

УДК 621.311

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ СОВРЕМЕННЫХ ТОКОПРОВОДОВ 6-10 КВ ДЛЯ КРУ

Д. Ю. Король

Научный руководитель – к.т.н., доцент В. А. Булат

Современные токопроводы имеют следующие исполнения: с жесткими шинами, закрепленными на опорных изоляторах, с расположением фаз в одной плоскости; с жесткими шинами на опорных изоляторах, с симметричным расположением фаз по вершинам равностороннего треугольника; с жесткими шинами с наружным экраном; с гибкими шинами наружной прокладки на подвесных изоляторах.

По сравнению с расположением фаз в одной плоскости (горизонтальной или вертикальной) симметричное расположение фаз отличается меньшими потерями электроэнергии, не требует устройства транспозиции фаз, а также имеет меньшее индуктивное сопротивление.

Фазо-шины жестких токопроводов чаще всего выполняются из алюминиевого коробчатого профиля, а гибких токопроводов – из пучка голых, чаще алюминиевых проводов, расположенных по периметру круга.

При выборе конструкций токопровода существенную роль наряду с основными затратами играют потери энергии в металлических частях поддерживающих и ограждающих конструкций, в арматуре и закладных деталях, в шинодержателях и др. Значительную долю их составляют потери на перемагничивание стали. Наибольшего значения потери достигают при несимметричном расположении фаз. Если в этом случае стальные части заменить на части из алюминиевых или медных сплавов, которые не имеют потерь на перемагничивание, то удастся снизить общие потери на 35–40 %.

Особое место в передаче электроэнергии занимают экранированные (закрытые) токопроводы. Экранированный токопровод представляет собой трубу в трубе (или короб в трубе) с установленными между ними изоляторами, при этом внутренняя труба выполняет функции собственно токопровода, а наружная – экрана. Обе трубы выполняются из одного и того же проводникового материала – алюминия.

Токопроводы пофазно-экранированные: токопроводы серии ТЭНЕ-10 имеют пофазно-экранированное исполнение. Каждая фаза токопровода состоит из токоведущей шины соответствующего сечения, кожуха-экрана и изоляторов. Шина закрепляется по сечению одним изолятором специальным шинодержателем. Изоляторы крепятся к крышкам, которые, в свою очередь, закрепляются на кожухах-экранах болтами.

Токопроводы комплектные закрытые: токопроводы серии ТЗК состоят из оболочки, общей для трех фаз, и токоведущих шин соответствующего профиля и сечения. Шины закрепляются к изоляторам внутри оболочек по вершинам равностороннего треугольника посредством специальных шинодержателей. Токопроводы ТЗКР выполняются с междуфазовыми разделительными перегородками из металла. Перегородки предназначены для исключения возможности перехода однополюсного замыкания на оболочку в междуполюсное короткое замыкание. Токопроводы серии ТЗКЭП-6 пофазно-экранированного исполнения. Каждая фаза токопровода состоит из алюминиевой токоведущей шины соответствующего трубчатого сечения, цилиндрического кожуха-экрана из алюминия и изоляторов. Опорные изоляторы устанавливаются на крышках, крепление каждой из которых на

оболочках выполнено шестью болтами. Шина по сечению закрепляется одним изолятором посредством специального шинодержателя.

В настоящее время востребованы два основных вида токопроводов – это токопроводы с воздушной изоляцией и токопроводы с литой изоляцией. В настоящее время производители работают над совершенствованием конструкции таких токопроводов путем изменения конфигурации кожухов на более компактную, а также путем оптимизации изоляции. Помимо этого, производители переходят на более современные материалы, что делает изделие более надежным и продлевает срок эксплуатации.