

РЕЗЮМЕТА НА РЕЦЕНЗИРАНИТЕ ПУБЛИКАЦИИ

Кандидат:	гл. ас. д-р инж. Любомир Диянов Димитров
Област на висше образование	5. Технически науки
Професионално направление	5.2. Електротехника, електроника и автоматика
Специалност	„Електроснабдяване и електрообзавеждане“

В.4. Хабилизационен труд – научни публикации (не по-малко от 10) в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация.

В.4.1. Svilen R. Rachev, Dimitrina Y. Koeva, and **Lyubomir D. Dimitrov**. Electromechanical Model and Operating Modes of High-voltage Induction Motor Electric Drive – Part II: Power Losses, Proceedings of 2016 International Symposium on Fundamentals of Electrical Engineering (ISFEE), 30 June-2 July 2016, University Politehnica of Bucharest, Romania – sponsored by IEEE (публикуван в IEEE Xplore https://www.ieee.org/conferences_events/conferences/xplore_conference_proceedings.html INSPEC Accession Number: **(Scopus)**)

Abstract.

The influence of the power supply in the operating modes of the induction electric drives is effected by the occurrence of voltage deflection in some cases. This is directly related to load of the shaft of an induction motor in driving different production mechanisms and reliable operation of the electric drive as a whole. Paper deals with evaluation of the combined expression of the voltage deflection and the value of the torque of inertia on the power losses in a powerful electric drive for a pump unit. Simulation is performed on high-voltage induction motor using the proposed model.

Резюме.

Влиянието на захранването в режимите на работа на задвижванията с асинхронни двигатели се осъществява при ненормални стойности на захранващото напрежение в някои случаи. Това е пряко свързано с натоварването на вала на асинхронния двигател при задвижването на различни производствени механизми и надеждната работа на електрозадвижването като цяло. В статията се разглежда с оценка на комбинираното изражение на отклонението на напрежението и стойността на инерционния момент върху загубите на мощност в електрозадвижване за помпен агрегат. Извършена е симулация на работата на асинхронен двигател за високо напрежение, като е използван предложеният модел.

В.4.2. Rachev S., **L. Dimitrov**, I. Ivanov, K. Karakoulidis. STUDY THE EFFECTS OF NO NOMINAL CONDITIONS ON THE PERFORMANCE OF HIGH EFFICIENCY INDUCTION MOTOR, 8th International Conference on Energy and Environment CIEM 2017, 19-20 October 2017, University Politehnica of Bucharest, Romania (<http://ciem2017.energ.pub.ro/>) – sponsored by IEEE (Публикувана в IEEE Xplore – <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/tocresult.jsp?isnumber=8120754>).

Abstract.

Paper deals with a mathematical model to study the processes arising when starting a pump unit electric drive. The electric motor under investigation is a newly-developed induction motor with squirrel-cage rotor, designed to operate in continuous duty, with high efficiency energy class. The influence of the voltage deflection on the performance of specific induction motor as part of the electric drive has been evaluated. The mathematical model developed allows to set deflection of the supply voltage in the variation of the factor of inertia. The results on the influence of the supply voltage on impact torques and currents and electrical energy losses have been obtained. The results obtained are in addition to experimental studies of the same motor and they could be of great practical importance when considering to start and if possible control the speed of induction motors.

Резюме.

Докладът разглежда математически модел за изследване на процесите, възникващи при стартиране на електрическия задвижващ механизъм на помпена система. Изследваният електродвигател е новоразработен асинхронен двигател с накъсо съединен ротор, проектиран да работи в непрекъснат режим, с висока енергийна ефективност. Оценено е влиянието на отклонението на напрежението върху работата на конкретния асинхронен двигател като част от електрозадвижващия механизъм. Разработеният математически модел позволява да се зададе отклонението на захранващото напрежение при промяна на инерционния момент. Получени са резултати за влиянието на захранващото напрежение върху ударните моменти и токове, както и загубите на електрическа енергия. Получените резултати са в допълнение към експерименталните изследвания на същия двигател и могат да бъдат от голямо практическо значение при разглеждане на възможността пускане и регулиране на скоростта на асинхронните двигатели.

B.4.3. Svilen Rachev, **Lyubomir Dimitrov**, Konstantinos Karakoulidis, Ivaylo D. Ivanov, Cornelia-Victoria Anghel Drugarin. Electric Power Losses of Frequency Controlled Electric Drive with High-Voltage Induction Motor, International Conference on Applied and Theoretical Electricity 2018 (ICATE 2018), co-sponsored by the IEEE Power & Energy Society, 4-6 October 2018, Craiova, Romania. (included in IEEE Xplore, IEEE Catalog Number: CFP1899S-ART, ISBN 978-1-5386-3806-4. (**Scopus**))

Abstract.

Reducing energy consumption and efficient use of electricity are critically important conditions for sustainable economic growth and environmental protection. High-power motors are usually one of the largest power consumers. The use of frequency inverters reduces energy consumption substantially and directly impacts on the environment through lower carbon dioxide and other greenhouse gas emissions from power plants. Paper deals with evaluation of the combined influence of the supply voltage and frequency values on the electric power losses for different values of the initial resisting moment in a powerful electric drive for a pump unit controlled by means of frequency inverter. Simulations have been performed on so called high-voltage induction motor using an appropriate mathematical model.

Резюме.

Намаляването на консумацията на електрическа енергия и ефективно и използване са от решаващо значение за устойчивия икономически растеж и опазването на околната среда. Електрическите двигатели с голяма мощност обикновено са едни от най-големите потребители на електрическа енергия. Използването на честотни инвертори намалява значително потреблението на електрическа енергия и оказва пряко влияние върху околната среда чрез намаляване на емисиите на въглероден диоксид и други парникови газове от електроцентралите. Доклада разглежда общото влияние на стойностите на захранващото напрежение и честотата върху загубите на електрическа енергия при различни стойности на началния съпротивителен момент при електрозадвижване за помпена група с помощта на честотен инвертор. Симулациите са извършени с високоволтов асинхронен електродвигател, като е използван подходящ математически модел.

B.4.4. Svilen Rachev, Dimo Stefanov, **Lyubomir Dimitrov**, Dimitrina Koeva. Evaluation of Electric Power Losses of an Induction Motor Driving a Compact Electric Vehicle at Change of Parameters and Loads, ELECTRIC VEHICLES INTERNATIONAL CONFERENCE & SHOW EV2019, 03-04 October 2019, Bucharest, ROMANIA, IEEE Xplore. (**Scopus**)

Abstract.

Nowadays, the search for ways to increase the efficiency of electric vehicles is particularly relevant. However, ultimately, the purpose of electric mobility is, besides ecology, to be as cheap as possible. As with conventional cars, the cost is directly related to power. Everything in an electric car is subject to maximum energy savings. A condition for the development of electric vehicles is the use of suitably designed electric motors as a driving component of the electromechanical system. At present, in electric vehicles induction motors are mainly used for better efficiency and due to their known advantages. The motor, subject of research, is suitable for fast

and easy vehicle conversions by replacing the engine of many compact front wheel drive vehicles. Paper deals with evaluation of the combined influence of changing the equivalent circuit parameters and the total moment of inertia on the electric power losses in a compact electric car drive in the dynamic modes arisen. Simulations have been performed using an appropriate mathematical model of electromechanical system. Results in tabular and graphical form have been obtained. Relevant conclusions have been made. Except for analysis, the developed model can also be used to finding a solution of the opposite task – development of electric motors and control systems with parameters, guaranteeing ongoing processes at user-defined requirements.

