

გიორგი ბერძენიშვილი

საკანდიდატო დისერტაციის დაცვის შემდეგ მუშაობას აგრძელებს საქართველოს ჩარხმშენებლობის სამინისტროსთან არსებული ინჟინერთა და ხელმძღვანელ მუშაკთა კვალიფიკაციის ამაღლების ინსტიტუტის ფილიალში მეტროლოგიისა და ხარისხის მართვის კათედრის გამგედ. 1991-2008 წლებში იგი მუშაობს დოცენტის თანამდებობაზე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ხის დამუშავების საწარმოთა მოწყობილობების და ტექნოლოგიის კათედრაზე. 2009-2010 წლებში გაეროს განვითარების პროგრამის (UNDP) ფარგლებში პროფესიული განათლების და გადამზადების სისტემის ხელშეწყობა, ტრენერი (დურგალი, მეჩახე). სასწავლო პროცესები, მეთოდური უზრუნველყოფა-სასწავლო ელემენტები პროფესიულ სასწავლო ცენტრებში: -ბათუმში, ახალციხეში, ამბროლაურში, გორში, კაჭრეთში და თელავში. არა ერთი წიგნის „ხის დასამუშავებელი ჩარხები“, „ავეჯის კონსტრუირების მეთოდოლოგია“, „ავეჯის კონსტრუირების მეთოდოლოგიის სისტემიზაცია და სრულყოფა“ და „ხის დასამუშავებელი სადურგლო კომბინირებული ჩარხების“ ავტორი. საქართველოს ხის დამამუშავებელთა და ავეჯის მწარმოებელთა ასოციაციის საპატიო წევრი.



მამუკა ხოშტარია

საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის მექანიკა- მანქანათმშენებლობის ფაკულტეტის დამთავრების შემდეგ მუშაობას იწყებს ფხვნილთა მეტალურგიის ლაბორატორიაში უფროს მეცნიერ თანამშრომლად. 1995 წლიდან 2000 წლამდე ხის დამუშავების საწარმოთა მოწყობილობის და ტექნოლოგიის ლაბორატორიის გამგეა. 2000 წლიდან 2010 წლამდე მუშაობდა საქართველოს სხვადასხვა ხის დასამუშავებელ საწარმოებში ტექნიკური მენეჯერის თანამდებობაზე. 2010-2011 გაეროს განვითარების პროგრამის ფარგლებში (UNDP), გორის უნივერსიტეტში, ზუგდიდის შოთა მესხიას სახელმწიფო უნივერსიტეტში და ფოთის სასწავლო კოლეჯ „ვახისი“-ში ტრეინინგები პედაგოგებისათვის და სადურგლო სახელოსნოების ინსტალაცია. 2012 წელს ჩაირიცხა საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დოქტორანტურაში. იგი საქართველოს საინჟინრო აკადემიის მრჩეველია. მიღებული აქვს მონაწილეობა ხის დამუშავების თემაზე შექმნილ რამოდენიმე წიგნში. საქართველოს ხის დამამუშავებელთა და ავეჯის მწარმოებელთა ასოციაციის აღმასრულებელი დირექტორი.

აპაჩის ამჟიკეთაბის და ბამოყვანის ავთოლომოთია

## გიორგი ბერძენიშვილი მამუკა ხოშტარია



# აპაჩის ამჟიკეთაბის და ბამოყვანის ავთოლომოთია



საქართველოს ხის დამამუშავებელთა  
და ავეჯის მწარმოებელთა ასოციაცია



გიორგი ბერძენიშვილი  
მამუკა სოშტარია

**ავეჯის  
მოპირკეთების და გამოყვანის  
მეთოდოლოგია**

თბილისი  
2013

სახელმძღვანელოში თანმიმდევრულადაა განხილული ნაკეთობის მხატვრულ-დეკორატიული სახის შესაქმნელი ხერხები, ფერთა დახასიათება, ხის დეფექტები, მოპირკეთების და გამოყვანის თავისებურებები; მოპირკეთების საფუძვლები, ტექნოლოგიები, მოპირკეთების მასალები, თვისებები და გამოყენების სფეროები, მოპირკეთების ოპერაციები და ხარისხი, საფუძვლის მომზადება, კონტროლის საშუალებები; გამოყვანის ძირითადი ჯგუფები, ტექსტურის და დაფარვის სახეები, ლაქსაღებავი მასალები, ზედაპირის მომზადება, გამოყვანის პროცესები და ხარისხი, დაფარვის ტექნოლოგიები და მონყობილობები, გამოყენების სფეროები, სიბრტყითი დეკორირება, მზომი საშუალებები.

ვისაც აღნიშნულ საკითხებზე უფრო მეტი ინფორმაციის მიღება სურს, მათთვის მოცემულია გამოყენებული ლიტერატურის, საქართველოს ეროვნული და საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკების ფონდში განთავსებული წიგნების ნუსხა.

წიგნს დართული აქვს დანართი — საკვანძო სიტყვები და მათი განმარტებები.

წიგნი განკუთვნილია სტუდენტების, მაგისტრანტების, მაძიებლების, ავეჯის წარმოებისა და ხის დამუშავების ბიზნესში მომუშავე ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალისათვის და სახელობო მომზადების მსმენელთათვის.

გამომცემლობა შ.პ.ს. „დანი“  
ქ. თბილისი, აკ. წერეთლის გამზ. 112  
საკონტაქტო ტელ.: 599 78 90 03

**ISBN 978-9941-0-5670-3**

ყველა უფლება დაცულია. ამ წიგნის არც ერთი ნაწილი (იქნება ეს ტექსტი, ფოტო, ილუსტრაცია თუ სხვა) არანაირი ფორმით და საშუალებით (იქნება ეს ელექტრონული თუ მექანიკური), არ შეიძლება გამოყენებულ იქნას გამომცემლის წერილობითი ნებართვის გარეშე.

საავტორო უფლებების დარღვევა ისჯება კანონით.



წიგნის მიზანია ავეჯდ ნაწილობაში მიწისყიდვებს  
და ვაშლყვანის სესხებიდან და სხვაგვარი სხვა  
ნაწილობაში. შექმნა სიხვედრისა და ავეჯდ დაწესებულებას  
სესხები. იგი მნიშვნელოვან აქციებს სესხებულ მოვლას  
აღნიშნული სახითის მიძღვრ. ზვენი მიზნობრივი  
მოყვანითა შესაბამისობაში, მიწოდებულ მასალა და  
შეიქმნება გამოყენებულ იყოს წიგნის შედგენას.

ვთქვით, რომ ნაწილობაში მოყვანის დროს, მაგალითად ეს  
"ნაწილი" დადებითად, ხაზგან ნაწილობაში დიდი  
ხარისხით მოყვანის მიზნობრივი გამოყენების  
მეგობრები გამოდგება სესხებულ სესხებსა  
შეიქმნებიან გადახვედრებებს მასალად.

აღსანიშნავია წიგნის დაწესება 149 სავანდო  
სიწყობის განმარტებით, ხაზ ადვილებს შექმნის  
შინაშეს ვაჭრებს და დამახსოვლებს.

შემოთავაზებულია გამოქვეყნებული ვთქვით, რომ  
აღნიშნული ნაწილობა გამოყენება

ნ. მელიქიძე

09.09.2013

წიგნის სტამბური წესით გამოცემისათვის უდრემს მადლობას მოვახსენებთ შპს  
"მაგთივინის" დირექტორს ბატონ გელა ბუთბაიას.

