

UDC 666.953

SCOPUS CODE 1508

<https://doi.org/10.36073/1512-0996-2022-2-39-43>

## მდინარე დურუჯის დანალექი ლამის ბაზაზე შემცხვარკეციანი კერამიკული ნაკეთობების მიღება

- გივი ლოლაძე** ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0160, თბილისი, მ. კოსტავას 69  
E-mail: g.loladze@gtu.ge
- რაქდენ სხვიტარიძე** ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0160, თბილისი, მ. კოსტავას 69  
E-mail: rajden.skhvitaridze@gmail.com
- მანანა კეკელიძე** ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0160, თბილისი, მ. კოსტავას 69  
E-mail: m.kekelidze@gtu.ge

### რეცენზენტები:

- გ. ტაბატაძე**, სტუ-ის ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის ასოცირებული პროფესორი  
E-mail: g.tabatadze@yahoo.com
- ვ. გორდელაძე**, სტუ-ის ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის ასოცირებული პროფესორი  
E-mail: b.gordeladze@gtu.ge

**ანოტაცია.** ცნობილია, რომ სპირტშემცველი (ალკოჰოლური) სასმელები, გამოირჩევა მეტი აგრესიულობით, ვიდრე წყლის შემცველი სითხეები, რაც ძალიან მნიშვნელოვანია გამომწვარ კერამიკულ ნაწარმში (ჭურჭელი, ტარა) მათი შენახვისას. ვინაიდან ჭურჭელი არ უნდა ატარებდეს სითხეს და აუცილებელია უზრუნველყოს სასმელის შენახვა ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ფერისა და გემოს შეცვლის გარეშე.

ამ თვალსაზრისით საინტერესოა მდინარე დურუჯის დანალექი ლამის შესწავლა და გამოყენება დაბალტემპერატურული შემცხვარკეციანი, წყლისა და ალკოჰოლური სასმელების მიმართ მდგრადი კერამიკული ნაკეთობების მისაღებად. ბუნებრივი ნედლეულის, მდინარე დურუჯის ლამის საფუძველზე ახალი შედგენილობის მასებს ვიღებდით თაბაშირის ფორმებში ჩამოსხმით, შრობით, გამოწვით ელექტროდუმლებში და წყალშთანთქმის განსაზღვრით. მდ. დურუჯის ლამის და უკრაინული დაბალი ხარისხის (III, IV) კაოლინების და ცეცხლ-

გამძლე თიხების ბაზაზე, მივიღეთ დაბალტემპერატურაანი, შემცხვარკეციანი მხატვრული კერამიკული ნაკეთობები, რომლებიც ხასიათდება დაბალი წყალშთანთქმით და ალკოჰოლური სასმელების მიმართ მდგრადობით. მდინარე დურუჯის დანალექი ლამის და დაბალხარისხიანი უკრაინული კაოლინების და ცეცხლგამძლე თიხების ბაზაზე შესაძლებელია, მუქი ყავისფერი კეცის მქონე მხატვრული კერამიკული ნაწარმის მიღება, რომელიც გაუმტარია სითხეების და სპირტშემცველი სასმელების მიმართ.

**საკვანძო სიტყვები:** გამოწვა; თიხა; კაოლინი; ლამი; შეცხოვა; წყალგაუმტარი.

## შესავალი

საქართველო არ არის მდიდარი ისეთი ცეცხლგამძლე თიხებით და კაოლინებით, რომელთა გამოყენებაც შესაძლებელი იქნებოდა ფართო ასორტიმენტის შემცხვარკეციანი, წყალგაუმტარი კერამიკული ნაწარმის მისაღებად. აღსანიშნავია, რომ ამ შემთხვევაში არა აქვს მნიშვნელობა კეცის ფერს, პირიქით ფერადკეციანი კერამიკული ნაწარმი ერთგვარ ელფერს აძლევს და უხდება კიდევ სპირტიან სასმელებს, კერძოდ ღვინოს.

საქართველოში შემცხვარკეციანი კერამიკული ჭურჭლის მისაღებად ძირითადად გამოსადეგია თერჯოლის რაიონის ჩხარის წითელი ცეცხლგამძლე თიხები, რომელთა შესაცხოვად იყენებენ სხვადასხვა მალღობელ ნედლეულს.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ჩვენი მიზანი იყო გაგვეფართოებინა ნედლეულის ბაზა და მიგვეღო

უფრო ხარისხიანი შემცხვარკეციანი კერამიკული წყალგაუმტარი ნაწარმი. ამ მიზნით გამოვიყენეთ ყვარლის მდინარე დურუჯის დანალექი ლამი, უკრაინის დაბალი ხარისხის (III, IV) და ცეცხლგამძლე თიხები, რომელთა გამოყენება ძირითადად ხდება სამშენებლო კერამიკაში [1,2].

