

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

ГАББАСОВ И.Н., КГЭУ, г. Казань

Науч. рук. старший преподаватель ГАЛИЕВ Р.И.

В современной электроэнергетике линия электропередач, предназначенная для передачи электроэнергии посредством электрического тока, является одним из ключевых компонентов электрической сети и электроэнергетической системы в целом.

Проблема недостаточной пропускной способности линий электропередач встречается во многих регионах России. Это обусловлено практическими потребностями энергосистем и ростом потребляемой мощности потребителей.

Одним из способов решения данной проблемы послужит замена сталеалюминиевых проводов на композитные. Достоинства композитных проводов: повышение надежности электроснабжения, увеличение пропускной способности ВЛ при существующем проводе вдвое, снижение потерь в линии, малые температурные удлинения, отсутствие необходимости замены опор. При этом имеется лишь один несущественный недостаток – необходимость временного ограничения потребителей для производства монтажных работ по замене проводов. На примере ВЛ 110 кВ рассмотрим провод марки АСТ – 150. Это неизолированный провод из термостойкого сплава алюминия с цирконием и стальной проволоки. Его рабочая температура составляет до 210 °С. Добавка циркония увеличивает рабочую температуру провода, пропускная способность ВЛ при этом повышается вдвое. При достаточно высоком нагреве провод сохраняет все электрические и механические характеристики. Монтаж композитного провода специализированными монтажными организациями не составит особого труда. Высокотемпературный провод находит свое экономически обоснованное применение при реконструкции ЛЭП, особенно в городской черте, там, где с возросшими пиковыми токовыми нагрузками справиться все трудней, а задачу по обеспечению высокой надежности электроснабжения никто не отменял. Осуществляя замену провода АС на АСТ одинакового сечения, пропадает необходимость в строительстве параллельной линии, замене существующих опор для установки провода АС большего сечения или замене ЛЭП на кабельную линию.

Еще более современным проводом из композитного материала является провод марки АССС.

Выгоды при эксплуатации:

- повышенная проводимость материала позволяет сократить потери линии и связанные с ней выбросы в атмосферу на 20-30%, что дает возможность увеличить передаваемую мощность при меньших затратах на производство энергии и меньшем воздействии на экологию;
- в проводах АССС используется композитный сердечник, который обеспечивает более высокую прочность провода по сравнению с другими проводами и меньшие стрелы провеса, что позволяет увеличивать длины пролетов линии;
- компактная структура, гладкая поверхность провода и эластичность сердечника позволяют снизить нагрузку на опоры при обледенении и ветровых нагрузках по сравнению со сталеалюминевыми проводами;
- стойкость к воздействию среды – отсутствие коррозии или возникновения электролиза между алюминиевыми проволоками и сердечником.

Экономический эффект повышения пропускной способности ВЛ за счет передачи дополнительной электроэнергии по сравнению с типовыми решениями достигается следующими преимуществами провода:

- снижение электрических и тепловых потерь;
- за счет минимальной стрелы провеса минимизируется отчуждение земли, что позволяет избежать вырубки лесов при прохождении ВЛ в курортных или заповедных зонах;
- повышение надежности ВЛ и, как следствие, сокращение затрат на обслуживание линии и увеличение срока ее эксплуатации;
- повышение устойчивости энергосистемы за счет использования высокотемпературного режима при выходе из строя параллельной ВЛ.

Введение в эксплуатацию композитных проводов позволит вдвое увеличить пропускную способность ВЛ, поспособствует снижению потерь в линии и повысит надежность электроснабжения. Косвенно применение таких проводов может решить и проблему обледенения проводов, при этом, естественно, токовая нагрузка в линии, а, следовательно, и температура провода должна быть достаточно высокой. Это позволит обойтись без отключения линий для проведения специальных плавок гололеда или сократить время плавки.

Такое решение проблемы недостаточной пропускной способности линий электропередач будет иметь хорошие перспективы развития и использования в России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *А.С.Кувшинов.* Инновационные конструкции проводов для высоковольтных линий электропередач// Наука и техника, 2014. С. 14.
2. *Котов Р.В.* Сравнение технологий производства композитных проводов // Электроэнергия. Передача и распределение, №1, 2013. С. 46 - 47.
3. *Алексеев Б.А.* Повышение пропускной способности воздушных линий электропередачи и применение проводов новых марок // ЭЛЕКТРО, 2009, №3. С.45 - 50.
4. Провода АССС алюминиевые с композитным сердечником// ЭНЕРГОкомплект, www.avatok.ru