ასევე ვაღიარებ ვთქვით ხის დამუშავებაში პროფესიული საგანმანათლებლო  
დონის ასამაღლებლად წიგნის გამოცემისათვის დამატებით განეული ფინანსური  
დახმარებისათვის დიდი მადლობა გადავუხადოთ:

შპს "ვუდენ ჰაუზის" დირექტორს ბატონ აკაკი გურგენიძეს

სს "თსიფ-97"-ის პრეზიდენტს ბატონ ბორის ივანიშვილს

სს "თსიფ-97"-ის დირექტორს ბატონ დიმიტრი ივანიშვილს

შპს "ნუნდას" დირექტორს ბატონ გელა ნათენაძეს

შპს “შნოს” დირექტორს ბატონ გივი ნიორაძეს

შპს “რანდის” პრეზიდენტს ბატონ აკაკი თევდორაძეს

შპს “ლთბ“-ის გენერალურ დირექტორს ბატონ ლევან ზაალიშვილს

სს “ორბელი-91“-ის დირექტორს ბატონ ბესარიონ ჩხაიძეს

შპს “კავკაზუს როუს პროჯექტის” გენერალურ მენეჯერს  
ბატონ პაატა ტრაპაიძეს

შპს “მოდერნილა“-ს დირექტორს ბატონ მალხაზ ტყემალაძეს

შპს “ევროსტილი-XXI“-ის დირექტორს ბატონ ანტონ გრიგოლიშვილს

შპს “მადერა ჯორჯიას” დირექტორს ბატონ ბესო მატკავას

შპს “ვუდიმპექსის” გენერალურ მენეჯერს ბატონ პაატა მიქაძეს

შპს “ვათა-2008“-ის დირექტორს ბატონ რამაზ კარდენახიშვილს

ინდ. მენარმეებს: ბატონ თენგიზ გოგლიძეს და ბატონ ბორის მგალობლიშვილს

“Homag GUS GmbH” representatives in Azerbaijan  
Mister Ibrahim Bairamov and Hasan Nabiev

წიგნის ყდის დიზაინის ავტორს ბატონ დავით გვასალიას

## წინათქმა

სასწავლო-ტექნიკური ნაშრომი შედგენილია ყველა ძირითადი საკითხის გათვალისწინებით, რომელიც მოცემულია გამოყენებული ლიტერატურის ნუსხაში, ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტაციაში, ხე-ტყის და ხის დასამუშავებელი მანქანათმშენებლობის საერთო-ევროპული კავშირის ნომენკლატურაში ([www.eumabios.com](http://www.eumabios.com)), ქალაქ ჰანოვერში გამართული ხის დასამუშავებელი დაზგადანადგარების გამოფენის "Ligna-2013" და ქალაქ კიოლნიში გამართული ხის დამუშავებისთვის საჭირო მასალების, მოპირკეთების და აქსესუარების გამოფენის "Interzum-2013" მასალებში, რომლებითაც ავტორებმა ნაშრომის შედგენისას იხელმძღვანელეს.

ვიმედოვნებთ, რომ წიგნი გახდება უმნიშვნელოვანესი გზამკვლევი მკითხველის პროფესიონალად ჩამოყალიბებისათვის ავეჯის მოპირკეთების და გამოყვანის საკითხებზე არსებულ სპეციალიზებულ ლიტერატურაში მოცემული ზღვა ინფორმაციის ასათვისებლად. აღნიშნული პრობლემა თანდათან უფრო აქტუალობას იძენს მსოფლიო გლობალიზაციის ფონზე. აუცილებელია ამ სპეციალისტების პროფესიონალიზმი შესაბამისობაში მოდიოდეს და აღიარებას ჰპოვებდეს საერთაშორისო ასპარეზზე

### **მოგმართავთ თხოვნით,**

წიგნი ქართულ ენაზე პირველად ქვეყნდება და, ცხადია, იგი უნაკლო არ იქნება. ამდენად, ყოველი შენიშვნა მადლიერების გრძნობით იქნება მიღებული და გაზიარებული ავტორების მიერ.

თქვენი შენიშვნები და მოსაზრებები მომავალში გათვალისწინებული იქნება წიგნების მომდევნო გამოცემებში.

## შესავალი

ავეჯის ფასადების დამზადების დროს მწარმოებლები ტრადიციულ გამოყვანასთან თანაბრად იყენებენ მოპირკეთებას.

### განმარტებანი

**მოპირკეთება** (ინგ. **facing, coating** — შემოსვა, სამოსი, პირნაკეთობა) — ზედაპირის გაკეთილშობილება რომელიმე განსაზღვრული სახის შრის დაფარვით.

**გამოყვანა** (ინგ. **finishing** — განყოფა, მოწყობა) — ზედაპირის რომელიმე განსაზღვრული სახის მიცემა-დამუშავებით, რემონტით და ა.შ.

მოპირკეთება გამოიყენება ლამაზი “სახის” შესაქმნელად, მაშინ, როცა გამოყვანის ძირითადი ამოცანაა დაფარვას მიაღწიოს ხანგამძლეობა და სიმტკიცე. საკუთრივ მოპირკეთება წარმოადგენს სრულფასოვან მასალას — იგი შეიძლება ავიღოთ ხელში, გავბურღოთ, გავლუნოთ, გავტეხოთ, მაშინ როდესაც გამოყვანა იშვიათი გამოკლებით — ეს სითხეებია, ხსნარები და ა.შ. სადურგლო სამუშაოებში მერქნის გამოყვანა გამოყოფილია დამოუკიდებელ სანარმოო ციკლად.

ავეჯის ნაკეთობის მხატვრულ-დეკორატიული სახის შესაქმნელად გამოიყენება:

- **შპონირება**  
დაფარვა ფურცლით თხელი ნატურალური ხისგან.
- **ლამინირება**  
დაფარვა ფირით, ქაღალდის საფუძველზე გაჟღენთილი ფისით.
- **კაშირება**  
დაფარვა ფირით პოლიმერული, ზემოდან დადებული საღებავით, ლაქით.
- **გამოყვანა**  
დაფარვა ლაქით, საღებავით.
- **პრესფორმინგი**  
გამონევა, დეკორატიული სახის, გეომეტრიული ფიგურის.
- **კვეთილობა**  
ამოკვეთა, ამოჭრა (ქვაზე, ხეზე...) რაიმე გამოსახულების, წარწერისა და მისთ.
- **ამონვა**  
დანვით ამოღრმავება, კვალის დამჩნევა.
- **მოზაიკა**  
(ფრანგ. **mosaique**) — სურათი ან სახე, რომელიც შედგენილია ცემენტის ფენაზე დამაგრებული, ერთმანეთთან მჭიდროდ მიწყობილი ფერადი კენჭების, სხვადასხვა ფერის მინის, მარმარილოს, ემალის და მისთანა პატარა-პატარა ნაჭრებისაგან.
- **ინკრუსტაცია**  
(ლათ. **incrustatio**) — რაიმე საგნის ზედაპირზე ჩაჭდევებული ძვლის, სადაფის, ლითონის და მისთ. სამკაული (სახეები, ფიგურები).
- **ინტარსია**  
(იტალ. **intarsio**) — ინკრუსტაციის ერთ-ერთი სახე, ხეში სხვადასხვა ფერის ხისავე ფირფიტებით შექმნილი გამოსახულება.



