

# ენერგოქონია

სამეცნიერო-ტექნიკური ჟურნალი

**1(77)/2016**

---

თბილისი

სარჩევი – CONTENTS - СОДЕРЖАНИЕ

გვ. P. Стр.

*ნ.სამსონია, ნ.ახვლედიანი, ბ.კიკილაშვილი.* საქართველოს ენერგეტიკული სტრატეგია ევროკავშირის კრიტერიუმების პრინციპებთან მიხედვით თვალსაზრისით. .... 4

*К.ВЕЗИРИШВИЛИ-НОЗАДЗЕ, А.МОРЧИЛАДЗЕ, Т.НОЗАДЗЕ, М. ДЖИХВАДЗЕ.* Выбор оптимальных энергоэкологических систем тепло- и хладоснабжения. .... 10

*ბ.არზიანი, ბ.პახტანბაძე, მ.რუხვაძე.* საქართველოს ელექტროსისტემაში ენერჯის დამაგროვებლის გამოყენების შესახებ. .... 16

*დ.ღათაშვილი, ა.აკობტაშვილი.* საქართველოს ენერჯისისტემაში ქარის ელექტროსადგურების ინტეგრაციის შესაძლებლობის ანალიზი. .... 19

*ბ.გამარჯაშვილი, რ.კატარაია, ბ.გივიშვილი, კ.მერაბიშვილი, ა.პირიანაშვილი, ნ.ჩახვაშვილი, მ.თუშანიშვილი.* ენერჯის მამრავლებელი ენგურჰესის კასკადის გამოყენების საფუძველზე. .... 22

*ზ.გაბელიშვილი, ზ.საბაშვილი, ბ.ბაღდაძე.* ერთფაზიან ასინქრონულ ძრავებში წარმოშობილი თვითაღძვრული ელექტრომაგნიტური რხევების ანალიზი. . 33

*ძ.ჩხიკვაძე, ო.კილურაძე, თ.ჩხიკვაძე.* ტყიბულ-შაორის საბადოს სხვადასხვა დონის ნიშნულების ქვანახშირის თბოუნარიანობა. .... 38

*ა.ზემეკიძე, თ.ნათენაძე, ნ.კერძეშვილი.* მუდმივი დენის მაგისტრალური ელმავლებების თვალწვილების ბუქსაობის პროცესის გამოკვლევის შესაძლებლობა MATLAB Simulink მათემატიკური მოდელით. .... 42

*ბ.ხარშილაძე.* კომპუტაცია ასინქრონული ტიპის გენტილურ ძრავაში როტორის ცვლადი დენით აგზნებისას. .... 52

*A.PRANGISHVILI, Z.GASITASHVILI, G.GOGIA, D.GELENIDZE, M.GELENIDZE, G.GELENIDZE.* Arc Plasma Recycling of Freon's. .... 57

*ბ.მასარაძე, უ.ხაჩიშვილი.* წყალუხვობის პერიოდში ჰიდროსადგურების ოპტიმალური დატვირთულობა. .... 62

**ბ.გვინჩიძე, ჯ.მსაიაშვილი, ნ.ერემაძე, მ.ტურქელაძე, მ.აბაზაძე.** შემოთავაზებული  $\sigma$ - $\varepsilon$  დამოკიდებულების ტრანსფორმაციები მემკვიდრეობის თეორიის (დრეკად-მცოცავი ტანის თეორიის) დრეკადი მემკვიდრეობის თეორიის და დაძველების პროცესების შესაბამისად. .... 68

**ბ.გვინჩიძე, ჯ.მსაიაშვილი, ნ.ერემაძე, მ.ტურქელაძე, მ.აბაზაძე.** შემოთავაზებული  $\sigma$ - $\varepsilon$  დამოკიდებულების  $\Theta_0, \varphi_k, \beta, \nu, m, k_0$  პარამეტრთა სპექტრის განსაზღვრა B15-B60 კლასების ბეტონებისათვის. .... 76

*Г.ДАЛАКИШВИЛИ, К.ХАЗАЛИА.* Определение полей деформации бетона при развитии внутренних напряжений от температурного воздействия. .... 82

