Библиотека МГА

Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 710081

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 20.12.77 (21) 2557010/24-07

с присоединением заявки № –

(23) Приоритет –

Опубликовано 15.01.80. Бюллетень № 2

Дата опубликования описания 25.01.80

(51) М. Кл.[2] H 01 H 33/66

(53) УДК 621.316.54(088.8)

(72) Авторы изобретения В. С. Бочкарев, В. П. Буц и Н. С. Кузьминов

(71) Заявитель –

(54) СПОСОБ ТРЕНИРОВКИ МЕЖКОНТАКТНОГО ЗАЗОРА ВАКУУМНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ВЫСОКИМ НАПРЯЖЕНИЕМ

1

Изобретение относится к технологии изготовления высоковольтных вакуумных выключателей и касается способа тренировки в них межконтактного зазора высоким напряжением в процессе вакуумно-технологической обработки. Данный способ может найти применение при изготовлении вакуумных выключателей, переключателей и реле, а также ряда других электровакуумных приборов.

Вакуумные выключатели с целью получения в них высокой электрической прочности межконтактного зазора и высокого вакуума, необходимых для надежной работы, подвергаются на откачных постах вакуумно-технологической обработке, которая включает в себя операцию тренировки высоким напряжением при разведенных контактах.

Известен способ тренировки межконтактного зазора вакуумных выключателей переменным напряжением [1]. При тренировке переменным напряжением напряжение на межконтактном зазоре изменяется плавно от одного максимума до другого в течение полупериода. Однако в реальных условиях эксплуатации рабочее на-

2

пряжение на межконтактный зазор подается не плавно, а прикладывается полностью, при этом скорость его нарастания настолько велика, что она часто ведет к пробою межконтактного промежутка и к снижению тем самым надежности работы выключателя.

Наиболее близким к изобретению является способ тренировки межконтактного зазора импульсным напряжением разной полярности [2]. Этот способ позволяет получить в равной степени тренированные поверхности контактов и более высокое качество их тренировки, что значительно уменьшает вероятность пробоя межконтактного зазора в реальных условиях эксплуатации при работе вакуумных выключателей с разомкнутыми контактами.

Однако элементы схемы, используемые при тренировке, имеют индуктивность (индуктивность проводов, служащих для подключения к источнику высокого напряжения, выводов и токопроводов изделия и т. д.). В момент пробоя через разрядный промежуток кратковременно идет разрядный ток. Вследствие малой длительности пробоя скорость изменения тока

во времени имеет большое значение, а это ведет к возникновению в цепи ЭДС самоиндукции, значительно превышающей величину подаваемого при тренировке на межконтактный зазор напряжения. Возникающие в цепи перенапряжения приводят к повторному пробою межконтактного зазора, так как в описанных выше способах тренировки не приняты меры по их предупреждению. Следствием этого является дополнительное интенсивное распыление материала электродов (контактов) за счет пробоев от перенапряжений. Распыляемый материал контактов частично осаждается на внутренней поверхности оболочки. Наличие на внутренней поверхности изоляционной оболочки металлической пленки распыления материала контактов увеличивает коэффициент вторичной эмиссии и является причиной возникновения вторично-электронного резонанса в случае работы вакуумных выключателей с разомкнутыми контактами особенно на высоких частотах. Это ведет к локальному проплавлению и треску оболочек и к снижению тем самым надежности работы и срока службы вакуумных выключателей.

Целью изобретения является повышение качества тренировки и надежности работы выключателей.

