

CALCULATION OF THE PARAMETERS OF RECTANGULAR TIRES WITH TAKING INTO ACCOUNT SURFACE EFFECT IN STEADY STATE AT SINUSOIDAL CURRENT

Nosov G.V., Trofimovich K.A.

Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Prospect, 30), e-mail: nosov@tpu.ru

Proposed a method for determining the parameters of rectangular tires in the steady state at sinusoidal current. Thus calculated resistance, internal inductance and heat transfer coefficient, which are given surface effect, frequency sinusoidal current, material of tires, its temperature and the ambient temperature. The developed method was obtained on the basis of equations of the electromagnetic field, which can be programmed, for example, in Mathcad for computer-aided engineering design parameters of rectangular tires. The resistance and the heat transfer coefficient increases at increasing frequency of current, with internal inductance of the tire decreases. With an increase in the conductivity of the material tires decreases resistance and internal inductance. With an increase in the permeability increases the resistance, internal inductance and heat transfer coefficient. For a flat tires the resistance, inductance and internal heat transfer coefficient is less, than for the tire with a square section. The accuracy of the method is confirmed by a satisfactory agreement between the calculation of resistance and inductance with the results, obtained by means of computer simulation program Elcut.

КРАТКОСРОЧНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НАГРУЗКИ С ПОМОЩЬЮ ТЕОРИИ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ ОПОРНЫХ ВЕКТОРОВ (LS-SVM)

Надтока И.И., Аль-Зихери Баласим М.

ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет
(Новочеркасский политехнический институт) имени М.И. Платова»,
346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132, eps@eps.rstu.novoch.ru

Краткосрочное прогнозирование суточных почасовых графиков электрической нагрузки является важной основой надежной и экономичной работы электроэнергетической системы. Точность прогноза электропотребления непосредственно влияет на качество диспетчерского управления и надежность электроснабжения. Таким образом, выбор подходящего метода прогнозирования нагрузки для повышения точности прогноза имеет важное практическое значение. В статье представлены результаты краткосрочного прогнозирования электропотребления в операционной зоне регионального диспетчерского управления с помощью регрессионной модели, построенной на основе теории опорных векторов (SVM). Используется модификация наименьших квадратов опорных векторов (LS-SVM). В прогнозной модели учитываются статистические и прогнозные данные температуры воздуха и естественной освещенности, влияющие на электропотребление. Показано, что существенное влияние на точность прогнозирования оказывают два параметра модели LS-SVM, выбираемые опытным путём.

SHORT TERM LOAD FORECASTING BY USING LEAST SQUARES SUPPORT VECTOR MACHINE THEORY

Nadtoka I.I., Al-Zihery Balasim M.

South-Russia State Technical University (NPI),
346428, Rostov region, c. Novocherkassk, st. Prosvesheniya, 132, eps@eps.rstu.novoch.ru

Short-term forecasting of daily schedules hourly electrical load is an important basis for reliable and efficient operation of the electricity system. Accuracy of the forecast electricity consumption directly affects the quality of supervisory control and power supply reliability. Thus, the selection of an appropriate load forecasting method to improve prediction accuracy is of practical importance. The paper presents results short-term forecasting electricity consumption in the operational area of the regional supervisory control using a regression model based on the theory of support vector machine (SVM). Use a modification of the least squares support vector machine (LS-SVM). In the predictive model accounted for statistical and forecast data of air temperature and natural light, affecting the power consumption. It is shown that a significant effect on the accuracy of prediction is supported by two parameter model LS-SVM, chosen empirically.

ЭЛЕКТРОМАШИННЫЙ БЕСКОНТАКТНЫЙ ИМПУЛЬСНЫЙ КОМПРЕССИОННЫЙ ГЕНЕРАТОР

Носов Г.В., Косилова Д.Ю.

