

ქიმიური ტექნოლოგია და მეტალურგია

კბილის ელექსირების რეცეპტურის შემუშავება საქართველოს ფლორაში
გავრცელებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოყენებით

მ. ნიშნიანიძე, ხ. წიქარიშვილი, ნ. შამიაშვილი, ი. მეტრეველი

რეზიუმე

დღეისათვის კბილებისა და პირის ღრუს დაავადებათა მკურნალობა წარმოადგენს ფარმაცეისათვის ერთ-ერთი აქტუალურ ამოცანას. საკმაოდ დიდი რაოდენობის ნაშრომები ქვეყნდება პირის ღრუს დაავადებების, როგორც სამკურნალო ასევე პროფილაქტიკური საშუალებების მიღების თაობაზე. საქართველოს საკმაოდ მდიდარი ფლორის გათვალისწინებით, მასში იმ მცენარეების არსებობით, რომლებსაც გააჩნიათ ანთების საწინააღმდეგო, ანტიბაქტერიული, ანტისეპტიკური და ა.შ. აქტივობა, ახალი, ეფექტური სავლების შექმნა წარმოადგენს აქტუალურ ამოცანას. ქართული ნედლეულის გამოყენებით და ბაზარზე გასვლით კბილის ელექსირის წარმოებას გააჩნია არა მარტო მეცნიერული სიახლე, არამედ ეკონომიკური ეფექტის მიღება.

ელექსირის რეცეპტურის შემუშავებისას, გათვალისწინებული იყო არსებული ლიტერატურული მონაცემები ინგრედიენტების ქიმიურ შემადგენლობასა და ბიოლოგიურ აქტივობაზე. გამოყენებულ იქნა თრიმლის ფოთლების სპირტ - წყლიანი ექსტრაქტი, კუნელის, შავბალახას, ევკალიპტის, პიტნის ნაყენი. უკანასკნელი ორი უზრუნველყოფს კბილის ელექსირის არომატიზაციასაც.

ანტისეპტიკური, ანთების საწინააღმდეგო და მთრიმლავი ეფექტი მიიღწევა თრიმლის ან თუთუბოს ფოთლების ტანინშემცველი ექსტრაქტის გამოყენებით.

ანთების საწინააღმდეგო, ანტიმიკრობული, ბაქტერიციდული, ბიომასტიმულირებელი და მადეზინფიცირებელი მოქმედება გააჩნია იმ ნივთიერებათა მთელ კომპლექსს, რომლებიც შედიან არჩეულ ნაყენებსა და ექსტრაქტში - ტანიდები და სხვა ფენოლური ნაერთები, კაროტინოიდები, ზეთები, სესკვიტერპენოიდები და ა.შ. ლორწოვან გარსზე მაეპითელიზებელ, შემახორცებელ, ვიტამინიზირებად მოქმედებას ახდენენ კაროტინოიდები, პიტნის, შავბალახასა და კუნელის ნაყენებში არსებული A, PP, K, B ჯგუფის ვიტამინები. კუნელის ნაყოფში A და E ჯგუფის ვიტამინების არსებობა ევკალიპტის ფოთლების ნაყენთან კომპლექსში, რომელიც შეიცავს მონო და პოლიუჯერ მჟავებს, ქმნის საკმარის ანტიოქსიდანტურ ეფექტს.

მინერალური წყლების „ჩარგალისა“ და „უწერას“ გამოყენება, ელემენტების განსაზღვრული შემცველობით, კბილის ელექსირების რეცეპტურაში გვაძლევს შემაერთებელი ქსოვილის კოლაგენის სინთეზის ინტენსიფიცირების, მინერალური ელემენტებით ღრძილებისა და კბილების გაჯერების საშუალებას, ახდენს ანთებითი რეაქციების ინჰიბირებას, რეგენერაციული პროცესების სტიმულირებას პირის ღრუს ლორწოვანი გარსის ეპითელიუმის უჯრედებში.

