

620.9(05)

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
კავშირი "მეცნიერება და ენერგეტიკა"

ენერგეტიკა

სამეცნიერო-ტექნიკური ჟურნალი

1(101)/2022

თბილისი

| | |
|---|----|
| <i>ბ.არაბიძე, მ.არაბიძე.</i> ელექტროენერგიაზე სამომხმარებლო ტარიფების ცვლილების დინამიკა 2006-2021 წწ. | 5 |
| <i>მ.გვარამაძე.</i> ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედება ქვესადგურების პერსონალის ღია გამანაწილებელი მოწყობილობების მომსახურების დროს. | 14 |
| <i>ნ.ასკანიძე, იმ.ტაბატაძე.</i> ელექტროენერგიის ხარისხი, მისი მონიტორინგი და სტანდარტიზაცია. | 20 |
| <i>ნ.ასკანიძე, ო.გურდიაშვილი.</i> ელექტროენერგიის ხარისხის პარამეტრები. | 25 |
| <i>ზ.გოგიანიძე, ბ.ხარშილაძე, ნ.გომილიძე.</i> ელექტრომექანიკური გარდამქმნელების შუბლური ნაწილების გარეშე. | 30 |
| <i>იმ.ტაბატაძე.</i> მზის ელექტროსადგურის გავლენა ენერგიის ხარისხის პარამეტრებზე. | 34 |
| <i>იმ.ტაბატაძე.</i> ფოტოელექტრული სისტემების საერთაშორისო სტანდარტების ზოგადი მიმოხილვა. | 38 |
| <i>რ.ჩიხლაძე, ქ.ჩიხლაძე, ზ.ჯანიაშვილი.</i> მაღალი ძაბვის ძრავის საიზოლაციო სისტემის წინააღობის დამოკიდებულება ძაბვის მოქმედების ხანგრძლივობაზე. | 42 |
| <i>ბ.სურცილაძე, ო.კილურაძე.</i> მეტროპოლიტენის ენერგომომხმარების კორელაციურ-რეგრესიული ანალიზი. | 48 |
| <i>რ.გურბენაძე.</i> შუალედურსაყრდენიანი ქანქარისებრი კიდული ბაგირგზების ელექტროამძრავის მაღალი დინამიკური მახასიათებლების მქონე მოძრაობის ტაქოგრაფის დამუშავება. | 57 |
| <i>ბ.თურმანიძე.</i> ოპტიკური ჰოლოგრაფიის გამოყენება ბეტონის რღვევის მექანიკაში. | 64 |
| სტატიების შემოტანის წესები. | 72 |

ა ნ ო ტ ა ც ი ე ბ ი

ელექტროენერგიაზე სამომხმარებლო ტარიფების ცვლილების დინამიკა 2006-2021 წწ.

გ.არაბიძე, მ.არაბიძე

"ენერჯია". №1(101). 2022. თბილისი. გვ. 5-13. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

მოცემულია საქართველოში ელექტროენერჯიის იმპორტისა და თბოგენერაციის წილი 2021 წლის საერთო მოხმარებაში. წარმოდგენილია ელექტროენერჯიაზე საყოფაცხოვრებო ტარიფების ცვლილების დინამიკა 2006-2021 წლებისათვის თეთრებში და აშშ ცენტებში. ჩატარებულმა კვლევამ ცხადყო, რომ ტარიფის ზრდის ძირითადი კომპონენტი ეროვნული ვალუტის გაუფასურებაა და არა საინვესტიციო პაკეტის გაუმჯობესება. სტატისტიკური მონაცემების ანალიზით დადგენილია, რომ დღეს არსებული ტარიფი ეროვნულ ვალუტაში ≈41%-ით მეტია 2006-2012 წლების, ≈60%-ით მეტია 2013-2015 წლების და ≈16%-ით მეტია 2016-2020 წლების ტარიფებთან შედარებით. აშშ დოლარებში ტარიფის ცვლილების დინამიკა ასეთია: 2006-2012 წლებთან შედარებით შემცირებულია ≈28%-ით, ხოლო 2013-2015 და 2016-2020 წლებთან შედარებით გაზრდილია ≈18 და ≈15%-ით.

