

УДК 62–2

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ГЕНЕРАТОРНЫХ ТОКОПРОВОДОВ

Карасёва В.В.

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

Токопроводы предназначены для передачи и распределения электроэнергии, как правило, в пределах одной электроустановки и состоят из шин, изоляторов, ответвительных устройств, поддерживающих и опорных конструкций, а также могут иметь защитные кожухи (оболочки или экраны) и другие элементы.

По конструктивному исполнению различают токопроводы с гибкими и жесткими шинами.

По способу изготовления все токопроводы делятся на сборные и комплектные.

Надежность токопроводов обеспечивается нормированным запасом прочности их отдельных элементов с учетом условий окружающей среды, монтажа и эксплуатации. Токопроводы должны: соответствовать номинальному напряжению электроустановки и наибольшему рабочему току; быть термически стойкими, т. е. оставаться работоспособными при нагреве шин большими токами короткого замыкания (КЗ); электродинамически стойкими, т. е. обладать прочностью при механических воздействиях, обусловленных токами КЗ.

Степень надежности токопроводов должна соответствовать условиям их применения.

Критерием экономичности токопроводов служат затраты, определяемые капитальными вложениями на их сооружение, издержками, т. е. расходами на текущий и капитальный ремонт, заработную плату обслуживающего персонала, стоимость потерь энергии, а также ущербом от возможного перерыва питания из-за отказа токопровода.

Удобство монтажа и эксплуатации токопроводов обеспечивается простотой их конструкции, технологичностью изготовления, доступностью для осмотра и замены отдельных элементов и другими факторами.

Безопасность обслуживания токопроводов обеспечивается: надежностью их работы; выбором соответствующих расстояний от токоведущих частей до поверхности земли, заземленных конструкций, частей здания и ограждений; использованием защищенных шин (огражденных от прикосновения и попадания посторонних предметов сетками, коробами из перфорированных листов), экранированных проводников и заземлением экранов.

В качестве проводников в токопроводах используют гибкие и жесткие шины.

Изоляторы предназначены для крепления и изоляции шин, а также токоведущих частей аппаратов от земли и других частей электроустановок. В токопроводах выше 1 кВ наиболее широко применяют фарфоровые или стеклянные опорные, проходные и подвесные изоляторы.

Гибкие токопроводы связи, называемые также шинными мостами, обычно используют на подстанциях, а также на ТЭЦ для электрического соединения трансформаторов или генераторов с ЗРУ 6–10 кВ.

Жесткими открытыми шинными линиями 6–35 кВ выполняют открытые токопроводы генераторов (мощностью до 60 МВт включительно), токопроводы связи наружной установки между машинным залом и ЗРУ, а также между трансформатором связи и ЗРУ 6–10 кВ или ОРУ 35 кВ, жесткая ошиновка ЗРУ 6–10 кВ (реже ОРУ и ЗРУ 35 кВ); шинные мосты между секциями (полусекциями) сборных шин.

Экранированные генераторные токопроводы предназначены для электрического соединения генераторов мощностью 100 МВт (иногда 60 МВт) и выше с блочными трансформаторами и трансформаторами собственных нужд, а также нулевых выводов генератора.

Секции генераторных токопроводов стыкуют на прямолинейных участках, соединяя токоведущие шины сваркой. Болтовые соединения, предусмотренные только в местах подключения шин к генератору, трансформаторам, выключателям, разъединителям и разрядникам, должны обладать высокой надежностью, малым переходным сопротивлением и быть доступными для ревизии.

При прохождении тока по шинам и экранам выделяется теплота, которая отводится излучением (от нагретых к холодным телам) и естественной конвекцией (естественной циркуляцией воздуха).

Принудительное охлаждение целесообразно использовать в генераторных токопроводах, передающих мощность не менее 500–800 МВт.

Литература

Долин А. П. Современные токопроводы. – М.: Высшая школа, 1998.