- **მარკეტრი**  
დაფარვა ფირფიტებით, ორნამენტული და სიუჟეტური ნაკრებით.
- **დეკალკომანია**  
გადატანა, მრავალსაღებავიანი ნახატის ქალღმერთიდან შუშაზე, ფაიფურზე და ა.შ.
- **აეროგრაფია**  
გაფრქვევა ზედაპირზე ხის ხელოვნური ტექსტურის.
- **ობსეტური ბეჭდვა**  
(ინგ. **off-set**)  
გადატანა ზედაპირზე საღებავის.
- **პანელირება**  
დაფარვა ზედაპირის ლითონის თხელი შრით (ოქრო, ვერცხლი, ბრინჯაო და ა.შ.).
- **ექსტრუზია**  
გამოყვანა თვალაკში განვლით (მრგვალი ჩხირების, ფანქრების და ა.შ. გრძივი ნაკეთობების).
- **აკვაგრაფია**  
გადატანა ნახატის, წყლის ზედაპირიდან, დაფარული წყალთან შეურეველი საღებავის თხელი შრით.
- **სამღებრო**  
დადება (რესტავრაცია) ნახატის.

# თავი I მოპირკეთება

## 1.1. ფერი ავეჯში

ნაკეთობის სილამაზე და კომფორტულობა, მისი დიზაინის და ორნამენტების გარდა, ფერითაც იქმნება. ამიტომ “ფერი” და “მოპირკეთება” ასევე “ფერი” და “გამოყვანა”, ავეჯის კონსტრუირების პროცესში ახლოს მდგომი ცნებებია, რომლებიც განსაზღვრავენ მხატვრულ-დეკორატიული და ტექნიკური მიზნით ნაკეთობის ზედაპირული დამუშავების ხასიათს. ავეჯის ზედაპირის ლაქსაღებავით და სხვა მასალებით გამოყვანა (როგორც გამჭვირვალე, ასევე გაუმჭვირი) ყოველთვის დაკავშირებულია ფერთა გადანყვეტასთან და საჭიროებს მოსაპირკეთებელი და გამოსაყვანი მასალების თვისებებისა და ასორტიმენტის კარგ ცოდნას.

ავეჯისა და ინტერიერისათვის ფერის შერჩევასა გათვალისწინებული უნდა იყოს ფერის ფსიქოფიზიოლოგიური ზემოქმედება ადამიანზე და ფერის ფუნქციონალური მხარე.

არსებობს ფერთა შემდეგი დახასიათება ადამიანზე მათი ფსიქოფიზიოლოგიური ზემოქმედების მიხედვით:

- 1) **წითელი** — ამგზნები, ცხელი, ენერგიული;
- 2) **ნარინჯისფერი** — ახლოს არის წითელ ფერთან, ცხელია, ჰგავს გავარვარებულ ლითონს;
- 3) **ყვითელი** — მოკლებულია მხურვალეობას, თბილია, მხიარული, ქმნის კარგ განწყობილებას, მზიანი, ალერსიანი, რბილი გაზაფხულის დღის ატმოსფეროს. ყვითელი ფერის თვისებები იცვლება მისი სისუფთავესა და სიკაშკაშეზე დამოკიდებულებით;
- 4) **მწვანე** — განახლების, ახალგაზრდობის ფერია. ის შეიძლება იყოს ოდნავ ცივი და შემოიტანოს გაზაფხულის დილის სიმხნევე და სიგრილე. ყვითელ ფერთან ერთად არის რბილი და თბილი. ყველა შემთხვევაში მწვანე ფერი ქმნის სულიერ სიმშვიდეს და კარგ განწყობილებას;
- 5) **ლურჯი** — გვახსენებს სიცივეს, წყალს. ეს ფერი გრილი, გამჭვირვალე, ჰაეროვანი და მსუბუქია;
- 6) **იისფერი** — გადაღლისა და აღელვების ფერია;
- 7) **ყავისფერი** — ამ ფერს აქვს ზემოქმედების ფართო დიაპაზონი და მიიღება რუხისა და ნარინჯისფერის შერევით. თუ ამ ნარევი ნარინჯისფერი ჭარბობს, მაშინ ყავისფერი თბილია, გამოსატავს სიმტკიცეს და ქმის მშვიდ, რბილ განწყობილებას. თუ ნარევი რუხი ჭარბობს, მაშინ ყავისფერი ადამიანს ცუდ ხასიათზე განაწყობს, იწვევს შიშსა და უსიამოვნებას;
- 8) **თეთრი** — ცივი და კეთილშობილური ფერია;
- 9) **შავი** — გამოსატავს გარემომცველი ვითარების სიმძიმესა და სიბნელეს, არ აუმჯობესებს ხასიათს, მაგრამ შავისა და თეთრის ერთობლიობა ქმნის ამაღელვებელ განწყობილებას და მას საზეიმო ვითარებაში იყენებენ;
- 10) **რუხი** — საქმიანი ვითარების ფერია. იწვევს სევდასა და მოწყენილობას.

ზოგადად, ფერი არა მარტო ადამიანის ფსიქიკურ მდგომარეობაზე მოქმედებს, არამედ ხაზს უსვამს საგნის სიმძიმეს ან სიმსუბუქეს.

ბუნებაში არსებული ფერები იყოფა **აქრომატულ** (რომლებსაც არ გააჩნიათ ფერადი ელფერი — თეთრი, შავი, რუხი) და **ქრომატულ** (ფერადი ელფერის მქონე —

ცისფერი, მწვანე, წითელი და ა.შ.) ფერებად. ფერები იყოფა აგრეთვე ორ ჯგუფად: **თბილი** (წითელი, ნარინჯისფერი, ყვითელი, მენამული-წითელი) და **ცივი** (იისფერი, ლურჯი, ცისფერი, მენამული-იისფერი). ფერთა ეს ჯგუფები სხვადასხვანაირად მოქმედებს ადამიანის ფსიქიკასა და მხედველობაზე: ა) ცივი ფერების ჯგუფების მხედველობითი აღქმა ხდება შორს, თბილისა — ახლოს; ბ) თბილი ფერები აღაგზნებს და ამაღლებს განწყობილებას, ცივი კი ამშვიდებს და თრგუნავს კიდევ; გ) თბილი ფერები ამცირებს სმენით მგრძობელობას, ცივი — ზრდის; დ) თბილ ფერთა გარემოცვაში კუნთოვანი შრომისუნარიანობა უფრო მაღალია, ვიდრე ცივის დროს; ე) ცივი ფერები აადვილებს მაღალი ტემპერატურების გადატანას, თბილი კი — აძნელებს.

ადამიანზე ფერთა ზემოქმედება დამოკიდებულია ფერთა ტონზე, კერძოდ: ა) მუქი ფერები ფსიქიკაზე დამთრგუნველად მოქმედებს, ღია ფერები კი ამაღლებს განწყობილებას; ბ) მუქი ფერები უფრო მძიმეა, ღია — მსუბუქი; გ) ღია ფერები ადიდება საგნების ზომებს, ხოლო მუქი ფერები — ამცირებს.

ერთი ფერის (ან მსგავსი ფერების ჯგუფების) ხანგრძლივი აღქმა გადალას ინვევს. ნაკლებად დამლელია ყვითელი-მწვანე, მწვანე და ღია აქრომატული ფერები. რამდენიმე შეხამებული ფერის ზემოქმედება ადამიანზე უფრო რთულია, ვიდრე ცალკეული ფერის და დაკავშირებულია ფერთა ჰარმონიის თეორიასთან.

**ფერთა კონტრასტი** არის ფერთა და საღებავების განსხვავების საზომი მათი ფეროვანი ტონის, ნაჯერობის და სიკაშკაშის მიხედვით. ის შეიძლება იყოს დიდი, საშუალო და მცირე.

**ფერთა ჰარმონია** არის ფერთა გარკვეული შეხამება, რომელიც ინვევს ადამიანის ესთეტიკურ დაკმაყოფილებას. არსებობს კონტრასტული და ნიუანსური ფერთა ჰარმონია.

