

УДК 621.3

**Повышение напряжения до 20 кВ в распределительных электрических сетях**

Король О. В.

Научный руководитель – ст. препод. МАКАРЕВИЧ В.В.

Современные мировые тенденции в развитии электрических сетей свидетельствуют о стремлении многих развитых стран к внедрению более высоких классов напряжения, например 20 кВ, что позволит уменьшить потери электрической энергии и увеличить дальность ее передачи.

Реконструкция сетей в прежних параметрах и полном объеме по экономическим и техническим причинам сегодня нецелесообразно. Развитие распределительных электрических сетей должно быть направлено на повышение надежности, обеспечение качества и экономичности энергоснабжения потребителей путем постоянного совершенствования сетей на базе инновационных технологий с превращением их в интеллектуальные (активно-адаптивные) сети.

В современных условиях с изменившимися ценами на электротехническое оборудование и с ростом тарифов на электроэнергию рекомендованные значения экономической плотности тока уже не являются экономическими, так как не соответствуют минимуму ежегодных затрат. Поэтому при выборе сечения проводов воздушных ЛЭП следует руководствоваться техническими требованиями и, в первую очередь, — допустимой токовой нагрузкой. В этом случае для одной и той же мощности нагрузки сечение проводов на 10 и 20 кВ будут отличаться в 2-3 раза ( $F_{10кВ} > F_{20кВ}$ ), то потери мощности на напряжении 20 кВ будут в 1,5 раза меньше, чем при 10 кВ. Для кабельных линий 20 кВ кабели имеют свинцованные жилы, из-за чего их допустимые токи на 30-35 % меньше, чем у кабелей на 10 кВ. В результате потери мощности в кабельных линиях на 20 кВ будут в 2 раза меньше, чем на 10 кВ. Однако стоимость кабелей на 20 кВ выше стоимости кабелей на 10 кВ в 1,8-2,3 раза. Существенно снизить капитальные вложения и эксплуатационные издержки на кабельные ЛЭП можно, если применить на напряжении 20 кВ кабели с изоляцией из «сшитого» полиэтилена.

Переход на напряжение 20 кВ позволяет снизить затраты на эксплуатацию линий благодаря тому, что в сетях на 20 кВ используется режим работы с резистивно-заземленной нейтралью, в таких сетях однофазное короткое замыкание отключается с маленькой выдержкой времени. Восстановление работы сети после короткого замыкания требует меньше ресурсов, что является большим эксплуатационным плюсом. Дополнительным фактором, поддерживающим переход на напряжение 20 кВ, является использование в городах двухлучевых схем, при которых нет необходимости продолжать работу кабельной линии при однофазном коротком замыкании. С точки зрения эксплуатации и безопасности обслуживания использование режима работы с заземленной нейтралью более предпочтительно. С точки зрения режима работы сетей 20 кВ и 6(10) кВ первому отдается предпочтение по времени срабатывания релейной защиты.

Отказ от применения сетей 10 кВ и переход на напряжение 20 кВ не снижает надежность электроснабжения. Более же высокий класс напряжения не только сократил бы потери электроэнергии, но и увеличил маневренность системы города, сократил сроки технологического присоединения потребителей, и, что немаловажно, исключил возможность возникновения дефицита мощности на многие годы.

**Литература**

1. Тодирка С.Н. В большом мегаполисе за сетями 20 кВ – будущее.// Энергоэксперт. – 2010. - №5
2. Федоров А.А., Каменева В.В. и др. Рост электрификации требует применения напряжения 20 кВ и исключения напряжения 6 кВ в распределительных сетях предприятий и

городов. // Сборник трудов Московского ордена Ленина энергетического института «Оптимизация внутризаводского электроснабжения. - Москва, 1976.- С. 3-12

**3.** Буре И.Г., Гусев А.В. Повышение напряжения до 20-25 кВ и качество электроэнергии в распределительных сетях.// Электро. – 2005. - №5