

УДК 621.316.542

**АНАЛИЗ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ПОДСТАНЦИИ «МИТЬКИ» ФИЛИАЛ
«МОЗЫРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»
ANALYSIS AND TECHNICAL CHARACTERISTICS OF AC SWITCHES OF
THE SUBSTATION "MITKI"
BRANCH "MOZYR ELECTRIC NETWORKS"**

А.С. Семененко

Научный руководитель – А.А. Бобич, к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

A. Semenenko

Supervisor – A. Bobych, Candidate of Technical Sciences, Docent
Belarusian national technical university, Minsk

***Аннотация:** краткое описание выключателей переменного тока находящихся на подстанции, их основные характеристики и анализ актуальности их применения.*

***Abstract:** a brief description of the AC circuit breakers located at the substation, their main characteristics and an analysis of the relevance of their application.*

***Ключевые слова:** выключатели, номинальное напряжение, электрические цепи, ток.*

***Keywords:** switches, rated voltage, electrical circuits, current.*

Введение

Выключатели, называемые коммутационными устройствами, устанавливаются на подстанциях для быстрого отключения и включения высоковольтных цепей в случае возникновения токов короткого замыкания или перегрузок, которые могут возникнуть в аварийной ситуации, а также при ненормальной работе энергосистемы. Их устанавливают в место разрыва фазного провода. Неисправность работы выключателя в случае аварии может привести к большим повреждениям и значительным материальным потерям. Поэтому главным требованием к работе выключателя является их функционирование в рабочем режиме. Отключение коммутационным устройством нагрузки не должно сопровождаться перенапряжениями, опасными для изоляции элементов системы.

В электрических установках применяются такие виды выключателей как:

- элегазовые коммутационные устройства: тип выключателей, в которых контакты размыкаются и замыкаются в элегазе;
- вакуумные коммутационные устройства: тип выключателей, контакты которых размыкаются и замыкаются в оболочке с высоким вакуумом;
- масляные коммутационные устройства: тип выключателей, в которых масло гасит дугу;
- воздушные коммутационные устройства: тип выключателей, в которых дуга образуется в потоке воздуха высокого давления.

Основная часть

На подстанции «Митьки» относящейся к филиалу «Мозырские электрические сети» установлена 14 выключателей четырех типов: ММО-110, С-35М, ВК-10, СВМ-10.

Масляные выключатели были первыми выключателями для отключения больших токов. Однако в настоящее время они становятся все менее актуальными из-за ряда недостатков. Основное свойство выключателя - обеспечения безопасности в режиме эксплуатации, а дугогасительной средой в данных выключателях является масло, что и служит их основным недостатком. Уровень и качество масла нуждается в постоянном контроле, что является причиной высокой стоимости обслуживания, а уж о пожаробезопасности масла даже речи быть не может. Поэтому на смену масляным выключателям начали приходить элегазовые и вакуумные. Первые используются в сетях с высоким напряжением (110 кВ и выше), это связано с высокой электрической прочностью и теплопроводностью элегаза. В сетях среднего напряжения (6-35 кВ) используются вакуумные выключатели.

Важными характеристиками работы коммутационных аппаратов являются гарантия и коммутационный ресурс. В среднем гарантийный срок их работы 20-25 лет, после чего оборудование подлежит замене. Каждый выключатель рассчитан на определенное количество отключений, которые зависят от значения коммутируемых токов.

Дугогасящая камера с контактной системой вакуумного коммутационного аппарата не обслуживается, поэтому по истечению коммутационного ресурса он подлежит замене. Капитальный ремонт элегазовых выключателей производится по исчерпанию ресурса, при этом оценивается состояние выключателя и устанавливается возможность его дальнейшей эксплуатации. Масляные аппараты имеют более короткий межремонтный срок.

Зачастую их капитальный ремонт нужно проводить после 7-10 отключений токов короткого замыкания. Это связано прежде всего с тем, что масло, являющееся дугогасящей средой, теряет свои изоляционные, а также дугогасящие свойства и подлежит замене.

Заключение

Ознакомившись более детально с коммутационными аппаратами, а также проанализировав их работу и надежность, можно сделать вывод, что масляные выключатели в настоящее время устарели и на их смену приходят элегазовые и вакуумные, которые обладают безопасностью при эксплуатации, а также большой надежностью.

Литература

1. Вакуумные выключатели 35кВ «Самараэлектроцит» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.electroshield.ru/catalog/vakuumnie-vykluchteki/vvusesch-35>. – Дата доступа: 25.06.2023.
2. ГОСТ 687-78 «Выключатели переменного тока на напряжение свыше 1000 В. Общие технические условия»
3. Рожкова Л.Д., Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций: Учебник для техникумов. 2-е изд., перераб. – М.: Энергия, 1980. – 600 с.