*თ.ამბროლაძე.* მაქსიმალური ხარჯებისა და დონეების გაანგარიშება დაკვირვებათა არაერთგვაროვანი რიგის არსებობის შემთხვევაში. .... 89

*ზ.სიმონიშვილი, ბ.ქურდაძე, რ.აბუშაძე.* სილიკომანგანუმის გამოდნობა კაზში საკუთარი წარმოების ლითონური ნარჩენების გამოყენებით. .... 94

*Т.КИКАВА, Т.ДЖОДЖУА.* Расчёт свайного ростверка на сжимаемом основании, имеющего на концах консоли. .... 102

*N. MACHAVARIANI, N.RAZMADZE, N.RATIANI.* Works related to fire use. .... 107

*ი.ჯანაჯღაძა, ლ.ჩაბელიშვილი, მ.კიკნაშვილი.* ელექტრომაგნიტური ტალღების ურთიერთქმედება ნივთიერებასთან. .... 110

*ა.საყვარელიძე, ნ.დუღუშაური, ნ.ნარიშვილი.* წვრილმარცვლოვანი ბეტონის ცოცხადობის ბირთვების პუასონის და მოცულობითი კუმშვის კოეფიციენტების დადგენა. .... 115

## ა ნ ო ტ ა ც ი ე ბ ი

საქართველოს ენერგეტიკული სტრატეგია ევროკავშირის კრიტერიუმების პრინციპებთან მიახლოების თვალსაზრისით. ნ.სამსონია, ნ.ახვლედიანი, ბ.კიკილაშვილი. "ენერჯია". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 4-9. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

მოცემულია კონკურენციაზე დამყარებული ეროვნული ენერგეტიკული სისტემის გზები, რომელიც შეჯერებული იქნება ევროკავშირის კრიტერიუმებთან. შედეგად შესაძლებელი იქნება საქართველოში არსებული რესურსების და ქვეყნის სტრატეგიულად მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული მდებარეობის მაქსიმალური გამოყენება, რაც უზრუნველყოფს მომხმარებლების ენერგო-უსაფრთხოებას. ერთერთ ასეთ გზად მიჩნეულია საქართველოს მთავრობის მიერ სს „საპარტნიორო ფონდის“ შექმნა იმ ენერგოკომპანიების წილების შესყიდვის და მართვის მიზნით, რომლებიც მონაწილეობენ მოპოვების, წარმოების, გადაცემის, ტრანზიტისა და მენეჯმენტის ოპერაციებში. ევროკავშირის ენერგეტიკულ დირექტივებთან და რეგულაციებთან ჰარმონიზაციისთვის აუცილებელია ენერგორესურსების კონკურენტული ბაზის შექმნა დამტკიცებული ქსელური ტარიფებით, რომელიც ხელს შეუწყობს ტრანსსასაზღვრო (საერთაშორისო) თავისუფალ ვაჭრობას. ლიტ. 5 დას.

ოკტივალური ენერგომოკოლოგიური სიტუო-სიცივიტ მომარაგების სისტემების შერჩევა. ქვეზირიშვილი-ნოზაძე, ამორჩილაძე, თნოზაძე, მჯიხვაძე. "ენერჯია". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 10-15. რუს. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

ჩამოყალიბებულია თბურ ტუმბოებში მიმდინარე ენერჯიის გარდაქმნისა და სიტუო-სიცივიტ მომარაგების სისტემების პირობებისათვის.

დამუშავებულია რეკომენდაციები თბური ტუმბოების კომპლექსური სისტემების დაპროექტებისა და სრულყოფისთვის. შეფასებულია განახლებადი რესურსების სათბობ-ენერგეტიკულ კომპლექსში ჩართვის პერსპექტივები და მათი როლი გარემოს დაცვის სფეროში. ილ.3, ცხრ.2, ლიტ. 4 დას..

