

УДК 628.9

Обучающийся: Горохов Р., студент

Научный руководитель: Лелеш Н. В., старший преподаватель

Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана, г.Уральска

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕГАЗОВЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются особенности эксплуатации элегазовых выключателей, принцип их работы, преимущества и недостатки, а также их будущее в современной энергетике.

В современном элегазовом высоковольтном электрооборудовании подстанций системы электроснабжения элегаз используется для электрической изоляции токоведущих частей и как средство гашения электрической дуги в коммутационных аппаратах. В статье приведены результаты обзора и анализа информации об элегазовых выключателях, отображены особенности эксплуатации высоковольтных элегазовых выключателей.

Ключевые слова: элегазовые выключатели, элегаз

Автоматические выключатели защищают линии электросети от перегрузок, вызванных подключением к ним большого числа нагрузок. Также высоковольтные выключатели играют важную роль в надёжной работе электрических сетей. Первые прототипы выключателей были разработаны еще в конце 19 века. С тех пор они претерпели значительные изменения. В наше время большое распространение получили элегазовые выключатели, и с каждым днем их популярность растет.

Сейчас одним из самых быстро развивающихся направлений создания новых конструкций выключателей переменного тока высокого и сверхвысокого напряжения является применение эффективных дугогасящих сред, таких как элегаз, который в последнее десятилетие получил большую популярность в энергетической отрасли. Он является инертным газом без запаха, не воспламеняется и не является токсичным при нормальных условиях.

В отличие от воздушных дугогасительных устройств, элегазовые выключатели обеспечивают более эффективное гашение дуги благодаря использованию специальных методов и замкнутого объема камеры, которая заполняется элегазом при относительно небольшом избыточном давлении. Благодаря своим высоким изоляционным и дугогасящим свойствам, элегаз обладает лучшей производительностью по сравнению с другими материалами, такими как вакуум. [Ошибка! Источник ссылки не найден.]

Элегазовые высоковольтные выключатели являются устройствами оперативного управления для контроля высоковольтной линии энергоснабжения, и первые патенты на использование элегаза как прерывающей среды были зарегистрированы в 1938 году Виталием Гроссе (AEG) и независимо от него в 1951 году в США Лингалом, Броуном и Штормом (компания "Вестингауз"). Первое применение S56 для прерывания электрического тока датируется 1953 годом.

В настоящее время элегазовые выключатели являются отличной альтернативой масляным выключателям. Основные преимущества элегазовых выключателей обеспечиваются за счет элегаза. В настоящее время на многих предприятиях проводится замена устаревших масляных выключателей на элегазовые, что говорит об их актуальности.

Принцип работы элегазовых выключателей:

Принцип работы элегазовых выключателей заключается в изоляции фаз друг от друга при помощи элегаза. Когда срабатывает сигнал об отключении, контакты отдельных камер размыкаются, образуя дугу, которая разлагает газ на отдельные компоненты и снижается из-за высокого давления в емкости. При работе на низком давлении используются дополнительные компрессоры для создания газового дутья, а для выравнивания тока – шунтирование.[2]

