

УЧЕТ ВЫСШИХ ГАРМОНИК ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ УЗЛОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ С АСИНХРОННОЙ НАГРУЗКОЙ

Планков А.А.

ФГБОУ ВПО «Омский государственный технический университет»,
Омск, Россия (644050, Омск, просп. Мира, д.11), e-mail: plankov_al@mail.ru

В статье рассматривается несинусоидальность питающего напряжения в узлах электроэнергетических систем с асинхронной нагрузкой. Описано влияние несинусоидальности питающего напряжения на момент, развиваемый асинхронным двигателем. Исследовано влияние значения скольжения выбега асинхронного двигателя на возможность его самозапуска. Показано, что на возможность самозапуска асинхронного двигателя существенное влияние оказывают также его кратность максимального момента и величина начального момента исполнительного органа рабочей машины. Описана разработанная математическая модель расчета самозапуска асинхронного двигателя, учитывающая несинусоидальность питающего напряжения. Приведена блок-схема алгоритма расчета самозапуска асинхронного двигателя при несинусоидальности питающего напряжения. Исследовано влияние массогабаритных параметров асинхронного двигателя на характер изменения его скорости при самозапуске. Показано, что несинусоидальность питающего напряжения приводит к увеличению времени самозапуска асинхронного двигателя.

THE ACCOUNTING OF THE HIGHEST HARMONICAS AT RESEARCH OF DYNAMIC STABILITY OF KNOTS OF ELECTRICAL POWER SYSTEMS WITH ASYNCHRONOUS LOADING

Plankov A.A.

Omsk State Technical University (644050, Omsk, prospect Mira, 11) , e-mail: plankov_al@mail.ru

In article the non-sinusoidal of voltage at the nodes of electrical power systems with asynchronous loading is considered. Influence of the non-sinusoidal of voltage on the moment developed by the asynchronous engine is described. Influence of value of sliding of the asynchronous engine on possibility of its self-start is investigated. It is shown that frequency rate of the maximum moment and size of the initial moment of executive body of the working car have essential impact on possibility of self-start of the asynchronous engine also. The developed mathematical model for calculating the self-start of engine, taking into account the non-sinusoidal voltage is described. It is shown a block diagram of the calculation of the self-start of the asynchronous engine with non-sinusoidal voltage. The influence of the weight and size parameters of the asynchronous engine on the behavior of its speed at self-start is investigated. It is shown that non-sinusoidal of voltage leads to longer of self-start time of the asynchronous engine.

МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕСИНУСОИДАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С УЧЕТОМ НАГРЕВА ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЕЙ

Планков А.А.¹, Осипов Д.С.¹, Бугреева А.Е.², Долгих Н.Н.¹, Еремин Е.Н.¹

1 ФГБОУ ВПО «Омский государственный технический университет»,
Омск, Россия (644050, Омск, просп. Мира, д.11), e-mail: plankov_al@mail.ru
2 Омский филиал ОАО «Территориальная генерирующая компания № 11»,
Омск, Россия (644037, Омск, ул. Партизанская, 10)

В статье рассматриваются несинусоидальность в электроэнергетических системах с учетом дополнительного нагрева токоведущих частей и возможные последствия неучета нагрева токоведущих частей. Описаны тепловые процессы в трансформаторах и кабелях. Исследовано влияние фактической температуры токоведущих частей на расчет несинусоидального режима и расчет потерь мощности. Показано, что температурная зависимость может повлиять на распространение высших гармоник, генерируемых другими источниками. Также показано, что при расчете потерь и выборе мероприятий по снижению потерь неучет нагрева может привести к серьезным ошибкам. Доказано, что учет нагрева дает возможность уточнить расчетное снижение потерь более чем на 40 %. Сделан вывод о целесообразности учета нагрева токоведущих частей при выборе мероприятий по снижению потерь и улучшению показателей качества электроэнергии в сетях промышленного типа.

SIMULATION OF NON-SINUSOIDAL MODE OF ELECTRIC POWER SYSTEMS GIVEN THE HEAT OF CURRENT-CARRYING PARTS

Plankov A.A.¹, Osipov D.S.¹, Bugreeva A.E.², Dolgikh N.N.¹, Eremin E.N.¹

1 Omsk State Technical University (644050, Omsk, prospect Mira, 11)
2 Omsk Branch of Open joint-stock company «Territorial Generation company № 11»
(644050, Omsk, street Partizanskaya, 10)

