

620.9(05)

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

კავშირი
"მეცნიერება და ენერგეტიკა"

ენერგეტიკა

სამეცნიერო-ტექნიკური რევირეზიული
ჟურნალი

4(108)/2023

თბილისი

ISSN 1512-0120

სარედაქციო კოლეგია:

მთავარი რედაქტორი – მერაბ ლორთქიფანიძე

მთავარი რედაქტორის მოადგილე – შალვა გაგოშიძე

სარედაქციო კოლეგიის წევრები: რ.არველაძე, გ.არაბიძე, ი.ბიჯამოვი, დ.გურგენიძე, ვ.ქინქლაძე, გ.ლეკიშვილი, თ.მუსელიანი, ლ.მებონია, დ.ნამგალაძე, ა.ყუბანიშვილი, ა.ჭითანავა, გ.ხელიძე, ე.შატაკიშვილი, ბ.ჭუნაშვილი, ა.ჩიქოვანი, ივ.ჩოლოყაშვილი, ნ.ჩახვაშვილი (პასუხისმგებელი რედაქტორი), ზ.სკვორცოვა (რუსეთი), კ.სეიხანი (თურქეთი), პ.საროპულოსი (საბერძნეთი), ა.სარუხანიანი (სომხეთი), ა.კულიევი (აზერბაიჯანი).

EDITORIAL BOARD:

The editor-in-chief – Merab Lordkipanidze

Deputy of the editor-in-chief - Shalva Gagoshidze

Editorial board members: R.Arveladze, G.Arabidze, Y.Bijamov, D.Gurgenidze, V.Kinkladze, A.Kubaneishvili, G.Lekishvili, T.Museliani, I.Mebonia, D.Namgaladze, G.Khelidze, E.Shatakishvili, A.Tshitana, B.Tchunashvili, A.Chikovani, Iv.Cholokashvili, N.Chakhvashvili (managing -editor- in-chief), Z.Skvortsova (Russia), K.Seyhan (Turkey), P.Psarropoulos (Greece), A.Sarukhanian (Armenia), A.Kuliev (Azerbaijan).

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор – Мераб Лордкипанидзе

Заместитель главного редактора – Шалва Гагошидзе

Члены редакционной коллегии: Р.Арвеладзе, Г.Арабидзе, Я.Биджамов, Д.Гургенидзе, А.Кубанейшвили, В.Кинккладзе, Г.Лекишвили, Т.Муселиани, Л.Мებონია, Д.ნამგალაძე, Г.Хелидзе, Е.Шатакишвили, А.Читанава, А.Чиковани, И.Чолокашвили, Б.Чუნашвили, Н.Чახвашвили (ответственный редактор), З.Скворцова (Россия), К.Сейхан (Турция), П.Псаропулос (Греция), А.Саруханян (Армения), А.Кулиев (Азербайджан).

ნომრის მომზადებაში მონაწილეობდნენ:

ტექნ. მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი ნ.ბარაბაძე, ე.ზამბახიძე, ბ.ბურჭულაძე (ნომრის კომპიუტერული აწყობა-დაკავალონება), ი.თუმანიშვილი (ტექსტის რედაქტირება), ს.ბერიძე (ინგლისური ტექსტის მომზადება).

ჟურნალ "ენერჯის" რედაქციის მისამართი: 0179 თბილისი, ი.აბაშიძის 40. ტელ. 218-09-51

The address of the editorial office of journal "Energy": 40, I.Abashidze str., Tbilisi, 0179, Georgia,

tel. 218-09-51

Адрес редакции журнала "Энергия": 0179 Грузия, Тбилиси, ул. И.Абашидзе, 40.

