

Изобретение относится к электротехнике, в частности, к кабельной технике и может быть использовано при производстве гибких кабелей с экранирующей защитной оболочкой.

Наиболее близким к заявляемому является кабель высокого напряжения переменного тока, содержащий токопроводящую жилу, поверх которой наложены электропроводящий экран, градирующая изоляция, образованная двумя типами лент с разными значениями диэлектрической проницаемости и состоящая по меньшей мере из двух слоев, и экран. По крайней мере часть слоев, расположенных у токопроводящей жилы, выполнена из чередующихся лент с разными значениями диэлектрической проницаемости, причем количество лент с большим значением диэлектрической проницаемости при переходе к каждому последующему от жилы слою изоляции убывает.

Изготовление такой защитной оболочки сопряжено с известными технологическими трудностями, поскольку защитный слой выполнен чередующейся намоткой лент из материалов с разными значениями диэлектрической проницаемости. Кроме того, кабель с такой защитной оболочкой имеет недостаточную однородность электрических характеристик из-за наличия электропроводящего ленточного экрана и ограниченную гибкость.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствовать гибкий кабель, в котором за счет использования оболочки из композитного материала, упрощается технология изготовления и повышаются защитные электрические свойства.

Поставленная задача решается тем, что гибкий кабель, содержащий токопроводящую жилу, охваченную электропроводящими экранами и градирующей изоляцией, включающей по меньшей мере два слоя диэлектрика с разными значениями диэлектрических проницаемостей, согласно изобретению, содержит по меньшей мере два электропроводящих экрана, один из которых выполнен из слоя пористой фольги из ферромагнитного материала, а другой - из слоя пористой фольги из диа- или пара-магнитного материала, разделенных чередующимися слоями диэлектрика, наружный слой охвачен защитным слоем полиэтилена.

При этом слой пористой фольги из диа- или пара-магнитного материала выполняет роль электростатического экрана для помехонесущих полей с электрической составляющей, а слой фольги из ферромагнитного материала обеспечивает защиту от магнитных полей, в результате чего защитные электрические свойства экрана значительно повышаются. Оболочка из композитного материала изготавливается способом холодной прокатки составляющих с последующей сваркой продольным швом ленточного экрана, что в сравнении с прототипом технологически проще.

На чертеже изображен кабель в защитной оболочке.

Гибкий кабель 1 помещен в защитную экранирующую оболочку 2, соединенную сварным швом 3. Защитная экранирующая оболочка 2 состоит из слоя диэлектрика 4 с высокой диэлектрической проницаемостью, слоя пористой фольги 5 из ферромагнитного материала, слоя диэлектрика 6 с малой диэлектрической проницаемостью, слоя пористой фольги 7 из диа- или пара-магнитного материала и защитного слоя полиэтилена 8.

Процесс экранирования определяется наведением в защитной экранирующей оболочке индуцированных токов. Эти токи создают в экранированном пространстве электромагнитное поле, векторы которого направлены противоположно векторам влияющего поля. В результате взаимодействия полей происходит ослабление помехонесущего поля. Эффективность экранирования определяется пространственной электрической дискретностью экрана и в общем случае обратно пропорциональна этой дискретности.

Внешний слой полиэтилена 8 обеспечивает механическую и гидрозащиту кабеля 1. Слой пористой фольги 7 из диа-магнитного или пара-магнитного материала, например, алюминия, имеющей, в зависимости от способа изготовления, неоднородности от единиц миллиметров до долей микрона, расположенных хаотически или заданным образом, при обязательном наличии гальванической связи, выполняет роль электростатического экрана для помехонесущих полей с ярко выраженной электрической составляющей (например, промышленные помехи). При этом наличие неоднородностей обеспечивает экрану из пористой фольги достаточную механическую гибкость (деформационную податливость) в силу отсутствия упругих напряжений.

Слой диэлектрика 6, выполненный, например, из лавсана, при изготовлении экрана способом холодной прокатки приобретает частичную пористость в поперечном направлении, что обеспечивает необходимые условия свариваемости защитного экрана и дополнительно повышает механическую прочность оболочки. Слой пористой фольги 5 из ферромагнитного материала обеспечивает защиту от магнитных полей, обладая аналогично слою 7 механической гибкостью. Слой диэлектрика 4 с большой диэлектрической проницаемостью совместно со слоями диэлектрика 6 и 8 обеспечивает повышение электрической прочности кабеля за счет снижения напряженности электрического поля у токоведущих жил посредством равномерного распределения поля по всей толщине изоляции.

Сварка защитного экрана кабеля может быть осуществлена на технологическом оборудовании, используемом для сварки полиэтиленовых изделий. При этом наличие неоднородностей в слоях пористой фольги и промежуточном слое диэлектрика обеспечивает образование сварного шва по всей толщине экрана (эффект термосклепывания), что повышает защитные свойства экрана.

Таким образом, использование защитной оболочки кабеля из композитного экранирующего материала повышает помехозащищенность кабеля, снижает материалоемкость и трудоемкость изготовления.

