

სტუდენტის სახელმძღვანელო
თბილისი, 2016

ტიხრული მინანქრის შესრულების ტექნიკა

სტუდენტის სახელმძღვანელო

პროფესიული მოდულური პროგრამა
„მემინანქრე“



ავტორები: ეკა შავდია

სსიპ საზოგადოებრივი კოლეჯ „მერმისის“ სპეციალობა

„მემინანქრე“ პედაგოგი



მანანა კუჭატაძე

სსიპ საზოგადოებრივი კოლეჯ „მერმისის“ სპეციალობა

„მემინანქრე“ პედაგოგი

რეცენზენტები:

ნოდარ ფოფორაძე

გეოლოგია-მინერალოგიის

მეცნიერებათა დოქტორი. საქართველოს

ტექნიკური უნივერსიტეტის

გამოყენებითი გეოლოგიის დეპარტამენტის უფროსი



მარინე გიგაია

ფერმწერი, მხატვარ-მემინანქრე.

მ. თოიძის სახ. სამხატვრო პროფესიული ცენტრის

მინანქრის მიმართულების ხელმძღვანელი, ოსტატი პედაგოგი

მოცემული პუბლიკაციის ტექსტის გამოყენება

დაშვებულია მხოლოდ არაკომერციული მიზნებისათვის, წყაროს მითითებით

წინათქმა

წინამდებარე სახელმძღვანელო შედგენილია საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრის დაკვეთით, პროფესიულ კვალიფიკაციათა განვითარების ხელშეწყობის პროგრამის ფარგლებში და განკუთვნილია პროფესიულ საგანმანათლებლო დაწესებულებათა სტუდენტებისათვის. სახელმძღვანელო მოიცავს ყველა იმ თეორიულ და პრაქტიკულ საკითხებს, რაც აუცილებელია „მემინანქრეს“ პროფესიული სტანდარტისათვის. რომელიც მიზნად ისახავს სტუდენტებს დაეხმაროს ხელოვნების ამ დარგის ხედვის განვითარებაში. მინანქარი შესაძლებელია დამზადდეს ოჯახში. დასაქმება შესაძლებელია აგრეთვე მინანქრის მცირე საწარმოებში.

სახელმძღვანელო შედგება 5 მოდულისაგან:

- თავი I.** ტიხრული მინანქრის შესრულების ტექნიკა;
- თავი II.** მინანქრის სამკაულების დამზადება;
- თავი III.** ძველი ქართული ტიხრული მინანქრის შესრულების ტექნიკა;
- თავი IV.** ხელოვნების ნიმუშების მიხედვით მინანქრის ნაკეთობის შექმნა;
- თავი V.** მინანქრიანი სუვენირების დამზადება.

მოდული 7 მინანქრის ნაკეთობათა ესკიზების შექმნა და მოდული - 8 ფანქრით და წყლის საღებავებით ხატვას ფარავს - იხ დეკორატიული და გამოყენებითი ხელოვნების პროფესიული სტანდარტი .

მოდული 9 საიუველირო საქმის შრომის უსაფრთხოებას და მოდული 1 ტიხრული მინანქრის შესრულების ტექნიკის ხელსაწყო - იარაღების თავს ფარავს ნაწილობრივ საიუველირო საქმის პროფესიული სტანდარტი

მოდული 6 პრაქტიკული პროექტია. მოდული 10. გაცნობითი პრაქტიკა. მოდული 11 საწარმოო პრაქტიკა

შინაარსი

თავი 1

§ 1 მხატვრული მომინანქრების ხერხების დახასიათება

შესავალი	6
1.1. ტიხრული	8
1.2 ტვიფრული (კვეთილი) მინანქარი	8
1.3 ვიტაჟი	9
1.4 ფერწერული	10

§ 2 მომინანქრებისათვის საჭირო მასალების დახასიათება

2.1 მინანქარი	11
2.1.1 მინანქრის კლასიფიკაცია	12
2.2 ლითონები	14
2.2.1 ოქრო	14
2.2.2 ვერცხლი	15
2.2.3 სპილენძი	16
2.2.4 ტომპაკი	16
2.2.5 ანდამატის ქვა	17
2.3 ქიმიური ნაერთები	17
2.3.1 აზოტმჟავა	18
2.3.2 გოგირდმჟავა	18
2.3.3 ფტორწყალბად მჟავა	18
2.3.4 ლიმონმჟავა	19
2.3.5 ბორის მჟავა	19
2.3.6 ბორაქსი	19
2.3.7 სოდა	20
2.3.8 მარილი	20
2.4 წებოები	21

§ 3 მომინანქრებისთვის საჭირო ინსტრუმენტები

ხელსაწყო-იარაღები და დანადგარები	72
3.1 მომინანქრებისთვის გამოყენებული იარაღები	75
3.3 დანადგარები	72

§ 4 მინანქრის მომზადება დასადებად

4.1 დაფქვა	22
4.2 მინარევეებისგან გაწმენდა მშრალი მეთოდით	23

§ 5 პალიტრის მომზადება

5.1 ფირფიტაზე უჯრედების ამოკაწვრა _____ 24
5.2 სხვადასხვა ფერის მინანქრის განთავსება _____ 25

§ 6 ფირფიტის დამუშავება მინანქრის დასადებად

6.1 ფირფიტის თერმული დამუშავება _____ 26
6.2 ფირფიტის ქიმიური დამუშავება _____ 27
6.3 ფირფიტის მექანიკური დამუშავება _____ 27

§ 7 ფუძეზე ტიხრებით კონტორული ნახატის შექმნა

7.1 ფუძის მომზადება მოსამინანქრებლად განხილულია
7.2 ტიხრის შერჩევა _____ 27
7.3 ტიხრის დალუნვა _____ 28
7.4 ფონდონის დადება ფუძეზე _____ 28
7.5 ფონდონის დამუშავება ტიხრების დასადებად _____ 28
7.6 ფონდონზე ტიხრების დამაგრება _____ 29

§ 8 მინანქრის ტიხრებში განთავსება

8.1 კონტრმინანქრის დადება _____ 31
8.2 ფერის ჩადება _____ 31
8.3 გაშრობა _____ 32
8.4 გამოწვა _____ 33

§ 9 ნიბუმისთვის დასრულებული სახის მიცემის

ძირითადი ოპერაციების შესრულების წესი _____ 34
9.1 გახეხვა _____ 35
9.2 გაპრიალება _____ 35

§ 10 შესრულებული ოპერაციების ხარისხის შემოწმების წესი _____ 35

10.1 10.2 დეფექტების და ხარვეზების გამოსწორების წესები _____ 35
10.3 შესრულებული ოპერაციების ხარისხის შემოწმების წესი _____ 41

თავი II

§ 11 სამკაული _____ 42

11.1 ბეჭედი _____ 43
11.2 სამაჯური----- 44
11.2 საყურეები _____ 44
11.3 გულსაბნევი _____ 45
11.4 გულის ქინძისთავები _____ 45
11.5 კულონი _____ 45

11.6 მედალიონი _____	45
11.7 ყელსაბამი _____	46
11.8 სამკაულის ერგონომიული პარამეტრები-----	46
11.9 სამკაულის ესკიზის შექმნის თავისებურებები _____	46
თავი III	
§ 12 ძველი ქართული ტიხრული მინანქრის შესრულების ტექნიკა _____	48
12.1 ძველი ქართული მომინანქრების ტექნიკის განვითარების ეტაპები _____	49
12.2 ძველი ქართული მომინანქრების ტექნიკის თავისებურებათა დახასიათება-----	51
IV-თავი	
§ 13 ხელოვნების ნიმუშების მიხედვით მინანქრის ნაკეთობის შექმნა	
13.1 სახვით და გამოყენებით ხელოვნებაში არსებული მიმართულების დახასიათება ____	54
13.2 სხვადასხვა ქვეყნებში მხატვრული მომინანქრების თავისებურებათა დახასიათება __	61
13.3 ქართული სახვით და გამოყენებით ხელოვნების მიმართულების დახასიათება. _____	62
13.4 ქართული საიუველირო ნაკეთობათა თავისებურებები _____	63
§ 14 მინანქრიანი სუვენირების დამზადება _____	64
14.1 სუვენირების სახეები და დანიშნულება _____	64
14.2 მინანქრიანი სუვენირის ესკიზის შექმნის წესი _____	67
14.3 სასუვენირო ნაკეთობის მომზადება რეალიზაციისთვის _____	67
ა. მზა ნაკეთობის ჩარჩოს ზომების, მასალის და სტილის შერჩევა-----	68
ბ. მზა ნაკეთობის საფუძველზე, შეფუთვა, _____	68
14.4 სასუვენირო ნაკეთობებზე სახელობითი დამღების დადება _____	69
14.5 შესრულებული სამუშაოს კალკულაცია	
უცხო სიტყვათა ლექსიკონი _____	83
გამოყენებული ლიტერატურა _____	88

შესავალი



სურათი 1

“მხატვრული მომინანქრება” განსაზღვრავს ლითონის ზედაპირის დაფარვას ფართო ფერთა

გამის მინისებური მასით. მხატვრული მინანქარი ნაკეთობათა შემკობა-მორთვის, გალამაზება-დამშვენების მიზნით დაიტანება წინასწარ მომზადებული ოქროს, ვერცხლის, სპილენძის და მათი შენადნობებისაგან მიღებული ნაკეთობის ზედაპირზე. ძველი მსოფლიოს ხელოვნებისთვის ცნობილია ლითონზე ცხელი მომინანქრების

მეთოდი (ინდოეთი, ჩინეთი); ბერძენ და რომაელ ოსტატთა შემოქმედებაში ჩვენი წელთაღრიცხვის საწყის საუკუნეებში ათვისებულია ამოღარული მომინანქრების შესრულების ტექნიკა-ტექნოლოგია. ძვირფასი ლითონების ელვარე, კრიალა ზედაპირზე დატანილი მინანქრის ფერადი ჩანართები ძვირფასი ქვების მოზაიკური განლაგების ეფექტს ქმნიან. მომინანქრების დახვეწილი ტექნიკით გვხვბლავს მე-5–10 საუკუნეების სპარსული და ბიზანტიური მხატვრული ხელოვნების ნიმუშები. ცხელი მინანქრის ხელოვნებამ თავის სრულყოფას მიაღწია მე-10–15 საუკუნეების ბიზანტიაში. ბიზანტიური მინანქარი გამოირჩევა შესრულების ტექნიკის სინატიფით, ფერთა ჰარმონიით, კომპოზიციის პლასტიკით და გამომსახველობით, ტექნოლოგიური მრავალფეროვნებით. ბიზანტიელი მხატვრები იყენებდნენ როგორც ამოღარულ, ისე ტიხრულ მინანქარს, სადაც სრულდებოდა მხატვრული ნაწარმოების ურთულესი ფაქიზი და წმინდა ფორმები. მინანქრით შესრულებული ნაკეთობები მოიცავდა არა მარტო საიუველირო წარმოებას, ის ფართოდ გავრცელდა საეკლესიო მოხმარების სფეროში – ხატწერის ნიმუშების, წმინდანთა გამოსახულების, საეკლესიო წიგნების დამზადებისა და გაფორმების მიზნით. ევროპაში ამავე პერიოდში იწყება მხატვრული მინანქრის წარმოება. მომინანქრებული საიუველირო ნაკეთობანი იქმნება უნგრეთში, საფრანგეთში, იტალიაში. XII საუკუნის ევროპაში ყალიბდება მინანქრის წარმოების სკოლები: ლოტარინგიის, რეინის მინანქრის სკოლების ნაწარმოებები დაკავშირებულია და ორგანულად შერწყმულია ამ პერიოდის საეკლესიო-სატაძრო ნაგებობათა სარიტუალო გაფორმებასთან. XIV-XV საუკუნეების ევროპაში ყრუ და გაუმჭვირვალე მინანქრის დამზადების ტექნოლოგია იცვლება გამჭვირვალე მინანქრის წარმოებით, რომელიც სრულდება ძვირფასი ლითონის გრავირებულ ზედაპირზე. XVIII საუკუნეში ვითარდება მინანქრით შესრულებული პორტრეტული მინიატურა და ფერწერული მინანქარი, რომელიც სტილისტურად დაზგურ მხატვრობას უახლოვდება. ცხელი მინანქრის ტექნიკა-ტექნოლოგიურად რთული ხელოვნება ევროპაში დეგრადაციას განიცდის XIX საუკუნისათვის, ვიდრე ხელმეორედ არ აღორძინდება “მოდერნის” სტილში – პარიზში, ბრიუსელში, ვენაში და სხვა ცნობილ ცენტრებში. ბიზანტიისა და ეროპული სკოლების იუველირთა ხელოვნებამ თავისებური გავლენა იქონია ძველი რუსეთის გამოყენებით ხელოვნებაზე. ცნობილია კიევის, ვლადიმირის, ნოვგოროდის და მოსკოვის ცენტრები, სადაც XIV საუკუნიდან დაეუფლნენ მეტალის ცხელი მინანქრით დამუშავების ხელოვნებას. მათ ნაშრომებში ვხვდებით როგორც ღრმული, ისე ტიხრული მინანქრის ტექნიკით შესრულებულ ნიმუშებს. აქ XV საუკუნის დასაწყისში ვრცელდება მომინანქრება ფილიგრანით (ოქრო, ვერცხლი, სპილენძი). ლითონის ორნამენტული ნაწილი შესრულებულია ლურჯი, ცისფერი, შავი და თეთრი ფერის მცირე ზომის მინანქრის ჩანართებით. რუსეთში XVI-XVIII საუკუნეები მინანქრის წარმოების გაფართოებით აღინიშნება, ხასიათდება შესრულების სრული ტექნოლოგიით (ფერწერული, ღრმული და ტიხრული მინანქრის ტექნიკა) და მხატვრული დონით (რთული ორნამენტული კომპოზიცია, ჭედური რელიეფური ფორმები, მრავალფეროვანი ფერთა გამა). აღნიშნული პერიოდის რუსული მინანქარი ხასიათდება ფერთა ღია სპექტრით (მოსკოვის, ნოვგოროდის სკოლები). ინერგება მეტალზე თეთრი მინანქრით შესრულებული ფერწერული ტექნიკა, მზადდება მდიდრული საიუველირო სამკაული, საეკლესიო

ჭურჭელი, ავეჯი, მინიატურული პორტრეტი და სხვა. XIX საუკუნის რუსეთში მომინანქრების ტექნიკა, ტექნოლოგია რამდენადმე საქართველოში მხატვრული მინანქრის ნიმუშები ცნობილია II-III საუკუნეებიდან. მინანქრის ტექნოლოგიის განვითარების საწყის პერიოდად შეიძლება ჩათვალოს ადრე რკინის ხანის ბრინჯაოს სარიტუალო ინვენტარზე ინკრუსტაციის მიზნით მინისებრი მასის გამოყენების ფაქტი. ელინისტურ-რომაულ პერიოდში დადასტურებულია კერამიკისა და გაუმჭირვალე მინის ნიმუშების ზედაპირული დამუშავების, ჭიქურ-ქაშანურის დატანის ტექნოლოგიის შემუშავების პროცესი. ტიხრული მინანქრის შესრულების ტექნიკა-ტექნოლოგია VII-IX საუკუნეებიდან ჩანს ათვისებული, რომელმაც თავისი განვითარების მაღალ დონეს XI-XII საუკუნეებში მიაღწია. ცნობილია, რომ ქართული ტიხრული მინანქარი შესრულების დახვეწილი ტექნიკით და მრავალფეროვანი ფერთა გამით, გამოირჩევა რუსული, ევროპული და თვით ბიზანტიური მინანქრისაგან. საქართველოს ეროვნულ მუზეუმში თავმოყრილი შუასაუკუნეების ქართული ტიხრული მინანქრის ნიმუშთა კოლექცია უნიკალურია მსოფლიოში. ქართული მინანქრის ოსტატთა შემოქმედება განივთვლება ჯვრების, ხატების, სამაჯურების, მედალიონების სახით. შეიძლება ითქვას, ხახულის კარედი უმდიდრესი საგანძურია, სადაც თავმოყრილია ქართული შემოქმედებითი ხელოვნების დიდი ტრადიციული შესაძლებლობები – ოქრომჭედლობის ბრწყინვალეობა, სიმდიდრე, სიდიადე. მომინანქრებული ზედაპირი ქმნის განსაკუთრებულ მხატვრულ შესაძლებლობებს გამოყენებით ხელოვნებასა და საიუველირო ნაწარმში. ფერადი მინანქრის მომხიბვლელობა, ქიმიური მდგრადობა და სიმტკიცე მეტალთან მისი შეერთების შედეგია. ფერადი მინანქრით დაფარვის მეთოდი ფართოდ გამოიყენება დეკორატიული ნაკეთობის მოცულობითი ზედაპირის, რელიეფის, მრგვალი ფორმის ქანდაკების დასამუშავებლად. მხატვრული გაფორმების მაღალი ეფექტი მიიღწევა ნაკეთობის მომინანქრების კომბინირებული მეთოდის გამოყენების შემთხვევაში (ფერწერულ-ტიხრული, და ამოდრმავებულ-ტიხრული). ყველა სახის მინანქარი (ფერწერული, ვიტრაჟული, ამოდრმავებული, ტიხრული) დამოუკიდებლად მათი დანიშნულებისა მზადდება საერთო ტექნოლოგიური რეჟიმით და ინდივიდუალური ტექნიკით, რომელიც ითვალისწინებს თერმულ დამუშავებას (მუფელის ღუმელი, აირის ალი), ტემპერატურულ რეჟიმს (ერთჯერადი ან მრავალჯერადი გამოწვით) და გამოწვის შემდეგ ზედაპირულ დამუშავებას (აბრაზიული ხეხვა, პოლირება). ქვემოთ განვიხილავთ ცალკეული სახეობის განსაკუთრებულ ტექნიკა-ტექნოლოგიურ მონაცემებს, მიღებული მინანქრისა და სხვადასხვა ხარისხისა დასაწარმოო წუნის გამომწვევ მიზეზებსა და მათი გამოსწორების გზებს.

თავი § 1. მხატვრული მომინანქრების ხერხების დახასიათება

წინამდებარე & მიზანია მკითხველს გააცნოს:

ყველაზე გავრცელებული მხატვრული მომინანქრების ხერხები:

- ტიხრული
- ტვიფრული
- ვიტრაჟი



სურათი 2

1.1 ტიხრული

უძველესი და ყველაზე გავრცელებულია (განსაკუთრებით საქართველოში) ტიხრული მომინანქრება. ტიხრებისთვის, სუფთა ლითონებისგან (ოქრო, ვერცხლი ან სპილენძი) დამზადებული მავთულები ან ტიხრები გამოიყენება. ნაკეთობის ზედაპირზე (ძირითადად, ბრტყელი ჰორიზონტალური ზედაპირი) ხდება, გამჭვირვალე მინანქრის (ფონდონის) დატანა, გაშრობა, გამოწვა და შემდეგ მცენარეული წებოს (ტრაგანტი, კომშის თესლისგან დამზადებული წებო დასხვა)

საშუალებით ხდება ტიხრების დამაგრდება ფონდონზე. (სურ.2) უჯრედებს ავსებენ სასურველი ფერებით, გამოწვენ. ტიხრების შევსება მინანქრის ფერებით ხდება რამდენიმეჯერ, სანამ ტიხარი ბოლომდე არ აივსება ფერებით. შემდეგ საგანგებოდ აპრიალებენ.



საკონტროლო კითხვა: რატომ ჰქვია მომინანქრების ამ მეთოდს ტიხრული?

1.2 ტვიფრული (კვეთილი) მინანქარი

ტვიფრვა (კვეთა) სრულდება სქელ ლითონის ფირფიტაზე. იქმნება წინასწარ განსაზღვრული ნახაზით სიუჟეტი ან ორნამენტი. რომელიც ფუძეზე მზადდება ამოჭმით (ქიმიური დამუშავება), ამოღრმავებით (გრავირება),



სურათი 3ა,ბ,გ.

ჩაწნევით (ტვიფრვა)(სურ 3გ) ამის შემდეგ ივსება გამჭვირვალე ან გაუმჭვირვალე მინანქრის ფენით, შრება და გამოიწვება. იხმარება ფერადი მინანქრის ნაკრები, თითოეული ფერის ადგილის შერჩევით. ლითონის ფუძის დამუშავების სიღრმისა და ფორმის შესაბამისად

მიიღწევა გამჭვირვალე მინანქრის ფერთა გამა. ფერთა ეფექტს ამწვავებს მინანქრის ფენათა მონაცვლეობა, შრის სისქე ქმნის მუქი მკვეთრი ტონალობიდან ღია გამჭვირვალე შეფერილობამდე ფერთა ეფექტს. იმ შემთხვევაში თუ ვმუშაობთ გამჭვირვალე მინანქრის ფერით იქლიბება. დაპრიალდება.

ტვიფრული მინანქრის ტექნიკაში არსებობს რამოდენიმე ხერხი მხატვრული ეფექტის მისაღებად.

1. ლითონის ზედაპირი მთლიანად იფარება ფერადი გამჭვირვალე მინანქრის ფენით.
2. მხოლოდ ლითონის ამოღრმავებული ადგილები ივსება გაუმჭვირვალე მინანქრის ფენით.
3. ამოღრმავებული ადგილები ივსება ერთი მინანქრის ფერით ხოლო ლითონის ფირფიტა იფარება სხვა მინანქრის ფერით.

კვეთა სრულდება ვერცხლზე, ოქროზე, სპილენძზე. კვეთილი მინანქრის ერთ - ერთი სახესხვაობაა გრავირებული მინანქარი. ორი ხერხი არსებობს ეფექტის მისაღებად.

რა მიზნით გაჩნდა ეს დარგი?
 უძველეს საკულტო ნივთებს ძვირფასი ან ნახევრად ძვირფასი მინერალებით ამკობდნენ. ამ მინერალებს იმ ადგილებში ამაგრებდა, სადაც მათ თავიანთი სულიერი ძალები უნდა გამოეცვლინათ და მლოცველს

1. გრავირების კონტურები ივსება გაუმჭვირვალე მინანქრის ფერით.
2. ლითონის მთლიანი სიბრტყე იფარება გამჭვირვალე მინანქრის ფერით. ჩანს როგორც კვეთა ასევე ლითონის ზედაპირი.

გრავირება სრულდება ვერცხლზე, ოქროზე, სპილენძზე, ლატუნზე.

* დველ დროში მინის მასას დამსხვრევისას როდინში საგანგებოდ ექვავდნენ დაცალკეულ ჭურჭლებში ინახავდნენ ფერის დამიხედვით. შემდგომ მინის დასაფარავად ცალკე ამზადებდნენ ლითონის (ოქროს) ფუძეს. ფირფიტაზე გამოსახულების და შესაბამისად ფოსოებს ამოტვიფრავდნენ, არ აღრმავებდნენ მხოლოდ კონტურებს. ფოსოებს ავსებდნენ ცომის მაგვარი მასით - წყლით მოზეილილი ამა თუ იმ ფერის სმალტით და აშრობდნენ ჰაერზე. სრული გამოშრობის შემდეგ განათავსებდნენ გამოსაწვავად (გადნებოდა). გაციების შემდეგ ისევ ამატებდნენ მინანქრის ფენას, ადნობდნენ. ფერებით შევსება ხდება სანამ მინანქრის სიმაღლე ფირფიტის პირს არ გაუსწორდებოდა, შემდეგ კი საგანგებოდ აპრიალებდნენ.

ერთად ერთი ტვიფრული მინანქარი ოქროზე იყო ამჟამად უკვალოდ გამქრალი მთავარანგელოზთა ხატი ჯუმათის ეკლესიიდან(სურ.3ა)მთავარანგელოზების ოქროს ხატი ტვიფრული მინანქრის უნიკალურ ნიმუშს წარმოადგენდა. გამოსახულების კონტურები შესრულებული იყო ოქროს ზედაპირის ჩაღრმავებული ფონით და იგი ამოვსებული იყო ფერადი მინით. თავის, ფრთებისა და სამოსის კონტურები ოქროში იყო ჩასმული რელიეფურად, ტვიფრული მინანქრის წესითა და არა ტიხრულის ხერხით, როგორც მიღებული იყო ბიზანტიურ ხელოვნებაში. ტვიფრული მინანქრის ნიმუშია საკურთხევლის ხატი „ხარება“ შესრულებული ნიკოლაუს ვერდენსკის მიერ 1181წელს კლოსტერნოიბურგში.(სურ.3ბ)



საკონტროლო კითხვა: რატომ ჰქვია მომინანქრების ამ მეთოდს ტვიფრული

დავალება: შეადარეთ ტიხრული მინანქარის შესრულების სტილი და ტვიფრული (კვეთილი), რა განსხვავებაა მათ შორის?

1.3 ვიტრაჟი

გამჭვირვალე (ვიტრაჟული) მინანქარი იქმნება შემდეგნაირად. მეტალის ფუძე, დამუშავებული ჭრით, ფილიგრანით ან ტიხრებით მზადდება ნაკეთობის შესაბამისი ფორმით და ზომებით.(სურ 4) მიღებული ნახაზით შექმნილი კომპოზიცია იფარება გამჭვირვალე მინანქრის სათანადო ფენით და გამოიწვება. დასაშვებია აგრეთვე გამჭვირვალე მინანქრის დატანილ მასაში



სურათი 4

ნებისმიერი ფორმის და მცირე ზომის მეტალის დეტალების ან ჩანართების შეტანით და ერთდროული გამოწვით (შედნობა - შელღობის გზით). შედგეს მინისებური და ლითონური ჩანართების მქონე ვიტრაჟული გამოსახულება. მიღებული ნაკეთობა ეფექტურია გამჭოლი სხივების ფონზე. გამჭვირვალე მინანქრით შესრულებული ნიმუშები გამოირჩევა ფართო ასორტიმენტით.

*Plique-à-jour ”არის ისეთი ტექნიკა, რომლის დროსაც ნამუშევარს არ გააჩნია არანაირი მეტალისბაზა.იგი აღმოცენდა ევროპაში 1400 წლიდან. გამჭვირვალე მინანქარი დაფიქსირებულია, როგორც წესი გამოჭრილი ლითონის შიგნით, ან რომელიმე ლითონის ჩარჩოთია შემოსაზღვრული. ასეთმა ნამუშევრებმა მოახდინა შემდგომში გავლენა ასევე მოხატულ ე.წ ვიტრაჟებიან ფანჯრებზე.

ჯერ კიდევ V-VI სს-ში ჩვ.წ.ალ-ით ამზადებდნენ ვიტრაჟებს. მას იყენებდნენ უმთავრესად ეკლესიებში, განსაკუთრებული ემოციური განწყობის შესაქმნელად. 1930 წელს არქეოლოგიური გათხრების შედეგად აღმოაჩინეს სამი მინის ფრაგმენტი იესო ქრისტეს გამოსახულებით. ითვლება, რომ ეს ნიმუში დამზადებულია ჩვ.წ.ალ. 540 წელს. ასევე უძველესი ვიტრაჟის ფრაგმენტები იესო ქრისტეს გამოსახულებით ვეისენბურგში (გერმანია), ასევე ცნობილი ვიტრაჟი წმ. პავლეს ტაძარში 686 ჩვ.წ.ალ. ინგლისში.

საბოლოოდ, ვიტრაჟის კეთების ტრადიცია გერმანელი ბერის - თეოფილეს მეშვეობით XI საუკუნეში დამკვიდრდა. მან დაწერა ტრაქტატი ლათინურ ენაზე - ტრადიცილი ტექნოლოგია ვიტრაჟის შესაქმნელად. აღნიშნული მეთოდი შუა საუკუნეებიდან მოყოლებული დღემდე თითქმის არ შეცვლილა. პროცესი იწყება ფერადი მინის დამზადებით. მდინარის ქვიშას ურევენ პოტაშს, კირს, მეტალის ოქსიდებს, ამის შემდეგ ხარშავდნენ მრგვალ ღუმელში. ტიგელის როლს ასრულებდა თიხის ქოთანნი. ამ მეთოდით დამზადებულ მინას, მრავალი დეფექტი ჰქონდა: ბუშტები, დაბურული ფერი. თუმცა, ეს ყველაფერი განსაკუთრებულ ელფერს აძლევდა შუასაუკუნეების ვიტრაჟებს. ერთი მინის ვიტრაჟი შედგებოდა მრავალი მინის დეტალისაგან,

რომელსაც H-ის მსგავს ტყვიის ჩარჩოში სვამდნენ. ასეთი ვიტრაჟები 6 მეტრიდან 18 მეტრამდე იშლებოდა. ევროპაში XIII საუკუნის მეორე ნახევრიდან უკვე გვხვდება რთული ფიგურები. XVI საუკუნიდან ვიტრაჟს იყენებდნენ ოთახის ფანჯრების გასალამაზებლად.

საფრანგეთში XIX საუკუნის ბოლოს ჯონ ლაფარჟმა და ლუის ტიფანიმ გაამდიდრეს ვიტრაჟის ტექნოლოგია როგორც ფერთა გამით, ასევე ფაქტურით. ეს ტექნოლოგია დიდსიმაღლეებზეა იყვანეს რუსებმა 19 საუკუნეში. ცნობილია არაჩვეულებრივი რუსული ქმნილებების ტუდია “Fabergé” -საგან.



საკონტროლო კითხვა: რატომ ჰქვია მომინანქრების ამ მეთოდს ვიტრაჟული

დავალება: აღწერეთ რით განსხვავდება ვიტრაჟული ნიმუშები ტვიფრულისგან.

1.4 ფერწერული



სურათი 5

მინანქრით ფერწერის ტექნოლოგიური პროცესი მიმდინარეობს შემდეგნაირად: სპილენძის თხელი ფურცლისგან მზადდება ნაკეთობის საფუძველი, რომელიც განსაზღვრულია მოსახატავად (სინი, თეფში ან ფირფიტა). (სურ 5) იღებენ 0,3-0,5მმ სისქის სპილენძის ფურცელს, ხოლო დიდი დიამეტრის ნამზადისთვის ფურცელი უნდა იყოს 0,8 ან 0,10მმ. სისქის. ფირფიტას გამოჭრიან წინასწარ გააზრებული სურათის ფორმაზე. მოწვავენ (შინაგანი დაჭიმულობის მოსახსნელად), წამლავენ გოგირდმჟავას 12% იან ხსნარში ლითონის გასუფთავებამდე, წმენდენ ლატუნის ჯაგრისით და პოტაშის წყლის ხსნარით, ავლებენ წყალს და მინანქრის დადებამდე 1-2 წუთის განმავლობაში წვავენ მუფელურ ღუმელში 350-400 °C ტემპერატურაზე. ნაკეთობის უკანა მხარეს ადებენ კონტრმინანქარს, რათა ნაკეთობამ დეფორმაცია არ განიცადოს. კონტრ-მინანქრის სისქე უნდა იყოს წინა მხარეს დადებული მინანქრის ნახევარი. მოსამზადებელ სამუშაოს , პირველ რიგში განეკუთვნება საღებავების მომზადება. ამისთვის აუცილებელია სქელი (უმჯობესია სარკის ოთხი 4-5 მმ სისქის) 40 – 40 სმ . ზომის მინა.

საღებავები , რომლებიც აქ გამოიყენება, წარმოადგენენ იგივე ადვილადღობად ფერად მინანქრებს, რომლებიც გულდასმით იზილება სკიპიდარის ზეთში და ასევე გაზავებულია სკიპიდარში. ამისთვის წინასწარ უნდა მოვამზადოთ სკიპიდარის ზეთი, რისთვისაც მას ასხამენ ფართო ჭურჭელზე (მაგ: თეფშზე) და დგამენ სითბოში. მინაზე სკიპიდარი ნაწილობრივ აორთქლდება, შესქელდება და საღებავი შეიძენს ყველა აუცილებელ თვისებას. თუ საღებავს დიდხანს გავაჩერებთ მინაზე(რამოდენიმე დღე), ის გაშრება და საჭირო გახდება მისი თავიდან გაზავება სკიპიდარში. გამოიყენება ციყვის და კალანკოვის დაბალ ნომრიანი ფუნჯები. გრძელთმიანი წვრილი ფუნჯები იხმარება წვრილი უწყვეტი ხაზის გასავლებად, უფრო სქელი და მოკლე-ფონის დასაფარად და ა.შ

მოსამზადებელი სამუშაოები მთავრდება ნახატის ნაკეთობაზე გადატანით. ამის სამი გზა არსებობს.

უკანასკნელი ოპერაცია, გამოწვა, ძალიან საპასუხისმგებლოა და განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს . გამოწვა უნდა განხორციელდეს მუფელის ღუმელში, რადგან იზოლირებულია უშუალოდ ღია ცეცხლისგან.

ყველა საღებავი გამოიწვევა 650 – 800 °C ტემპერატურაზე, მაგრამ მანამდე საჭიროა მათი გამოშრობა 300-400 °C -ზე.

ფერწერული მინანქრის ძირითადი ღირსება მდგომარეობს იმაში, რომ ის წარმოგვიდგენს რთულ ტექნიკაში შესრულებულ უთხელეს მინიატურას (ზომებით, 1-2 სმ დან 15 სმ მდე), ქალაქზე და ძვალზე შესრულებული მინიატურებისაგან განსხვავებით.

* ფერწერული მინანქარი წარმოადგენს მხატვრული მინანქრის ერთ ერთ სახეს, რომელიც ევროპაში გამოჩნდა XV საუკუნის ბოლოს საფრანგეთის სამხრეთ ნაწილში, ქალაქ ლიმოჟში, ხოლო უკვე XVII საუკუნის ბოლო მეოთხედსა (მოსკოვი; სოლვიჩეგოვსკი) და XVIII საუკუნის დასაწყისში. ამ ტექნიკას აქვს ძალიან დიდი საერთო ფაიფურზე ფერწერასთან და სრულდება იგივე საღებავებით. ფერწერული მინანქარი წარმოადგენს ლითონის საფუძველზე მინანქრის საღებავებით შესრულებულ უთხელეს მინიატურას, რომელიც ზემოდან დაფარული არის ასევე მინანქრის გამჭვირვალე საღებავის ფენით.



