

Изобретение относится к электрическим машинам постоянного тока и может быть использовано в различных отраслях промышленности, например для привода валков прокатных станков, гребных винтов судов и т.п.

Известна низковольтная электрическая машина постоянного тока с большим рабочим током (Патент Великобритании №1059793, кл. H2A, опубл. 20.08.64), содержащая магнитную систему из чередующихся постоянных магнитов N и S и ротор. Обмотка ротора выполнена из стержней, расположенных в один слой и защищенных на одной из граней с одного конца. Эти грани входят в контакт по крайней мере с одной парой щеток, расположенных непосредственно на геометрической оси пары полюсов магнитной системы. Щетки электрически присоединены к двум клеммам. Имеющееся устройство электрически соединяет другие концы стержней, замыкая электрическую цепь между клеммами только через те стержни, которые непосредственно контактируют со щетками.

В связи с тем, что схема соединения щеток позволяет соединить последовательно только два стержня, принадлежащих разноименным полюсам, машина имеет низкое напряжение.

Наиболее близкой к изобретению по технической сущности является коллекторная машина постоянного тока (Кулик Ю.А. Электрические машины. - Высш. шк., 1971. - С.9 - 15), магнитная система которой представляет собой чередующиеся, равномерно расположенные электромагнитные полюсы. Обмотка якоря выполнена замкнутой, двухслойной из последовательно соединенных катушек, каждая из которых присоединена к коллекторным пластинам коллектора, имеющим контакт со щетками, установленными по линии геометрической нейтрали пары полюсов магнитной системы.

К недостаткам такой электрической машины следует отнести ограничение мощности и снижение эксплуатационной надежности, связанные с процессом коммутации короткозамкнутых щетками катушек обмотки якоря. Даже при наличии добавочных полюсов и компенсационной обмотки возможно появление кругового огня по коллектору. Из-за коммутационных причин катушки обмотки якоря прокатных машин выполнены одновитковыми, а также существуют ограничения на величину тока в параллельной ветви обмотки якоря и на напряжение между коллекторными пластинами коллектора.

Целью данного изобретения является улучшение коммутации, повышение мощности и эксплуатационной надежности, уменьшение расхода активных материалов.

Эта цель достигается тем, что в обмотке якоря отсутствуют короткозамкнутые щетками катушки и увеличено расстояние между коллекторными пластинами коллектора. Обмотка якоря выполнена разомкнутой с диаметральной шаг по якорю и шагом, равным $K/2p$ по коллектору, где K - число коллекторных пластин, $2p$ - число полюсов магнитной системы. Коллектор выполнен из диэлектрического кольца с пазами, в которые вставлены коллекторные пластины и которые к нему прикреплены, причем расстояние между соседними коллекторными пластинами равно ширине двух коллекторных пластин. На коллекторе расположены щетки через расстояние несколько больше ширины коллекторной пластины, причем ширина щетки несколько меньше ширины трех коллекторных пластин. Щетки, принадлежащие разным полюсам, соединены связями с шагом $(K/2p) - 1$. Каждый вывод обмотки якоря присоединен к соответствующей щетке.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где на фиг.1 показан продольный разрез машины, а на фиг.2 приведена схема соединения катушек обмотки якоря.

Предлагаемая электрическая машина содержит якорь 1 с двухслойной обмоткой, состоящей из катушек 2. Катушки располагаются в пазах сердечника якоря 3 и при помощи выводных концов 4 присоединены к коллекторным пластинам 5 коллектора 6. На коллекторе расположены щетки 7, которые соединены связями 9 с шагом $(K/2p) - 1$. Исходным расположением щеток 7 на коллекторе является их расположение по обе стороны коллекторных пластин, соединенных с катушками обмотки якоря, находящихся по линии геометрической нейтрали полюсов 8 магнитной системы. Щетки со щеткодержателями прикреплены к кольцу 10 из диэлектрика, которое в свою очередь, при помощи скоб 11 прикреплено к станине.

Для улучшения токосъема в диэлектрическом кольце например, необходимо установить пластинки (см. а.с. №860226) или произвести напыление вещества, имеющего одинаковый коэффициент трения с медью.

Предлагаемая электрическая машина работает следующим образом.

При подаче напряжения в обмотку якоря и обмотку возбуждения полюсов взаимодействие тока обмотки якоря с магнитным потоком полюсов создаст электромагнитный момент, который приводит якорь во вращение. Из-за наличия узла "коллектор - щетка" токи в катушках обмотки якоря под одноименными полюсами имеют одинаковое направление. Благодаря соединению щеток связями между выводами Я1 и Я2 образуется соединение катушек обмотки якоря.