тел. 218-09-51

რეგისტრაციის ნომერი № 5^ა / 4 - 645

© "ენერჯია". 2011

www.Energyonline.ge

ს ა რ ჩ ე ვ ი

83

<i>ი.ბიჯამოვი, გ.ციკოლია.</i> ექსპლუატაციაში მყოფ ჰიდროგენერატორებში დამატებითი დანაკარგების და გახურებების შემცირების შესაძლებლობის შესახებ.	5
<i>გრ.ხარშილაძე, ზ.გობიანიძე, გ.გიორგაძე.</i> ელექტრომექანიკური გარდამქმნელების დაზიანებული კვანძების აღდგენის გამართივებული ხერხები. .	12
<i>თ.კობრეიძე.</i> ლაზერულ-პლაზმური მარქარებლების მათემატიკური მოდელი. . . .	17
<i>გ.კობრეიძე, ზ.გაჩეჩილაძე, ნ.ბერაძე, გოჩა კობრეიძე, გ. ქადაგიშვილი.</i> მუდმივი დენის გადამცემის ერთ ბოგირა ნახევარ წრედის ექვივალენტური სქემა და გარე მახასიათებლების აგება ელექტრული ენერჯის აღრიცხვიანობისა და დამყარებული პროცესების ოპტიმალური რეგულირების სხვადასხვა რეჟიმებში . . .	25
<i>ლ.პაპავა, თ.ისაკაძე, მ.რაზმაძე, მ.ქობალია, გ.გუგულაშვილი.</i> ინოვაციური კონსტრუქციის სამკამერიანი საყოფაცხოვრებო მაცივარი.	37
<i>ვ.კვინტრაძე, მ.ჟღენტი.</i> სამშენებლო ფიზიკის საკითხების ზოგადი მიმოხილვა. .	42
<i>მ.ლორთქიფანიძე, ზ.ქარუმბიძე, ნ.ფცქიალაძე.</i> მყარი ნივთიერებების შენელებული შექცევადი დეფორმაცია ზედაპირულად-აქტიურ გარემოში.	46

ვ უ ლ ო ც ა ვ ი

პროფესორ თამაზ კობრეიძეს - 75 წლისაა.	51
სტატიების შემოტანის წესები	55

ი.ბიჯამოვი, გ.ციკოლია.

ექსპლუატაციაში მყოფ ჰიდროგენერატორებში დამატებითი დანაკარგების და გახურებების შემცირების შესაძლებლობის შესახებ.

„ენერჯია“. №4(108). 2023. თბილისი. გვ. 5-11. რუს. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

ნაჩვენებია ჰიდროგენერატორებში დამატებითი დანაკარგების მნიშვნელობა და მათი გავლენა აქტიური მასალების დამატებით გახურებებზე, რომელთა ზღვრული ტემპერატურები ზღუდავს ექსპლუატაციაში მყოფი მანქანების ენერგეტიკულ შესაძლებლობებს. მოცემულია მეთოდები ამ დანაკარგების დასადგენად და ტემპერატურის გაზომვების შესასრულებლად გენერატორის იმ ნაწილებში, რომლებიც არ არის დაფარული საშტატო თეროკონტროლით. განხილულია რეალური ჰიდროგენერატორის პოლუსის ბუნეში დამატებითი დანაკარგების და გახურებების დადგენისა და მათი შემცირების შესაძლებლობის რეალიზების პრაქტიკული მაგალითი.

ილ. 2, ცხრ. 1, ლიტ. 9.

გრ.ხარშილაძე, ზ.გობიანიძე, გ.გიორგაძე.

ელექტრომექანიკური გარდამქმნელების დაზიანებული კვანძების აღდგენის გამარტივებული ხერხები.

„ენერჯია“. №4(108). 2023. თბილისი. გვ. 12-16. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

აღწერილია ელექტრული მანქანების ყველაზე მეტად გავრცელებული მექანიკური ნაწილებისა და კვანძების დაზიანების სახეები. მოცემულია დაზიანების აღდგენის ტრადიციული მეთოდები. შემოთავაზებულია ტექნოლოგიურად გაიოლებული, ბევრად ეკონომიური დაზიანებული კვანძების აღდგენის მეთოდები. მოცემულია რეკომენდაციები, რომლის გათვალისწინებით და გამოყენებით საგრძნობლად მცირდება დაზიანებული ელექტრული ძრავის აღდგენითი სამუშაოების ჩატარების დრო და ფასი. დადგენილია ტექნოლოგიური პროცესის თანმიმდევრობა აღგენითი სამუშაოების ჩასატარებლად.

ილ. 4, ლიტ. 3.

თ.კობხრიძე.

ლაზერულ-პლაზმური მარქარებლების მათემატიკური მოდელი.