საქართველოს ელემტროსისტემაში ენერჯიის დამატარებლის გამომწვევის შესახებ. გარზიანი, გვახტანგაძე, მრუხვაძე. "ენერჯია". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 16-18. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

ენერჯიის დამატარებლების საშუალებით შესაძლებელია გადავჭრათ ორი მნიშვნელოვანი პრობლემა: ელექტროენერჯიის ხარისხი და სისტემის ავარიული რეჟიმების მიმდინარეობა სასურველი სახით. დამატარებლების გამოყენება გამორიცხავს მომხმარებლების გამორთვას მაგენერირებელი სიმძლავრის გამორთვისას, ხელს უწყობს სისტემაში არსებული რეზერვის სრულ გამოყენებას. დამატარებლების გამოყენება აუმჯობესებს სისტემის მდგრადობას და ხელს უწყობს სხვადასხვა მიზეზით წარმოქმნილი რყევების სწრაფ ქრობას. ილ. 2, ლიტ. 1 დას.

საქართველოს ენერგოსისტემაში ქარის ელემტროსადგურების ინტეგრაციის შესაძლებლობის ანალიზი. დ.დათაშვილი, ა.კოხტაშვილი. "ენერჯია". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 19-21. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

საქართველო განახლებადი რესურსებით მდიდარი ქვეყანაა. ამ მხრივ მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ქარის ენერჯიასაც, თუმცადა ენერჯიის ეს ნაწილი, თითქმის სრულიად აუთვისებელია. ამასთან, ქარის ტურბინების თვითღირებულება სულ უფრო მცირდება, რის გამოც ქარის ენერჯიის ათვისება სულ უფრო მიზიდველი ხდება. განხილულია საქართველოს ენერგოსისტემაში ქარის ელექტროსადგურების ინტეგრაციის შესაძლებ-ლობა. ჩატარებულია მოდელირება საინჟინრო მოდელირების პროგრამა PSS/E-ის საშუალებით.

ანგარიში ჩატარდა 2015, 2018 და 2020-ის რეჟიმების საფუძველზე, მოდელირების შედეგები უჩვენებს რა სიმძლავრის ქარის ელექტროსადგურების ინტეგრაციის შესაძლებლობაა 2015, 2018 და 2020 წელს სისტემის მდგრადობისა და საიმედოობის გათვალისწინებით. ილ.1, ლიტ. 6 დას.

**ენერჯის მამრავლმეხი ენერჯის კასკადის გამომენების სავუმეხი.**

*გ.ჯამარჯაშვილი, რ.პატარია, გ.გიგბერი, პ.მერაბიშვილი, ა.მირიანაშვილი, ნ.ჩახვაშვილი, ე.თუმანიშვილი. "ენერჯი". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 22-32. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.*

სამუშაო შესრულმეხია რუსთაველის ფონდთან გაფორმეხული საგრანტო ხელშეკრულმეხის №AR/137/3170/14 "ინოვაციური მწვანე ალტერნატივა საქართველოს მაგალითზე - ქარისა და მზის ენერჯის მამრავლმეხი ელექტროსადგურმეხის საპროექტო მაჩვენებლმეხის დადგენა"-ს შესაბამისად.

კვლევმეხის საფუძველზე, პირველ ეტაპზე, მიღმეხულია გაანგარიშმეხის შედეგმეხი, რომლის თანახმად მზისა და ქარის ენერჯის გამოყენებით, ენერჯის მამრავლმეხის მიერ გამომუშავმეხული ელექტროენერჯის თვითღირმეხება შეადგენს 0,12 აშშ დოლარი/ კვტ.სთ, რაც მსოფლიო მასშტაბით უპრეცედენტო მიღმეხებაა მზისა და ქარის ენერჯეტიკაში. ილ.3, ლიტ. 8 დას.

**ერთჯახიან ასინქრონულ ძრავებში წარმოშობილი თვითაღმკრული ელემტრომაგნიტური რხმებმის ანალიზი. ზ.მჭედლიშვილი, ზ.საბაშვილი, გ.ბაღდავაძე.**

*"ენერჯი". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 33-37. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.*

წარმოდგენილ ნაშრომში გაანალიზმეხულია ერთჯახიანი ასინქრონული ძრავის დუხის ძირითადი გრანგნილისა და დამხმარე ამგუნები გრანგნილისაგან შემდგარ ელექტრო-სისტემაში წარმოშობილი დენის თვითაღმკრული რხევმეხის წარმოქმნის მექანიზმი. და მიღმეხულია მათი სიხშირის გასანგარიშმეხილი ფორმულმეხი. ილ. 1, ლიტ. 12 დას.