**კონტრასტული** ჰარმონია არის დიდი ან საშუალო ფერთა კონტრასტის ორი ან რამდენიმე ფერთა შეხამება, რომლის დროსაც ფერები მკვეთრად განსხვავებულია სიკაშკაშის, ნაჯერობის და ფეროვანი ტონის მიხედვით.

**ნიუანსური** ჰარმონია არის ერთი ფეროვანი ტონის ორი ან რამდენიმე ფერის შეხამება, რომლებიც განსხვავდება ნაჯერობით და სიკაშკაშით; ასევე ფეროვანი ტონის მიხედვით მცირე კონტრასტის ორი ან რამდენიმე ფერის შეხამება სიკაშკაშისა და ნაჯერობისაგან დამოუკიდებლად. ნიუანსური ჰარმონიის დროს შეხამებულ ფერთა გადასვლა ძნელად შესამჩნევია.

მნიშვნელოვანია ფერისა და სინათლის ურთიერთზემოქმედება. ეს ორი მოვლენა მჭიდროდაა დაკავშირებული ერთმანეთთან. სინათლის კონა შეიძლება წარმოიქმნას ბუნებრივი წყაროსაგან — მზის სხივისგან, ან ხელოვნური განათებით — გავარვარებული ან ცივი ნათების ნათურით. ხარისხობრივად ახალი სინათლის კონა იძლევა ფერთა ახალ გაშლას. მაგალითად, გავარვარებული ნათურით განათებისას ლურჯი და იისფერი სხივები არ მიიღება, წითელი უფრო სუფთა ხდება, ნარინჯისფერი წითლდება, ცისფერი მწვანდება, ლურჯი და იისფერი წითლდება და ა.შ.

ავეჯისთვის ფერს და ნაკეთობის ზედაპირის დამუშავების მასალებს მხატვარ-კონსტრუქტორი შეარჩევს ნაკეთობისადმი ფუნქციონალური მოთხოვნების, ნაკეთობის დანიშნულების და ინტერიერსა და ექსტერიერში მისი განლაგების ღრმა შესწავლის საფუძველზე — ტექნოლოგიური და საექსპლუატაციო თვისებების გათვალისწინებით.

სანარმოო გარემოში ფერთა გამის შერჩევას პირველხარისხოვანი მნიშვნელობა ენიჭება ფუნქციონალური ხასიათის ამოცანებს: ადმინისტრაციულ-საზოგადოებრივ და საყოფაცხოვრებო გარემოში მხატვარ-კონსტრუქტორის ყურადღება უმეტესად ექცევა მხატვრულ მხარეს, სამკურნალო დაწესებულებებში მხედველობაში მიიღება ის ფაქტორები, რომლებიც ხელს უწყობს ავადმყოფთა გამოჯანმრთლებას, ბავშვთა და სასწავლო-საგანმანათლებლო დაწესებულებებში კი ითვალისწინებენ ალზრდისა და პედაგოგიკის პრობლემებს.

საცხოვრებელი ინტერიერის გადანყვეტისას მხედველობაში უნდა იყოს მიღებული დასვენების, მყუდროების და სილამაზის უზრუნველყოფა. ამ შემთხვევაში ფერთა ანსამბლი მიიღება ავეჯის ფერთა ჰარმონიული შეხამებით გარემომცველ ზედაპირებთან (კედლების, იატაკის, ჭერის, კარების, ფანჯრების), ქსოვილებთან, განათებასთან — ფერის ადამიანზე ფსიქოფიზიოლოგიური ზემოქმედების გათვალისწინებით.

ავეჯის ფერი ძირითადად განისაზღვრება მასში შემავალი სხვადასხვა მასალის ბუნებრივი მხატვრულ-დეკორატიული თვისებებით. მოპირკეთების დროს ეს თვისებები უფრო შესამჩნევი ხდება და ფასდება მასალის სილამაზე და დამუშავების ტექნოლოგია.

ავეჯის წარმოებაში ძირითად მასალას წარმოადგენს მერქანი, რომლის მხატვრულ-დეკორატიული თვისებები განისაზღვრება ფერით, ზედაპირის ტექსტურითა და ფაქტურით.

სხვადასხვა ჯიშის მერქანი შეღებილია მრავალრიცხოვან ფერთა ტონებად და ელფერის ქრომატულ ფერებად. მერქნის ფერი მუდმივი არ არის და იცვლება მზის სხივების ზემოქმედებით. ზოგიერთი ჯიში (ნაძვი, ფიჭვი, სოჭი, ცაცხვი) მუქდება, ზოგიერთი კი (მუხა, წიფელი, არყის ხე, ვერხვი) უფრო ღია ფერის ხდება.

გამჭვირვალე მოსაპირკეთებელი აფსკების ზემოქმედებით მნიშვნელოვნად იცვლება მერქნის ფერთა მახასიათებლები: ფერის ტონი უმნიშვნელოდ იცვლება, ნაჯერობა და სინათლოვნება კი მატულობს.

ტექსტურა განისაზღვრება მერქნის ანატომიური აგებულებით.

ფაქტურა განისაზღვრება მასალის ზედაპირის აგებულებით, ანუ უსწორობათა სიდიდითა და ხასიათით და მჭიდროდაა დაკავშირებული მასალის ამრეკლ შესაძლებლობებთან. არეკვლის ხარისხის მიხედვით განასხვავებენ პენიან, მქრქალ, ნახევრადპენიან და ნახევრადმქრქალ ზედაპირებს. მერქნის დამუშავებულ ზედაპირს ბუნებრივ მდგომარეობაში, ლაქსაღებავებით მოპირკეთებამდე, აქვს უმნიშვნელო ბზინვარება, რომელიც დამოკიდებულია მერქნის ფერსა და აგებულებაზე.

მერქნის ფერს, ტექსტურას და ფაქტურას დიდი მნიშვნელობა აქვს ინტერიერში ავეჯის მხატვრულ-კონსტრუქციული გადანყვეტისათვის, ფორმის მხედველობით აღქმასა და განათებასთან ერთად.

პატარა საცხოვრებელი სათავსის მოსაწყობად რეკომენდებულია ღია ფერის მერქანი მქრქალი და ნახევრადმქრქალი მოპირკეთებით, რადგან სინათლე ღია ფერიდან უფრო დიდი დოზით აირეკლება, ვიდრე მუქიდან და ქმნის სათავსის გაფართოების ილუზიას. სათავსში ვერტიკალური გაპრიალებული ზედაპირების სიუხვე არასასურველია ბზინვარების გამო, რომელიც იწვევს თვალის გადაღლას, ხოლო ათინათი აკონკრეტებს სხეულის მდგომარეობას სივრცეში. ჰორიზონტალური გაპრიალებული მუშა ზედაპირები კი დამატებით ფსიქოფიზიოლოგიურ ზემოქმედებას იწვევს. ფერი იწვევს ავეჯის სიმძიმის

მხედველობით შემცირებას დამკვირვებლიდან საგნის ილუზიური დაშორებით. პატარა სათავსებში მიზანშეწონილი არ არის იმ მერქნის გამოყენება, რომელსაც დიდი ნახატები და მკვეთრად გამოსატული ტექსტურა აქვს. ასევე სასურველი არ არის ავეჯის ელემენტების ფერთა მკვეთრი კონტრასტი (მაგალითად, ღია ზედაპირი და შავი ნაწიბური). ფერს აქვს უნარი, დაამძიმოს ან შეამსუბუქოს კონსტრუქციები. ამის გათვალისწინებით ავეჯის ის კონსტრუქციული ელემენტები, რომლებიც მეტად არის დატვირთული, უნდა დამზადდეს უფრო მუქი ფერის (მაგალითად, ავეჯის საფუძველი), ხოლო ნაკლები დატვირთვის — უფრო ღია ფერის (მაგალითად, კარები).

