



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1042133** **A**

3(50) Н 02 К 1/26

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

ВЛФК

И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3248353/24-07

(22) 16.02.81

(46) 15.09.83. Бюл. №34

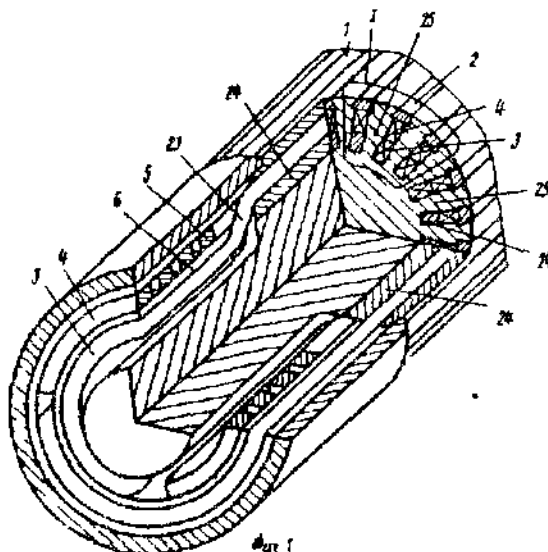
(72) В.С. Кильдишев, Д.Б. Карпман,
В.Г. Ракогон, И.М. Постников
и В.Н. Асанбаев

(71) Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт тяжелого электромашиностроения Харьковского завода "Электротяжмаш" им. В.И. Ленина и Институт электродинамики АН Украинской ССР

(53) 621.313(088.8)
(56) 1. Блюцкий Н.Н. и др. Итоги науки и техники, электрические машины и трансформаторы. Г. 2. Машины двойного питания. М., ВИНТИ, 1979, с. 5-16, 70-75.

— 2. Авторское свидетельство СССР № 613446, кл. Н 02 К 1/26, 1970.

(54) (57) РОТОР ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ ДВОЙНОГО ПИТАНИЯ, содержащий бочку, в пазах которой размещены уложенные двуслойно две обмотки, сдвинутые одна относительно другой и состоящие из концентрических катушек, наименьший периметр которых охватывает участки бочки ротора с пазами, в которых размещены проводники второй обмотки, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности за счет разгрузки магнитопровода ротора от насыщения, пазовая часть катушек нижнего слоя, уложенных в пазах бочки, охваченных внутренними концентрическими катушками верхнего слоя, размещена в верхних частях паза.



(19) **SU** (11) **1042133** **A**

Изобретение относится к электромашиностроению, в частности к турбогенераторостроению.

Известны роторы электрических машин двойного питания (МДП), например роторы асинхронизированных или МДП-турбогенераторов, содержащие две обмотки, уложенные в пазы, распределенные по окружности их активной части, каждая из которых конструктивно представляет собой обычную обмотку возбуждения синхронного турбогенератора, состоящую из concentрических катушек и размещенную по глубине пазов. Вначале укладывают одну обмотку (нижнюю), затем - вторую (верхнюю). Оси обмоток сдвигают на соответствующий угол. Он может быть любым, но в большей степени преимущества ротора проявляются, если угол сдвига осей обмоток составляет 90 эл. град. В этом случае обмотки могут быть использованы как в синхронном режиме, так и для создания вращающегося поля возбуждения частоты скольжения ротора относительно поля статора в асинхронном режиме, что имеет большое значение для устойчивой работы машины [1].

Применение для роторов МДП обмоток из concentрических катушек обеспечивает, по сравнению с петлевыми и волновыми типами обмоток, меньший вылет лобовых частей и более высокую надежность междувитковой изоляции в связи с отсутствием пересечений проводников в лобовых частях. Concentрические катушки должны иметь усиленную изоляцию только между верхним и нижним слоем обмоток в лобовых частях, что достигается выбором соответствующей толщины этой изоляции и изготовлением ее достаточно механически прочной, например, путем прессования из стеклоткани (стеклотекстолитовая изоляция). Такое усиление изоляции между слоями свойственно не только concentрическим катушкам, но и остальным типам обмоток.

Наиболее близким к предложенному является ротор МДП с обмотками из concentрических катушек, которые своим наименьшим периметром хотя и охватывают участки бочки ротора, внешне напоминая для каждой из обмоток большие зубцы полюсов, но эти участки, так же, как остальная часть ротора, перерезаны пазами, в которых содержатся проводники второй обмотки [2]. Сечение магнитопровода ротора МДП с обмотками из concentрических катушек в зубцовой зоне остается таким же уменьшенным, как и для остальных двухобмоточных роторов.

Недостатком роторов с двумя обмотками является повышенное насыщение магнитопровода зубцовой зоны по сравнению с роторами синхронных машин с одной обмоткой, что снижает их на-

дежность. Это объясняется наличием в роторах с двумя обмотками пазов с проводниками, распределенных по всей окружности ротора и отсутствием больших зубцов на полюсах, характерных для обычных роторов синхронных машин. В особенности насыщение магнитопровода проявляется в нижней части зубцов, где их ширина уменьшена по сравнению с верхней частью, расположенной на большем диаметре.