წყალი „ჩარგალი“ შეიცავს 1650 მგ/ლ - მდე ნატრიუმის, 440 მგ/ლ კალციუმის, 150 მგ/ლ მაგნიუმის კათიონებს, 5100 მგ/ლ ბიკარბონატის იონს, 1200 მგ/ლ ქლორის იონს. წყალი „უწერა“. შეიცავს: HCO_3 – 4,2-7,9 გ/ლ; Na^+ – 1,2-2,4 გ/ლ; კალიუმის შემადგენლობა მერყეობს 4,9 მგ/ლ - დან - 7,9 მგ/ლ - მდე, ორვალენტური რკინის შემცველობა 15-17 მგ/ლ, შეიცავს ლითიუმსა და სტრონციუმს. ორივე წყალი შეიცავს მიკროელემენტებს, რომლებიც საჭიროა ღრძილების კვებისთვის - ბორის, ვანადიუმის, მანგანუმისა და სხვა ნაერთებს. მიკრობიოლოგიური და კოლოიდური სტაბილურობის შესანარჩუნებლად ეთილის სპირტის შემცველობა შეადგენს არანაკლებ 25-30%-ს. კე-ის შემადგენლობაში საკმაოდ დიდი რაოდენობის ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების არსებობის გათვალისწინებით, რომლებსაც გააჩნიათ აუტოდაჟანგვის უნარი, აუცილებელია ეთილის სპირტთან ერთად, კონსერვანტების არსებობაც, რომელიც უზრუნველყოფს ელექსირის სტაბილურობას და ვარგისიანობას არანაკლებ ერთი წელი.

საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია მომავლის ტექნოლოგიები და ცხოვრების ხარისხი. ბათუმი, საქართველო. 29 სექტემბერი - 1 ოქტომბერი, 2017 წ.

DEVELOPMENT OF THE DENTIFRICE WATER FORMULATION BY USING OF DISTRIBUTED IN FLORA OF GEORGIA BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES

Nishnianidze M.V. Tsikarishvili X.J. Shashiashvili N.V. Metreveli I.Z.

Resume

Currently treatment of teeth and oral cavity is one of the topical tasks for pharmaceuticals. A large number of papers are published on oral cervical disorders, as well as treatment and prophylactic remedies. With taking into account a rather rich flora of Georgia, including plants that have anti-inflammatory, antibacterial, antiseptic and so on activity, creation of new, effective remedies represents a topical task. The production of dentifrice water tooth by application of Georgian raw materials and expansion of world market is not only scientific innovation, but also has economic effect.

At development of elixir formulation, the existing literary data on the chemical composition of the ingredient and biological activity were taken into consideration. The alcohol-water extract from

the leaves of the scum, tinctures from the fruits of hawthorn, grass and leaves of motherwort, leaves of eucalyptus, mint grass was used. The latter two provide also aroma of dental toothpaste.

The antiseptic, anti-inflammatory and tanning effect is achieved by using a tannoid extract from the leaves of scumia or sumac.

Anti-inflammatory, antimicrobial, bactericidal, biostimulating, and disinfecting effect has the entire complex of substances contained in selected tinctures and extracts - tannins and other phenolic compounds, carotenoids, oils, sesquiterpenoids and so on. The epithelizing, healing, vitaminizing effect on the mucous membranes makes the carotenoids, vitamins A, PP, K, vitamins of B group, etc. existing in tinctures of mint, motherwort and hawthorn. The presence of A and E group vitamin in hawthorn fruits in combination with a tincture of eucalyptus leaves, containing monounsaturated and polyunsaturated acids, creates a sufficient antioxidant effect. The application of mineral waters "Chargali" and "Utsera" with certain content of elements, in the dentifrice water formulation gives the intensification of connective tissue collagen synthesis, mineral elements gum and teeth saturation remedy, makes the inhibition of inflammatory reactions, stimulate the regenerative processes in the epithelium cells of mucous in oral cavity.

The water "Chargali" contains 1650 mg/l - of sodium, 440 mg/l of calcium, 150 mg/l of magnesium cations, 5100 mg/l of bicarbonate ion, 1200 mg/l of chlorine ions. The water "Utsera" contains: HCO_3^- - 4,2-7,9 g/l; Na^+ - 1,2-2,4 g/l; potassium contents varies from 4.9 mg/l - up to 7,9 mg/l, divalent iron content of 15-17 mg/l, contains lithium and strontium. Both water contains microelements that are needed for gingival nutrition - boron, vanadium, manganese and other compounds. In order to maintain microbiological and colloidal stability, ethyl alcohol content will be no less than 25-30%. Due taking into account the existence in the dentifrice water composition of a large number of biologically active substances that have the ability to self-rusting, is necessary together with ethyl alcohol, the existence of a preservatives that provides stability and expire of the elixir no less than one year.