ყვარლის მუნიციპალიტეტის მდინარე დურუჯის დანალექმა ქანმა ჩვენი ყურადღება მიიპყრო იმ მიზეზის გამო, რომ აღნიშნული ლამი არის ფიქლის დაშლის პროდუქტი, რომელიც დიდი რაოდენობით ჩაედინება მდინარის კალაპოტში და გადმოდინების შემთხვევაში სერიოზულ საფრთხეს უქმნის ირგვლივ მდებარე სოფლის მოსახლეობას. ამავე დროს ლამი, როგორც ბუნებრივი ნედლეული თავისი შედგენილობით წარმოადგენს ძლიერ მალღობელს კერამიკაში და, რაც მთავარია, იგი არ არის ძვირი ნედლეული. მას იყენებენ მშენებლობასა და ფერად კერამიკულ მასებში.

## ძირითადი ნაწილი

კვლევის ჩატარება განაპირობა იმ გარემოებამ, რომ ჩხარის და დურუჯის მდინარის ლამზე მიღებული იყო შემცხვარკეციანი მოწითალო ფერის კერამიკული ნაწარმი, ხოლო უკრაინული დაბალი ხარისხის თიხების გამოყენებით აღნიშნული ცდები საქართველოს მასშტაბით ჩატარდა პირველად. ლამს ძირითადად ხმარობენ ბეტონის დასამზადებლად, როგორც პუცოლანურ დანამატს (3–6). მდინარე დურუჯის ლამის და უკრაინული ცეცხლგამძლე თიხების ქიმიური შედგენილობები მოცემულია მას.%-ებით 1-ელ და მე-2 ცხრილებში.

## მდინარე დურუჯის ლამის შედგენილობა

დასახელება	ოქსიდების შემცველობა, მას. %										
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	ხ.დ.	ჯამი
მდინარე დურუჯის ლამი	60,76	18,2	7,4	0,35	1,3	0,51	0,8	2,38	2,30	6,0	100

## უკრაინული ცეცხლგამძლე თიხების ქიმიური შედგენილობა

დასახელება	ოქსიდების შემცველობა, მას. %										
	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	ხ.დ.	SO <sub>3</sub>	ჯამი
ნიკოლაევის კაოლინი	60,4	0,7	26,4	2,1	1,4	0,3	–	0,2	8,5	–	100
პროსიანოვის	50,39	1,0	32,5	1,5	0,3	0,08	0,6	0,3	13,2	0,13	100
გლუხოვეცკის III ხარისხი	79,12	1,38	32,5	2,0	0,3	0,08	0,9	0,3	13,3	0,13	100
ჩასოვიარი IV ხარისხი	52,2	1,2	32,1	1,5	0,	0,5	2,5	0,57	8,33	0,3	100

ექსპერიმენტები ჩატარდა დურუჯის ლამის, უკრაინის დაბალი ხარისხის ცეცხლგამძლე თიხებისა და კაოლინების გამოყენებით. საკვლევი მასების შედგენილობები მოცემულია მე-3 ცხრილში.

## საკვლევი მასების შედგენილობები

ნედლეულის დასახელება	საკვლევი მასის კაზმის შედგენილობა, წონითი %				
	I	II	III	IV	V
დურუჯის ლამი	10	20	30	40	50
ცეცხლგამძლე თიხა	90	80	70	60	50

საკვლევი კერამიკული მასის მოსამზადებლად აღნიშნული კაზმის შედგენილობები იფქვებოდა ფაიფურის ბურთულეებიან წისქვილში სველი წესით, დაყალიბება ხორციელდებოდა ჩამოსხმის მეთოდით თაბაშირის ფორმებში, ხოლო 110 °C შრობის შემდეგ ექვემდებარებოდა გამოწვას 1160–1180°C-

მდე ინტერვალში. დაყოვნება გამოწვის ტემპურატურაზე იყო 1–2 სთ, გამოწვის ხანგრძლივობა – 6–8 საათი.

საუკეთესო შედეგით და მისაღები პარამეტრებით ხასიათდებოდა III ნიმუში, მისი ტექნიკურ-ფიზიკური პარამეტრები მოცემულია მე-4 ცხრილში.