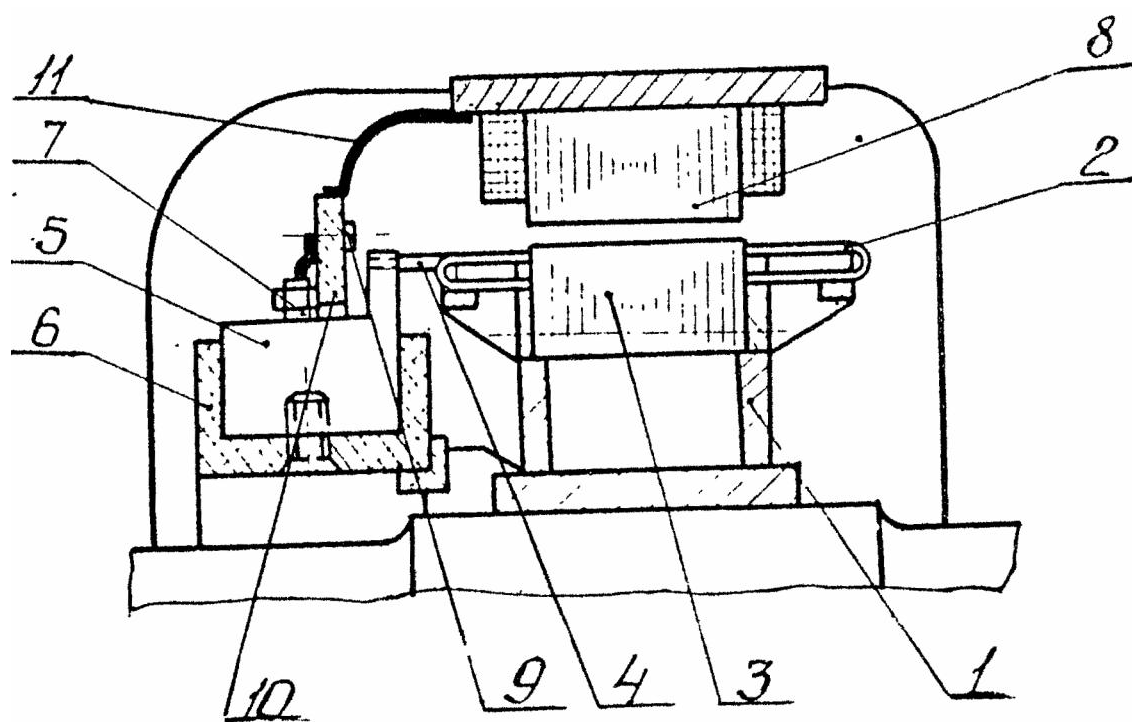
Предлагаемая электрическая машина имеет ряд преимуществ перед прототипом:

из-за отсутствия в обмотке якоря короткозамкнутых щетками катушек улучшены условия коммутации и повышена эксплуатационная надежность;

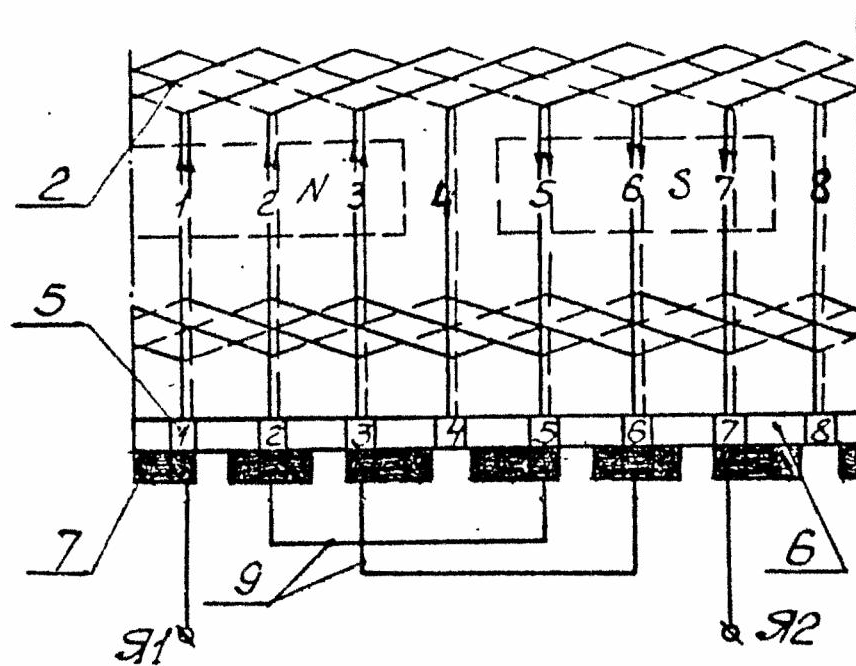
за счет увеличения тока в параллельной ветви обмотки якоря и напряжения между коллекторными пластинами увеличена мощность машины;

уменьшен расход активных материалов (электротехнической стали и медных проводов), так как нет необходимости в установке добавочных полюсов.

К недостаткам следует отнести увеличение числа щеточных контактов на коллекторе.



Фиг. 1



Фиг. 2