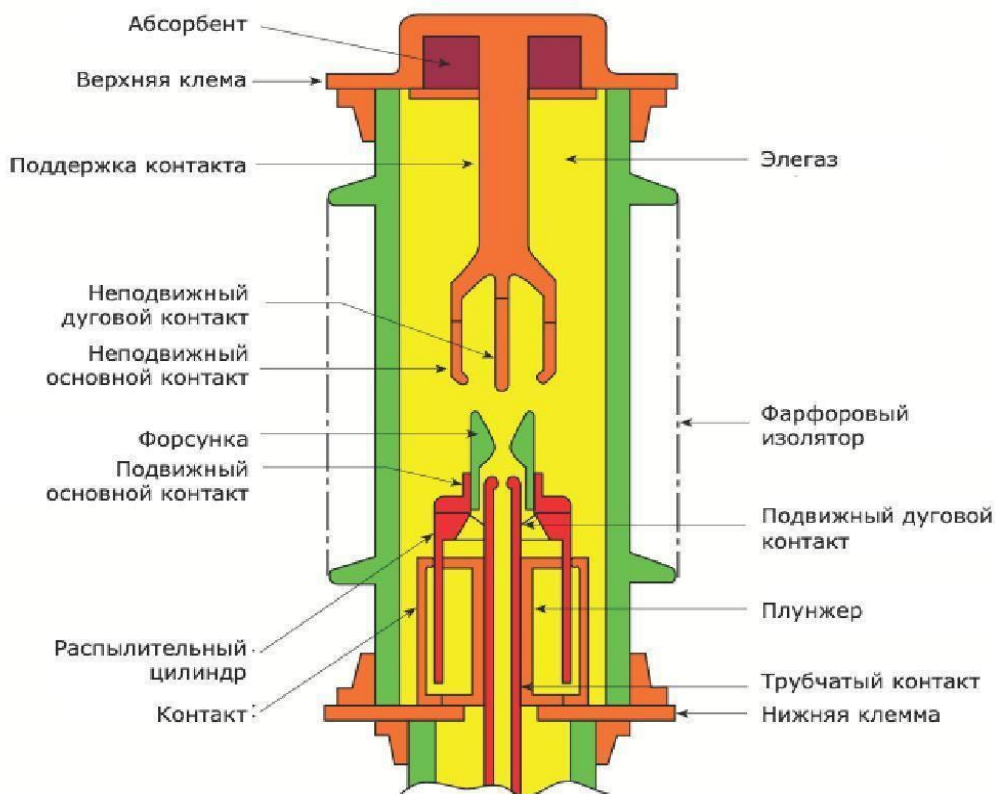


Рисунок1. Устройство элегазового выключателя

Преимущества элегазовых выключателей:

Универсальность. Данные выключатели используются для контроля сетей с любым напряжением;

Быстрота действия. Реакции элегаза на наличие электрической дуги происходят за доли секунды, это позволяет обеспечить быстрое аварийное отключение подконтрольной системы;

Подходят для эксплуатации в условиях пожароопасности и вибрации;

Долговечность:6 Контакты, соприкасающиеся с элегазом, практически не изнашиваются, газовые смеси не нуждаются в замене, а у наружной оболочки высокие показатели защиты;

Подходят для отключения переменного и постоянного тока высокого напряжения, в то время, как их аналоги – вакуумные модели не могут использоваться на высоковольтных сетях.

Высокая производительность: они способны быстро и эффективно переключать высокие токи и напряжения.

Безопасность: они обеспечивают безопасность оператора и обслуживающего персонала, так как уменьшают риск возгорания и короткого замыкания.

Не требуют обслуживания: элегазовые выключатели не нуждаются в регулярном обслуживании, что снижает затраты на их эксплуатацию.

Экономичность: они потребляют меньше электроэнергии при работе, чем другие виды выключателей, что позволяет сократить расходы на электроэнергию.

Простота управления: элегазовые выключатели легко управляются и контролируются, что повышает удобство их эксплуатации.

Недостатки элегазовых выключателей:

Ограниченность по мощности: они не могут переключать очень высокие токи или напряжения.

Высокая стоимость: элегазовые выключатели могут быть дороже других видов выключателей, что может повлиять на их выбор.

Чувствительность к вибрации: они могут быть чувствительны к вибрациям, что может привести к их неисправности.

Необходимость соблюдения правильной среды: они требуют определенной среды для работы, и если эта среда не поддерживается, то выключатель может не работать должным образом.

Ограниченность в применении: они не подходят для всех типов электрических цепей и конструкций, поэтому не всегда могут быть использованы.

Перспективы развития элегазовых выключателей:

Улучшенная производительность: новые материалы и технологии производства могут привести к созданию более производительных выключателей.

Увеличение диапазона мощности: внедрение новых технологий может увеличить диапазон мощности, которую элегазовые выключатели могут переключать.

Уменьшение стоимости: развитие производственных процессов и оптимизация дизайна может привести к уменьшению стоимости элегазовых выключателей.

Улучшенная безопасность: новые материалы и конструкции могут повысить безопасность выключателей и уменьшить риск возгорания или короткого замыкания.