საკონტროლო კითხვა: რატომ ჰქვია მომინანქრების ამ მეთოდს ფერწერული

დავალება: აღწერეთ რა აქვს ფერწერულ და ტიხრულ მინანქარს საერთო?

§ 2. მომინანქრებისათვის საჭირო მასალების დახასიათება.

2.1 მინანქარი, არის მტკიცე მინისებრი საფარი, რომელიც ნაწილობრივი ან სრული დნობის

ამ ქვეთავის მიზანია მომინანქრებისთვის საჭირო მასალების დახასიათება

მინანქარი

მინანქრის

კლასიფიკაცია

შედეგად შექმნილი მასაა. არაორგანული ოქსიდების შემადგენლობით და ზოგჯერ მეტალის დამატებით. გადასმულია მეტალის ან კერამიკის ფუძეზე. მეტალი და მინა ეს ორი განსხვავებული მასალა უერთდება ერთმანეთს და აქედან ჩნდება არამხოლოდ სამხატვრო შესაძლებლობები, ასევე რთული ტექნოლოგიური პრობლემები. მიუხედავად მისი შედგენილობის თავისებურებებისა, მინანქარი მიეკუთვნება მინების ჯგუფს. ამიტომ, სანამ განვიხილავთ მომინანქრების სპეციალურ პრობლემებს, უნდა შევჯერდეთ მინის საერთო მონაცემებზე. მინას აქვს

განსაკუთრებული შუქის გამტარობა, წყლის და მჟავის მდგრადობა, მსხვრევადობა. არ იწვის და ამის გამო მთლიანად იზოტროპულია, ესე იგი აქვს ერთნაირი ფიზიკური თვისებები ყველა მიმართულებით. არ აქვს კრისტალური მესერი, ამორფულია. იგი შეიძლება აღვიქვათ, როგორც გაყინული სითხე. კარგი ფორმირების წყალობით, მინა გამოიყენება, საყოფაცხოვრებო მიზნებისთვის, მშენებლობაში. მინის მოდიფიკაციის თანამედროვე ხერხები საშუალებას გვაძლევს, განვასხვავოთ მისი თვისებები. რაც, აფართოებს მისი გამოყენების სფეროს მეცნიერებასა და ტექნიკაში.

*მინის და ყველა მინანქრის შედგენილობაში შედის SiO₂, რომელიც შეყვანილია კალციუმის ქვიშის სახით, B₂O₃ -ბორის ანფიდრიდი, O₃ ალუმინის ჟანგი, TiO₂ ტუტე და ტუტემიწა ლითონები და ზოგიერთი ფტორიდი. არ არსებობს არცერთი მინანქარი, გარდა სპეცდანიშნულების მინანქარისა, რომლის შემადგელობაშიც არ იყოს ეს ოქსიდები. ამავე დროს მინანქარს გააჩნია რიგი ისეთი

საინტერესოა: რატომ არ იმსხვრება ავტომობილის საქარე მინა ნაწილებად? ყველაფერი მარტივია, ისევე, როგორს ბრონირებული მინის შემთხვევაში, მასზე აკრავენ სპეციალურ ფირს. ეს დიდად ამცირებს ავარიის შემთხვევაში მინის ნამტვრევებისგან ტრამვის მიღების რისკს.

Al₂

Ucnauri.com.

თავისებურებანი, რომლებიც მას უფრო მეტად აახლოებს კრისტალურ მდგომარეობასთან, ვიდრე მინასთან.

2.1.1 მინანქრის კლასიფიკაცია

მინანქრის საღებავების კლასიფიკაცია სხვადასხვა მახასიათებლების მიხედვით ხდება: ლღობის ტემპერატურის, შუქის გამტარობის, ქარხანა მწარმოებელის მიხედვით.



სურათი 6

საქართველოში ძირითადად მოსამინანქრებლად გამოიყენებენ სხვადასხვა ქვეყნების მიერ (საფრანგეთი, იაპონია, ავსტრია, რუსეთი და სხვა) წარმოებული მინანქრის ფერებს. შუქის გამტარობის მიხედვით იყოფა: გამჭვირვალე, გაუმჭვირვალე და ნახევრადგამჭვირვალე მინანქრებად.

1. ნახევრადგამჭვირვალე მინანქრით იფარება ძირითადად ოქრო და ვერცხლი. გამჭვირვალე მინანქრის საფარის ქვეშ კარგად ჩანს ლითონის გლუვი ან ამოტვიფრული ზედაპირი. რომელიც მას აძლევს ფერს და ბრწყინვალეობას. გამჭვირვალე მინანქარი გამოირჩევა ფერების სიკაშკაშით.

ამ სახის მინანქრებთან ერთად ჩვენ უნდა განვიხილოთ ფონდონი. ის გამჭვირვალე მინანქარია, რომელიც ლითონის ფუძეზე ქმნის უფერო, გამჭვირვალე, მბრწყინავ ეფექტს. ფართოდ გამოიყენება მხატვრულ მომინანქრებაში, ფერთა კომბინაციაში. ფონდონი სხვადასხვა ლითონისათვის სხვადასხვაა. ის იყოფა დამწყებად და დამამთავრებლად.

2. გაუმჭვირვალე მინანქარი ძირითადად გამოიყენება სპილენძისა და ტომპაკისათვის. მდიდრული ეფექტი და ფერების სიმკვეთრე მისი უპირატესობაა.
3. ნახევრადგამჭვირვალე მინანქარი შუალედურია გამჭვირვალესა და გაუმჭვირვალეს შორის. გამოწვის სპეციფიკური პირობებით. ამ ტიპის მინანქრებს უწოდებენ (რძეგარეულ ფერებს).

საიუველირო მინანქარი გვხვდება სხვადასხვა ტემპერატორული დნობის რეჟიმით: მაღალი (840 – 900 C°) რომელიც აღინიშნება ***, საშუალო (800 -840C°) რომელიც აღინიშნება **, დაბალი (750 – 800 C°) რომელიც აღინიშნება *.

მინანქრის ფერებს აწარმოებს რამდენიმე ქვეყანა:საფრანგეთი,იტალია,ავსტრია,იაპონია , ამერიკა ,უკრაინა და ა.შ. მწარმოებელი ქვეყანა მითითებას აძლევს მომხმარებელს თავის მხრივ შემოთავაზებულ პროდუქციაზე , ფერების გამჭვირვალეობაზე, ფერების დნობის ტემპერატურაზე და ა.შ. ჩვენ ქვეყანაში ძირითადად გაყიდვაში არის საფრანგეთის (LIMOJ), იაპონის (NINOMIA), ამერიკის(THOMSON), და ავსტრიის(SHAUER) წარმოების ფერები.ლიმოჟის ფერი საქართველოში გაყიდვაშია 10 წელზე მეტია ,აქვს მაღალი დნობის ტემპერატურა 800-850.გრ. აქვს ფართო ფერთა გამა

იაპონური ფერები უფრო მოგვიანებით შემოვიდა დაახლოებით 7-8 წელია .გამოირჩევა მაღალი ხარისხით , სისუფთავით , ეფექტურობით და მრავალფეროვანი პალიტრით.იაპონური ქარხანა მწარმოებელი გვთავაზობს მაღალი ხარისხის მინანქრის ცივ ფერებს (ფერები რომელიც შრება 35-300).

ამერიკული წარმოების ფერები, საქრთველოში უკვე 5 წელია გაყიდვაშია . აქვს საშუალო750-800 და მაღალი 900-1000 დნობის ტემპერატურული მინანქრები და დაბალი ფასი.

*მინანქრები სპილენძისა და კეთილშობილი ლითონებისთვის შეიძლება იყოს გამჭვირვალე და დახშული. ორივე შემთხვევაში შესაძლებელია მათი გამოყენება.

***კეთილშობილი ლითონებისთვის განკუთვნილი მინანქრების შედგენილობები**

ცხრილი1

საღებავი ნივთიერება	მინანქრის ფერი
მანგანუმის ჟანგი	იისფერი, ყავისფერი, ნაცრისფერი, შავი
სპილენძის ჟანგი ლითონური სპილენძი	ლურჯ-მწვანე ფერების გამა, ლალისფერი-წითელი, ვარდისფერი, ნაცრისფერი.
კობალტის ჟანგი	სხვადასხვა ტონალობის ლურჯი, ცისფერი
ქრომის ჟანგი	მწვანე, ორანჟისფერი, ყვითელი, წითელი
ქრომოვანი რკინაქვა	შავი, ყავისფერი
ოქრო და ოქროს შენადნობი	წითელი, ვარდისფერი, იისფერი, სხვადასხვა ტონალობის
კალის ჟანგი	რძისმაგვარი თეთრი, ახრჩობს გამჭვირვალობას
კალის ჟანგი ფოსფორმჟავა სპილენძთან ერთად	ფირუზისფერი, მდელოსფერი
რკინის ჟანგისა და შენაერთების კომბინაცია	ყვითელი, წითელი, ყავისფერი, ნაცრისფერი, შავი, სხვადასხვა ტონალობის.

საკონტროლო კითხვები:



1. დაახასიათეთ მინანქარი: გამჭვირვალე, გაუმჭვირვალე, ნახევრადგამჭვირვალე.
2. რითი განსხვავდება მინანქარი მინისაგან?

2.2 ლითონები



სურათი 7

ფერით.(სურ 7). აქვს კარგი არეკვლის უნარი (85%), ძალიან კარგად პრიალდება. გაპრიალების შემდეგ ამ ლითონის ბუნებრივი ფერი მნიშვნელოვნად ძლიერდება. ძვირფას ლითონთა შორის გამოირჩევა ქიმიური მედეგობით, მაღალი პლასტიკურობით, სირბილით და ჭედადობით.მისი დნობის ტემპერატურა 1063 -ია, ფლობს კარგ თბო და

2.2.1 ოქრო ოქრო ლამაზი, კაშკაშა, ყვითელი ფერის მკვეთრად გამოკვეთილი ელვარებით, ერთადერთი ლითონია, რომელიც გამოირჩევა ლამაზი ბუნებრივი

ყველას გვსმენია ძვირფასი ლითონების შესახებ და შეხებაც გვექონია მათთან, მაგალითად ოქრო, პლატინა... მაგრამ არსებობს ძვირადღირებული მეტალები რომლებიც ნაკლებადაა ცნობილი. ამჟამინდელში მინდა ცნობილ მეტალებთან ერთად სწორედ ასეთ მეტალებზე შევაჩერო თქვენი ყურადღება.
<http://ucnauri.com/?s=%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%97%E>

ელექტროგამტარობას. ოქრო გამოირჩევა არაჩვეულებრივი ქიმიური მდგრადობის, ნაჭრის, ქერცლის, დაწყებული რამდენიმე მილიგრამიდან რამდენიმე კილოგრამამდე.

საიუველირო საქმისა ოქრო გამოიყენება მონეტების, ორდენების, მედლების, სხვადასხვა დანიშნულების ოქროს ფურცლების და დეკორატიული გალვანური საფარების, კბილის პროთეზების, სხმულების, ზოდებისა და სხვათა დასამზადებლად.

საიუველირო ნაკეთობაში ოქროს შენადნობების შედგენილობა განისაზღვრება სინჯების მიხედვით. შენადნობში ფართოდ გამოიყენება სპეციალური დანამატები, რაც ოქროს შენადნობს აძლევს სხვადასხვა ფერს. ოქრო შეიძლება იყოს თეთრი, ყვითელი, წითელი, მწვანე, ვარდის-ფერი, შავი, ცისფერი. აღსანიშნავია, რომ მრავალი ფეროვნება არცთუ იშვიათად ახასიათებს ერთ ნაკეთობას. საიუველირო საქმეში სუფთა ოქრო გამოიყენება მხოლოდ მოქროებისას. საიუველირო ნაკეთობების დასამზადებლად, ოქროსთან ერთად იყენებენ სხვადასხვა ძვირფას ან არაძვირფას ლითონებს, რითაც შესაძლებელია განსხვავებული ლითონების მქონე შენადნობის მიღება.

საიუველირო ნაკეთობის დასამზადებლად ოქროსთან ერთად, ხშირად გამოიყენება სპილენძი, ვერცხლი, პლატინა და პალადიუმი.

განსაკუთრებით ძვირფასი ნაკეთობების დასამზადებლად 950 - ე სინჯის ოქროს შენადნობი გამოიყენება. მხატვრულ მომინანქრებაში უმეტესად 920 - ე სინჯის ოქროს შენადნობებს იყენებენ. მათთან ერთად მომინანქრებაში მოიხმარება შემდეგი შედგენილობის ოქროს შენადნობები. 585 სინჯის ოქროს შენადნობები იშვიათად გამოიყენება, რაც მასში სპილენძის დიდი რაოდენობით აიხსნება. საერთოდ, ოქროს დაბალი შემცველობის შემთხვევაში, ოქროს სპილენძთან შენადნობის მომინანქრება შეზღუდულია, სამაგიეროდ ოქროს შენადნობები ვერცხლთან კარგად იფარება მინანქრით.

*უდიდესი წონის ოქროს ნატეხი ნაპოვნია იყო ავსტრალიაში. მისი წონა შეადგენს 119,9 კგ-ს. რუსეთში ცნობილია თვითნაბადი ოქრო `დიდი სამკუთხედი` წონით 36,22 კგ, `აქლემი` წონით 9,28 კგ და სხვ. საქართველოში ნანახი თვითნაბადი ოქრო წონით რამდენიმე გრამს აღწევს. გარდა თვითნაბადი სახისა ოქრო გვხვდება სხვადასხვა ტიპის მადნებში. მათ შორის მთავარია სულფიდური, კვარციტული, ქვიშრობული და სხვ. ოქრო ქვიშრობებში, როგორც წესი უფრო სუფთაა, ვიდრე ძირეულ საბადოებში.



საკონტროლო კითხვა: ჩამოაყალიბეთ ოქროს მახასიათებლები

დავალება: ჩამოთვალეთ ოქროს სინჯებში რომელიც გამოიყენება მომინანქრების ტექნოლოგიაში.

2.2.2 ვერცხლი - ვერცხლი თეთრი, კრიალა, პლასტიკური, რბილი, ძლიერ ჭედვადი, წვეადი ლითონია. (სურ 8) სირბილის მიხედვით შუალედურია ოქროსა და



სპილენძს შორის. ვერცხლი კარგად პრიალდება. ელექტრობისა და სითბოს საუკეთესო გამტარია. აქვს უდიდესი არეკვლის უნარი (95%). იჭიმება ძლიერ წვრილ მავთულად და შესანიშნავად იხვევა, იჭრება დანით. დნობის

სურათი 8

„კოლხური თეთრი“

საქართველო – სამონეტო ცივილიზაციის სუბველესი კერაა. კოლხური თეთრი კი მსოფლიოში წარმოებულ მონეტათა შორის ერთერთ უძველეს ფულად ერთეულს წარმოადგენს.

<http://icode.ge/2014/03/21/%E1%83%97%E1%83%94%E1%83%9B>

ტემპერატურა _ 960,5. ვერცხლი მდგრადია ტენიან გარემოში, მაგრამ ჰაერში ცოტა ოდენობით გოგირდწყალბადის არსებობა ვერცხლს აშავებს, ასევე ოზონი ზემოქმედებას

ახდენს ვერცხლზე. ვერცხლი ჰაერისა და ნესტიანი გარემოს მიმართ მდგრადია. ბუნებაში ვერცხლი ზოგჯერ გვხვდება თვითნაბადი სახით, ხოლო უფრო ხშირად შედის სპილენძისა და ტყვია-თუთის მადნის შემადგენლობაში. მადნიდან ვერცხლს იღებენ ძირითადად ლითონებთან ერთად, უმეტეს შემთხვევაში ტყვიის გამოდნობისას. სუფთა სახით ვერცხლი გამოიყენება ნახევრად ძვირფასი ლითონების დასაფარავად, რასაც უწოდებენ მოვერცხვლას.

საიუველირო სამკაულის დასამზადებლად ვერცხლის შენადნობში ხშირად იყენებენ სპილენძს. ვერცხლი ფართოდ გამოიყენება ქიმიურ მრეწველობაში: ელექტროტექნიკის, სარკის დასამზადებლად, მხატვრული და საიუველირო ნაწარმის შექმნაში. ვერცხლისაგან მზადდება როგორც საიუველირო, აგრეთვე საყოფაცხოვრებო დანიშნულების ნაწარმი. ვერცხლის კომბინირება შესაძლებელია ოქროსთან, მინანქართან, ძვირფას და ნახევრად ძვირფას ქვებთან, მარჯანთან, მარგალიტთან, გიშერთან და ასევე სპილოს ძვალთან. მომინანქრებისთვის გამოიყენება 916 – 950 სინჯის შენადნობები. მომინანქრების თვალსაზრისით საუკეთესოა 925 სინჯის შენადნობი. სუფთა ვერცხლთან შედარებით ამ სინჯის შენადნობებს მაღალი დნობის ტემპერატურა (850°C) აქვს და მომატებული სიმარეცხველობა. შენადნობებს სპილენძის უფრო მაღალი შემცველობით დნობის უფრო დაბალი ტემპერატურა აქვთ. ასეთი შენადნობების მომინანქრებისთვის გამოიყენება განსაკუთრებით ადვილადლღობადი მინანქრები.

იმის გამო, რომ ვერცხლი რეაგირებს ზოგიერთ მინანქართან (მოყვითალო ფერს აძლევს), საჭირო ხდება შუალედური ფენის დატანება.



საკონტროლო კითხვა: ჩამოთვალეთ ვერცხლის მახასიათებლები

დავლება: დაახასიათეთ რა მსგავსებაა მომინანქრებისთვის გამოყენებულ ლითონებს შორის

(ოქრო-ვერცხლი)

2.2.3 სპილენძი მოწითალო ფერის საკმაოდ რბილი პლასტიკური, ჭიმვადი ლითონია, ადვილად ექვემდებარება წნევით დამუშავებას (გლინვას, ტვიფვას, ჭრას (სურ9). კარგად ექვემდებარება მექანიკურ დამუშავებას და გაპრიალებას. ის ძირითადად გამოიყენება შენადნობებში. დნობის ტემპერატურა 1084°C. სპილენძი მხატვრულ მომინანქრებაში ხშირად



სურათი 9

გამოიყენება. შედარებით მაღალი ტემპერატურის, სიიფისა და ოქროსთან ფერის მსგავსების გამო. სპილენძის ზედაპირის ფერი გავლენა აქვს მინანქრის ფერზე ხოლო მომინანქრებისას წარმოქმნილ მინანქარში გახსნილ სპილენძის ოქსიდს დახშული მინანქარიც კი შეუძლია მწვანედ შეღებოს. სპილენძის სუფთა ზედაპირზე დაიტანება მხატვრული მინანქარი.

დავით აღმაშენებლის მონეტა – უნიკალური ფულის ერთეული, რომელიც ბრიტანეთის მუზეუმშია დაცული.



სპილენძი.

<http://icode.ge/2016/06/29/%E1%8>

გამუქებული ვერცხლის ნაწარმის გასაწმენდად გამოიყენება ნიშადურის სპირტის შემცველი თბილი საპნიანი წყალი. (ერთი სუფრის კოვზი ნიშადურის სპირტი ერთ ლიტრ წყალზე) შემდეგ ნაწარმი უნდა გაირეცხოს. ასევე შეიძლება გამოვიყენოთ ცხელი სოდიანი წყალი (50 გრ საჭმელი სოდა ერთ ლიტრ წყალზე. მოოქროვილი ნაწარმის სოდიანი წყლით გაწმენდა არ შეიძლება.



საკონტროლო კითხვა: ჩამოთვალეთ სპილენძი მახასიათებლები

დავალება: რა გავლენა აქვს მინანქრის ფერზე სპილენძს?

2.2.4. ტომპაკი არის სპილენძის (90 - 95%) და თუთიის (5 - 10 %) შენადნობი. მომინანქრება მხოლოდ იმ შემთხვევაშია შესაძლებელი, თუ თუთიის მაქსიმალური რაოდენობა 10% - სარ აჭარბებს. მისი მომინანქრება იგივე ტექნიკით არის შესაძლებელი როგორც სპილენძის. ტომპაკისაგან ამზადებენ მედლებს და ორდენებს.



საკონტროლო კითხვა: ხდება თუ არა

ტომპაკი. ეს არის რუსული საქარხნო ტერმინი, სპილენძ-თითბერის შენადნობი (90%-Cu; 10%-Zn). სპილენძი აძლევს მოწითალო ფერს და ანიჭებს ანტიკოროზიულ თვისებებს.
[.http://psnews.ge/index.php?m=68&news_id=10523](http://psnews.ge/index.php?m=68&news_id=10523)

სურათი 10

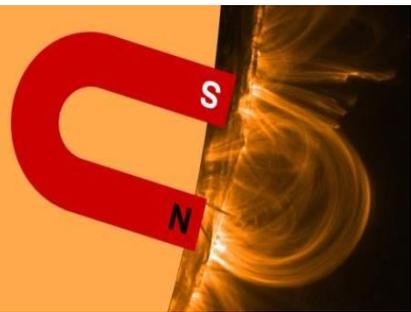


ტომპაკის მომინანქრება

დავალება: რა არის ტომპაკი?

2.2.5 ანდამატის ქვა

ანდამატი (მაგნიტი) არის სხეული რომელსაც აქვს საკუთარი მაგნიტური ველი. (სურ11). სიტყვა მომდინარეობს ძველი ბერძნული. (Μαγνήτις λίθος) (Magnētis lithos), «ქვის მაგნეზია» - სახელით



 ამ მეცნიერს მსოფლიოში ყველაზე დიდ ფიზიკოს-ექსპერიმენტატორად მიიჩნევენ. მან საფუძველი ჩაუყარა თანამედროვე ელექტროენერგეტიკას და შექმნა ელექტროძრავის მოდელი. <http://ucnauri.com/223989/მ აიკლ-ფარადეი-თანამედრო/>

მაგნეზია რეგიონში და უძველესი ქალაქი მაგნეზია მცირე აზიაში, რომელიც უძველესი დროიდან იქნა აღმოჩენილი საბადოები მაგნეტიტი .ის. დამზადებულია ფერომაგნიტური მასალისაგან. არსებობს ნალისებრი, ზოლისებრი და სხვა სახის მაგნიტი. ფართოდ იყენებენ მუდმივი მაგნიტური ველის ავტონომიურ წყაროდ ელექტროტექნიკაში, რადიოტექნიკაში, ავტომატიკაში. მომინანქრების ტექნოლოგიაში იხმარება მინანქრის ფერების ლითონური



ნარჩენებისგან გასაწმენდად.

საკონტროლო კითხვა: დაახასიათეთ ანდამატის ქვა

დავალება: რა დანიშნულება აქვს მას მინანქრის წარმოებაში

ამ ქვეთავის მიზანია მკითხველს გააცნოს:

ქიმიური ნაერთები

აზოტმჟავა

გოგირდმჟავა

ფტორწყალბადმჟავა

...

2.3. ქიმიური ნაერთები სიტყვა “ქიმიის” წარმოშობა დღესაც არ არის ზუსტად დადგენილი. ერთ-ერთი ვერსიით სიტყვა „ქიმია“ წარმოდგება ეგვიპტის სახელწოდებიდან “ქემი” იგივე შავიმიწა, სადაც პრაქტიკულმა ქიმიამ განვითარების უმაღლეს საფეხურს



მიაწია. სხვა ვერსიით სიტყვა “ქიმიას” საერთო ფესვი აქვს ბერძნულ სიტყვასთან “ქემა” რაც ჩამოსხმას ნიშნავს. სიტყვა “ალქიმია” “ქიმიის” სინონიმია, ოღონდ არაბული თავსართით “ალ”, რადგან ქიმია ევროპაში სწორედ არაბებმა გაავრცელეს საქართველოში არქეოლოგიური გათხრებით მოპოვებული მასალა უტყუარად ადასტურებს, რომ ჩვენს წინაპრებს დიდი წვლილი შეუტანიათ პრაქტიკული და ხელოსნური ქიმიის, განსაკუთრებით მეტალურგიის განვითარებაში. სახელწოდება “ქიმიას” ვხვდებით მეფე ვახტანგ VI-ის შრომაში “წიგნი ზეთების შეზავებისა და ქიმიის ქმნისა” (XVIII) ს. ვახტანგ VI-ის სასახლე, როგორც ისტორია ირწმუნება, პატარა აკადემია იყო. ვარაუდობენ, რომ სასახლეში არსებობდა ქიმიური ლაბორატორიაც, სადაც თვითონ მეფე ვახტანგ VI ცდებს ატრებდა. ქვემოთ განვიხილათ მომინანქრებისთვის გამოყენებულ ქიმიურ ნაერთებს.

2.3.1 აზოტმჟავა აზოტმჟავა უფრო სითხეა, რომელიც ჰაერზე ბოლავს. სიმკვრივე _ 1,5, დუდილის ტემპერატურა _ 83,8 , 42 -ზე



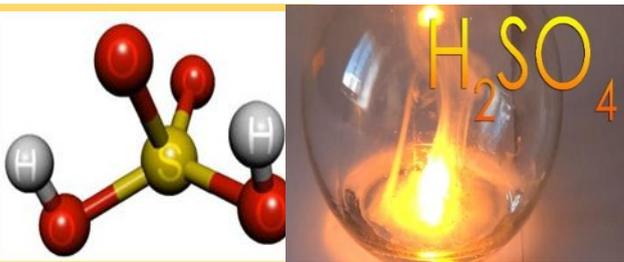
იყინება, წყალს ირევს ნებისმიერი თანაფარდობით, სინათლეზე იშლება წყლად, ჟანგბადად და აზოტის ორჟანგად. აზოტმჟავა ძლიერი მჟავაა, ზემოქმედებს თითქმის ყველა ლითონზე (გამონაკლისი: ოქრო, პლატინა და ზოგიერთი იშვიათი ლითონი). გამოიყენება სასინჯი რეაქტივების დასამზადებლად, გასასუფ-თავებლად (გარდა ვერცხლისა).

მარილმჟავა მკვეთრი სუნის მქონე უფრო სითხეა. კარგად იხსნება

სურათი 12

წყალში. სიმკვრივე _ 1,19. ტექნიკური მარილმჟავა ყვითელი ფერისაა. მარილმჟავა კარგად შედის რეაქციაში ბევრ ლითონთან. გამოიყენება სასინჯი რეაქტივების დასამზადებლად.

2.3.2 გოგირდმჟავა



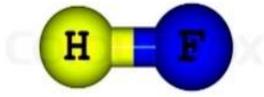
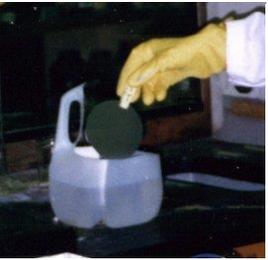
H₂SO₄ უფრო ზეთოვანი სითხეა. სიმკვრივე 1.84, დუდილის ტემპერატურა 338°C 10.4°C-ზე წარმოქმნის მყარ კრისტალურმასას.(სურ13). წყალში გახსნისას გამოყოფს სითბოს დიდი რაოდენობით. უსაფრთხოების გამო წყლისა და გოგირდმჟავის შერევის დროს მჟავა უნდა ჩავასხათ წყალში და

არავითარ შემთხვევაში პირიქით; გამთბარი კონცენტრირებული გოგირდმჟავა ხსნის

თითქმის ყველალითონს, გარდა ოქროსი, პლატინისა და პლატინის ჯგუფის ზოგიერთი ლითონისა.

გამოიყენება წარმოებაში მადნიან ოქროს ამოსაღებად. ძვირფასლითონიანი შენადნობების ფუჭი მინარევებისგან გასასუფთავებლად.

2.3.3 ფტორწყალბად მჟავა HF



ფტორწყალბად მჟავა წარმოადგენს აქროლად სითხეს. დამახასიათებელი არა სასიამოვნო სუნით.

ფტორწყალბადმჟავა როგორც სითხე, კონცენტრირებული აირის წყალხსნარი იწვევს კანის, თვალების და სასუნთქი გზების ძლიერ დამწვრობას.

ფტორწყალბადმჟავა იგივე მლღობი მჟავა(სურ14) მოქმედებს

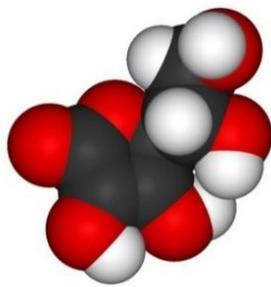
სურათი 14

მინაზე, შლის მას, ამის გამო გამოიყენება მრეწველობაში მინის დასამუშავებლად. ფტორწყალბადმჟავა ასევე გამოიყენება სპირტის წარმოებაში (მაგნე ბაქტერიების მოსაშორებლად)

ლითონის სხმული და სილის მოსაცილებლად და სხვა. მინანქრის ტექნოლოგიაში გამოიყენება დეფექტური ნაკეთობის დასაშლელად.

შენახვის პირობები

მისი შენახვა ხდება პლატინის, ტყვიის ან პოლიეთილენის ჭურჭელში.

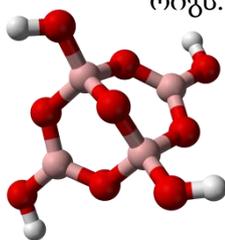


2.3.4.ლიმონმჟავა($C_6H_8O_7$)თე თრი ფერის კრისტალური ნივთიერებაა(სურ15) დუდილის ტემპერატურა $153^{\circ}C$, კარგად იხსნება ჭყალში და ეთილის სპირტში. ლიმონმჟავას და მის მარილებს ფართო გამოყენება აქვს როგორც საკვებ დანამატს(**E330—E333**) გამოიყენება სასმელების წარმოებაში ,მედიცინაში , კოსმეტოლოგიაში, ცემენტის

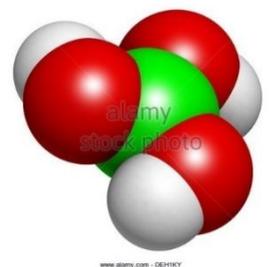
სურათი 15

წარმოებაში, დაბეჯდილი პლატების გასასუფთავებლად. გამოიყენება ლითონების გასასუფთავებლად.

2.3.5ბორის მჟავა H_3BO_3 თეთრი კრისტალური ნივთიერებაა, იგი მიეკუთვნება განსაკუთრებით სუსტ მჟავათა რიგს. სიმკვრივე _ 1,4-1,5. კარგად იხსნება ცხელ წყალში, მაგრამ გაცივებისას გამოკრისტალდება, რადგან ცივ წყალში ცუდად იხსნება. გამოიყენება ძვირფასი ლითონების სარჩილავი ფლუსების მოსამზადებლად.



სურათი 16



2.3.6 ბორაქსი ბურა ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$) \square ტეტრაბორმჟავა ნატრიუმის მარილია. წარმოქმნილია, გამჭვირვალე კრისტალებს. წარმოებაში გამოიყენება ფხვნილის სახით. მისი სიმკვრივეა 1,7-1,8; 741 °F -ზე

ბურადნება და წარმოქმნის გამჭვირვალე მინისებრ მასას. გამდნარი ბურახსნის ლითონების ოქსიდებს. მისიესთვისებაგამოიყენებალითონთადნობისადადამირჩილვის პროცესში. ბურა გამოიყენებამისარჩილავფლუსადანგანსხვავებულიძვირფასილითონებისსარჩილავი

სურათი 17

ფლუსებისპირითადკომპონენტად (მაგ,ჭვირულისმირჩილვისდროს). ბურაგამოიყენებააგრეთვესევადისდასამზადებლად.

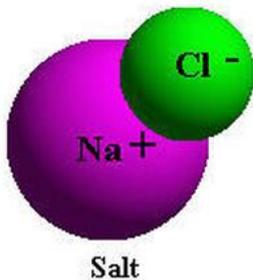
2.3.7 სოდა Na_2CO_3 (სოდა)



სურათი 18

ბუნებაში სოდა მოიპოვება ნატრიუმის კარბონატთან ერთად ზოგიერთ ტბაში და მის ტბის წყლის აორთქლებით იღებენ. გამოიყოფა $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ან $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ -სახით. თეთრი კრისტალური ნივთიერებაა, რომელიც სუსტად იხსნება წყალში(15% 100გ. წყალში)=იხმარება როგორც ხელოვნური საფუარი ცომისთვის, შუმხუნა სასმელების დასამზადებლად და მედიცინაში. ნატრიუმის კარბონატი გამოიყენება მინისა და საპნის წარმოებაში.

აგრეთვე იყენებენ წყლის დასარბილებლად ორთქლის ქვაბებში ქსოვილების გასაწმენდად და გასარეცხად. მომინანქრების ტექნოლოგიაში ვიყენებთ ცხიმოვანი



2.3.8 მარილი. სუფრის მარილი ნატრი ქლორის, მწვანენატრიუმის, მარილმჟავისა და სოდის საწარმოო ნედლეულია. მისი სიმკვრივეა 2,16; დნობის ტემპერატურა – 800 °F . კარგად

სურათი 19

იხსნება წყალში. ეს მარილი გამოიყენება ლითონების ქიმიური გასუფთავებისა და პასივაციისათვის, როგორც ერთ-ერთი კომპონენტი მოწამლისა და ბარიგატის ხსნარებისა.



საკონტროლო კითხვა: ჩამოთვალეთ მომინანქრებისთვის გამოყენებული ქიმიური ნაერთები

დავალება: ჩამოაყალიბეთ რა და რა წესებს ვიცავთ ქიმიურ ნაერთებთან მუშაობის დროს? უსაფრთხოების



როგორ

გავწმინდოთ ვერცხლის სამკაულები, მარტივი და ეფექტური საშუალებები

ყველასგვაქვსსახლშივერცხლისნივთებიდასამკაულები, რომლებსაცვერცხლისნივთებისნაგავრცისეულამაზადგამოიყურებიანროგორცთავდაპირველად. ამსტატიაშიწარმოგიდგენთრამდენიმესაშუალებას.

