

კავშირი  
"მეცნიერება და ენერგეტიკა"

# ენერგეტიკა

სამეცნიერო-ტექნიკური ჟურნალი

**3(91)/2019**

---

თბილისი

ს ა რ ჩ ე ვ ი

*დ. ნამგალაძე, ლ. შატაკიშვილი, თ. კიზირია.*  
 რეზერვუარებში ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების შენახვის აორთქლებისას  
 დანაკარგების ანალიზი და კლასიფიკაცია..... 5

*დ. ნამგალაძე, ლ. შატაკიშვილი, თ. კიზირია.* მაგისტრალური ნავთობ-  
 სადენის სახაზო ნაწილის უმტყუნო მუშაობის ალბათობის დადგენა, ზრდადი  
 მტყუნების საფრთხისას..... 12

*K. BARBAKADZE, G. BOKUCHAVA, Z. ISAKADZE, A. KUTSIA, I. TABATADZE,  
 M. BARBAKADZE, M. REKHVIASHVILI.* Electrical insulating assembly on base  
 aluminum nitride for thermoelectric Batteries..... 18

*მ. ღვალაძე.* აგარიის საწინააღმდეგო ავტომატიკის (ასა) გაგლეხა ელექტრო-  
 ენერგეტიკული სისტემის მდგრადობის შენარჩუნების თვალსაზრისით ..... 25

*Л. МАЙСУРАДЗЕ, З. ГОБИАНИДЗЕ.* Вопросы предварительного расчета  
 оптимального электромеханического преобразователя энергии с помощью  
 степенных показателей геометрического программирования..... 30

*Ф.П. БАСАРИЯ, Г.Ш. ДАРСАВЕЛИДЗЕ.* Антисублимационное покрытие для  
 кремнегерманиевых ветвей термоэлементов..... 33

*მ. ლორთქიფანიძე, თ. ჯოჯუა, ნ. თაბატაძე.* ასაკრები პოლიმერლენო-  
 ბეტონის ფერდოგამაგრებითი კონსტრუქციები და მისი გამოცდა სიმტკიცეზე.  
*Г.(Гога) БЕРИДЗЕ.* Структурная ось города Тбилиси ..... 50

რ უ ბ რ ი კ ა

"3066 ჩვენს გვერდზე იყო..." ვაჟა ჯამარჯაშვილი..... 56

**რეზერვუარებში ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების შენახვის აორთქლებისას დანაკარგების ანალიზი და კლასიფიკაცია**

*დ.ნამგალაძე, ლ.შატაკიშვილი, თ.კიზირია. "ენერჯია". №3(91). 2019. თბილისი. გვ. 5-11. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.*

ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების დანაკარგები დიდ ზიანს აყენებს ქვეყნის ეკონომიკას, ამიტომ დანაკარგებთან ბრძოლა მეტად მნიშვნელოვანი და აქტუალური ამოცანაა. დანაკარგების და, შესაბამისად, ზარალის წინააღმდეგ საბრძოლველად საჭიროა ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების დანაკარგების მიზეზების ცოდნა. ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების დანაკარგები წარმოიქმნება გაჟონვის, აორთქლების და სხვადასხვა ტიპის შეერვის შედეგად. ტრანსპორტისა და შენახვის სისტემაში ჩატარებული კვლევების თანახმად, ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების დანაკარგების დაახლოებით 75% მოდის აორთქლებაზე. ნაშრომში განხილულია დანაკარგები "დიდი სუნთქვაზე", დანაკარგი „უკუამოსუნთქვაზე“, დანაკარგები სივრცის აირით გაჯერებისას და დანაკარგები "მცირე სუნთქვისგან". ლიტ. 21.

**მაგისტრალური ნავთობსადენის სახაზო ნაწილის უმტყუნო მუშაობის ალბათობის დადგენა, ზრდადი მტყუნების საფრთხისას.**

*დ.ნამგალაძე, ლ.შატაკიშვილი, თ.კიზირია. "ენერჯია". №3(91). 2019. თბილისი. გვ. 12-17. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.*

არსებობს მრავალი სამეცნიერო და საინჟინრო კვლევა, რომელიც ეძღვნება ნავთობსადენების და ნავთობპროდუქტების მილსადენებში ფიზიკურ-ქიმიური პროცესების და მტყუნების მექანიზმის ანალიზს. კერძოდ, მიღების მტყუნებები განმსაზღვრელია: ლითონის მიღების ზედაპირზე და შიგნით დიფუზიური პროცესები; ლითონში ატომებს-შორისი კავშირების ფლუქტუაციური რღვევა; მოცულობითი დეფექტების ზრდა და დაგროვება - სხვადასხვა ჩანართები, ფორები, ბზარები, ნაჩხაპნები; ლითონის მიღების ზედაპირზე ადსორბირებული პროცესები; მიღებში სტრუქტურული გადასვლები. მაგისტრალური ნავთობსადენის სახაზო ნაწილის უმტყუნო მუშაობის ალბათობის დადგენის ყველაზე ზუსტ კრიტერიუმს წარმოადგენს, ის გამოსახულება, რომელშიც შევა ყველა ადრე განხილული ფიზიკურ-ქიმიური პროცესების მახასიათებლები. ილ.2, ლიტ. 13.

