

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Разработана новая математическая модель асинхронного двигателя в фазной системе координат  $(a, b, c)$  статора и ортогональных  $(\alpha, \beta)$  ротора с учетом насыщения, вытеснения тока в обмотке ротора и потерь в стали.

2. Разработана методика и программа расчета потерь при питании АД от несинусоидального источника напряжения.

3. Разработана методика расчета тепловых процессов частотно-регулируемых асинхронных двигателей для стационарных и нестационарных режимов работы, пригодная для использования в проектных расчетах. На основе математической модели составлены алгоритмы и программный комплекс для проведения тепловых расчетов на персональном компьютере.

4. Приведенные расчеты по разработанной программе показали, что при уменьшении частоты питания температура АД возрастает, в результате увеличивается нагрев, и срок службы изоляции обмотки статора уменьшается.

5. На основе проведенных теоретических исследований нестационарных тепловых режимов разработан подход к определению времени работы в кратковременном режиме S2 или числа включений в час в режиме S3, исходя из предельной температуры нагрева.

6. Выявлены закономерности изменения допустимой по нагреву полезной мощности, которая снижается с уменьшением частоты питания при регулировании по закону  $U/f = \text{const.}$ . Данные расчета нагрева позволяют определить для заданного диапазона регулирования требуемый расчетный момент.

7. Разработана методика и программа проектирования частотно-регулируемого АД, позволяющая спроектировать двигатель для заданного закона регулирования.

8. Предлагается методика поиска оптимальных энергетических показателей асинхронного двигателя при изменении геометрических размеров пазовой зоны ротора, числа витков обмотки и длины статора.

9. Проведено сравнение энергетических показателей и основных характеристик при выполнении короткозамкнутой клетки ротора из меди вместо алюминия. Показано, что использование меди в роторе увеличивает КПД двигателя на 2-3%.

10. Выполненные расчеты показывает высокую техническую и экономическую эффективность асинхронных электродвигателей переменного тока, специально спроектированных и изготовленных для работы от вентильных преобразователей частоты.