Вакуумная технология и надежная изоляция

Экологически чистая технология коммутации

Прекрасная альтернатива элегазовым распределительным устройствам

Powering Business Worldwide

Экологически безвредная энергетическая технология

Вакуумная технология и надежная изоляция

В последние годы защита окружающей среды стала одним из важных вопросов в обществе. Тревожные отчеты по парниковому эффекту и изменениям климата заставляют задуматься о серьезной угрозе жизни на Земле.
Сейчас каждый из нас должен осознать ответственность за эти явления.

Выбросы элегаза из распределительных устройств вносят значительный вклад в развитие парникового эффекта и связанные с ним изменения климата. Несмотря на тот факт, что парниковый газ SF_6 имеет характеристику “нежелательный” [1] в Киотском протоколе, объемы производства этого газа продолжают увеличиваться по всему миру. Использование распределительных устройств для среднего напряжения, не содержащих элегаз, позволяет вам сделать посильный вклад в снижение выбросов элегаза в атмосферу планеты.

Альтернативы элегазу

Элегаз используется в качестве изоляции и коммутационной среды в распределительных устройствах. Данный газ обладает хорошими коммутационными свойствами и позволяет уменьшить размеры распределительных устройств с газовой изоляцией в сравнении со стандартными распределительными устройствами с воздушной изоляцией. Однако, несмотря на то, что для распределительных устройств высокого напряжения (> 52 кВ), используемых в сетях электропередачи, отсутствуют экономически выгодные альтернативы элегазу, его применение в распределительных устройствах среднего напряжения (< 52 кВ) является абсолютно излишним.

На рынке присутствуют альтернативы элегазовым устройствам, ничуть не уступающие им по качеству [2]. В качестве альтернативы элегазу может применяться комбинация вакуумной технологии для коммутации и высококачественных материалов для изоляции. За счет этого можно уменьшить размеры распределительных устройств до размеров, сравнимых с элегазовыми распределительными устройствами.

Обдуманный выбор в пользу распределительных устройств без элегаза

В 80-х годах XX века компания, носившая тогда название “Holec group”, разработала фундаментальное решение, которое позволило отказаться от использования элегаза в качестве коммутационной и изоляционной среды в оборудовании среднего напряжения. В то время компания Holec имела собственное производство элегазовых технологий. Основными причинами отказа от использования элегаза в оборудовании среднего напряжения являлись сложность требуемой обработки и необходимость применения дополнительных мер безопасности при использовании оборудования в общественных зонах (жилых кварталах и торговых центрах). Также существовала опасность того, что элегаз будет признан опасным для окружающей среды веществом, как это произошло с ПХБ и асбестом. Компания Eaton Cutler-Hammer, которая являлась лидером по продажам оборудования NEMA/ANSI среднего напряжения в Соединенных Штатах Америки, занималась разработкой распределительного устройства без элегаза по тем же причинам.

Вакуумный прерыватель. Вид в разрезе

Особенности вакуумной технологии

- Безопасность
- Компактность
- Надежность

  > 30 000 механических переключений

  > 100 переключений тока короткого замыкания (Ik)
- Не требует технического обслуживания

Факты об элегазе

Элегаз (SF_6) является искусственным веществом, состоящим из одного атома серы и шести атомов фтора. Элегаз не встречается в природе в естественном виде. Элегаз тяжелее воздуха и сохраняет газообразное состояние при комнатной температуре. Элегаз в нормальных условиях является инертным соединением из-за прочных связей между атомами серы и фтора. Данный газ имеет определенные электрические свойства, которые позволяют использовать его в качестве изоляционной и коммутационной среды в распределительных устройствах сетей электроснабжения.

При сгорании, например, при возникновении внутренней дуги в распределительном устройстве, элегаз разлагается на токсичные вещества. В случае возникновения внутренней дуги элегаз и токсичные побочные продукты попадают в атмосферу. Подобные реакции также имеют место во время нормальной эксплуатации при каждом гашении дуги. Токсичные продукты остаются в корпусе устройства, в связи с чем требуются специальные меры предосторожности при демонтаже и утилизации системы по окончании срока службы.

Элегазовое распределительное устройство

Существует три основных типа конструкции распределительных устройств с элегазовой изоляцией. В двух типах конструкции, а именно в системах с регулируемым давлением и закрытых системах под давлением, утечки элегаза неизбежны во время эксплуатации. Частичные утечки случаются при выполнении необходимого технического обслуживания в течение срока службы устройств. Кроме того, утечки возникают при демонтаже устройств по окончании срока служба.

Третьим типом конструкции является герметичная система, не требующая обслуживания на протяжении срока службы. Несмотря на то, что производители заявляют отсутствие утечек в подобных системах, элегаз все равно будет попадать в атмосферу, так как на практике через уплотнения всегда происходят утечки. Кроме того, нельзя полностью исключить утечки на протяжении заявленного долгого срока службы (> 30 лет).

