

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в электроприводах различных механизмов, в частности на локомотивах.

Известен электропривод переменного тока с преобразователем тока с непосредственной связью [1], содержащий шесть трехфазных нулевых групп управляемых вентилях, подключенных к электрической машине и через два трехобмоточных дросселя к трехфазной питающей сети.

Недостатком привода является то, что он не может быть использован в однофазной сети.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому изобретению является электропривод переменного тока [2], содержащий вентильный электродвигатель, однофазный трансформатор со вторичной обмоткой, выполненной со средним выводом, две катодные и две анодные трехфазные группы вентилях и сглаживающий дроссель, фазные обмотки электродвигателей соединены соответственно с первым и средним выводами вторичной обмотки трансформатора, второй и средний выводы которой соединены с фазными обмотками электродвигателя соответственно через первую и вторую обмотки сглаживающего дросселя и через первую и вторую катодные трехфазные группы вентилях.

Недостатками электропривода является однозначность регулирования, сложность конструкции, обусловленная наличием двух вторичных обмоток трансформатора, низкий КПД. Электропривод имеет низкий коэффициент мощности, что является причиной нестабильности энергетических показателей, питающей сети при пуске.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования электропривода переменного тока, в котором благодаря обеспечению двухзонности регулирования, упрощению конструкции при одновременном повышении КПД, электропривод имеет более высокий коэффициент мощности и оказывает меньшее влияние на стабильность энергетических показателей питающей сети, улучшаются характеристики тока при пуске, уменьшается пульсация момента электродвигателя.

Поставленная задача решается тем, что в электропривод переменного тока, содержащий вентильный электродвигатель, однофазный трансформатор со вторичной обмоткой, выполненной со средним выводом, две катодные и две анодные трехфазные группы вентилях и сглаживающий дроссель, фазные обмотки электродвигателя через первую и вторую анодные трехфазные группы вентилях соединены соответственно с первым и средним выводами вторичной обмотки трансформатора, второй и средний выводы которой соединены с фазными обмотками электродвигателя соответственно через первую и вторую обмотки сглаживающего дросселя и через первую и вторую катодные трехфазные группы вентилях, согласно изобретению в него введены дополнительно анодная и катодная трехфазные группы вентилях, а сглаживающий дроссель выполнен с тремя обмотками. Фазные обмотки электродвигателя через дополнительную анодную трехфазную группу вентилях соединены со вторым выводом вторичной обмотки трансформатора, первый вывод которой соединен с фазными обмотками электродвигателя через третью обмотку сглаживающего дросселя и дополнительную катодную трехфазную группу вентилях.

На чертеже приведена структурная схема электропривода.

Электропривод переменного тока содержит вентильный электродвигатель 1, однофазный трансформатор 2, сглаживающий дроссель 3 и три анодные и катодные трехфазные группы вентилях 4-21. Фазные обмотки электродвигателя 1 через первую, вторую и дополнительную анодные трехфазные группы вентилях, выполненные, соответственно, на вентилях 8-14-20, 6-12-18, 4-10-16 соединены соответственно с первым, средним и вторым выводами вторичной обмотки однофазного трансформатора 2, а также через первую, вторую и дополнительную катодные трехфазные группы вентилях, выполненные на вентилях, соответственно 7-13-19, 5-11-17, 9-15-21 и, соответственно, через первую, вторую и третью обмотки сглаживающего дросселя 3 соединены со вторым, средним и первым выводами вторичной обмотки трансформатора 2.

Электропривод работает следующим образом.

Напряжение на обмотках электродвигателя регулируют импульсно-фазовым способом на частоте f_1 питающей сети. При этом в диапазоне напряжений $0 \leq U \leq 0,5 U_{\max}$ длительно, на время $t=1/2f_2$, где f_2 - требуемая частота питания электродвигателя, открывают вентиль анодной группы, связывающий соответствующую фазу электродвигателя 1 со средним выводом вторичной обмотки трансформатора 2, а с частотой f_1 открывают вентили катодной группы, соединяющие другую фазу электродвигателя 1 через первую или третью обмотки сглаживающего дросселя 3 со вторым или первым выводами вторичной обмотки трансформатора 2. Например, при одной полярности напряжения сети включены вентили 6 и 19, и ток протекает по цепи: средний вывод вторичной обмотки трансформатора 2 - вентиль 6 - фазы А и С электродвигателя 1 - вентиль 19 - первая обмотка дросселя 3 - второй вывод вторичной обмотки трансформатора 2, а при смене полярности напряжения сети включают вентиль 21 и ток протекает по цепи: средний вывод вторичной обмотки трансформатора 2 - вентиль 6 - фазы А и С электродвигателя 1 - вентиль 21 - третья обмотка дросселя 3 - первый вывод вторичной обмотки трансформатора 2. В диапазоне напряжений $0,5 U_{\max} \leq U \leq U_{\max}$ с частотой f_1 открывают вентили анодной и катодной групп, соединяющие фазы электродвигателя 1 с первым и вторым выводами вторичной обмотки трансформатора 2, например, вентили 8 и 19 при одной полярности напряжения сети и вентили 4 - 21 - при другой.

Описанный электропривод переменного тока позволяет повысить коэффициент мощности, снизить влияние пуска привода на сеть, улучшить характеристики тока при пуске, уменьшить пульсацию момента электродвигателя и улучшить его массогабаритные показатели.