ნედლეულის (კომში, ალუბალი, დიდგულა) წინასწარი დამუშავება ვიტამინური და ფერმენტული კომპლექსების მისაღებად

ლიკა თარგამაძე, ილია გველესიანი, ირმა ცომაია, დარეჯან ღულუნიშვილი

International Scientific Conference, Future Technologies and Quality of Life, 29 September - 1 October 2017, Batumi, Georgia

რეზიუმე

კვლევის მიზანი და ამოცანები: მცენარეული და ცხოველური წარმოშობის ნედლეულიდან ვიტამინური და ფერმენტული კომპლექსების მიღების მიზნით საჭიროა სამკურნალო მცენარეული ნედლეულის გადამუშავების ტექნოლოგიური ხერხებისა და თანამედროვე, გაუმჯობესებული მეთოდების ფლობა. შერჩეული მეთოდების სიმარტივე და ხელისაწვდომობა.

კვლევის მეთოდოლოგია:

1) ვიტამინური და ფერმენტული კომპლექსების მისაღებად შევარჩიეთ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მაღალი შემცველობის მქონე მცენარეული ნედლეული, მოვახდინეთ მათი დახასიათება.

2) ჩავატარეთ კომპლექსური ფარმაკოგნოსტური კვლევა მრავალკომპონენტური მცენარეთკრებულების შემადგენლობაში შემავალ ყველა მცენარეზე. განვსაზღვრეთ მათი შეფასების კრიტერიუმები; წინასწარი ცდები ალუბალის (*Cerasus vulgaris* Milli), აწლის *Sambucus ebulus* L. ფოთლებში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობაზე, აგრეთვე შევარჩიეთ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამომწვლილავი რეაგენტები.

3) ჩავატარეთ ცდები კომშის (*Cydonia oblonga*) და დიდგულა ყვავილი (*Plores Sambaci nigrae*) ნაყოფებში და ფოთლებში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობაზე;

4) შევიმუშავეთ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების თვისებითად განსაზღვრის მეთოდები და დავადგინეთ არჩეულ მცენარეებში მათი შემცველობის ნორმები საქართველოს რეგიონების მიხედვით;

5) შევისწავლეთ ექსტრაქციის პროცესის გავლენა, მცენარეთკრებულიდან ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების გამოსავალზე, რათა შევიმუშაოთ ჩვენს ხელთ არსებული ნედლეულიდან მშრალი ექსტრაქტების მიღების სქემა და დავადგინოთ ხარისხის მაჩვენებლები;

6) განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ხილის და ნაყოფების შრობის ტექნოლოგიური პროცესის შერჩევას.

მიღებული შედეგები და დასკვნა: როგორც დასტურდება, ხერხი, რომლითაც ვიტამინებს შევინარჩუნებთ, პროდუქტს სასარგებლო თვისებებს არ დავუკარგავთ, უფრო მეტიც - შევმატებთ კიდევ - არის ხილის გამომშრობა. ამ ხერხის წყალობით ხილი ვიტამინების კონცენტრატად გადაიქცევა. გამომშრალი ხილის ზომიერი გამოყენება - დღეში არა უმეტეს 100 გ-ისა - არც სისხლში შაქრის მომატებას იწვევს და არც წონის მატებას.

ვიტამინებთან ერთად ხმელი ხილში ნარჩუნდება ამ სახეობის შემადგენლობაში შემავალი ყველა მიკრო- და მაკროელემენტი.

Pre-processing of raw material (quinces, cherries, elder) for getting vitamin and enzymatic complexes

L. Targamadze, N. Gelovani, I. Gvelesiani, I. Tsomaia, D. Ghughunishvili-Songulashvili

International Scientific Conference, Future Technologies and Quality of Life, 29 September - 1 October 2017, Batumi, Georgia

Resume

The purpose and objectives of the research: To obtain vitamin and enzymatic complexes from vegetable and animal origin raw material, technological means of processing plant raw material and modern, improved methods are needed. Simplicity and accessibility of selected methods.