2.1 წებოები წებო არის ნივთიერება, რომელსაც შეუძლია მრავალკომპონენტური ნივთიერების ერთმანეთთან შეკავშირება(დაწებება) კერძოდ ხის, ტყავის, ქაღალდის, ქსოვილის, მინის, კერამიკის, ლითონის და პლასტმასის. ლითონზე ტიხრის დასამაგრებლად ვიყენებთ სხვადასხვა სახის წებო არსებობს. ტიხრის წებოს სხვადასხვა სახეობა: მცენარეული, ქიმიური.



სურათი 20(ა)



ქიმიური წებო, (PVA. BΦ-2 სხვა) შეიძლება გამოვიყენოთ როგორც ტიხრის დასაწებებლად, ასევე გამოყენებულ იქნას ქაღალდის, მუყაოს, ტყავის და ა.შ მასალების დასაწებებლად.

მცენარეულ წებოდ შეიძლება გამოვიყენოთ სხვადასხვა ხილის (კომშის ან მსხლის, მუშმალა და ა.შ.) (სურ 20ა) წყალხსნარი. მწიფე ნაყოფს აცლიან თესლს, ახმობენ 40-50°C მდე და ინახავენ.



სურათი 20 ბ



მცენარეული წებოს

მცენარეული წებოს



მოსამზადებლად: ვიღებთ 5 – 6 კომშის ნაყოფის თესლს ვამატებთ 50 მლ. გრ. გამოხდილ წყალს (ვაყოფნებთ 5 - 10 წუთი), ან ვხარშავთ. სანამ არ მივიღებთ ბლანტ მასას (ამის შემდეგ წებო

მზადაა გამოყენებისთვის).

საკონტროლო კითხვა: ჩამოთვალეთ წებოს სახეები.

დავალება: როგორ ვიღებთ მცენარეულ წებოს?

წინამდებარე თავის მიზანია მკითხველს გააცნოს:

მინანქრის მომზადება დასადებად (ძირითადი ოპერაციები)

დაფქვა

მინარევეებისგან გაწმენდა - მშრალი და სველი მეთოდით.

გაშრობა

§ 3 მომინანქრებისთვის საჭირო ინსტრუმენტების, ხელსაწყო-იარაღების და დანადგარების შერჩევა.

მომინანქრებისთვის გამოყენებული ინსტრუმენტები

(იხ. გვ. 100)

§4 მინანქრის მომზადება დასადებად

4.1 დაფქვა

მომხმარებელთან მინანქარი შეიძლება მოხვდეს სხვადასხვა ზომის ნატეხების ან ნაჭრების სახით. არჩევნ სხვადასხვა ზომის ნატეხებს, ახარისხებენ. მცირე ზომის ნატეხებს ათავსებენ ფაიფურის სანაყში და ფქვავენ(სურ 21) (მშრალად ან გამოხდილი წყლის



დამატებთ). სველ მინანქრის ფხვნილს ჯერ

სურათი 21

აშრობენ, შემდეგ ცრიან მინანქრის ელექტრო ყავის



საცერში. (იხ. სურ 22)

დასაფქვადად ასევე შესაძლებელია გამოვიყენოთ საფქვაკი.



მომხმარებელთან მინანქარი ხვდება მზა ფხვნილის

სახით. ხანგრძლივი შენახვის შემთხვევაში ფხვნილზე ზემოქმედებას ახდენს ჰავა და ნესტიანი გარემო. ნესტი მინანქრის ფერს ბრწყინვალეობას უკარგავს (განსაკუთრებით გამჭვირვალე მინანქარს). მინანქრის ფხვნილი გამოყენებული უნდა იქნას მოკლე დროში. შენახვის ვადის გასვლის შემდეგ საჭიროა მისი გარეცხვა, ქიმიური დამუშავება, გაშრობა.



საკონტროლო კითხვა: აღწერეთ როგორ ხდება მინანქრის დაფქვა?

სავარჯიშო: დაახასიათეთ როგორ ხდება მინანქრის სხვა და სხვა ფრაქციების მიღება?

ამ ქვეთავის მიზანია მკითხველს გააცნოს:

მინარევებისგან გაწმენდა
მშრალი და სველი მეთოდით

4.2 მინარევებისგან გაწმენდა მშრალი მეთოდით. იმისათვის, რომ მინანქრის ფერი იყოს სუფთა (გამჭვირვალე) და მას ჰქონდეს ელვარება საჭიროებს გაწმენდა - გასუფთავებას. მინანქრის სხვადასხვა ფხვნილის გასუფთავების ერთ-ერთი მეთოდია მისი მშრალი წმენდა. ანდამატის ქვისსაშუალებით ხდება ფხვნილის გასუფთავება ლითონის მინარევებისაგან.



სურათი 23(ა;ბ;გ)

* მინანქრის ფხვნილს გადმოვყრით, გავშლით სუფთა (მინის, ქალაღის და ა. შ.) ზედაპირზე და ზემოდან

მოვატარებთ ანდამატს რამოდენიმეჯერ.(სურ 23,ა)

მინანქრის წყლით დამუშავების პროცესში, ხდება მისი გასუფთავება. ბოლომდე დაფქვილ მინანქარს ათავსებენ ჭურჭელში და ასხავენ იმდენს წყალს, სანამ კარგად არ დაიფარება მინანქრის მასა. შემდეგ მას ურევვენ ლითონის ან შუშის წკირით. წყლის შეცვლა ხდება რამოდენიმეჯერ. მანამ, სანამ მინანქარი სუფთა წყალს არ მოიყენებს თავზე.(სურ 23 ბ)

გაუმჭირვალე მინანქარი შეიძლება რისკის გარეშე გავრეცხოთ 2 – 3ჯერ გამოხდილ წყალში, ხოლო გამჭირვალე მინანქარი კი ირეცხება 5 – 6 ჯერ მხოლოდ გამოხდილი წყლით.გარეცხვის შედეგად მიღებულ ნალექს აშრობენ და გამოიყენებენ კონტრმინანქრის სახით.

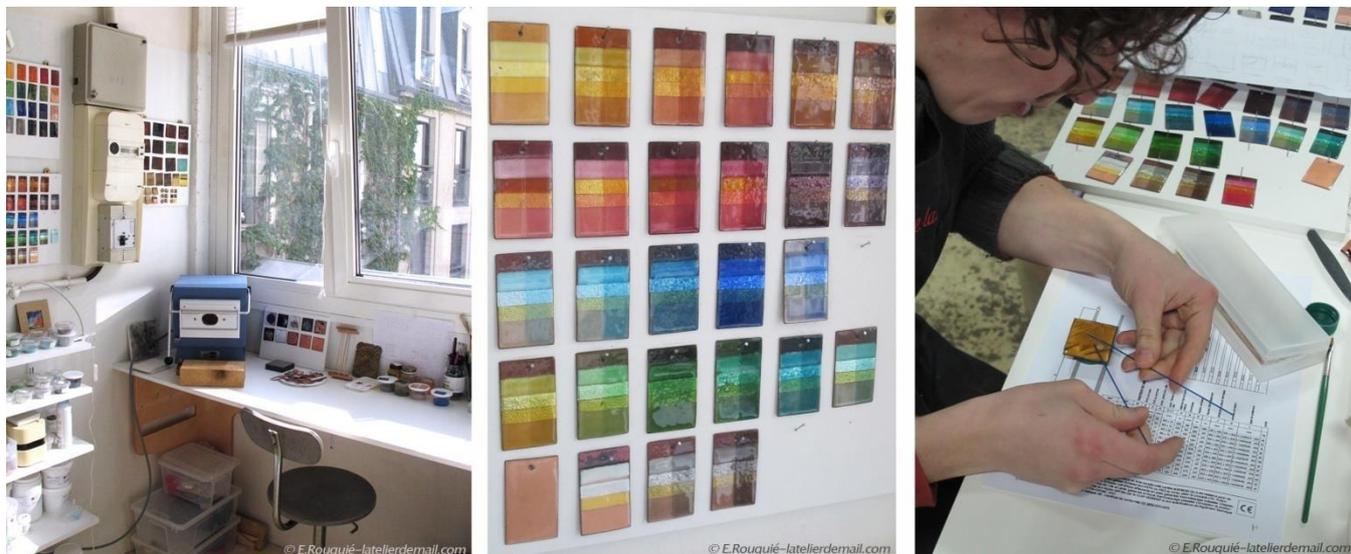
* მინანქრიანი წყალი არ უნდა გადავღვართ პირსაბანში! ამან შეიძლება მოახდინოს მისი გაბიდვანა. საჭიროა მისი გაწურვა ბადეში (გაფილტვრა). როდესაც სხვადასხვა ფერის მინანქრის ფხვნილის გაფილტვრა ხდება , ბადეში რჩება მათი ნარჩენები. ისინი, იბერებიან, მკვრივდებიან, ძველდებიან და უფრო წებოვანები ხდებიან.



საკონტროლო კითხვა: აღწერეთ როგორ ხდება მინანქრის ფხვნილის მშრალი წმენდა?

სავარჯიშო: განახორციელეთ მინანქრის ფერების მინარეგებისაგან გაწმენდა, სველი მეთოდით?

§5 პალიტრის მომზადება



სურათი 24

5.1 ფირფიტაზე უჯრედების ამოკაწვრა და 5.2 სხვადასხვა ფერის მინანქრის განთავსება განხილულია ერთად.

5.3 ფირფიტის თერმული დამუშავება და 5.4 ფირფიტის ქიმიური დამუშავება ვრცლად არის განხილული §6

5.1 ფირფიტაზე უჯრედების ამოკაწვრა, 5.2 სხვადასხვა ფერის მინანქრის განთავსება

ლითონთან შეერთების შემდეგ მიიღება მინანქრის საბოლოო ფერი. ის დამოკიდებულია გამოწვის პირობებზე. როგორც ავლიშნეთ ერთი და იგივე მინანქრის სახეობას შედუღებიდან შედუღებამდე შესაძლებელია ჰქონდეს ცვლილება. ამიტომ სასურველია მემინანქრემ ყურადღება მიაქციოს გამოწვევარ მინანქრის ფერს და შეუხამოს პირვანდელს. მემინანქრემ თავად უნდა დაადოს მინანქარი პალიტრაზე და განსაზღვროს მისი თვისებები. ფერების პალიტრა მზადდება სხვადასხვა მეთოდით. იჭრება სპილენძის ფირფიტა ზომით 120X100X0,5მმ. იხაზება უჯრედებით 10მმ. მე - 6 რიგზე ზემოდან ადებენ მომინანქრებულ ტომპაკის წვრილ ზოლს, ხოლო მე - 7 რიგზე სუფთა ვერცხლს. ამის შემდეგ ფირფიტას უკანა მხარეს ადებენ კონტრმინანქარს. დაგრუნტვა ხდება თანმიმდევრულად. (სურ 24)

1. სიგრძივ ხაზებზე ადებენ სხვადასხვა საგრუნტ მინანქარს და შემდეგ გამოწვავენ.
2. მეოთხე რიგში ადებენ ოქროს ფოლგას. ხოლო მეხუთე რიგში ვერცხლის ფოლგას.
3. ორივე ფოლგა ჰორიზონტალურად ნახევრამდე იფარება ვერცხლისთვის განკუთვნილი მინანქრით.
4. გრუნტის გამოწვის შემდეგ თავისუფალი უჯრედი სუფთავდება.
5. 1, 6, 7 რიგებში მთელ სიგრძეზე 5 მმ ფართობზე საჭრეთელით ხაზავენ ირიბად.
6. 2 – 8 რიგებში მთელ ფართობზე (10მმ) ადებენ ფერად მინანქარს იმგვარად, რომ ზემო ნაწილის ნაპირი იყოს დაფარული უფრო სქელი ფენით, ხოლო ქვედა - უფრო თხელით. სასურველი ეფექტის მისაღწევად.
- 9 - რიგი იფარება ნაცრისფერი მინანქრით, ეს ფერი გამოიყენება ინდიკატორად რათა განსაზღვროსა ფერადი მინანქრის გამოწვის ინტერვალი. 10 რიგზე აწებებენ ქაღალდის ზოლს, რომელზეც აწერენ მინანქრის ნუმერაციას. ამის შემდეგ ფირფიტას ათავსებენ ჩარჩოში და ჩამოკიდებენ სახელოსნოში თვალსაჩინო ადგილას.

ცხრილი2

პირველი ეტაპი

მეორე ეტაპი

მესამე ეტაპი

თავისუფალი საგრუნტი (ფონდონი)		
ადვილად სადნობი (ფონდონი) უფერო საგრუნტი მინანქარი		
ძნელად სადნობი(ფონდონი) უფერო საგრუნტი მინანქარი		
(ფონდონი) საგრუნტი მინანქარი ვერცხლისთვის	ოქროს ფოლგა	გამჭვირვალე მინანქარი
(ფონდონი) საგრუნტი მინანქარი ვერცხლისთვის	ვერცხლის ფოლგა	დამამთავრებელი მინანქარი
(ფონდონი) თავისუფალი საგრუნტი (მომინანქრებული ტომპაკი)		
(ფონდონი) თავისუფალი საგრუნტი (სუფთა ვერცხლი)		
ძნელადსადნობი თეთრი მინანქარი		
ადვილად დნობადი ღია ნაცრისფერი მინანქარი		
თავისუფალი ადგილი წარწერებისთვის		

ფირფიტის ზომა 50X120მმ

ფირფიტას ამინანქრებენ საგრუნტი თეთრი მინანქრით, ხოლო მე-4 და მე - 5 რიგებში უფერო საგრუნტი მინანქარს. შემდეგ მე - 5 რიგი იფარება ვერცხლის ფოლგით ხოლო მე - 2 რიგი რჩება თავისუფალი. მთლიან ფირფიტაზე ადებენ ფერად გამჭვირვალე მინანქარს. 1რიგი რჩება დაუფარავი ჩანაწერებისათვის. გაუმჭვირვალე მინანქრისთვის შესაძლებელია გამოვიყენოთ იგივე სქემა, მაგრამ არ გამოვიყენოთ ვერცხლის ფირფიტა, რადრან ის არ გამოჩნდება. თუმცა უფერული და თეთრი საგრუნტი საფარი აუცილებელია: გაუმჭვირვალე მინანქარი გამოწვის დროს რეაგირებს მის ქვემოდ მოთავსებულ ფირფიტაზე. ამასთანავე საგრუნტი მინანქრის ნაწილაკები შეიძლება მოხვდნენ მინანქრის საფარის ზემოთ და დაწვავენ მას.

ფირფიტას ოპალისებრი მინანქრისთვის უნდა ჰქონდეს ისეთივე გრუნტის საფარი როგორც გამჭვირვალე მინანქარს. ხოლო თვითოეული მინანქრის ფერისთვის აუცილებელია გამოვიყენოთ სასინჯი ფირფიტა რომლის დახმარებითაც განვსაზღვრავთ გამოწვის დროს.

ყველა მემინანქრემ იცის რომ, მინანქარი თავისი შემადგენლობით ცვალებადია მასზე ზემოქმედების დროს. (მაგ: წვის ტემპერატურაზე, წვის რაოდენობაზე, მის თავისებურებებზე, სადგამზე, ტიხრებზე.) შესაძლებელია მოულოდნელი ცვალებადობა. იმისათვის რომ დავაგროვოთ გამოცდილება საჭიროა ჩანაწერის წარმოება მინანქრის თვითოეულ ფერზე. კატალოგში მითითებულია მწარმოებელი ფირმა, მინანქრის ნომერი, ფერი, გამომწვარი ნიმუში. მინანქრის ბრწყინვალეობა განისაზღვრება 10 ბალიანი სისტემით. გამჭვირვალეობა აღინიშნება შემდეგი სიმბოლოებით: წრე - გამჭვირვალე. კვადრეტი გაუმჭვირვალე. სამკუთხედი ოპალისებრი. დამუშავებისას მიღებული ცვლილებები შეფასებულია 5 ბალიანი სისტემით. ყველაფერი ეს უნდა იყოს აღნიშნული ჩანაწერში.

პირველი ეტაპი

მეორე ეტაპი

თავისუფალი წარწერებისათვის	
ტომპაკი	
ნორმალურად სადნობი საგრუნტი თეთრი მინანქარი	
(ფონდონი) ნორმალურად სადნობი საგრუნტი უფერო მინანქარი	
(ფონდონი) ნორმალურად სადნობი საგრუნტი უფერო მინანქარი	ვერცხლის ფოლგა



სავარჯიშო: განახორციელეთ მინანქრის ფერების პალიტრის ჩანაწერების წარმოება

§6. ფირფიტის დამუშავება მინანქრის დასადებად

წინამდებარე & მიზანია მკითხველს გააცნოს

ფირფიტის დამუშავება მინანქრის დასადებად

ფირფიტის ქიმიური დამუშავება

ფირფიტის თერმული დამუშავება

ფირფიტის მექანიკური დამუშავება

6.1 ფირფიტის დამუშავება(თერმული და ქიმიური)

მომინანქრების მაღალი ხარისხი განპირობებულია ფუძის ლითონური ზედაპირის იდეალური მომზადებით. ლითონური ნაწილის ზედაპირის დამუშავება საჭიროა მინანქარსა და ლითონს შორის მჭიდრო შეჭიდულობის განხორციელებისათვის. ამასთან, ლითონის ზედაპირს სცილდება (იწმინდება) მასზე არსებული ორგანული და არაორგანული ნადებები (ნაერთები), რომლებიც აფერხებს მომინანქრების პროცესს. ნაკეთობის ფორმისა და ზომების

ჩამოყალიბების (შექმნის) შემდეგ, ხდება ზედაპირის შესაბამისი დამუშავება, რაც დამოკიდებულია ლითონის ბუნებაზე და ზედაპირის ფიზიკურ-მექანიკურ მონაცემებზე. ნებისმიერი სინჯის ოქროს ზედაპირის მომზადება მოიცავს პროცედურების კომპლექსს: 1. გამოწვას (600-700°C ტემპერატურაზე, 15-20 წუთის განმავლობაში); 2. „გათეთრებას“ (დამუშავებას 9-12%-იანი გოგირდმჟავას ხსნარში) 500-600°C ტემპერატურაზე, 5-10 წუთის განმავლობაში); 3. გარეცხვას, გახეხვას (თითბერის ჯაგრისით და სოდის ხსნარით); 4. მეორად გამოწვას. ვერცხლის შენადნობის ზედაპირის მომზადებისას ოქროს მასალის ანალოგიურად, მოწვა-გათეთრება გარეცხვის შემდეგ, ზედაპირი მუშავდება კონცენტრირებულ აზოტმჟავაში (1 წუთის განმავლობაში - 2-ჯერ, შუალედური რეცხვით და კრაცირებით). საბოლოოდ ვერცხლის ზედაპირი ექვემდებარება მეორად გამოწვას (800°C ტემპერატურაზე, 1-2 წუთის დაყოვნებით). სპილენძის მასალის ზედაპირული მომზადება ოქროს ანალოგიურია, საჭიროების შემთხვევაში „გათეთრების“ შემდეგ ამუშავებენ ძლიერი კონცენტრირებული მჟავების ნარევიში (მარილმჟავა+გოგირდმჟავა+აზოტმჟავა, აზოტმჟავა პროპორციით: 0,2:1:2). მულია 1-2 ლითონის ნივთის დეტალების შეერთება მყარ მდგომარეობაში, გამდნარი შენადნობების (სარჩილის) საშუალებით, სრულდება რჩილვის პროცესით. სარჩილების დნობის ტემპერატურა დაბალია შესაერთებელი ლითონის ნაწილების დნობის ტემპერატურაზე. რჩილვისას თხევად სარჩილსა და შესაერთებელი მყარი ლითონის დეტალებს შორის მიმდინარეობს ურთიერთგახსნისა და დიფუზიის პროცესები, რის შედეგადაც გაციების შემდეგ შესაერთებელ ნაწილებს შორის მიიღება მდგრადი შედეგების ადგილი.

<https://www.youtube.com/watch?v=F1PBpmfwRB>



საკონტროლო კითხვა: აღწერეთ ფირფიტის დამუშავების ოპერაციები: თერმული/ქიმიური?

6.1 ფირფიტის მექანიკური დამუშავება. ზედაპირული დამუშავების ეს განსხვავებული მეთოდები ფართოდ გამოიყენება საიუველირო ნაწარმის, საერთოდ მხატვრული სხმულისა და ნაკეთობათა გასუფთავებისა და საბოლოო პროდუქციის სახით ფორმირებისათვის.



სურათი 25

გახეხვა მდგომარეობს მზა პროდუქტის ზედაპირიდან სახეხი საშუალებებით ლითონის უმცირესი ფენის მოხსნაში (2-4 მკ), როდესაც მიიღწევა დასამუშავებელი ფართის სისუფთავის მაღალი (მოთხოვნილების შესაბამისი) ხარისხი. სახეხი

(აბრაზიული) მასალები შეიძლება იყოს ბუნებრივი (კვარცი, კორუნდი, ალმასი) და ხელოვნური (ელექტროკორუნდი, სილიციუმის კარბიდი, ბორის კარბიდი ანნიტრიდი, სინთეზური ალმასი). გაპრიალების პროცესი უზრუნველყოფს გახეხილ - დამუშავებულ ნაკეთობაზე სარკისებური გლუვი ზედაპირის მიღებას. ხეხვის მეთოდისაგან განსხვავებით, გაპრიალებით ლითონის ზედაპირს ცილდება ხეხვის შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენები, ამავე დროს ხდება მიღებული სწორი ზედაპირის გაუთოება-გაპრიალება. გაპრიალებისათვის გამოიყენება სპეციალური პასტები (ქრომის, სილიციუმის, რკინის ოქსიდები, პარაფინის, სტეარინის, სკიპიდარის, ნავთის დამატებით), გახეხვის პროცესის დამთავრების შემდეგ ნაკეთობის წმენდა ხორციელდება ბენზინის, სპირტის აგრეთვე ნატრიუმ-კალიუმის ტუტისა და ნიშადურის სპირტის ხსნარებში.



საკონტროლო კითხვა: როგორ ხდება ფირფიტის მექანიკური დამუშავება?

§7 ფუძეზე ტიხრებით კონტურული ნახატის შექმნა

7.1 ფუძის მომზადება მოსამინანქრებლად განხილულია §6

ლითონის ზედაპირს ვამუშავებთ შტიხელით ან ბორმანქანით როგორც ვერტიკალურად, ასევე ჰორიზონტალურად ზომიერად.

წინამდებარე & მიზანია მკითხველს გააცნოს

ფუძის მომზადება მოსამინანქრებლად

ტიხრის შერჩევა

ტიხრის დაღუნვა

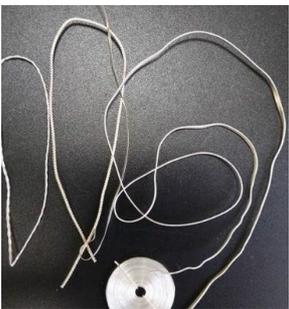
ფონდონის დადება ფუძეზე

ფონდონის დამუშავება ტიხრების დასადებად

ფონდონზე ტიხრების დამაგრება

7.2 ტიხრის შერჩევა

ტიხარი არის გაბრტყელებული მავთული. რომელიც მზადდება მაღალი სინჯის (ოქრო, ვერცხლი, სპილენძი)



სუფთა ლითონისაგან.(სურ 26)

ტიხარს აქვს თავისი მახასიათებლები. სისქე, სიმაღლე. იმის მიხედვით თუ რა ფორმის ლითონზე ვმუშაობთ ვარჩევთ სიმაღლეს, ფირფიტის შემთხვევაში სიმაღლე შეიძლება იწყებოდეს 0.5 დან 1.2 მდე. თუ ვმუშაობთ ჩამოსხმულ ფორმაზე მაშინ ვირჩევთ ტიხარს ბორტის სიმაღლის მიხედვით. ტიხარი ჯობია იყოს ბორტზე ოდნავ მაღალი ვიდრე

სურათი 26

დაბალი. ხოლო რაც შეეხება სისქეს რაც უფრო თხელი ტიხრითაა ნაკეთობა შესრულებული უფრო აკურატულად და მიმზიდველად გამოიყურება. ხატებისთვის გამოიყენებენ ტიხარს რომლის სისქეა 0.03-0.05მმ სამკაულში უფრო სქელ ტიხარს ხმარობენ 0.04-0.1მმ.-დე. ასევე სხვა დასხვა ეფექტის მისაღებად გამოიყენებენ

სხვადასხვა სისქის ტიხარს, გრებილ ტიხარს და სხვა



საკონტროლო კითხვა: რისი მიხედვით ხდება ტიხრის შერჩევა?

7.3 ტიხრის დალუნვა



სურათი 27 (ა;ბ;გ)

ვადგენთ სასურველ
ესკიზს, წინასწარ
შერჩეული ფირფიტის
ზომაზე(სურ 27ა)

ვჭრით, და ვამაგრებთ თხელი(0.3-0.5მმ) სისქის მინის ან ორგ.მინის ზედაპირზე წებოვანი ლენტის საშუალებით(სურ ბ), სუფდად ისე რომ არ ქონდეს ნაწიბურები და ორი პინცეტით (სწორი და დახრილი) ლითონის ტიხარს (ოქრო, ვერცხლი, სპილენძი) აძლევენ ესკიზის ანალოგიურ ფორმას (სურ 27 გ).ტიხარი ზუსტად და სუფდად უნდა იმეორებდეს ესკიზის ანალოგს. ესკიზის მიხედვით მოხრილ ტიხარებს წებოს მეშვეობით ვაწებებთ ლითონის ზედაპირზე.ვანაწილებთ მზა კომპოზიციის შესაბამისად

7.4 ფონდონის დადება ფუძეზე 7.5 ფონდონის დამუშავება ტიხრების დასადებად



სურათი 28

ფონდონი (ფუძე მინანქარი)წარმოადგენს უფერულ შუშის მაგვარ ნალღობს, რომელიც შედგება შემდეგი კომპონენტებისგან: კვარცი, სოდა, ცარცი, მაგნიუმის კარბონატი, ტყვიის ჟანგი, ოქროს და ვერცხლის დასაფარავად გამოიყენება ტყვიის შემცველი მინანქარი ხოლო სპილენძის და მისი შენადნობებისთვის როგორც ტყვიის შემცველი ისე ტყვიის შემცველობის გარეშე მინანქარი. ფონდონი მინანქრის სახესხვაობაა, რომელიც შეიცავს შეჭიდულობის ოქსიდებს და გამოიყენება

შუალედურ ფენად ლითონსა და მინანქარს შორის.

ფონდონი მინისებური და ლითონური მასალების შემაკავშირებელია. ამ ფუნქციის შესასრულებლად მის შედგენილობაში შეყვანილია სპეციალური ოქსიდები რომლებიც ხელს უწყობს მჭიდრო შეჭიდულობას.

იმის მიხედვით თუ რომელი ლითონია მოსამინანქრებელი გამოიყენება სხვადასხვა სახის ფონდონები (მაგ:01,02,03 LEMOJ).

ვიღებთ გარეცხილ გასუფთავებულ ფონდონს, ლითონის ზედაპირს ვფარავთ ფუნჯით ერთგვაროვნად, ვაშრობთ და ვათავსებთ ლუმელში750 - 800°C-ზე გასადნობად.(სურ 2)

გამდნარი უფერო მინანქრისფენა ღრმად ჯდება დამუშავებულ ლითონის ფუძეზე. გამყარებისას მას სარკისებური, გლუვი ზედაპირი უნდა ჰქონდეს, რათა თანაბრად მოხდეს ტიხრის ჩაწებება, ჩადირვა.



გამოწვის შემდეგ ფონდონის ზედაპირი იქლიბება აბრაზიული წვრილ მარცვლოვანი ქლიბით. ნაკეთობა ირეცხება თუ საჭიროა ემატება მინანქარი და ისევ გამოიწვება(სურ 29)

სურათი 29

საკონტროლო კითხვა: როგორ ხდება ფონდონის დადება ფუძეზე, ?

7.6 ფონდონზე ტიხრების დამაგრება



სურათი 30ა;ბ;გ.



ტიხრული მომინანქრების დროს, მინანქარი ნაკეთობის ცალკეულ მონაკვეთებზე დააქვთ. ეს მონაკვეთები, ლითონის ზედაპირზე მირჩილული ტიხრების საშუალებით არის განცალკევებული. მინანქარი ლითონზე საკმაოდ მტკიცედ მაგრდება რაც თავის მხრივ მინანქრის სქელი ფენის მიღების საშუალებას იძლევა

(უფრო ვრცლად მირჩილვა განხილული არის ძველი ქართული ტიხრული მინანქრის მოდულში)ლითონზე ტიხრების დამაგრება მირჩილვის გარეშეც არის შესაძლებელი,(სურ 30. ა;ბ) თუმცა ასეთ შემთხვევაში ნაკეთობა მინანქრის

ლითონთან შეჭიდულობის შედარებით დაბალი ხარისხით ხასიათდება. ტიხრები მომინანქრებული ნაკეთობის ზედაპირზე მაგრდება მცენარეული წებოს (მსხლის, კომშის თესლისგან მიღებული წებოს და სხვა.) შემდეგ ვაშრობთ. გაშრობის შემდეგ ვამოწმებთ ყველა ტიხარი კარგად არის თუ არა დაწებებული და ვდებთ მუფელის

- ამ პარაგრაფის მიზანია მკითხველს გააცნოს:
- მინანქრის ტიხრებში განთავსება
- კონტრმინანქრის დადება
- ფერის ჩადება
- გაშრობა
- გამოწვა.
- ფენის ჩამატება

ღუმელში 700 – 800° C ზე (ერთი ორი წუთის განმავლობაში) გადნობის დრო დამოკიდებულია ნიმუშის სისქესა და მოცულობაზე, ასევე ტემპერატურაზე. ვიღებთ ნიმუშს, ვაცივებთ, წვრილი ფუნჯის მეშვეობით ვამოწმებთ ყველა ტიხარი ჩაიძირა თუ არა ფონდონში. იქ სადაც ტიხარი არ არის ჩაძირული ვამატებთ ფონდონს ვაშრობთ და ვწვავთ.



საკონტროლო კითხვა: როგორ ხდება ტიხრების დამაგრება ლითონზე?

§8 მინანქრის ტიხრებში განთავსება

8.1 კონტრმინანქრის დადება

იმისათვის, რომ ნაკეთობამ არ განიცადოს დეფორმაცია უკანა მხარეს უსვამენ კონტრმინანქარს .კონტრმინანქრად შეიძლება გამოყენებული იყოს ფერების გარეცხვის შედეგად შეგროვებული ნალექი, ასევე ნებისმიერი ფერი . მისი სისქე უნდა იყოს წინა მხარეს დადება



ული მინანქრის ერთი ფენის ტოლი. კონტრმინანქრის დადება შეიძლება როგორც სველი ისე მშრალი მეთოდით. დასრულების შემდეგ ნაკეთობას ვხსნით კონტრმინანქარს და ვაპრიალებთ .



საკონტროლო კითხვა: .რა მეთოდს ვიყენებთ კონტრმინანქარის დასადებად ?

1. რომელი მასალა იცით მინანქრის ნიმუშის სადგამის დასამზადებლად?

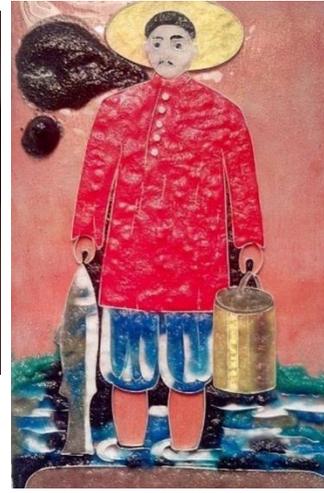
პრაქტიკული დავალება: დაამზადეთ მინანქრის ნიმუშის სადგამი.

<http://gtu.ge/Arch-Dictionary/>

8.2 ფერის ჩადება



სურათი 32



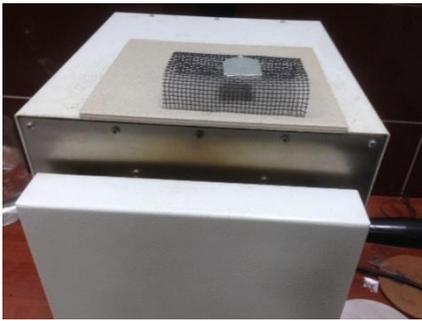
წინასწარ შერჩეული პალიტრის მიხედვით ვრცხავთ ფერებს, ვამზადებთ ჩასადებად, მინანქრის

მომზადება ნაკეთობაზე დასატანად საჭიროებს განსაკუთრებულ სისუფთავის დაცვას. ნაკეთობაზე მინანქარი ვიწრო ლითონური შპატელის და ფუნჯის გამოყენებით ხელით დააქვთ(სურ32). ამის შემდეგ ხდება მინანქრის გაშრობა და გამოწვა. ამ ოპერაციას ვიმეორებთ იქამდე სანამ არ ამოივსება ტიხარი ბოლომდე.

*შესაძლებელია საბოლოო ფენად დამამთავრებელი ფონდონის გამოყენება. ფონდონის დამცავი ფენა იწვება უფრო ნაკლები დროით.



საკოსაკონტროლო კითხვა: როგორ ხდება ფერის ჩადება?



სურათი 33(ა;ბ;გ)



8.3 გაშრობა

მინანქარი უჯრედებში გადაიტანება სველი

მეთოდით, ამიტომ აუცილებელია მინანქრის გაშრობა.

გაშრობა ხდება ოთახის ტემპერატურაზე 15-20 წუთის განმავლობაში,(სურ-33ა;ბ) ასევე შესაძლებელია ნაკეთობის გაშრობა სპეციალურ საშრობ ღუმელში(სურ გ). 300 400° C ზე. თუ მინანქარი გადამეტებულად სველია, მაშინ, ფერები ერთმანეთში გადადის და ფუჭდება ნახატის კონტური, შეგვიძლია გამოვიყენოთ ფილტრის ქაღალდი.