„ენერჯია“. №4(108). 2023. თბილისი. გვ. 17-24. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

განხილულია ლაზერულ-პლაზმური მარქარებლები ადრონული თერაპიისათვის. ენერჯიის წყაროს წარმოადგენს მძლავრი ლაზერის ელექტრონების ან პროტონების კონა, ხოლო მარქარებელ როლს წარმოადგენს პლაზმა. ნაწილაკების აჩქარება ხორციელდება პლაზმაში კილივატერული ტალღებით, რომელიც გადაადგილდება პლაზმაში სინათლის სიჩქარით. დამუშავებულია მათემატიკური მოდელი ლაზერულ-კინეტიკური მაღალსიხშირული პლაზმისათვის და დამყარებულია რიცხობრივი კავშირი პლაზმის პარამეტრებსა, დენების სიმკვრივეებსა და მაგნიტური და ელექტრული ველების დამაბულობებს შორის.

ლიტ. 3.

გ.კობხრიძე, ზ.გაჩეჩილაძე, ნ.ბერაძე, გოჩა კობხრიძე, გ. ქადაგიშვილი.

მუდმივი დენის გადამცემის ერთ ბოგირა ნახევარ წრედის ექვივალენტური სქემა და გარე მახასიათებლების აგება ელექტრული ენერჯიის აღრიცხვიანობისა და დამყარებული პროცესების ოპტიმალური რეგულირების სხვადასხვა რეჟიმებში.

„ენერჯია“. №4(108). 2023. თბილისი. გვ. 25-36. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

წარმოდგენილია IGBT-ტრანზისტორული მოდულების შემცველი ორ ბოგირა გარდამქმნელებიანი მუდმივი დენის ბიპოლარული გადამცემი ხაზის ელექტრული სქემა [1]. მისი ქვედა მეორე ნახევარი წრედის კაპიტალური რემონტში ჩაყენების შემთხვევაში ექსპლუატაციაში რჩება ზედა ერთ ბოგირა ნახევარი წრედი, რომელიც წარმოადგენს ძირითადი ერთ ბოგირა ნახევარ წრედის ექვივალენტურ სქემას. ჩატარებული სამუშაოების შედეგად აგებული იქნა მიღებული სქემის ექსპლუატაციისას მისი გარე მახასიათებლები ელექტროენერჯის აღრიცხვიანობისა და დამყარებული პროცესების ოპტიმალური რეგულირების სხვადასხვა რეჟიმებში. სამუშაოში განიხილება შემდეგი რეჟიმები: ყველა რეგულატორების გარეშე სქემის მუშაობა; ინვერტორის ჩაქრობის კუთხის რეგულატორის არსებობისას მუშაობა; გამმართველი დენის რეგულატორით და ინვერტორის ჩაკეტვის კუთხის რეგულატორით მუშაობა. აგებულია შესაბამისი გარე მახასიათებლები, რომლებიც გვიჩვენებენ მინიმალური დენის რეგულატორის გამოყენების აუცილებლობას და აღრიცხვიანობის ეფექტურობის გაუმჯობესებას.

ილ. 5, ლიტ. 3.

ლ.პაპავა, თ.ისაკაძე, მ.რაზმაძე, მ.ქობალია, გ.გუგულაშვილი.

ინოვაციური კონსტრუქციის სამკამერიანი საყოფაცხოვრებო მაცივარი.

„ენერჯია“. №4(108). 2023. თბილისი. გვ. 37-41. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

როგორც ცნობილია, წარმოება უშვებს სხვადასხვა მოდელის საყოფაცხოვრებო მაცივრებს: ერთსაკნიანი მაცივრები კარადის ზედა ნაწილში განლაგებული დაბალტემპერატურიანი (საყინულე) განყოფილებით და ორსაკნიანი მაცივრები, რომელთათვის ერთ შემთხვევაში მაცივარს აქვს ერთი საერთო საორთქლებელი ორ განყოფილებაზე (სამაცივროზე და დაბალტემპერატურიანზე), მეორე შემთხვევაში კი მაცივარს აქვს ორი საორთქლებელი ცალ-ცალკე: ერთი სამაცივრო, ხოლო მეორე – დაბალტემპერატურიანი განყოფილებისათვის. ერთსაკნიან მაცივრებთან შედარებით ორსაკნიანი მაცივრების დაბალტემპერატურიანი განყოფილების ზომები გაცილებით მეტია.