Research methodology

1) To obtain vitamin and enzymatic complexes, we selected plant raw material containing biologically active substances and made their characterization.

2) We conducted pharmacognostic research on all plants that are in the composition of multi-component plant collection. Determined their assessment criteria; Preliminary experiments of biologically active substance content in the leaves of cherry (*Cerasus vulgaris* Mill.) and elderberry *Sambucus ebulus* L, we selected extracting reagents of biologically active substances.

3) We carried out the experiments on composition of biologically active substances in the fruits and leaves of quince (*Cydonia oblonga*) and elder (*Plores Sambaci nigrae*);

4) We developed methods for determining biologically active substance properties and identified the norms of content in the selected plants according to regions of Georgia;

5) We studied the effect of extraction on way out of biologically active substances from plant collection, in order to work out the scheme of getting dry extracts from existing raw material and determine the quality indicators;

6) Particular attention is paid to the selection of technological processes of fruit drying;

The results and conclusions: As it is confirmed the way we will maintain vitamins, will not lose useful properties of the product, even more- will add them – is the fruit drying. Thanks to this method, fruit will become a concentrate of vitamins. Moderate use of dried fruit – no more than 100 g /day – does not cause the increase of blood sugar and weight.

Along with vitamins, all micro and macro elements of these species are retained in dried fruit.

სიალონიური და მცირე ვოლფრამიანი კომპოზიციური მასალები

ზ. კოვზირიძე, ნ. ნიჟარაძე, მ. ბალახაშვილი, გ. ტაბატაძე, ნ. დარახველიძე

რეზიუმე: მიზანი: მონოგრაფიაში განხილულია სიალონიური და მცირე ვოლფრამიანი კომპოზიციური მასალების მიღების ტექნოლოგიები და მათში მიმდინარე ფიზიკურ-ქიმიური პროცესები, მოცემულია მასალთა თვისებები და მათი გაუმჯობესების გზები, მასალათმცოდნეობის საკითხები.

Sialonic and Small tungsten composite materials

Z. Kovziridze, N. Nizharadze, M. Balakhashvili, G. Tabatadze, N. Darakhvelidze

Journal “Ceramics” 2017

Summary: Coal: The monograph reviews technologies in order to receive sialonic and small tungsten composite materials and physical and chemical processes flowing there, the properties of materials and the ways of their improvement, material science issues.

სუსპენზიის მოცულობის ერთეულში მიკროსფეროების რაოდენობისა და თავისუფალი მოცულობის გაანგარიშება შიდა დიამეტრსა და კედლის სისქეზე დამოკიდებულებით

ნ. სინაურიძე, ს. ბაძგარაძე, ნ. კუციავა, თენგ. ქანთარია, თემ. ქანთარია, რ. ქაცარავა

რეზიუმე: თეორიული გათვლებით განისაზღვრა მიკროკონტეინერების ჯამური ტევადობა და რიცხვი სუსპენზიის ერთეულში მიკროსფეროს გეომეტრიული პარამეტრებსა და მათ მისაღებად გამოყენებული პოლიმერის რაოდენობაზე დამოკიდებულებით.

ჟურნალი "კერამიკა". ტ. 19 N 1(37) გვ. 20-24.

Calculation of the amount and free volume of microspheres at per unit volume of the suspension, depending on the internal diameter and wall thickness.

N. Sinauridze, S. Badzgaradze, N. Kutsiava, T. Kantaria, T. Kantaria, R. Katsarava

Summary: One of the convenient and promising ways to deliver pro-controlled drugs is the inclusion of microspheres obtained on the basis of polymers. (In microcontainers carrying drugs) Drug loaded microcontainers are taken and used in the liquid phase (mainly in water) as a suspension.

Journal “Ceramics” T. 19 N 1 (37); 2017; pp. 20-24.