Резюме.

В днешно време търсенето на начини за повишаване на ефективността на електрическите превозни средства е особено актуално. В крайна сметка обаче целта на електрическата мобилност е, освен екологията, да бъде възможно най-евтина. Както при конвенционалните автомобили, цената е пряко свързана с мощността. Всичко в електрическия автомобил е подчинено на максимална икономия на енергия. Условие за развитието на електрическите превозни средства е използването на подходящо проектирани електрически двигатели като задвижващ компонент на електромеханичната система. Понастоящем в електрическите превозни средства се използват предимно асинхронни двигатели за по-добра ефективност и поради известните им предимства. Двигателят, предмет на изследването, е подходящ за бърза и лесна конверсия на превозното средство чрез замяна на двигателя на много компактни превозни средства с предно задвижване. Статията разглежда оценката на комбинираното влияние на промяната на параметрите на еквивалентната заместваща схема и общия инерционен момент върху загубите на електрическа енергия в задвижването на компактен електрически автомобил при различни динамични режими. Симулациите са извършени с помощта на подходящ математически модел на електромеханичната система. Резултатите са представени в таблична и графична форма. Направени са съответните изводи. Освен за анализ, разработеният модел може да се използва и за намиране на решение на обратната задача – разработване на електродвигатели и системи за управление с параметри, гарантиращ непрекъснат режим на работа при определени изисквания.

B.4.5. Svilen Rachev, Konstantinos Karakoulidis, Ivaylo D. Ivanov, **Lyubomir Dimitrov**. Evaluation of the influence of changing the parameters of a high-voltage induction motor and the loads on the behaviour of a aggregate driven - centrifugal pump, [TIEM 2019](#) Conference in Telecommunications, Informatics, Energy and Management, 12-14 September 2019, Kavala, Greece (accepted for publication in JOURNAL of Engineering Science and Technology Review (ISSN: 1791-2377) included in Scopus, DOAJ, Google Scholar, EBSCO, ACS Publications, CERN.

Abstract.

On the one hand, electric drives are the main consumer of electricity: over 60% of all electricity produced is converted to mechanical work by electric drives, and, at the same time, a relatively large number of objects where electrical energy is transformed into a mechanical one are simple, usually unregulated widespread devices such as fans, pumps, and so on. These are primary consumers which accounts for about half of the deficient electrical energy, and there are rich opportunities for real savings. Electric drives naturally turn out to be the focus of the experts who develop and test the electrical equipment and technologies where they are applied. At present, a significant number of pumping installations are used in all industrial plants, mines, construction, utilities, agriculture, etc. Pumping units are one of the most common mechanisms and occupy a significant part in the power consumption. Machines and mechanisms that operate on a centrifugal principle are characterized by a static shaft resisting torque, which is a function of the second degree of angular velocity – fans, centrifugal pumps and compressors, ship propellers (screws). The studies are devoted to the evaluation of the combined effect of the changing parameters of the medium voltage induction motor and the load on the operation of the driven centrifugal pump. Research has been done through a mathematical model of electro-mechanical system.

Резюме.

От една страна, електрическите задвижвания са основният консуматор на електрическа енергия: над 60% от цялата произведена електроенергия се преобразува в механична работа от електрически задвижвания, а в същото време относително голям брой механизми, в които електрическата енергия се преобразува в механична, са прости по конструкция, обикновено това са широко разпространени устройства като вентилатори, помпи и т.н. Това са основните консуматори, които консумират почти половината електрическа енергия, и има редица възможности за реални икономии. Електрическите задвижвания естествено се оказват в центъра на вниманието на експертите, които разработват и тестват електрическото оборудване и технологиите, в които се прилагат. Понастоящем значителен брой помпени инсталации се използват във всички промишлени предприятия, мини, строителство, комунални услуги, селско стопанство и т.н. Помпените агрегати са един от най-разпространените механизми и заемат значителна част от потреблението на електрическа енергия. Машините и механизмите, които работят на центробежен принцип, се характеризират със значителен статичен съпротивителен момент, и въртящ момент, който е функция от втората степен на ъгловата скорост – вентилатори, центробежни помпи и компресори, корабни витла (винтове). Изследванията са посветени на оценката на комбинирания ефект от променящите се параметри на асинхронни двигатели за средно напрежение и натоварването върху работата на задвижваната центробежна помпа. Изследванията са проведени като е използван математически модел на електромеханична система.

B.4.6. Rachev S., L. Dimitrov. Increasing the Energy Efficiency of a Ventilation System by Applying Frequency Control, XIIIth SCIENTIFIC CONFERENCE BULEF 2021, 8-11 September 2021, Varna, Bulgaria, IEEE Xplore®. (Scopus)

Abstract.

The electric motor is one of the most important components of industrial equipment, which are crucial for the efficiency of industrial processes. The majority of electric motors are used to drive fans, pumps and compressors. It is a known fact that this operating machinery equipment works at a constant speed at all times, even when this is not necessary, using throttles or valves to control the flow of liquids or gases. This in itself leads to huge costs for electricity and generating large amounts of carbon emissions, which is unnecessary and completely preventable. Electric drives with frequency regulators control the electric motor performance and adapt its speed and torque exactly to the requirements of the respective equipment, the advantages being energy saving and improvement of technical characteristics in industrial enterprises. Paper deals with determination of the variable electric power and energy losses in an electric motor driving a centrifugal fan when applying frequency control.

Резюме.

Електродвигателят е един от най-важните компоненти на индустриалното оборудване, които са от решаващо значение за ефективността на индустриалните процеси. По-голямата част от електродвигателите се използват за задвижване на вентилатори, помпи и компресори. Известно е, че това оборудване работи с постоянна скорост по всяко време, дори когато това не е необходимо, като използва дросели или клапани за регулиране на вдижението на течности или газове. Това само по себе си води до огромни разходи на електрическа енергия и генериране на големи количества въглеродни емисии, което е ненужно и напълно предотвратимо. Електрическите задвижвания с честотни регулатори контролират работата на електродвигателя и адаптират скоростта и въртящия момент точно към изискванията на съответното оборудване, като предимствата са икономия на енергия и подобряване на техническите характеристики в промишлените предприятия. Статията разглежда определянето на променящата се електрическа мощност и енергийните загуби в електродвигател, задвижващ центробежен вентилатор при прилагане на честотно регулиране.

B.4.7. S. Rachev, M. Racheva, D. Koeva, **L. Dimitrov**. Energy Efficient Solution for Pump System, 2022 International Conference on Communications, Information, Electronic and Energy Systems (CIEES 2022), 24-26 November, 2022, Veliko Tarnovo, Bulgaria, (IEEE Xplore). (**Scopus**)

Abstract.

Paper deals with the electrical part of a pumping station for a small village. Modernization of the drinking water supply system through the use of new electric driving equipment is proposed. After computer mathematical modeling, an assessment of the arising electrical losses in the driving electric motors, as well as the individual components of energy losses under different conditions has been done. Electric motors in this case are a major component and the level of energy efficiency ultimately depends on their dynamic behavior. Some of the study results have been presented in tabular and graphical form. Relevant conclusions of a recommendatory nature have been done.

Резюме.

Докладът разглежда електрическата част на помпена станция за малко село. Предлага се модернизация на системата за снабдяване с питейна вода чрез използване на ново електрическо задвижващо оборудване. След компютърно математическо моделиране е направена оценка на възникващите електрически загуби в задвижващите електродвигатели, както и на отделните компоненти на енергийните загуби при различни условия. Електрическите двигатели в този случай са основен компонент и нивото на енергийна ефективност в крайна сметка зависи от тяхното динамично поведение. Част от резултатите от проучването са представени в таблична и графична форма. Направени са съответни заключения с препоръчителен характер.

