

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Самарской области
«Нефтегорский государственный техникум»**

КУРСОВАЯ РАБОТА НА ТЕМУ:

**«МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
ВАКУУМНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ»**

Работу выполнил: студент группы № 18 Шевченко Сергей

Специальность: 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (в промышленности)

Руководитель: Василькина Елизавета Александровна

Цель и задачи курсовой работы

Целью курсовой работы является:

Изучить основные организационные и технические положения по эксплуатации и монтажу вакуумных выключателей.

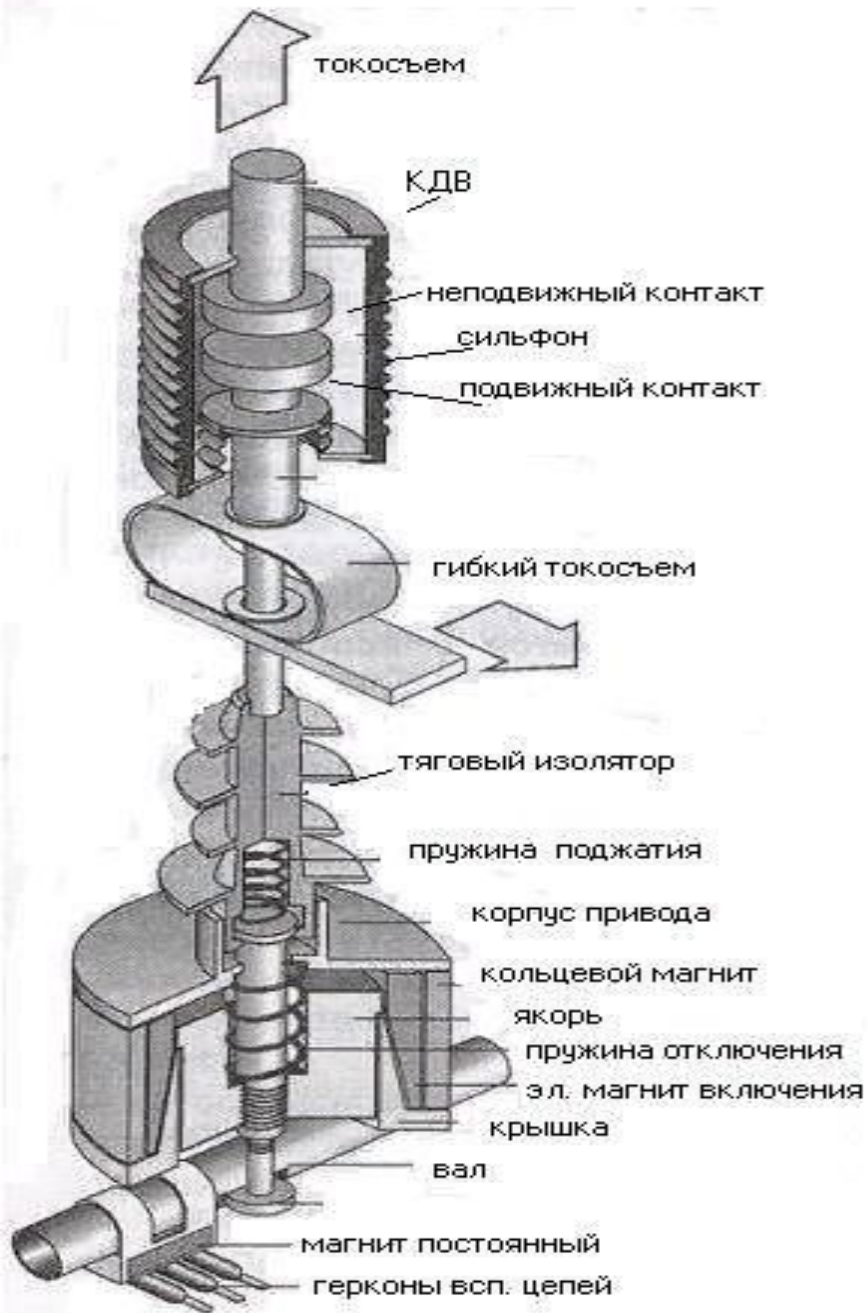
Задачи курсовой работы:

1. Дать общие понятия и определения об вакуумных выключателях;
2. Рассмотреть вакуумный выключатель и его назначение;
3. Изучить технические условия ремонта и монтажа вакуумного выключателя;
4. Рассмотреть вопросы техники безопасности при эксплуатации вакуумных выключателей.

Понятие вакуумного выключателя

Электроприбор вакуумный выключатель — это устройство, предназначенное для эксплуатации в составе электрических высоковольтных сетей. Своё название он получил от особенности конструкции — вакуумной камеры, благодаря которой достигается моментное гашение электрической дуги.