სამაცივრო აგრეგატების სქემები შედარებით ნაკლებად იცვლება. ახალი მაცივრების აგრეგატების ძირითად განსხვავებას წარმოადგენს საორთქლებლების გამოყენება ორი, თანამიმდევრულად შეერთებული კლაკნილათი, რომელთაგან ერთი აცივებს დაბალტემპერატურიან განყოფილებას, ხოლო მეორე კი - სამაცივრო განყოფილებას. ზოგიერთ ორსაკნიან მაცივარში, სამაცივრო აგრეგატის შეუცვლელად, საორთქლებელში ჰაერის ბუნებრივი ცირკულაცია შეცვლილია ხელოვნურით.

წარმოდგენილია სამკამერიანი მაცივრის კონსტრუქცია, რაც იძლევა ნებისმიერი სასურსათო პროდუქტის შენახვის შესაძლებლობას. ამ მაცივარში არის: გასაცივებელი, გასაყინი და გაყინული პროდუქტის შესანახი კამერები, რაც მაცივარს ანიჭებს უნივერსალური ტიპის სახეს.

ილ. 2, ლიტ. 10.

ვ.კვინტრაძე, მ.ჟღენტო. სამშენებლო ფიზიკის საკითხების ზოგადი მიმოხილვა.

„ენერჯია“. №4(108). 2023. თბილისი. გვ. 42-45. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

მეცნიერების განვითარებასთან ერთად (კერძოდ ფიზიკის, ქიმიის) ჩნდება იმის შესაძლებლობა (აუცილებლობა), რომ მეცნიერების ახალი მიღწევები გამოყენებულ იქნას საინჟინრო საქმეში, კერძოდ სამშენებლო საქმეში. ახალი მასალების და ტექნოლოგიების გამოყენება მოითხოვს შესაბამის ცოდნას. დღის წესრიგში დადგა მეცნიერების ახალი მიმართულების-სამშენებლო ფიზიკის შექმნა, რომელიც დაეხმარება ინჟინერ-მშენებლებს აიმაღლონ ცოდნის დონე, მშენებლობაში არსებული თანამედროვე პრობლემების სათანადოდ გადაწყვეტისათვის. სტატიაში განიხილება სამშენებლო ფიზიკის ზოგიერთი

საკითი. ამ მიმოხილვიდან ჩანს, თუ რამდენად იზრდება კავშირი ფიზიკასა და სამშენებლო საქმეს შორის.

ლიტ. 3.

მ.ლორთქიფანიძე, ზ.ქარუმიძე, ნ.ფცქიალაძე. მყარი ნივთიერებების შენელებული შექცევადი დეფორმაცია ზედაპირულად-აქტიურ გარემოში.

„ენერგია“. №4(108). 2023. თბილისი. გვ. 46-50. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.

მყარი ნივთიერებების დატვირთვის შემდეგ დრეკად დეფორმაციასთან ერთად თანდათანობით ვითარდება შენელებული ცოცვალობა, რომელიც დროთა განმავლობაში მიიღევა. ეს ფენომენი განსაკუთრებით ხაზგასასმელია ბეტონზე, რომელიც დეფორმირდება ნორმალური ტემპერატურისა და ტენიანობის პირობებში. მიღევადი ცოცვალობა გამოწვეულია ზედაპირულად-აქტიური გარემოს მოქმედებით და შექცევადი ხასიათისაა. რაც გამოიხატება, ზედაპირულად-აქტიური გარემოს მოცილებისას, დამატებითი დეფორმაციის სრულ გაქრობაში. სხვადასხვა შემადგენლობისა და სტრუქტურის მასალების კვლევებმა აჩვენა, რომ ასეთი შექცევადი დენადობა ყველაზე ზოგადი ხასიათისაა და შეიძლება ჩაითვალოს რეზინდერის ეფექტის გამოვლინების ახალ ფორმად.

ცხრ. 1, ლიტ. 2.