**ავეჯის ნაკეთობების ზედაპირების სახეების  
კლასიფიკაცია მოცემულია ცხრილ I-1-ში.**

**ცხრილი I - 1**

ზედაპირის სახეობა	დახასიათება
1	2
1. ხილული ზედაპირები (დასაჯდომი და დასაწოლი ავეჯის)	გარე და შიგა ზედაპირები, რომლებიც ხილულია ნორმალური ექსპლუატაციის დროს
1.1 სახიანი	ავეჯის ნაკეთობის გარე ზედაპირები, რომლებიც ხილულია ნორმალური ექსპლუატაციის დროს
1.2 შიგა ხილული	ავეჯის ნაკეთობის შიგა ზედაპირები, რომლებიც ხილულია ექსპლუატაციის დროს
2. უხილავი ზედაპირები (დასაჯდომი და დასაწოლი ავეჯის)	გარე და შიგა ზედაპირები, რომლებიც უხილავია ექსპლუატაციის დროს
2.1 გარე უხილავი	ავეჯის ნაკეთობის გარე ზედაპირები, რომლებიც უხილავია ექსპლუატაციის დროს
2.2 შიგა უხილავი	ავეჯის ნაკეთობის შიგა ზედაპირები, რომლებიც უხილავია ექსპლუატაციის დროს
3. ხილული ზედაპირები (დანარჩენი ავეჯის ნაკეთობების)	გარე და შიგა ზედაპირები, რომლებიც ხილულია ექსპლუატაციის დროს
3.1 სახიანი ზედაპირები	ავეჯის ნაკეთობის გარე ზედაპირები, რომლებიც ხილულია ნორმალური ექსპლუატაციის დროს, მათ შორის, ნაკეთობის ტრანსფორმირებულ მდგომარეობაში
3.1.1 საფასადო ზედაპირები	კორპუსული ავეჯის ნაკეთობის წინა გარე ვერტიკალური ზედაპირები
3.1.2 მუშა ზედაპირები	ავეჯის ნაკეთობის ზედაპირები, რომლებიც განკუთვნილია რაიმე სამუშაოს შესასრულებლად

	გაგრძელება
1	2
3.1.3 დანარჩენი სახიანი	სახიანი ზედაპირები, რომლებიც არ წარმოადგენს საფასადო ან მუშა ზედაპირებს (მათ მიეკუთვნება გარე ჰორიზონტალური ზედაპირებიც, რომლებიც განლაგებულია 1700 მმ-მდე სიმაღლეზე და მინის კარების უკან მდებარე განყოფილების შიგა ზედაპირებიც)
3.2 შიგა ხილული ზედაპირები	ავეჯის ნაკეთობის შიგა ზედაპირები, რომლებიც ხილულია ექსპლუატაციის დროს (გარდა იმ შიგა ზედაპირებისა, რომლებიც მიეკუთვნება დანარჩენ სახიან ზედაპირებს)
4. უხილავი ზედაპირები (დანარჩენი ნაკეთობების) ავეჯის	ავეჯის ნაკეთობის გარე და შიგა ზედაპირები, რომლებიც უხილავია ექსპლუატაციის დროს
4.1 გარე უხილავი	ავეჯის ნაკეთობის გარე ზედაპირები, რომლებიც უხილავია ექსპლუატაციის დროს (მათ მიეკუთვნება ზედაპირებიც, რომლებიც მიმართულია ქერისადმი — 1700 მმ-ზე მაღლა და იატაკისადმი — სიმაღლეზე არაუმეტეს 850 მმ-ისა)
4.2 შიგა უხილავი	ავეჯის ნაკეთობის შიგა ზედაპირები, რომლებიც უხილავია ექსპლუატაციის დროს
5. ზედაპირები, რომლებსაც ეხება ადამიანი ან საგნები ავეჯის ექსპლუატაციის პროცესში	ავეჯის ნაკეთობის ხილული და უხილავი ზედაპირები, რომლებსაც შეიძლება შეეხოს ადამიანი ან საგანი ნაკეთობის ექსპლუატაციის პროცესში

## 1.2. ხის დეფექტები

ხის ტექნოლოგიური თვალსაზრისით განხილვის შემთხვევაში, მასში ყოველთვის შეინიშნება ნორმისგან გადახრა და უთანაბრობა, რომლებმაც დამუშავებისას შესაძლოა გართულებები გამოიწვიონ, უფრო მეტიც, ეს შეიძლება გახდეს დასრულებული ნაკეთობის დაბალი ღირებულების მიზეზიც.

ხეში გამოვლენილი დეფექტების ტიპები სხვადასხვა მახასიათებლებისა და წარმოშობის შეიძლება იყოს. გვხვდება **ხის ტანის ფორმით ან განსაკუთრებული ზრდის პირობებით** გამოწვეული ანომალიები როგორც განტოტვილი ტანის, სადაც ორმაგი გულგულია წარმოდგენილი ასევე ცენტრისგან დაცილებული გულგულის მიზეზით არათანაბარი განივი კვეთის მქონე ხეების შემთხვევაში კვეთის შემდგომი მომრგვალებით ან განტოტების მიზეზით.

სხვა ტიპის ნორმისგან გადახრები, რის ზემოქმედების ქვეშაც ხეები ხშირად ხვდებიან, არის დაზიანებები, რომელთაც შესაძლოა გააჩნდეთ:

- ტრავმული წარმოშობა — ანუ სატრანსპორტო საშუალებების მხრიდან ფიზიკური ზემოქმედებით, მომიჯნავე ხეების ვარდნით, ასევე ქარის ზემოქმედებით ან თოვლის ზენოლით გამოწვეული.
- კლიმატური წარმოშობა — ელჭექით ან ყინვით გამოწვეული.
- ბიოლოგიური წარმოშობა — სოკოებისა და მწერების ზემოქმედებით გამოწვეული.

ხის არათანაბარი ზრდის შემთხვევაში, ადგილი აქვს ე.წ. **“კუმშვადი მერქნის”** ფორმირებას, რომელიც ხასიათდება ძირითადად მცირე ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებით, დამუშავების უნარითა და გამოყენების შესაძლებლობით.

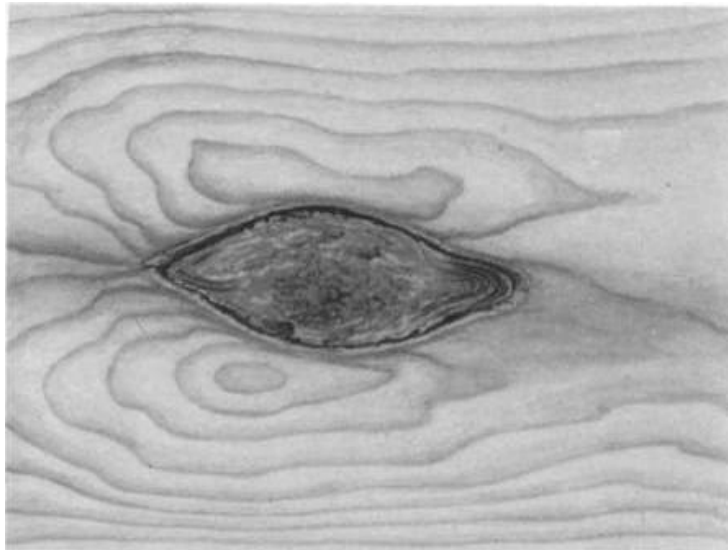
ხის კიდევ ერთი დეფექტი, რომელსაც უყურადღებოდ ლებვისას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება, არის **კორძები**.

