

образных средств регулирования, режимную реакцию активно-адаптивной части сетей и распределенной малой генерации, в том числе использующей нетрадиционные источники энергии.

5. Основным направлением развития автоматической системы управления режимами городских электрических сетей в условиях SMART GRID является разработка методов и алгоритмов распределенных расчетов на основе многоуровневых математических моделей с использованием блочно-параллельной обработки данных в условиях распределенных высокопроизводительных вычислительных систем.

УДК 621.311

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КАБЕЛЕЙ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ**

*М.А. Короткевич*

Целесообразность применения более дорогих кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена по сравнению с кабелями с бумажно-масляной изоляцией рассмотрим применительно к кабельным линиям, выполненным кабелями:

– трехжильными площадью поперечного сечения жил 35-240 мм<sup>2</sup> напряжением 6-35 кВ;

– одножильными площадью поперечного сечения жил 35-240 мм<sup>2</sup> (кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена) и трехжильными той же самой площади поперечного сечения жил (кабели с бумажно-масляной изоляцией) напряжением 6-35 кВ;

– одножильными площадью поперечного сечения жил 150-630 мм<sup>2</sup> (кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена) и одножильными той же площади поперечного сечения жил (кабели маслонаполненные с бумажно-масляной изоляцией) напряжением 110 кВ.

Установлено, что увеличение стоимости кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена по сравнению со стоимостью кабеля с бумажно-масляной изоляцией в 1,2-2,0 раза приведет к увеличению стоимости сооружения линии с кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена в 1,1-1,48; 1,07-1,37; 1,11-1,57; 1,06-1,3 раза соответственно для линий напряжением 6-10; 20; 35; 110 кВ.

Комплексную оценку целесообразности применения кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена дадим с использованием метода многоцелевой оптимизации.

Сравнительные технические характеристики силовых электрических кабелей с бумажно-масляной изоляцией и изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжения 6...110 кВ приведены в таблице 1.

В терминах метода многоцелевой оптимизации задачу сформулируем следующим образом: необходимо оценить целесообразность применения кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 6-110 кВ по срав-

нению с кабелями с бумажно-масляной изоляцией при достижении следующих целей:

– минимума приведенных затрат на сооружение и эксплуатацию кабельных линий; максимума надежности работы; максимума удобства монтажа; максимальной длины линии без компенсации зарядной мощности; максимума допустимой разности высот прокладки кабеля; минимального воздействия на окружающую среду.

Значения критерия оптимизации для кабелей с бумажной изоляцией и изоляцией из сшитого полиэтилена приведены в таблице 1.

Таблица 1

Значения критерия оптимизации

Наименование кабелей	Значения критерия оптимизации для кабелей		
	ААБ	ЦАСБ	АпвП
1. Трехжильные кабели на напряжение 10 кВ	0,558	0,615	0,959
2. Трехжильные кабели с бумажно-масляной изоляцией и одножильные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10 кВ	0,536	0,579	0,959
3. Одножильные маслонаполненные кабели с бумажно-масляной изоляцией типа МНС и одножильные кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена типа ПвП на напряжение 10 кВ	0,536 (МНС)	–	0,967 (ПвП)

Как видно из таблицы, значение критерия оптимизации, характерное для кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена, превышает соответствующее значение критерия оптимизации для кабелей с бумажно-масляной изоляцией в 1,6-1,8 раза, что означает безусловную эффективность использования кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена по сравнению с кабелями с бумажно-масляной изоляцией.

УДК 621.3

**АВТОМАТИЧЕСКОЕ СЕКЦИОНИРОВАНИЕ И ВЫДЕЛЕНИЕ ПОВРЕЖДЕННЫХ УЧАСТКОВ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ**

*Е.В. Калентионок*

*Белорусский национальный технический университет*

Автоматическое секционирование, т.е. деление линии на несколько участков с помощью автоматически управляемых коммутационных аппаратов, позволяет отключить только поврежденный участок. В этом случае значительно уменьшается недоотпуск электроэнергии и ущерб потребителей при возникновении повреждений в электрической сети и тем самым повышается надежность электроснабжения потребителей.