Цель изобретения - повышение надежности.

Поставленная цель достигается тем, что в известном роторе электрической машины двойного питания, содержащем бочку, в пазах которого размещены уложенные двуслойно две обмотки, сдвинутые одна относительно другой и состоящие из concentрических катушек, наименьший периметр которых охватывает участки бочки ротора с пазами, в которых размещены проводники второй обмотки, пазовая часть катушек нижнего слоя, уложенных в пазах, охваченных внутренними concentрическими катушками верхнего слоя, размещена в верхних частях пазов.

На фиг. 1 показан предложенный ротор, аксонометрия; на фиг. 2 - схема обмотки ротора (пунктирными линиями обозначены проводники в нижнем слое, контурными - в верхнем); на фиг. 3 - узел 1 на фиг. 1.

Ротор содержит бочку 1, в пазах 2 которой размещены и изолированы от зала и друг от друга две обмотки 3 и 4, сдвинутые одна относительно другой на угол α (фиг. 2). В общем случае этот угол может быть любым и, в частности, он может быть 90 эл. град.

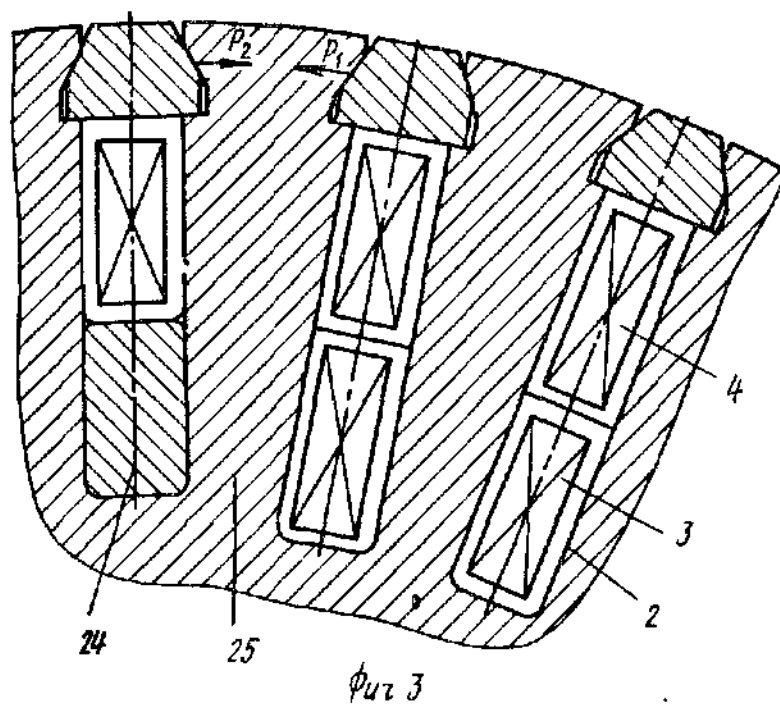
Обмотки 3 и 4 уложены в пазы ротора одна за другой. В лобовых частях 5 между обмотками расположены изоляционные сегменты 6.

Каждая из обмоток 3 и 4 состоит из concentрических катушек 7 и 8 и 9 и 10. Наименьший периметр катушек 7 и 8 обмотки 3 охватывает участки 11 и 12, бочки ротора с пазами, в которых размещены проводники 13-16 обмотки 4, а наименьший периметр катушек 9 и 10 охватывает участки 17 и 18 бочки ротора с пазами, в которых размещены проводники 19-22 обмотки 3. Эти проводники подняты за пределы лобовых частей 5, на наклонных участках 23, в верхнюю часть пазов. Таким образом, лобовые части всех проводников обмотки 3, уложенной в ротор первой, и пазовые части ее проводников, за исключением тех, которые проходят через участки 17 и 18 бочки 1, размещены в нижнем слое по отношению к наружной поверхности ротора, а пазовая часть проводников обмотки 3, проходящих через участки 17 и 18 бочки 1 после их подъема на участках 23,

дах 25. Поэтому оптимальным является выполнение такой глубины пазов с заполнителем, при которой реакции R_1 и R_2 равны.

При работе машины, благодаря поднятию проводников обмотки 3, размещенных на участках 17 и 18 бочки ротора, в верхнюю часть пазов и заполнению освободившегося пространства под проводниками в этих пазах и пространства в пазах под проводниками на участках 11 и 12 магнитным материалом магнитопровод ротора в нижней части зубцовой зоны имеет увеличенное сечение, и разгружается от насыщения. Кроме того, поднятие проводников в верхнюю часть пазов, на участках 17 и 18, снижает поток рассеяния ротора. Таким образом, уменьшается ток и снижаются потери на возбуждение.



I

Редактор Л. Веселовская Составитель А. Кецарис Корректор А. Зимокосов
 Техред И. Гайду

Заказ 7144/55 Тираж 687 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИППИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4