

входят модуль накопления заряда, модуль управления и камера УИ с исполнительным устройством.

В качестве исполнительного устройства рассчитан соленоид, который должен обеспечить напряженность магнитного поля  $5 \times 10^5$  А/м, что, как следует из анализа характеристик аналогичных устройств, достаточно для разрушения доменной структуры МНИ. Рассчитано, что для обеспечения заданной напряженности магнитного поля потребуется создать протекающий через обмотку соленоида импульс тока величиной порядка 500...600 А. Оптимизируя в процессе разработки исполнительного устройства его конструкцию, необходимое значение импульса тока можно уменьшать. При требуемых силах тока в сотни ампер при существующей технологии возможного в данной конструкции автономного источника электропитания потребуется накопитель энергии с преобразователем, обеспечивающим требуемый заряд накопителя от маломощного автономного источника электропитания. Накопитель энергии может быть выполнен на основе реактивных элементов – емкостных накопителей (конденсаторов) или искусственных линий (цепочечного типа или последовательным соединением параллельных контуров).

УДК 621.311

### Определение входных параметров электродвигателя переменного тока

Стрижнев А.Г., Ледник Г.В., Шихов А.А.  
ООО «Техносоюзпроект»

Для моделирования работы частотных преобразователей, формирующих напряжения, питающие обмотки электродвигателя переменного тока, нужно знать входные параметры нагрузки, которые можно определить различными аналитическими или практическими методами, базирующимися на использовании различных эквивалентных схем замещения: Т-образной, упрощенной.

В качестве примера, для номинального режима работы 3-х фазного асинхронного с короткозамкнутым ротором двигателя АПН 12/2 определены параметры Т-образной схемы замещения. Затем эквивалентная Т-образная схема замещения была приведена к упрощенной схеме с последующим расчетом ее параметров. Используя законы линейной цепи, были непосредственно рассчитаны входные параметры двигателя АПН 12/2, соответствующие упрощенной схеме замещения.

С помощью измерителя иммитанса Е7-25 измерены входные параметры двигателя АПН 12/2 на различных частотах, в том числе и

номинальной 50 Гц. Измерения показывают, что активное сопротивление обмотки АД линейно зависит от частоты, а индуктивное – нелинейно. Эту особенность необходимо учитывать при частотно-импульсном регулировании скорости АД, когда питающее напряжение представляет собой последовательность ШИМ импульсов.

Сравнивая данные, полученные различными методами, можно отметить значительный разброс входных параметров ( $R = 50,825 - 53,66 \text{ Ом}$ ,  $L = 0,165 - 0,361 \text{ Гн}$ ) данного двигателя. Для средних значений входных параметров ( $R = 51,7 \text{ Ом}$ ,  $L = 0,254 \text{ Гн}$ ) определена минимальная частота ШИМ импульсов ( $f_{\min} = 2544 \text{ Гц}$ ). С учетом разброса входных параметров, в основном  $L = 0,165 - 0,361 \text{ Гн}$ , частота импульсов должна быть увеличена, по крайней мере, в полтора раза.

УДК 621.311:621.382

### **Синтез напряжений многократных равномерных ШИМ, созданных по трапецеидальной и синусоидальной функциям построения**

Стрижнев А.Г., Ледник Г.В.  
ООО «Техносоюзпроект»

В электроприводе, содержащем электродвигатель переменного тока, используют частотные преобразователи, которые формируют напряжения многократной равномерной ШИМ. Существуют различные способы формирования данной ШИМ, но наиболее просто это можно осуществить за счет использования трапецеидальной и синусоидальной функций построения.

Авторами предлагается аналитический подход к созданию многократной равномерной ШИМ с использованием данных видов модуляции. В качестве примера выбраны лучшие варианты формирования ШИМ: по трапецеидальной функции построения - равномерная, однополярная односторонне-симметричная ШИМ с модуляцией по одной трети полупериода в его начале и конце; по синусоидальной функции построения - равномерная, однополярная двухсторонняя II-го рода ШИМ, когда указанная точка соответствует тактовому моменту времени (середине импульсного интервала).

Рассмотрены примеры формирования ШИМ: по трапецеидальной функции построения с нечетным  $k = 3$  и четным  $k = 6$  количеством импульсных интервалов в полупериоде; по синусоидальной функции построения с нечетным  $k = 3$  и четным  $k = 4$  количеством импульсных