

Изобретение относится к области электромашиностроения и может быть использовано в турбогенераторах.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому является статор электрической машины, содержащий корпус с продольными стяжными ребрами, на которые нашитован сердечник из сегментов электротехнической стали с пазами для обмотки. Сердечник статора разделен радиальными вентиляционными каналами на пакеты, включающие в себя средние пакеты и расположенные с торцов сердечника крайние пакеты. Крайние пакеты имеют ступенчатую обсежку по внутреннему диаметру и выполнены утоньшенными относительно средних пакетов. В сегментах электротехнической стали крайних пакетов выполнены радиальные прорезы в зубцах, открытые в расточку.

Недостатком этого устройства является малая прочность зубцовой зоны сердечника. При аксиальной запрессовке сегментов сердечника, нашитованных на продольные стяжные ребра корпуса статора, давление на зубцы передается через нажимные пальцы и через вентиляционные распорки и вызывает деформацию части зубцов с радиальными прорезями либо в сторону пазов, что может привести к повреждению изоляции стержней обмотки, либо в сторону радиальных прорезей, что уменьшает магнитное сопротивление для магнитных полей рассеяния, повышает потери.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования статора электрической машины, в котором путем исключения деформации зубцов с радиальными прорезями в крайних пакетах сердечника статора обеспечивается прочность сердечника и снижение потерь на магнитные поля рассеяния в концевых зонах сердечника статора, за счет чего повышается надежность работы статора и КПД электрической машины.

Поставленная задача решается тем, что в статоре электрической машины, содержащем корпус с продольными стяжными ребрами, на которые нашитован сердечник из сегментов электротехнической стали с пазами для обмотки, разделенный радиальными вентиляционными каналами на пакеты, включающие в себя средние пакеты и крайние пакеты, причем крайние пакеты расположены с торцов сердечника, имеют ступенчатую обсежку по внутреннему диаметру и утоньшены относительно средних пакетов, в сегментах электротехнической стали крайних пакетов выполнены радиальные прорезы в зубцах, открытые в расточку, согласно изобретению, крайние пакеты содержат равномерно распределенные по их толщине слои сегментов без радиальных прорезей в зубцах, выполненные из высокопрочного немагнитного материала.

Таким образом, в предложенной конструкции статора слои сегментов, из высокопрочного немагнитного материала, например, титана или немагнитной стали, составляют основу крайних пакетов сердечника статора, не позволяющую деформироваться зубцам с радиальными прорезями при запрессовке, благодаря равномерному распределению давления на зубцы и высокой прочности сегментов без радиальных прорезей и материала, из которого они изготовлены. При этом распределение магнитного

поля в зубцах крайних пакетов сердечника статора не изменяется, потери на магнитные поля рассеяния, благодаря отсутствию деформации в зубцах, не повышаются.

На фиг.1 представлен продольный разрез статора турбогенератора; на фиг.2 - фрагмент концевой зоны сердечника статора; на фиг.3 - ступенчатый поперечный разрез концевой зоны сердечника статора по магнитному (А - А) и немагнитному (Б - Б) слоям сердечника; на фиг.4 - вид на концевую зону со стороны расточки; на фиг.5 - фрагмент поперечного разреза В - В по вентиляционному каналу.

Статор электрической машины содержит корпус 1 (фиг.1) и сердечник 2 с обмоткой 3. Сердечник статора состоит из пакетов, включающих в себя средние пакеты 4 и крайние пакеты 5, между которыми расположены радиальные вентиляционные каналы 6. Сердечник скреплен с торцов нажимными плитами 7 через нажимные пальцы 8. Средние пакеты 4 набраны из сегментов электротехнической стали, не имеющих радиальных прорезей в зубцах 9 (фиг.3). Крайние пакеты 5 состоят из слоев сегментов электротехнической стали 10, 11, 12, 13 (фиг.2), имеющих обсежку 14 по внутреннему диаметру и радиальные прорезы 15 (фиг.3 - 5) в зубцах 9, а также из слоев сегментов 16, 17, 18, 19 из высокопрочного немагнитного материала, также имеющих обсежку 14 по внутреннему диаметру, но не имеющих радиальных прорезей в зубцах 9.

Для образования радиальных вентиляционных каналов 6, как между средними пакетами 4, так и между крайними пакетами 5, выполнены вентиляционные распорки 20 (фиг.5). На зубцах 9 крайних пакетов 5 вентиляционные распорки 20 расположены по обе стороны от радиальных прорезей 15.

При изготовлении статора электрической машины к сегментам, образующим торцевые слои, примыкающие к нажимным плитам 7, приклепываются нажимные пальцы 8. Вентиляционные распорки 20 привариваются к сегментам крайних пакетов, образующим слои, примыкающие к радиальным вентиляционным каналам 6.

