

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ С НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000 В.

В статье предложен метод проверки параметров автоматических выключателей. Дано описание устройства контроля технических параметров защитно-коммутационных аппаратов до 1000 В.

Ключевые слова: автоматический выключатель, электроцепи, короткое замыкание, нагрузочный комплект.

Андаева Замира Туратовна - улук окутуучу,
Ош технологиялык университети

ЭЛЕКТР ТАРМАКТАРЫНДАГЫ 1000 В КО ЧЕЙИНКИ ЧЫҢАЛУУДА АВТОМАТТЫК ЖАНДЫРЫП-ӨЧҮРГҮЧТҮ КОЛДОНУУ

Бул макалада автоматтык жандырып-өчүргүчтүн параметрлерин текшерүү ыкмалары сунушталат. 1000 В ко чейинки коргоочу коммутациалык аппараттардын

Негизги сөздөр: автоматтык жандырып-өчүргүч, электр чынжыры, чукул туташтыруу, жүк топтому.

Andaeva Zamira Turatovna - Senior teacher,
Osh technological university

USE OF CIRCUIT BREAKERS IN ELECTRICAL NETWORKS WITH VOLTAGE BEFORE 1000 V

The article proposed a method for checking the parameters of the circuit breakers given. A description given of a device for monitoring technical parameters of protective switching device before to 1000 V.

Key words: circuit breaker, electrical circuit, short circuit, load set, setting current.

Каждый элемент технологического процесса современных предприятий имеет довольно сложное электротехническое оснащение, которое должно соответствовать правилам устройства электроустановок. Одним из основных элементов производства является автоматический выключатель. На всей территории Кыргызской Республики согласно нормативным документам на вводе питающих линий вводного устройства, вводно-распределительного устройства и главного распределительного щита необходимо устанавливать защитно-коммутационные аппараты, а именно автоматические выключатели [1].

Данный коммутационный аппарат выполняет роль защиты и управления электрической сетью.

Основными характеристиками автоматических выключателей являются:

- номинальное напряжение U_e ;
- номинальный ток $I_{ном}$;

- диапазоны регулировки уровней тока отключения для защиты от перегрузки или защиты короткого замыкания;
- отключающая способность при коротком замыкании (для промышленных или бытовых автоматических выключателей).

Основной функцией автоматического выключателя является:

- коммутация электроцепи (возможность отключения защищаемого участка при возникновении неполадок с питанием);
- обесточивание в верной цепи при возникновении в ней токов короткого замыкания;
- защита линии от перегрузок при прохождении сквозь аппарат тока чрезмерной величины (такое бывает, когда суммарная мощность приборов превышает максимально допустимую).

У каждого выключателя есть свои нормируемые параметры тока и времени отключения, которые устанавливаются заводом при изготовлении коммутационных аппаратов и должны соответствовать нормативно-технической документации.

На данный момент времени, на рынке электротехнических изделий существует широкий ассортимент автоматических выключателей различных изготовителей. Цена на автоматические выключатели может варьироваться в широком диапазоне и различаться в несколько раз.

В наше время рыночных отношений покупатель должен находить оптимальное соотношение цена и качество. Приобретая автоматический выключатель, покупатель должен быть, уверен в соответствии заявленных в техническом паспорте изделия параметров их фактическим величинам. К сожалению, не всегда присутствующие на рынке коммутационные аппараты удовлетворяют данному требованию.

Также статистика использования коммутационных аппаратов показывает, что при автоматическом отключении поврежденного участка электрической сети отмечаются случаи отказа в действии автоматических выключателей, приводящие к серьезным аварийным ситуациям, связанных с длительным прохождением токов короткого замыкания или перегрузки выше допустимой мощности электропроводки. Причиной данных аварий могут служить коммутационные аппараты, заявленные характеристики которых не соответствуют заявленным в техническом паспорте параметрам. Последствия использования таких аппаратов могут быть самые непредсказуемые, начиная от выхода из строя токопроводов и электрооборудования и заканчивая возникновением пожара [2].