Поставленная цель достигается тем, что по способу тренировки межконтактного зазора вакуумных включателей, включающему подачу на разомкнутые контакты импульсов напряжения разной полярности, выдержку при установленном напряжении до исчезновения пробоев и дальнейшего увеличения амплитуды подаваемых импульсов, на контакт подают импульсное напряжение от срезающего разрядника, напряжение срабатывания которого устанавливают в 1,2–1,3 раза выше допустимого напряжения при тренировке, и импульсы подают одновременно как на контакты, так и на разрядник. Такой способ позволяет исключить пробои межконтактного зазора от возникающих в цепи перенапряжений, так как разрядник срабатывает при возрастании на нем напряжения до порогового значения и шунтирует при этом межконтактный зазор. Предотвращение пробоев межконтактного зазора от возникающих перенапряжений в цепи снижает распыление материала электродов, что уменьшает вероятность возникновения вторично-электронного резонанса при работе высокочастотных вакуумных выключателей с разомкнутыми контактами и повышает тем самым надежность работы. Кроме того, предотвращение "мощных" пробоев от перенапряжений в цепи позволяет повысить качество тренировки, так как при этом исключается эффект "перетренировки" поверхностей контактов от указанных пробоев.

Для обеспечения оптимального режима тренировки величину напряжения срабатывания разрядника устанавливают для каждого конкретного типа выключателя, исходя из того, что напряжение срабатывания разрядника должно превышать в 1,2–1,3 раза максимальную величину напряжения, подаваемую при тренировке на разомкнутые контакты. Это связано с тем, что при установлении напряжения срабатывания разрядника ниже, чем 1,2 напряжения при тренировке, имеется вероятность срабатывания разрядника до возникновения "тренирующих" пробоев в межконтактном зазоре. Это ведет к тому, что межконтактный зазор не подвергается тренировке. В случае установления напряжения срабатывания разрядника выше, чем в 1,3 раза напряжения при тренировке, имеется вероятность повторного пробоя межконтактного зазора и увеличения распыления материала контактов.

Тренировку по предлагаемому способу проводят следующим образом.

Сначала параллельно разомкнутым контактам подключают разрядник, напряжение срабатывания которого устанавливают равным 1,2–1,3 от максимального напряжения, подаваемого на межконтактный зазор. Затем на разомкнутые контакты и разрядник подают разнополярные импульсы и постепенно увеличивают их амплитуду. По мере увеличения напряжения в межконтактном зазоре возникают пробои, которые кратковременно замыкают промежуток. В разрядной цепи возникает ток с быстроуменьшающейся амплитудой, что ведет к возникновению значительных перенапряжений из-за наличия в разрядной цепи индуктивности. Как только перенапряжения достигнут величины напряжения, при котором срабатывает разрядник, он срабатывает и через него идет весь ток разряда. Следствием этого является шунтирование межконтактного зазора, что, в конечном итоге, исключает возникновение пробоев в межконтактном зазоре от перенапряжений, возникающих в цепи.

Предлагаемый способ тренировки межконтактного зазора по сравнению с существующими способами позволяет снизить распыление материала электродов и тем самым уменьшить вероятность возникновения вторично-электронного резонанса, а также исключить эффект перетренировки поверхностей контактов, что обеспечивает повышение процента выхода годных. Это в совокупности позволяет повысить надежность работы и срок службы вакуумных выключателей при работе их с разомкнутыми контактами.

Формула изобретения

Способ тренировки межконтактного зазора вакуумных выключателей высоким напряже-

нием, включающий подачу на разомкнутые контакты импульсов напряжения разной полярности, выдержку при установленном напряжении до исчезновения пробоев и последующего увеличения амплитуды подаваемых импульсов, отличающийся тем, что, с целью повышения качества тренировки и надежности работы выключателей, на контакт подают импульсное напряжение от срезающего разрядника, напряжение срабатывания которого устанавливают в 1,2–1,3 раза выше максимальной величины напряжения при тренировке, и импульсы подают одновременно как на контакты, так и на разрядник.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Попов Н. А. и др. Вакуумная дугогасительная камера КДВак–5. "Передовой научно-технический опыт", ГОСИНТИ, 1962, № 11.

2. Авторское свидетельство СССР № 312316, кл. Н 01 Н 33/66, 1968 (прототип).

Составитель Т. Юрчикова
Редактор С. Селивановский Техред З.Фанта Корректор М. Демчик

Заказ 8771/51 Тираж 844 Подписное
ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж–35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4