## III ნიმუშის ტექნიკურ-ფიზიკური პარამეტრები

მასის ნომერი	შლიკერის სინესტე, %	გამოწვის ხანგრძლივობა, სთ	გამოწვის ტემპერატურა, °C	დაყოვნება გამოწვის ტემპერატურაზე, °C	გამოწვითი ჩაჯდომა, %	წყალშთანთქმა, %	ნაკეთობის ფერი
III	42–44	6–8	1160–1180	1–2	10–12	< 5	მუქი ყავისფერი



დურუჯის ლამისა და უკრაინული ცეცხლგამძლე თიხის ბაზაზე დამზადებული შემცხვარკეციანი კერამიკული ნაწარმის ნიმუშები

## დასკვნა

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე დადგინდა, რომ მდინარე დურუჯის ლამის და უკრაინული ცეცხლგამძლე დაბალი ხარისხის კაოლინებისა და ცეცხლგამძლე თიხების ბაზაზე შესაძლებელია მი-

ვილოთ შემცხვარკეციანი, წყალ- და ღვინოგაუმტარი ფერადი მხატვრული კერამიკული მასები. გამოწვის ტემპერატურით 1160–1180°C, დაყოვნება მაქსიმალურ ტემპერატურაზე 1–2 სთ, გამოწვის ხანგრძლივობა 6–8 სთ, წყალშთანთქმა < 5%-ზე.

## ლიტერატურა

1. Augustinik, A. (1975). *Ceramics*. Stroyizdat. 590 p. (In Russian);
2. Budnikov, P. (1964). *The Technology of Ceramics and Refractories*. The MIT Press. 374 p. (In Russian);
3. Shapakidze, E., Gabunia, L., Kamushadze, I., Gejadze, I., Petriashvili, T. (2021). Obtaining Porous Thermal Insulation Materials Using Local Raw Materials. *Journal of Ceramics and Advanced Technologies*, 23(46), p. 61. (In Georgian);
4. Shapakidze, E., Kamushadze, I., Gabunia, L., Gejadze, I., Skhvitaridze, R., Cheishvili, T. And others. (2021). Making construction ceramics on the basis of clays. *Journal of Ceramics and Advanced Technologies*, 23(46). (In Georgian).

UDC 666.953

SCOPUS CODE 1508

<https://doi.org/10.36073/1512-0996-2022-2-39-43>

## Receipt of Ceramic Wares with Sintered Body (Vitreous China) on the Basis of Duruji River Deposited Silt

- Givi Loladze** Department of Chemical Technology and Biotechnology, Georgian Technical University, Georgia, 0160, Tbilisi, 69, M. Kostava str.  
E-mail: g.loladze@gtu.ge
- Rajden Skhvitaridze** Department of Chemical Technology and Biotechnology, Georgian Technical University, Georgia, 0160, Tbilisi, 69, M. Kostava str.  
E-mail: rajden.skhvitaridze@gmail.com
- Manana Kekelidze** Department of Chemical Technology and Biotechnology, Georgian Technical University, Georgia, 0160, Tbilisi, 69, M. Kostava str.  
E-mail: m.kekelidze@gtu.ge

### Reviewers:

**G. Tabatadze**, Associate Professor, Faculty of Chemical Technology and Metallurgy, GTU  
E-mail: g.tabatadze@yahoo.com

**V. Gordeladze**, Associate Professor, Faculty of Chemical Technology and Metallurgy, GTU  
E-mail: b.gordeladze@gtu.ge

**Abstract.** It is known that alcohol-containing (alcoholic) drinks are more aggressive than water-containing liquids, which is very important to consider when storing them in fired ceramics (dishes, containers), since such dishes should not let liquid through and should ensure long-term storage of the drink without changing its color and taste. Therefore, it is interesting to study the sedimentary silt of the Duruji River and use it to obtain low-temperature, sintered pottery products that are resistant to water and alcoholic beverages. Obtaining masses of a new composition based on natural raw materials, silt from the Duruji River, was carried out by pouring into plaster molds, drying, firing in electric furnaces and determining water absorption. Based on the sludge of the Durudzhi River, low-quality (III, IV) kaolins of Ukrainian origin and refractory clays, low-temperature, artistic ceramic products with a sintered shard were obtained, characterized by low water absorption and resistance to alcoholic beverages.

**Keywords:** burning; clay; kaolin; silt; sintering; water-proof.

*განხილვის თარიღი 24.01.2022*

*შემოსვლის თარიღი 01.02.2022*

*ხელმოწერილია დასაბეჭდად 06.06.2022*