При шихтовке статора корпус статора устанавливается вертикально и сегменты с нажимными пальцами 8 образуют самый верхний и самый нижний слои сердечника статора.

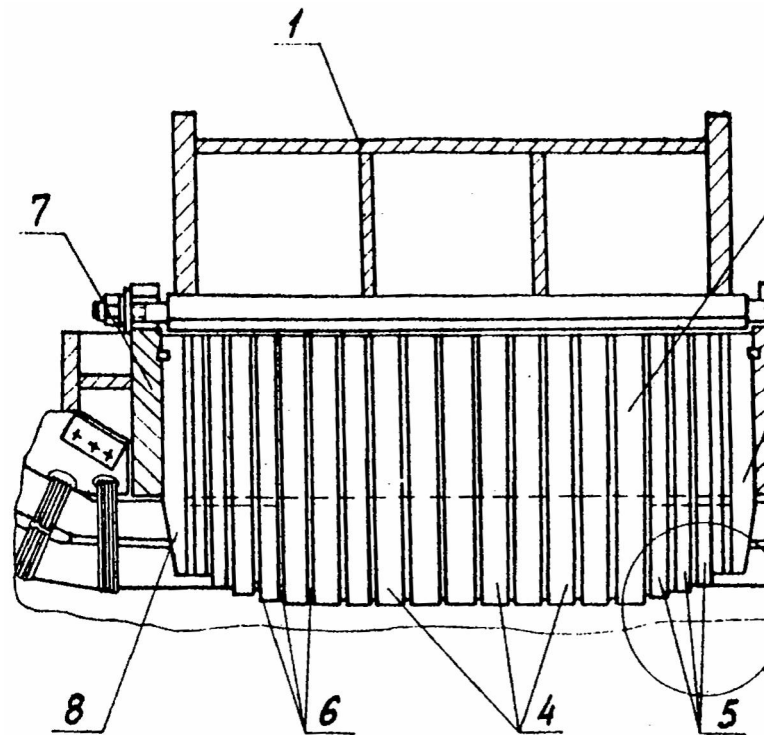
Шихтовка сердечника статора на продольные стяжные ребра корпуса производится в следующей последовательности.

После укладки сегментов с нажимными пальцами укладывается рассчитанное заранее число слоев сегментов электротехнической стали 13 с радиальными прорезями 15 в зубцах 9, затем слой сегментов 16 из немагнитного высокопрочного материала без прорезей в зубцах, затем то же число слоев сегментов 13 электротехнической стали с прорезями 15 в зубцах, и так далее до образования первого крайнего пакета, который завершается слоем сегментов с вентиляционными распорками 20, образующими радиальный вентиляционный канал 6.

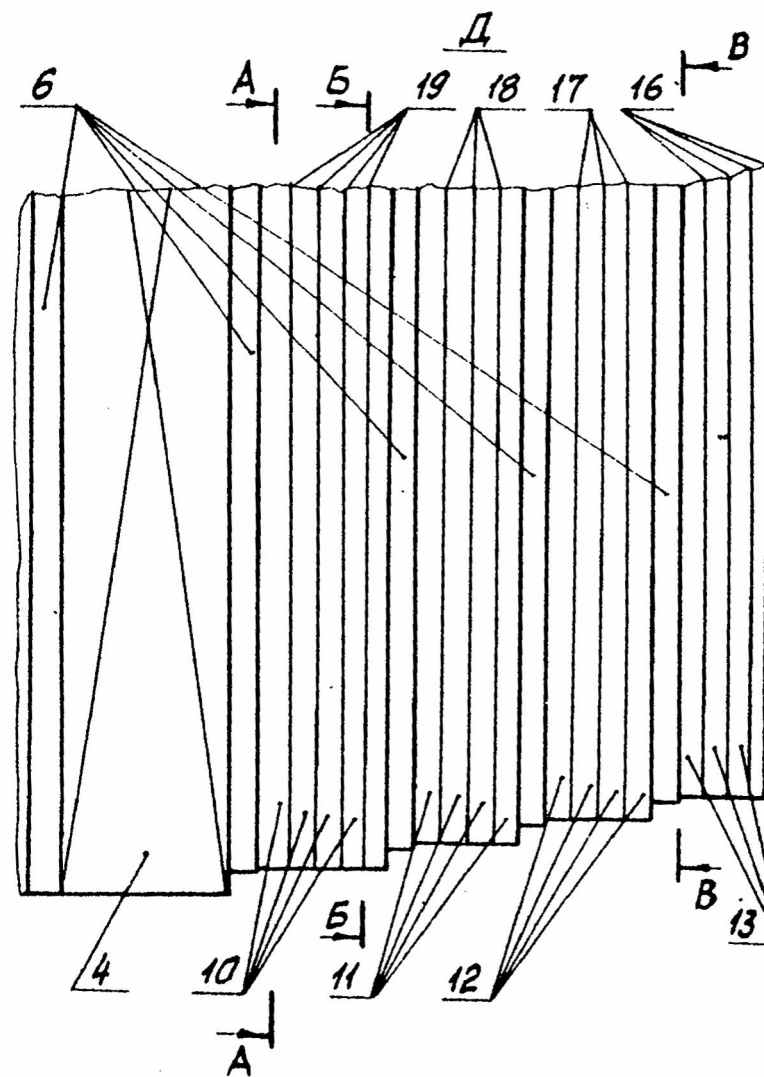
Аналогичным образом набираются остальные крайние пакеты 5 из магнитных и немагнитных сегментов 12 и 17, 11 и 18, 10 и 19, после чего идет набор средних пакетов 4, а затем опять

