

Изобретение относится к электромашиностроению, в частности, к всыпной концентрической симметричной двухслойной трехфазной обмотке короткозамкнутых асинхронных двигателей мощностью до 100кВт.

В практике США применяют два способа укладки катушечных групп обмоток с нежесткими секциями - симметричная укладка с подъемом шага и менее трудоемкая несимметричная без подъема шага. Аналогична европейская практика - с подъемом шага и ускоренная укладка без подъема шага - несимметричная. В отечественной практике нет отклонений от мировой практики.

Сущность изобретения - укладка симметричных двухслойных обмоток вручную по новой трудосберегающей технологии, заключающейся в расщеплении катушечных групп по лобовым частям на две катушечные полу группы с оригинальной последовательностью их укладки без подъема шага. Эффект заключается в том, что подъем шага выполняют в виде неужоженных второй стороной начальных катушек, подведение под которые последних укладываемых катушек затруднено недостатком места внутри обматываемого статора, вследствие чего укладка последних катушек занимает немногим меньше времени, чем всей остальной части обмотки. Следовательно, заявляемый способ изготовления симметричных обмоток обеспечивает почти двукратное уменьшение трудоемкости укладки по сравнению с прототипом.

Ныне нельзя согласиться с устаревшим мнением о допустимости несимметрии обмоток в условиях крайней необходимости сокращения удельного потребления электроэнергии. Ведь только асинхронные двигатели потребляют около 50% всей вырабатываемой в стране электроэнергии. Именно этим определяется недопустимость увеличения токов с дополнительным нагревом, наряду с увеличением вибрации и шума.

Заявляется способ укладки вручную всыпной трехфазной концентрической симметричной двухслойной обмотки, обеспечивающей существенное снижение трудоемкости изготовления.

В качестве основных узлов обмотки применены катушечные полу группы с числом катушек в них, равным половине числа пазов на

полюс и фазу $\left(\frac{q}{2}\right)$. Разрабатывают технологический процесс укладки, ориентируясь на развернутый на плоскость разрез по торцу фазной зоны активных сторон катушечных полу групп, как это показано на фиг.1 для варианта всыпной концентрической с нежесткими катушками двухполюсной обмотки, 18 пазов, $q = 3$. Обмотки с большим числом пар полюсов практически повторяют такое размещение в пазах.

На фиг.2 представлен иллюстрированный алгоритм последовательности укладки в пазы катушечных полу групп обмотки по фиг.1 за три перехода. На начальном и завершающем переходах симметричное пофазное расположение активных сторон без применения подъема шага обеспечивают укладкой катушечных полу групп с пофазным размещением сперва в нижнем, а затем, при окончании процесса, в верхнем слое пазов, как это видно из фиг. 2. На среднем переходе первую катушечную полу группу

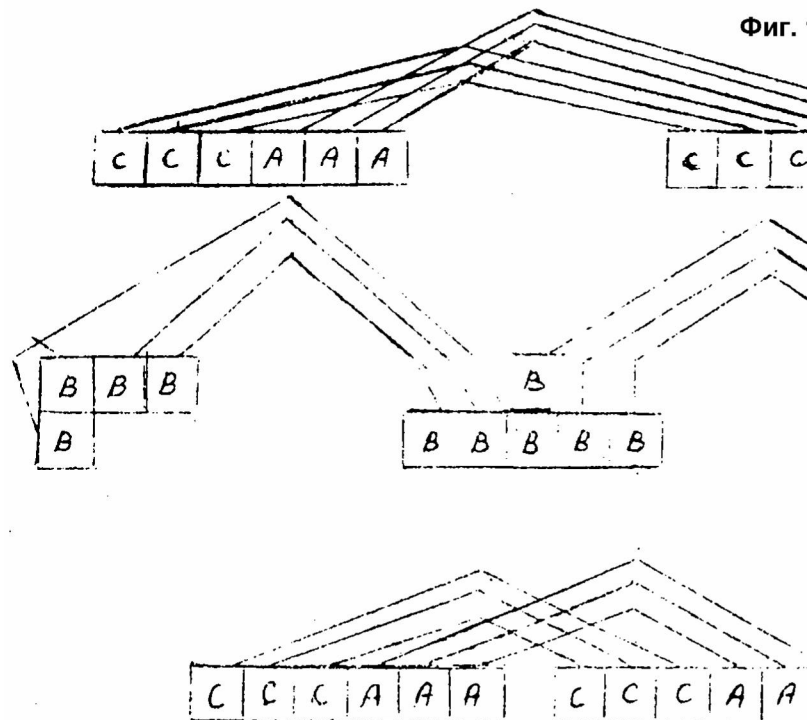
укладывают преимущественно на дно пазов, а вторую катушечную полу группу этой же фазы укладывают преимущественно в верхнем слое пазов. При этом в верхнем и нижнем слоях средней фазы размещено одинаковое количество активных сторон катушек, что обеспечивает магнитную симметрию по углам и ЭДС трех фаз.

Существенным отличием способа является оригинальный алгоритм укладки катушечных полу групп, показанный на обобщенном примере двухполюсной статорной обмотки. При этом на начальном переходе укладывают в пазы по половине катушечных полу групп двух разноименных фаз, только в нижний слой. На втором переходе укладывают в два слоя все катушечные полу группы средней фазы, но первую половину всех катушечных полу групп этой фазы размещают преимущественно в нижнем слое, а вторую половину катушечных групп преимущественно в верхнем слое и размещают в совокупности одинаковое количество активных сторон катушек в каждом слое, т.е. магнитно симметрично. На третьем завершающем переходе укладывают по половине оставшихся катушечных полу групп двух разноименных фаз только в верхний слой, чем обеспечивают и в этих фазах магнитную симметрию.

Особо повышается значимость предложенного способа в связи с увеличением стоимости энергоносителей в тысячи раз. Ныне выпуск массового электропривода с повышенным энергопотреблением недопустимо.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B	B	B	C	C	C	A	A	A	B	C	C	C	A	A
B	C	C	C	A	A	A	B	B	B	B	B	C	C	C

Фиг.



Фиг. 2