**ტყიბულ-შაორის საბადოს სხვადასხვა დონის ნიშნულმეხის ძვანახშირის თბოუნარიანობა. ქ.ჩხიკვაძე, ო.კიდურაძე, თ.ჩხიკვაძე. "ენერჯი". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 38-41. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.**

განსაზღვრულია ტყიბულ-შაორის საბადოს სხვადასხვა დონის რიგითი ძვანახშირის თბოუნარიანობა. ექსპერიმენტები ჩატარმეხულია იზოთერმულ კალორიმეტრზე XRY-1C. გაზომმეხების ზღვრული ცდომილმეხება შეადგენს 1,2%-ს. შედეგმეხი ცხადყოფს, რომ მაქსიმალური განსხვავმეხება თბოუნარიანობის მნიშვნელობას შორის სხვადასხვა დონის ნიმუშმეხს შორის აღწევს 22,5%-ს. ილ.1, ცხრ. 2, ლიტ. 6 დას.

**მუდმივი დენის მაგისტრალური ელმავლმეხის თვალწყვილმეხის ბუქსაობის პროცესის გამომკვლმეხის შესაქლმეხობა MATLAB Simulink მათემატიკური მოდელით**

*ა.ზერეკიძე, თ.ნათენაძე, ნ.კერესელიძე. "ენერჯი". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 42-51. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.*

განხილულია მუდმივი დენის მაგისტრალური ელმავლმეხის თვალწყვილმეხის ბუქსაობის (იუხის) დადგენისა და აცილმეხის მეთოდები. აგმეხულია ბუქსაობის დადგენის მათემა-ტიკური მოდელი, სადაც გათვალისწინმეხულია ტექნოლოგიური დაშეგებები, რომელსაც ადგილი აქვს წევის ძრავმეხის დამზადმეხის პროცესში. ელმავლის მაქსიმალური სიმძლავრის გამოყენება მიიღმეხება თვალწყვილმეხის ბრუნვის სიხშირის ინდივიდუალურად რეგულირებით ბუქსაობის დაწყმეხის მომენტში. საჭირო ბრუნვის სიხშირის მნიშვნელობის განსაზღვრა შემოთავაზმეხულია MATLAB Simulink მათემატიკური მოდელით. ილ.4, ცხრ. 3, ლიტ. 5 დას.

**კომუტაციის ასინქრონული ტიპის ვენტილურ ძრავაში როტორის ცვლადი დენით აზვნმებისას. გ.ხარშილაძე. "ენერჯი". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 52-56. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.**

ჩატარმეხული ანალიზის საფუძველზე მიღმეხულია ასინქრონული ტიპის ვენტილურ ძრავაში როტორის ცვლადი დენით აზვნმების შემთხვევაში კომუტაციის განტოლმეხები კომპლექსურ სახეში სიდიდეთა მყისი მნიშვნელობებისათვის. ამ განტოლმეხებით მიზანშეწონილია კომუტაციის პროცესის გამოკვლმეხა მანქანის პარამეტრმეხის გათვალისწინებით გარდამავალ რეჟიმში.

დამყარმეხულ რეჟიმში კომუტაციის გამოკვლმეხა ხორციელდმეხება განტოლმეხებით საკუთარ კოორდინატებში სტატორისა და როტორის აქტიური წინაღობმეხის უგულვებლყოფით. ლიტ. 2 დას.

**ფრეონის ელემტრორკალური გადაამუშავმეხა. ა. ფრანგიშვილი, ზ. გასიტაშვილი, გ. გოგია, დ. გელენიძე, მ. გელენიძე, გ. გელენიძე. "ენერჯი". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 57-61. ინგლ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.**

სტატია ეძღვნება ფრეონის ელექტრორკალური გადაამუშავმეხის რეაქტორის კონსტრუირმეხას.

შქმნილია ელექტრორკალური რეაქტორის კონსტრუქცია, რომელიც შეიცავს გრძელ რკალს . იგი განკუთვნილია ფრენის პლაზმა ქიმიური გარდაქმნისათვის. მარტივი და იაფი რკალური პლაზმური რეაქტორი შეიცავს გრძელ რკალს, რომელიც ანთია რეაქტორში შემავალ ფრენისა, ან სხვა მასალების ორთქლში.