крайних пакетов 5 в обратной последовательности.

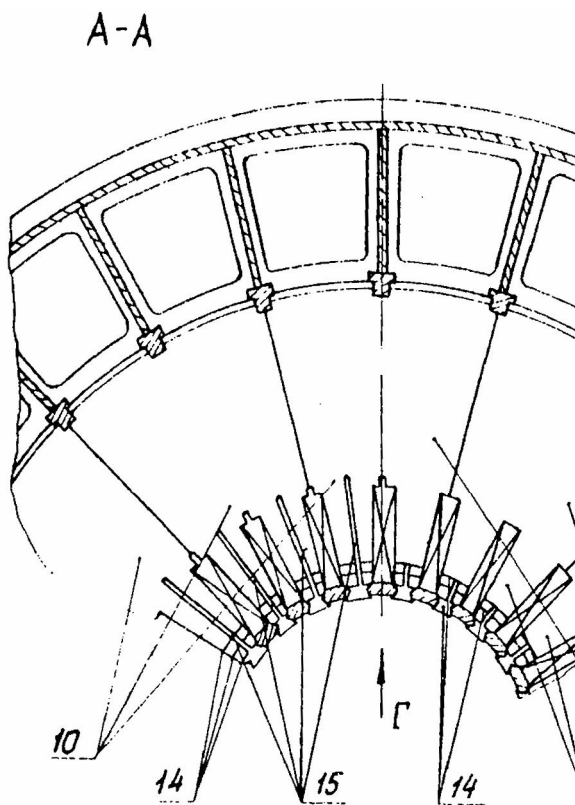
Шихтовка сердечника статора сопровождается подпрессовками с увеличением усилия запрессовки по мере увеличения аксиального размера сердечника статора.