**თერმოელექტრული ბატარეის ელექტროსაიზოლაციო კვანძი დამზადებული AIN კერამიკის ფუძეზე.**

*კ.ბარბაქაძე, გ.ბოკუჩავა, ზ.ისაკაძე, ა.კუცია, ი.ტაბატაძე, მ.ბარბაქაძე, მ.რეხვიაშვილი. "ენერჯია". №3(91). 2019. თბილისი. გვ. 18-24. ინგლ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.*

გრაფიტისა და AIN კერამიკის გამოყენებით შექმნილია SiGe შენადნობების ფუძეზე დამზადებული თერმოელექტრული ბატარეის ელექტროსაიზოლაციო კვანძი. ორივე მათგანს აქვს მაღალი სითბური გამტარებლობა და ფართო ტემპერატურულ დიაპაზონში თერმომექანიკურად შეთავსებულია SiGe შენადნობებთან. ელექტროსაიზოლაციო კვანძის შექმნისას გამოყენებულ იქნა ვაკუუმური მირჩილვა Ti-Cu შენადნობით და დიფუზიური შედუღება. ჩატარდა მიღებული კონტაქტების მეტალოგრაფიული და მექანიკური შესწავლა. დადგენილია შექმნილი ელექტროსაიზოლაციო კვანძის სამუშაო პირობები. ილ. 6, ცხრ. 1, ლიტ. 9.

**ავარიის საწინააღმდეგო ავტომატიკის (ასა) გავლენა ლექტროენერგეტიკული სისტემის მდგრადობის შენარჩუნების თვალსაზრისით.**

*მ.დვალაძე. "ენერჯია". №3(91). 2019. თბილისი. გვ. 25-29. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.*

განხილულია საქართველოს ელექტროენერგეტიკული სისტემის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი 500 კვ-ის ეგზ „იმერეთის“-ს ავარიულად გამორთვა ზაფხულის მაქსიმალური რეჟიმის დროს. ჩატარებულია კვლევა საინჟინრო მოდელირების პროგრამა PSS/E-ში, სადაც ჩანს აღნიშნული ხაზის გამორთვის შემდგომ სიმძლავრეების გადანაწილება 220 კვ-იან ქსელში, ასევე ნათლად ჩანს ავარიის საწინააღმდეგო ავტომატიკის (ასა) როლი საქართველოს ელექტროენერგეტიკული სისტემის მდგრადობის შენარჩუნებაში. ილ. 4, ლიტ. 3.

**ენერჯის ოპტიმალური ელექტრომექანიკური გარდამქმნელების წინასწარი ანგარიშის ანგარიშის ანგარიშის საკითხები გომომართული პროგრამირების ხარისხის მაჩვენებლების საშუალებით**

*დ. შინსურაძე, ზ. გობიანიძე. "ენერჯია". №3(91). 2019. თბილისი. გვ. 30-32. რუს. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.*

განხილულია ელექტრომექანიკური გარდამქმნელების წინასწარი ანგარიშის ანალიზი. ნაჩვენებია დაპროექტების ცვლადი შემავალი სიდიდეების ოპტიმალური ინტერვალის პოვნის სირთულე. აღნიშნულია აპრიორული მონაცემების ცოდნის აუცილებლობა. ნაჩვენებია ელექტრული მანქანის წინასწარი ანგარიშის უფრო კომპაქტური და მოქნილი მეთოდი ხარისხის მაჩვენებლების გამოყენების საშუალებით.

*ლიტ. 6.*

**თერმოდინამიკის სილიციუმ-გერმანიუმის შტრომის ანტი-სუბლიმაციური დანაჯარი.**

*ფ. ბასარია, გ. დარსაველიძე. "ენერჯია". №3(91). 2019. თბილისი. გვ. 33-41. რუს. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.*

განსაზღვრული შედგენილობის არაორგანული მინამინანქარის ფუძეზე დამუშავებულია ელექტრონოვოლტური ანტი-სუბლიმაციური მასალა, რომელშიაც შლიკერის მყარ მდგენელად გამოყენებულია წინასწარ შერჩეული მეტალების ჟანგეულების ნარევი, ხოლო თხევად ფაზას წარმოადგენს თხევადი მინა.