შესვინების დროს დაუმთავრებელი ნამუშევარს დავადოთ მინის ქილა,(სურ34) სიმაღლეზე დავაფაროთ ნოტიო ხელსახოცი.ხოლო თუ მაინც გაშრა მინანქარი ფრთხილად დავადოთ სველი ფუნჯი ერთი ნაპირიდან და შევავსოთ მინანქრით. ამისი შესაძლებლობა თუ არ არის თავიდან დავატენიანოთ მინანქარი ან სჯობს მოვხსნათ მთლიანად მინანქარი და ჩავდოთ თავიდან.



ს



საკონტროლო კითხვა: ნამუშევრის გამოწვამდე როგორ ხდება მინანქრის სველი ფერის გამრობა?

8.4 გამოწვა.

გამოწვა არის ძალიან საპასუხისმგებლო და განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს. გამოწვა უნდა განხორციელდეს მუფელის ღუმელში , 700 დან 800 0 C ტემპერატურამდე (სურ35). გასათვალისწინებელი, რომ ყველა

წინამდებარე & მიზანია მკითხველს გააცნოს

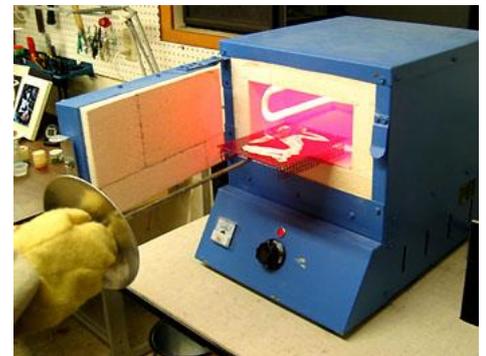
ნიმუშისთვის დასრულებული სახის მიცემის ძირითადი ოპერაციების შესრულების წესი

გახეხვა

გამოწვა

9.3 გაპრიალება

საღებავს სწორი გამოწვისას უძლიერდება თავისი ტონი და ხდება ხასხასა. გამოწვა სასურველია ჩატარდეს



სურათი 35

სწრაფად. ღუმელი უნდა იყოს კარგად გახურებული, არაუმეტეს 800 0 C ისა. რაც უფრო სწრაფად გამოიწვება ნამუშევარი მინანქარი მით უფრო მკვეთრი და ნათელი იქნება. საღებავების ფერების ბოლომდე გამოუწველობა იწვევს არასაკმარის სიმყარეს ბზარებს და ა.შ. ზედმეტი გამოწვა კი საღებავის დაწვას, ფერის შეცვლას. მუფელი ღუმელში

ტემპერატურის სწრაფი მომატება იწვევს საღებავის ამოხურცვას და ფერებად დაშლას. წყლის მოხვედრა მუფელის ღუმელში იწვევს პრიალა ზედაპირის ნაცვლად მქრქალ ზედაპირს. ღუმელი უნდა გავახუროთ ნახევარი საათით ადრე გამოწვამდე. მას უნდა ჰქონდეს ტემპერატურის საზომი. გამოწვის დროს მას ახურებენ 700 °C -900 °C -მდე. მინანქარი დნება 800 °C -ზე. გამოწვა ბოლო ფენისა.

(ფონდონთან) უფრო მფარავ მინანქართან მუშაობისას არ უნდა დაგვავიწყდეს (800 °C -850 °C) მაღლა არ უნდა ავწიოთ ტემპერატურა თორემ საშიშროებაა მისი გამწვანებისა. დაბალზე კი მუქდება. მაღალ ტემპერატურაზე მფარავი (ფონდონი) ერევა ქვედა მინანქრის საღებავს და იწვევს მის დაბურვას.

მომინანქრებულ ნაკეთობას დებენ სადგომზე და ფრთხილად სპეციალური იარაღით ან ჩანგლით დებენ ღუმელში. საკმარისია მსუბუქი განძრევა და მინანქარი გადმოიყრება. ცოტა ხანი ღუმელის კარი გავაჩეროთ და დავრწმუნდეთ რომ მთელი სისველე აორთქლდა მინანქრიდან (დიდხანს არ შეიძლება), სასურველია ღუმელს პატარა ფანაჯარა ჰქონდეს დასაკვირვებლად. თავიდან მინანქარი რჩება მუქი. შემდეგ თანდათან წითლდება და ზედაპირი ტალღისებურია. მინანქარი მიიღებს ალუბლიფერ-წითელ ფერს. როგორც სარკე ისე პიალებს,თუ ნაკეთობა ვერცხლისაა აუცილებლად დავიცვათ გამოწვის სიზუსტე ასევე ძალიან მგრძობლივარეა გადაბმის ადგილები.

მზა გამომწვარი ნაკეთობები ჩქარა გამოღებისთანავე დავდოთ ღუმელის გვერდით ცეცხლგამძლე სადგომზე. თითქმის ყოველთვის მინანქარს ადებენ და გამოწვავენ რამდენჯერმე.

1. ნიმუშის ჩატვირთვა ღუმელში:

ჰაერი თავისუფლად აღწევს მინანქრის ფხვნილში და ხდება ლითონის დაჟანგვა.

2. მინანქრის ფხვნილი დნება, მაგრამ იგი ჯერ კიდევ ნაწილობრივ ფორებიანია. დაჟანგვის შედეგად ისეთი განსხვავებული მასალები როგორცაა ლითონი და მინა ერთდებიან.

3. ღუმელის შემდგომი გახურებისას მინანქარი დნება ბოლომდე და აღარ აძლევს ჟანგბადს საშუალებას ჩააღწიოს ლითონის ზედაპირამდე, მაგრამ მინანქრის ზედაპირი ჯერ-ჯერობით არათანაბარია.

4. მინანქარი დნება ბოლომდე. მისი ზედაპირი დაჭიმულია და ერთგვაროვანი. ყველა უსწორმასწორობა ქრება.

5. მინანქრის ფერია წითელი და სარკისებური. აქ წყდება მინანქრის გამოწვა. ნამუშევარი შეგვიძლია გამოვიღოთ ღუმელიდან.

6. თუ გამოწვის ხანგრძლივობა გადავამეტეთ ეს გამოიწვევს მინანქრის დაბურვას და დასკდომას.



საკონტროლო კითხვა: როგორ ხდება მინანქრის ნამუშევრის გამოწვა?

§ 9 ნიმუშისთვის დასრულებული სახის მიცემის ძირითადი ოპერაციების შესრულების წესი

9.3 გახეხვა , გაპრიალება

იმისათვის, რომ მზა საიუველირო ნაწარმი პასუხობდეს თანამედროვე სტანდარტებს სამკაული უნდა იყოს იდეალურად გაპრიალებული. საიუველირო ნაკეთობის ერთ ერთი მთავარი ეტაპი გაპრიალებაა, რომელიც მიმდინარეობს ხელით. ნელ ნელა და თანდათან სწორდება ზედაპირი და ხდება გლუვი. ზედაპირის დამუშავება ხდება აბრაზიული მასალით, (სურ 36ა;ბ;გ) ეტაპობრივად მსხვილმარცვლოვანი ზუმფარის ქალაღიდან (360-800) გადავდივართ წვრილმარცვლოვან



სურათი 36(ა;ბ;გ;დ)

ზუმფარის ქალაქდზე(800-2500).ნაკეთობის დამუშავების პროცესი უნდა მიმდინარეობდეს ყურადღებით , შედეგი უნდა ვაკონტროლოთ სისტემატიურად. იმისათვის რომ ნაკეთობა მივიყვანოთ იდეალურ გაპრიალებამდე რამდენიმე ოპერაციის ჩატარებაა საჭირო, ერთი ოპერაციიდან მეორეზე დროული გადასვლა შესაძლებელს ხდის მივილოთ იდეალური, ნათელი და ბრჭვიალა სამკაული. გაპრიალება უფრო ნათელს ხდის ნაკეთობას და ამცირებს კოროზიის პროცესს.კარგია თუ გაპრიალებამდე ნაკეთობას მოვხარშავთ ულტრაბგერით აპარატში(სურ81)



რეკომენდაცია:

გაპრიალების დროს უფრო ადვილად მოიხსნება ნაკაწრები თუ გაპრიალების პროცესში ვისარგებლებთ სუფთა ონკანის წყლით. წყალი ნაკეთობის

დამუშავების პროცესი უნდა მიმდინარეობდეს ყურადღებით , შედეგი უნდა ვაკონტროლოთ სისტემატიურად.

წყალი ასრულებს ორ ფუნქციას, ეხმარება გახეხვა, გაპრიალებაში და ხელს უშლის მინის გათბობას. ზედაპირის ოდნავი დასველებაც საკმარისია გასაპრიალებლად.

არასდროს დადოთ საპრიალებელი მანქანა საპრიალებელი პირით ძირს. ნაკეთობა აუციებელია გამშრალდეს სუფთა ტილოთი.

საკონტროლო კითხვა: როგორ ხდება ნამუშევრის გახეხვა - გაპრიალება?



§ 10 შესრულებული ოპერაციების ხარისხის შემოწმების წესი

წინამდებარე & მიზანია მკითხველს გააცნოს

დეფექტების და ხარვეზების გამოსწორების წესები

შესრულებული ოპერაციების ხარისხის შემოწმების წესი

10.1 10.2 დეფექტების და ხარვეზების გამოსწორების წესები

დეფექტების სახეობები, წარმოქმნის მიზეზები და მათი გამოსწორების საშუალებები

ცხრილი 3

1	2	3
დეფექტების სახეობა	წარმოქმნის მიზეზი	მოცილების საშუალება
უსწორმასწორო (შიგრიული) მინანქრის ფენის ზედაპირი.	ძნელადღობადი მინანქარი ან გამოწვის დაბალი ტემპერატურა.	მინანქრის ფენის მოქლიბვა , მისი მეორადი ფენის დატანება და გამოწვა.
მოწამვლის (ამოჭმის) შემდეგ მინანქრის ფენის სიკრიალის დაკარგვა.	მინანქრის არასაკმაო ქიმიური მდგრადობა.	ფტორის მჟავით მინანქრის მოცილება , ნაკეთობის ზედაპირის განმეორებით მომზადება მომინანქრებისათვის , მინანქრის ფენის დატანება და გამოწვა.
წითელი მინანქრის შეფერილობის არასაკმარისი ინტენსიობა	მინანქრის თხელი ფენა ან გამოწვის დაბალი ტემპერატურა და მცირე ხანგრძლივობა	ნაკეთობის უფრო მაღალ ტემპერატურაზე გამოწვა ან გამოწვის ხანგრძლივობის გაზრდა
წითელი მინანქრის მუქი ფერი.	მიმანრის ფენის გადაწვა.	ფტორის მჟავით მინანქრის მოცილება, მომინანქრებისთვის ნაკეთობის განმეორებით მომზადება, მინანქრის დატანება და გამოწვა უფრო დაბალ ტემპერატურაზე ან გამოწვის ხანგრძლივობის შემცირება.

2. ბზარები მინანრის ფენაში

1	2
თმისმაგვარი ბზარები. ცალკეული ან ბადისმაგვარი ურთიერთგადამკვეთი სურათი 36(ა;ბ;გ;დ)	ნაკეთობის არასწორი კონსტრუქცია და მისი კედლების არათანაბარი სისქე. მაღალი თერმიული გაფართოების მინანქრის გამოყენება. ნაკეთობის ადგილობრივი

წვრილი თმისმაგვარი ბზარები (ნაკეთობის ზედაპირზე ან ცალკეულ ადგილებში)	გაცხელება ან მკვეთრი გაცივება. მინანქრისფენის ძალიან სქელი ან არათანაბარი დატანება. ცივი ინსტრუმენტით ან ცივ სადგამზე (ფილაზე), გამოწვის შემდეგ ნაკეთობის სწორება. გამოწვის შემდეგ ნაკეთობის არათანაბარი გაცივება.
თმისმაგვარი ხაზები. შელღობილი ბზარები თეთრ მინანქარში (ფუძე მინანქრის გამჭვირობით)	ნაკეთობის კედლების ადგილობრივი შესქელება. გამოწვის დროს ნაკეთობების გამრუდება, მათი კონსტრუქციის ან სადგომის გამო. მინანქრის ძალიან სქელი ან თხელი ფენა. ფუძე საფარი დამფარავთან შედარებით ძალიან ადვილად ლღობადია.
„ვარსკვლავები“. ერთი წერტილიდან გაშლილი სხივისებრი თმისმაგვარი ბზარები. ცენტრში ხშირად ხდება მინანქრის ატკეჩვა.	მომინანქრებულ ზედაპირზე მახვილი ლათონური საგნის დარტყმა.

3. მინანქრის საფარის გარესახესთნ დაკავშირებული დეფექტები

1	2
მუქი წერტილები, წერტილოვანი გაჭუჭყიანებები გაფანტული მინანქრის ფენაზე.	გრანულირებული მინანქრის და შლიკერის დაუდევარი შენახვა. მინანქრის დნობა აღმდგენელ ატმოსფეროში. რკინის და ნაჟანგის შლიკერში მოხვედრა. ფერადი მინანქრის დაფქვისთვის ძლიერცვეთადი წისქვილის ამონაგებისა და ბირთვების გამოყენება. აიროვანი ბუშტები მინანქარში. ფუძე მინანქარი დამფარავზე ადვილად ლღობადია. გამოწვამდე, შლიკერით დაფარულ ნაკეთობაზე ან გამოწვის შემდეგ გაუმყარებელ (მაღალ ტემპერატურაზე) ზედაპირზე მტვრის მოხვედრა.
ინსტრუმენტების კვალი.	ნაფხაჭნები მინანქრის ფენაში, რომლებიც ფუძე მინანქრამდე მიდიან, ჩვეულებრივ ნაკეთობის საშრობიდან ღუმელში დაუდევარი გადატანისას წარმოიქმნება. კვალი ნაკეთობის ფსკერზე ან ბორტებზე, გამოწვისათვის ინსტრუმენტის ცუდად მომზადებითაა განპირობებული.
თეთრი ნადები მინანქარზე. მინანქრის ფენის ზედაპირი თეთრი ფენის აფსკითაა დაფარული.	შლიკერში ხსნადი მარილების (განსაკუთრებით ნატრიუმისა და მაგნიუმის სულფიდების) დიდი რაოდენობით შემცველობა. მინანქრის მარცვლებში, ხარშვის დროს რეაქციაში შეუსვლელი ნატრიუმის სულფატის არსებობა. ღუმელის

	გამოსაწვავ არეში საწვავის არასრული წვის პროდუქტების შეღწევა და მინანქართან მათი ურთიერთქმედება.
ნადები ფერადი მინანქრის ფენაზე.	ნაკეთობის გამოწვა აღმდგენელ არეში, რაც ტყვიანი ან სხვა ნაერთების აღდგენას იწვევს. მინანქარი დიდი რაოდენობით შეიცავს ტუტეებს. საღებავები შეიცავენ წყალში ხსნად მარილებს (ძირითადად სულფატების და ქრომატები)

1	2
დამფარავ მინანქარში ფუძის გამჭვირვა.	დამფარავ მინანქარს არა აქვს საკმარისი დახშობა ან ძალიან თხელი ფენა არის დატანებული. მინანქარი გადახარშულია (დიდხანს არის დაყოვნებული სახარშ ღუმელში), რის შედეგად ზოგი მხშობი ნაწილობრივ აქროლდება ან იხსნება მინანქარში.
მქრალი მინანქარი.	მინანქრის მიდრეკულება კრისტალიზაციისადმი. საღებავების და მხშობების ცუდი ხარისხი. შლუკერის შეკაზმისთვის დიდი რაოდენობით პოტაშის, სოდის და გოგირდმჟავის ნაერთების გამოყენება. მინანქრის მსხვილი დაფქვა. ნაკეთობის გამოწვისას დაბალი ტემპერატურა ღუმელში. მომინანქრებული ნაკეთობის მოსაწამლი (ქიმური დამუშავების) განყოფილების სიახლოვეს შენახვა
მინანქრის ზედაპირის ტალღისებური ზედაპირი.	მოუმინანქრებული ნაკეთობის უსწორმასწორო ზედაპირი. მინანქრის ფენის არათანაბარი დატანება, მინანქრის დიდი ზედაპირული დაჭიმულობა და სიბლანტე. მინანქრის შლიკერის დიდი სიბლანტე. შლიკერის დატანების შემდეგ ნაკეთობის შეჯანჯღარება.
ნაკეთობის დეფორმაცია	ნაკეთობის არასწორი კონსტრუქცია. ნაკეთობის არასწორი მოთავსება გამოსაწვავ სადგამზე. ძალიან მაღლი ტემპერატურა

	გამოწვისას. ფოლადის შედგენილობის შეუსაბამობა (მომინანქრების თვალსაზრისით).
ნაკეთობის ზეპირი ხორკლიანია.	კარგად გამოუწვავ ფუძე საფარზე მინანქრის თხელი ფენის დატანება. (დეფექტის („შაგრენის ტყავი“) მქონე ფუძე საფარზე დამფარავი მინანქარის დატანება.

1	2
„შაგრენის ტყავი“. მცირე ნადუღრები ალაგ-ალაგ ან მთელ ზედაოფრზე. შეიმჩნევა ფუძე საფარზე ან უფუძო შავ მინანქარზე.	გამოყენებული ლითონის აირნაჯერობა. სწრაფი გამოწვა ძალიან მაღალ ტემპერატურაზე. ძალიან ადვიალდობადი ფუძე საფარის გამოყენება. შეკაზმვის დროს შლიკერში დიდი რაოდენობით ბორაკია შეყვანილი. „შაგრენის ტყავი“ უფრო ხშირად თხელკედლიანი ნაკეთობების გამოწვისას წარმოიქმნება.
ა) თეთრი კალის შემცველი მინანქარი დებულობს ლურჯ ან მწვანე ფერს.	ნედლეულში მღებავი ოქსიდების შემცველობა. ხარშვისას ღუმელში მინანქრის ნადნობის გადაყოვნება. ნაკეთობის მაღალ ტემპერატურაზე ან აღმდგენელ არეში გამოწვა. არასაკმარისად დახშული დამფარავი მინანქრის ძალიან თხელი ფენა.
ბ) სელენოკადმიუმისანი წითელი მინანქარი იისფერი ან ლურჯი ხდება.	საღებავის არამდგრადობა. მინანქრის მიუსადეგარი შედგენილობა, რის გამოც სელენისა და კადმიუმის სულფიდები ოქსიდებში გადადიან. მინანქრის დამჟანგავ არეში გამოწვა. ძალიან ხანგრძლივი გამოწვა.
გ) აგურისფერი - წითელი მინანქრის (შეღებილი რკინის ოქსიდით) ფერის გაუარესება.	მინანქარი ბევრ ბორაკსა და ტუტეებს შეიცავს. ძალიან მაღალ ტემპერატურაზე გამოწვა. შლიკერი გოგირდმჟავის მარილებითაა შეკაზმული.
დ) შავი მინანქარი ხდება იისფერი, ყავისფერი და ა.შ.	შლიკერის შეკაზმვის დროს ელექტროლიტის არასწორი არჩევა. შავი მინანქრის სხვა ფერის მინანქართან არევა. მინანქრის ძალიან წმინდად დაფქვა. მინანქრის ფენის გადაწვა ან გამოწვის დაკლება. უშუალოდ ლითონზე მინანქრის ძალიან თხელი ფენის დატანება.

1	2
თეთრი ტიტანიანი მინანქრის საფარის დამახასიათებელი დეფექტები: ა) საფარის ყვითელი ან კრემისფერი ელფერი.	ძალიან მაღალი ტემპერატურა და გამოწვის ხანგრძლივობა. ნედლეულში ქრომის ნაეთების არსებობა. უხარისხო საწისქვილო დანამატების გამოყენება. მინანქრის დაბალ ტემპერატურაზე ხარშვა.
ბ) საფარის ნაცრისფერი ელფერი.	მინანქრის ხარშვა აღმდგენელ არეში. მინანქრის გამოწვა აღმდგენელ არეში. მინანქრის გამოწვის დაკლება.
გ) ყვითელი წერტილები.	ექვსვალენტური ქრომის შემცველი ფუძე საფარის გამოყენება. ნიქრომის გამახურებლიდან ან სადგამი მოწყობილობიდან ნაკეთობაზე ხენჯის მოხვედრა გამოწვის დროს.
დ) ნაცრისფერი წერტილები ე) საფარისგან ფერით განსხვავებული ლაქები .	მსხვილი დაფქვის ხარისხის აღდგენილი მინანქრის გამოყენება. გამშრალი მინანქრის ფენაზე წყლის წვეთების მოხვედრა. გამშრალი მინანქრის ფენის შლიკერით შესწორება.
ვ) მინანქრის ნაცრისფერი ადგილობრივი აქაფება.	გამომწვარ ფუძე საფარზე ან მინანქრის ფენაზე (შრობის დროს) დექსტრინის ან სხვა ორგანული გაჭუჭყიანებების მიხვედრა.
ზ) მინანქრის კრემისფერი ადგილობრივი აქაფება.	მინანქრის არათანაბარი შრობა. მინანქრის ფენის შრობის შემდეგ, შავი მინანქრის რანტის დატანება. გამომწვარ ფუძე საფარზე ან გამოუწვავ მინანქარზე პოტაშის ხსნარის წვეთების მოხვედრა. გამშრალი მინანქრის ფენის შლიკერით შესწორება

4. მომინანქრებულ ნაკეთობებზე დეკორატიული გამოსახულებების დეფექტები

1	2
საღებავის აშრევა. საღებავი სცილდება მინანქრის ფენას.	ნახატის დატანებამდე, ნაკეთობა არ იყო საკმარისად კარგად გასუფთავებული, რის გამოც საღებავი არ მიეკრო მინანქრის ფენის ზედაპირს. საღებავის ძალიან სქელი ფენა, მცირეა საღებავის თერმიული გაფართოების კოეფიციენტი.
საღებავის დასკდომა. ნახატი დაფარულია „ცეკით“ საღებავის ჩამოღინება ან შეკრება (დანაოჭება). საღებავი არათანაბრად დნება და მასში წარმოიქმნება ნაოჭები.	მაღალია საღებავის თერმიული გაფართოების კოეფიციენტი, საღებავის შესქელებული ფენა. შესაღებ ნაკეთობაზე ცხიმის აფსკის და ტენის

	არსებობა. ძალიან სწრაფი გამოწვა. ცუდად გამოშრობილი ნაკეთობის გამოწვა.
სიმკრალე.	საღებავის უხეირო ქიმიური შემადგენლობა. ნაკეთობის გამოუწვადობა. ცუდად მომზადებული (გამორეცხილი) საღებავი. ცუდად შერეული შლიკერის საკაზმი. ძალიან ძნელადღობადი საღებავი.
ნაქაფი. საღებავის ფენაში უხვადაა ფორები და ბუმტები.	ნაკეთობაზე დატანებისას საღებავში გაჭუჭყიანებების მოხვედრა. საღებავში ხსნადი მარილების თანაობა. გამოწვის ძალიან მაღალი ტემპერატურა.
საღებავის გამუქება.	საღებავში ტყვიის ნაერთების აღდგენა. შლიკერის საკაზმის უხეირო შერჩევა. წვის პროდუქტების შეღწევა ღუმელში.
ბუმტების წარმოქმნა მინანქარში მეორადი გამოწვისას (გამოსახულების დამკვიდრებისთვის)	გამოყენებული ლითონის მაღალი აირნაჯერობა. ადვიალდობადი ფუძე საფარის გამოყენება. პირველი გამოწვის (გამოსახულების გარეშე) მაღალ ტემპერატურაზე და ძალზე სწრაფად ჩატარება.

*** ნაკეთობის გაცემა და შესწორება გამოწვის შემდეგ**

მინანქარის ნაკეთობას ათავსებენ ცეცხლგამძლე სადგამზე. ამისათვის გამოიყენება 10 – 16 სმ შამოტის ფილა. გახურებისას ის არ განიცდის ცვლილებას, დეფორმაციას, თუმცა ტემპერატურის მკვეთრი ცვლილებისას შეიძლება გაიბზაროს. ამისათვის საჭიროა გამოვიყენოთ 50 სმ - ის ფილა. ის კარგად უძლებს გამოწვას.



სურათი 37



დასამზადებლად გამოიყენება ნიკელი.

გამოსაწვავ ნიმუშს ათავსებენ ლითონის უჟანგავ ბადეზე, შემდეგ მას ათავსებენ ქარსის ქაღალდზე რათა თავიდან ავიცილოთ კონტრმინანქრის შეწებება ბადეზე. პატარა სადგამების

გამოსაწვავ ნიმუშს ათავსებენ ლითონის უჟანგავ ბადეზე, შემდეგ მას ათავსებენ ქარსის ქაღალდზე რათა თავიდან ავიცილოთ კონტრმინანქრის შეწებება ბადეზე.

თუმცა მაღალ ტემპერატურაზე შეიძლება მოხდეს მისი დარბილება და დეფორმირება. სადგამის დასამზადებლად საუკეთესო მასალა არის ქრომირებული ცეცხლგამძლე ფოლადი. მზა სადგამები გაყიდვაში არ არის ამიტომ მემინანქრემ თვითონ უნდა დაამზადოს იგი.

10.3 შესრულებული ოპერაციების ხარისხის შემოწმების წესი



საიუველირო ნაწარმის ხარისხი ძირითადად დამოკიდებულია ამომავალ მასალაზე, ნაწარმის კონსტრუქციასა და მშენებზე. მინანქრის ნაკეთობის ხარისხი ფასდება ესკიზის სირთულით, ფერთა სიმრავლით და ურთიერთშეხამებით. მინანქრის ფენის სისუფთავით და ზედაპირის დამუშავების ხარისხით. ნაწარმი გემოვნებით უნდა იყოს მხატვრულად გაფორმებული და აკმაყოფილებდეს მომხმარებლის მოთხოვნებს. მინანქრის საიუველირო ნაწარმი უნდა იყოს გლუვი ბზარების, ნაფხაჭნების, მახვილი ნაწიბურების, ხიწვების და ა.შ. გარეშე. მომინანქრებული ზედაპირი უნდა იყოს სარკისებურად გაპრიალებული. ნაწარმის ცალკეული დეტალები მტკიცე.

*(მირჩილვის შემთხვევაში) ადგილები უნდა იყოს გულდასმით გაწმენდილი. წყვილ კომპლექტში (საყურე, საკინძედა სხვა) ნაწარმი უნდა იყოს ერთნაირი ფორმის, ზომის და ფერის. დეკორატიული მინანქრის საფარი უნდა იყოს თანაბარი სისქის. არ უნდა ემჩნეოდეს ლაქები და უნდა იყოს თანაბრად გაპრიალებული. მინანქრის ნაწარმში ჩასმული ქვა გემოვნებით შერჩეული და სუფთად ჩასმული. არ შეიძლება ქვა იყოს ჩამოტეხილი. შესამჩნევად გაფხაჭნილი ან გახეხილი. ბროშს უნდა ქონდეს საიმედო საკეტი. ის არ უნდა იყოს დრეკადი, წვეტიანი ბოლო უნდა იყოს თანაბრად ალესილი. საკეტის წვეტი არ უნდა გამოდიოდეს ბროშის ჩარჩოს გარეთ. სამაჯური უნდა იყოს

ელასტიური მისი ყველა რგოლი მოძრაობდეს თავისუფლად. საკეტი უნდა იყოს საიმედო, რათა გამოირიცხოს მისი თვითნებური გახსნა. სასურველია საკეტის გასახსნელი კავები იყოს გლუვი და იმგვარად ჩამაგრებული, რომ უზრუნველყოს ხმარების მოხერხებულობა. სარეალიზაციოდ ნაწარმი შეიძლება დავუშვათ უმნიშვნელო დეფექტებით, თუ ეს არ იმოქმედებს ნაწარმის გარეგნულ სახესა და სიმტკიცეზე.



საკონტროლო კითხვა: როგორ ხდება ნამუშევრის შეფასება შესრულებული ოპერაციების ხარისხის მიხედვით?

წინამდებარე & მიზანია მკითხველს გააცნოს

ითავი

- მინანქრის სამკაულების კლასიფიკაცია
- მინანქრის სამკაულის ესკიზის შედგენა
- მინანქრის სამკაულის დამზადება ესკიზის მიხედვით.

11. სამკაული

სამკაულის ისტორიის საწყისები წარსულ ათასწლეულთა წიაღში იკარგება. ვერავინ იტყვის როდის შეიმკო პირველად თავი პირველყოფილმა ადამიანმა. მაგრამ უეჭველია, პირველი სამკაული ის იყო, რასაც ბუნება მზამზარეულად აძლევდა ადამიანს.: მცენარეთა რტოები და ნაირფერი ყვავილები, ცხადია, ფოთლები და ყვავილები საკუთვრივ სამკაულად არ შეიძლება ჩაითვალოს, მაგრამ არც ის უნდა დაგვავიწყდეს, რომ



სურათი 38
(ა,ბ,გ,დ)

ყვავილებითა და მცენარული რტოებით შემკობის წესი კაცობრიობას დღემდე გამოჰყვება.. საერთოდ უნდა აღინიშნოს, რომ ნამდვილი, ადამიანის ნახელავი სამკაულიც თავისი შინაგანი ბუნებით მეტად „კონსერვატიულია“, თუმცა მისი გარეგნული ფორმა ადვილად ცვალებადობს. სამკაული ერის ნივთიერი და სულიერი კულტურის გამომსახველია.მასში ასახულია ერის როგორც ესთეტიკული თუ რელიგიურ-რწმენითი წარმოდგენები, ისე ეკონომიკური განვითარების დონე. სამკაულში შეიძლება დავინახოთ განვლილი ისტორიული გზა, იგი წარმოადგენს კავშირ ურთიერთობებს მეზობელ თუ შორეულ ქვეყნებთან. მოკლედ რომ ვთქვათ, იგი მრავალგვარი ისტორიული ინფორმაციის შემცველია.ქართველი ქალის მშვენება ძველთაგანვეა ცნობილი. ქალი და სამკაული განუყოფელია. ქართველი ქალის სამკაულიც მისი სილამაზის შესაფერისი იყო მუდამ.უცნობ ქართველ ხელოსანთა უამრავი თაობა ქმნიდა ოქრომჭედლობის უბადლო ნიმუშებს, რომლებიც ოდესღაც ქართველ ქალს ამკობდნენ , დღეს კი მუზეუმების საგანძურთა სიამაყეს შადგენენ. მართალია, ქვის ხანის ქალის სამკაულზე საუბარი ძნელია, მაგრამ სამკაულის განვითარების ერთიან სურთს რაღაც მნიშვნელოვანი დააკლდებოდა, ადამიანის ისტორიის გარიჟრაჟზე პირველქმნილი, პრიმიტიული სამკაულიც რომ არ წარმოგვედგინა ანტიკური და შუა საუკუნეების ოქრომჭედლობის შედეგებთან ერთად...სამკაული სხვადასხვა სახის (ქალის და მამაკაცის) სხვადასხვა დანიშნულების ბეჭდები, სამაჯურები, საყურეები, გულისქინძისთავეები, გულქანდები, მედალიონები, კულონები,პერანგის საკინძი და ა.შ.განვიხილოთ ცალცალკე:



1.1.1 ბეჭდები ყველაზე ფართოდაა გავრცელებული. დეკორატიულად გაფორმებული ხელის თითებზე სატარებელი სამკაული არის ბეჭედი. ბეჭდები არის ვიწრო, ფართო, ბრტყელი, ამოხნეკილი, მასიური და სხვ. ბეჭდები მზადდება 583, 750და 958სინჯის ოქროსაგან, 875სინჯის ვერცხლისაგან და მათი შენადნობებისგან. ფორმის მიხედვით ანსხვავებენ ქალისა და მამაკაცის ბეჭდებს. ბეჭედში მინანქართან ერთად შეიძლება ჩაისვას ძვირფასი და ნახევრად ძვირასი ქვები. არჩევისას ბეჭედს ან უშუალოდ მოარგებენ მყიდველს თითზე ან ჯერ გამოარკვევენ საჭირო

ზომას, შემდეგ კი შეარჩევენ საჭირო ბეჭედს.

11.2 სამაჯური მაჯის სამკაულია, იგი ორი სახისაა: სამაჯური სამკაული და საათის სამაჯური. სამაჯურებს ამზადებენ ოქროს, ვერცხლის, პლატინის, სხვადასხვა



სურათი 40

სახსარზე ორი საგდულ ნახევრისაგან საკეტითა და დამცველით. ელასტიკური სამაჯურები კი ცალკეული მეტნაკლებად მსხვილი გლიდერების ანუ წვრილი რგოლებისაგან ანდართული, ლამაზი მავთულის წნულისაგან. მაგარი სამაჯური გამოდის რგოლების, ხვეულების ან სახსრით შეერთებული ორი ნახევრის სახით.

გვხვდება სხვადასხვა კვეთის მასიური და ღრუ სამაჯურები. სამაჯური უნდა შეირჩეს ხელის მოცულობის მიხედვით.



სურათი 41

11.3 საყურეები. საყურეებსატარებენყურისბიბილოზე. მაგრდებაკავებით, ხრახნებით, ყურისნახვრეტშიშეყვანით, გაუხვრეტავადყურზემოჭერით, კლიპსებისზამბარაზემოჭერითდაა.შ.

შორეულიდროიდანქალებისათვისსაყვარელისამკაულიიყოსაყურე. სხვასამკაულებისაგანგანსხვავებითსაყურეებიყოველთვისწყვილადაა.

ორივეცალიიდენტურიუნდაიყოს.

საყურეებისხვადასხვაგვარიფორმისაა: საკიდრებიტადაუსაკიდ-როდ. საკიდრებიკეთდებალითონის (ფურცლის, ყვავილების, ნაყოფების, ბურთულების, წვეთის, პალეტის, ფოჩისსახითდაა.შ.), აგრეთვექვებისადამინისაგან. ლითონისსაკიდრებსაკეთებენთვლებიანსანწვეთისმსგავსს. კეთდებაქვების, მინისადაპლასტმასისაგან. საყურეების

მყიდველმაუნდაგაითვალისწინოსსაყურისსაკეტისზომისშესაბამისობაყურისბიბილოსთან. საყურე არის მარჯვენა და მარცხენა. რაც საყურის ესკიზზე მუშაობის დროს უნდა გავითვალისწინოთ .

