

Изобретение относится к электромашиностроению и может быть использовано в производстве электрических машин и в эксплуатации электропривода при восстановлении повреждений.

В настоящее время широкое практическое применение получили трехфазные всеполюсные концентрические с модификацией вразвалку обмотки только при четном числе пазов на полюс и фазу q , так как лишь при четном q обмотку формируют из одинаковых по числу и форме катушек полуторных [1]. Исполнение вразвалку может быть применено не только при четном числе q , но и при нечетном; в этом случае, очевидно, группы секций будут поочередно состоять из чисел секций, различающихся на единицу; например, при $q=5$ они будут содержать либо две, либо три секции.

Преимущество модификации вразвалку в том, что не нарушая распределение по пазам в полюсно-фазной зоне, возможно увеличить число параллельных ветвей в обмотке до $2p$, уменьшить вылет обмотки, укоротить катушки, а следовательно и расход материалов, а заодно и несколько ограничить индуктивное сопротивление в лобовых частях.

В мировой практике проблема равномерно вразвалку укладки обмоток при любых целых значениях q не решена. Известна обмотка, при укладке которой при нечетном q отказываются от совершенно равномерного распределения лобовых частей и укладывают попеременно $\frac{q+1}{2}$ и $\frac{q-1}{2}$ головок катушек одной и той же фазы [2].

Сущность изобретения в том, что трансформируют полюсно-фазную зону с сосредоточенными лобовыми частями так, чтобы появилась возможность, не нарушая порядок размещения активных сторон в пазах, равномерно отгибать лобовые части катушечной группы в противоположные стороны и наматывать на шаблоны одинаковые катушечные полуторные,

занимающие по $\frac{b_3}{2}$ пазов, где b_3 - ширина полюсно-фазной зоны. Это обеспечивают увеличением полюсно-фазной зоны до $b_3 = q + 1$. Соответственно увеличивают при намотке катушечных полуторных количество ручьев в шаблоне до $\frac{q}{2} + \frac{1}{2}$ причем внутренняя малая катушка катушечной полуторной состоит из уменьшенного в два раза количества витков по сравнению с наружной.

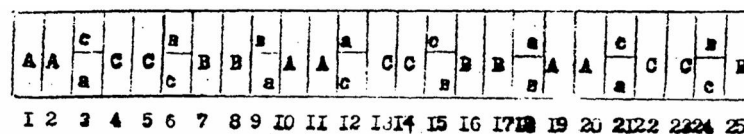
Существенные признаки изобретения в том, что как в варианте однослойных, так и в варианте одно-двухслойных обмоток, в катушечной группе число активных сторон, однослойно занимающих паз, должно быть четным. Только при этом достижима модификация обмотки по лобовым частям равномерно вразвалку, с размещением внутренней малой катушки двухслойно смежными фазами, что улучшает форму кривой м.д.с. при ширине полюсной полуфазовой зоны $\frac{b_3}{2} = \frac{q}{2} + \frac{1}{2}$. Укладывают в пазы обмотку согласно алгоритму.

На фиг.1 представлено упрощенное

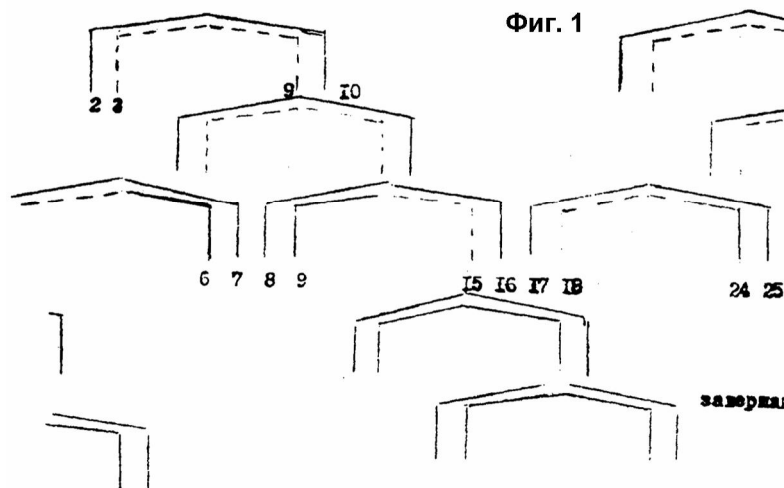
изображение обмотки, из которого уясняется порядок размещения сторон катушечных полуторных в пазах, причем заглавными буквами обозначены пазы однослойного заполнения, а строчными - двухслойного заполнения. Обмотку формируют из катушечных полуторных, внутри которых каждая катушка соединена последовательно с соседней. Полная схема обмотки общеизвестна и приведена в упомянутой выше книге Жерве Г.К., с.58, рис.2.6, концентрическая, трехфазная, 36 пазов, четырехполюсная, двухъярусная по лобовым частям, $q=3$. Все намоточные шаблоны

одинаковые с количеством ручьев $\frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2$. Внутренняя катушка в катушечной полуторной имеет половинное число витков. Модифицирована обмотка для видоизменения лобовых частей с отгибом их равномерно вразвалку. Фактически однослойная обмотка трансформирована в однодвухслойную, у которой существенным признаком возможности исполнения вразвалку является четное количество однослойно заполненных пазов в полюсно-фазной зоне.

На фиг.2 представлен иллюстрированный алгоритм укладки в пазы трансформированной обмотки с нечетным q равномерно вразвалку вручную за три перехода: на начальном переходе - по две разноименные катушечные полуторные на каждую пару полюсов преимущественно на дно пазов; на среднем переходе ярусы укладывают четыре катушечные полуторные на пару полюсов средней фазы малыми катушками в два слоя; на завершающем переходе укладывают преимущественно в верхний слой пазов оставшиеся катушечные полуторные двух разноименных фаз. При этом активные стороны катушечных полуторных обмотки расположены симметрично по слоям пазов, первая и третья фазы попеременно расположены в самом наружном и самом внутреннем ярусах, а вторая фаза принадлежит одному ярусу. Значимость предложения в том, что качество обмотки практически полностью определяет долговечность машины.



Фиг. 1



Фиг. 2