ილ. 6, ცხრ. 2, ლიტ. 9

ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედება ქვესადგურების ამრსონალის ღია ბაგანაწილვაგლი მოწყობილობების მომსახურების ღირს

მ.გვარამაძე

"ენერჯია". №1(101). 2022. თბილისი. გვ. 14-19. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ქვესადგურის ღია გამანაწილებელი მოწყობილობების მომსახურე პერსონალზე მოქმედებს მთელი რიგი მავნე ფაქტორები, რომელთა შორის მნიშვნელოვანია სამრეწველო სიხშირის ელექტრული ველის დამაბულობა. პერსონალის ჯანმრთელობის დაზიანების რისკის შემცირებისათვის საჭიროა ქვესადგურის ღია გამანაწილებელ მოწყობილობების მომსახურე პერსონალის ყოფნის ზონაში ელექტრული ველის დამაბულობის სიდიდე უნდა იყოს სახელმწიფო სტანდარტებით დადგენილი დასაშვები დონის საზღვრებში.

ილ. 1, ლიტ. 6.

ელექტროენერჯიის ხარისხი, მისი მონიტორინგი და სტანდარტიზაცია

ნ.ასპანიძე, ივ.ტაბატაძე

"ენერჯია". №1(101). 2022. თბილისი. გვ. 20-24. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

განხილულია ზოგადად ელექტროენერჯიის ხარისხი. უშუალოდ რას წარმოადგენს, განვითარების ეტაპები და რატომ ჩამოყალიბდა ელექტროენერჯეტიკის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან დარგად. ჩამოთვლილია ელექტროენერჯიის ხარისხის გაუარესების გამოძწვევი მიზეზები. წარმოდგენილია ხარისხის სამონიტორინგო მეთოდები. აგრეთვე ასახულია სტანდარტიზაციის სახე რომელიც დღეისათვის არსებობს საქართველოში. უშუალოდ რა ზღვრული ნორმებია განსაზღვრული საქართველოს ენერჯეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისიის მიერ. ქვემოთ წარმოდგენილი ზღვრული ნორმები გამოიყენება ელექტრო ენერჯიის ხარისხის პარამეტრების კონტროლისა და ანალიზისათვის.

ცხრ. 2, ლიტ. 5.

ელექტროენერჯიის ხარისხის პარამეტრები

ნ.ასპანიძე, თ.ბურდიაშვილი

"ენერჯია". №1(101). 2022. თბილისი. გვ. 25-29. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

განხილულია ელექტროენერჯიის ხარისხის პარამეტრიზაცია. აღწერილია ელექტროენერჯიის მთავარი პარამეტრები, რომლებიც თავს იჩენს დენის, ძაბვის და სიხშირის მნიშვნელობების ნომინალურიდან გადახრით გამოვლენილ ნებისმიერ პრობლემას, რამაც

შესაძლოა გამოიწვიოს მოწყობილობებისა და დანადგარების გაუმართავობა და დაზიანება. თითოეული პარამეტრის შემთხვევაში განხილულია მათი აღწერა და მნიშვნელობა. ქვემოთ წარმოდგენილი პარამეტრები სრულად გამოიყენება ელექტროენერჯის ხარისხის კონტროლისა და ანალიზისათვის.

ლიტ. 6.

ელექტრომექანიკური ბარდამქმნელების უზღუდური ნაწილების გარეშე.

ზ.გობიანიძე, გ.ხარშილაძე, ნ.გოგოლიძე.

"ენერჯია". №1(101). 2022. თბილისი. გვ. 30-33. რუს. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

განხილულია ელექტრომექანიკური გარდამქმნელების ახალი კონსტრუქცია დენგამტარი ნაწილის მინიმალური დანახარჯებით. პრაქტიკაში ყველაზე გავრცელებული ელექტრომექანიკური გარდამქმნელების უზღუდურ ნაწილებზე იხარჯება დენგამტარი გრაგნილების მთლიანი მასის თითქმის 30%. უზღუდურ ნაწილებში ელექტრომექანიკური ენერჯის გარდაქმნა არ ხდება. იგი წარმოადგენს ზედმეტ ტვირთს მოცემული ნაკეთობისათვის, რადგანაც იწვევს დამატებით კარგვებს და გახურებას.

ილ. 5, ლიტ. 3.

მზის ელექტროსადგურის გავლენა მწარმოების ხარისხის კარამეტრებზე.