11.4 .გულსაბნევი (ბროში) ქალის სამკაულია, რომელსაც მიაბნევენ კაბას, კოსტიუმს. გულსაბნევიების ფორმა სხვადასხვანაირია ნებისმიერიფორმისა. გულსაბნევეზე შეიძლება



გამოხატული იყოს მცენარეები, ციურისხეულები (მთვარე) დასხვ. დამუშავების მიხედვით არჩევენ რთულ და მარტივი კომპოზიციის მქონე გულსაკიდს.

სურათი 42

11.5 გულის ქინძისთავები



ერთ-ერთი გავრცელებული სამკაულია ქალებისათვის. იგი შეხამებული უნდა იყოს ტანსაცმელთან. გულის ქინძისთავებს აკეთებენ ოქროს, ვერცხლისა და პლატინისაგან, ძვირფასი ქვების გარეშე ან ძვირფასი ქვების გამოყენებით. გამოსაყვანად იყენებენ: კვერვას, ამოჭრას, ტვიფრვას, აქურულ ჭრილს, ფილიგრანს, მოოჭვას და სხვ. კონფიგურაციის მიხედვით გვხვდება მრგვალი, ოვალური, შტოსებრი, ოქროსებრი ყვავილებით დანაყოფით,

ღუზისებრი და სხვ.

სურათი 43



11.6 კულონი სხვადასხვა მხატვრული კომპოზიციის, ქალის ყელზე სატარებელი სამკაულია, ერთი ან რამდენიმე თვალით წვრილ ძეწკვზე ან შავი ხავერდის ლენტზე. კულონის საკიდის ჩარჩო მზადდება ძვირფასი ლითონისაგან, ფერად ლითონთა შენადნობისაგან. კულონის საკიდი შეიძლება იყოს სხვადასხვ აფორმისა და ზომის. ქვებიდან იყენებენ ძვირფას დანახევრად ძვირფას ქვებს.

სურათი 44

11.7 მედალიონებს ატარებენ ყელზე წვრილი ძეწკვით. ისინი შეიძლება იყოს მრგვალი, ოვალური, გულისფორმისა. მედალიონებ საკეთებენ ცალმხრივს ან ორმხრივს, ე.ი. ჩასმულს ერთ ან ორ ჩარჩოში ფოტო მინიატურისათვის. მედალიონები მზადდება ოქროს, ვერცხლის და მათი შენადნობებისაგან. მედალიონები შეიძლება შემკული იყოს ძვირფასი ან ნახევრად ძვირფასი ქვებით.



სურათი 45



11.8. ყელსაბამი ყელის სამკაულია, შედგება მოქნილი ან მტკიცე ლითონური გვირგვინის ან ჩვეულებრივი ჯაჭვისაგან, აბრეშუმის, ტყავის, ზამშის და ა.შ

სურათი 46

11.9 სამკაულის ერგონომიული პარამეტრები

ერგონომიკა ეს არის თვითღირებულების თვისებები, კომპლექტი, რომელიც ხასიათდება საქონლის ვარგისიანობის სტრუქტურის გათვალისწინებით. განმარტება ერგონომიკა მიღებული იქნა ერგონომიკის საერთაშორისო ასოციაციის მიერ 2010 წელს (IEA) რომელიც შემდეგნაირად იკითხება „სამეცნიერო დისციპლინა, რომელიც სწავლობს ადამიანთა უერთიერთქმედებებს და სხვა ელემენტების სისტემას, აგრეთვე თეორიის გამოყენების სფეროს და მეცნიერების იმ მეთოდებს, რომელიც ადამიანის კეთილდღეობას უზრუნველყოფს. ერგონომიკის მთავარი მიზანი არის ხარისხის გაუმჯობესება. ასევე ის, რომ სამკაულები მოხმარების დროს იყო კომფორტული. ერგონომიული სამკაულების ფაქტორებია:

კომფორტი, დიზაინი, ბალანსი, ფორმა და წონა. სამკაულის შექმნის დროს ხშირად ეს ფაქტორები არ არის გათვალისწინებული. ზოგიერთი დეტალის გამოუყენებლობით არ უნდა შეიზღუდოს ჩვენი შემოქმედების კრეატიულობა. ერგონომიული მოთხოვნები ამ პროდუქციასთან დაკავშირებულია ფსიქოლოგიურ და ქალის სხვა თავისებურებებთან. პროდუქტი უნდა იყოს კომფორტული და მორგებული, ის არ უნდა იწვევდეს დაღლას და არ უნდა ამცირებდეს შრომისუნარიანობას. პროდუქტი უნდა შეესაბამებოდეს ადამიანის სიმაღლეს და ზომას.

რაციონალური ერგონომიული დიზაინის ძირითადი პირობებს მოიცავს კონკრეტული კომპონენტების სისტემა „კაცი ტექნიკა გარემო“ ეს გამოიხატება პროდუქტის ფუნქციონირების პროცესში. ასეთი თვისებებით ითვლება პროდუქტის სახეობა და მუშაობის თავისებურებები. ადამიანის სხეულის თვითმყოფადობა, გარემო პირობები.

პროდუქტის ერგონომიკის განსაზღვრა მარტივია. როგორც ცნობილია მომხმარებელი ყურადღებას ამახვილებს პროდუქტის იმ თვისებებზე, რომელიც მას აინტერესებს. მომხმარებელი უპირატესობას ანიჭებს სასარგებლო შედეგს ვიდრე მათი პირადი მოხმარების ყოველი პროდუქტი უნდა შეფასდეს მისი ხარისხით და რამდენად აკმაყოფილებს ადამიანის მოთხოვნებს.

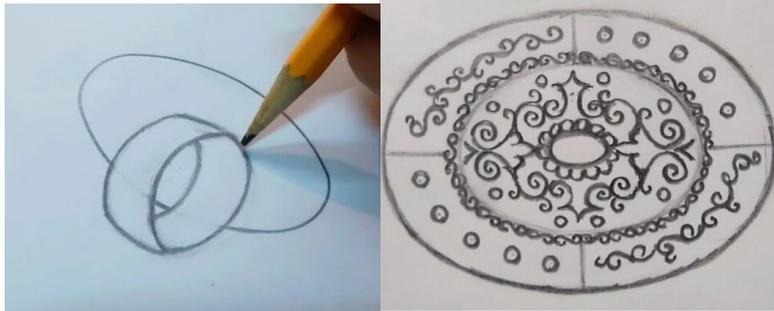
პროდუქტის შექმნის დროს აუცილებელია გათვალისწინებული იქნას შესაბამისობა ადამიანის ჯანმრთელობისა და უსაფრთხოების სტანდარტების გათვალისწინებით, რაც ეხება აგრეთვე განათების დონეს, ტენიანობას, ხმაურს ვიბრაციას და ა.შ.

11.10 სამკაულის ესკიზის შექმნის თავისებურებები საიუველირო ნაწარმის ნახვის დროს ყოველთვის გვიჩნდება კითხვა თუ, როგორ შეიძლება მხატვარმა მოიფიქროს ასეთი სილამაზე?



არა მხოლოდ მოიფიქროს, არამედ გადაიტანოს ის ლითონზე. მხატვარი მუდმივ შემოქმედებით ძიებაშია რათა შექმნას სამკაულის ესკიზი. ამის შემდეგ უნდა შეარჩიოს პროფესიონალები თავიანთ სფეროში და რა თქმა უნდა უნიკალური სპეციალისტები შექმნან შედეგები.

სამკაულის ესკიზი იხატება ხელით. ესკიზის შედგენის დროს უნდა



გავითვალისწინოთ რამოდენიმე გარემოება. პირველ რიგში უნდა გავითვალისწინოთ მოდური

სურათი 47

ტენდენციები. ყურადღებით უნდა გავეცნოთ მოდურ ინტერნეტ-პორტალებს. მხატვარი ყურადღებით ეცნობა თანამედროვე წამყვანი

საიუველირო ბრენდების კოლექციებს. დიდი ყურადღება ექცევა ფერის ტენდენციებს. დიზაინერმა უნდა იფიქრო გამოიყენოს სხვადასხვა ქვები და სხვადასხვა მასალა. ესკისზე მუშაობის დროს უნდა გავითვალისწინოთ : ვისთვის იქმნება სამკაული (ქალი , ბავშვი, მამაკაცი). თუ სამკაული მზადდება შეკვეთით უნდა გავითვალისწინოთ კონკრეტული მომხმარებლის გემოვნება. ხოლო როცა დიზაინერი თავისი გემოვნებით ამზადებს სამკაულს მას არ გააჩნია შემოქმედებითი საზღვრები. იმ შემთხვევაში თუ იქმნება ამა თუ იმ ხელოვნების ნიმუშის ასლი აუცილებელია არ დავარღვიოთ მისი უნიკალურობა და ზუსტად გადავიტანოთ.

თვლიანი საიუველირო სამკაული

განსაკუთრებული ყურადღება გმართებთ თვლებით მოოჭვილი სამკაულების გაწმენდისას. მათ ცუდად გადააქვთ მაღალი ტენიანობა. ეს არის ფირუზი, ოპალი, მალაქიტი, მთვარის ქვა, ქარვა, მარგალიტი, მარჯანი.<http://www.mkurnali.ge/rchevebi90/3948-samkaulebi-da-mathi-movla.html?start=1>



სურათი 48

ბრტყელი ან მოცულობითი ზედაპირის მინანქრის ესკიზის შედგენა (ა. სფერული ბ.თაღოვანი გ.რელიეფური). მინანქრის მოცულობით ზედაპირზე მუშაობის დროს უნდა გავითვალისწინოთ მოცულობით ზედაპირის სპეციფიკა. იმისათვის რომ თავიდან ავიცილოთ ლითონის სხმულის დეფორმაცია საჭიროა ფონდონი და კონტრმინანქარი ერთდროულად იყოს დატანილი. გამოწვა ხდება 750°C – 900°C (უფრო მაღალი ტემპერატურა დაგვირდება წითელი მინანქრის ფერების გამოყენების შემთხვევაში). ტიხრის სიმაღლე სასურველია იყოს ოდნავ მაღალი ბორტთან მიმართებაში. მისი მოღუნვის დროს გავითვალისწინოთ მოცულობითი ზედაპირის თავისებურება. ტიხარი სიბრტყის მიმართ უნდა მდებარეობდეს 90°-იანი კუთხით, უნდა დავლუნოთ როგორც ესკიზის მიხედვით.

ასევე სიბრტყის მიხედვითაც. სასურველია შევამოწმოთ ტიხრის სისწორე ორივე მხრიდან. ფერების ჩადების დროს უნდა ვიყოთ ყურადღებით რათა თავიდან ავიცილოთ მათი ერთმანეთში გადაყრა. გაპრიალების დროს უნდა დავიცვათ ზედაპირის ფორმა დეფორმაციისგან. ვაპრიალოთ თანაბრად ყველა მიმართულებით.

მინანქრის სამკაულის დამზადების კომბინირებული ტექნიკა

კომბინირებული მასალის სახეები

კომბინირებული ტექნიკით სამკაულის დამზადების დროს გამოყენებული შეიძლება იყოს სხვადასხვა მასალები. (ლითონი, ქვა, ხე, ძვალი)

მინანქარი თავისთავად ლამაზია მაგრამ განსაკუთრებულ ხიბლს ძენს მისი სხვადასხვა მასალასთან შერწყმა. პირველ რიგში საჭიროა ნამუშევრის დიზაინის შექმნა. არსებული დიზაინის შესაბამისად ვასრულებთ. ლითონის ფირფიტაზე (სპილენძი, ოქრო, ვერცხლი,) მინანქრის ნიმუშს.

ა. ლითონი - მარტივი ნივთიერებები რომელთათვისაც ჩვეულებრივ პირობებში დამახასიათებელია მაღალი ელექტრო და თბოგამტარობა. ელექტროთბოგამტარობის უარყოფითი ტემპერატორული კოეფიციენტი, ელექტრომაგნიტური ტალღების კარგი უნარი (ბზინვა და გაუმჭვირობა), პლასტიკურობა და ბზინვარება. ლითონებს სხვანაირად მეტალებსაც უწოდებენ.



სურათი 49

ბ3. ქვა - ბუნებაში ბევრი ძვირფასი ქვაა, ზოგიერთი მათგანი კი ზედმიწევნით ზრუნვას მოითხოვს. თითოეულზე საუბარი ძნელი იქნება, თუმცა მოვლის ზოგად წესებს გაგაცნობთ. ბევრი ნატურალური ქვა გადის დამატებით პროცედურებს, რათა მათი საბოლოო ფორმის მიღება მოხდეს. ეს პროცედურები, ნაწილობრივ, მათი მოვლის მეთოდებს განაპირობებს, მორელიც სპეციფიკურია და მიეთითება მწარმოებლის მიერ.

<http://pink.ge/resources/how-to-take-care-of-gemstones/>



სურათი 50

გ. ხე - ხანგრძლივად მცხოვრები მცენარე, რომელსაც აქვს მრავალწლოვანი გახევებული ღერო და ფესვები. ის ისევე როგორც ქვა წარმოადგენს ბუნებრივ მასალას, რომელიც არის სხვადასხვა გამოსახულების შემნახველი. ხეების ძირითადი ნაწილებია: ფესვი, ღერო, ვარჯი. ფოთოლი.

დ. ტყავი - თხის, ცვრის, საქონლის და ა.შ. გამოიყენება აქსესუარების დასამზადებლად. დაუმუშავებელ ტყავს მომზადება სჭირდება, ჯერ ტყავი იხარშება შემდეგ ექვემდებარება

პირველად დამუშავებას და ინახება რამდენიმე დღე შესაძლებელია რამდენიმე კვირაც.

ამ პროცედურის შემდეგ ტყავი იგზავნება სახელოსნოში და აქ მას საბოლოოდ აცლიან ბეწვებს, შემდეგ სუფთა წყალში ალბობენ და აშრობენ. ამის შემდეგ ტყავი მზადაა შეიღებოს სპეციალური საღებავით.

ე. ძვალი - ორგანული მყარი მასალა, ხშირად არის სამკაულში გამოყენებული კამეჩის, სპილოს ან სხვა ცხოველის ძვალი, რქა, ეშვი. მათი მთლიანად სტერილიზაცია შეუძლებელია. არ აქვს მნიშვნელობა რქა იქნება თუ ეშვი, ორივეს ერთნაირი დამუშავება სჭირდება



სურათი 51

ვ. ქსოვილი (ან ტყავი) - ის შეიძლება იყოს ნატურალური და ხელოვნური. სხვადასხვა ფერის და სისქის. დაჩითული და სადა.

ზ. პლასტმასი - პლასტმასი არის მარტივად საწარმოებელი, იგი არსებობს 2 სახის : ბუნებრივი და სინთეტიკური, მისი გატეხვა შესაძლებელია დეფორმაციის მეშვეობით. დამდნარ პლასტმასს ყალიბებში, ფორმებში ასხავენ რომ მას ფორმა

მიეცეს შემდეგ კი მუშავდება ნაკვთების უკეთ გამოსაკვეთად



- 1 ჩამოთვალეთ სამკაულის ნაირსახეობები.
2. განმარტეთ სამკაულის დანიშნულება.
3. როგორ შევადგინოთ სამკაულის ესკიზი
4. რა არის მინანქრის სამკაულის დამზადების კომბინირებული ტექნიკა?

III თავი

§ 12 ძველი ქართული ტიხრული მინანქრის შესრულების ტექნიკა

წინამდებარე & 12 მიზანია მკითხველს გააცნოს

ძველი ქართული ტიხრული მინანქრის განვითარების ეტაპები.

ძველი ქართული მინანქრების ტექნიკის თავისებურებათა დახასიათება



12.1 ძველი ქართული ტიხრული მინანქრის განვითარების ეტაპები.

საყოველთაოდ ცნობილია, რომ ქართულ მინანქრებს თავისი მხატვრული მნიშვნელობით თვალსაჩინო ადგილი უჭირავს ხელოვნების ისტორიაში. ქართულ მინანქარს აქვს თავის განვითარების ისტორია, თავისი განვითარების ეტაპები. პირველი მინანქრები დათარიღებულია ძვ.წ. II-III საუკუნეებით. ადრეული ქრისტიანული ხანის ნიმუშები VII- X საუკუნეები. ხოლო მინანქრების უმეტესი

კვადრიფოლიუმი ჯვარცმის გამოსაყოფილებით VIII სკ

ნაწილი XI-XIII საუკუნეებისაა , მცირე ნაწილი XIII- XV საუკუნეებში შესრულებული, მომდევნო საუკუნეებში მინანქრის წარმოება შეწყდა. , რასაც ხელი შეუწყო ბიზანტიის იმპერიის დაცემამ და საქართველოში რთულმა პოლიტიკურმა სიტუაციამ. ქართულმა მინანქარმა გაიარა ყველა ის ეტაპი , რაც წარმოდგენილია ბიზანტიურ ხელოვნებაში. თითოეულ ამ ეტაპს გააჩნია თავისი



წმ. კვირიკეს ჯვარი X ს

თავისებურებები, რომელიც ერთის მხრივ ეპოქის სტილის გამოხატულებაა , ხოლო , მეორეს მხრივ ამ ხელოვნების ეროვნულ ხასიათს ავლენს . ამ მხრივ განსაკუთრებით საინტერესოა X-XII და XII-XIII საუკუნეებში შექმნილი მინანქრები . ამ საუკუნეების ძეგლების თავისებურებანი ქართული მინანქრის ეროვნულ საფუძველს შეადგენს, ეს თავისებურებები მუდამ დედა როგორც კოლორიტში, ისე ტიხრების სისტემაში და თვით ხაზის ხასიათში. ტიხრული მინანქრების

გამორჩეული ტექნიკა, აფერადების გამა, ამ მხრივ ქართული ტიხრული მინანქრები არსებითათ განსხვავდებიან ბიზანტიური მინანქრებისგან. უპირველეს ყოვლისა ქართული მინანქრები გამოირჩევა უფრო ღია კოლორიტით ვიდრე ბიზანტიური , განსაკუთრებით ეს ეტყობა ტანსაცმელის აფერადებას. აგრეთვე თავისებურია ქართულ მინანქრებში ე.წ. “ხორცის ფერი“ , რომელიც გამოიყენებოდა პირისსახის და ხელების აფერადებაში. რითაც ქართული მინანქარი მკვეთრად განსხვავდებოდა ბიზანტიური მინანქრებისგან. ბიზანტიურისგან ასევე

გაბნსხვავებული იყო „ღვინისფერი“ ამ ფერის მისაღებად ოსტატები აფერადებდნენ მინის ადუღებულ სითხეს უმატებდნენ მანგანუმს .

ამ საუკუნეებმა მოგვცა ქართული მინანქრული ხელოვნების საუკეთესო ნიმუშები. ასეთებია გიორგი აფხაზთა



სულიწმიდის მოფენა XII-XIII ს

სურათი 52

მეფის დაკვეთით შესრულებული X საუკუნის ხატი. გელათის ხატის ჩარჩო წმინდათა მინანქრული გამოსახულებებით XII საუკუნე. ორივე ქართული წარწერით X საუკუნის ხახულის ღვთისმშობელი, ყველაზე დიდი ზომის მინანქარი მსოფლიოში XII-XIII საუკუნეები. შესანიშნავი ფირფიტები, ხარების ცალკეული კომპოზიციები, ჯოჯოხეთის წარტყვევნისა და სულიწმიდის მოფენის სცენები და ბევრი სხვა. ტიხრული მინანქარი ფართო პოპულარობით სარგებლობდა X საუკუნეში (913-959) როგორც რელიგიურ წეს-ჩვეულებათა აღსრულების დროს ასევე ყოფაშიც. საეკლესიო ჭურჭელი: სანაწილეები, ბარძიმები, ფეშხუმები, საგანძურები, მოჭედილობანი და ა.შ. ყველა ეს გაერთიანებული იყო საერთო სახელით „შემეფტონი“ რომელიც ბეძნული

წარმოშობისაა. ხოლო XI საუკუნიდან ფართოდ გავრცელდა უფრო ადრინდელი ხანის ტერმინით „მინაა“- არაბულად ნიშნავს მინანქარს, მოზაიკას ჭიქურს. იგივე მნიშვნელობა აქვს სპარსულ ენაშიც. „მინანქარი“ სპარსულ ენაში მინანქრის წარმოებას აღნიშნავს. ქართულ ენაში ეს ტერმინი გავრცელდა XVI საუკუნიდან, როდესაც ტიხრული მინანქრის ტექნიკა მივიწყებული იყო.

ძეგლების სიმრავლესთან ერთად ტიხრული მინანქრის კოლექცია ყურადღებას იქცევს იმითაც, რომ გარდა ქართული მასალისა, აქ ბიზანტიური ძეგლებიცაა თავმოყრილი. ქართული მინანქრის ნიმუშების ბიზანტიურთან შედარებისას აშკარად იგრძნობა ოსტატთა სრულიად სხვაგვარი მიდგომა ნაკეთობების მიმართ ამავე დროს ისინი ეხმიანებიან ქართული ხელოვნების სხვა დარგის ძეგლებს: ფერწერის, ჭედურობის და მინიატურობის ნიმუშებს ქართული ტიხრული მინანქრის ნიმუშში შეინიშნება ბიზანტიური კულტურის გავლენა. ისინი გამოირჩევა ტიხრების სიმრავლით, ფერთა თავისებური შეხამებით და სარკისებური პრიალა ზედაპირით.

კოლექციის გვირგვინია საქვეყნოდ განთქმული **ხახულისკარედი**, რომელიც თავისთავად ტიხრული მინანქრი ნაკეთობების მთელი „მუზეუმი“. (100-ზე მეტი ფირფიტა, VIII საუკუნიდან მოყოლებული XII საუკუნის ჩათვლით). კარედის ღვთისმშობელი, არის ყველაზე



დიდი ტიხრული მინანქარი მსოფლიოში (116X95 სმ). ხატი 1859 წელს გელათის მონასტრის გამარცვის შედეგად გაიტაცეს, შემდეგ ბოტკინის კოლექციაში აღმოჩნდა და მხოლოდ 1923 წელს დაუბრუნდა საქართველოს უკვე ძლიერ ფრაგმენტირებულ მდგომარეობაში.

ქართული მინანქრის ნიმუშების ბიზანტიურთან შედარებისას აშკარად იგრძნობა ოსტატთა სრულიად სხვაგვარი მიდგომა ნაწარმოების მიმართ ამავე დროს ისინი ეხმიანებიან ქართული ხელოვნების სხვა დარგის

ძეგლებს: ფერწერის, ჭედურობის და მინიატურობის ნიმუშებს.



კითხვები გამეორებისთვის

1. ჩამოთვალეთ ტიხრული მინანქრის განვითარების ძირითადი ეტაპები
2. რა თავისებურებები ახასიათებს ქართულ ტიხრულ მინანქარს და რითი განსხვავდება ბიზანტიურისგან.



სურათი 36(ა,ბ,ვ,დ)

12.2 ძველი ქართული მომინანქრების ტექნიკის თავისებურებათა დახასიათება. საქართველოში ისევე როგორც ბიზანტიკაში, ძირითადად მიმართვდნენ ტიხრული მინანქრის ყველაზე რთულ და დახვეწილ ტექნიკას. ტიხრული მინანქრის დასამზადებლად აუცილებელი იყო ფერადი მინისმაგვარი მასის (სმალტის) მომზადება და ოქროს ფუძეზე გამოსახულების მოხაზულობის შესაბამისი ოქროსავე ტიხრების დამაგრება.

სასურველი ფერებით ივსებოდა (მინანქრის დაფარვის პროცესი წარმოადგენს მოსამინანქრებელი ნაკეთობის



ზედაპირზე მინანქრის ფხვნილისა დატანას (განთავსებას)), შემდგომი თერმული დამუშავებით.

დაფარვის პროცესი განსაზღვრავს მინანქრის მასის ფენის სისქეს და ერთგვაროვნებას, დამოკიდებულია მოსამინანქრებელი ლითონის თვისებებზე და დასაფარავი ზედაპირის მომზადების ხარისხზე.

მინანქრების ტექნოლოგიური პროცესის აღწერა პირველად გვხვდება XII-ს. მოღვაწე ბერ თეოფილეს ნაშრომში „ტრაქტატი სხვადასხვა ხელოსნობაზე“ და ვახტანგ VI „წიგნი ზეთების შეზავებისა და ქიმიისა ქმნისა.

მინანქრის საფუძვლის დასამზადებლად იყენებდნენ თერმულად დამუშავებულ მთის ბროლის კრისტალებს უმატებდნენ ტყვიის ოქსიდს , გამოხდილ წყალში უკეთებენ გრანულაციას და ფქვავენ ფაიფურის როდინში წვრილ ნაწილაკებად .

საინტერესოა: დამიანებს უძველესი დროიდანვე აინტერესებდათ, თუ სად და როგორ ცხოვრობდნენ მათი წინაპრები, როგორი წესჩვეულებები და ტრადიციები ჰქონდათ მათ, რას ქმნიდნენ და როგორ გამოიყურებოდნენ ისინი

Ucnauri.com

ნახატის აკრეფისას ტიხრების ფერდებს ფარავენ სპეციალური წებოთი(მცენარეული წებოთი)და ამაგრებენ ნაკეთობის ზედაპირზე. ფირფიტაზე დაკრულ ტიხრებს კრავენ გამომწვარი მავთულით, (რთული

კონფიგურაციის დროს დიდ ნაკეთობას კრავენ თხელი რკინის ზადით.) მირჩილვისთვის ნაკეთობას (აწყობილი ტიხრებით) ასველებენ წყლით, აყრიან გამომწვარ ბორაკთან შერეულ მინარჩილს და ახურებენ. მირჩილვის შემდეგ ნაკეთობას ათავსებენ 15 – 17 % გოგირდმჟავაში (გათეთრება) და ადუღებენ ოქსიდური ფენის და ბორაკის ნარჩენების მოცილებამდე. ყველა შემთხვევაში ტიხრების მირჩილვისას ისეთი მინარჩილი უნდა იყოს გამოყენებული რომლის ლღობის ტემპერატურა მინანქრის გამოწვის ტემპერატურაზე მაღალია. რეკომენდირებულია შემდეგი მინარჩილები : ოქროს მინარჩილი(80% ოქრო,20 % ვერცხლი,) ვერცხლის მინარჩილი (70 % ვერცხლი, 26 % სპილენძი ,4 % თუთია..). ოქროს და ვერცხლის ზოგიერთი სარჩილის ქიმიურ ტექნოლოგიური მონაცემები მოცემულია ცხრილის სახით.(ცხრ.3)

№№	ელემენტთა წონითი შედგენილობა (გრამი)				
	Ag	Au	Cu	Zn	Cd
ვერცხლის სარჩილები					
1	(96სინჯი) 4,0	-	1.0	-	-
2	3.0	-	1.0	-	-
3	10.0	-	10.0	1.0	-
4	5.0	-	4.0	-	1.0
5	(84სინჯი) 3,0	-	1.0	1.0	-
ოქროს სარჩილები 94.92 და 84 სინჯის ოქროსათვის					
1	9.0	(96 სინჯი) 37.0	-	-	-
2	3.0	75.0	10.0	-	12.0
3	2.0	6.0	1.0	-	-
4	1.0	4.0	1.0	-	-
ოქროს სარჩილები 72 სინჯის ოქროსათვის					
1	9.0	(96 სინჯი) 16.0	8.0	-	-
2	1.5	2.5	1.0	-	-
3	3.0	(72 სინჯი) 16.0	1.0	-	-
4	2.0	9.0	1.0	-	-
ოქროს სარჩილები 56 სინჯის ოქროსათვის					
1	1.0	(96 სინჯი) 6.0	2.0	-	1.5
2	2.5	9.0	3.0	-	2.0
3	4.0	(56 სინჯი) 16.0	1.0	-	-
4	1.0	3.0	1.0	-	-

ფუძის და ტიხრის ერთმანეთთან დაკავშირება , მისარჩილი ნივთიერების საშუალებით სრულდება რჩილვის პროცესით. სარჩილების დნობის ტემპერატურა დაბალია შესაერთებელი ლითონის ნაწილების დნობის ტემპერატურაზე. რჩილვისას თხევად სარჩილსა და შესაერთებელი მყარი ლითონის დეტალებს შორის მიმდინარეობს ურთიერთგახსნისა და დიფუზიის პროცესები, რის შედეგადაც გაციების შემდეგ შესაერთებელ ნაწილებს შორის მიიღება მდგრადი შედუღების ადგილი. მაგრამ მირჩილვის ამ მეთოდის გამოყენება შეუძლებელია თხელი ტიხრების დამაგრების შემთხვევაში, ძველად არსებობდა მჭიდრო მირჩილვის განსაკუთრებული სახეობა,რომელიც

გამორიცხავდა ცეცხლის გამოყენებას და მას მიმართავდნენ ,მხოლოდ ოქროს განსაკუთრებით ფაქიზ მხატვრულ ნაკეთობა დასამზადებლად. მირჩილვის ამ პროცესთან უშუალოდ დაკავშირებულია და სიფაქიზეს მოითხოვს ცვარას დამზადების ტექნიკა ოქროს ზედაპირზე უწვრილესი ოქროს მარცვლების მირჩილვა. ცივი მირჩილვის გამოყენების გარეშე, შეუძლებელი იქნებოდა მრავალი ნატიფი ნაკეთობის დამზადება.ამასთან დაკავშირებით სამეცნიერო ლიტერატურაში არსებობს სხვადასხვა აზრი.ტიხრების მირჩილვის ხერხად სხვადასხვა საშუალებას ასახელებდნენ: რიბაკოვი ცვილს ან ალუბლის წებოს, ლაზოვიჩი კომმის წებოს , ხოლო ბერ თეოფილეს ტრაქტატში (XIIსაუკ.«Schedula deversarum arti- um») სადაც დაწვრილებითაა აღწერილი ტიხრული მინანქრის შესრულების პროცესი ,დასახელებულია ფქვილის წებო. ტიხრები საბოლოო ფიქსირებისთვის კი საჭირო იყო ცეცხლის გამოყენება. ოქროს თხელი ტიხრების დაკავშირება რჩილვის წესით , ცეცხლის საშუალებით

ოქროს ტიხრების ფუძე-ფირფიტაზე დამაგრების საიდუმლოება ბევრ სპეციალისტს სურდა აეხსნა, მაგრამ ვერაფერს გახდნენ. ოქროს დაკავშირების ე.წ „ ცივი წესი” საქართველოში ცნობილი იყო უძველესი ეპოქიდან. თრიალეთის სამარხებში , რომლებიც მიეკუთვნება II ათასწლეულის შუა ხანებში აღმოჩენილი ოქროს სასმისი,



ოქროს მიძვები და სხვა, რომელთა ზედაპირი შემკულია გრებილირებით და მარცვლოვანი ორნამენტებით. უკანასკნელი ფართოდ გამოყენებულია ახალგორის ოქროს სამკაულებზე და ანტიკური ხანის

სურათი 55

ოქრომჭედლობის ნიმუშებზე. რჩილვის წესის საიდუმლოება ცდების შედეგად დაადგინა ქართველმა ქიმიკოსმა, ირ.ტარუაშვილმა 1948 წელს. ოქროს ტიხრების დამაგრება ირ.ტარუაშვილის დაკვირვების თანახმად , ვერცხლისწყლისა და ოქროს შენაერთის საშუალებით ხორციელდებოდა. ოქროს ტიხრების დასაკავშირებლად ოქროს ფუძის ზედაპირზე, ტიხრების წიბოებს ვერცხლისწყალში აწებდნენ და ისე ათავსებდნენ ზედაპირზე, გამოსახულების კონტურის შესაბამისად , რის შემდეგაც ტიხრები მტკიცედ უკავშირდებოდა ფუძეს.(თუმცა ვერცხლის წყლის ორთქლის გამო” მავნეა ჯამრთელობისათვის)

ფირფიტის მომზადების შემდეგ ხდება მინანქრის მომზადება . მინანქრის საფუძვლის დასამზადებლად იყენებდნენ თერმულად დამუშავებულ მთის ბროლის კრისტალებს, რომელსაც უმატებდნენ ტყვიის ოქსიდს ხარშავდნენ, სპეციალურ ცეცხლგამძლე თიხა მასალისგან დამზადებულ ქოთნებში (ტიგელები სურ-100), სხვადასხვა ფერების მისაღებად უმატებდნენ სხვადასხვა ლითონის ოქსიდებს, ფერები იხარშებოდა ბუნებრივი ქვების ელფერში, გამოხდილ წყალში უკეთებენ გრანულაციას და ფქვავენ ფაიფურის როდინში წვრილ



ნაწილაკებად. ფერების მომზადება მოსამინანქრებლად (ბერ თეოფილეს ნაშრომში მიხედვით) ავილოთ ყველა მინანქრის ნატეხი, რომლის გამოყენებასაც ვაპირებთ დავალაგოთ სპილენძის ფირფიტაზე თანაბრად და შეიტანოტ ცეცხლში, თვალყური

სურათი 56

ვადევნოთ რათა თანაბრად მოხდეს მათი გადნობა გადნობა.ვილებთ ცეცხლიდან გამდნარ საცდელ მინანქარს ვათ.ვათავსებთ წყლით სავსე სპილენძის ჭურჭელში,სადაც მინანქარი მაშინვე დაიმსხვრევა პატარა ნაწილებად, რომელიც უნდა მივიყვანოთ წვრილ კრისტალებამდე (დავექვავთ). მინანქარს გადავიტანთ სუფთა ფაიფურის ჭურჭელში და დავაფარებთ ზემოდან სალფეტკს.ასე ვიქცევით ნებისმიერი მინანქრის შემთხვევაში. გამზადებულ ფირიტას ვამაგრებთ, ცვილით გლუვ ზედაპირზე და მინანქარი გადაგვაქვს შესაბამის უჯრებში, ბატის ფრთის წამახვილებული ბოლოთი და სპილენძის წვრილი, ჩხირით.

