

Предлагаем вашему вниманию новинки подразделения Низковольтное оборудование. ▶ стр.2

Курс энергетики – на Дальний Восток

К настоящему времени износ электросетевого оборудования достиг критических величин, в то время как потребление электроэнергии возросло в несколько раз и продолжает неуклонно расти ▶ стр.3

Климатические испытания	01
Новинки подразделения Низковольтное оборудование	02
Проект ОАО «Велмаш» - кислородная резка труб на базе робота IRB 1600	03
Курс энергетики – на Дальний Восток	03
Общепромышленный привод ACS 2000 – воплощение самых передовых решений для электроприводов среднего напряжения	04

№ 1 (59)
Март - 2010

ЭНЕРГИЯ РАЗУМА

Предлагаем вашему вниманию новинки подразделения "Низковольтное оборудование"

Новое поколение электронных блоков АВР серии АТS предлагают современное и комплексное решение для непрерывного электроснабжения. ▶ стр. 2

Деловая хроника

Климатические испытания

На основании совместного решения и финансирования руководства АББ в России и США в 2009 году были успешно проведены климатические испытания элегазовых баковых выключателей на напряжение 110-330 кВ при воздействии экстремально низких температур и ветра.

О цели испытаний, о том, как они проводились и какие перспективы открывают полученные результаты, рассказывает **Наталья Александровна Колядина**, ведущий специалист отдела тендеринга и технической поддержки подразделения Оборудование для электроэнергетики АББ в России.



Заземленные полюсные баки и высоковольтные вводы выключателей заполняются элегазом (шестифтористой серой) под абсолютным давлением 0,7 МПа. Газообразный элегаз обладает превосходными изоляционными и дугогасящими характеристиками. Однако, при падении температуры приблизительно до -30°C элегаз начинает сжиматься, давление и плотность элегаза снижаются, в результате чего коммутационная способность и электрическая прочность выключателя ухудшаются настолько, что во избежание аварийных ситуаций в конструкции выключателя необходимо применять мониторы плотности элегаза - устройства, сигнализирующие о снижении плотности и блокирующие операции отключения. Для предотвращения сжатия элегаза применяются наружный подогрев и теплоизоляция баков.

По расчетам завода-изготовителя АББ в США элегазовые баковые выключатели должны сохранять работоспособность

при наружных температурах до -55°C . Однако суровой зимой 2005-2006 гг. в районах с холодным климатом, в частности в Западной Сибири, имели место массовые блокировки элегазовых баковых выключателей (не только производства АББ). Исследования на объектах, на заводе-изготовителе и климатические

испытания в Канаде и США показали, что для нормального функционирования требуются более совершенные и надежные технологии обогрева баков. Для дальнейшего применения был опробован и выбран обогрев баков всех типов исполнений на основе ленточных обогревателей. Задачей климатических испытаний в этом аспекте было определение значений мощности и подтверждение работоспособности ленточного обогрева баков для применения выключателей при минимальной температуре воздуха до -60°C , что соответствует нижнему значению температур для исполнения ХЛ без каких-либо ограничений.

Еще одним фактором, влияющим на температуру элегаза, является ветер, который сносит тепло с поверхности обогревательных устройств и баков. Российские и международные стандарты не предусматривают испытания при одновременном воздействии низких температур и ветра, однако по требованию

ОАО «ФСК ЕЭС» предварительные испытания в таких условиях были проведены в США на полюсе выключателя 145 РМ. Эти испытания подтвердили существенное влияние ветра на выбор необходимой мощности обогрева.

Объектами настоящих испытаний были три типа исполнения выключателей, баки которых были оборудованы ленточными обогревателями и теплоизоляционными чехлами российского производства.

В новом отечественном стандарте на выключатели появилось (а в новом стандарте МЭК ужесточилось) требование отсутствия блокировок выключателей при полной потере питания систем обогрева баков в течение не менее двух часов, необходимых для действий персонала по восстановлению питания. Это условие потребовало дополнительного увеличения мощности обогрева, усиления теплоизоляции и соответствующих испытаний.

Кроме того, при низких температурах должна сохраняться способность приводных механизмов осуществлять надежное включение и отключение выключателей. При температурах ниже -40°C стальные детали (в частности пружины, элементы механических соединений) становятся хрупкими, поэтому актуальным является вопрос выбора мощности обогрева приводов и шкафов управления для поддержания более высоких температур и испытания выключателей на механическую работоспособность.

Специалистами АББ была разработана программа испытаний, предусматривающая решение всех этих задач и учитывающая все требования ОАО «ФСК ЕЭС». Нужно отметить, что при отсутствии стандартизированных требований к работе выключателей при низкой температуре с ветром и, соответственно, методик проведения таких испытаний, а также, учитывая весь упомянутый выше комплекс решаемых проблем, программа и методика испытаний и их реальное проведение можно считать уникальными.

Климатические испытания баковых выключателей проводились в аэроклиматическом комплексе ООО «Мосавтотест», расположенном на территории ЗИЛа и изначально предназначенном для испытаний автомобилей. Размеры комплекса позволили испытать трехполюсный выключатель 145 РМ с пружинным приводом в полном сборе, полюса выключателей 242РМ1, 362 РМ1, имеющих пополюсное управление гидропружин-

ным приводом. Испытания проводились при характерных, по многолетним наблюдениям, сочетаниях низких температур и скорости ветра: -44°C и 17 м/с, -48°C и 7 м/с, -60°C и 3 м/с. Поддержание этих климатических условий было задачей «Мосавтотест». Электрическая часть испытаний (регулируемый обогрев, управление и сигнализация, измерения) и контроль состояния элегаза должны были обеспечиваться АББ. Понятно, что проведение испытаний в таких условиях потребовало дистанционного управления, чтобы исключить нахождение нашего персонала внутри испытательной камеры.

В результате испытаний все поставленные задачи были решены. Была подтверждена надежная работоспособность ленточных обогревателей баков и модернизированных выключателей могут функционировать при воздействии экстремально низких температур и ветра без снижения отключающей способности или повреждений приводов. При отключении питания обогрева баков выключатели оставались работоспособными около двух часов. Определены мощности обогрева и теплоизоляция баков, при которых предотвращается сжатие элегаза. Определены мощности обогрева приводов, обеспечивающих отсутствие хрупких разрушений или отказов пружин, сильно нагруженных стальных деталей и механических соединений. При тестировании выключателя 145 РМ методика, процедура и результаты испытаний были продемонстрированы приглашенному представителю ОАО «ФСК ЕЭС» и одобрены.

Сейчас в России в АББ занимаются разработкой конкретных конструкторских решений систем обогрева и соответствующей переработкой документации. Планируется полная локализация закупок элементов контроля и защиты цепей обогрева. Будет активно продолжаться модернизация уже установленных в районах с холодным климатом баковых выключателей, поскольку политика отношений АББ с заказчиками всегда подразумевала всеобъемлющую и долговременную техническую поддержку.

Высококачественная продукция АББ установлена по всей территории России и охватывает самые разнообразные климатические зоны. Для элегазовых баковых выключателей АББ сегодня открываются истинные арктические перспективы! •