

Изобретение относится к области электротехники, в частности, к электрическим машинам, и может быть использовано в мощных турбогенераторах.

Известен статор электрической машины, например, турбогенератора, у которого для защиты торца активной стали сердечника от магнитного потока рассеяния лобовых частей обмотки применен электропроводный экран из материала с малым удельным сопротивлением (медь), состоящий из плоского кольца в области спинки с зубцами, заходящими в пространство между стержнями обмотки статора и замкнутыми в области зазора машины под обмоткой статора короткозамыкающим кольцом [1]. В сущности, электропроводный экран в известном устройстве представляет собой решетчатый экран из двух колец различного диаметра, замкнутых между собой радиальными перемычками.

К недостаткам устройства [1] следует отнести чрезвычайно высокие значения токов, потерь и нагрева в элементах экрана, в результате чего использование этого устройства практически невозможно из-за сложности мероприятий по его охлаждению.

В качестве прототипа взято устройство [2] - статор электрической машины, содержащий шихтованный сердечник с обмоткой, нажимные плиты, нажимные пальцы на зубцах, замкнутые со стороны расточки короткозамыкающим элементом, в качестве которого используется электропроводное кольцо, соединенное с нажимными пальцами и нажимной плитой с образованием решетчатого экрана.

Недостатком прототипа является то, что для эффективной работы решетчатого экрана короткозамыкающее электропроводное кольцо в области зазора машины должно иметь соответствующую площадь сечения, а при одном кольце возникает большой ток в нем, часть которого индуцируется основным магнитным потоком. Это также приводит к недопустимому нагреву электропроводного кольца.

Задачей изобретения является создание статора электрической машины, в котором путем снижения величины тока, индуцируемого основным магнитным потоком, были бы уменьшены потери, что повысило бы его нагрузочную способность и надежность.

Поставленная задача решается тем, что в статоре электрической машины, содержащем шихтованный сердечник с обмоткой, нажимные плиты, нажимные пальцы на зубцах, замкнутые со стороны расточки короткозамыкающими элементами, согласно изобретению между нажимной плитой и пальцами расположен электромагнитный экран из материала с высокой электропроводностью, короткозамыкающие элементы выполнены в виде нескольких короткозамыкающих колец, смещенных в осевом направлении. причем по окружности чередуются нажимные пальцы, присоединенные к различным короткозамыкающим кольцам, а на поверхности колец, обращенной к расточке, выполнены кольцевые канавки.

На фигуре изображена торцевая зона статора турбогенератора.

Статор содержит шихтованный сердечник 1, нажимные пальцы 2, нажимную плиту 3, обмотку 4, электромагнитный экран 5, короткозамыкающие кольца 6, кольцевые канавки 7 в короткозамыкающих кольцах 6.

Статор работает следующим образом. В нагрузочном режиме осевая составляющая индукция на торце статора индуцирует циркуляционные токи, которые замыкаются по короткозамыкающим кольцам 6, нажимным пальцам 2 и электромагнитному экрану 5, образуя замкнутые контуры токов на полюсном делении, что делает возможным защитить не только область спинки, но и зубцовую зону крайних пакетов от потоков рассеивания. В короткозамыкающих кольцах 6 протекает ток, индуцированный как осевой составляющей индукции, так и основным магнитным потоком в зазоре машины. При этом контур тока в короткозамыкающих элементах разделяется короткозамыкающими кольцами 6 и канавками 7 в них на несколько частичных контуров, в результате чего величина токов, индуцируемых основным магнитным потоком, снижается в несколько раз (примерно пропорционально количеству колец и канавок). Поскольку выделяющиеся в замыкателях потери зависят от квадрата величины циркуляционных токов, то суммарные потери в замыкателях по сравнению с прототипом существенно снижаются, что предотвращает перегрев электропроводных колец, в результате чего повышается надежность статора и его нагрузочная способность.

