

Обобщённые экспериментальные статические нагрузочные характеристики клапанных электромагнитов постоянного тока с круглыми полюсными наконечниками. Способ представления

АФАНАСЬЕВ В.В., ПРИКАЗЩИКОВ А.В., РУССОВА Н.В., СВИНЦОВ Г.П.

Методами теории подобия и активного эксперимента обобщены и описаны результаты экспериментальных исследований нагрузочных характеристик. Установлена граница линейности магнитной системы и получены описания характеристик таких систем для усреднённой магнитной индукции в основании сердечника до 1,95 Тл.

Ключевые слова: статические нагрузочные характеристики, клапанный электромагнит, магнитная индукция, электромагнитный момент.

Methods of the theory of similarity and active experiment generalize and describe results of experimental researches of loading characteristics. The border of linearity of magnetic system is established and descriptions of characteristics for such systems for the average magnetic induction in the basis of the core up to 1,95 T are received.

Key words: static loading characteristics, valved electromagnet, magnetic induction, electromagnetic moment.

Влияние геометрии и обмоточных данных на перенапряжения в асинхронных двигателях, работающих от ШИМ-преобразователей
БЕЛАССЕЛ МОХАНД-ТАХАР, БЕСПАЛОВ В.Я.

Проведено исследование влияния числа параллельных ветвей обмотки, толщины листов электротехнической стали в магнитной системе и воздушного зазора на перенапряжения в асинхронных двигателях, работающих от ШИМ-преобразователей. Представлена математическая модель и результаты моделирования волновых процессов в многовитковой вольтовой обмотке асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.

Ключевые слова: асинхронный двигатель, ШИМ-преобразователь, волновые процессы, перенапряжение, волновые параметры.

Influence of geometry and winding data on the overvoltages in induction motors fed by PWM frequency converters. The subject of this study is air influence of the winding parallel branches, core lamination thickness and air gap size on overvoltages in induction motors caused by PWM frequency converters impulses. Mathematical model and simulation results of surges in a cage induction motor winding coils are represented.

Key words: induction motor, PWM-converter, overvoltages, surges parameters.

Преобразовательный агрегат ёмкостного накопителя энергии для системы тягового электроснабжения метрополитена

ГРЕЧИШНИКОВ В.А., ПОДАРУЕВ А.И., ШЕВЛЮГИН М.В.

Рассмотрены пути экономии электроэнергии на метрополитене с помощью ёмкостных накопителей энергии. Описана схема преобразовательного агрегата для ёмкостного накопителя энергии. Представлены результаты моделирования работы преобразователя в различных вариантах. На основе экспериментальных замеров показателей работы электроподвижного состава в режиме рекуперации и имитационного моделирования работы преобразователя показана надёжность новой техники с точки зрения функционирования систем обеспечения безопасности движения поездов АРС и СЦБ.

Ключевые слова: ёмкостной накопитель энергии, преобразовательный агрегат, рекуперация энергии торможения, система тягового электроснабжения метрополитена.

Ways of economy of the electric power on Moscow metro by means of capacitor stores of energy are considered. The scheme of the converting unit for the capacitor store of energy is described. Results of modeling of work of the converter in various variants are presented. On the basis of experimental gaugings of indicators of work of an electrorolling stock in a recuperation mode and imitating modeling of work of the converter reliability of new technics, from the point of view of functioning of systems of safety of rolling stock movement ASR and SCB is shown.

Key words: capacitor the energy store, the converting unit, recuperation of energy of braking, metro power supply system.

Расчёт индуктивности рассеяния сложных обмоток трансформаторов методом средних геометрических расстояний
КАНТОР В.В.

Указаны причины появления ошибок в ранее применявшейся методике расчёта индуктивности рассеяния обмоток трансформаторов с использованием метода средних геометрических расстояний (с.г.р.). Выведены новые формулы расчёта, также основанные на методе с.г.р., для обмоток с произвольными размерами и произвольным взаимным расположением на магнитопроводе, в том числе и для обмоток с неравномерным распределением намагничивающих сил по высоте.

Ключевые слова: трансформатор, индуктивность рассеяния, расчёт.

Exact and simple enough formulas are offered for definition of the area of the resulted channel of leakage for concentric windings of equal height of transformers instead of existing formulas in which at calculation of leakage inductance of windings the approximated values of average length of a coil are used. The example of calculation of inductance of windings with use of the new formulas is resulted.

Key words: transformer, leakage inductance, calculation.

Распределение остаточной магнитной индукции вдоль сплошного стержня круглого сечения, намагниченного в продольном постоянном однородном магнитном поле
МАТЮК В.Ф., ОСИПОВ А.А., СТРЕЛЮХИН А.В.

Дан анализ полученных экспериментально и численным расчётом данных по распределению усреднённой в поперечном сечении относительной остаточной магнитной индукции вдоль продольной оси сплошного стержня круглого сечения, намагниченного однородным постоянным полем. Предложена новая формула для расчёта, особенностью которой является учёт зависимости магнитных характеристик материала от значения намагничивающего поля. Проведено сравнение результатов расчёта и эксперимента для стержней с разной геометрией и различными магнитными характеристиками материала. Показана область применения формулы.

