



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

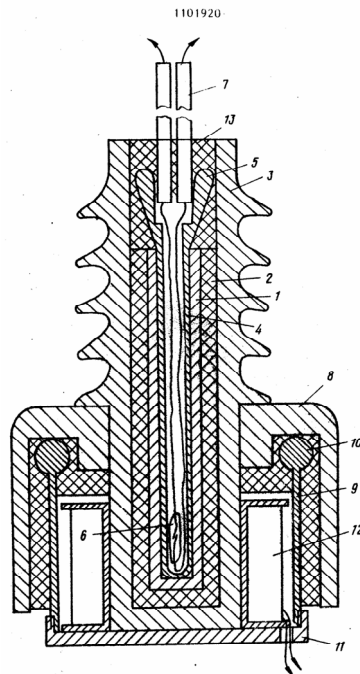
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (61) 1007143
(21) 3453512/24-07
(22) 18.07.82
(46) 07.07.84. Бюл. № 25
(72) В.И.Гуревич и В.А.Яковлев

(53) 621.318.562(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 1007143, кл. Н 01 Н 51/28, 1982.

(54)(57) ГЕРКОНОВОЕ РЕЛЕ по авт.св.
№ 1007143, отличающееся
тем, что, с целью повышения рабочего
напряжения, высоковольтный изолятор
выполнен многослойным и снабжен
ампулой из немагнитного материала,
так что в верхней части высоковольт-
ного изолятора, у его открытого кон-
ца, образована цилиндрическая полость,
диэлектрическая пластина выполнена
в виде перевернутого стакана с коль-
цевым выступом, расположенным вокруг

центрального отверстия и обращенным
в сторону дна изолятора, ферромаг-
нитный экран выполнен в виде цилинд-
ра с тороидальным утолщением и съем-
ной крышкой, крышка соединена с ци-
линдром с помощью резьбы, ампула вы-
полнена в виде цилиндра с полусфе-
рическим дном и плавно расходящими-
ся кверху стенками верхнего торца в
виде усеченного конуса, выводы герко-
на введены во внутреннюю полость ко-
нусной части ампулы, причем диэлек-
трический стакан расположен так, что
охватывает ферромагнитный экран,
а пространство, образованное между
стенками диэлектрического стакана
изолятора и ферромагнитного экрана,
и цилиндрическая полость, образова-
нная у открытого конца высоковольтно-
го изолятора, заполнены эпоксидным
компаундом до уровня верхнего среза
обмотки возбуждения.



Изобретение относится к электро-
технике, конкретно к электрическим
аппаратам на основе магнитоуправляе-
мых герметизированных контактов (гер-
конов).

По основному авт.св. № 1007143
известно устройство, содержащее фер-
ромагнитный экран, диэлектрический
барьер, обмотку возбуждения и отде-
ленный от нее изолятором геркон, раз-
мещенный в зоне магнитного влияния
обмотки. Геркон опущен на дно не-
сквозного осевого канала в цилиндри-
ческом изоляторе, который, в свою
очередь, пропущен через отверстие
в центре диэлектрической пластины и
ферромагнитного экрана и своим кон-
цом, оканчивающимся глухой торцевой
стенкой, введен в обмотку возбужде-
ния. Все упомянутые элементы крепятся
с помощью резьбового соединения не-
посредственно на изоляторе [1].

Недостатками известного устройст-
ва являются: коронирование тонких вы-
водов геркона и подводящих проводни-
ков, высокая напряженность электри-
ческого поля вдоль поверхности изоля-
тора (между выводами геркона и ферро-
магнитным экраном), частичные разря-
ды по поверхности изолятора и диэлек-
трической пластины, повышенная напря-
женность электрического поля и корони-
рование в местах резьбового соединения
ферромагнитного стакана с изолятором
и в месте выхода изолятора из отверс-
тия в диэлектрической пластине.

При расположении кольцевого высту-
па, заполненного эпоксидным компаун-
дом на внешней стороне диэлектричес-
кой пластины, электрическое поле зна-
чительной напряженности, между вывода-
ми геркона и кромками отверстия в
центре ферромагнитного экрана оказы-
вается приложенным к небольшому слою
эпоксидного компаунда.

Отмеченные недостатки, выявленные
в процессе испытаний и опытной эксплу-
атации герконового реле, ограничивают
его рабочее напряжение.

Цель изобретения - повышение рабо-
чего напряжения.