მოწყობილობაში ელექტროენერგია მიეწოდება მცირე დენის ძალით და მაღალი ძაბვით. რეაქტორის მასა, ზომები და ელექტროენერგიის დანახარჯები პროპორციულია დენის ძალის კვადრატისა, რის გამოც რეაქტორის მონაცემები უმჯობესდება არანაკლებ 10 ჯერ. კონსტრუქციის დადებითი მხარეები ფრენის იაფ გადამუშავებასთან ერთად, არის გარემოსათვის უსაფრთხო ტექნოლოგია ყოველგვარი გამონაბოლქვის გარეშე. ილ.1.

**წყალუხვობის პერიოდში ჰიდროსადგურების ოპტიმალური დატვირთულობა.**

*გ.მახარაძე, უ.ხაჩიური. "ენერჯია". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 62-67. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.*

განხილულია წყალუხვობის პერიოდში საქართველოს ელექტროსისტემის ჰიდროსადგურების სადღეღამისო დატვირთულობის კერძო შემთხვევები, სადგურებს შორის დატვირთვის არალოგიკური განაწილების არსებული მდგომარეობა, ასევე განტოლებათა სისტემა, რომლის საშუალებით შესაძლებელია გამოითვალოს ჰიდროელექტროსადგურების ოპტიმალური დატვირთვები. აღნიშნულის გათვალისწინებით, მომხმარებელთან მიწოდებული ელექტროენერგიის თვითღირებულება იქნება მინიმალური. ცხრ.1, ლიტ. 5 დას.

**შემოთავაზებული  $\sigma$ - $\varepsilon$  დამოკიდებულების ტრანსფორმაციები მემკვიდრეობის თეორიის (დრეკად-მცოცავი ტანის თეორიის) დრეკადი მემკვიდრეობის თეორიის და დაძველების პროცესების შესაბამისად.**

*გ.გვინჩიძე, ჯ.ესაიაშვილი, ნ.ერემაძე,*

*მ.ტურძელაძე, მ.აბაზაძე"ენერჯია". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 68-75. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.*

$\sigma$ - $\varepsilon$  დამოკიდებულების გარდაქმნებით მემკვიდრეობის და დრეკადი მემკვიდრეობის თეორიების და დაძველების პროცესების შესაბამისად მიღებულია ანალიზური გამოსახულება, სადაც ცოცვადობის ფუნქციები ჩაწერილია გახსნილი სახით და რომლის საფუძველზეც  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  პარამეტრების სიდიდეთა ცვლით მკაცრად დადგენილ ზღვრებში, შეგვიძლია აღვწეროთ როგორც დაძველებადი (ბეტონი), ასევე არადაძველებადი (ფუძის გრუნტები, კომპოზიტების ზოგიერთი სახეობა, ძალიან ძველი ბეტონი) საშენი მასალების ცოცვადობის დეფორმაციები. ილ. 1.

**შემოთავაზებული  $\sigma$ - $\varepsilon$  დამოკიდებულების  $\Theta_0$ ,  $\varphi_k$ ,  $\beta$ ,  $\nu$ ,  $m$ ,  $k_0$  პარამეტრთა სავსტრის განსაზღვრა B15-B60 კლასების ბეტონებისათვის.**

*გ.გვინჩიძე, ჯ.ესაიაშვილი, ნ.ერემაძე, მ.ტურძელაძე, მ.აბაზაძე"ენერჯია". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 76-81. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.*

ექსპერიმენტული მონაცემების საფუძველზე განისაზღვრა დრეკად-ცოცვადი ტანის თეორიის შემოთავაზებული  $\sigma$ - $\varepsilon$  დამოკიდებულების ცოცვადობის ბირთვის პარამეტრები ანალიზურად, რაც უკვე არსებული ნორმატიული მნიშვნელობებიდან მათ დანიშნით გამოწვეულ შესაძლო უზუსტობას გამორიცხავს. ამ პარამეტრების განსაზღვრა უშუალოდ ექსპერიმენტებიდან ერთადერთი გზაა მათი სიდიდეების დაზუსტებისაკენ და საფუძველს იძლევა შემდგომი მეცნიერული კვლევისათვის. ილ.1, ლიტ. 2 დას.