Прибор используется в качестве коммутаторов, призванных выполнять отключение оборудования на случай аварийных ситуаций или в рамках текущей эксплуатации.



Основой функциональности вакуумных камер, применяемых в конструкции выключателей, являются физические свойства газа, находящегося в разряженном состоянии. При таких условиях свойство газа, характеризуемое как электрическая прочность, существенно изменяется в сторону увеличения.

Этот эффект высокой разряженной среды (диапазон от 10^{-6} до 10^{-8} Н/см²) успешно используется в конструкциях выключателей, дополненных газовыми вакуумными камерами, сквозь которые проходят электрические контактные группы.

Разнообразие вакуумных выключателей, с учётом их конструктивного исполнения, достаточно велико. Поэтому сложно выдавать характеристику этих приборов в целом. Между тем, независимо от конструктивных различий, принцип действия остаётся неизменным.

Характеристика вакуумного выключателя

Вакуумные выключатели предназначены для совершения коммутационных операций в электроснабжающих сетях высокого напряжения. Конструктивно вакуумный выключатель состоит из трех отдельных полюсов или колонок (по одной на каждую фазу). Все колонки устанавливаются на одном приводе посредством опорного изолятора из полимера, фарфора или текстолита. У каждой из них имеются два вывода для подключения ошиновки.

При разрыве контактов между поверхностями возникает ионизация пространства. Если в воздушных выключателях с методом электромагнитного дутья эту ионизацию искусственно растягивают на несколько метров, а в элегазовых и масляных выключателях стараются погасить диэлектрическим материалом, то в вакуумных применяется другая технология. Гашение дуги переменного тока осуществляется в вакуумной дугогасительной камере (ВДК) при разведении контактов в глубоком вакууме. Носителями заряда при горении дуги являются пары металла.

Режим работы вакуумного выключателя

Включение и отключение выключателя производится от блока управления (БУ).

При включении БУ подает напряжение на катушку электромагнита. Ток создает магнитный поток в зазоре между якорем 12 и кольцевым магнитом 13, под действием которого якорь втягивается внутрь электромагнита и через тяговый изолятор 5, сжимая пружину отключения 9 и воздействуя на подвижный контакт; замыкает контакты ВДК. Скорость замыкания контактов составляет около 1 м/с и является оптимальной для процесса включения.

При подаче команды отключения БУ подает на катушку электромагнита напряжение противоположной полярности и определенной длительности. При этом электромагнит частично размагничивается и якорь 12 снимается с магнитной защелки. Под действием пружины отключения и пружины дополнительного поджатия якорь разгоняется и наносит удар по тяговому изолятору, соединенному с подвижным контактом 3 вакуумной камеры. Ударное усилие, создаваемое якорем электромагнита, превышает 2000 Н, что позволяет отключать выключатель.

Монтаж и обслуживание вакуумных выключателей

Прежде чем начинать устанавливать вакуумный выключатель, необходимо провести осмотр всех внешне доступных элементов как это представлено на рисунке 7, дабы убедиться в отсутствии повреждений и дефектов. Затем производится чистка изоляционных поверхностей полюсов с помощью сухой безворсовой ветоши.

Не допускается внедрение оборудования в систему, если на изоляционных поверхностях присутствуют сколы, трещины, деформированные участки. Обязательно подлежит проверке схема вторичных цепей, а также подключение корпусной шины.

Перед установкой работоспособность выключателя следует проверить методом ручного включения и убедиться в правильности положения индикаторов панели управления. Затем нужно проверить наличие крышек полюсов. Если применяется аппаратура под номинал 1600А и выше, крышки защиты перед монтажом требуется снять.

Подключение к сети вакуумного выключателя

Клеммы контактных наконечников проводников силовых кабелей перед присоединением к выводам выключателя необходимо зачистить.

Внешние проводники подводятся к выводам вакуумного выключателя с таким расчётом, чтобы не создавались механические усилия на выводы прибора со стороны внешних проводников. Соединения производятся посредством болтовой сцепки с применением плоских упругих металлических шайб.

Запуск устройства в эксплуатацию производится после дополнительной проверки установленного и подготовленного оборудования. В частности, проверяется надёжность заземления, состояние крепежа сборочных компонентов, доступ охлаждающей среды к потенциально нагревающимся элементам.

Заключение

Информация и знания, полученные во время выполнения данной курсовой работы, положительно скажутся на профессиональных навыках и умениях:

1. Способствование развитию технологического мышления, как начинающего специалиста.
2. Более конкретному закреплению знаний о правилах и порядке выполнения монтажа, технической эксплуатации и обслуживания вакуумных выключателей.
3. Серьезный подход к соблюдению техники безопасности, трудовой дисциплины.

Тема данной курсовой работы была раскрыта, выполнены поставленные задачи, сделаны определенные выводы.

Спасибо за внимание!