B.4.8. Koeva D., S. Rachev, **L. Dimitrov**. Current Status, Features and Operations of Electric Machines in a Public Building: Elevators-Drives Induction Motors and Power Transformer, 2022 International Conference on Communications, Information, Electronic and Energy Systems (CIEES 2022), 24 – 26 November, 2022, Veliko Tarnovo, Bulgaria, (IEEE Xplore). (**Scopus**)

Abstract.

Paper deals with the performance evaluation of the electrical part of the elevator drive motors and power transformer. A power quality analyzer, which is a digital portable multifunctional device for measuring and analyzing three-phase electric circuits, has been used to measure electrical quantities. On the basis of recorded values for a specific period of time, an evaluation of the performance of the investigated motors and power transformer from the point of view of energy efficiency has been carried out. Temperature measurements have been also carried out using a thermographic camera. Relevant conclusions have been drawn and recommended measures have been proposed to improve the behavior of the considered rotating machines and power transformer.

Резюме.

Докладът разглежда оценката на работата на електрическата част на двигателите на асансьора и храняващия ги силов трансформатор. За измерване на електрическите величини е използван анализатор на качеството на електрическата енергия, който е цифрово преносимо многофункционално устройство за измерване и анализ на трифазни електрически вериги. Въз основа на записаните стойности за определен период от време е направена оценка на работата на изследваните двигатели и силовия трансформатор от гледна точка на енергийната ефективност. Извършени са и измервания на температурата с термовизионна камера. Направени са съответните заключения и са предложени мерки за подобряване на работата на разгледаните въртящи се машини и силовия трансформатор.

B.4.9. Rachev S., Y. Takavidov, **L. Dimitrov**, D. Koeva. Influence of the Mechanical Equipment on the Drive Behavior of an Electric Vehicle, 14th INTERNATIONAL CONFERENCE ON

ELECTROMECHANICAL AND ENERGY SYSTEMS (SIELMEN 2023), 12-13 October 2023, Chişinău, Republic of Moldova, IEEE Xplore®. <https://sielmen.ucv.ro/> (Scopus)

Abstract.

When studying electric drives, it is necessary to jointly analyze the processes in the electric power and control circuits of the electric motor as the main component determining the overall performance and in the mechanical executive part. The paper deals with the variation of the occurring torques, the currents flowing in the individual phases and the electrical power losses in the operation of a medium voltage electric drive of a pump unit from the point of view of energy efficiency. Emphasis is placed on the joint operation of the pump as a mechanism and the driving electric motor, studying the complete electromechanical system. During the studies, significant attention has been paid to the mathematical description and modeling with subsequent computer simulation of the ongoing electromagnetic and electromechanical processes. Different ways of controlling the motor have been applied - by softstarter and by frequency control. Also values for the duration of the start-up process have been obtained. Relevant conclusions have been drawn.

Резюме.

При изучаването на електрическите задвижвания е необходимо да се анализират всички процеси в електрическите вериги за захранване и управление на електродвигателя като основен компонент, определящ общата производителност, и в механичната изпълнителна част. Статията разглежда възникващите въртящи моменти, токовете, протичащи в отделните фази, и загубите на електрическа енергия при работата на електрическо задвижване на средно напрежение за помпена група от гледна точка на енергийната ефективност. Акцентът е поставен върху съвместната работа на помпата като механизъм и задвижващия електрически двигател като се изучава цялостната електромеханична система. По време на изследванията е обърнато значително внимание на математическото описание и моделиране с последваща компютърна симулация на протичащите електромагнитни и електромеханични процеси. Приложени са различни начини за управление на двигателя – чрез софтвер и чрез честотно управление. Получени са и стойности при процеса на развъртане на двигателя. Направени са съответните изводи.

B.4.10. Svilen Rachev, Kremena Dimitrova, and Lyubomir Dimitrov. Study on behaviour of centrifugal pump driven by medium-voltage induction motor during operation control, International Conference on Electronics, Engineering Physics and Earth Science (EEPES 2023) 21st-23rd June, 2023, Kavala, Greece E3S Web of Conferences 404, 03005 (2023) SJR 2021 0.24, (Scopus), Q4, SJR 0,24.

Abstract.

Paper concerns the behavior of a electric vehicle drive under different values of important quantity total moment of inertia. A key component in the electric drive under consideration is a newly designed batterypowered induction motor. Computer mathematical modeling has been applied, as a result of which the change in the arising torques, the flowing currents and the startup time were evaluated. As in most electric drives, the level of energy efficiency ultimately depends on their dynamic behavior. Some of the study results have been presented in tabular and graphical form. Relevant conclusions have been done.

Резюме.

Статията разглежда работата на задвижването на електромобил при различни стойности на инерционния момент, като основна величина. Ключов компонент в разглежданото на електрозадвижването е новопроектиран асинхронен двигател, захранван от акумулаторна батерия. Направено е компютърно математическо моделиране, в резултат на което са оценени промените във възникващите въртящи моменти, протичащите токове и времето за пускане. Както при повечето електрически задвижвания, енергийната ефективност зависи от тяхното динамично поведение. Някои от резултатите от проучването са представени в таблична и графична форма. Направени са съответните заключения.

Г.7. Научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация.

Г.7.1. Rachev, S., **L. Dimitrov**. Determination of Core Losses and Optimal Values of Rotation Rate of an Induction Motor Driving a Compact Electric Vehicle under Different Parameters and Conditions. 7th International Conference on Energy Efficiency and Agricultural Engineering (EE&AE), 12-14 November 2020, Ruse, Bulgaria, IEEE Xplore® (<https://ieeexplore.ieee.org/document/9279102>). ISBN 978-1-7281-0362-4. (**Scopus**)

Abstract.

Environment and transport are currently among the top priorities at local, national and global levels. Related to this is vehicle electrification as one of the major targets. In this regard, over the last few decades, the energy efficiency of electric motors has been important focus for both manufacturers and end users. A part of the efforts is to develop new ways for increasing the energy efficiency of three-phase induction motors. The useful power of the shaft characterizes the efficient operation of the electric drive and the electric power – the consumption of electricity per unit time. Efficiency is one of the main parameters of an induction motor, which determines its energy properties - economy in the process of operation. Efficiency can be implicitly obtained by the motor losses determining. Moreover, the efficiency of the motor, and in particular the magnitude of its losses, regulates the heating temperature of its main parts. For its part, as a specific toolkit, mathematical modeling of induction motors has a very long history and has so far been an exciting topic for research. Paper deals with determination of core losses when operating an induction type electric motor applicable to the driving of an electric vehicle. Optimal values of motor speed under different parameters and conditions are also determined. A mathematical model of an electromechanical system has been used. Considering the results obtained, some of which are presented in tables and graphs, relevant conclusions are drawn.

Резюме.