კორძი ტოტის ის ნაწილია, რომელიც ხის ტანში რჩება. ვინაიდან ვარჯი ხის ძირითადი ნაწილია, მერქანში აუცილებლად აღმოვაჩინთ კორძებს, რასაც ტექნოლოგიური თვალსაზრისით სირთულეები ახლავს.

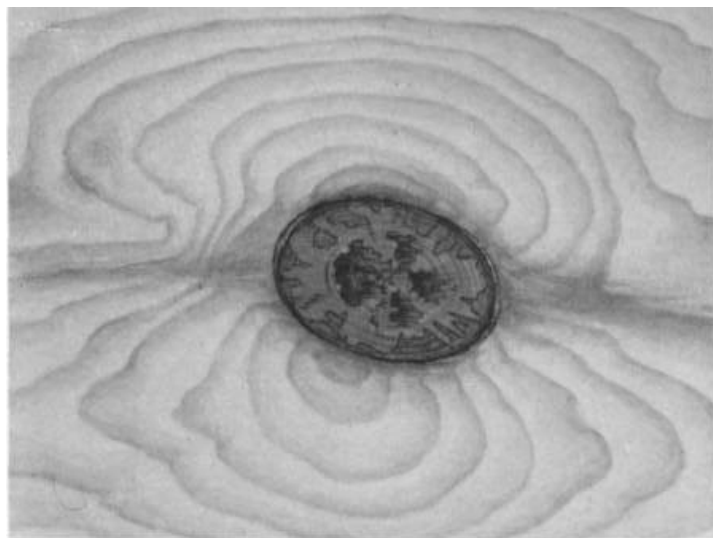
უპირველეს ყოვლისა, როდესაც ხის ტანი ვერტიკალურად ვითარდება, კორძი ტოტების ჰორიზონტალურ განვითარებასთან ახლოს არსებული სხვადასხვა დახრილობების მიხედვით არის ორიენტირებული, თვით კორძის მომიჯნავე ზონაში ხის ტანის ძარღვების შემდგომი დევიაციით (ნახ. I-1). გარდა ამისა, ვინაიდან კორძი ხის ტანთან შედარებით უფრო მკვრივი მერქნისგან არის წარმოქმნილი და მისი დიდი ნაწილი **კუმშვადი მერქნისგან** შედგება, რთულდება დამუშავების პროცესი, როგორც კორძების მახლობელ ზონებში, ისე მისივე ზედაპირზე. სირთულეებია იმ შემთხვევაშიც, თუ კორძი იმ ტოტს მიეკუთვნება, რომელიც მოჭრეს ან სასიცოცხლო ფუნქციები დაკარგა სხვა ბუნებრივი მიზეზით. ამ შემთხვევაში, მოჭრილი ტოტი, რომელზეც ხშირად ქერქი რჩება, შემდეგ სეზონზე წარმოქმნილი ხის ახალი ქსოვილებით ნელ-ნელა იფარება, ხეში უცხო სხეულად ყალიბდება და ე.წ. **“მკვდარ კორძად”** იქცევა (ნახ. I-2). ხშირად უსიცოცხლო ტოტი იქცევა სოკოებისა და მწერების ზემოქმედების ადგილად; შემდგომ ახალი ქსოვილებით დაფარვისას, ე.წ. **“დაზიანებულ”** კორძში დეგრადირებული ქსოვილის ზონა წარმოიქმნება (ნახ. I-3).



ნახ. I-1 — ჯანმრთელი და შეზრდილი კორძი;  
ნათლად ჩანს ძარღვების დევიაცია.

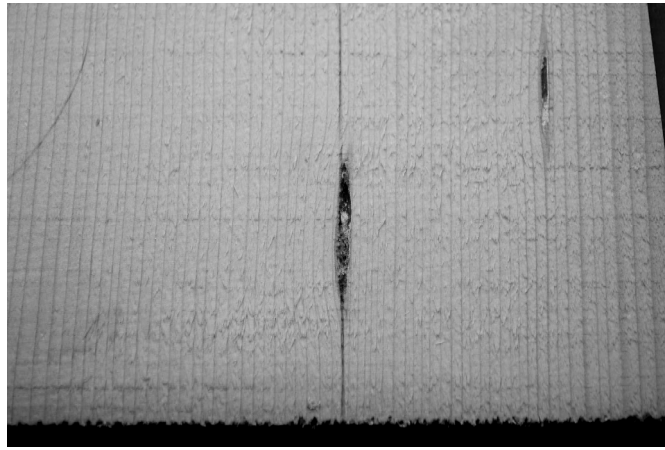


ნახ. I-2 — მერქანში არსებული მკვდარი კორძი.



ნახ. I-3 — დაზიანებული კორძი.





ნახ. 1-4. ფისოვანი ნივთიერების ჯიბე

## ხის მეორეხარისხოვანი შემადგენელი ნაწილები

ხის ქიმიური შემადგენლობა შედგება მაღალი მოლეკულური წონის მქონე ქიმიკალებისა და მინერალური ელემენტებისაგან.

ხის ძირითადი შემადგენელი ნაწილები, რომლებსაც უჯრედის კედლებში ვხვდებით, გარდა ჰემიცელულოზისა (24-30% მშრალი მერქნის წონიდან) და პექტინოვანი (შემკვრელი) ნივთიერებებისა არის ცელულოზა და ლიგნინი (ფრანგი მეცნიერის ჯორჯ მორელის მიერ მინიჭებული სახელი).

ცელულოზა — (ლათ. — უჯრედი) — უჯრედების გარსი (ჩონჩხი). მცენარეს ანიჭებს სიმტკიცესა და ელასტიურობას. მერქანში ის დაახლოებით 50%-ს შეადგენს, მისი ქიმიური თვისებებია მოლეკულების ორიენტირებული განლაგება, კარგად იწვის, ცელულოზა ჰაერის გარეშე მერქნის გახურებისას თერმულად იშლება.

ამ დროს წარმოიქმნება აქროლადი ორგანული ნივთიერებები, წყალი და ხის ნახშირი. მერქნის დაშლის ორგანული პროდუქტია აგრეთვე მეთილის სპირტი, ძმარმჟავა და აცეტონი.

მერქნის ნაწილი, რომელიც მინერალური მჟავების მოქმედებით არ ჰიდროლიზდება, ლიგნინად (ლათ. lignum-ხე) იწოდება. მისი შეცულობა მერქნის წონის 20 ან 35%-ს შეადგენს (ხის ჯიშების მიხედვით).

ლიგნინი, გამოყოფილი სხვადასხვა მცენარის მერქნიდან, განსხვავდება ნახშირბადისა და წყალბადის შეცულობით. წინვანი ჯიშების მერქნიდან მიღებული ლიგნინები შეიცავს 60,5-65% ნახშირბადს, ფოთლოვანიდან — რამდენადმე ნაკლებს.

მეორეხარისხოვან ნივთიერებებს შორის არიან **ტანინები და ფისოვანი ნივთიერებები**, რომლებიც გალაქვის პროცესში სირთულეებს წარმოქმნიან.

- **ტანინები** ფენოლის ნივთიერებათა ჯგუფს მიეკუთვნებიან და ჩვეულებრივ, ყველა მცენარის შემადგენლობაში შედიან; ტანინებს შეიცავს როგორც ხე, ასევე ფოთოლი, ქერქი, ფესვი და ნაყოფი. ისინი უფორმო, მოყვითალო და მოწითალო ფერის ნივთიერებებია, რომლებიც იხსნება წყალში, სპირტსა და აცეტონში. ტანინები ფართოდ გამოიყენება ინდუსტრიაში ტყავის დასამუშავებლად; ტყავის მისაღებად, ცხოველის ტყავის ცილოვან ნივთიერებებთან გამოიყენება მისი შეთავსების უნარი. **ტანინის**

განსაკუთრებით მაღალი შემცველობის მქონე ხეების გალაქვისას შესაძლოა დეფექტები წარმოიქმნას, რასაც ზედაპირზე განსხვავებული შეფერილობის გამოვლენა ან ლაქსაღებავის დაშლა გამოიწვევს; მათ მოსაცილებლად ზედაპირი წყალბადის ზეჟანგით ან აცეტონით უნდა გაირეცხოს.