გამოწვა ხდება ღია ცეცხლზე, ლითონის ზარის ფორმის დახურული კამერით, რომელმაც უნდა დაიცვას ნაკეთობა ნახშირის და ნაცრის ფერფლიგან. დავდოთ ნიმუში ლითონის ლანგარზე , ზემოდან დავაფაროთ მეორე ზარის ფორმის დახვრეტილ ლითონის ხუფი. ხუფს უნდა ქონდეს თავზე შუაში რგოლი რითიც შეიძლება მისი მოხსნა და დაფარება.ჩავდოთ ხუფი ნახშირის ნაკვრჩხალში გააღვივოთ ცეცხლი და მივაწოდოთ ხაერი მანამ სანამ ხუფი ნაკვრჩხლებში კარგად არ გავარვარდება. ხაერი უნდა მივაწოდოთ თანაბრად.ვილებთ და ველოდოთ სანამ ნახვრეტები შავი არ გახდება. შემდეგ ვხდით და ვაჩერებთ ცეცხლთან ახლოს. ვრეცხავთ და ასე ვიმეორებთ სანამ ტიხრები ბოლომდე არ აივსება.შემდეგ წყლის და სახეხი ქვის საშუალებით ვხეხავთ სანამ არ გამოჩნდება ყველა ტიხარი. გახეხვა ხდება წვრილი მარცვლოვანი თვითნაკეთი სახეხი საშუალებებით. შემდეგ გლუვ ტყვიის ფირფიტაზე , შემდეგ თხის ტყავით.

გაპრიალებული ზედაპირი უნდა იყოს ისეთი ხარისხის , რომ სველ და მშრალ ზედაპირის შორის არ იყოს სხვაობა.

<https://www.facebook.com/photo.php?v=598807823546926>



კითხვები გამეორებისთვის

1. რა სახის ტექნიკის თავისებურებები ახასიათებს ძველ ქართულ მინანქარს
2. რა ხელსაწყო-იარაღებს გამოიყენებდნენ ძველ დროში საქართველოში
3. რა მასალას იყენებდნენ მომინანქრების დროს ოსტატები

IV თავი

სახვით და გამოყენებით ხელოვნებაში არსებული მიმართულებების დახასიათება.

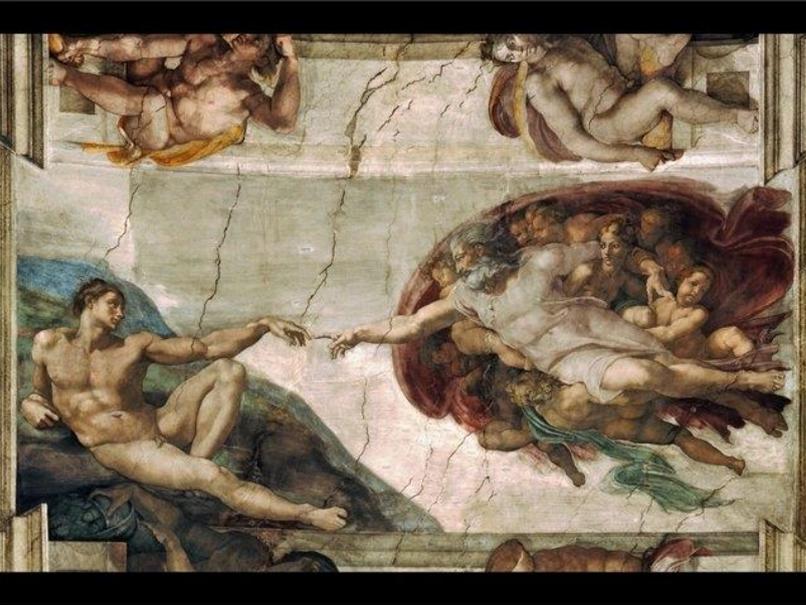
სხვადასხვა ქვეყნებში მხატვრული მომინანქრების თავისებურებათა დახასიათება.

ქართული სახვით და გამოყენებით ხელოვნების მიმართულებების დახასიათება.

13.1 სახვით და გამოყენებით ხელოვნებაში არსებული მიმართულებების დახასიათება.

ნახატზე გამოსახული ფიგურები უნდა ყოფილიყო სამაგალითო. რენესანსის ერთ-ერთი ცნობილი მხატვარი და მოქანდაკეა მიქელანჯელო. მან ოთხი წელი შეუსვენებლად იმუშავა ტილოზე „ღვთაებრივი მიქელანჯელო“. ნახატი მოცულობით უზარმაზარია. მიქელანჯელოს ნახატის დასახატად ხარაჩოები ჰქონდა აღმართული. ნახატი რთული დასახატი გამოდგა. მხატვარს მისი ყველა ნაწილი ცალ-ცალკე უნდა დაეხატა, რადგან სველ გრუნტზე ხატავდა. თუ შეცდომას დაუშვებდა, გრუნტის გამრობის შემდეგ შეცდომის გამოსწორება შეუძლებელი იქნებოდა. ნახატზე მიქელანჯელომ ადამიანის შექმნის ბიბლიური ამბავი გადმოსცა.

2. მანიერიზმი / ჯაკოპო პონტორმოს „იოსები ეგვიპტეში“



მას ხშირად გვიან რენესანსსაც უწოდებენ. რენესანსის მხატვრებისგან განსხვავებით, მანიერისტები უარს ამბობენ სწორ ფორმებსა და ფიგურების სიმეტრიულობაზე. ისინი ხატავენ დანაწევრებულ ფორმებს, ბუნდოვან და არეულ სურათებს, ფორმადაკარგულ სხეულებს. ამით მანიერისტები პროტესტს უცხადებენ რენესანსულ მხატვრობას. ნახატზე გამოსახული ფიგურები უნდა ყოფილიყო სამაგალითო. რენესანსის ერთ-ერთი ცნობილი მხატვარი და მოქანდაკეა მიქელანჯელო. მან ოთხი წელი შეუსვენებლად იმუშავა ფრესკაზე „ადამის შექმნა“. ნახატი მოცულობით უზარმაზარია. მიქელანჯელოს ნახატის დასახატად ხარაჩოები ჰქონდა აღმართული. ნახატი რთული დასახატი გამოდგა. მხატვარს მისი ყველა ნაწილი ცალ-ცალკე უნდა

დაეხატა, რადგან სველ გრუნტზე ხატავდა. თუ შეცდომას დაუშვებდა, გრუნტის გამრობის შემდეგ შეცდომის გამოსწორება შეუძლებელი იქნებოდა. ნახატზე მიქელანჯელომ ადამიანის შექმნის ბიბლიური ამბავი გადმოსცა. სურათი 57



2. მანიერიზმი / ჯაკოპო პონტორმოს „იოსები ეგვიპტეში“ მას ხშირად გვიან რენესანსსაც უწოდებენ. რენესანსის მხატვრებისგან განსხვავებით, მანიერისტები უარს ამბობენ სწორ ფორმებსა და ფიგურების სიმეტრიულობაზე. ისინი ხატავენ დანაწევრებულ ფორმებს, ბუნდოვან და არეულ სურათებს, ფორმადაკარგულ სხეულებს. ამით მანიერისტები პროტესტს უცხადებენ რენესანსულ მხატვრობას. ერთ-ერთი ცნობილი მანიერისტული ნახატია ჯაკოპო პონტორმოს „იოსები ეგვიპტეში“. იოსები ბიბლიური პერსონაჟია. იოსების ყოფნა ეგვიპტეში კი - ბიბლიური ამბავი. პონტორმომ ნახატზე ყველაფერი თავდაყირა დააყენა. ნახატზე გამოსახულ სცენებს არაფერი აქვს საერთო იაკობის ბიბლიურ ამბავთან. აქ არც ჩაცმულობა და არც შენობები და ფერები ჰგავს ბიბლიაში აღწერილ ამბავს. ყველასათვის კარგად ნაცნობი ბიბლიური იაკობის ცნობაც უჭირს მნახველს.

სურათი 58

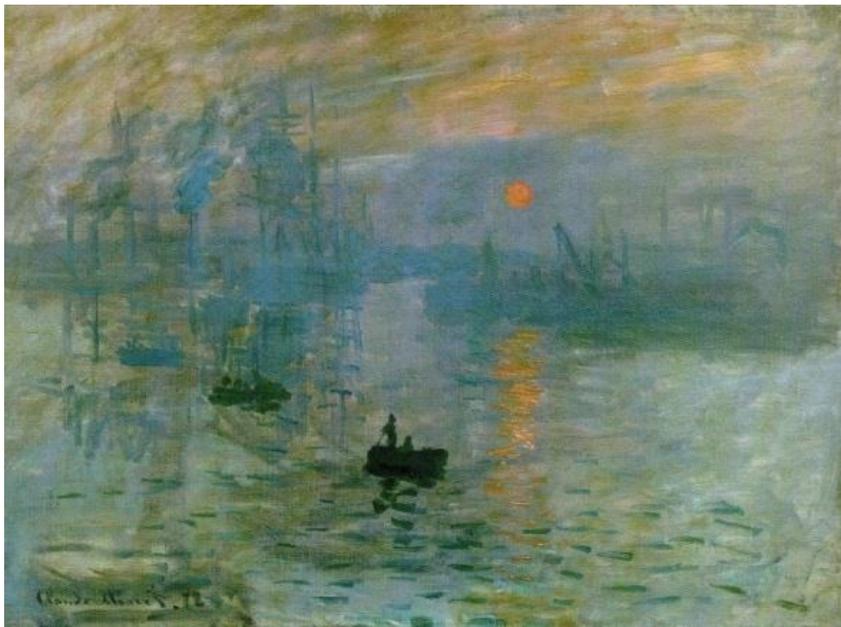


სურათი 59

3. ბაროკო / რუბენსის „ლევიკიპეს ქალიშვილების მოტაცება“
 ბაროკო მე-17-მე-18 საუკუნეების მიმდინარეობაა ხელოვნებაში. ბაროკოს სტილმა მხატვრობაში მდიდრულისიუჟეტები და კაშკაშა ფერები შემოიტანა. ბაროკოს სტილს მნახველისთვის უნდა ეჩვენებინალამაზი, ხალისიანი და სასიამოვნო სურათი. დრამატული სცენაც კი ბაროკოს ნახატებზედრამატულად არ უნდა ყოფილიყო გამოხატული. ბაროკოს სტილით ხატავდა ცნობილიფლამადრიელი მხატვარი რუბენსი. ბაროკოს სტილით შესრულებული მისი ერთ-ერთი ცნობილი ნახატია „ლევიკიპეს ქალიშვილების მოტაცება“. ნახატზე დრამატული სცენაა. ორიშეიარაღებული კაცი იტაცებს ორ შიშველ გოგონას. ეს სცენა რომ წარმოვიდგინოთ, რთულისანახავია. თუმცა რუბენსის სურათზე ეს სცენა ხალისიანი და ცოცხალია. ხალისსა დასილამაზეს სურათს კაშკაშა ფერები, ძვირფასი სამოსი და ბზინვარე აბჯარი ანიჭებს. ნახატზე გამოსახულია ორი ქალიშვილი, ორი მამაკაცი, ორი ცხენი და ერთი პატარა ეროტი. ისინი ქნიან ერთიან და უწყვეტ მოქმედებას. მათი ცალკე ფიგურებად დაშლა შეუძლებელია. ისინი გადახლართულები

არიან ერთმანეთთან. ასეთი ერთიანობა ბაროკოსთვისაა დამახასიათებელი. ბაროკოს სტილის მხატვრობას ხშირად გორგალსაც ადარებენ, თუსურათიდან რომელიმე ნაწილის მოშორებას გადაწყვეტთ, ის მთლიანობას და სილამაზესდაკარგავს. ასევე დაიშლება გორგალიც. რუბენსის ეს ნახატი მიუნხენის მუზეუმში, „ძველ პინაკოთეკაში“ ინახება.

იმპრესიონიზმი/ კლოდ მონეს „მზის ამოსვლა“



იმპრესიონიზმი მე-19 საუკუნეში საფრანგეთში ჩამოყალიბდა. იმპრესიონისტი მხატვრები ნახატებს ყოველდღიური ცხოვრებიდან ხატავდნენ. ისინი ხატავდნენ საკუთარშთაბეჭდილებებს. ხატავდნენ ნათელ, წმინდა ფერებს. ხატავდნენ არა სამხატვრო სალონებში, არამედ გარეთ, ეზოში, ბუნებაში. იმპრესიონისტი მხატვრები არ ემებდნენ მარადიულ სილამაზეს. ისინი წამიერ სილამაზეს ხატავდნენ. ისეთს, რომელიც მალე გაქრებოდა. პირველი ცნობილი

სურათი 60

იმპრესიონისტული ნახატი ფრანგმა მხატვარმა კლოდ მონემ დახატა. ნახატს „მზის ამოსვლა“ ჰქვია. კლოდ მონემ ნახატი

სამხატვრო გამოფენაზე გაიტანა. ნახატს სიგიჟე უწოდეს. თვითონ მხატვარი კი „მზის ამოსვლის“ შესახებ ამბობდა: „როგორც იქნა, ამეხილა თვალი და ვისწავლე ბუნების სიყვარული“.



სურათი 61

ყოველდღიურ ცხოვრებას, მათ შრომას ასახავს. მილეს „მკრეფავები“ გამოფენილია პარიზის „დ'ორსეს“ მუზეუმში.

ექსპრესიონიზმი / ედუარდ მუნქის „კვილი“

„ექსპრესიო“ - გამოხატავს ნიშნავს. ექსპრესიონისტები გრძნობებს, თავიანთ ფიქრებს გამოხატავდნენ. ექსპრესიონისტები არ ხატავდნენ რაიმე მოვლენას. ისინი გამოხატავდნენ საკუთარ აზრს, გრძნობებს მოვლენების შესახებ.

ექსპრესიონიზმი მეოცე საუკუნის დასაწყისში, გერმანიაში ჩამოყალიბდა. ყველაზე ცნობილ ექსპრესიონისტულ ნახატად ედუარდ მუნქის „კვილი“ მიიჩნევა.

თავდაპირველად ამ სურათს „სასოწარკვეთილება“ ერქვა. სურათზე გამოსახულია საშინელება, რომელსაც ადამიანის ფორმა აქვს. ამ ტილოს მუნქი ძალიან დიდ ხანს ხატავდა. ერთხელ მუნქმა ან ნახატის შესახებ თქვა: „ის გამოხატავს ცოცხალ არსებას, რომელიც სუნთავს, მას უყვარს და იტანჯება“.

მუნქის ნახატი ოსლოს ეროვნულ გალერეაში ინახებოდა. ის 2004 წელს გალერეიდან მოიპარეს. 2006 წელს მძრაცველები პოლიციამ დააპატიმრა. თუმცა მუნქის სურათი დაზიანდა. მის კუთხეში ლაქა გაჩნდა, რომლის მოშორება შეუძლებელი იყო. ედუარდ მუნქის „კვილი“ დღესაც ოსლოს ეროვნულ გალერეაშია გამოფენილი.

კუბიზმი / პაბლო პიკასოს „გერნიკა“

კუბიზმი მიმდინარეობდა მხატვრობასა და არქიტექტურაში. 1908 წელს, როდესაც გამოფენაზე ჯორჟ ბრაკის ნახატი ნახა, ხელოვნებამ ცოდნე ვუქსელმა თქვა: „ეს ნახატისავსეა კუბებით“.



ვუქსელმა პირველმა გამოიყენა კუბების ტერმინი მხატვრობაში. ტერმინი სწრაფად გავრცელდა და საფუძველი ჩაეყარა კუბისტურ ხელოვნებას.

პაბლო პიკასოს უამრავი კუბისტური ნახატი აქვს. მათ შორის ყველაზე ცნობილია „გერნიკა“.

1937 წელს საერთაშორისო გამოფენა ეწყობოდა. ამ გამოფენაზე გასატანად პიკასოს ესპანეთის მთავრობამ ნახატის დახატვა სთხოვა.

სურათი 62

პიკასომ დახატა „გერნიკა“. ეს არის უზარმაზარი ტილო, კუბისტური მხატვრობის საუკეთესონიმუმი. 1936 წელს, სამოქალაქო ომის დროს, დაიბოძა პატარა ბასკური ქალაქი გერნიკა. დაბომბვაში მონაწილეობდა გერმანიის ნაცისტური არმია. დაბომბვის შემდეგ, სამი დღისგანმავლობაში გერნიკაში ცეცხლი ვერ ჩააქრეს. პიკასო შეძრწუნებული იყო გერნიკას ამბით. მან სურათზე თავზარის დაცემა, დედის სასოწარკვეთა, სიკვდილის შიში და ხალხისაერთო უბედურება დახატა. არც ერთ ნახატს ისე არ მოხდენია კუბისტური სტილი, როგორც „გერნიკას“! გამოფენაზე მართლაც გაიტანეს პიკასოს „გერნიკა“. სტუმრად მოსულმა გერმანელმაოფიცერმა დიდხანს უყურა ნახატს და მოწონება ვერ დამალა. მხატვარს მიუბრუნდა დაჰკითხა:

ეს თქვენი ნამუშევარია, ბატონო?“

პიკასომ აუჩქარებლად შეიმშრალა საღებავით დასვრილი ხელები და უპასუხა:

არა, ჰერ, ეს თქვენი ნამუშევარია!

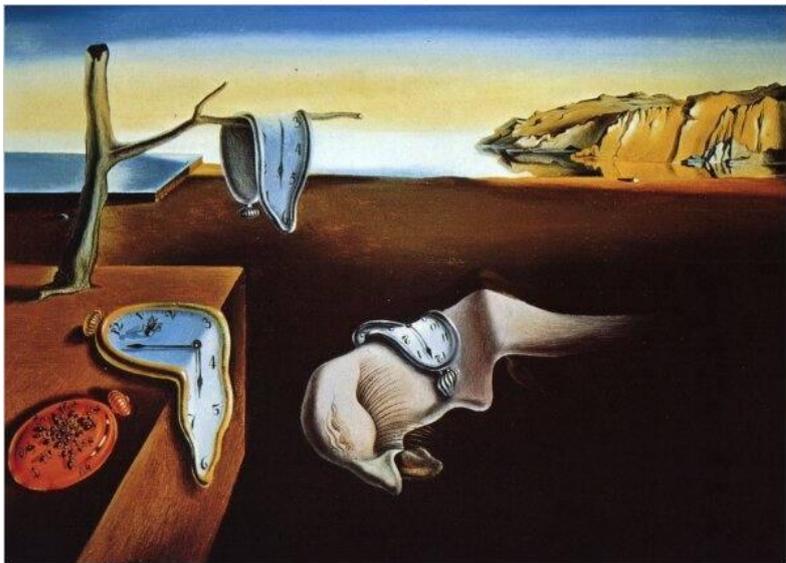


8. სიმბოლიზმი/ კარლოს შვაბის „ტალდა“

სიმბოლიზმმა მე-20 საუკუნეში ლიტერატურა, მხატვრობა და არქიტექტურა მოიცვა. სიმბოლისტმა მხატვრებმა კონკრეტული სახეებისიმბოლოებით შეცვალეს. მაგალითად, თუ ნახატზე გამოსახული იყო ანგელოზი, არ უნდაგვეფიქრა, რომ აქ მართლაც ანგელოზის დახატვა უნდოდა მხატვარს. ის რაიმეს სიმბოლოდუნდა მიგვეჩნია. სიმბოლოებს ჰქონდა თავისი ახსნა. ზოგ მხატვრათან ანგელოზისიწმინდის, ზოგთან კი ხსნის ან ღვთაებრივი ძალის სიმბოლო იყო.

ცნობილი სიმბოლისტური ტილოა გერმანელი მხატვრის კარლოს შვაბის „ტალდა“. ტილოზეასახულია უზარმაზარი ტალდა და მასში მოყოლილი ხუთი ქალი. ქალებს სასოწარკვეთილი სახეები აქვთ. ზოგი თვლის, რომ ეს ქალები ისტერიკით დაავადებულები არიან. მე- 20 საუკუნის საფრანგეთში მართლაც მოდებული იყო ეს დაავადება და მიიჩნევენ, რომ შვაბს ამდაავადების საშინელების გამოხატვა უნდოდა. თუმცა ეს აზრი ამ ნახატის ერთადერთიახსნა

არ არის. ნახატი მართლაც დიდ ემოციებს იწვევს მნახველში. კარლოს შვაბმა „ტალდა“ 1907 წელს დახატა. დღეს ეს ნახატი ჟენევის ხელოვნების მუზეუმში ინახება.



სურათი 63

სიურეალიზმი/ სალვადორ დალის „რბილი საათები“

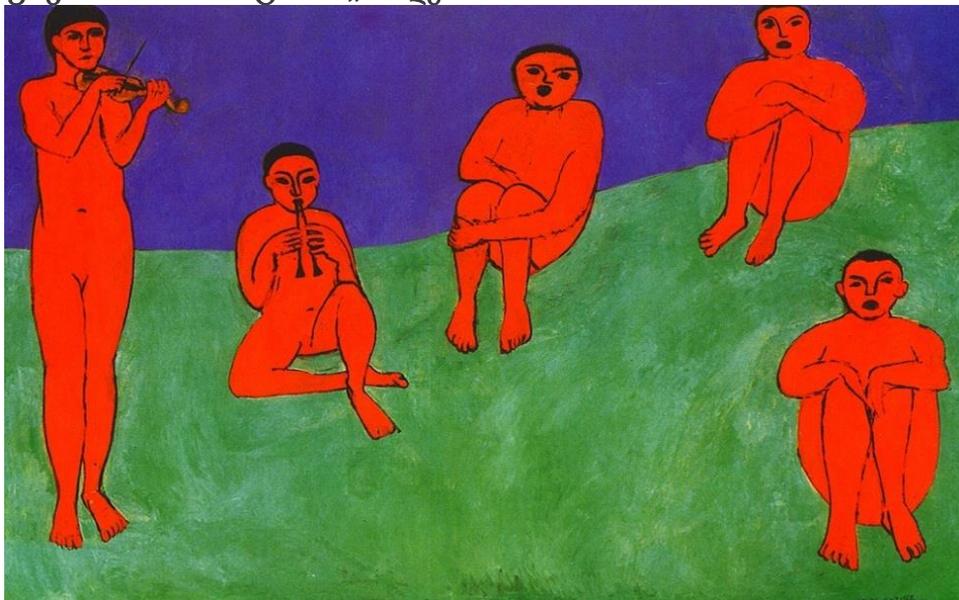
სიურეალიზმი ხელოვანს სრულ თავისუფლებას აძლევს. ხელოვანი ხატავს ყველაფერსარარეალურს. ხატავს თავის სიზმრებს. სიურეალიზმსი არ არის ლოგიკა, არ არის მორალი. ეს ისეთი სინამდვილეა, რომელსაც ვერ იჯერებ, რომ სამყაროში არსებობს. სამაგიეროდ, ესრეალობა არსებობს ადამიანის ქვეცნობიერში. მხატვრები სწორედ ამ ქვეცნობიერს ხატავდნენ.

ცნობილი სიურეალისტი მხატვარი სალვადორ დალი იყო. ამბობენ, რომ სალვადორ დალიმხოლოდ ახალგამოდვიძებული ხატავდა. მას ტილოზე თავის სიზმრები გადაჰქონდა.

სურათი 64

ცნობილი ნახატია დალის „რბილი საათები“. ნახატი გამოხატავს დროის მნიშვნელობისგანსხვავებულობას. დროის მსვლელობას ყველანი ვაკვირდებით. დროის გაკონტროლება სჭირდება ყველას. თუმცა - ერთნაირად არა. ვიღაცას ეჩქარება, ვიღაცას - არა. როდესაცრაიმეს იხსენებ, თითქოს დროს უკან აბრუნებ, ან აჩერებ მას. ამიტომაც დრო მოქნილია.საათი დროის მსვლელობას აღნიშნავს. საათებიც რბილი და მოქნილია, ისევე როგორც დრო. დროს ადამიანი ირგებს და თვითონაც ერგება დროს...

ფოვიზმი / ანრი მატისის „სიმღერა“



სურათი 65

ფოვიზმი მე-20 საუკუნეში, საფრანგეთში წარმოიშვა. „ფოვ“ ფრანგული სიტყვაა და გარეულმხეცს ნიშნავს. ეს სახელი ფოვისტებს კრიტიკოსმა ვოსელმა უწოდა, როდესაც მათი ნახატები ნახა. თუმცა ფოვისტ მხატვრებს ეს სახელი არასოდეს უღიარებიათ.

ფოვისტებმა ძალიან გაამარტივეს ნახატის ფორმები, შემოიტანეს მყვინთა, კაშკაშა ფერები. ფოვიზმის დამაარსებლად ანრი მატისი ითვლება. მისი ნახატებზე შეიძლება ქალის ცხვირიმწვანე იყოს, ადამიანის სხეული ნარინჯისფერი ან ცა - წითელი. მატისი ამის შესახებწერდა: „მე არ ვხატავს ადამიანებს, მე ტილოებს ვხატავო“. მატისს ამით უნდოდა ეთქვა, რომმას არ სურდა, ადამიანები ისეთები დაეხატა, როგორებიც სინამდვილეში იყვნენ. ფოვისტებს უნდოდათ, ისინი ყველსაგან განსხვავებულად დაეხატათ.

<http://www.reading.ge/ka/books-by-level/268-mimdinareobebi-mkhatvrobashi>



© Can Stock Photo

საკონტროლო კითხვა: დაახასიათეთ სახვით და გამოყენებით ხელოვნებაში არსებული მიმართულებები.

13.2 სხვადასხვა ქვეყნებში მხატვრული მომინანქრების თავისებურებათა დახასიათება.



სურათი 66

ლითონზე ცხელი მომინანქრების მეთოდი ცნობილი იყო ძველ ინდოეთსა და ჩინეთში; ამ წესით ამუშავებდნენ საიუველირო ნაწარმს, ჭურჭელს, ნაკეთობა გამოირჩეოდა შესრულების მაღალი ხარისხით, მრავალფეროვნებით და ფერთა რთული სპექტრით.

ძველი მსოფლიოს ხელოვნებისათვის, ასევე ბერძენ-რომაელ ოსტატთა შემოქმედებაში, ჩვენი წელთაღრიცხვის საწყის საუკუნეებში ცნობილი იყო ამოღარული მომინანქრების შესრულების ტექნიკა - ტექნოლოგია. ძვირფასი ლითონების ელვარე, კრიალა ზედაპირზე დატანილი მინანქრის ფერადი ჩანართები ძვირფასი ქვების მოზაიკური განლაგების ეფექტს ქმნიდა

მომინანქრების დახვეწილი ტექნიკით გვხვბლავს V-X საუკუნეების სპარსული და ბიზანტიური მხატვრული ხელოვნების ნიმუშები.

ცხელი მინანქრის ხელოვნებამ თავის სრულყოფილებას მიაღწია X-XV სს ახლო აღმოსავლეთის ქვეყნებში, ინდოეთსა და ბიზანტიაში. მათ შორის ბიზანტიური მინანქარი გამოირჩევა შესრულების ტექნიკის სინატიფით, ფერთა ჰარმონიით, კომპოზიციის პლასტიკით და გამომსახველობით, ტექნოლოგიური მრავალფეროვნებით.

ბიზანტიელი მხატვრები იყენებდნენ როგორც ამოღარულ, ისე ტიხრულ მინანქარს, სადაც

სურათი 67



სრულდებოდა მხატვრული ნაწარმოების ურთულესი ფაქიზი და წმინდა ფორმები. მინანქრით შესრულებული ნაკეთობები მოიცავდა არა მარტო საიუველირო წარმოებას, ის ფართოდ გავრცელდა საეკლესიო მოხმარების სფეროშიც, ხატწერის ნიმუშების, წმინდანთა გამოსახულების, საეკლესიო წიგნების დამზადებისა და გაფორმების მიზნით (სურ. 1,2).

~ევროპაში ამავე პერიოდში იწყება მხატვრული მინანქრის წარმოება. იქმნება საყოველთაოდ აღიარებული მომინანქრებული საიუველირო ნაკეთობანი უნგრეთსა და საფრანგეთში. იტალიაში მილანის სანტ-ამბროჯოს ეკლესიის საკურთველის კედლები შემკულია უძველესი ევროპული ტიხრული მინანქრის ნიმუშებით (IX ს. ოსტ. ვოლივიუსი). XII საუკუნის ევროპაში ყალიბდებოდა მინანქრის წარმოების სკოლები; ლოტარინგიის, რეინის მინანქრის სკოლების ნაწარმოებები დაკავშირებულია და ორგანულად შერწყმულია ამ პერიოდის საეკლესიო - სატაძრო ნაგებობათა სარიტუალო გაფორმებასთან.



სურათი 68

XIV-XV სს ევროპაში ყრუ და გაუმჭირვალე მინანქრის დამზადების ტექნოლოგია იცვლება გამჭირვალე მინანქრის წარმოებით, რომელიც სრულდება ძვირფასი ლითონის გრავირებულ ზედაპირზე ოქროს ხაზების და ნადებების გამოყენებით. XVIII საუკუნეში ვითარდება და წინა პლანზე გამოდის მინანქრით შესრულებული პორტრეტული მინიატურა და ფერწერული მინანქარი, რომელიც სტილისტურად დაზგურ მხატვრობას უახლოვდება. ცხელი მინანქარის ტექნიკა - ტექნოლოგიურად რთული ხელოვნება ევროპაში დეგრადაციას განიცდის XIX საუკუნისათვის, ვიდრე ხელმეორედ არ აღორძინდება „მოდერნის“ სტილში - პარიზში, ბრიუსელში, ვენაში და სხვ. ცნობილ ცენტრებში. ამზადებდნენ მომინანქრებულ სამკაულს, ცივ იარაღს, მხატვრული ხელოვნებების ნიმუშებს, ძვირფას ქვებთან და მეტალთან შეხამებით და შერჩევით.



სურათი 69

ბიზანტიისა და ევროპული სკოლების იუველირთა ხელოვნებამ თავისებური გაგრძელება განიცადა

ძველი რუსეთის გამოყენებით ხელოვნებაში. ცნობილია კიევის, ვლადიმირის, ნოვგოროდის და მოსკოვის ცენტრები, სადაც XIII საუკუნიდან დაეუფლნენ მეტალის ცხელი მინანქრით დამუშავების ხელოვნებას. მათ ნაშრომებში ვხვდებით როგორც ღრმული, ისე

ტიხრული მინანქრის ტექნიკით შესრულებულ ნიმუშებს. აქ XV საუკუნის დასაწყისში ვრცელდება მომინანქრება ფილიგრანით (ოქრო, ვერცხლი, სპილენძი). ლითონის ორნამენტული ნაწილი შესრულებულია ლურჯი, ცისფერი, შავი და თეთრი ფერის მცირე ზომის მინანქრის ჩანართებით. თეთრი ფერის მინანქრის გრანულირებული მარცვლები მოგვაგონებს მარგალიტის საკინძის ასხმულებს (ნოვგოროდის, მოსკოვის სკოლების ნიმუშები).



რუსეთში XVI-XVII სს პერიოდი მინანქრის წარმოების გაფართოებით აღინიშნება. გამოყენებითი ხელოვნების ეს მიმართულება ხასიათდება შესრულების სრული ტექნოლოგიით (ფერწერული, ღრმული და ტიხრული მინანქრის ტექნიკა) და მხატვრული დონით (რთული ორნამენტული კომპოზიცია, ჭედური რელიეფური ფორმები, მრავალფეროვანი ფერთა გამა). მზადდება ფართო მოთხოვნილების საგნები: ჭურჭელი, ლითონის სამზარეულო ინვენტარი, სამკაული, ფუტლიარი და სხვ. XVII-XVIII

სურათი 69 საუკუნეების რუსული გამოყენებითი ხელოვნება,

მხატვრული ნიმუშები ცხელი მომინანქრებით, რამდენადმე განსხვავდებიან დასავლეთ ევროპის სინქრონული მხატვრული ხელოვნების მსგავსი შედეგებისგან. რუსული მინანქარი ხასიათდება ფერთა ნათელი სპექტრით (თითქმის არ გვხვდება მუქ ტონებში შესრულებული მასალა) და მრავალფეროვნებით (მოსკოვის ნოვგოროდის

სკოლები). ინერგება მეტალზე თეთრი მინანქრით შესრულებული ფერწერული ტექნია, აღნიშნული ტექნოლოგიით მზადდება მდიდრული საიუველირო სამკაული, საეკლესიო სურათი 70

ჭურჭელი, ავეჯი, მინიატურული პორტრეტი და სხვ. (როსტოვის სკოლა)(სურ. 3).

XIX საუკუნის რუსეთში მომინანქრების ტექნიკა-ტექნოლოგია რამდენადმე დეგრადაციას განიცდის, მონოქრომული, ნატურალისტური და გამარტივებულია. 90-იანი წლებიდან რუსეთის გამოყენებითი ხელოვნება განიცდის მწვავე სწრაფას წინაკლასიკური პერიოდის ხელოვნებისკენ. ამ პერიოდის მხატვრულ ნაწარმოებებში შესამჩნევია XVII საუკუნის ნიმუშებისადმი დაბრუნების და მათი ზუსტი ასლების გადაღების ტენდენცია, კერძოდ ლითონზე მომინანქრების ტექნიკა-ტექნოლოგიის ძველი მეთოდების აღდგენა-გამეორების მიდრეკილება. შექმნილი ვითარების ამსახველია ფირმა „ფაბერჟეს“ გაერთიანება, ცნობილი საიუველირო და მომინანქრებული ნაწარმით, რომელიც გამიზნულად იმეორებდა XVII საუკუნის მხატვრული ხელოვნების ნიმუშთა ფორმებს და იცავდა „მოდერნის“ სტილს.



© Can Stock Photo

საკონტროლო კითხვა: რა იცით სხვადასხვა ქვეყნებში მხატვრული მომინანქრების თავისებურებებზე?

13.3 ქართული სახვით და გამოყენებით ხელოვნების მიმართულებების დახასიათება.

ა. დეკორატიული გამოყენებითი ხელოვნება (ჭურჭლის, ავეჯისა სამკაულის, ქსოვილის,დამზადება) და არქიტექტურა, რადგან ისინი პრაქტიკული დანიშნულების არიან და ადამიანების ყოველდღიურ ყოფაცხოვრებას ემსახურებიან.