Околната среда и транспортът са сред основните приоритети на местно, национално и глобално ниво. Свързано с това е и електрифицирането на превозните средства като една от основните цели. В тази връзка през последните няколко десетилетия енергийната ефективност на електродвигателите е била важен фокус както за производителите, така и за крайните потребители. Част от усилията са насочени към разработването на нови начини за повишаване на енергийната ефективност на трифазните асинхронни електродвигатели. Ползната мощност на вала характеризира ефективната работа на електрическото задвижване и електрическата енергия – консумацията на електроенергия за единица време. Ефективността е един от основните параметри на асинхронните двигатели, която определя неговият основен енергиен показател – икономичност в процеса на работа. Ефективността може да се получи чрез определяне на загубите във двигателя. Освен това ефективността на двигателя, и по-специално неговите загуби, определят температурата на нагряване на основните му части. От своя страна, като специфичен набор от инструменти, математическото моделиране на асинхронните двигатели има много дълга история и досега е било вълнуваща тема за изследвания. Статията разглежда определянето на загубите при работа на асинхронен двигател с накъсосъединен ротор, приложим за задвижване на електрически автомобил. Определени са и оптималните стойности на скоростта на двигателя при различни параметри и условия. Направен е математически модел на електромеханична система. Въз основа на получените резултати, част от които са представени в таблици и графики, са направени съответните изводи.

Г.7.2. Rachev, S., M. Racheva, **L. Dimitrov**. Data Processing of Energy Generated by Hydroelectric Power Plants, International Conference on Electronics, Engineering Physics and Earth Science (EEPES 2025), 18th-20th June, 2025 in Alexandroupolis, Greece. FE3S Web of Conferences (**Scopus**), **SJR 0,21**.

Abstract.

Paper deals with an issue related to the operation of hydroelectric power plant. There is a computational part for measured and processed electrical quantities. The rules of mathematical statistics have been followed in the processing of the initial data in order to obtain relevant results. The data processed is for a certain period of time for a real hydroelectric power plant and represent values for active and reactive energy. The main goal is analyzing these data and obtaining results after processing with a view to find their trends and improving operational work. The tables and figures prepared, covering the results of the calculations. Other data handling is also possible, but those carried out so far show certain trends.

Резюме.

Докладът разглежда въпрос, свързан с експлоатацията на водноелектрическа централа. Има изчислителна част, където са представени измерени и анализирани електрически величини. При обработката на първоначалните данни са спазени правилата на математическата статистика, за да се получат достоверни резултати. Обработените данни са за определен период от време за реална водноелектрическа централа и представляват стойности на активна и реактивна енергия. Основната цел е да се анализират тези данни и да се получат резултати след обработката на които да се подобри оперативната работа. Направени са таблици и фигури, които обхващат резултатите от изчисленията.

Г.8. Научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове.

Г.8.1. Rachev S., Drugarin C.A., Karakoulidis K., Ivanov I., **Dimitrov L.** Study of Energy Losses in High-Voltage Induction Motor Electric Drive, Journal Analele Universitatii "Eftimie Murgu". Fascicula de Inginerie, Annul XXIII, No1, 2016, pp. 273-282. ISSN 1453-7397.

Abstract.

The dynamic behavior during operation of the high-voltage induction motor electric drive has been studied by means of mathematical model developed. The purpose is to draw out more clearly picture of operation of high-voltage induction motor drives. The system of differential equations has been transformed and solved using suitable software. As a result the values of the energy losses components in the induction motor have been obtained according to different values of supply voltage and factor of inertia. Some of the study results have been presented graphically. An analysis has been made and conclusions from the results obtained have been done.

Резюме.

Динамичното поведение по време на работа на електрическия задвижващ механизъм на високоволтов асинхронен двигател е извършено с помощта на разработен математически модел. Целта е да се получи по-ясна представа за работата на високоволтовите променливотокови задвижвания. Системата от диференциални уравнения е решена с помощта на подходящ софтуер. В резултат са получени стойностите на компонентите на енергийните загуби в асинхронния двигател в зависимост от различните стойности на захранващото напрежение и инерционния момент. Някои от резултатите от проучването са представени графично. Извършен е анализ и са направени изводи на получените резултати.

Г.8.2. Цанков П., М. Йовчев, Х. Ибришимов, Ц. Петков, Е. Станев, **Л. Димитров.** Енергийно обследване на уличната осветителна уредба в град Габрово, Национална младежка конференция по осветление с международно участие, "LIGHTING 2016", 21 Октомври, 2016. Национален комитет по осветление в България. Сборник с доклади, стр. 78–83. ISBN: 978-619-160-705-1.

Abstract.

The report presents the results of an electricity survey of the street lighting system in the city of Gabrovo, conducted in 2016. It examines the locations of the lighting power supply panels, the methods for measuring electrical energy, and the lighting control system, and determines the number, type, and current condition of

street and park lighting fixtures, the pole network, and the type of power supply lines. A digital graphic model of the street lighting has been developed, which consists of 6,697 lights located on 6,032 poles, powered by a 203 km long electrical network of 270 transformer stations and boxes. Based on the summary of the survey information, measures are proposed to improve the energy efficiency of street lighting by introducing new LED lighting and a modern lighting control system. An assessment of the economic profitability of the proposed modernization has been made in two variants.

Резюме.

В доклада се представят резултати от извършено през 2016 година електроенергийно обследване на системата за улично осветление в град Габрово. Проучват се местоположенията на таблата за захранване на осветителите, начините за измерване на електрическата енергия и системата за управление на осветителната уредба, определят се броя, типа и актуалното състояние на уличните и паркови осветителни тела, стълбовната мрежа и вида на електрозахранващите линии. Разработен е цифров графичен модел на уличното осветление, което се осъществява със 6 697 осветителя, разположени върху 6 032 стълба, захранвани от електрическа мрежа с дължина 203 km от 270 броя трафопостове и касети. В резултат на обобщената информация от обследването се предлагат мерки за повишаване на енергийна ефективност на уличното осветление чрез въвеждане на ново LED осветление и съвременна система за управление на осветлението. Направена е оценка на икономическата рентабилност на предлаганата модернизация в два варианта.

Г.8.3. Dimitrov L., S. Rachev. Studies of the behavior of a new type traction DC motor, Proceedings of International Scientific Conference UNITECH 2016, Gabrovo, vol. 1, pp. I-97-I-100. ISSN 1313-230X.

Abstract.

Paper deals with studies of the behavior of a new type traction DC motor applicable for racing car. Measurements have been carried out during operation in different modes of electric drive. Results obtained have been presented in table and graphically.

Резюме.

Докладът разглежда изследвания на поведението на нов тип тягов постоянен ток двигател, приложим за състезателни автомобили. Измерванията са проведени по време на работа при различни режими на електрозадвижането. Получените резултати са представени в табличен и графичен вид.

Г.8.4. Rachev S., L. Dimitrov, I. Dimitrov. Study of resisting moment influence on operation of high-voltage induction motor pump electric drive, Machines, Technologies, Materials, Issue 1/2017, pp. 7-10. ISSN 1313-0226.

Abstract.

Paper deals with dynamic behavior of powerful electric drive for pump unit. The practical application of these electric drives is diverse. In industry they drive a wide range of mechanisms connected to them. Some of them are pumps with varying degrees of security for thermal or nuclear power plants. The nature of the flow of transient processes in the electrical machine often determines the behavior of the entire system, an element of which is the machine. As a result the values of the energy losses components in the induction motor have been obtained according to different values of initial resisting moment. Some of the study results have been presented graphically. An analysis has been made and conclusions from the results obtained have been done.

Резюме.

Докладът разглежда динамичното поведение на мощни електрозадвижвания за помпени агрегати. Практическото приложение на тези електрозадвижвания е разнообразно. В промишлеността те задвижват различни видове механизми. Някои от тях са помпи с различна степен на сигурност за топлоелектрически или атомни електроцентрали. Характерът на изменение на преходните процеси в електрическата машина често определя поведението на цялата система, елемент от която е задвижваща машината. В резултат на това са получени данни за енергийните загуби в асинхронния

двигател според различни стойности на началния съпротивляващ момент. Някои от резултатите от проучването са представени графично. Направен е анализ и заключения на получените резултати.