Удобство управления: новые системы управления могут сделать эксплуатацию элегазовых выключателей более удобной и эффективной.

Применение в новых областях: элегазовые выключатели могут быть применены в новых областях, таких как солнечная и ветряная энергетика, где они могут помочь управлять высокими токами и напряжениями.

Применение элегазовых выключателей в Казахстане:

В Казахстане элегазовые выключатели широко применяются в различных отраслях, таких как энергетика, горнодобывающая промышленность, нефтегазовая промышленность, транспорт и др. В энергетических сетях элегазовые выключатели используются для переключения и защиты электрических цепей высокого напряжения, а в нефтегазовой промышленности они применяются для управления системами контроля и автоматического управления. Также, элегазовые выключатели широко используются в крупных транспортных проектах, таких как строительство метро и железных дорог.

С 2012 года на Экибастузской ГРЭС-1 проводился проект по модернизации открытого распределительного устройства. Одним из ключевых аспектов этого проекта являлись работы по замене устаревших воздушных выключателей на элегазовые, что позволило снизить эксплуатационные расходы и повысить надёжность энергоснабжения потребителей.

В целом, элегазовые выключатели играют важную роль в обеспечении безопасности и надежности работы различных электрических установок и оборудования в Казахстане.

Заключение. В целом, элегазовые выключатели являются надежным и эффективным решением для управления электрическими цепями. Они широко используются в промышленности, энергетике, здравоохранении и других областях, где требуется высокая точность и быстродействие в управлении электрическим оборудованием.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алиев, И.И. Справочник по электрическим аппаратам / И.И. Алиев, М.Б. Абрамов – 3 е изд. – М. : 2007. – 384с
2. Кох Д., «Свойства SF6 и его использование в коммутационном оборудовании среднего и высокого напряжения» // Schneider Electric, 2006. - № 2. 24 с.
3. Элегазовые выключатели [Электронный ресурс]. – режим доступа <https://studbooks.net/>
4. Зацаринная, Ю.Н. Элегаз и его применение в энергетике / Ю.Н. Зацаринная, Габбасов М.Ф., Зорин А.П. // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. - № 6.
5. Агафонов, Г.Е. Электрические аппараты высокого напряжения с элегазовой изоляцией / Г.Е. Агафонов, И.В. Бабкин. под ред. Ю. И. Вишневого. - Санкт-Петербург: Энергоатомиздат, 2002. - 727 с.

ТҮЙІН

Жалпы, SF6 ажыратқыштары электр тізбектерін басқарудың сенімді және тиімді шешімі болып табылады. Олар өнеркәсіпте, энергетикада, денсаулық сақтауда және электр жабдықтарын басқаруда жоғары дәлдік пен жылдам әрекет етуді қажет ететін басқа салаларда кеңінен қолданылады.

RESUME

In general, SF6 circuit breakers are a reliable and efficient solution for controlling electrical circuits. They are widely used in industry, energy, healthcare and other fields where high precision and fast response is required in the control of electrical equipment.

УДК 634.4.084

Обучающийся: Выгузов М.Е., аспирант

Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов

Научный руководитель: Ведищев С.М., руководитель

Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов

МОБИЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА НА ПНЕВМАТИЧЕСКИХ КОЛЕСАХ

АННОТАЦИЯ

Представлен кормораздатчик на мобильной электромеханической платформе на пневматических колесах ограниченной мобильности. Обоснованы условия обеспечения технологических показателей качества работы кормораздатчика от параметров мобильной платформы.

Ключевые слова: кормораздатчик, производительность, скорость, мобильная платформа.

Введение. Раздача кормосмесей животным - заключительный процесс в их кормлении. Как правило, количество выдаваемого корма животному определяется управлением соответствующего выгрузного дозирующего органа.

Кормораздатчики, выпускаемые серийно, перемещаются по рельсовым направляющим, соединяющие основные и вспомогательные помещения на животноводческой ферме. Такая схема раздачи кормовых смесей животным не позволяет кормораздатчика перемещаться за пределы животноводческой ферме, а также резервирования при их ремонте или техническом обслуживании.