализации отрасли происходит замена главного критерия «обеспечение надежного функционирования», на «получение прибыли». Рассуждения об эффективности рыночных методов управления не вскрывают принципиального различия этих критериев оценки и исторических различий стран с плановой и либеральной экономикой. Фактическая смена цели приводит к замене системы управления, которая приходит в противоречие с существующим обеспечением управляемости и требует устранения государственной монополии и дезинтеграции процессов производства, передачи и распределения электроэнергии. При этом допускается появление некомпетентных и недобросовестных посредников, немотивированных на улучшение условий электроснабжения потребителей, вплоть до неконтролируемой реинтеграции собственников и появлению виртуальных монополистов.