Г.8.5. Rachev S., **L. Dimitrov**, D. Koeva. Study of the influence of supply voltage on the dynamic behavior of induction motor low voltage drive, Machines, Technologies, Materials, International Scientific Journal INDUSTRY 4.0, Issue 5/2017, pp. 206-209. ISSN 1313-0226.

Abstract.

Paper deals with the dynamic behavior of pump unit electric drive. The electric motor, subject of development, is a new standard efficiency induction motor with squirrel cage rotor, designed to operate in continuous operation. The determination of operating characteristics of induction motor in dynamic modes is necessary to establish the properties of the machine in specific conditions. In some industrial areas can occur very often sags with a depth of between 10% and 15% of the rated voltage as a result of switching electrical loads on systems of users. As a result of simulation studies the influences of the supply voltage and total torque of inertia of the electric drive have been assessed on arising impact torques and currents and electric energy losses of electric drive for pump unit. The results obtained are in addition to experimental studies of the same motor. Some of the study results have been presented graphically. An analysis and conclusions from the results obtained have been done.

Резюме.

Докладът разглежда динамичното поведение на електрическият задвижващ механизъм на помпена група. Електродвигателят, предмет на разработката, е нов асинхронен двигател с накъсо съединен ротор, проектиран да работи в продължителен режим на работа. Определянето на работните характеристики на двигателя в динамични режими е необходимо, за да се установят свойствата на машината в конкретни условия. В някои промишлени обекти често може да възникне пад на напрежението между 10% и 15% от номиналното, в резултат на включване на електрически товари в захранваща мрежа. В резултат на симулационни изследвания е оценено влиянието на захранващото напрежение и общия инерционен момент на електрозадвижването върху възникващите ударни моменти и токове, както и загубите на електрическа енергия на електрозадвижването за помпения агрегат. Получените резултати са в допълнение към експерименталните изследвания на същия двигател. Някои от резултатите от изследването са представени графично. Извършен е анализ и са направени изводи на получените резултати.

Г.8.6. Koeva D., S. Rachev, **L. Dimitrov**. Contactless diagnostics of induction motors for hydraulic units, International Scientific Journal INDUSTRY 4.0. Issue 5/2017, pp. 218-220. ISSN 1313-0226.

Abstract.

In the case of energy-efficient drives with induction motors, the tendency to implement optimally designed motors, combined with intelligent control, incorporating an integrated monitoring and diagnostics system, is becoming increasingly important. Induction motors in industrial systems operate with frequent starting, dynamic loads and sometimes unbalance of supply voltage. In order to maintain an optimal operating condition, reduce the number of failures and build up an optimal repair and maintenance system, it is important to have an advanced monitoring system coupled with fault identification techniques. The behavior of optimally designed three-phase induction motors designed to operate integrated into hydraulic units with continuous duty operating mode is considered.

Резюме.

Енергийно ефективните задвижвания с асинхронен двигател, и тенденцията към внедряване на оптимално проектирани двигатели, комбинирани с интелигентно управление, включващо интегрирана система за мониторинг и диагностика, става все по-важна. Асинхронните двигатели в индустриалните системи работят с чести пускания, динамични натоварвания и понякога с ненормални стойности на захранващо напрежение. За да се поддържат оптимални работни условия, да се намали броят на

повредите и да се изгради оптимална система за ремонт и поддръжка, е важно да се разполага с усъвършенствана система за мониторинг, съчетана с измервателна техника за откриване на повреди. Разгледано е поведението на оптимално проектирани трифазни асинхронни двигатели, предназначени да работят в различни хидравлични агрегати с непрекъснат режим на работа.

Г.8.7. Koeva D., S. Rachev, **L. Dimitrov**. Analysis of operating modes and energy efficient practices during the operation of industrial induction furnaces with network and middle frequency, International Scientific Journal INDUSTRY 4.0. Issue 5/2017. pp. 220-223. ISSN (PRINT) 2543-8582. ISSN (WEB) 2534-997X.

Abstract.

Among the main problems of the induction furnaces are the clearly manifested worsened power factor during operation, the asymmetry, the deflection and the variance of the supply voltage in their power supply. Induction furnaces in all their operating modes are a non-linear load with significant and varying consumption of active and reactive energy. Compensation devices are set for the heaviest mode of operation - metal melting. There remains a question of the limits of the low inherent power factor for individual regimes, the size of the penalties for this on an annual basis, and the potential energy saving measures taking into account the possibilities of waste heat utilization. In this connection, the task of implementation of modern optimal management according to predefined criteria is current.

Резюме.

Сред основните проблеми на индукционните пещи са лошият коефициент на мощност по време на работа, несиметрия, отклонение и изменение на захранващото напрежение в електрозахранващата мрежа. Индукционните пещи във всичките си режими на работа са консуматори с нелинеен характер на товара със значителна и променлива консумация на активна и реактивна енергия. Компенциращите устройства са настроени за най-тежкия режим на работа – при топене на метал. Остава въпросът за границите на изменение на коефициента на мощност за отделните режими, размера на глобите за това на годишна база и потенциалните мерки за енергийна ефективност, като се имат предвид възможностите за оползотворяване на отделената топлина. В тази връзка е актуална задачата за внедряване на съвременно оптимално управление съгласно предварително определени критерии.

Г.8.8. Рачев С., **Л. Димитров**, Д. Коева. Изследвания на динамичното поведение на нови трифазни асинхронни двигатели с мрежово захранване, Енергиен форум 2017, 27-30 юни 2017, к.к. „Св. Св. Константин и Елена”, Сборник доклади, стр. 39-49. ISSN 2367-6728.

Abstract.

In production units and mechanisms most commonly AC rotating electric machines are used, while at the same time it is well known the wide use of induction motors as a component of electric drives. Main tasks in this case are dynamic studies of the behavior of a sample of the new three-phase induction motors with mains supply with different rated power and energy classes of specific Bulgarian producer. In conducting the researches modern technical means (measurement devices and software) have been used. The main results are boiled down to obtaining the fullest possible picture of the typical variables variation of the induction motors tested.

Резюме.

В производствените единици и механизми най-често се използват въртящи се електрически машини за променлив ток, като в същото време е добре известно широкото използване на асинхронни електродвигатели като компонент на електрическите задвижвания. Основните задачи в този случай са динамични изследвания на поведението на нови трифазни асинхронни електродвигатели с мрежово захранване с различна номинална мощност и клас на енергийна ефективност на конкретен български производител. При провеждането на изследванията са използвани съвременни технически средства (измервателни уреди и софтуер). Основните резултати се свеждат до получаване на възможно най-пълна картина на изменението в работата на асинхронните двигатели.

Г.8.9. Димитров Л., С. Рачев, Д. Коева. Изпитателен стенд за изследване на работата на асинхронен двигател в генераторен режим, Международна научна конференция УНИТЕХ 2017, Габрово, 2017. стр. I-132÷I-137. ISSN 1313-230X.

Abstract.

There is well-known a widespread use of induction motors in practice. Due to their simple construction, relatively small size dimensions, attributed to a unit of power, easy to operate in operating conditions, low prices and the principle of reversibility of rotating electric machines, they have also been used as asynchronous generators. In this connection, a stand has been developed to study their particularities in working conditions, which would help to familiarize with the operation of low-power generator systems.

Резюме.