Годовой объем выбросов элегаза в атмосферу по всему миру

По мере увеличения потребления энергии также растет и объем использования элегаза. Предполагается, что годовой объем производства элегаза составит около 8000 метрических тонн. 80% этого объема используется в электрических технологиях для коммутационных операций, охлаждения и изоляции [3].

Объемы производства элегаза постоянно растут несмотря на то, что этот газ включен в Киотский протокол в качестве вещества, увеличивающего парниковый эффект. Последние исследования показали, что годовой прирост количества элегаза в атмосфере составляет 8% ± 0,7%. Это самое большое значение среди всех парниковых газов [4].

По мере увеличения количества распределительных устройств, использующих элегаз в качестве коммутационной и изоляционной среды, в электрических сетях, будет расти объем выбросов элегаза в атмосферу. Это будет продолжаться, пока не изменятся соответствующие нормативы.

Использование элегаза ограничивается Киотским протоколом

Выбросы элегаза из распределительных устройств вносят значительный вклад в развитие парникового эффекта и связанные с ним изменения климата. Элегаз включен в список парниковых газов в Киотском протоколе [1]. Элегаз является самым активным из шести парниковых газов и имеет потенциал глобального потепления (ПГП) равный 23 000 [5]. Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК), являющаяся подразделением ООН, которое занимается данной проблемой, включила элегаз в список наиболее опасных парниковых газов. Киотский договор (1992) предусматривает сокращение выбросов элегаза. На сегодняшний момент отказ от использования является наиболее действенным способом выполнить данное требование.

В качестве иллюстрации представляем вам распределительные устройства среднего напряжения производства компании Eaton, в которых не используется элегаз.

SF_6 FREE

Распределительные устройства среднего напряжения марки Eaton Holec используют вакуумные прерыватели и твердые изоляционные материалы. Данная технология является экологически безопасной по сравнению с технологиями, использующими элегаз в качестве изоляции.

Magnefix 3,6 - 15 kV

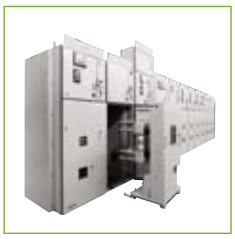
Модульное распределительное устройство с изоляцией из эпоксидной смолы для систем распределения электроэнергии

Xiria 3,6 - 24 kV

Компактное распределительное устройство с изоляцией из эпоксидной смолы и металлическим корпусом для систем распределения электропитания и промышленного применения

SVS 3,6 - 24 kV

Модульное распределительное устройство с изоляцией из эпоксидной смолы, металлическим корпусом и вакуумными прерывателями



Unitole UP 3,6 - 17,5 kV

Щит управления электродвигателями с воздушной изоляцией и металлическим корпусом и главное распределительное устройство с одиночной сборной шиной

MMS 3,6 - 24 kV

Модульное распределительное устройство с металлическим корпусом и двойными сборными шинами

Регламентирование использования фторсодержащих газов в Европе

Основываясь на результатах исследований МГЭИК и том факте, что элегаз является парниковым газом, выбросы которого должны быть уменьшены в соответствии с Киотским протоколом [1], Евросоюз принял закон, который запрещает практически любое использование элегаза за исключением электрических распределительных устройств. Причиной данного исключения является отсутствие экономически выгодных альтернатив. В соответствии с нормативными документами по использованию фторсодержащих газов от 2006 г. применение элегаза запрещено в большинстве отраслей промышленности, например, в производстве спортивной обуви, автомобильных шин, теннисных мячей и стеклопакетов [6].

Нормативные документы по использованию фторсодержащих газов содержат множество мер предосторожности для предотвращения выбросов в атмосферу при использовании распределительных устройств высокого и среднего напряжения. Коммунальные предприятия и производители распределительных устройств должны принимать специальные меры для уменьшения выбросов во время производства, эксплуатации, обслуживания и утилизации оборудования, содержащего элегаз. Профилактический осмотр, техническое обслуживание, дозаправка и утилизация элегазовых распределительных устройств должны выполняться квалифицированным и сертифицированным техническим персоналом. Существует три стандарта IEC, которые регламентируют работу с элегазом в распределительных устройствах высокого и среднего напряжения.