**ბეტონზე ტემპერატურული ზემოქმედების უმდებარე განვითარებული კაპილარული მიერ წარმოქმნილი დეფორმაციული ველის დადგენა**

*გ.დალაქიშვილი, კ.ხაზაძე. მ.აბაზაძე"ენერჯია". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 82-88. რუს. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.*

შესწავლის ობიექტს წარმოადგენს ბეტონის დეფორმაცია, ბზარწარმოქმნა მატრიცისა და მსხვილი შემესების საკონტაქტო ზონაში, რომელიც გამოწვეულია ტემპერატურული ზემოქმედებით ცემენტის ქვის გამყარების დროს.

ჰოლოგრაფიული ინტერფერომეტრიის მეთოდით კვლევის შედეგად მიღებული იყო რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მონაცემები შეკლების დეფორმაციების და დაბაბული მდგომარეობის ფორმირების განვითარების შესახებ, რომელიც წარმოიქმნება ბეტონში შემესების ნაწილაკებსა და „მატრიცა-შემესების“ საკონტაქტო ზონაში. ილ. 4, ცხრ.1, ლიტ. 8 დას.

**მაქსიმალური ხარჯებისა და დონეების გაანგარიშება დაკვირვებათა არამეთვარეობის რიგის არსებობის შემთხვევაში.** *თ.ამბროლაძე.* "ენერჯია". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 89-93. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

მაქსიმალური ხარჯებისა და დონეების გაანგარიშება მათი წარმოშობის პირობების მკვეთრად განსხვავების შემთხვევაში მოითხოვს გაანგარიშების სპეციალური მეთოდების დამუშავებას. ასეთ შემთხვევაში ცალ-ცალკე უნდა აიგოს წყალდიდობისა და წყალმოვარდნების ანალიზურ მრუდებს და შემდეგ მათი საშუალებით აგებენ უზრუნველყოფის განზოგადოებულ მრუდს, რომლის მიხედვითაც ანგარიშობენ მაქსიმალურ ხარჯებს (დონეებს) განზოგადოებული უზრუნველყოფის მრუდის ასაგებად შედგენილია სიმბოლურ ენაზე პროგრამა Mathematica-8. ანგარიში ჩატარებულია ერთი შემთხვევისათვის და თან ერთვის სტატიას. ილ. 1, ცხრ. 3, ლიტ. 3 დას.

**სილიკომანგანუმის გამოდნობა კაზმში საკუთარი წარმოების ლითონური ნარჩენების გამოყენებით.** *ზ.სიმონჯულაშვილი, გ.ქურდაძე, რ.აბესაძე.* "ენერჯია". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 94-101. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

შემოთავაზებულია სილიკომანგანუმის გამოდნობის ტექნოლოგია, რომლის არსი მდგომარეობს იმაში, რომ მანგანუმის და განსაკუთრებით სილიციუმის აღდგენა ნახშირბადით ხდება მანგანუმშემცველი და რკინაშემცველი ლითონური ფაზის თანაარსებობისას. აღნიშნული ტექნოლოგია საშუალებას გვაძლევს გადავამუშაოთ ყველა სახის ლითონური ნარჩენები მანგანუმის და სილიციუმის ჯამური სასარგებლო გამოყენების გაზრდით და უფრო დაბალი მატერიალურ-ენერგეტიკული დანახარჯებით. ცხრ. 1, ლიტ. 7 დას.

**კუმფვად ფუძეზე მდებარე ბოლოვზე კონსოლუმის მქონე სიმიწოვანი როსტვირკის გაანგარიშება.** *თ.კიკაბა, თ.ჯოჯუა.* "ენერჯია". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 102-106. რუს. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

შემოთავაზებულია ამ სახის სიმინჯოვანი როსტვერკების გაანგარიშების მეთოდიკა ი.სიმეულიდის თეორიის ზოგადი დებულებების გამოყენებით. მოცემულია ფორმულები კონსოლუმში წარმოქმნილი უცნობი ძალების განსაზღვრისათვის, განხილულია გაანგარიშების კონკრეტული მაგალითი.