Добре известно е широко разпространеното използване на асинхронни електродвигатели в практиката. Благодарение на простата си конструкция, относително малките размери, отнасящи се към единица мощност, лесната експлоатация в работни условия, ниските цени и принципа на обратимост на въртящите се електрически машини, те се използват и като асинхронни генератори. В тази връзка е разработен стенд за изучаване на техните особености в работни условия, който би помогнал за запознаване с работата на генераторни системи с ниска мощност.

Г.8.10. Рачев С., Л. Димитров, Д. Коева. Експериментално изследване на нов енергийно-ефективен трифазен асинхронен двигател от унифицирана серия, сп. Енергетика, бр. януари-февруари 2018. стр. 43-48. ISSN 0324-1521.

Abstract.

In production units and mechanisms, the most common are use alternating current rotating electrical machines, while at the same time the widespread use of asynchronous motors as a component of electric drives is well known. The main tasks in this case are to study the behavior of a new three-phase asynchronous motor with mains power supply from a specific manufacturer in Bulgaria. Modern technical means (measuring devices and software) were used to conduct the research. The main results boil down to obtaining the most complete picture possible of the change in characteristic values for the tested asynchronous electric motor.

Резюме.

В производствените агрегати и механизми най-често се използват променливотокови въртящи електрически машини, като в същото време е добре известно широкото приложение на асинхронните двигатели като компонент от електрозадвижванията. Основни задачи в случая са изследвания на поведението на нов трифазен асинхронен двигател с мрежово захранване на конкретен производител от България. При провеждане на изследванията са използвани съвременни технически средства (измервателни устройства и софтуер). Основните резултати се свеждат до получаване на възможно най-пълна картина на изменението на характерни величини за изпитвания асинхронен електродвигател.

Г.8.11. Коева Д., С. Рачев, Л. Димитров. Анализ на работата на индукционни пещи със средна честота. Годишник на Технически университет - София, том 68, книга 1, 2018. стр. 375-384. ISSN 1311-0829.

Abstract.

The work includes research on the operation of a low-power crucible induction furnace. The measurements were taken during steel melting, at full and half furnace capacity (sintering mode). Phase voltages and harmonic levels entering the thyristor converter for the two modes under consideration were obtained, and the corresponding efficiency factors were determined. Measures to improve energy efficiency were proposed.

Резюме.

В доклада са извършени изследвания на работата на тигелна индукционна пещ с малка мощност. Измерванията са проведени при топене на стомана, при пълен и частичен капацитет на пещта (режим на синтерване). Получени са стойности на фазовите напрежения и нивата на висшите хармоници,

генерирано от туристорния преобразувател. Разгледани са два режима на работа и са определени съответните к.п.д. Предложени са мерки за повишаване на енергийната ефективност.

Г.8.12. Рачев С., М. Рачева, Д. Коева, **Л. Димитров**. Текущо състояние и съвременни тенденции в развитието на електрическите превозни средства – част I: Общ преглед на разработването, Енергиен форум 2018, 26-29 юни 2018, к.к. „Св. Св. Константин и Елена”, Сборник доклади. стр. 285-300. ISSN 2367-6728.

Abstract.

Paper deals with general overview of the production, sales and use of electric cars. The main results are getting the most complete picture possible of the e-mobility current situation.

Резюме.

Докладът разглежда общия преглед на производството, продажбите и използването на електрически автомобили. Основните резултати са получаването на възможно най-пълна картина на настоящата ситуация в областта на електромобилността.

Г.8.13. Рачев С., М. Рачева, Д. Коева, **Л. Димитров**. Текущо състояние и съвременни тенденции в развитието на електрическите превозни средства – част II: Специфики в България, Енергиен форум 2018, 26-29 юни 2018, к.к. „Св. Св. Константин и Елена”, Сборник доклади. стр. 301-314. ISSN 2367-6728.

Abstract.

Paper deals with specifics in Bulgaria in the use of electric cars. The contribution is an attempt to create a public attitude, model and/or attention to a new type of vehicles and how electromobility affects the broader vision of future transport and infrastructure, changing business and life as we know it.

Резюме.

Докладът разглежда спецификите в България при използването на електромобили. Публикацията е опит да се създаде обществено отношение, модел и/или внимание към нов тип превозни средства и как електромобилността влияе върху по-широката визия за бъдещия транспорт и инфраструктура, променяйки бизнеса и живота, както ги познаваме.

Г.8.14. Rachev S., **L. Dimitrov**, I. D. Ivanov. Harmonic components of electric drives with frequency control for centrifugal mechanisms, International Scientific Journal INDUSTRY 4.0. Issue 11/2018. pp. 463-465. ISSN (PRINT) 1313-0226. ISSN (WEB) 1314-507X.

Abstract.

The paper deals with the problems in the operation of non-linear loads, causing distortions in the sinewaves of voltages and currents. There is currently increasing use of variable frequency drives (frequency inverters) that drive electric motors and are such loads. The experimental results cover multiple measurements of voltages and currents harmonic components and the calculated values of the total harmonic distortion coefficients of voltage and current for each of the phases, supplying different loads. An analysis of the results obtained has been done and specific conclusions have been pointed out on the basis of the measurements carried out.

Резюме.

Докладът разглежда проблемите при работата на нелинейни товари, които причиняват изкривявания в синусоидалните вълни на напреженията и токовете. В момента се наблюдава все по-широко използване на честотни регулатори (честотни инвертори), които задвижват електродвигатели и са такива товари. Експерименталните резултати обхващат множество измервания на хармоничните компоненти на напреженията и токовете и изчислените стойности на коефициентите на общо хармонично изкривяване на напрежението и тока за всяка от фазите, захранващи различни товари. Направен е анализ на получените резултати и са посочени конкретни заключения въз основа на извършените измервания.

Г.8.15. Коева Д., С. Рачев, **Л. Димитров**. Анализ на работата на силов трансформатор, захранващ комбиниран нелинеен товар в обществения сектор – част I – характерни особености в случаите при захранване на нелинейни товари, Енергиен форум 2019 с международно участие (25÷28.06.2019 г.), Варна.

Abstract.

From the point of view of energy efficiency optimization, the operating modes of frequently used electrical equipment - the transformers supplying combined non-linear loads in the public sector - are of interest. Modern transformers can be more efficient than ever and at the same time economical. In recent years, there has been a significant increase in electronics, computer technology or other complex equipment integrated into the industrial and public sector. All these devices are a source of harmonics (harmonics of currents and voltages) which, with their harmful influence, increase the losses in transformers and motors, load their windings thermally and generally reduce the efficiency of the electrical system. Paper deals with analyzing the operation of a power supply transformer for a specific site - public building – with evaluation of the harmonics of the current.

Резюме.

От гледна точка на оптимизиране на енергийната ефективност, интерес представляват режимите на работа на често използваното електрообзавеждане – трансформаторите, захранващи комбинирани нелинейни товари в обществения сектор. Съвременните трансформатори могат да бъдат по-ефективни от всякога и в същото време икономични. През последните години се наблюдава значително увеличение на електрониката, компютърните технологии или други сложни уреди, интегрирани в промишления и обществения сектор. Всички тези устройства са източник на висши хармоници (хармоници на тока и напрежението), които с неблагоприятното си въздействие увеличават загубите в трансформаторите и двигателите, натоварват термично намотките им и като цяло намаляват ефективността на електрическата мрежа. Статията разглежда и анализира работата на трансформатор за електрозахранване на конкретен обект – обществена сграда – с оценка на нивата на висшите хармоници на тока.