Ключевые слова: сплошной цилиндрический стержень, постоянное магнитное поле, остаточная магнитная индукция, расчёт.

Analysis of experimental and numerical data of cross-sectioned averaged relative magnitude's distribution of residual magnetic induction along the longitudinal axis of a hollow cylindrical rod, magnetized with an uniform still magnetic field, has been provided. A new formula taking into account dependence of the material's magnetic properties (characteristics) on the magnitude of external magnetic field has been proposed for the calculations. Comparison between the numerical calculations and the experimental data for the rods with different both geometries and material's magnetic properties has been provided. Field of application for the formula has been shown.

Keywords: solid cylindrical core, constant magnetic field, residual magnetic induction, calculation.

Особенности обнаружения гололёдных отложений на проводах линий электропередачи локационным зондированием
МИНУЛЛИН Р.Г., ГУБАЕВ Д.Ф., ЛУКИН Э.И., СУХОМЯТКИН М.О.

Экспериментальным путём исследованы пределы изменения запаздывания и затухания импульсов локационного зондирования под действием гололёдных отложений на проводах линий электропередачи. Оценены предельные точности локационного метода обнаружения гололеда и сопоставлены с чувствительностью современных рефлектометров типа РЕЙС. Приведены результаты мониторинга локационным методом гололёдных образований на проводах линий электропередачи.

Ключевые слова: воздушные линии электропередачи, гололёдные отложения, локационный импульсный метод, мониторинг.

Limits of change of delay and attenuation of pulses location probing under act of coating of ice on wires of powers line are researching by experimental way. Limiting accuracy of location method of detection of ice are estimating and compared with sensitivity of such kind of modern reflektometers like REIS. Results of monitoring by location method of ice loading on wires of powers line are resulted.

Key words: overhead power lines, coating of ice, radar pulse method, monitoring.

Моделирование явнополюсного тормоза с полым немагнитным ротором
ПОТАПОВ Л.А., БАБАК С.Ю.

Получены аналитические выражения для электромагнитного момента явнополюсного тормоза с полым немагнитным ротором. Проведено сравнение механических характеристик, полученных на основе МКЭ и аналитических зависимостей. Исследовано влияние конструктивных факторов на значение момента и форму механических характеристик.

Ключевые слова: явнополюсный тормоз, полый немагнитный ротор, электромагнитный момент, механическая характеристика.

Analytical expressions for the electromagnetic torque salient-pole brake with a drug-cup nonmagnetic rotor are received. Comparison of the torque-speed characteristics received on the basis of FEM and analytical dependences is spent. It is investigated influence of efficiency factors on size of the torque and the form of torque-speed characteristics.

Key words: salient-pole brake, drug-cup nonmagnetic rotor, electromagnetic torque, torque-speed characteristic.

Влияние асимметрии проводимостей фаз линий на землю в сетях 6–10 кВ на селективность определения повреждённой линии при однофазных замыканиях
ХУДЯКОВ А.А., САПУНКОВ М.Л.

Оценено влияние асимметрии собственных проводимостей фаз линий на землю на приращения переменной составляющей мгновенной мощности линий, используемых для целей защиты от однофазных замыканий. Оценка проведена с учётом возможной несинусоидальности напряжений источника питания.

Ключевые слова: электрическая сеть, замыкание на землю, защита, переменная составляющая, проводимость на землю, показатель асимметрии, несинусоидальность.

The influence of asymmetry own conductivities phases of lines on the ground on increments of variable component of the instantaneous capacity of lines which using for protection circuits from single-phase short circuits is estimated. Taking into account possible non-sinusoidal voltage of the power source is evaluated.

Key words: electric circuit, ground fault, protection, variable component, non-sinusoidal, asymmetry index, conductivity of the earth.

Измерение напряжения нулевой последовательности без гальванической связи с сетью
ШАЯКБЕРОВ Н.Ш., МИНГАЗОВ Ф.С.

Рассмотрена возможность бесконтактного выделения напряжения нулевой последовательности для устройств контроля и защиты от замыкания на землю путём использования явления электростатической индукции.

Ключевые слова: электрическая сеть, замыкание на землю, защита, напряжение нулевой последовательности.

Here is considered an opportunity of non-invasive probing of zero-sequence voltage by using effect of electrostatic induction for control and ground-fault protection devices.

Key words: electric network, ground short circuit, protection, zero-sequence voltage.

О национальных и международных стандартах на выключатели высокого напряжения
ШЛЕЙФМАН И.Л., БЕЛОТЕЛОВ В.П.

В последнее время ведущие зарубежные фирмы принимают активное участие в конкурсах и тендерах на поставку коммутационных аппаратов высокого напряжения для объектов РФ. Большинство зарубежных аппаратов выпускается в соответствии со стандартами МЭК. В этих условиях особое значение имеет максимальное сближение требований национальных стандартов РФ и международных стандартов МЭК. Активно обсуждается возможность перехода к прямому применению стандартов МЭК на высоковольтное электрооборудование и на коммутационные аппараты, в частности. Многим представляется, что такие преобразования позволят отечественным предприятиям, изготавливающим высоковольтные выключатели, выйти на международный рынок...