Поставленная цель достигается тем,
что высоковольтный изолятор выполнен
многослойным и снабжен ампулой из не-
магнитного материала, так что в верх-
ней части высоковольтного изолятора,
у его открытого конца, образована ци-
линдрическая полость, диэлектричес-

кая пластина выполнена в виде перевер-
нутого стакана с кольцевым выступом,
расположенным вокруг центрального от-
верстия и обращенным в сторону дна
изолятора, ферромагнитный экран вы-
полнен в виде цилиндра с торондальным
утолщением и съемной крышкой, крышка
соединена с цилиндром с помощью резь-
бы, ампула выполнена в виде цилиндра
с полусферическим дном и плавно рас-
ходящимися кверху стенками верхнего
торца в виде усеченного конуса, выво-
ды геркона введены во внутреннюю по-
лость конусной части ампулы, причем
диэлектрический стакан расположен так,
что охватывает ферромагнитный экран,
а пространство, образованное между
стенками диэлектрического стакана
изолятора и ферромагнитного экрана
и цилиндрическая полость, образован-
ная у открытого конца высоковольтного
изолятора, заполнены эпоксидным ком-
паундом до уровня верхнего среза об-
мотки возбуждения.

Достижение поставленной цели ста-
ло возможным благодаря тому, что гер-
кон с подводящими проводниками поме-
щен в ампулу с полированной поверх-
ностью. Если диаметр выводов геркона
равен 0,5 мм, а внешний диаметр ампу-
лы 10 мм, т.е. в 20 раз больше, то
это в соответствующее число раз
уменьшило напряженность поля, изоля-
тор выполнен многослойным с ребристой
поверхностью. Ребристая поверхность
той части изолятора, которая располо-
жена над диэлектрическим барьером,
удлинила путь утечки поверхностных
разрядов и увеличила электрическую
прочность изолятора на поверхности.

Изолятор состоит из нескольких
стержней с несквозным осевым каналом,
вставленных коаксиально друг в друга,
выполненных из изоляционных материа-
лов с убывающими значениями диэлект-
рической проницаемости таким образом,
чтобы для каждого стержня выполнялось
соотношение

$$E_i R_i = \text{const},$$

где E_i - диэлектрическая проницае-
мость материала i -го стерж-
ня,

R_i - радиус i -го стержня,
например по схеме цилиндрическая ам-
пула из немагнитного металла - стерж-
ень из электрофарфора ($E \approx 6,0$) -
эпоксидная смола ($E \approx 4,0$) - стержень
из полиэтилена ($E \approx 2,3$).

Кроме того, устранены острые кромки резьбы в месте соединения ферромагнитного стакана и изолятора, что снизило напряженность поля.

Кольцевой выступ расположен на внутренней (нижней) поверхности диэлектрической пластины между кромками отверстия в центре ферромагнитного стакана и изолятором, что увеличило электрическую прочность сочленения.

Выполнение верхнего торца упомянутой ампулы в виде расходящегося кверху перевернутого конуса с закругленными краями, а также тороидальное утолщение кромок отверстия в ферромагнитном экране дополнительно уменьшают напряженности электрического поля.

Выполнение диэлектрической пластины в виде стакана, охватывающего ферромагнитный экран, позволяет предотвратить коронирование у его поверхности, а выполнение изолятора из различных слоев с различными значениями диэлектрической проницаемости — повысить рабочее напряжение герконового реле.

На чертеже изображено устройство, общий вид.

Герконовое реле содержит цилиндрический изолятор, состоящий из нескольких коаксиально вставленных друг в друга цилиндров с сквозными осевыми каналами 1-3, выполненными из изоляционных материалов с убывающими от центра к периферии значениями диэлектрической проницаемости, например, 1 — электрофарфор ($\epsilon \approx 6,0$), 2 — эпокси-

дидная смола ($\epsilon \approx 4,0$), 3 — полиэтилен ($\epsilon \approx 2,0$). Во внутреннюю полость изолятора введена ампула 4 из немагнитного материала со сферическим дном и полированной наружной поверхностью. Стенки верхнего конца ампулы плавно расходятся кверху, образуя перевернутый конус 5 с закрепленными кромками, который размещен в цилиндрической полости в верхней части изолятора. На дно упомянутой ампулы опущен геркон 6, выводы которого выполнены из проводов 7 высоковольтной изоляции, введенными в конус 5. Изолятор снабжен ребрами на наружной поверхности, расположенными в его верхней части до диэлектрической пластины, 8, а его нижняя часть выполнена гладкой. Диэлектрическая пластина 3 снабжена кольцевым выступом, расположенным между изолятором и тороидальным утолщением 10. Нижняя крышка 11 ферромагнитного экрана крепится к экрану 9 с помощью резьбы. Обмотка возбуждения 12 одета на нижнюю часть изолятора в месте расположения геркона. Свободные полости изолятора и диэлектрического барьера заполнены эпоксидным компаундом 13.

Устройство работает следующим образом.

При подаче тока в обмотку 12 возбуждения, создаваемое ею магнитное поле пронизывает стенки 1-3 изолятора и немагнитной ампулы 4 и, воздействуя на геркон 6, вызывает его срабатывание.