Г.8.16. Rachev S., D. Koeva, **L. Dimitrov**, Iv. Ivanov. CHARGING STATIONS FOR ELECTRIC VEHICLES – SITUATION IN BULGARIA, INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE, UNITECH 2019, 15-16 November 2019, Gabrovo.

Abstract.

The most significant trend in energy and the construction of electrical equipment today is the green lifestyle. Some countries, as well as a significant number of local governing bodies in European capitals and major cities in Europe, have adopted specific programs to promote and accelerate the entry of electric vehicles (ENP). These programs include, in addition to tax incentives, special facilities and bonuses for moving and parking the ENP, as well as those for the construction of the service charging infrastructure. In order to ensure the normal operation of electric vehicles, it is necessary to build an adequate infrastructure of charging stations. The paper deals with the peculiarities, the current situation in Bulgaria and the trends in charging stations for electric vehicles. The results are a summary and evaluation. Relevant conclusions have been made. The value of research is related to the development of electric mobility in Europe and Bulgaria.

Резюме.

Най-значимата тенденция в енергетиката и производството на електрооборудване днес е зеленият начин на живот. Някои страни, както и значителен брой местни управленски органи в европейските столици и големи градове в Европа, са приели специфични програми за насърчаване и ускоряване на навлизането на електрическите транспортни средства (ЕТС). Тези програми включват, освен данъчни стимули, специални съоръжения и бонуси за придвижване и паркиране на ЕТС, както и такива за изграждане на инфраструктура за зареждане. За да се осигури нормалната работа на електрическите транспортни средства, е необходимо да се изгради адекватна инфраструктура от зарядни станции. Статията разглежда особеностите, настоящата ситуация в България и

тенденциите в зарядните станции за електрически транспортни средства. Резултатите са обобщение и е дадена оценка. Направени са съответни изводи. Ценността на изследването е свързана с развитието на електрическата мобилност в Европа и България.

Г.8.17. Rachev S., D. Koeva, **L. Dimitrov**. CHARGING STATIONS FOR ELECTRIC VEHICLES – TECHNICAL FEATURES AND TRENDS, IV INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE "INDUSTRY 4.0", 11-14 December 2019, BOROVBETS, BULGARIA. International journal for science, technics and innovations for the industry – MASHINES, TECHNOLOGIES, MATERIALS Issue 11/2019. pp. 474-480. ISSN (PRINT) 1313-0226 ISSN (WEB) 1314-507X.

Abstract.

One of the prerequisites for achieving the long-term goal of better atmospheric air quality is the transition to a low carbon economy and more sustainable transport through the increased use of electric vehicles. Statistics show that transport generates over 14% of global greenhouse gas emissions and is the main sector in the EU where this indicator is still increasing. Electric vehicle technology is constantly evolving and they are gaining in efficiency. Generally, electromobility is about charging, managing and using energy. The success of the automotive industry in the future will be determined by how quickly the development of traction motors and batteries will continue, as well as the charging infrastructure. In order to ensure the normal operation of electric vehicles, it is necessary to build an adequate infrastructure of charging stations. The paper deals with the technical features and trends of charging stations for electric vehicles. The results are a summary and assessment of extending the boundaries of electromobility, contributing to a more sustainable future. Relevant conclusions have been done.

Резюме.

Една от предпоставките за постигане на дългосрочната цел за по-добро качество на атмосферния въздух е преходът към нисковъглеродна икономика и по-устойчив транспорт чрез по-широко използване на електрически превозни средства. Статистиките показват, че транспортът генерира над 14 % от глобалните емисии на парникови газове и е основният сектор в ЕС, в който този показател все още нараства. Технологията на електрическите превозни средства се развива постоянно и те стават все по-ефективни. Като цяло, електромобилността се отнася до зареждането, управлението и използването на електрическата енергия. Успехът на автомобилната индустрия в бъдеще ще се определя от това колко бързо ще продължи развитието на тяговите двигатели и батериите, както и на инфраструктурата за зареждане. За да се гарантира нормалната работа на електрическите превозни средства, е необходимо да се изгради адекватна инфраструктура от зарядни станции. Статията разглежда техническите характеристики и тенденциите при зарядните станции за електрически превозни средства. Резултатите са обобщение и е дадена оценка на разширяването на границите на електромобилността, което допринася за по-устойчиво бъдеще. Направени са съответните заключения.

Г.8.18. Koeva D., S. Rachev, **L. Dimitrov**. ANALYSIS OF THE POWER TRANSFORMER OPERATION SUPPLYING A COMBINED NON-LINEAR LOAD IN THE PUBLIC SECTOR - PART II: INFLUENCE OF THE CURRENT HARMONICS, International Scientific Journal INDUSTRY 4.0. Issue 1/2020. pp. 37-40. ISSN (PRINT) 2534-858 ISSN (WEB) 2534-997X.

Abstract.

Much of the technical equipment in energy, industry, commerce and the public sector (electronic equipment, electric motors, furnaces, chargers, uninterruptible power supplies, etc.) are inherently non-linear loads and are sources of harmonic distortion of currents. Non-linear loads adversely affect all components of the power system: they increase losses in transformers and electric motors by thermal loading their windings, increasing dielectric and/or mechanical losses and generally reduce the efficiency of the electrical system. The paper deals with operation of a power transformer that supplies combined non-linear load in a public building.

Резюме.

Голяма част от техническото оборудване в енергетиката, промишлеността, търговията и публичния сектор (електронно оборудване, електродвигатели, пещи, зарядни устройства, непрекъсваеми хранващи устройства и др.) са по своята същност нелинейни товари и са източници на висши хармонични изкривявания на токовете. Нелинейните товари оказват неблагоприятно влияние върху всички елементи на електроенергийната система: те увеличават загубите в трансформаторите и електродвигателите като увеличават температура на намотките им, увеличават диелектричните и/или механичните загуби и като цяло намаляват надеждността на електрическата мрежа. Статията разглежда работата на силов трансформатор, който хранва комбиниран нелинеен товар в обществена сграда.

Г.8.19. Dimitrov L., D. Koeva, D. Slavov ANALYSIS OF THE VARIATIONS OF ELECTRICAL QUANTITIES DURING THE OPERATION OF AN ROPE ELECTRIC HOIST, Proc. Of UNITECH 2021, Gabrovo. pp. I-25÷I-30. ISSN 1313-230X.

Abstract.

Paper deals with the results of studies carried out on the indicators of electricity quality during the operation of an electric rope hoist. The object of the research is the induction motor with a conical rotor, which is used to drive the lifting mechanism of a specific electric hoist. For implementation of the measurements and analysis of the quality of the electric energy a measuring device METREL MI 2292 was used. The measurements were carried out when lifting a suspended load for two variants - with contactor control and with frequency control of the electric motor.

Резюме.

Статията разглежда резултатите от проучвания, проведени върху показателите за качеството на електрическата енергия по време на работата на въжен телфет. Обект на изследването е асинхронния двигател с накъсосъединен ротор, който се използва за задвижване на подемния механизъм на конкретен електрически телфер. За извършване на измерванията и анализа на качеството на електрическата енергия е използвано измервателно устройство METREL MI 2292. Измерванията са проведени при издигане на товар за два варианта на управление – с контакторно управление и с честотно управление на електродвигателя.

Г.8.20. Рачев С., Л. Димитров. Подобряване на енергийната ефективност на климатична единица, Енергиен форум 1, Уеб национален младежки семинар „Състояние и развитие на енергетиката”, 17 ноември 2021, Сборник доклади, стр. 83-100, ISSN 2367-6728.

Abstract.