ივ.ტაბატაძე

"ენერჯია". №1(101). 2022. თბილისი. გვ. 34-37. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

განხილულია მზის ფოტოელექტრულ სისტემებზე გავლენა გამანაწილებელ ელექტროქსელზე. მზის ენერჯია პერსპექტიული დარგია ეკოლოგიური და ეკონომიკური თვალსაზრისით, თუმცა მზის სადგურების ქსელში ინტეგრაციისას არსებობს გვერდითი ელექტრული პროცესები, რომლებიც უარყოფით გავლენას ახდენს ქსელის ენერჯის ხარისხის პარამეტრებზე. აუცილებელია, რომ დაცული იყოს ელექტრულ ქსელში მზის არასტაბილური ენერჯის დასაშვებობის დონე, რათა შენარჩუნებული იყოს ენერჯის ხარისხის და უსაფრთხოების მოთხოვნები.

ილ. 1, ლიტ. 3.

ფოტოელექტრული სისტემების საერთაშორისო სტანდარტების ზოგადი მიმოხილვა

ივ.ტაბატაძე

"ენერჯია". №1(101). 2022. თბილისი. გვ. 38-41. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

განხილულია მზის ფოტოელექტრულ სისტემებზე ორიენტირებული მოქმედი ძირითადი საერთაშორისო სტანდარტები. მზის ენერჯეტიკა მუდმივად განვითარებადი დარგია, სადაც აუცილებელია გათვალისწინებულ იქნეს ნებისმიერი ფოტოელექტრული პროექტისთვის და მასთან დაკავშირებული მოწყობილობისთვის საერთაშორისო ნორმები გამოსაცდელ და საექსპლუატაციო დონეზე. სტატია წარმოადგენს გზამკვლევს და იძლევა საშუალებას თემატიკის მიხედვით შეირჩეს საერთაშორისო ელექტროტექნიკური კომისიის (IEC) სტანდარტების მაგალითზე ნებისმიერი სიმძლავრის და ტიპის მზის ელსადგურების დაპროექტების შემთხვევაში. სტანდარტების დაცვა უზრუნველყოფს სისტემის გამართულად მუშაობას, მინიმუმამდე დაყავს ელექტრული, მექანიკური, თერმული, ქიმიური და სხვა დაზიანებები.

მაღალი კაპისიტის კრაპის საიზოლაციო სისტემის წინააღობის დამოკიდებულება კაპისიტის მოქმედების ხანგრძლივობაზე.

რ.ჩიხლაძე, ქ.ჩიხლაძე, ზ.ჯანიაშვილი.

"ენერჯია". №1(101). 2022. თბილისი. გვ. 42-47. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

განხილულია მაღალი ძაბვის ძრავის სტატორის საიზოლაციო სისტემის კორპუსის მიმართ წინააღობის დამოკიდებულება გაზომვის ძაბვაზე და ძაბვის მოქმედების ხანგრძლივობაზე. დადგინდა, რომ თუ საიზოლაციო სისტემა დაბველებული არ არის და დაბველების

პროდუქტები ელექტროგამტარებლობაში არ მონაწილეობენ, მაშინ პოლარიზაციის ინდექსის მნიშვნელობა ოთხს აღემატება. ეს იმას ნიშნავს, რომ საიზოლაციო სისტემა საუკეთესო მდგომარეობაში იმყოფება. გაზომვის ძაბვის სიდიდის 4-ჯერ გაზრდით აღნიშნული კანონზომიერება უცვლელია, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ კარგ მდგომარეობაში მყოფი საიზოლაციო სისტემის პოლარიზაციის ინდექსის სიდიდე ძაბვაზე დამოკიდებული არ არის. განსაზღვრულია აბსორბციის კოეფიციენტი და პოლარიზაციის ინდექსი. მიღებული შედეგებით გაკეთებულია შესაბამისი დასკვნები და შეფასებულია ძრავის საექსპლუატაციო მდგომარეობა.
ცხრ. 1, ლიტ. 5.

მეტროპოლიტენის ენერგომომხმარებლის კორმლაციურ-რემონტის უზრუნველყოფის ანალიზი.

გ. ხურცილაგა, თ. კიკელიძე.

"ენერგია". №1(101). 2022. თბილისი. გვ. 48-56. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

საქართველოს სატრანსპორტო კომპანიაში (მეტროპოლიტენი) ჩატარებულია ფოკუსირებული ენერგოაუდიტი, რომლის მიზანია კორელაციური კავშირის დადგენა გადაყვანილ მგზავრების რაოდენობასა და მოხმარებულ ელექტროენერგიას შორის. საბაზისო წლის მონაცემების საფუძველზე რეგრესიის სტატისტიკის გამოყენებით დამუშავებულია ელექტროენერგიის მოხმარების მოდელი, რომელიც გამოყენებულია მონიტორინგის წლის შესაბამისი მონაცემების საანალიზოდ.

