

СЕКЦИЯ 3. Электроснабжение

УДК 621.318

РАСЧЁТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАГНИТОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА НА ПЭВМ

Ю.Л. Василевский

Научный руководитель В.Н. САЦУКЕВИЧ

Электромагниты получили широкое распространение в различных областях промышленности. В настоящее время существуют электромагниты массой от нескольких десятков грамм до нескольких тонн.

Применение информационных технологий в расчётах электрических магнитов постоянного тока позволяет быстро и качественно производить необходимые расчёты с минимальными затратами интеллектуального труда и времени инженерного персонала и дает возможность инженерному персоналу сосредоточиться на решении более сложных задач.

Разработанная программа предназначена для расчёта электромагнитов постоянного тока броневых типа. Исходными данными для работы программы являются: напряжение питания, сила тяги электромагнита, его геометрические параметры, марка стали и обмоточного провода, а также величины воздушного и паразитного зазоров.

В результате работы программы производится выбор и расчёт обмотки электромагнита, определяется число витков и диаметр провода в зависимости от его марки и способа укладки, а также рассчитывается мощность, потребляемая этой обмоткой и температура её нагрева, делаются вывод о работоспособности электромагнита.

Программа позволяет производить расчёт магнитных цепей для наиболее широко используемых марок сталей, с учётом их аппроксимированных кривых намагничивания.

Компьютерная программа позволяет также протестировать обмотку, предложенную пользователем, определить температуру ее нагрева и допустимое время включения в сеть.

Программа разработана на языке программирования Delphi–5.5 для операционной системы Windows 98 и выше, имеет удобный графический интерфейс и оригинальный дизайн, а функции меню, имеющиеся в программе, позволяют сохранять результаты расчёта в отдельный файл и при наличии принтера выводить их на печать.

По сравнению с более ранними версиями программы, новая версия имеет более удобный дизайн и более широкие функциональные возможности. В частности появилась возможность сохранять результаты

расчёта в текстовый файл и при необходимости выводить их на печать, а также увеличилось количество марок стали и марок обмоточного провода, используемых для расчётов электромагнитов.

УДК 621.311

ВЛИЯНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ НА ТОЧНОСТЬ РАСЧЁТА ВЕРОЯТНОСТИ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

М.А. Батраков

Научный руководитель В.А. АНИЩЕНКО, д-р техн. наук, профессор

Если интенсивности отказов и восстановлений, образующих систему параллельных элементов, каждый из которых способен передавать требуемую мощность, постоянны во времени, то вероятность безотказной работы такой системы подчиняется экспоненциальному закону

$$P(t) = e^{-\frac{t}{T_c}},$$

где t – время работы; T_c – средняя наработка системы на отказ.

При постоянном резервировании, когда отказ системы возникает при одновременном отказе всех параллельных элементов, T_c определяется (ограничимся двумя равнонадёжными элементами) выражением

$$T_c = \frac{T(T + 3\tau)}{2\tau},$$

где T – наработка на отказ; τ – среднее время восстановления одного элемента.

Фактические величины T и τ могут сильно отличаться от их табулированных значений. Это объясняется погрешностями методов сбора и обработки информации, различными условиями проведения испытаний на надёжность и процессов восстановления. Поэтому представляет интерес анализ влияния погрешностей значений T и τ отдельных элементов на точность расчёта надёжности системы в целом.

Погрешности вероятности безотказной работы:

$$\delta P_T(t) = te^{-\frac{t}{T_c}} \left(\frac{4\tau}{T^3} \right) \delta T ;$$

$$\delta P_\tau(t) = te^{-\frac{t}{T_c}} \left(\frac{4}{T^2} \right) \delta \tau ,$$