In search of alternative energy sources, air conditioning technology is widely used. Air conditioners do not pollute the environment. The energy they produce is for heating and cooling. This is a reasonable investment in the future, because their output power is approximately three times greater than the input. This leads to minimization of energy consumption and increase of the transformation coefficient (conversion) - EER / COP. Apart from being convenient and economical, the heating with air conditioning is also ecological. All series currently have an environmental certificate certifying that the CFCs used do not pollute the environment. The main goal of the present work is to study the possibilities for improving the energy efficiency of air conditioning units. In connection with this, it is necessary to solve a certain range of tasks, mainly related to the measurement of electrical quantities and obtaining experimental and computational results.

Резюме.

В търсене на алтернативни енергийни източници, широко се използва технологията за климатизация. Климатичите не замърсяват околната среда. Енергията, която произвеждат, се използва за отопление и охлаждане. Това е разумна инвестиция в бъдещето, защото тяхната изходна мощност е приблизително три пъти по-голяма от входната. Това води до минимизиране на енергопотреблението и увеличаване на коефициента на трансформация (преобразуване) - EER/COP. Освен че е удобно и икономично, отоплението с климатик е и екологично. Всички серии понастоящем

имат екологичен сертификат, удостоверяващ, че използваните CFC не замърсяват околната среда. Основната цел на настоящата работа е да се проучат възможностите за подобряване на енергийната ефективност на климатичните уреди. Във връзка с това е необходимо да се решат определени задачи, свързани главно с измерването на електрически величини и получаването на експериментални и изчислителни резултати.

Г.8.21. Dimitrov L., EVALUATION OF ELECTRIC MOBILE AIR CONDITIONER OPERATION, INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE „MECHATRONIC, ECO- AND ENERGY SAVING SYSTEMS AND TECHNOLOGIES“, 17 November 2023, Plovdiv, Bulgaria, Proc. Of UNIVERSITY PUBLISHING HOUSE “V. APRILOV” – GABROVO, 2023, pp. 76-80.ISSN: 2815-4916.

Abstract.

Paper deals with results of research carried out on the indicators of the quality of electrical energy in the operation of an electric mobile air conditioner. The goal is to analyze the operation of the selected electrical appliance and to draw reasonable conclusions about its influence on the power supply network. A METREL MI 2892 measuring device has been used to perform the measurements and analyze the quality of electrical energy. The measurements have been carried out in laboratory conditions and operating modes corresponding to the technical specifications of the device.

Резюме.

Докладът разглежда резултатите от изследване, проведено върху показателите за качеството на електрическата енергия при работата на електрически мобилен климатик. Целта е да се анализира работата на избрания електроуред и да се направят обосновани изводи за неговото влияние върху електрозахранващата мрежа. За измерванията и анализа на качеството на електрическата енергия е използван измервателен уред METREL MI 2892. Измерванията са проведени в лабораторни условия и режими на работа, съответстващи на техническите спецификации на уреда.

Г.8.22. Димитров Л., АНАЛИЗ НА КАЧЕСТВОТО НА ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА ЕНЕРГИЯ В ОБЩЕСТВЕН ОБЕКТ, Международна научна конференция УНИТЕХ 2023, 17-18 Ноември 2023, Габрово, България, Сборник с доклади т. I, стр. I-108 I-112 ISSN 1313-230X.28.

Abstract.

The paper has an applied orientation and deals with the results of research carried out on the indicators of the electricity quality in the operation of consumers in a medical center. The operation of specialized medical equipment and general purpose consumers has been monitored. A METREL MI 2292 measuring device has been used to implement the measurements and analyze the quality of electricity. The results obtained are presented in tabular and graphical form and relevant conclusions are drawn.

Резюме.

Докладът е с приложна насоченост и засяга резултати от проведени изследвания на показателите за качество на електрическата енергия при работа на консуматори в медицински център. Наблюдавана е работата на специализирана медицинска апаратура и консуматори с общо предназначение. За реализиране на измерванията и анализ на качеството на електрическата енергия е използван измервателен уред METREL MI 2292. Получените резултати са представени в табличен и графичен вид и са направени съответни изводи.

Г.8.23. Димитров Л., АНАЛИЗ НА КАЧЕСТВОТО НА ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА ЕНЕРГИЯ ПРИ РАБОТА НА СОНДАЖНИ ПОМПЫ С ЧЕСТОТНО УПРАВЛЕНИЕ, Енергие форум, 25-28 Юни 2024, ”Св. Константин и Елена”, Варна, България, Сборник с доклади, стр. 432-443 ISSN 2367-6728.

Abstract.

The paper has an applied orientation and concerns the results of research carried out on the indicators of the quality of electrical energy in the operation of borehole pumps. The performance of submersible centrifugal pumps has been investigated. A METREL MI 2292 measuring instrument has been used to perform the measurements and analyze the quality of electrical energy. The results obtained are presented in tabular and graphic form and relevant conclusions are drawn.

Резюме.

Докладът има приложна насоченост и се отнася до резултатите от изследвания, проведени върху показателите за качеството на електрическата енергия при работата на сондажни помпи. Изследвана е работата на потопяеми центробежни помпи. За измерванията и анализа на качеството на електрическата енергия е използван измервателен уред METREL MI 2292. Получените резултати са представени в табличен и графичен вид и са направени съответните изводи.

Г.8.24. Dimitrov L., ANALYSIS OF ELECTRICAL QUANTITIES DURING OPERATION OF INDUCTION MOTORS WITH FREQUENCY CONTROL, Proc. Of UNITECH 2024, Gabrovo. ISSN 1313-230X.

Abstract.

The paper deals with practical results of studies carried out on the power quality indicators for the joint operation of centrifugal pumps driven by three-phase squirrel-cage induction motors. The control of induction motors is implemented by frequency regulators. A METREL MI 2292 measuring device has been used for the measurements and analysis of the electricity quality. The results obtained are presented in tabular and graphical form and relevant conclusions are drawn.

Резюме.

В доклада се разглеждат практическите резултати от проучвания, проведени върху показателите за качеството на електрическата енергия при съвместната работа на центробежни помпи, задвижвани от трифазни асинхронни двигатели с накъсосъединен ротор. Управлението на асинхронните двигатели се осъществява чрез честотни регулатори. За измерванията и анализа на качеството на електрическата енергия е използван измервателен уред METREL MI 2292. Получените резултати са представени в табличен и графичен вид и са направени съответните изводи.

Г.8.25. Димитров Л., С. Рачев. ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ИЗМЕРВАНИЯ ЗА ОЦЕНКА НА РАБОТАТА НА ПРОМИШЛЕНА КОМПРЕСОРНА СИСТЕМА, Енергие форум, 24-27 Юни 2025, "Св. Константин и Елена", Варна, България.

Abstract.

Paper deals with electrical measurements of a specific compressor system with industrial application. To assess the current condition of the electrical part of the compressor, measurements of electrical variables have been performed. A digital portable multifunctional device has been used for measuring and analyzing three-phase electrical circuits. The results are presented in tabular and graphical form. Comments, conclusions and recommendations have been done. The results obtained would be interesting for specialists dealing with this technical equipment.

Резюме.

В доклада се разглеждат електрически измервания при работа на конкретна компресорна система с промишлено приложение. За да се оцени текущото състояние на електрическата част на компресора, са извършени измервания на електрическите величини. За измерване и анализ на трифазни електрически величини е използвано цифрово преносимо многофункционално устройство. Резултатите са представени в табличен и графичен вид. Направени са коментари, заключения и препоръки. Получените резултати биха били интересни за специалистите, работещи с това техническо оборудване.