ბ. სახვითი ხელოვნებაა ფერწერა, გრაფიკა, ქანდაკება და ფოტოხელოვნება. სახვით ხელოვნებას საფუძვლად უდევს თვალსაჩინო და ადამიანების გარშემო არსებული სამყარო, მოცულობა, ფერი, სივრცე, საგნის მატერიალური ფორმა.

<http://saunje.ge/index.php?id=1310&lang=ka>

http://ganatleba.org/uploads_script/books/pdfs/2009_05/25_1242996312.pdf

<http://www.qwelly.com/profiles/blogs/k>

http://xelovne.blogspot.com/2013/01/xii_17.html

<https://theprotectedlandscapeoftusheti.wordpress.com/2016/02/25/%E1%83%97%E1%83%A3%E1%83%A8%E1%83%A3%E1%83%A0%E1%83%98-%E1%83%9B%E1%83%90%E1%83%A2%E1%83%A7%E1%83%9A%E1%83%98-%E1%83%93%E1%83%90-%E1%83%A4%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%93%E1%83%90%E1%83%92%E1%83%98/>

* ქართული ორნამენტი



სურათი 71

ქართული ორნამენტის ძირითადი დანიშნულება სწორედ ბნელი ძალებისგან დაცვა იყო და ამიტომაც მას კვეთდნენ ყველგან, სადაც კი მსგავს საშიშროებას ელოდნენ. ხევესურეთში ყველაზე მეტ "დამცავ" ორნამენტს ქალებისა და ბავშვების ტანსაცმელზე ქარგავდნენ, რადგან თვლიდნენ, რომ ისინი უფრო სუსტები იყვნენ.

თუმცა, დამცავი ორნამენტები, კერძოდ კი ჯვრის გამოსახულებები, არც მამაკაცის ტალავარს აკლდა; პირიქით, სწორედ მათმა სიმრავლემ აფიქრებინა ზოგიერთ მკვლევარს, რომ ხევესურები ჯვაროსნული ომის მონაწილე მხედრები იყვნენ, რომლებმაც პალესტინიდან გზად საქართველოში გამოიარეს და დარჩნენ.

<http://www.magticom.ge/magazine/2001-3/2001-3-6-g.html>



© Can Stock Photo

საკონტროლო კითხვა: ჩამოთვალეთ სახვითი და გამოყენებითი ხელოვნების მიმართულებები

13.4 ქართული საიუველირო ნაკეთობათა თავისებურებები

საიუველირო ხელოვნება მხატვრული შემოქმედების უძველესი დარგია. საიუველირო საქმე კეთილშობილი ლითონების, ძვირფასი ქვების და ზოგიერთი სხვა მასალის დამუშავების ხელოვნების ერთ-ერთი სახეა. აქ მთავარია საიუველირო ოსტატობაში ორნამენტაციის საოცარი დახვეწილობა და წვრილმანი დეტალების კაზმული შემკობა: ლითონისა და ქვის დეკორატიული და მხატვრული დამუშავების ხელოვნება. საქართველო საიუველირო ხელოვნების ერთ-ერთი უძველესი და უმდიდრესი კერაა. იგი სამართლიანად ითვლება ლითონის დამუშავების ერთ-ერთ უძველეს სამშობლოდ მსოფლიოში. საქართველოს მიწის წიაღი მდიდარია მადნეული რესურსებით, ხოლო არქეოლოგიური მასალები მოწმობენ, რომ აქ ადამიანები სპილენძს პირველად ჯერ კიდევ ძვ.წ. III ათასწლეულში ამუშავებდნენ და საქართველოს ტერიტორიაზე მოსახლე ტომებმა უკვე იცოდნენ ბრინჯაოს დამზადება. იმ დროიდანვე ეუფლებიან ისინი სხვა ლითონებსაც: ტყვიას და სტიბიუმს (ანტიმონიუმი), ვერცხლსა და ოქროს. ქართულ საიუველირო ხელოვნებას ფესვები შორეულ წარსულში აქვს. ბრინჯაოს ხანიდან ქართული საიუველირო ხელოვნება მაღალ დონეზე იდგა. ქართული ოქრომჭედლობა სათავეს იღებს შორეულ წარსულში და დიდ წარმატებას აღწევს. ოქრომჭედლობის განვითარება საქართველოში, ისევე როგორც ხელოვნების სხვა დარგებისა, არ იყო და არ შეიძლებოდა ყოფილიყო სწორხაზოვანი, ერთი აღმავალი ხაზით მიმართული. ძველი საქართველო მუდამ იყო ცივილიზებული სამყაროს ორგანული ნაწილი, ამიტომ ქართული ოქრომჭედლობა განვითარების ყველა საფეხურზე კანონზომიერად ატარებდა თავისი ეპოქის ნიშნებს, ამავე დროს, მას ჰქონდა ეროვნული თავისებურებებიც, რომლებიც ერთი მხრივ განასხვავებდა ქართველთა ნახელავს მათი თანადროული უცხოური ნაწარმისაგან, მეორე მხრივ კი აკავშირებდა საქართველოში სხვადასხვა დროს შექმნილ ძეგლებს, როგორც განვითარების კიბის სხვადასხვა საფეხურებს. ამ ეროვნული თავისებურებების დანახვა და რაც მთავარია, ჩვენება არ არის იოლი საქმე, და საერთოდ, განსაკუთრებით

გამოყენებითი ხელოვნების ისეთ დარგში, როგორცაა სამკაულთა წარმოება, რომელიც დიდად არის დამოკიდებული მოდაზე. მოდა კი, იშვიათად იზღუდავს თავს ეთნიკური და სახელმწიფოებრივი საზღვრებით. საქართველოს ტერიტორიაზე გათხრილ ადრებრინჯაოს ხანის ყორღანებში აღმოჩენილი ოქროს უძველესი სამკაულის განხილვა გვიჩვენებს, რომ ძვ.წ. III ათასწლეულის მეორე ნახევრის აქაური ოქრომჭედლები უკვე ფლობდნენ ლითონის დამუშავების უმთავრეს ხერხებს – ჭედვას, ჩამოსხმას და რჩილვას. კახეთში ალაზნის ველზე ერთ-ერთ გორასამარხში აღმოჩენილია მცირე ზომის ოქროს ლომის ქანდაკება, რომელიც თრიალეთის კულტურის წინარე ხანას მიეკუთვნება და გარკვეულ მნიშვნელობას იძენს ამ კულტურის გენეზისისთვის.

სურ. 1. ლომის ფიგურა. XXIII ს. ძვ.წ. წნორი, კახეთი. ჩამოსხმული ოქრო, შემკული რელიეფური ორნამენტით, გავარსისა და გრეხილის იმიტაციით

ამ თვალსაზრისით განსაკუთრებით აღსანიშნავია შუაბრინჯაოს ხანის თრიალეთის დიდი ყორღანების კულტურა.

<http://www.msgeorgia2012.com/files/wignebi/%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%98%E1%83%A3%E1%83%95%E1%83%94%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A0%E1%83%9D%20%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%A5%E1%83%9B%E1%83%94.pdf>

§14 მინანქრიანი სუვენირების დამზადება

14.1 სუვენირების სახეები და დანიშნულება

სუვენირი ფრანგული სიტყვაა და თარგმანში სამახსოვროს ნიშნავს. ეს არის ნივთი, რომელსაც ადამიანი იძენს რაიმე სასიამოვნოს მოსაგონებლად. სუვენირი შეიძლება იყოს ნებისმიერი ნივთი, რომლის შეგროვება, შექმნა და ტრანსპორტირება შეიძლება, რათა ადამიანმა სახლში ან სამოგზაუროდ წაიღოს. სუვენირის შესაქმნად არ არსებობს მინიმალური ან მაქსიმალური თანხა. ამ ნივთს შეიძლება ჰქონდეს სახასიათო ფასი ან იყოს წარსული გამოცდილების სიმბოლო. მფლობელის ემოციების გარეშე, სუვენირს არ აქვს ღირებულება სხვა ადამიანების თვალში.

სუვენირების სახეები და დანიშნულება

მინანქრიანი სუვენირების დამზადება ესკიზის მიხედვით.

სასუვენირო ნაკეთობის

მომზადება რეალიზაციისთვის

სასუვენირო ნაკეთობებზე სახელობითი დამღების დადება

შესრულებული სამუშაოს კალკულაცია

მინანქრიანი სუვენირები: ზარდახშა, პანო, რელიქვია

მომცრო მინანქრის ფირფიტები წარმატებით გამოიყენება როგორც ხის ასევე ლითონის ან კერამიკული ყუთების თავსახურად. ძალიან ადვილია მივაწებოთ მინანქარი ზედაპირზე.

თუ მინანქრის ფირფიტა განსაზღვრულია ხის ან კერამიკული ყუთისთვის, დამთავრებულ სახეს მას აძლევს ჩარჩო ეს შეიძლება იყოს ჩვეულებრივი მავთული ნაპირებზე ანდა სუფთა ვერცხლის ჩარჩო. ვერცხლის ჩარჩო მინანქრის ნაკეთობას არა მხოლოდ ალამაზებს და აკეთილშობილებს ასევე მინანქარი დამატებით დაცულია (იხ.სურ.ა.ბ.გ.)



სურათი 72

ა) პანო მკ.თბილისი, ბ) ზარდახშა, (გალერია შარდენი) გ) მინი მაგიდა (ლურჯისუფრის მოტივებზე)

პანო შეიძლება იყოს დიდიც და პატარა ზომისაც. ის შეიძლება დავამაგროთ სხვადასხვა მასალაზე. ლითონზე, ხეზე, ქსოვილზე, მუყაოზე და ა.შ.

რელიქვია სუვენირის მსგავსად არის ნივთი რომელიც ძვირფასია თავის ისტორიის გამო. სუვენირებისგან განსხვავებით რელიქვია შეიძლება ფასდებოდეს მისი კავშირით რომელიმე მოვლენასთან, პროფესიასთან ან ბრენდთან.

საინტერესოა:

ვერცხლის გამოყენების ერთერთი მთავარი სფეროა ალქიმია, რომელიც მჭოდროდაა დაკავშირებული მედიცინასთან. ჯერ კიდევ ძველი ეგვიპტელები იარებზე ვერცხლის ფირფიტებს ადებდნენ მისი ადვილად შესახორცებლად. ასევე უძველესი დროიდან იცოდნენ ვერცხლისაგან წყლის სასმელად ვარგისიანობის დიდი ხნით

5.1. გ ტურისტები ძირითადად იმევენ ისეთ ნივთებს, რომელიც ასოცირდება კონკრეტულად იმ ლოკაციასთან სადაც იმყოფებიან. უმეტესად ტურისტული სუვენირები შეიცავენ გეოგრაფიულ ინფორმაციას და ამ ქვეყნის კულტურისთვის დამახასიათებელ ელემენტებს.

საბოლოო შედეგი ღირს წვალეზად და პროფესიულად შესრულებულ სამუშაოს მოაქვს დამსახურებული სიამოვნება

შენახვის შესახებ. მაგალითად სპარსეთის მეფე კიროსი წყალს საომარი მოქმედებებისას ვერცხლის ჭურჭელით ატარებდა.

14.2 მინანქრიანი სუვენირის ესკიზის შექმნის წესი

მინანქრიანი სუვერინის ესკიზის შექმნის წესი იხილეთ #3

<http://www.lookmi.ru/kak-risovat-vazu.html>

14.3 სასუვენირო ნაკეთობის მომზადება რეალიზაციისთვის

ა. მზა ნაკეთობის საფუძველზე ნაკეთობის ჩარჩოს ზომების ,

მასალის ,ფერის და სტილის შერჩევა.

მრავალი კრიტერიუმი არსებობს ჩარჩოს შესარჩევად. ჩარჩო უმჯობესია შეერწყმას მინანქარს ვიდრე იყოს კონტრასტული. რეკომენდირებულია ისეთი ჩარჩოს გამოყენება რომელიც დაიცავს მინანქარს. თუ გადავწყვიტავთ ოქროს ან ვერცხლის გამოყენებას ის უნდა იყოს მაღალი ხარისხის. არ შეიძლება მინანქრის ნამუშევრის გახვრეტა, რადგან მინანქარი რომელზეც ამდენი შრომა და დრო დახარჯეთ დაემსგავსება უბრალო ნივთს რომლის შექმნაც კაპიკებადაა შესაძლებელი. თქვენს მიერ დამზადებული მინანქრის ნივთი საჭიროებს დამატებით დროს და ენერგიას იმისთვის, რომ გახდეს საუკეთესო საიუველირიო ნაწარმი.

როდესაც ვმუშაობთ პანოზე თავიდანვე გაითვალისწინეთ ფირფიტის ზომები, რადგან ჩარჩოს შერჩევისას არსებობს მისი სტანდარტული ზომები (მაგ:10/15 13/18). (იხ.სურ:11.12.)

თუ თქვენ გადაწყვიტეთ ფირფიტას არასტანდარტული ზომები მისცეთ ამ შემთხვევაში მოგიწევთ ჩარჩოს შეკვეთით დამზადება (რაც გარკვეულ თანხებთან და დროის ფაქტორზეა

დამოკიდებული.) (იხ.სურ:1314.)



სურათი 74

ნაწარმს უკეთდება ორი სახის შეფუთვა პირველი ,რომელიც განკუთვნილია ნაწარმის შესანახად გაყიდვამდე და გაყიდვის შემდეგ , რომლის დანიშნულებაა ნაწარმის ტრანსპორტირებისას მისი მოხერხებულობის და ხარისხის უზრუნველყოფა . შესაფუთ მასალად შეიძლება გამოყენებული იყოს ხე, მეტალი, შუშა, ქაღალდი, პოლიეთილენი, მუყაო, ქსოვილი, ტყავი და ა.შ. სასაქონლო შეფუთვის (კოლოფი,ფუტლიარი) კონსტრუირების და გაფორმებისა მხედველობაში მიიღება ნაწარმის ზომა და სახე . კარგად გაფორმებული შეფუთვა შეიძლება გამოყენებული იყოს როგორც საჩუქარი. (იხ.სურ. 7. 8. 9. 10)

ბ. მზა ნაკეთობის საფუძველზე , შეფუთვა,

მასალის და დიზაინის შერჩევა.

შეფუთვაზე შეიძლება დატანილი იყოს სხვა და სხვა ინფორმაციის აღნიშვნა (მისამართი,სასაქონლო ნიშანი და სხვა) ასრულებს რეკლამის როლს . მომინანქრებულნაწარმს ჯერ ცალობით ახვევენ და ერთად ალაგებენ ყუთში . ყველა საიუველირო ნაწარმს, როგორც წესი აქვს პრიალა ზედაპირი , სხვადასხვა დამატებითი მშვენებით.(მინანქარი მოოქროვება ,გრავირება) ამიტომ ასეთი ნაწარმი შეიძლება მექანიკური ზემოქმედებით ადვილად შეიძლება დაზიანდეს. გარდა ამისა ოქროს და ვერცხლის ნაწარმი იჟანგება და მუქდება, ატმოსფერული ზეგავლენის და ადამიანის კანზე , შეხებისას გამოყოფილი მარილების მოქმედების შედეგად . ნაწარმის უსუფთაოდ შენახვისას, ნაწარმის ჩაღრმავებულ ადგილებში გროვდება მტვერი .ამიტომ ყურადღება უნდა მიექცეს მის მოვლა-შენახვას . ოქრო და ვერცხლი უნდა ინახებოდეს მშრალ (შეფარდებითი ტენიანობა 55-60?) სუფთა ადგილას და დაცული უნდა იყოს ნორმალური ტემპერატურა .



- 7. მუყაოს კოლოფი
- 8. სასაჩუქრე ფუტლიარი

სურათი 75



9. კაკლის მეშვეობით სასაჩუქრე ფუტლიარის დამზადება

ასევე შეგიძლიათ დაამზადოთ სასაჩუქრე ყუთი თქვენივე ხელით: იხ.ლინკი

https://www.youtube.com/watch?v=6Q_Wi1x5hil

<https://www.youtube.com/watch?v=YIzn3dSI16c>

14.4 სასუვენრო ნაკეთობებზე სახელობითი დამღების დადება

ძვირფასი ლითონების ნაკეთობები, თუ ისინი გათვლილი იყო გასაყიდად, აუცილებლად უნდა ყოფილიყო დადამღული, თუმცა საქართველოში დღეს ეს კანონი გაუქმებულია.

როგორც წესი ნაკეთობაზე კეთდება ორი დამღა: 1. ეს არის სახელობითი ანუ დამამზადებლის დამღა. (იხ.სურ. 15 . 16.)

1. გარანტიის ანუ სინჯის დამღა. (იხ.სურ. .17.18. 19)

მჭედელ ამირიქმთა საგვარეულო დამღები



სურათი 76



© Can Stock Photo

კითხვები გამეორებისთვის

1. ჩამოთვალეთ სუვენირების სახეები და რა არის მათი დანიშნულება
2. როგორ იხატება ესკიზი
3. როგორ ხდება მასალის ,ფერის და სტილის შერჩევა
4. როგორ ხდება შზა ნაკეთობის შეფუთვა
5. როგორ ხდება მასალის და დიზაინის შერჩევა
6. რა უნდა ვიცოდეთ სასუვენო ნაკეთობებზე სახელობითი დამღების დადების დროს

14.5.შესრულებული სამუშაოს კალკულაცია. ბუღალტრულ აღრიცხვაში პროდუქციის თვით ღირებულების გაანგარიშების საფუძველია კალკულაცია. სიტყვა "კალკულაცია" ლათინურია და შინაარსობრივად გაანგარიშებას ნიშნავს. რადგან პროდუქციის თვითღირებულება მრავალი სახის ხარჯისაგან შედგება, ამ ხარჯების გამოთვლას თვითღირებულების შემადგენელი ელემენტების მიხედვით, თვით ღირებულების



კალკულაცია ეწოდება. ამრიგად, შეფასება და კალკულაცია ხელს უწყობს ფინანსური შედეგების განსაზღვრას, დიდი მნიშვნელობა აქვს საწარმოს მართვისა და ხელმძღვანელობისათვის, ეკონომიკური გადაწყვეტილებების მისაღებად. იმისათვის რომ გამოვთვალოთ კალკულაცია უნდა მოვიძიოთ ყველა მახასიათებელი .მახასიათებელში შედის გახარჯული ლითონის წონა ,ერთეულის ფასი .თუ გამოყენებულია ძვირფასი ქვა,მისი ფასი (შესამღებელია შევაფასებინოთ სურათი 77 ექსპერტს).მინაქრის ფხნილის ფასი საშუალოდ და სხვა.

მესაკუთრის ინტერესებშია, ფლობდეს ზუსტ ინფორმაციას როგორც რესურსების შეძენის, ასევე მათი გამოყენების შესახებ, რათა დაადგინოს, რესურსები რამდენად ეფექტიანად გამოიყენება.

ამიტომ, საწარმოს ხალმდღვანელობამ პირველ რიგში უნდა იცოდეს რა მიზნით გაიწევა ხარჯები. დანახარჯების მიზანი (ანუ ობიექტი) არის ნებისმიერ საქმიანობა, რომლის მიხედვითაც დანახარჯები განცალკავებულად გამოიანგარიშება. მაგალითად, პროდუქცია, კონკრეტული საქმიანობა ან განყოფილება. მენეჯმენტს აინტერესებს იცოდეს დანახარჯების მოცულობა ამა თუ იმ საქმიანობაზე, პროდუქციაზე მთლიანად და ერთეულ პროდუქტზე. დანახარჯების დეტალური ანალიზისა და შესაბამისად, მაღალიხარისხისკონტროლისსაშუალებასიძლევადანახარჯთერთეულები. დანახარჯთაერთეულიარისპროდუქციისდამომსახურეობისისეთიუმცირესირაოდენობრივიერთეული, რომლისმიხედვითდანახარჯებისაღრიცხვადადადგენაშესაძლებელიადამიზანშეწონილი. ამრიგად, ეკონომიკურიგადაწყვეტილებებისმისაღებად.იმისათვის რომ გამოვთვალოთ კალკულაცია უნდა მოვიძიოთ ყველა მახასიათებელი .მახასიათებელში შედის გახარჯული ლითონის წონა ,ერთეულის ფასი .თუ გამოყენებულია ძვირფასი ქვა ,მისი ფასი (შესაძლებელია შევაფასებინოთ ექსპერტს).მინანქრის ფხნილის ფასი საშუალოდ

დანახარჯთაერთეულისარჩევადამოკიდებულიაბიზნესისტექნოლოგიურთავისებურებებზედაიმაზე, რამდენადხარჯვადაიპროდუქტი(ანმომსახურეობა).

იანგარიშებაპროდუქციისთვითღირებულება + სატრანსპორტოხარჯები + დაქირავებულიიმუშახელი..
 თუტვირთიგადისექსპორტუნაშემოდისიმპორტით + საბაჟოგადასახადი

	მასალის დასახელება	ზომის ერთეული	რაოდენობა	ერთეულის ფასი	სულ
დასახელება	მედალიონი	ცალი	1,00		ჯამი
	მათ შორის				
	შრომის დანახარჯი დამზადებაზე			150,00	150,00
	ვერცხლი	გრ	25,00	2,00	50,00
	მინანქრის ფხნილი	გრ	10,00	0,50	5,00
	ვერცხლის ტიხარი	გრ	4,00	3,00	12,00
	სხვადასხვა დამხმარე მასალები: (სახეხი ქვა, ზუმფარა, გამოხდილიწყალი..)	ლარი		10,00	10,00
	მარგალიტის თვალი	ლარი	1,00	15,00	15,00
	ჯამი				242,00
	მათ შორის ხელფასი საშემოსავლო გადასადის გათვალისწინებით				150,00
	ზედნადები ხარჯები 12%	0,08			29,04
	ჯამი				271,04
	გეგმიური დაგროვება 8%	0,1			27,10
	ჯამი				298,14
	დღგ 18%	0,18			53,7
	სულ				351,81

ცხრილი 5

ცხრილი 5



© Can Stock Photo

საკონტროლო კითხვა: რა ხერხით ხდება შესრულებული სამუშაოს კალკულაცია

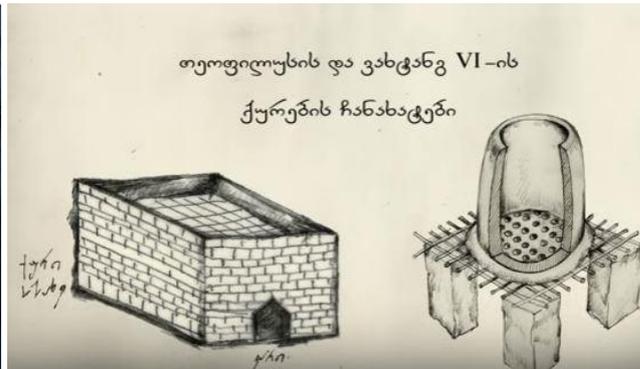
მომინანქრებისთვის გამოყენებული ინსტრუმენტები

3.1 მომინანქრებისთვის გამოყენებული ინსტრუმენტები

3.2 ხელსაწყო - იარაღები

დანადგარები

1. ცეცხლის ქურა



სურათი 78

29. ა. მუფელის ღუმელი



სურათი 79

ბ. ფუსფუსა



სურათი 80

გ. ულტრაბგერითი აპარატი



სურათი 81

მუფელი ღუმელი არის გამათბობელი მოწყობილობა, რომელიც ცხელდება განსაზღვრულ ტემპერატურამდე. მინანქრის გასაღწობად გამოიყენება მუფელი ღუმელი 1000°C-მდე კამერის საერთო ზომები განისაზღვრება საქმიანობის მიხედვით. მინანქრის სამკაულებისთვის სასურველია 20X20X30 სმ, სხვა ოპერაციებისთვის შეგიძლიათ გამოიყენოთ უფრო დიდი მოცულობის კამერის მუფელი, ღუმელი. მნიშვნელოვანია თერმოსტატი და ტემპერატურული შკალა რაც საშუალებას გვაძლევს დავაყენოთ სასურველ ტემპერატურაზე და კარგი იზოლაცია

30. საპრიალებელი დაზგა

გამოიყენება მინანქრის ზედაპირის გასპრიალებლად, ბრუნთა რიცხვი(5000-20000ბრ/წთ).

სურათი 82



31. ბორმანქანა



ტექნკური ბორმანქანა - ის არის პროფესიული იარაღი გამოიყენება დიზაინერული და დეკორატიული სამუშაოებისთვის:გრაფირება ჭრა, ბურღვა და სხვა .შესაძლებელია ბრუნთა რიცვის დარეგულირება (5000-20000ბრ/წთ) რაც

საშუალებას გვაძლევს ხარისხიანად შევასრულოთ ფაქიზი საპრიალებელი სამუშაოები.



3.გრდემლი — ლითონისაგან ჩამოსხმული და კუნძზე დამაგრებული გლუვზედაპირიანი ლითონის საკვერავი დაზგა. პატარა გრდემლებს იყენებენ ოქრომჭედლები და მესაათეები. საქართველოში ძველთაგანვე იყო ცნობილი სხვადასხვა მოყვანილობის და ზომის ფოლადის და ქვის გრდემლები

სურათი 84



4.კოლხური ხუფი

სურათი 85.

საოქრომჭედლო ხელსაწყო, რომლითაც ძველი კოლხები ადრეანტიკურ პერიოდში ძვირფასი მეტალის დამუშავების დროს სარჩილავ ოპერაციებს ატარებდნენ.

5. საბერველი სამჭედლოს ინვენტარი, დაკეცილი ტყავის გვერდების მქონე მოწყობილობა, რითაც ცეცხლს უბერავენ გასადღივებლად. ყოფაში დამოწმებულია საბერველი ორი ტიპი - ქართული და რუსული (რომელიც XIX ს-დან შემოდის).



სურათი 86

ქართული საბერველი ორპირია, აქვს ორი სახელური და ორი საქმინავი, საიდანაც განუწყვეტლივ ხდება ჰაერის მიწოდება და

ჩაბერვის ძლიერებით ხასიათდება. საბერველთან საჭიროა ერთი კაცის დგომა, მან ორივე ხელით უნდა იმუშაოს, რადგან დაბერვა ერთი განსაზღვრული ადგილიდან ხორციელდება. რუსული

საბერველი ბერვას წვეტილად აწარმოებს. მისი უპირატესობა ისაა, რომ ქურასთან მდგარ მჭედელს შეუძლია სხვის დაუხმარებლად ცალი ხელით ქურასთან იმუშაოს, მეორე ხელით საბერველი აამოქმედოს

3.3 ხელსაწყო - იარაღები

6. საკეცე



ლითონის მაშა, რომელსაც გამოიყენებდნენ ცხელი ხუფის ან ტიგელის ცეცხლიდან გამოსატანად - ან ჩასადებად.

სურათი 87

7. სხვადასხვა დანიშნულების ჩაქუჩები



სურათი 88

8. ბორი-აბრაზის



სურათი 89

9. შტიხელი ლითონის ამოსაჭრელად. გამოიყენება ლითონის ზედაპირის დასამუშავებლად, (დასაკაწრად) ყველა მჭრელი საჭრეთელი მზადდება მაღალი სიმტკიცის ნაწრთობი ფოლადისაგან. საჭრეთელის ღერო, რომლის სიგრძე 100 – 120 მმ - ია, მაგრდება სოკოს ფორმის ხის სახელურში.



სურათი 90

10. საწორი რაიმე ნივთის ასაწონი მექანიკური ხელსაწყო. ხელსაწყო, რომელიც განსაზღვრავს სხეულთა მასას მათზე მოქმედი სიმძიმის ძალის გავლენით.



სურათი 91

11. პინცეტები: დახრილი და სწორი. გამოიყენება ლითონის ტიხრის მოსახრელად.



სურათი 92

12. ფუნჯი (ხელოვნური: 00,000, 01, 02). გამოიყენება ტიხრის უჯრებში ფერების ჩასადებად.



სურათი 93

13. ლითონის მაკრატელი დიდი (სტანდარტული) გამოიყენება სხვადასხვა დანიშნულებით. პატარა (ნუნების) გამოიყენება ლითონის ტიხრის მოსაჭრელად.



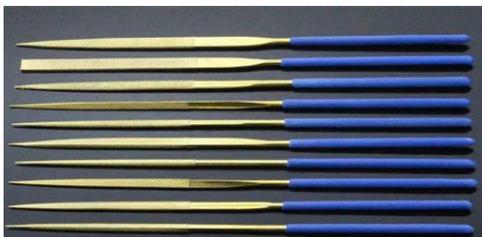
სურათი 94

14 ქლიბები სხვადასხვა ფორმის და სხვადასხვა ზომის. გამოიყენება ლითონის დასამუშავებლად



სურათი 95

15. აბრაზიული ქლიბი და ფირფიტა (უხეში. წმინდა, საშუალო).



16. წკირები წარმოადგენენ ცილინდრულ ან გაბრტყელებული თავის მქონე მასიური ღეროს. წკირები ძირითადად გამოიყენება ხსნარების ან სუსპენზიების დასამზადებლად. თხევადი-თხევადი ან მყარი-თხევადი სისტემების შერევის დასაჩქარებლად.



სურათი 97



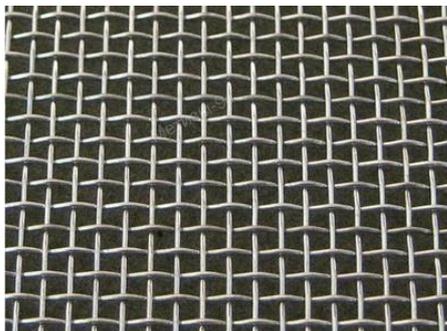
17. გრძელი პინცეტი. გამოიყენება მუფელის ღუმელიდან მინანქრის ნიმუშის ჩატვირთვა - ამოტვირთვისათვის.



სურათი 98

18. უჟანგავი ლითონის სადგამი. გამოიყენება ნაკეთობის სადგამად.

სურათი 99



სურათი 99

19. **ტიგელი.** ტიგელები წარმოადგენენ ვიწრო, მაღალ წაკვეთილ ძირიან ჭურჭელს. იგი, როგორც წესი, დამზადებულია ფაიფურისაგან, თუმცა სპეციალური მიზნებისათვის იყენებენ უჟანგავი მეტალის, პლატინის და გრაფიტის ტიგელებს. ზოგჯერ ტიგელებს აქვს თავსახურავიც, რომელიც იგივე მასალისაგან არის დამზადებული.



ტიგელებს იყენებენ ნივთიერებების მაღალ ტემპერატურაზე გასაშრობად, გამოსადნობად, ატმოსფერულ წნევაზე მიმდინარე შესაცხოხობის რეაქციების ჩასატარებლად და ა.შ.

სურათი 100

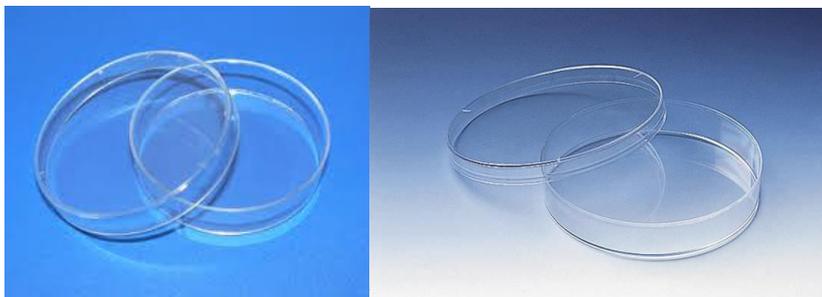
19. პლასტმასის ან მინის ქილები დაფქული მინანქრის შესანახად.



სურათი 101

თავდახურული პლასტმასის ან მინის ჭურჭელი დაუსრულებელი ნიმუშის შესანახად (პეტრის ჯამები) რომელიც წარმოადგენს წრიულ ან მართკუთხა ფორმის მინის ან პოლიმერის მცირედ ჩაღრმავებულ ჭურჭელს თავსახურით ან მის გარეშე. პეტრის ჯამის თავსახურავი ძირის ანალოგიურია, მხოლოდ მისი დიამეტრი მცირედ აღემატება ძირს. ამიტომ, საჭიროების შემთხვევაში თავსახურის პეტრის ჯამადაც გამოიყენება.

20. მრგვალი და მართკუთხა ფორმის პეტრის ჯამები პეტრის ჯამებს იყენებენ სინჯის დასატანად, მცირე რაოდენობის ნივთიერების გასაშრობად საშრობ კარადაში ან ექსიკატორში მოსათავსებლად. პეტრის ჯამები დამზადებულია ქიმიურად მდგრადი მინისაგან და ამიტომ მათი მოთავსება ქურაზე ან ცეცხლის ალზე არ შეიძლება.



სურათი 101

21. მრგვალტუჩა და ბრტყელტუჩა. გამოიყენება ლითონზე სამუშაოდ.



სურათი 102

22. რიგელი. ლითონის. გამოიყენება ბეჭდის ფორმის მისაცემად



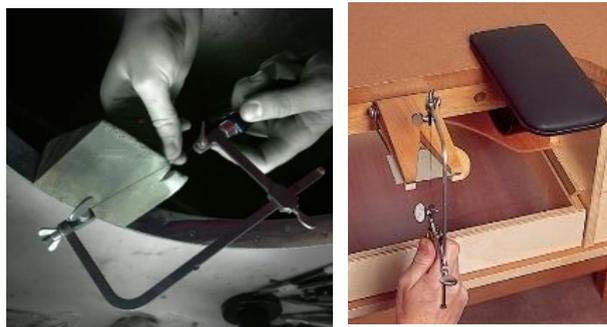
სურათი 103

23. ჩაქუჩი (რეზინის ან ებონიტის). გამოიყენება ლითონის ფორმის მისაცემად



სურათი 104

24. ბეწვა ხერხი (თავისი პირებით). ლითონის გამოსაჭრელად



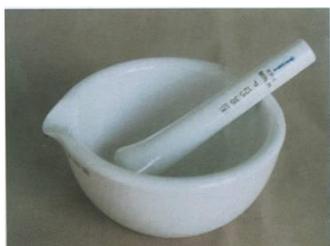
სურათი 105

25. ცეცხლგამძლე ფილა (შამოტის) გამოიყენება ცხელი ნიმუშის მოსათავსებლად ,



სურათი 106

26. ფაიფურის როდინი. გამოიყენება მინანქრის ფერების დასაფეკვად.