- ფისოვანი ნივთიერებები კი ზოგიერთი სხვადასხვა ქიმიური შემადგენლობის მცენარის (წინვიანი, ქოლგოსანი, რძიანა) სეკრეციის ნაყოფია.

წყალში უხსნად ფისოვან ნივთიერებებს გააჩნიათ თეთრსა და მუქ ყვითელს შორის ცვალებადი ფერის მკვრივი სითხისა და მინისებრი კონსისტენცია. მათი რთული ქიმიური შემადგენლობა ოთხ ძირითად შემადგენელ ნივთიერებებს ეფუძვნება: ეთერზეთები, მჟავა კომპონენტები, სპირტიანი კომპონენტები, ნახშირწყლები.

ფისოვან ნივთიერებებს წარმოქმნიან "ფისოვანი ნივთიერებების არხებად" წოდებული სპეციალური მილისებრი სტრუქტურები, რომელთა კედლებიც სეკრეციის უჯრედებით იფარება: ფისოვანი ნივთიერებები განსაკუთრებული ზემოქმედების, უფრო მეტად ტრავმული წარმოშობის საპასუხოდ გამოიყოფა და ფარავს გარეგანი ზემოქმედებით გამოწვეულ ჭრილობებს ან შიდა დაზიანების შემთხვევაში წარმოქმნის (ნახ.1-4) ჯიბეებს.

ფისოვანი ნივთიერების გამოხდით სკიპიდარი ანუ გამხსნელი მიიღება, რომელსაც აქვს ლაქსაღებავის ფენის დაშლის უნარი.

წინვიანი ხეების დამუშავებისას და შემდგომი გალაქვის შემდეგ, კორძის გარშემო ხშირად ჟონავს ფისოვანი ნივთიერება, რაც ლაქის ფენაში იწვევს სტრუქტურული და ესთეტიკური დეფექტების გაჩენას.

### 1.3 მოპირკეთების საფუძვლები

**მოპირკეთება** არის გავრცელებული ძვირფასი ხის ჯიშების თხელფურცლოვანი მასალების (ანათალი ან ახდილი შპონის) და სინთეტიკური მასალების დანებების (დანწევის) პროცესი მხატვრულ-დეკორატიულად ნაკლები გამომხატველობითი ხის ჯიშების ან ხის საინჟინრო მასალების (ფარის, ფილის) ნაკეთობების ელემენტებზე.

მოპირკეთების ტექნოლოგიას განსაზღვრავს: მოსაპირკეთებელი ზედაპირი, გამოყენებული მოსაპირკეთებელი ფუძის მასალები და წარმოების ტიპები.

მოსაპირკეთებელი ფუძის ზედაპირის სახის მიხედვით ანსხვავებენ ფენობის და ნაწიბურის მოპირკეთებას. ფარის და განიერი ძელაკების დაბრეცვის თავიდან ასაცილებლად ახორციელებენ ორივე ფენობის მოპირკეთებას. ფარებისა და ძელაკების დეტალების ნაწიბურების მოპირკეთება შეიძლება არასიმეტრიულადაც, რაც არ იწვევს მათ დაბრეცვას. თუ დეტალის მოსაპირკეთებელი ფუძის ზედაპირი უხეშია (ერთშრიანი მერქანბურბუშელოვანი ფილა, წინვოვანი მერქანის მასივი) მოპირკეთებას ახორციელებენ ორ შრედ.

ავეჯის მოკაზმისთვის არსებობს მასალების განსაკუთრებული კატეგორია ე.წ. მოსაპირკეთებელი მასალები. მათი საშუალებით შეიძლება ავეჯის სახის სრული გარდაქმნა. მოსაპირკეთებელი მასალები ხშირ შემთხვევაში წარმოადგენენ ზედაპირზე დანებებულ ან დაწნეხილ თხელი შრის მასალებს, რომელსაც ესაჭიროება დეკორი.

მოსაპირკეთებელი მასალა არ არის აუცილებელი იყოს ავეჯის ელემენტი. ნაკეთობა შეიძლება დამზადდეს ძვირფასი მასიური ხის ჯიშისგან და მას მხოლოდ სჭირდებოდეს გამოყვანა (გამჭვირვალე ლაქით). მაგრამ მოპირკეთებას აქვს ერთი უდავო უპირატესობა, მისი საშუალებით შეიძლება შეიქმნას არატრადიციული სამხატვრო ეფექტი. ვერავითარი საღებავი ვერ შეცვლის ხის ბოჭკოების სილამაზეს, შპონისგან არ აღწარმოვდება ავეჯზე რგოლების “ნაფენები”. დეკორატიული შპონით შეიძლება დაიფაროს ყველაზე შეუხედავი ზედაპირები — ალუმინის, მერქანბურბუშლოვანი ფილის, მერქანბოჭკოვანი ფილის — *Medium Density Fibreboards (MDF)* და ა.შ.

პარადოქსულია, მაგრამ მრავალი მოსაპირკეთებელი მასალა თვითონ ითხოვს გამოყვანას, მაგალითად ავეჯის ფასადის ზედაპირებზე დანებებული შპონი ან დეკორატიული ფოლგა აუცილებელია დაიფაროს დამცავი ლაკის შრით.

ერთი და იგივე მოსაპირკეთებელი მასალა შეიძლება წარმოვადგინოთ სხვადასხვა სახით. მაგალითად გათეთრებული მუხიდან (ხის ზედაპირის დაფარვა გათეთრებული ზეთით) დამზადებულ შპონს აძლევენ ყველა კლასიკური “ნითური” ჯიშების (კაკლის, ალუბალის, წითელი ხის) ტონს, აკეთებენ ჭალარას და შავს, როგორც ვენგე ან ებენი.

მოპირკეთებული ავეჯი მომხმარებლისათვის ფასით უფრო ხელმისაწვდომია, ვიდრე ნატურალური მასიური ხისაგან, ებონისაგან ან მაკასარისაგან დამზადებული ანალოგიური ნივთები, მოპირკეთებულ ავეჯთან შედარებით გათეთრებული მუხაკი ბევრად უფრო ძვირია.

ანსხვავებენ ტრადიციულ და არატრადიციულ მოსაპირკეთებელ მასალებს. ტრადიციული მოსაპირკეთებელი მასალები გამოიყენება სერიულ წარმოებაში. ამ მასალების თვისებების გათვალისწინებით ცნობილია მათი დასამუშავებელი ჩარხები, დამუშავების ტექნოლოგიები.

მოსაპირკეთებელი მასალები შეირჩევა მათი თავისებურებების და სპეციფიკური თვისებების გათვალისწინებით.

საავეჯო ქსოვილები შეირჩევა მათი ფუნქციონალური, მხატვრულ-დეკორატიული და ტექნიკურ-ეკონომიური მოთხოვნების გათვალისწინებით.

ლაქსაღებავი მასალები შეირჩევა მოსაპირკეთებელი ზედაპირების სახეობის, სიმქისის და ამრეკლი თვისებების გათვალისწინებით.

წებო-მასალები შეირჩევა შესაწებებელი ერთგვაროვანი და არერთგვაროვანი მასალების თავისებურებების გათვალისწინებით.