სიმინჯოვანი საძირკვლები ძირითადად გაანგარიშებულია სიმტკიცეზე, ე.ი. განივი ძალების და მღუნავი მომენტების მოქმედებაზე, რომელთა სიდიდეები დამოკიდებულია გრუნტის რეაქციის მნიშვნელობაზე და მათი განაწილების კანონზომიერებებზე როსტვერკის ძირზე.

განივი ძალებისა და მღუნავი მომენტების მაქსიმალური მნიშვნელობების პოვნისა და გრუნტის რეაქციის განაწილების კანონზომიერების განსაზღვრის შემდეგ მარტივად დავადგენთ სიმინჯოვანი საძირკვლის ზომებსა და არმირებას. ილ.2, ლიტ. 3 დას.

**სახანძრო უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული სამუშაოები.** *ნ.მაჭავარიანი, ნ.რაზმაძე, ნ.რატიანი.* "ენერჯია". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 107-109. ინგლ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

განხილულია ენერგეტიკული ობიექტების სახანძრო უსაფრთხოების მოთხოვნები, მათ შორის განსაკუთრებული ზომების გატარების აუცილებლობის შესახებ, რომელი სამუშაოებიც უკავშირდება ელექტრომოწყობილობების სიანხლოვეს ღია ცეცხლის გამოყენებით შესასრულებელი სამუშაოების ჩატარებას. მოცემულია 400გ-მდე ძაბვის ქვეშ მყოფი ელექტროსადგურების და ქვესადგურების მოწყობილობებზე ხანძრის ქრობის სამუშაოების შესრულების სპეციფიკური მოთხოვნები, ცეცხლის ქრობისას გამოსაყენებელი ცეცხლმაქრების სახეობები და მათი ელექტროდანადგარებთან სარგებლობის უსაფრთხო მანძილები. ცხრ. 1, ლიტ. 3 დას.

**ელექტრომაგნიტური ტალღების ურთიერთქმედება ნივთიერებასთან.** *ი.ჯანჯღავა, ლ.ჩაგელიშვილი, მ.კიკნაველიძე.* "ენერჯია". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 110-114. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

აღწერილია მოვლენები, რომლებიც დაკავშირებულია ელექტრომაგნიტური ტალღების ნივთიერებასთან ურთიერთქმედებაზე. ნაჩვენებია ამ ურთიერთქმედების ძირითადი მექანიზმი, რომლის შედეგად ხდება ნივთიერების მრავალრიცხოვანი მიკროსკოპული მუხტის აჩქარება. ყველა ამ მოვლენას, მიუხედავად მათ შორის დიდი განსხვავებისა, აქვთ საერთო - ისინი არ არის უნივერსალური და მათი მექანიზმი არის კვანტური. ილ. 1, ლიტ. 3 დას.

**წვრილმარცვლოვანი ბეტონის ცოცვადობის ბირთვების პუასონის და მოცულობითი კუმშვის კოეფიციენტების დადგენა. ა.საყვარელიძე, ნ.ღუღუშაური, ნ.ნარიშანიძე. "ენერჯია". №1(77). 2016. თბილისი. გვ. 115-119. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.**

ჩატარებულია კუმშვაზე, გაჭიმვაზე და გრენაზე წვრილმარცვლოვანი ბეტონის ცოცვადობის ექსპერიმენტები. დადგენილია ძვრისა და კუმშვა-გაჭიმვის, ცოცვადობის ბირთვები. მასალებში ძაბვებსა და დეფორმაციებს შორის კავშირის შემუშავებული უნივერსალური გამოსახულების საშუალებით გამოთვლილია მოცულობითი ცოცვადობის ბირთვი 28 დღის ასაკის ბეტონისთვის, მუდმივი ტენშემცველობისა და ტემპერატურების დროს.

ცოცვადობის ბირთვების ამსახველი ფორმულებით დადგენილია მასალის პუასონის და მოცულობითი კუმშვის კოეფიციენტები. ნაჩვენებია, რომ კოეფიციენტები დროში არ იცვლება – მუდმივია; დადგენილია სხვადასხვა ცოცვადობის ბირთვებს შორის კავშირის აღმწერი ფორმულები. ცხრ. 1, ლიტ. 7 დას.