In article are considered a non-sinusoidal in electrical power systems taking into accounting of an additional heating of the current-carrying parts and the possible consequences of not accounting of heating of current-carrying parts. Thermal processes in transformers and cables are described. The influence of the actual temperature of the current-carrying parts on calculation of the non-sinusoidal mode and calculation of power losses is investigated. It is shown that the temperature

dependence can influence the distribution of the higher harmonics generated by other sources. It is also shown that at calculation of losses and a choice of measures to reduce the losses not accounting of heating can bring to serious errors. It is proved that the accounting of heating makes it possible to refine the estimated reduction in losses more than 40%. The conclusion is drawn on expediency of the accounting of heating of current carrying parts at a choice of actions for decrease in losses and to improvement of indicators of quality of the electric power in networks of industrial type.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО СОДЕРЖАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

Платонов А.А., Платонова М.А., Киселёва Н.Н.

1ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет путей сообщения»,
Москва, Россия (127994, Россия, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9), e-mail: paa75@yandex.ru

Обоснована необходимость внедрения современных и перспективных транспортных средств текущего содержания железнодорожного пути. Приведены примеры существующих перспективных транспортных средств на комбинированном (автомобильном и железнодорожном) ходу, позволяющих осуществлять размещение и перевозку оборудования и механизированного инструмента, а также выполнять перевозку рабочих, входящих в ремонтные бригады, при производстве ими работ по текущему содержанию и различным видам ремонта железнодорожного пути. Приведено определение техники на комбинированном ходу. Выявлены различные отечественные и зарубежные компании, занимающиеся производством техники на комбинированном ходу. Приведено определение путеремонтной летучки. Установлены достоинства и недостатки путеремонтных летучек на комбинированном ходу, производимых на базе автомобилей КамАЗ и ГАЗ, показаны их краткие технические и эксплуатационные характеристики, состав оборудования, а также назначение. Выявлены конструктивные особенности комбинированного хода путеремонтных летучек. Сделан вывод о целесообразности подобного направления развития железнодорожной техники.

FUTURE VEHICLES CURRENT MAINTENANCE OF RAILWAY TRACK

Platonov A.A., Platonova M.A., Kiseleva N.N.

1Moscow State University of Railway Engineering, Moscow, Russia (127994, Russia, Moscow, Obraztsova Street, 9, p. 9, e-mail: paa75@yandex.ru

Substantiates the necessity the introduction of modern and advanced means of transport current maintenance of railway track. The examples of existing outlook vehicles combined (road and rail) speed, allowing for accommodation and transportation of equipment and power tools, and used to carry workers belonging to the maintenance crews at work they work on current maintenance and repair of various types of railway. Is the definition of vehicles in the combined speed. Identified a variety of domestic and foreign companies engaged in the production vehicles of the combined speed. Is the definition of vehicles for road repairs. Established advantages and disadvantages of vehicles for road repairs on a combined move made on the basis of KamAZ and GAZ, shows their brief technical and operational characteristics of the equipment, as well as the appointment. Identified design features combined speed vehicles for road repairs. The conclusion about the feasibility of such a direction of railway equipment.

ЛЕГКОВЫЕ АВТОМОБИЛИ-ВНЕДОРОЖНИКИ НА КОМБИНИРОВАННОМ ХОДУ

Платонов А.А., Киселёва Н.Н.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет путей сообщения»,
Москва, Россия (127994, Россия, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9), e-mail: paa75@yandex.ru

Приведены примеры существующих легковых автомобилей-внедорожников на комбинированном (автомобильном и железнодорожном) ходу, позволяющих проводить постоянный и качественный контроль и диагностику железнодорожного пути с целью профилактики и дальнейшего устранения его возможных неисправностей. Выявлены различные отечественные и зарубежные компании, занимающиеся производством техники на комбинированном ходу, приведены их краткие характеристики. Раскрыто определение техники на комбинированном ходу. Установлены достоинства и недостатки для дефектоскопной техники на комбинированном ходу, производимой на базе автомобилей УАЗ, показаны их краткие технические и эксплуатационные характеристики, а также назначение. Установлены достоинства и недостатки для техники на комбинированном ходу, производимой на базе автомобилей Ford, раскрыто определение лубрикации железнодорожных рельсов, а также её необходимость. Сделан вывод о целесообразности такого направления развития железнодорожной техники.

CARS SUV FOR COMBINED COURSE

Platonov A.A., Kiseleva N.N.

Moscow State University of Railway Engineering, Moscow, Russia (127994, Russia, Moscow, Obraztsova Street, 9, p. 9), e-mail: paa75@yandex.ru

The examples of the existing off-road cars in the combined (road and rail) course that allow for continuous and high-quality monitoring and diagnostics of railway track to prevent and further reducing its possible problems. Identified a