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
Томск, Россия (634050, Томск, ГСП пр. Ленина, 30), e-mail: nosov@tpu.ru

Рассмотрены конструкции электромашинных генераторов с периодически изменяющейся индуктивно-стью рабочих обмоток. Показано, что наиболее перспективным является бесконтактный импульсный компрессионный генератор, который может использоваться для питания рельсотрона. Бесконтактный импульсный компрессионный генератор имеет явнополюсный ферромагнитный шихтованный статор с одной рабочей обмоткой

и явнополюсный ферромагнитный шихтованный ротор с расположенными в пазах короткозамкнутыми обмотками, охватывающими ротор вдоль его оси, причем число этих короткозамкнутых обмоток равно числу пар полюсов обмотки статора. Ротор изготавливается штамповкой из листов электротехнической стали. Короткозамкнутые обмотки ротора, расположенные в специальных пазах, изготавливаются монолитными из алюминиевого сплава, бронзы или меди. Приведена схема питания этим генератором рельсотрона, причем схема не имеет ограничения по амплитуде генерируемого тока, обусловленного коммутаторами.

ELECTROMACHINE PROXIMITY PULSE COMPRESSION GENERATOR

Nosov G.V., Kosilova D.Y.

Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Prospect, 30), e-mail: nosov@tpu.ru

Were considered the design of electromachine generators with a periodically varying inductance of operating windings. It is shown that the most promising is the proximity pulse compression generator that can be used to power the railgun. Proximity pulse compression generator has ferromagnetic salient-pole a laminated stator with a working coil and a laminated ferromagnetic salient-pole rotor arranged in the slots short-circuited windings, covering the rotor along its axis, the number of these short-circuited windings equals the number of pole pairs of the stator winding. The rotor is manufactured by stamping from sheet electrical steel. Shorted winding rotor, disposed in special grooves, made of molded aluminum, bronze or copper. The power supply circuit this generator railgun was given, the circuit does not limit the amplitude of the generated current due to the switches.

ПАРАМЕТРЫ СКИН-СЛОЯ МАССИВНЫХ ФЕРРОМАГНИТНЫХ ПРОВОДНИКОВ В УСТАНОВИВШЕМСЯ РЕЖИМЕ ПРИ СИНУСОИДАЛЬНОМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ

Носов Г.В., Косилова Д.Ю.

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
Томск, Россия (634050, г. Томск, ГСП пр. Ленина, 30), e-mail: nosov@tpu.ru

Предложена методика определения параметров скин-слоя массивных ферромагнитных проводников с учетом их нагрева и нелинейных магнитных свойств, которая может использоваться для инженерного расчета ферромагнитных электромагнитных экранов, роторов электромашинных генераторов и нагреваемых деталей в устройствах индукционного нагрева. Кривая намагничивания представляется ломаной линией, причем поверхностный слой проводника разбивается на несколько слоев с постоянными значениями дифференциальной магнитной проницаемости, температуры и удельной проводимости. Для каждого слоя получившаяся линейная задача решается аналитически по известным уравнениям диффузии синусоидального электромагнитного поля в проводящем полупространстве. При этом определяются мощность тепловых потерь, магнитный поток, магнитная энергия и температура при адиабатном нагреве. Полученные параметры позволяют найти эквивалентную толщину скин-слоя с усредненной температурой, сопротивление и внутреннюю индуктивность массивного проводника.

PARAMETERS OF THE SKIN-LAYER OF MASSIVE FERROMAGNETIC CONDUCTORS IN STEADY STATE WITH SINUSOIDAL ELECTROMAGNETIC FIELD

Nosov G.V., Kosilova D.Y.

Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Prospect, 30), e-mail: nosov@tpu.ru

A method for determining the parameters of the skin-layer of massive ferromagnetic conductors with their heating and non-linear magnetic properties, which can be used for engineering calculations ferromagnetic electromagnetic screens, rotors of dynamo-electric generators and the heated parts in the induction heating devices. The magnetization curve represented by a broken line, wherein the surface conductor layer is divided into several layers with constant values of the differential magnetic permeability, temperature and conductivity. For each layer, the resulting linear problem is solved analytically for the known diffusion equations of sinusoidal electromagnetic field in the conducting half-space. This determines the power loss of heat, magnetic flux, magnetic energy and temperature under adiabatic heating. The obtained parameters allow to find the equivalent thickness of the skin-layer with the average temperature, resistance and internal inductance of a massive conductor.

ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОДОЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ СКОРОСТИ ВЕТРА

Обухов С.Г., Плотников И.А., Сарсикеев Е.Ж.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Томск, Россия (634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 30), e-mail: sarsikeev@tpu.ru

При построении автономных систем электроснабжения с использованием ветроэнергетических установок необходимо решить множество технических проблем, связанных с выбором рационального соотношения мощностей