ბიოდეგრადირებადი ამინომჟავური პოლიესტერამიდის საფუძველზე წამლების გადამტანი მიკროკაფსულების ფორმირების პროცესის სისტემატური კვლევა

ნ. სინაურიძე, თ. კანთარია, თ. კანთარია ს. ბაძგარაძე, ნ. კუციავა, დ. ტუღუში, რ. ქაცარავა

რეზიუმე: სტატიაში განხილულია მიკროკაფსულების დამზადების სისტემატიკური კვლევა, რომელიც გამიზნულია სამკურნალო პრეპარატების მრავალჯერადი მიწოდების უზრუნველსაყოფად. მიკროკაფსულები დამზადდა ბიოდეგრადირებადი პოლიესტერამიდისგან, რომელიც შედგება ლეიცინის ამინომჟავისგან, 1,6 - ჰექსადინოლის და სეზაციის მჟავისგან. შესწავლილია სხვადასხვა პარამეტრების გავლენა, როგორცაა პოლიმერის კონცენტრაცია ორგანულ ფაზაში, ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებების კონცენტრაცია წყალნარევ ფაზაში, ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებების თვისებები წყლის ფაზაში და მეორადი ემულსიის ჰომოგენიზაციის მასშტაბები მიკროსფერების ზომების და ზომების განაწილების ფარგლებში.

ქურნალი „კერამიკა“. ტ. 19 N1 (37).

A SYSTEMATIC STUDY OF FABRICATING DRUG DELIVERY MICROCAPSULES MADE OF AMINO ACID BASED BIODEGRADABLE POLYESTER AMIDE.

Kantaria Tem, Sinauridze N., Kantaria Teng, Badzgaradze S, Kutsiava N, Tugushi D, and Katsarava R.

SUMMARY: The paper deals with a systematic study of fabricating microcapsules destined for numerous drug delivery applications. The microcapsules were made of biodegradable poly(ester amide) constituted of amino acid leucine, 1,6-hexanediol and sebacic acid using a water-in-oil-in-water (w/o/w) double emulsion–solvent evaporation method. The influence of various parameters such as a concentration of the polymer in organic phase (dichloromethane), a concentration of a surfactant in water phase, nature of a

surfactant in the water phase, and a homogenisation rate of the secondary emulsion were studied in terms of the size and size distribution of the microspheres.

Journal "Ceramics" t. 19 N 1 (37).

ქაღალდსაფუძვლიანი ისტორიული დოკუმენტების ნეიტრალიზაცია ადგილობრივი ბენტონიტური თიხებით

სტუდენტები ქეთევან ბახუტაშვილი, ლია გამცემლიძე
ხელმძღვანელები მაია წვერავა ქმკ.ასოც.პროფ, თამარ გაგნიძე

ანოტაცია: ბენტონიტური თიხების საშუალებით ნიმუშის სრული ნეიტრალიზაცია; თიხის სუსპენზიით მასალის დამუშავებისას ბუნებრივი ლამინაციის ეფექტი; ფურცლის ოპტიკური მახასიათებლების გაუმჯობესება.

სტუ-ს სტუდენტთა ღია საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია - თეზისების კრებული - 2017წ

"Neutralization of Paper-based Historical Documents Using Local Bentonite Clays"

Students: Ketevan Bakhutashvili, Lia Gamtsemlidze,
Heads: Maia Tsverava
 PHD Associate Professor
 Tamar Gagnidze

Annotation: Full neutralization of the specimen using bentonite clays; Natural lamination effect while processing the material with the suspension of bentonite clays; Improvement of optical characteristics of the paper.

GTU Students' Open International Scientific Conference - Thesis Collection – 2017

ღრძილების ელექსირი პარადონტოზის სამკურნალოდ

ნ. ბოკუჩავა, ნ. ქებაძე, ხ. ნოზაძე, დ. ჯინჭარაძე

საქპატენტი. დეპონირების დამადასტურებელი მოწმობა №6889. 14.03.2017

Gingival elixir for paradontosis

N. Bokuchava, N.Kebadze, Kh. Nozadze, D. Jincharadze

The patent of Georgian. Certificate of deposit №6889. 14.03.2017

უწყვეტად ჩამოსხმული ფოლადის ფურცლიდან მიღების წარმოების ინოვაციური კომპლექსის შექმნა

ჯალიაშვილი თ.ი., მიქაძე ო.შ.

