



ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СЕТЕЙ 0,4–35 кВ

Опыт Чехии и России

Алексей Осмачкин,
технический директор ООО «Элснаб»

27 февраля в посольстве Чешской Республики в Москве состоялась международная конференция «Распределительные электрические сети 0,4–35 кВ. Чешский и российский опыт».

Организатор с чешской стороны – завод низковольтного электрооборудования OEZ, с российской – генеральный дистрибьютор OEZ компания «Элснаб».

В работе конференции приняли участие более 100 представителей электросетевых компаний, проектных институтов и электротехнических предприятий.

Специалисты двух стран выступили перед гостями с докладами, посвященными практике применения оборудования и технологий, улучшающих работу распределительных сетей.

Станислав Адамец, председатель наблюдательного совета EIA, открывая конференцию, рассказал собравшимся о деятельности EIA – Чешско-моравской электротехнической ассоциации, объединяющей сегодня около 60 предприятий и организаций. Защищая их интересы, Ассоциация ведет переговоры с профсоюзами, представляет свои замечания по проектам законов, организует собрания, на которых члены EIA встречаются с представителями государственных учреждений. Кроме того, EIA помогает своим участникам получить дотации, принять участие в международных выставках, наладить связи с потенциальными клиентами и партнерами.

Петр Легки, главный инженер сектора «Электрические сети» компании EGU Vrbno, посвятил свой доклад опыту использования метеорологических станций в электрических сетях.

Метеонаблюдения в чешских сетях ведутся давно. Так, на подстанции в г. Студнице в районе Чешско-Моравской возвышенности, уровни наледи измеряются с 1942 г. (это самый длительный период наблюдений в мире). Фактически эта подстанция стала испытательной лабораторией. Например, в 1992 г. здесь были введены в эксплуатацию новые высоковольтные и низковольтные изолированные провода, не подверженные, по данным производителя, обледенению. Замеры, проведенные в первую же зиму, показали, что обледенение образуется и как обычно его толщина зависит от диаметра провода.

Современные компактные метеорологические станции дистанционно, без участия человека измеряют скорость и направление ветра, температуру и влажность воздуха, интенсивность солнечного излучения, толщину и скорость образования наледи. Опираясь на полученные данные, электросетевые компании могут оперативно проводить плавку наледи, не допуская обрыва проводов.

Повсеместное применение метеостанций дает возможность не только постоянно следить за метеообстановкой, но и сохранять информацию для дальнейшего анализа и построения карт обледенения по районам, необходимых при проектировании воздушных линий. По словам докладчика, еще десять лет назад они были не очень точны. В настоящее время карты стали более подробными и гораздо более точными, что позволило значительно снизить капитальные вложения в строительство ВЛ и повысить надежность электроснабжения в регионах с повышенным уровнем обледенения.

Информация, полученная с помощью метеостанций, востребована также при проектировании электроустановок на солнечных батареях, которые необходимо располагать в районах с наибольшим количеством солнечных дней в году.

Мирослав Угер, директор отдела сервиса OEZ, остановился на опыте реализации ретрофита автоматических выключателей 0,4 кВ.

Ретрофит автоматических выключателей (замена ранее выпущенных аппаратов на новые) выполняется без замены основного конструктива НКУ. То есть остаются прежними все металлоконструкции, токопроводящие шины, изоляторы, а в отдельных случаях и схемы вторичной коммутации. Сохраняются также присоединительные размеры. Все это позволяет заменить аппарат очень оперативно.

С точки зрения докладчика, ретрофит автоматических выключателей актуален в следующих случаях:

- НКУ используется на производстве с непрерывным технологическим циклом;
- НКУ не предполагается в дальнейшем модернизировать и изменять подключенную к нему нагрузку;

– НКУ необходимо оснастить современным коммутационным оборудованием в условиях ограниченного бюджета.

ОЕЗ изготавливает сертифицированные комплекты ретрофита для аппаратов, которые выпускались заводом в рамках СЭВ и до сих пор встречаются в электрохозяйствах России: ВА51.33, ВА511.33, ВА51.37, ВА511.37, АМТ-601, J2UX, ВА511.39, АР или АРВ 10 (16) (25). В настоящее время разрабатываются готовые комплекты ретрофита для замены АРУ 30 (50), ВА-55-43, АВ2М, «Электрон».

Юрий Гусев, заведующий кафедрой «Электрические станции» Московского энергетического института (МЭИ) посвятил выступление современным требованиям к коммутационным аппаратам, применяемым в системах собственных нужд электрических станций и подстанций. Кафедра за последние годы подготовила стандарт для ФСК по системам оперативного постоянного тока (СОПТ), стандарты для РЖД по электрооборудованию тяговых подстанций. Продолжается работа над стандартом, определяющим требования к типовым проектным решениям систем собственных нужд 0,4 кВ подстанций. В документах учитываются ключевые требования к коммутационным аппаратам: селективность, чувствительность к металлическим и дуговым коротким замыканиям (КЗ), резервирование, быстрое действие, защита от перенапряжений.

Докладчик подчеркнул, что в стандарте ФСК зафиксирован отказ от применения автоматических выключателей на верхних уровнях защиты СОПТ. Защита в этих системах для обеспечения селективности, чувствительности и резервирования должна строиться на базе плавких предохранителей нового поколения.

Тенденция перехода на использование плавких предохранителей сложилась и в системах собственных нужд переменного тока 0,4 и 0,66 кВ электростанций и подстанций. Даже институты, проектирующие объекты атомной энергетики, рассматривают возможность применения в системах 0,4 и 0,66 кВ плавких предохранителей, учитывая их исключительные времятоковые характеристики. Все это стало возможно с появлением плавких предохранителей, соответствующих стандартам МЭК и обеспечивающих минимальный разброс в параметрах срабатывания. Очень перспективны, по мнению докладчика, комбинированные аппараты – предохранители-выключатели-разъединители.

В заключении докладчик кратко остановился на особенностях расчета КЗ в сетях переменного и постоянного тока, необходимого при выборе коммутационных аппаратов. В частности, он предостерег от использования для расчета КЗ действующих методик 1983–1987 гг. На кафедре «Электрические станции» разработаны программы GuExpert (для переменного тока) и GuDCsets (для постоянного тока). Они позволяют адекватно рассчитывать токи КЗ и строить карты селективности с учетом таких факторов, как электромагнитные и термодинамические переходные процессы, особенности горения дуги, переходное сопротивление контактов и др.

Александр Соркин, заместитель генерального директора ООО «Инвар-Элтранс», представил новую разработку – столбовую распределительную подстанцию 6(10)/0,4 кВ мощностью от 25 до 160 кВА. В основу разработки легла «Концепция построения распределительной сети 0,4–10 кВ с переносом пунктов трансформации электроэнергии к потребителю», принятая ОАО «МРСК Центра». Согласно концепции подстанция должна быть необслуживаемой, безопасной в эксплуатации, с дистанционным управлением, с необходимым уровнем телеметрии и коммерческого учета электроэнергии.

Для оснащения ПС планируется использовать сухие необслуживаемые трансформаторы завода ВЕЗ: герметичные, с возможностью включения на полную нагрузку из холодного состояния при –60 °С, с пониженным уровнем шума и специальной ориентацией выводов (выводы ВН направлены вверх, выводы НН – вниз). Для управления и коммутации на напряжении 0,4 кВ будет применяться оборудование ОЕЗ с функцией телеметрии.

Действующий образец новой столбовой подстанции будет представлен примерно через год.