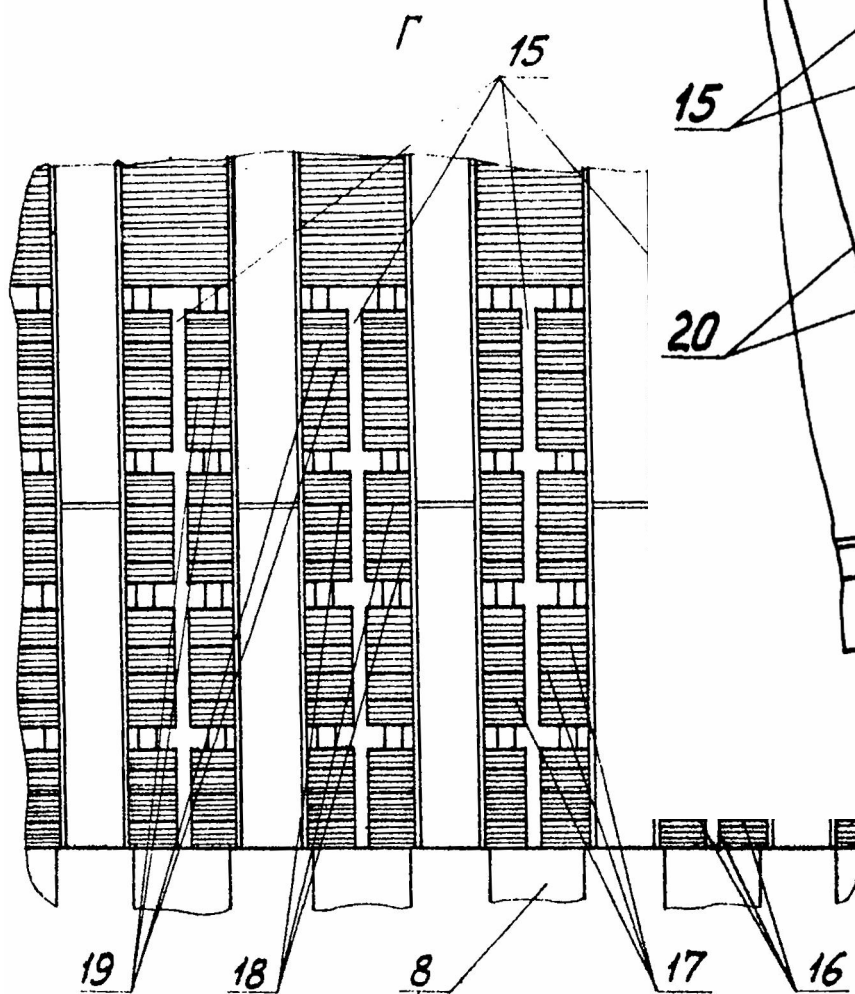
Фиг. 1



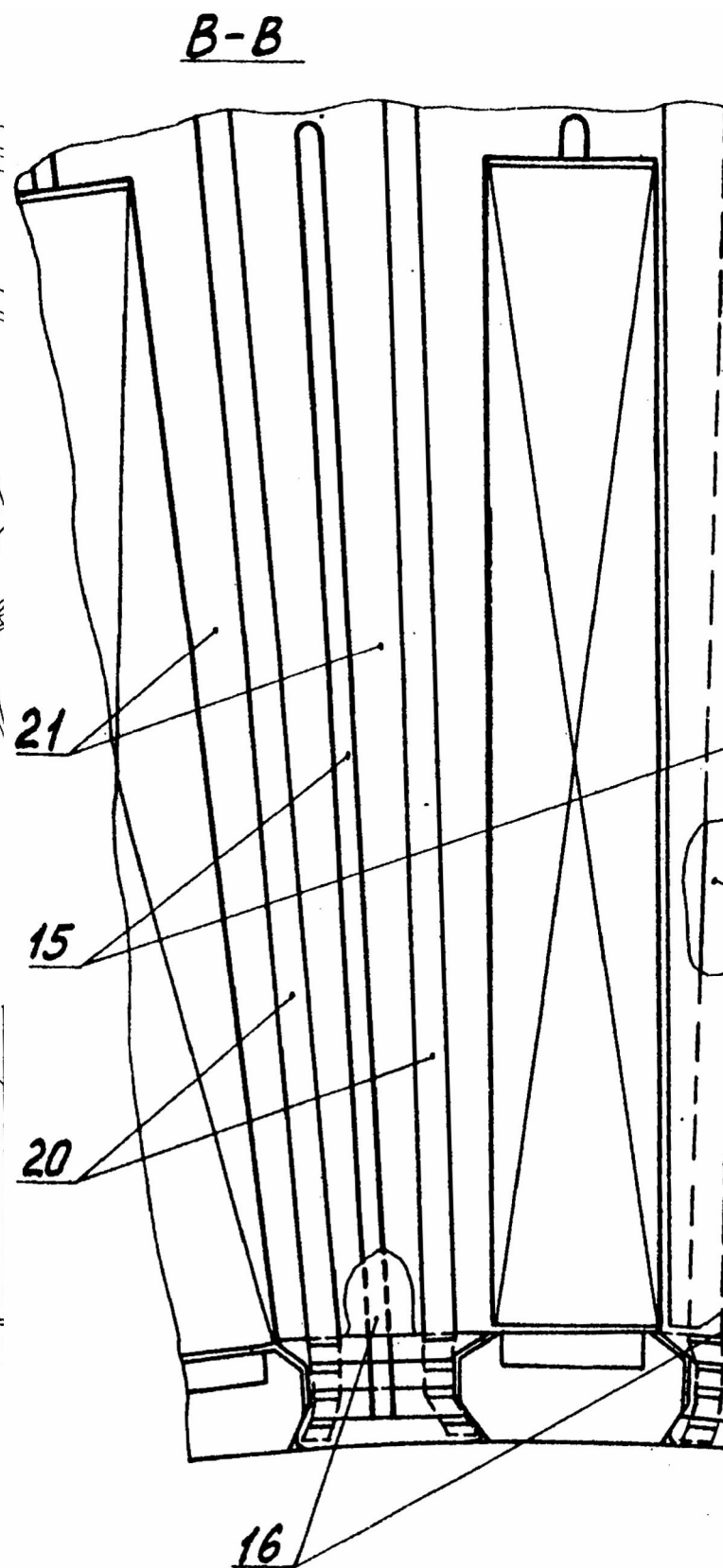
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5