სურათი 107

27. საკაწრო



სურათი 108

28. ლითონის საჭრელი მაკრატელი. გამოიყენება ლითონის ფირფიტის გასაჭრელად.



სურათი 109

განმარტებითი ლექსიკონი

ამოჭმა მყარი მასალის ზედაპირის ქიმ. დამუშავება ამომჭმელი ხსნარით (ლითონის ნაკეთობის რელიეფის შეცვლა, მისი გაწმენდა ხენჯისაგან რჩილვისა და მოკალვის წინ, შლიფის დამუშავება მიკროსკოპიული კვლევისათვის).

აბრაზიული მასალები - მაღალი სიმტკიცის წვრილმარცვლოვანი ფხვნილისებრი ნივთიერებები. გამოიყენება აბრაზიული ინსტრუმენტების დასამზადებლად. არის ბუნებრივი და ხელოვნური. ბუნებრივია: ალმასი, კორუნდი, ზუმფარა, მოწი, კვარცი, პემზა და სხვ., ხელოვნური - ელექტროკორუნდი, კარბორუნდი (სილიციუმის კარბიდი), ბორის და ვოლფრამის კარბიდი. აბრაზიული მასალები გამოიყენება კბილების პრეპარირებისა და პროთეზების დამუშავებისთვის.

ბორტი ლითონის სხმულის ოდნავ ამაღლებული კიდე

ბიზანტიის იმპერია ასევე **აღმოსავლეთ რომის იმპერია** ან უბრალოდ **ბიზანტია** — რომის იმპერიის ტერიტორიის აღმოსავლეთ ნაწილში არსებული ძირითადად ბერძნულენოვანი სახელმწიფო, რომელიც არსებობდა გვიან ანტიკურ ხანისა და შუა საუკუნეების პერიოდში. მისი დედაქალაქი იყო კონსტანტინოპოლი(დღევანდელი სტამბოლი

ბორაკი ბორის მყავას ნატრიუმის მარილი; იყენებენ ტექნიკაში, მედიცინასა და სოფლის მეურნეობაში.

გრავირება ნახატის ან წარწერის ამოჭრა ლითონზე, ხეზე, ქვაზე, მინაზე და მისთ. საჭრელი იარაღით ან ქიმიური საშუალებით.

გრანულაცია რაიმე ნივთიერებისათვის მარცვლის ფორმის მიცემა, მისი წვრილ მარცვლებად ქცევა (ამ მნიშვნელობით იხმარება აგრეთვე გრანულირება).

დაგრუნტვა - ფხვიერი ფუძის გამაგრება შემდგომი შეღებვისათვის;

დეფორმაცია (ლათ. *deformatio* – დამახინჯება) — სხეულის შემადგენელი ნაწილაკების ფარდობითი მდებარეობის ცვლილება, რომელიც იწვევს სხეულის ან მისი ელემენტების მოცულობის ან ფორმისცვლილებას. დეფორმაციის დროს ატომებს შორის იცვლება მანძილები და ურთიერთქმედების ძალები, რის გამოც მყარ სხეულებში აღიძვრება დრეკადობის ძაბვები. მყარი სხეულის დეფორმაცია განსაზღვრულია, თუ ცნობილია მისი ყველა წერტილის წანაცვლების ვექტორი. დეფორმაციის უმარტივესი სახეებია: გაჭიმვა და კუმშვა, წანაცვლება, ღუნვა და გრეხა.

დიფუზია — მატერიის ან ენერჯის გადასვლა მაღალი კონცენტრაციის არიდან დაბალი კონცენტრაციის არეში. დიფუზიის შედეგია უშუალო კონტაქტში მყოფი აირების ან სითხეების (ძალიან ნელა, ასევე – მყარი სხეულების) ერთმანეთში შერევა; სითბოს ან ელექტრული მუხტის გავრცელება სხეულის ერთი ბოლოდან მეორეში.

დისტილაცია (ლათ. *destillatio* წვეთობით ჩამოდინება) - გამოხდა, თხევადი ნარევის დაყოფა შედგენილობით განსხვავებულ ფრაქციებად. ამ მეთოდის საშუალებით მიიღება დისტილირებული ანუ მინარევებისაგან გასუფთავებული წყალი.

ვიტრაჟი დეკორატიული ხელოვნების ნაწარმოები, შესრულებული ფერადი მინის ან ისეთი მასალისაგან, რომელიც ატარებს სინათლეს.

ფოლგა, კილიტა ვერცხლის ან ოქროს თხელი ქაღალდი.

თითბერის ჯაგრისი ლითონზე ხელის (*თითბერის* მავრთული) პლასტიკის სახელურით.

თითბერი — სპილენძის ფუძეზე დამზადებული შენადნობი, რომლის ძირითადი დანამატია *თუთია* (50%-მდე); თითბერი – ჯერ კიდევ ჩვ. წ. აღ -მდე ძველი ბერძნებისა და ეგვიპტელებისათვის იყო ცნობილი. XVIII

საუკუნის ბოლომდე მას იღებდნენ ხის ნახშირთან შერეული სპილენძისა და თუთიის მადნის დნობით. XIX საუკუნიდან დაიწყო სპილენძისა და თუთიის პირდაპირი შედნობა. სპილენძის შენადნობებიდან თითბერი ყველაზე გავრცელებულია. იგი ადვილად მუშავდება წნევით, ახასიათებს მაღალი მექანიკური თვისებები, ლამაზი ფერისა და შედარებით იაფია. თითბერთაგან ამზადებენ ლენტებს, ფურცლებს, წნელებს, მილებს, მავთულს (დეფორმირებადი თუთბერი), აგრეთვე სხმულებს.

თბოგამტარობა - ფიზიკური სიდიდე, რომელიც ახასიათებს ნივთიერების ტემპერატურის ცვლილების (გათანასწორების) სიჩქარეს არათანაბარ სითბურ მოვლენებში. მყარი სხეულის, სითხისა თუ აირის თბოგამტარობა განისაზღვრება სიჩქარით, რომლითაც მატერიის გახურება ხდება. თბოგამტარობა ასევე ეწოდება მატერიის თერმული ენერჯის ტრანსპორტირების უნარს სითბოს გატარების მეშვეობით.

ინდიკატორი (ლათ. მაჩვენებელი, ამომცნობი) – ნივთიერება, რომელიც შეჰყავთ ხსნარში მასში მიმდინარე ქიმიური პროცესის გამოსამჟღავნებლად მაგ., ლაკმუსი, რომელიც ფერს იცვლის მჟავასთან ან ტუტესთან შეერთებით. ინდიკატორი 3 სახისაა. ესენია: ლაკმუსი, მეთილნარინჯი და ფენოტალეინი.

ტუტე ურთიერთქმედებს ინდიკატორებთან და უცვლის ფერს. ინდიკატორი ლაკმუსი იისფერია და ტუტეში ლურჯდება, ფენოტალეინი უფეროა და ტუტეში ყოლოს ფერს იღებს, ხოლო მეთილნარინჯი ნარინჯისფერია და ტუტეში ყვითლდება. ლაკმუსი — საღებავი ნივთიერება, რომელიც მიიღება ზოგიერთი სახის ხავსურიდან. ლაკმუსის შედგენილობა რთულია და საბოლოოდ არ არის დადგენილი. ლაკმუსს იყენებენ ქიმიურ ინდიკატორად. მჟავა გარემოში ლაკმუსი იფერება წითლად, ტუტეში კი ლურჯად. ხშირად სარგებლობენ ლაკმუსით გაჟღენთილი ქაღალდით. ლაბორატორიაში უმეტესად ინდიკატორების სპირტ-ხსნარებს იყენებენ. მაგალითად არსებობს მეთილნარინჯისა და ფენოტალეინის სპირტ-ხსნარები. ფენოტალეინის სპირტ-ხსნარი უფეროა და ტუტეში იღებს ყოლოსფერ შეფერილობას ხოლო მჟავაში ფერს არ იცვლის. მეთილნარინჯის სპირტ-ხსნარი ლურჯია რის გამოც მის სპირტ-ხსნარს მეთილენის ლურჯსაც კი უწოდებენ. ის ტუტეში ყვითელ ფერს იღებს, მწვანეს ნეიტრალურში, ხოლო მჟავაში ვარდისფერ-წითელს.

კოროზია ლითონების კოროზია. რომელიც გამოწვეულია მიკროორგანიზმების მიერ გამოყოფილი პროდუქტების მონაწილეობით.

კონფიგურაცია რისამე გარეგანი მოხაზულობა, ფორმა. რაიმე საგანთა განლაგება ერთმანეთის მიმართ.

კრისტალური მესერი დამხმარე გეომეტრიული გამოსახულება, რომელიც შემოღებულია კრისტალის აღნაგობის ანალიზისათვის. მესერს აქვს ბადესთან მსგავსება, რაც იძლევა საფუძველს მესრის წერტილებს უწოდოთ კვანძები. კვანძებს შორის არსებული ქიმიური კავშირებისა და ბმების მიხედვით განასხვავებენ მესრის რამდენიმე სახეს:

- იონურს,
- ატომურს,
- მოლეკულურს,
- ლითონურს (მეტალურს).

მესერს წარმოადგენს წერტილების (ატომების) ერთობლიობა, რომლებიც წარმოიქმნებიან კრისტალის ნებისმიერი ცალკე აღებულ წერტილში ტრანსლიაციის ჯგუფის ზემოქმედების ქვეშ. ეს განლაგება შესანიშნავია იმიტომ რომ, ყოველი ერთი წერტილის მიმართ ყველა დანარჩენი განლაგებულია სრულიად ერთნაირად. ანალიზის მოხერხებულობისათვის მესრის წერტილებს ამთხვევენ რომელიმე ატომების ცენტრებს კრისტალის შემადგენლობაში, ან მოლეკულების ცენტრებს.

კონტური საგნის საერთო გარეგანი მოხაზულობა; გარემოხაზულობა.

კომპოზიცია შერწყმა, შედგენა, შეერთება ცალკეული ნაწილისა ერთ მთლიანობაში. სახვით ხელოვნებაში «კომპოზიციას» ხშირად უწოდებენ თავად სურათს, როგორც ორგანულად მთლიანს. იგულისხმება, რომ მოცემულ შემთხვევაში ნახატი, ფერი და სიუჟეტი გამთლიანებულია. ასეთ შემთხვევაში არა აქვს მნიშვნელობა, რომელ ჟანრს მიეკუთვნება სურათი და როგორი მანერითაა შესრულებული - მას უწოდებენ «კომპოზიციას», როგორც ხელოვნების დასრულებულ ნაწარმოებს.

ლითონთა თერმული დამუშავება — ერთ-ერთი იმ პროცესთაგანია, რომელიც ლითონური მასალის წარმოებასა და დამუშავებასთან დაკავშირებულ მრეწველობის მრავალ დარგში გამოიყენება.

თერმული დამუშავების პროცესები ალოტროპიული, სტრუქტურული და კარბიდული გარდაქმნებით მიმდინარეობს. გარდაქმნა შეიძლება მოხდეს როგორც ნაკეთის მთელ მოცულობაში, ისე მხოლოდ მის ზედაპირულ შრეში. ორივე შემთხვევაში იცვლება ლითონის მექანიკური და ფიზიკური თვისებები. თერმული დამუშავებით შესაძლოა ლითონის თვისებების ცვლა ფართო ზღვრებში, ზოგჯერ კი სრულიად ახალი თვისებების მინიჭებაც.

ლიმოჟი (ფრანგ. Limoges) — ქალაქი და კომუნა, ზემო ვიენის დეპარტამენტისა და ლიმუზენის რეგიონის ადმინისტრაციული ცენტრი.

მოწამვლა ფხვნილისებრი ნივთიერებანი, რომლებსაც იყენებენ ლითონის მინერალის, ხის, მინის ავტოკატალიზ-ი - ქიმიური რეაქციის დაჩქარება რეაქციის პროდუქტის გავლენით. ნივთიერებანი, რომლებიც იხმარება მოწამვლის დროს.

მოზაიკა _ მონუმენტური ფერწერის ერთ-ერთი სახეობა. გამოსახულება იქმნება კედლის, იატაკის, ჭერის ან სხვ. ზედაპირზე სხვადასხვა მასალის (მარმარილოს, მინის, კენჭებისა და მისთ.) ნაჭრების მჭიდროდ შეერთებით.

მადანი — ლითონის შემცველი ბუნებრივი მინერალური წარმონაქმნი, რომლისგანაც ლითონის მოპოვება ტექნიკურად შესაძლებელი და ეკონომიკურად ხელსაყრელია. მადანს უწოდებენ, აგრეთვე, ზოგიერთ არალითონურ მინერალურ ნედლეულსაც (მაგ.: გოგირდის, გრაფიტის, ბარიტის მადანი).

სხვადასხვა საბადოთა და ლითონთა მადანში მადნეულ და ძარღვეულ მინერალებს შორის რაოდენობრივი შეფარდება მნიშვნელოვნად მერყეობს. მკვიდრ ქანებში განლაგებული მადანი მკვიდრია. გადარეცხვის შედეგად - მდინარეულ, ტბიურ, ზღვიურ დანალექებში დაგროვილი მადანი კი - ქვიშრობულია. მადნეული კომპონენტის შემცველობის მიხედვით გამოყოფენ მდიდარ და ღარიბ მადნებს.

მინიატიურა (იტ.) _ ფერებით მოხატული სურათი ან მთავრული ასო ძველ ხელნაწერებში; რისამე გამოსახულება მეტად შემცირებულ ზომებში.

მინანქრის შლიკერი შეიცავს ფრიტას, ქვიშას, თიხას, მოლიბდენის ანჰიდრიდს, ბორაკს, წყალს, კარბოქსილმეთილცელულოზას და კატალიზატორების წარმოების ნარჩენებს კომპონენტების განსაზღვრული თანაფარდობით, მას.%-ში.

მოოქროვება გამოიყენება ლითონების დეკორატიული დანაფარების მისაღებად.

მოდულიზაცია, მოდულიზაცია საგნის ან მოვლენის ისეთი სახეცვლილება, რომელიც არ ეხება მის არსს.

ნივთიერება — ქიმიური მატერიის ფორმა, სუბსტანცია, რომელიც ყველგან გვხვდება. ნივთიერება შეიძლება იყოს - ბუნებრივი მაგალითად წყალი, ჟანგბადი; ასევე ხელოვნური - მაგალითად კაპრონი, პოლიეთილენი და სხვა. დღეისათვის ცნობილია ათ მილიონზე მეტი ნივთიერება, და მათი რაოდენობა დღითიდღე მატულობს, ერთ ნაწილს ბუნებაში პოულობენ მეორეს კი ადამიანი იღებს სინთეზით.

ორნამენტი თარგი, რომელიც დამყარებულია მისი შემადგენელი ელემენტების გამეორებასა და მონაცვლეობაზე; განკუთვნილია სხვადასხვა ნივთების (ავეჯი, იარაღი, ქსოვილური ნაკეთობები, წიგნები და ა.შ.),

ოქსიდი (*ჟანგი*) — ქიმიური ელემენტისა და ჟანგბადის ნაერთი, სადაც ჟანგბადი უერთდება მხოლოდ ნაკლებად ელექტროუარყოფით ელემენტებს. ქიმიური ელემენტი - ჟანგბადი (O), ელექტროუარყოფითობით მეორეა ფტორის შემდეგ, ამიტომაც ოქსიდებს ქმნიან თითქმის ყველა ელემენტი. გამოწვევის წარმოადგენს ჟანგბადის დიფტორიდი OF₂.

ოქსიდები მეტად გავრცელებული ნაერთია დედამიწის ქერქში და სამყაროში საერთოდ. ასეთი შენაერთების მაგალთს წარმოადგენს: ჟანგი, წყალი, ქვიშა, ნახშირორჟანგი, მთელი რიგი საღებავები. ოქსიდებად იწოდება მთელი რიგი მინერალებისა, სადაც ჟანგბადთან უმთავრესად ლითონებია შეერთებული.

პოტაში თეთრი კრისტალური ნივთიერება, რომელსაც იღებენ ხის ნაცრისაგან ან ქლოროვანი კალიუმისაგან; ფართო გამოყენება აქვს მინის წარმოებაში

პალადიუმი — დიმიტრი მენდელეევის პერიოდული სისტემის მეხუთე პერიოდის მერვე ჯგუფის თანაური ქვეჯგუფის ქიმიური ელემენტი, ატომური ნომერია 46. აღინიშნება სიმბოლოთი **Pd** (ლათ. Palladium). მარტივი ნივთიერება **პალადიუმი** (CAS-ნომერი: 7440-05-3) — პლასტიკური გარდამავალი მოვერცხლისფრო-თეთრი ფერისკეთილშობილი ლითონი. პლატინის ჯგუფის ლითონი

პლატინა - ქიმიური ელემენტი, რომელიც აღინიშნება სიმბოლოთი **Pt**. მეათე ჯგუფში. მკვრივი, მნელადდნობადი, მვირფასი მონაცრისფრო-თეთრი გარდამავალი ლითონი.

რეაქტივი (ლათ.**re** კვლავ, **activus** მოქმედი) - ქიმიური ნივთიერება, რომელსაც იყენებენ ლაბორატორიებში სხვადასხვა სამუშაოების შესასრულებლად, მაგ., სამედიცინო ანალიზებისათვის.

რელიეფი (ი.ტ.) _ 1. მიწის ზედაპირის ხასიათი; 2. ამობურცული სკულპტურული გამოსახულება სიბრტყეზე.

სარჩილავი ფლუსი კანიფოლს ძირითადად იყენებენ სპილენძის მავთულების მისარჩილად. საქმე ის არის, რომ ნებისმიერი ლითონის ზედაპირი ჰაერში გაცხელებისას სწრაფად იჟანგება -იფარება ჟანგის თხელი ფენით და კალას აღარ იკარებს. ამიტომ აუცილებელია რამე ნივთიერების გამოყენება. ე.წ. ფლუსის რომელიც გახსნის ჟანგს და საშუალებას მისცემს კალას შეაღწიოს ლითონის სუფთა ზედაპირამდე. გარდა ამისა ფლუსი ხელს უწყობს კალას, რომ კარგად გაეგლისოს ლითონის ზედაპირს. ფლუსის სახეობა დამოკიდებულია ლითონის გვარობაზე. სპილენძისათვის ეს არის კანიფოლი. სხვა მეტალებს სხვანაირი ფლუსებით.

სიუჟეტი ფრანგულად სიტყვასიტყვით ნიშნავს თემას, ქვემდებარეს, ე.ი. საგანს, რის შესახებაც ლაპარაკობენ. მხატვრული ნაწარმოების სიუჟეტი— მხატვრული ნაწარმოების საგანს, ე.ი. იმას, რაც მასშია გამოხატული. მაგ. შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ამა და ამ სურათის სიუჟეტი არის მზის ამოსვლა, ე.ი. სურათში დახატულია მზის ამოსვლა.

სმალტა ფერადი გაუმჭვირი მინა პატარა კუბების ან ფირფიტების სახით; იყენებენ მოზაიკაში.

სკიპიდარის ზეთი გამოიყენება, როგორც გამხსნელი,საღებავების და ლაქების.რთული ქიმიური შემადგენლობით

ტიგელი ცეცხლგამძლე ჭურჭელი, რომელშიც ადნობენ, ან ახურებენ სხვადასხვა მასალას, ნივთიერებას.

ფიზიკურ თვისებებს მიეკუთვნება: ფერი, ბზინვარება, სუნი, გემო და ასე შემდეგ. ეს თვისებები ვლინდება უშუალო დაკვირვების დროს. მაგალითად, სპილენძი შესაძლებელია გარჩეულ იქნას სხვა ნივთიერებებისგან მისი ბზინვარებით და ფერით. ზოგი ნივთიერება ადვილი გასარჩევია სუნით (მაგალითად: ნიშადურის სპირტი, ძმარი) ან გემოთი (მარილი). მაგრამ ბევრი ნივთიერება საწამლავია, ამიტომ უცნობი ნივთიერების გასინჯვა აკრძალულია. ასევე აკრძალულია ნივთიერების გასინჯვა შეხებით რადგან ზოგი მათგანი შლის ან აღიზიანებს კანს. აღსანიშნავია რომ ყველა ფიზიკურ თვისებას ვერ განვსაზღვრავთ გრძნობათა ორგანოებით, ამიტომაც მათ განსაზღვრავენ ხელსაწყოების საშუალებით - ესენია: დუდილის ტემპერატურა, დნობის ტემპერატურა, სიმკვრივე, სიმტკიცე, ელექტროგამტარობა,თბოგამტარობა და სხვა.

ფრაქცია (ლათ. **fractio** დაშლა, დანაწევრება)**ფოსო** მცირედ დაღრმავებული.

ქიმიური თვისებები ვლინდება უშუალოდ ერთი ნივთიერებიდან მეორეზე გარდაქმნისას. ჟანგბადის უნარი ხელი შეუწყოს წვის პროცესს არის მისი ქიმიური თვისება.

შედნობა, შელღობა ლითონში სხვა ლითონის შეყვანა. ლითონების ან ლითონური შენადნობების შედგენილობისათვის ელემენტების დამატება განსაზღვრულ ფიზიკურ, ქიმიურ ან მექანიკურ თვისებათა მისანიჭებლად.

ჩანართი ტექსტში (ნამუშევარში) ჩართული ადგილი.

ცვილი — ცხოველური ან მცენარეული წარმოშობის ცხიმისებრი ნივთიერება. შედგება უმაღლესი ცხიმოვანი მჟავებისა და მაღალმოლეკულური სპირტების რთული ეთერებისაგან. ცვილი ამორფული, თერმოპლასტიკური ნივთიერებაა, მისი დნობის ტემპერატურა არის 40-90 გრადუსი ცელსიუსით, მდგრადია სხვადასხვა რეაგენტების ზემოქმედებისადმი. განასხვავებენ ცხოველურ (ფუტკრის ცვილი, სპერმაცეტი, ლინოლინი და სხვა), მცენარეულ, სოკოვან, მინერალურ ანუ წიაღისეულ და სინთეზურ ცხიმებს. ცხიმს იყენებენ ქსოვილების გასაჟღენთი ემულსიების მოსამზადებლად, ტყავის გამოყვანისას, რეზინის გადამუშავებისა და ქაღალდის დამზადების დროს, პლასტიკურ მასალად — სკულპტურაში, მხატვრობაში და ა.შ.

ცვარა - ქართული ოქრომჭედლობისათვის დამახასიათებელი ხერხია და ნიშნავს ნივთის შემკობას, ზედ დარჩილული ოქროს ან ვერცხლის წვრილი ბურთულებით. მსგავსად ფერადი თვლებით შემკობისა, ლითონის ლითონითვე შემკობაც, ინკრუსტაციის სახესხვაობას წარმოადგენს. იმ მხატვრულ არსენალში, რომელიც ადრეული რკინის ხანის ქართული საოქრომჭედლო სკოლის თავისთავადაბას ქმნის

ბერ თეოფილუსის ტრაქტატი - XII -საუკუნის დასაწყისში, ბერმა თეოფილუსმა დაწერა „ტრაქტატი სხვადასხვა ხელოვნების შესახებ“ სადაც აღწერილია ლითონის მხატვრული დამუშავების სხვადასხვა მეთოდი. ცნობილია, მხოლოდ ავტორის სახელი, უცნობია სად ცხოვრობდა და იყო თუ არა თავად მხატვარი-იუველიერი. წიგნი ჩაფიქრებულ იქნა, როგორც პრაქტიკული საიუველირო გზამკვლევი. ცხადია, ავტორმა ის ძირითადი მეთოდები აღწერა, რომელიც იმ დროისთვის სახელობო წარმოებაში იყო მიღებული. გადმოცემის თანახმად უნდა დავასკვნათ, რომ მათ მიერ მოხსენიებული ინსტრუმენტები , მოწყობილობა, ღუმელის ტიპები, ნაკეთობების სახეობები, კარგად ნაცნობი უნდა ყოფილიყო მკითხველისთვის.

იმ დროის ტრადიციების შესაბამისად, წიგნი დაწერილია ლათინურ ენაზე. რის გამოც, ტექსტი რთულად გასაგებია. ამის მიუხედავად, ის ჩვენთვის ფასდაუდებელი განძია, რადგანაც ეს უძველესი გამოყენებითი ხელოვნების სახელმძღვანელო, ეხება არა მხოლოდ შუა საუკუნეების იუველიერების უნიკალური მეთოდებით მუშაობის მიმოხილვას, არამედ ასევე შეიცავს დეტალურ აღწერას ტიხრული მინანქრის ტექნიკაზე.

სასარგებლო ბმულები

ნიშადურის სპირტი

სამკაულისთვის ბრწყინვალეების დაბრუნება. ოქროს ნივთი გარეცხეთ საპნიან წყალში, რომელსაც დამატებული აქვს ნიშადურის სპირტი (1/2 ჩაის კოვზი 1 ჩაის ჭიქა წყალზე). შემდეგ გაავლეთ სუფთა წყალში და გააშრეთ.

<http://pink.ge/diy/jewelry-care/attachment/accesories-cameo-cute-fashion-pearls-favim-com-208445/>

ოქროს ნაკეთობანი ქვებით

ქვებით მორთული სამკაულების წმენდა შესაძლებელია უბრალო ოდეკოლონითა და სპირტით.

დაასველეთ ბამბის ჩხირი სითხეში და დაამუშავეთ ნაკეთობა. ცხიმისანი ლაქების მოსაშორებლად კი დააღებთ ნიშადურის სპირტში. იმ იუველური ნაკეთობების დაღობვა, რომელთაც ქვები მიმაგრებული აქვთ წებოთი არ შეიძლება.

ნიშადურით ასევე შეგიძლიათ გაწმინდოთ საიუველირო ნაკეთობები. 250 გრ ცხელ წყალში ჩაუმატეთ 100 გრ ნიშადურის სპირტი, ჩადეთ ამ ხსნარში ოქროს და ვერცხლის ნაკეთობები და გააჩერეთ რამდენიმე ხანს. კატეგორიულად არ შეიძლება ამ ხსნარით მარგალიტისთვლიანი სამკაულის გაწმენდა!

* **ფაბერჟეს კვერცხები** — საიუველირო ნაწარმის განთქმული სერია შესრულებული კარლ ფაბერჟეს ფირმის მიერ. სერია იქმნებოდა 1885-1917 წლებში რუსეთის იმპერატორის ოჯახისა და კერძო მყიდველთათვის. სულ ცნობილია 69 კვერცხის შექმნის ისტორია, რომელთაგან 54 საიმპერატორო იყო, კეძოდ ალექსანდრე III-ისა და ნიკოლოზ II-ისთვის. მათგან 52 სააღდგომო კვერცხის სახით იყო შექმნილი. შვიდი კვერცხი კელხების ოჯახისთვის შეიქმნა მოსკოვში.

კვერცხები ძვირფასი ლითონისგან მზადდებოდა ან მყარი ქვებისგან, რომლებზეც მინანქრისა და ძვირფასი ქვების ორნამენტები იყო დატანებული. ტერმინი "ფაბერჟეს კვერცხი" დროთა განმავლობაში ფუფუნების სინონიმი გახდა, ხოლო თავად კვერცხები ამჟამად საიუველირო ხელოვნების შედეგებად არის მიჩნეული.

ფაბერჟეს სულ 71 კვერცხი ქონდა დამზადებული, თუმცა დღეს მხოლოდ 61 არის შემონახული. საიმპერატორო კვერცხი არის 54 ცალი, მათგან ჩვენ დრომდე მხოლოდ 46 ცალმა მოაღწია, დანარჩენები დაკარგულად ითვლება, თუმცა არის შემონახული მათი აღწერილობა და ძველი სურათები.

პეტრე კარლ ფაბერჟე რუსეთში დაბადებული გერმანული წარმომავლობის იუველირია. ის დაიბადა სანკტ-პეტერბურგში 1846 წლის 30 მაისს. მისი მამა — გუსტავ ფაბერჟე, ესტონეთში დაბადებული გერმანელი იყო, ხოლო დედა — შარლოტა იუნგშტედტი, დანიელი მხატვრის შვილი იყო.

1842 წელს გუსტავ ფაბერჟემ სანკტ-პეტერბურგში დააარსა საიუველირო ფირმა.



სურათი 73

- **საოჯახო ჭურჭლის მომინანქრება** პირველად განახორციელა იუსტიმ. მისი შრომების შედეგების საფუძველზე კიონიქსბრონში აშენდა ქარხანა რომელიც 1794 წლიდან უშვებდა მინანქრით დაფარულ თუჯის სხვადასხვა ტევადობების ჭურჭელს. XIX საუკუნის დასაწყისში გერმანიის სხვადასხვა ქალაქებში

აითვისეს სხმული და ნაჭედი ჭურჭლის მომინანქრება, ხოლო 1883 წლიდან–დამტამპულისაც. 1799 წელს ინგლისელ ჰიკლინგს მიეცა პატენტი რკინისა და სხვა ლითონების მომინანქრებაზე. თავდაპირველად, მინანქრები ფუძე და დამფარავ მინანქრებად 1839 წელს დაყოფილი იყო, როდესაც თ. და კ. კლარკებს მიეცათ პატენტი. თუჯის მომინანქრებული ჭურჭლის წარმოება ვითარდებოდა ინგლისსა და ჩეხეთში.

1945 წლიდან თუჯისა და ფოლადის მომინანქრების გარდა განვითარდა ალუმინის, მაღალლეგირებული ფოლადებისა და ტიტანის მომინანქრება. დღეისათვის მხატვრული მომინანქრების ცენტრებად შეიძლება ჩაითვალოს უნგრეთი, გერმანია, საფრანგეთი ხოლო ტექნიკურის – აშშ, გერმანია, იაპონია.

მომინანქრების თეორიის განვითარება დაიწყო XIX საუკუნის დასაწყისში. თანამედროვე ლიტერატურა მომინანქრებაში იწყება შტუკერტისა და პეტცოლდის წიგნებით. მას შემდეგ გამოიცა მრავალი მონოგრაფია და სახელმძღვანელო.

http://chemistry.ge/view_guest.php?id=7

გამოყენებული ლიტერატურა

1. აბრამიშვილი გ. საქართველოს ხელოვნების მუზეუმის საგანძური. თბ., 1977
2. ამირანაშვილი შ. ხახულის კარედი. თბ., 1972
3. ვ. გორდელაძე, ა. სარუხანიშვილი. მინანქარი და მომინანქრების ტექნოლოგია. თბ., 2004
4. სულხან-საბა ორბელიანი. ლექსიკონი ქართული. I, თბ. 1955
5. ქართული ენის განმარტებითი ლექსიკონი. ტ. V, VII, VIII. თბ., 1958, 1962, 1964
6. ნაკეთობათა პროექტირება და შესრულება თერმული დამუშავების მინანქრის ტექნოლოგიით. შ. სილაძე, გ. ინაშვილი. 2009წ .
7. თ. მარეხაშვილი ტიხრული მინანქარი - წარსული დიდების გადმონაშთი კავკასიის მაცნე 2006წ.
9. გ. ინაშვილი მატერიალური კულტურული ძეგლების კონსერვაცია თბ. 2009წ
10. Меттьюс Гленс Лесли Эмали. Эмалирование. Эмальеры. издател. дом : дедал-пресс 2006
11. Бреполь Э. Художественное эмалирование *Издат. Машиностроение-1986*
12. ლეილა ხუსკივაძე, შუა საუკუნეების ტიხრული მინანქარი საქართველოს ხელოვნების მუზეუმში .
13. საიუველირო საქმე. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი 2005წ
14. ვახტანგ VI „წიგნი ზეთების შეზავებისა და ქიმიისა ქმნისა.
15. ელიზბარ ელიზბარაშვილი, ქიმიური ექსპერიმენტების ტექნიკა.

https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%AF%E1%83%A3%E1%83%9B%E1%83%90%E1%83%97%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%9B%E1%83%9D%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%A1%E1%83%A2%E1%83%94%E1%83%A0%E1%83%98

<https://www.google.ge/search?q=серная+кислота&espv=2&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiDsd-ls-rQAhWMECwKH>

<https://www.google.ge/search?q=лимонная+кислота&espv=2&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwi41cX5s-rQ>

ვიმედოვნებთ, რომ დაინტერესებული მკითხველი სახელმძღვანელოში გადმოცემულ ინფორმაციას წარმატებით გამოიყენებს როგორც პროფესიული ისე პირადი მიზნებისთვის .

მადლობას ვუხდით ყველას, ვინც წვლილი შეიტანა სახელმძღვანელოს მომზადების პროცესში, განსაკუთრებით კი რეცენზენტებს, სახელმძღვანელოს რეცენზირების პროცესში გაწეული ძალისხმევითა და სარეკომენდაციო წინადადებებისათვის.

ასევე უზომოდ მადლიერი ვართ მხატვარ - მემინანქრების, ნინო ბურკაძისა და მარინა გიგიასი, მოწოდებული მასალისა და მინანქრის ნამუშევრების ფოტოებისთვის.

წიგნში გამოყენებულია ასევე სხვა მხატვარ-მემინანქრეთა ნინო ხერკელაძის, პაატა პაატაშვილის, დავით კაკაბაძისა (David Kakabadze & Pokany დავით კაკაბაძე და ფოკანი) გალერია შარდენის და https://www.facebook.com/pg/Deykoart/photos/?ref=page_internal. ნიმუშები

და ბოლოს, წიგნის ავტორები არ ვთვლით, რომ წარმოდგენილი სახელმძღვანელო სრულყოფილია. აქედან გამომდინარე, მივიღებთ წინამდებარე სახელმძღვანელოს შემდგომი გაუმჯობესების მიზნით გამოთქმულ ობიექტურ შენიშვნებსა თუ რეკომენდაციებს.

ავტორებისგან