წარმოდგენილი შედგენილობის მინამინანქარი უზრუნველყოფს თერმოდინამიკური SiGe-ს p-და n-შტრომის შემცველი თერმოდინამიკების მაღალი დონის ანტი-სუბლიმაციურ დაცვას თერმოდინამიკური გენერატორის ცხელი მხარის 1000-1100°C ტემპერატურებზე. თერმოდინამიკების შტრომის წარმოდგენილი შედგენილობის ანტი-სუბლიმაციური დანაჯარი დადებით გავლენას ახდენს თერმოდინამიკური გენერატორის მუშა მასხარისა და სტაბილურობაზე 20-1100°C ინტერვალში ტემპერატურის მრავალჯერადი ცვლილებების პირობებში.

*ილ. 5, ცხრ. 4, ლიტ. 12.*

**ასაკრები პოლიმერლენოგრაფიის ფარდობითი კონსტრუქციები და მისი გამოცდა სიმტკიცეში.**

*მ. ლორთქიფანიძე, თ. ჯოჯოჯია, ნ. თაბატაძე. "ენერჯია". №3(91). 2019. თბილისი. გვ. 42-49. ქართ. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.*

ექსპერიმენტულად პირველად დადგენილ იქნა საპასუხისმგებლო პოლიმერლენო-ბეტონისა და პოლიმერლენო-კინაბეტონის კონსტრუქციების ოპტიმალური შედგენილობები, რომლებსაც საფუძვლად ედო იაფი და ნაკლებდუფიციტური პოლიმერის, ბაკელიტის ლაკისა და საკმაოდ ძვირი და დუფიციტური პოლიმერული მასალა ეპოქსიდის ფისის ნარევი.

დამუშავებულ იქნა რაციონალური ასაკრები პოლიმერლენო-კინაბეტონის ფერგა-მაგრებელი კონსტრუქციები, რომლის დანერგვა მშენებლობის პრაქტიკაში გაცილებით იაფია (მეტალისა და ბეტონის ეკონომია) ჩვეულებრივ გამოყენებულ კინაბეტონის კონსტრუქციებთან შედარებით. ისინი ასევე გამოირჩევიან ადვილჩაწყობადობით, ხანმედევობით, მაღალი სიმტკიცით, მცირე დეფორმირებულობით, წყალგაუმტარობით, მდგრადობით კოროზიისა და აქტიური გარემოს მიმართ.

შემოთავაზებულია აღნიშნული კონსტრუქციების დანერგვა საავტომობილო გზების მშენებლობაში.

*ილ. 3, ცხრ. 5, ლიტ. 7.*

**ქალაქ თბილისის სტრუქტურული ღერძი.**

*გ. (გოგა) ბერიძე. "ენერჯია". №3(91). 2019. თბილისი. გვ. 50-55. რუს. ანოტ. ქართ. ინგლ. რუს.*

შემოთავაზებულია მდინარე მტკვრის კალაპოტში ქალაქის მთავარი სივრცით-სტრუქტურული სატრანსპორტო ღერძის რეგულირების კონცეპტუალური სქემა, რაც მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს სატრანსპორტო კომუნიკაციას თბილისის მთავარ ნაწილში მჭიდროდ განაშენიანებულ ტერიტორიებს შორის და ქუჩების ქსელს გაათავისუფლებს ზედმეტი სატრანსპორტო ნაკადებისგან. ახალი ხიდები და ცალმხრივი სანაპიროები შექმნიან

მდინარის წყალთან საინტერესო არქიტექტურულ მიდგომებს წყლის პიდროენერგეტიკული რესურსის გამოყენებით, ობიექტისათვის ელექტროენერჯის მისაღებად. პირდაპირი სატრანსპორტო დანიშნულების გარდა, ხიდებზე იქნება ნაგებობები მრავალფეროვანი ფუნქციებით და საყრდენებთან მოწყობილი ხელოვნური კუნძულებით - თბილისისათვის დამახასიათებელი, ტრადიციული გერტიკალური ბორბლიანი მცურავი წყლის წისქვილებით. დაბალი ხიდის ამ ახალმა ფუნქციებმა ხელი უნდა შეუწყოს მათ არქიტექტურულ - მხატვრულ ობიექტებად და თბილისის ახალ ღირსშესანიშნაობად წარმოჩენას.