Третья Российская
с международным участием
научно-практическая конференция
Новосибирск

ЛЭП 2008

Линии электропередачи 2008:
проектирование, строительство
опыт эксплуатации и
научно-технический прогресс

ЗАМЕНА ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

Батраков А.М., Коробков Н.М., Овсянников А.Г.

Рассмотрена проблема замена троса под напряжением, предложены усовершенствованная технология замены троса на ВЛ и устройства для намотки скотча на грозозащитный трос.

Замена старого грозозащитного троса (ГТ) на новый ГТ или на трос со встроенным оптоволоконным кабелем (ОКГТ) очень актуальна для России, так как старые ГТ уже выработали свой ресурс, и имеется большая потребность в прокладке волоконно-оптических кабелей связи, встроенных в ГТ. Для выполнения этой работы обычно применяются тягово-тормозные комплексы, позволяющие выполнять замену старого ГТ под тяжением.

В традиционных технологиях замена ГТ выполняется на отключенных ВЛ. При этом отключаются также и все пересекаемые ВЛ. Понятно, что это влечет за собой большие издержки, а в некоторых случаях, например, при питании комбинатов производства алюминия почти невозможно. В таких случаях наиболее привлекательным является производство работ под напряжением на ремонтируемой ВЛ.

В конце 2006 г. бригадой Электросетьсервиса была проведена пробная замена одного из ГТ на двухцепной ВЛ 220 кВ под напряжением. В качестве лидера использовался старый ГТ. На время работ АПВ ремонтируемой ВЛ было выведено из работы. До начала протяжки был выполнен визуальный осмотр старого грозотроса с использованием бинокля. Явных повреждений обнаружено не было.

Для протяжки ГТ использовались радиоуправляемые тягово-тормозные (реверсивные) машины итальянской фирмы "*TESMEC*". Машины устанавливались на эквипотенциальные площадки в виде сетки с ячейкой 75х75 мм, выполненной из стального оцинкованного каната диаметром 4-5 мм (рис1).

ГТ протягивался по алюминиевым раскаточным роликам, имеющим естественный металлический контакт с ГТ и опорой. Протяжка выполнялась с ослабленным тяжением, расстояние по вертикали от заменяемого ГТ до уровня ближайших проводов при протяжке составляло примерно 3-4 метра. Во время протяжки периодически шел снег, температура воздуха была минус 10^{o}С, имели место порывы ветра до 6-7 м/с. При протяжке лопнула и начала расплетаться одна проволока старого ГТ. При порыве ветра из-за приближения конца расплетенной проволоки к проводу произошло короткое замыкание с отключением ВЛ. Во время короткого замыкания на двух-трех соседних опорах наблюдалось искрение на раскаточных роликах. Место короткого замыкания было на расстоянии 2 км от питающей подстанции 500/220/110. Место повреждения старого ГТ было подтянуто к опоре и проволочным бандажом было выполнено закрепление расплетенных проволок.

В связи с этим инцидентом разработка технологии замены ГТ под напряжением была продолжена. Первой была решена проблема оборванных проволок, которые могут уже иметься и быть не обнаружены при визуальных осмотрах или могут появиться в процессе протяжки ГТ. Для предотвращения дальнейшего расплетания уже оборванных проволок старого ГТ, которые удалось обнаружить в процессе предварительного осмотра, были применены специальные муфты, которые закрепляли (заклинивали) оборванные проволоки.

Кроме того, было решено, что заменяемый ГТ перед протяжкой должен обматываться специальным (армированным) скотчем, который не даст расплетаться проволокам, лопнув-

шим в процессе протяжки ГТ. Для обмотки ГТ скотчем был разработан соответствующий механизм (рис.2).

Рис.1 Машина"*TESMEC*" на эквипотенциальной площадке

Рис.2 Устройство для обматывания старого ГТ специальным скотчем

Вторая проблема была связана с необходимостью отключения пересекаемых ВЛ, как правило, более низких классов напряжения, на все время замены троса на ремонтируемой ВЛ. Отключение пересекаемых ВЛ требовало соответствующих компенсаций ущерба от не-

доотпуска электрической энергии владельцам этих ВЛ, что сводило к нулю экономический эффект от работ, проводимых на ремонтируемой, ВЛ. Для решения этой проблемы была разработана защита, устанавливаемая над пересекаемыми ВЛ, которая позволяет выполнять замену ГТ без отключения пересекаемых ВЛ. Защита устанавливается под заменяемым ГТ на проводах ВЛ (рис.3).

Рис.3 Пример установки защиты над пересекаемыми ВЛ

Конструкция защиты позволяет устанавливать и снимать её под напряжением. В случае обрыва ГТ или неисправности тягово-тормозных машин заменяемый или новый ОКГТ падает на защиту, при этом пересекаемые ВЛ не отключаются и не повреждаются.

Разработанная технология была успешно внедрена в практику замены ГТ на ОКГТ. Более того, опыт данной разработки привлек внимание Технического Комитета 78 МЭК, который продолжает разработку проекта международного стандарта по данному виду работ.