

О РАСЧЕТЕ ПЕРЕМЕННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ТОКА В СИСТЕМАХ ТИРИСТОРНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

При проектировании тиристорных электроприводов постоянного тока возникает необходимость в определении переменной составляющей тока в якорной цепи двигателя. В работе проведен анализ электромагнитных процессов и получены формулы для определения действующего значения переменной составляющей тока для двух случаев: при уточненном рассмотрении процессов и при пренебрежении падением напряжения от переменной составляющей тока в активном сопротивлении цепи. В первом случае определение переменной составляющей тока требует решения трансцендентных уравнений. При этом величина тока зависит от ряда параметров, точно неизвестных на начальных стадиях проектирования. Во втором случае удается получить выражения, зависящие в области непрерывного режима только от фазности выпрямления (m) и угла управления (α). Они позволяют легко определить пульсацию тока в конкретной схеме электропривода. Естественно упрощающее допущение вносит некоторую погрешность в расчеты. С использованием ЭВМ был произведен количественный анализ этой погрешности. Установлено, что практически ошибка зависит только от фазности выпрямления и соотношения $\frac{R}{\omega L}$, где R , L - активное сопротивление и индуктивность якорной цепи, ω - угловая частота питающей сети. Погрешность с увеличением фазности выпрямления и отношения $\frac{\omega L}{R}$ уменьшается. При $\frac{R}{\omega L} \leq 0,2$ она не превышает 0,4 % даже при $m=2$. У приводов с двигателями обычного исполнения величина $\frac{R}{\omega L}$ находится в пределах от 0,03 до 0,1, и вносимая ошибка будет пренебрежимо мала. Более того, полученные формулы могут быть использованы и для приводов со специальными электродвигателями, имеющими значительно большие значения отношения $\frac{R}{\omega L}$.

УДК (677.017:620.17.05):601.586

доц. Шушкевич В.Л.
доц. Джеджора А.А.
асп. Федосов С.Н. (ВГТУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРВИЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

В настоящее время в легкой промышленности существует необходимость совершенствования оборудования, применения систем автоматики. При проектировании этих систем, надо выбрать и разработать первичные преобразователи (датчики).

Ряд проведенных исследований показал, что для контроля такого технологического параметра как влажность, который в значительной степени влияет на качество выпускаемой продукции, целесообразно применять емкостные и электроиндукционные датчики. Действие последних основано на явлении поляризации материала, попадающего в поле действия датчика.

Также известны устройства, в которых для измерения влажности применяются электростатические преобразователи. В зависимости от принципа действия влагометрической системы, измеряемыми параметрами могут быть: полное сопротивление и его составляющие, тангенс угла потерь, добротность контура и др. Эти параметры определяются диэлектрической проницаемостью измеряемого материала, которая зависит от влажности. Но от влажности, у волокнистых материалов, в боль-

шей степени зависит их проводимость. Следовательно, бесконтактный первичный преобразователь, у которого проводимость и диэлектрическая проницаемость суммируются, имел бы более высокую чувствительность. Подобное сложение можно реализовать, если измерять напряженность электрического поля поверхностного заряда объекта. А создавать данный заряд надо внешним электрическим полем потенциального электрода. Поверхностный заряд будет состоять из заряда поляризации и индуцированного, которые являются функциями проницаемости и проводимости. Датчик состоит из двух и более электродов (первичных преобразователей), генератора напряжения, милливольтметра с градуировочной шкалой.

Экспериментальные исследования были проведены на ткани. Была получена хорошая воспроизводимость результатов. Необходимо также решить вопросы по повышению чувствительности датчика и некоторые др.

УДК 531 (075. 8)

*студ. Калиновский А.И.
д.т.н., проф. Локтионов А.В.
ст. преп. Калиновская Е.А. (ВГТУ)*

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА РОБОТОВ - МАНИПУЛЯТОРОВ

В настоящее время роботы-манипуляторы представляют собой обширный класс механизмов, широко используемых на производстве. Существует множество роботов, каждый из которых при соответствующей переналадке, может быть использован для сотни разнообразных операций. Зачастую при этом возникает необходимость произвести оперативный расчет искомых параметров и оценить визуально применимость того или иного механизма для данной операции.

Программа расчета кинематических параметров центра схвата рассмотрена применительно к трём схемам роботов-манипуляторов с тремя степенями подвижности. Кроме того, в программе предусмотрена реальная возможность добавить новые варианты схем механизмов путем написания небольших дополнительных процедур.

Разработанный программный продукт реализован в удобном диалоговом режиме. Пользователю предоставляется возможность по своему усмотрению выбирать в меню любую из трех предложенных схем и, задав для нее интервал времени, провести полноценный кинематический анализ и визуализировать на экране дисплея траекторию движения центра схвата относительно подвижной и неподвижной систем координат. При этом предполагается ввод произвольных функций зависимости координат от времени, что позволяет находить искомые параметры при каждой переналадке роботов-манипуляторов, не требуя адаптации программного продукта.

Предложенную программу можно рассматривать как пакет, состоящий из трех независимых программ, каждая из которых позволяет проводить решение задачи для робота-манипулятора в той системе координат, которая является наиболее целесообразной в упрощении вычислений.

УДК 681. 2.002: 681.3.06

*д.т.н., проф. Локтионов А.В.
ст. преп. Калиновская Е.А. (ВГТУ)*

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ НА ЭВМ

Системы управления промышленными роботами (ПР), предназначенные для выполнения или обслуживания технологического процесса, имеют сложную структуру, которую целесообразно делить на узкоспециализированные уровни, определяющие классы решаемых задач.

На первом уровне осуществляется управление отдельными степенями подвижности манипулятора. От характеристик этого уровня зависят динамические характе-