Социальная ответственность

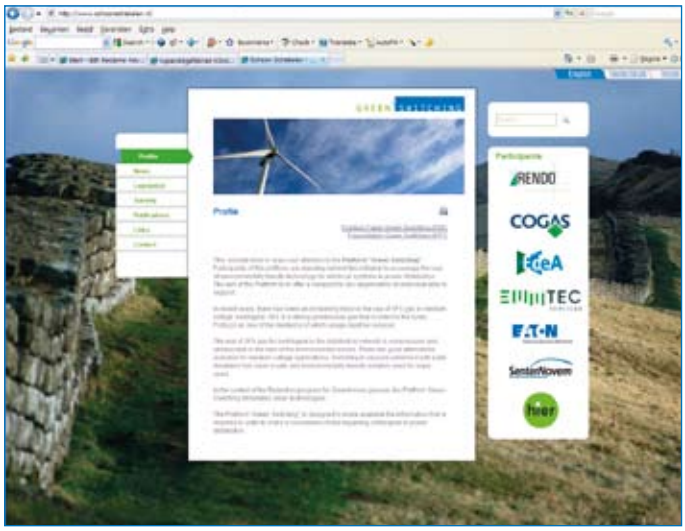
На протяжении последних лет наша компания отмечает постоянный рост профессионализма менеджеров, управляющих активами компаний-поставщиков электроэнергии. Это привело к созданию более сбалансированного подхода, который заключается в том, что во время принятия решений учитываются качество электрических сетей, контроль затрат, угрозы безопасности и устойчивость систем. Коммунальные предприятия уделяют все больше внимания общей стоимости владения вместо начальной закупочной цены.

Менеджеры, управляющие активами больших предприятий, учитывают применение элегаза с финансовой точки зрения. В своих расчетах они учитывают размер штрафов, связанных с потенциальными рисками использования элегаза и его сопутствующих продуктов, а также 5-10% экономию расходов при использовании технологий, в которых не применяется элегаз. Данная экономия связана с потенциальным снижением расходов на протяжении срока службы оборудования. Эти тенденции обеспечили более сбалансированный процесс принятия решений на коммунальных предприятиях, так как теперь учитываются не только первоначальные затраты на инвестиции.

Недавние независимые исследования показали, что распределительные устройства, в которых не применяется элегаз, не только являются равноценными в техническом плане, но и обеспечивают снижение расходов на протяжении всего срока службы.

Инициатива Green Switching по созданию экологически безопасных распределительных устройств

В связи с растущей обеспокоенностью по поводу последствий глобального потепления несколько предприятий выдвинули инициативу Green Switching по созданию экологически безопасных распределительных устройств. Инициатива Green Switching — это



объединение пользователей, производителей, неправительственных организаций и других участников, которые обеспокоены ростом использования элегаза в оборудовании среднего напряжения. У истоков этой инициативы, в частности, стояла корпорация Eaton. Все участники объединены идеей о том, что при наличии альтернативных решений на рынке необходимо отказаться от использования элегазового оборудования. Группа Green Switching опубликовала документ с изложением своих позиций и ряд соответствующих публикаций. На веб-сайте группы можно найти научные и технические статьи об элегазе и его альтернативах. Более подробно см. на веб-сайте: *www.greenswitching.ru*

Результатом действий инициативной группы Green Switching стало увеличение осведомленности о последствиях использования элегаза на рынке распределения электроэнергии. Коммунальные предприятия, промышленные компании, владельцы инфраструктур железнодорожного и подземного транспорта, а также частные инвесторы в секторе здравоохранения получают все больше информации об аспектах использования элегаза и токсичных сопутствующих продуктов в свете безопасности жизнедеятельности, а также о воздействии данных газов на глобальное потепление. Это привело к росту обеспокоенности по поводу использования элегаза в оборудовании среднего напряжения.

Список литературы:

1. United Nations Framework Convention on Climate Change. Kyoto protocol, Rio de Janeiro (Brasil) 1992.
2. Porte, W. and Schoonenberg G.C. "Green Switching - Opportunity to avoid SF_6 emission from electrical networks", Fifth International Symposium on Non-CO_2 Greenhouse Gases (NCGG-5), Wageningen, The Netherlands 2009
3. Smythe, K. "Trends in SF_6 and End-Use Applications: 1961-2003", Conference on SF_6 and the Environment. Scottsdale, Arizona, December 1-3, 2004.
4. Powell, A.H. "Environmental aspects of the use of Sulphur Hexafluoride. ERA Technology Ltd. 2002".
5. Intergovernmental Panel on Climate Change 2007. IPCC Fourth Assessment Report, Working Group I "The Physical Science Basis" Chapter 2.
6. European Union Regulation (EC) No 842/2006 of the European Parliament and of the Council.

ООО "Итон"
Электротехнический сектор
Россия 107076 Москва,
ул. Электрозаводская, 33, стр. 4
Тел.: +7(495) 981-3770
Факс: +7(495) 981-3771
Техническая поддержка:
8-800-555-6060

InfoEGMoscow@eaton.com
www.eaton.ru
www.moeller.ru

© 2010 Eaton Electric B.V.
Все права защищены
6052878 BR 001

Powering Business Worldwide

PowerChain Management®

PowerChain Management - зарегистрированная торговая марка Eaton Corporation