ენერგიის მაქსიმალური დანაზვის მნიშვნელობა (სამიზნე დანაზოგი) ტოლია 2092 მგვტ.სთ/წ. მონიტორინგის წელს კი ფაქტობრივად დაიზოგა –1923 მგვტ.სთ/წ. მონიტორინგის წელს ობიექტში არ განხორციელებულა მნიშვნელოვანი ენერგოეფექტური ღონისძიება და დანაზოგიძირითადად მიღებულია ენერგიის მომხმარებლების - მოწყობილობა-დანადგარების საექსპლუატაციო მაჩვენებლების გაუმჯობესებით.

ილ. 3, ცხრ. 4, ლიტ. 5.

შუალედურსაყრდენიანი ქანქარისებრი კიდული ბაგირგზების ელექტრო-ამპრაჰის მაღალი დინამიკური მახასიათებლების მქონე მოძრაობის ტაქტობრამის დამუშავება.

რ. გურგენაძე.

"ენერგია". №1(101). 2022. თბილისი. გვ. 57-63. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

შუალედურსაყრდენიანი ქანქარისებრი კიდული ბაგირგზების მოძრაგ-მექანიკური ნაწილის საანგარიშო მოდელის მასათა, დრეკადი კავშირებისა და ფრიქციული გადაცემის ბლანტი ხახუნის მიერ ელექტრომექანიკურ ნაწილში წარმოქმნილი დინამიკური პროცესების ხარისხობრივი და რაოდენობრივი შეფასების საფუძველზე დასაბუთებულია, რომ ელექტროამპრაჰის დინამიკური თვალსაზრისით ოპტიმალური მოძრაობა შესაძლებელია მხოლოდ კაბინის გადაადგილების სიჩქარის, აჩქარების, ბიძგისა და ბიძგის პირველი რიგის წარმოებულის შეზღუდვის საფუძველზე შედგენილი ტაქტობრამის რეალიზების შედეგად. მოკლედშერთულ როტორიანი სიხშირულ-რეგულირებადი ასინქრონული ელექტროამპრაჰის სტატიკური და დინამიკური მახასიათებლებისა და შუალედურსაყრდენიანი ქანქარისებრი კიდული ბაგირგზების მოძრაგ-მექანიკური ნაწილის სრულყოფილი საანგარიშო მოდელის საფუძველზე, დამუშავებულია ელექტროამპრაჰის მოძრაობის ოპტიმალური ტაქტობრამა.

ილ. 1, ლიტ. 7.

ოპტიკური ჰოლოგრაფიის გამოყენება ბეტონის რღვევის მქონე კაპანისაში.

გ. თურმანიძე.

"ენერგია". №1(101). 2022. თბილისი. გვ. 64-71. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

განხილულია ექსპერიმენტული კვლევა, რღვევის მექანიკის პარამეტრებიდან მნიშვნელოვანია K ძაბვის ინტენსიურობის კოეფიციენტი, რომელმაც საინჟინრო პრაქტიკაში ერთ-ერთი ძირითადი ადგილი დაიკავა დრეკადობის მოდულსა და პუასონის კოეფიციენტთან ერთად. იგი ითვლება მასალის მულტივი სიდიდედ და ბზარმედგობის ძირითად

მახასიათებლად. K ერთადერთი პარამეტრია, რომლის მეშვეობითაც გამოითვლება დამაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობა ბზარის არეში. ერთი შეხედვით, ცემენტის ქვისათვის, რომელიც გაცილებით ერთგვაროვანი მასალაა, ეს სიდიდე უნივერსალური მახასიათებელი უნდა იყოს. ამ ეტაპზე ჩვენ მიერ ჩატარებული კვლევის მიზანია დავადგინოთ, რამდენად გამოსადეგია K_{1c} (გამოსახავს ბზარების ურთიერთსაპირისპირო მიმართულებით დაშორებას) კრიტერიუმი ცემენტის ქვისათვის. აღნიშნული ექსპერიმენტის საშუალებით, რომლის საშუალებითაც დგინდება ბზარმედეგობის ერთ-ერთი მთავარი მახასიათებლის - K_{1c} მნიშვნელობები წ/ც 0,3 და 0,4 ფარდობისას. აღწერილია აღნიშნული ექსპერიმენტის მიმდინარეობა, სიზუსტე და მნიშვნელობა საშენებლო საქმიანობაში.

ილ. 3, ლიტ. 6.