ანოტაცია:

ამჟამად მსოფლიო პრაქტიკაში ფოლადის ნაკერიანი მიღების წარმოება შედგება ორი ეტაპისგან: ფოლადის დნობის, ფოლადის ფურცლების მიღება და ფოლადის ფურცლებისგან მიღების წარმოება. ჩვენ განვახორციელეთ ტექნოლოგიური სქემა, რომელიც უზრუნველყოფს ორი ეტაპის ინტეგრირებას ერთ მეტალურგიულ კომპლექსში. ამ ტიპის საწარმოს გარანტიებია 1) უმოკლეს ვადაში შეკვეთების შესრულება; 2) პროდუქციის ხარჯების შემცირება; 3) კაპიტალური მშენებლობის ხარჯების შემცირება კომპაქტურობის გამო; 4) გარემოს დაცვის მაღალი ხარისხი.

საქართველოს საინჟინრო სიახლენი - GEORGIAN ENGINEERING NEWS,
№ 1 (vol. 81), თბილისი 2017, ISSN 1512-0287 www.tech.caucasus.net

АННОТАЦИЯ

В настоящее время в мировой практике производство шовных стальных труб состоит из двух этапов: выплавки стали, изготовления стальных листов и производства труб из стальных листов. Мы разработали технологическую схему, обеспечивающую интеграцию двух этапов в единый металлургический комплекс. Предприятие такого типа гарантирует 1) выполнение заказов в кратчайшие сроки; 2) снижение издержек производства; 3) сокращение затрат на капитальное строительство из-за компактности; 4) высокое качество защиты окружающей среды.

Create an innovative complex of pipes from the stainless steel stainless steel sheet

Jalilashvili T.O., Mikadze O.Sh.

ABSTRACT:

Currently, in world practice, the production of steel pipes suture consists of two stages: steel smelting, manufacture of steel sheets and production of pipes from steel sheets. We have developed the technological scheme providing for the integration of the two stages within a single metallurgical complex. The enterprise of this type will guarantee 1) fulfilment of orders in the shortest possible time; 2) reduction of production costs; 3) reduction in capital construction costs due to compactness; 4) high quality of environmental protection.

GEORGIAN ENGINEERING NEWS, № 1 (vol. 81), Tbilisi, 2017,ISSN 1512-0287

www.tech.caucasus.net

სილიკომანგანუმის დნობის პროცესის ოპტიმიზაცია მანგანუმის და სილიციუმის გამოყენების გაზრდის მიზნით

ზურაბ სიმონგულაშვილი, გოჩა ქურდაძე

ანოტაცია:

განხილულია ელექტროლუმლებში სილიკომანგანუმის დნობის დროს მანგანუმის და სილიციუმის ნახშირბადით ერთდროულად აღდგენის ზოგიერთი ფიზიკურ-ქიმიური თავისებურებები. დადგენილია, რომ სილიკატების წარმოქმნის პროცესი დამუხრუჭებუკია და მიმდინარეობს ძირითადად აიროვან ფაზაში, ხოლო მანგანუმის და სილიციუმის აღდგენის სიჩქარე კი იზრდება.

კაზმში ტუტრ ლითონების ალუმოსილიკატების გამოყენება და მეტალურგიული კოქსის ნაწილობრივ შეცვლა ნახშირით საშუალებას გვაძლევს გავზარდოთ მანგანუმის და სილიციუმის სასარგებლო გამოყენება და გავაუმწობესოთ დნობის ძირითადი ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლები.

„ენერჯია“, № 1(81), თბილისი 2017 გვ. 58-62

OPTIMIZATION OF SILICOMANGANEZE MELTING PROCEWSS IN PURPOSE OF INCREASING USEFUL USE OF MANGANEZE AND SILICA

Z. Simongulashvili, G. Kurdadze.

Abstract:

It is determined that the process of silicates production is impeded and conducted in gas phase but the speed of manganese and silica reduction is increasing.

Using alkali metals in furnace charge and partial alteration of metallurgy coke with coal lets us increase useful use manganese and silica and improve main technical-economic indices of melting.

ENRRGY. № 1(81). 2017. Tbilisi. P.58-62.