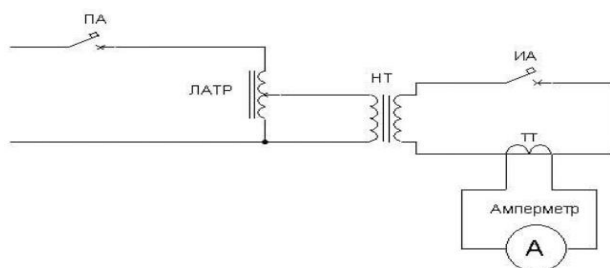
Следует отметить, что не только случаи отказа иногда имеют место, но может произойти ложное срабатывание автоматического выключателя. Например, если ток срабатывания коммутационного аппарата, ниже заявленного заводом изготовителем, в нормальном режиме он может произвести отключение приемников электрической энергии. На производстве последствием этого ложного срабатывания может быть остановка оборудования, что влечет за собой экономические потери. В бытовых сетях, например, отключение многоквартирного дома в сильный мороз может привести к пагубным последствиям.

Согласно нормативно - технической документации, электрические аппараты до 1 кВ испытываются как при вводе в эксплуатацию, так и в процессе их эксплуатации в сроки, определяемые графиком планово предупредительного ремонта электрооборудования предприятия [1].

Для проведения данных испытаний, потребитель может воспользоваться услугами испытательных лабораторий, которые специализируются на проверке качества и соответствия техническим нормам устройств защиты электрических сетей напряжением до 1000 В. Однако, услуги таких лабораторий для многих клиентов несоизмеримо дороги по сравнению со стоимостью самих автоматических выключателей.

Недостатками данных измерительных комплектов является их высокая стоимость и малая мобильность из-за их больших габаритов и веса по сравнению с разрабатываемым устройством проверки технических параметров автоматических выключателей.

Схема устройства для проверки АВ:



Эти проблемы можно решить с помощью прибора проверки технических параметров выключателей низкого напряжения. Данное устройство проверяет ток и время срабатывания при превышении установленной мощности, ток и время срабатывания при коротком замыкании.

Рис. 1. Схема устройства для проверки автоматических выключателей (АВ)

Основные элементы разрабатываемого устройства: соединение провода; ключ управления (КУ); ЛАТР лабораторный автотрансформатор, для изменения нагрузки; трансформатор нагрузки или нагрузочный трансформатор (НТ); амперметр в качестве шунта; трансформатор тока (ТТ);

Принцип работы устройства заключается в следующем. Прибор подключается к автоматическому выключателю и к сети питания. Затем он подает ток в электрическую цепь, которая проходит через выключатель. Ток постепенно увеличивается с помощью регулирующего устройства и достигает порогового значения срабатывания автоматического выключателя, который срабатывает и размыкает цепь. В итоге, реальный ток срабатывания выключателя сравнивается с его значением, указанным в паспорте изделия и делается вывод о том, насколько испытуемый выключатель соответствует заявленным заводом техническим параметрам.

Таким образом, разрабатываемое устройство, учитывая и устраняя недостатки дорогих аналогов, должно существенно снизить цену на стоимость проверки автоматических выключателей. Проверяя автоматические выключатели с помощью устройства в соответствии их реальных параметров заявленным заводом изготовителем, можно существенно сэкономить средства на услуги специализированных лабораторий и покупку дорогих нагрузочных устройств, не потеряв в качестве. Данное обстоятельство позволит надеяться на повышение надежности низковольтных электрических сетей, снижение электротравматизма и пожароопасности на объектах гражданской и бытовой сферы.

Литература:

1. **Постников, Н.П.** Электроснабжение промышленных предприятий [Текст] / Г.М. Рубашов // Стройиздат, Ленинградское отделение, 1980.С-185.
2. **Неклепаев, Б.Н.** Электрическая часть станции и подстанций [Текст] / И.П. Крючков // М: Энергоатомиздат, 1989.С-267.
3. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) Издательства ДЕАН, 2001.