საწარმოს ტიპის მიხედვით განასხვავებენ მოპირკეთებას წვრილსერიულ და მასიური ტიპის საწარმოებში. წვრილსერიულ საწარმოში მოპირკეთების დროს საპირკეთებლების დანებებისას გამოიყენება მარტივი სამარჯვეები და მოწყობილობები: რომელთა მომსახურეობა მოითხოვს ხელით შრომას, კერძოდ: მისახეხი ჩაქურჩი, ჭახრაკები — მთლიანი, გასაშლელი და ცალულისებრი. მასიურ წარმოებაში მოპირკეთებისათვის გამოიყენება თანგები და წნეხები. მოპირკეთება შეიძლება განხორციელდეს სხვადასხვა ხერხით: ცხლად ან ცივად, ერთ და მრავალმალიან, ერთ და მრავალგლინიან წნეხებში და მოწყობილობებში მოქნილი, ხისტი და ელასტიკური მიმჭერი ელემენტებით. ცივად დანებების ხერხის დროს საფუძველის და საპირკეთებლების შეწებება ხდება ერთმალიანი ფილის წნეხებში დიდი მალით. ფილებს შორის ათავსებენ ბლოკს — დასაწებებელი ნაკრების პაკეტს და მათ შორის განლაგებულ შუასაადებებს. წნევა იქმნება ფილებით. ცივი ხერხი მოითხოვს ხანგრძლივ დაყოვნებას, მაგრამ ამასთან დანებებულ მასალაში

წარმოიქმნება ნაკლები ძაბვა. ცხლად დანებების ხერხი ხორციელდება სითბოს მიყვანით ან სითბოს წარმოქმნით. წნეხვის წინ ან წნეხვის დროს სითბო მიჰყავთ ორთქლის, ზეთის ან ელექტრული გამახურებლით. სითბო წარმოიქმნება შესაწებ ნაწიბურების გარშემო მაღალი სიხშირის დენის ველით. დანებებული დეტალების პაკეტებს ათავსებენ ცხელ ფილებს შორის მოქნილი ელემენტებით ან გლინავენ ვალცებს შორის.

## 1.4 მოპირკეთების ტექნოლოგიები

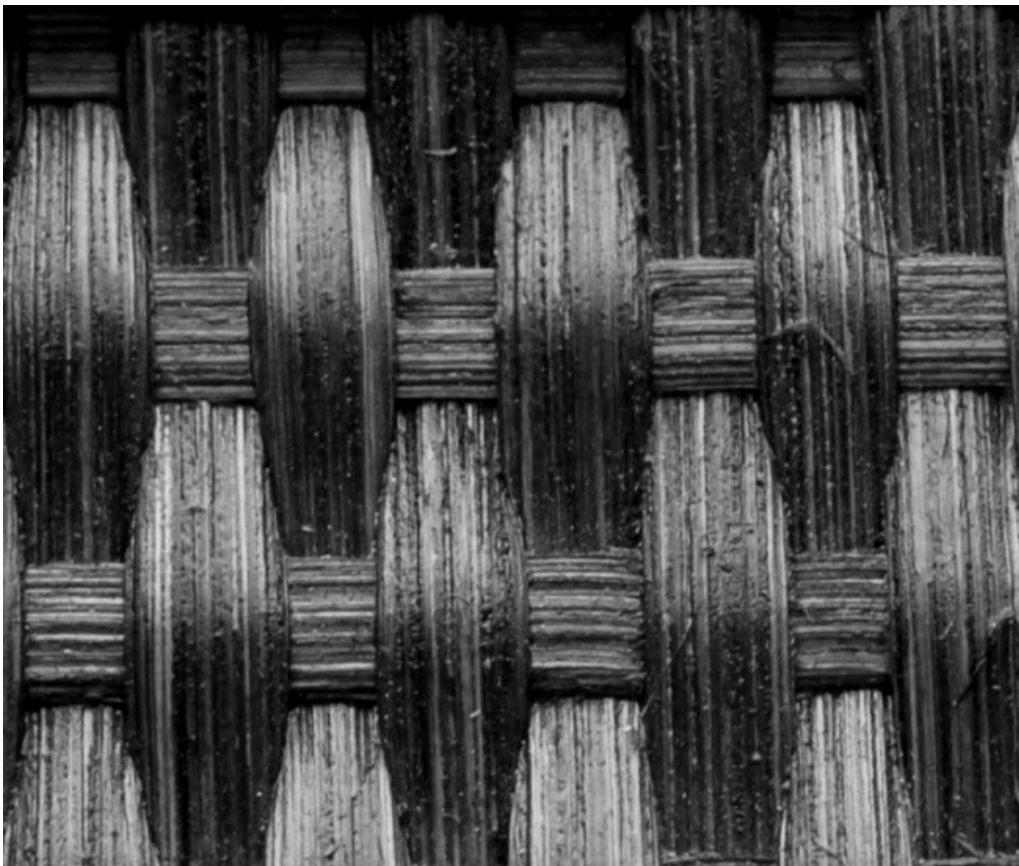
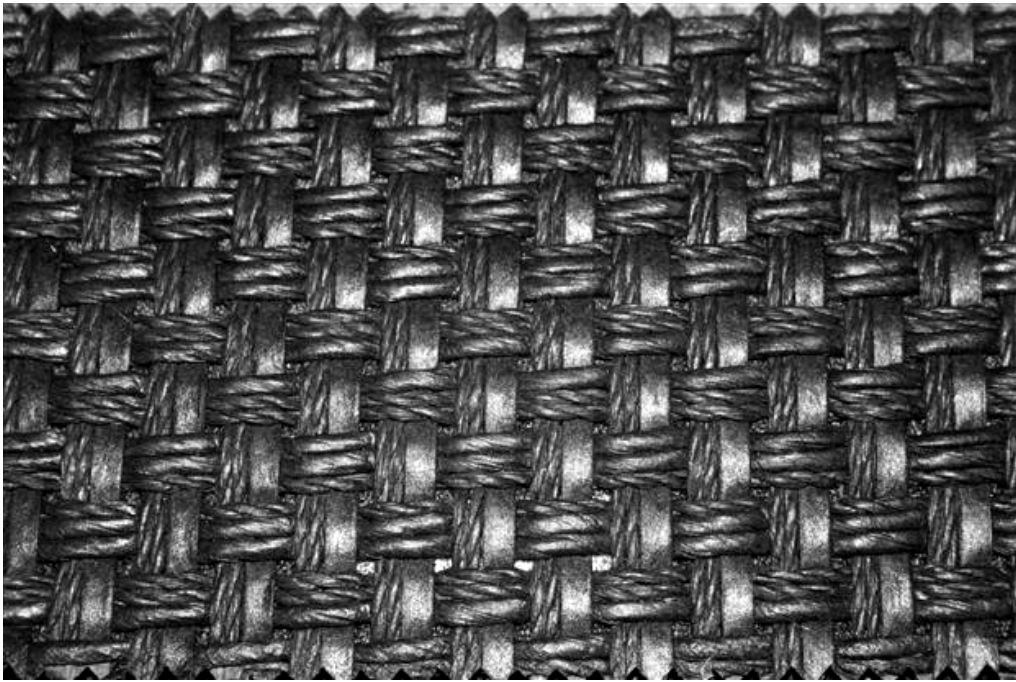
მას შემდეგ რაც მერქანბურბუშელოვანი ფილა და MDF გაივლის დამუშავების ყველა სტადიას ხდება მათი მოპირკეთება. დღეისათვის არსებობს ავეჯის მოპირკეთების მრავალი სახე.

### ყველაზე გავრცელებული ტექნოლოგიებია:

**პრესფორმინგი — pres forming** – შტამპა — მერქანბოჭკოვანი (MDF) ფილის დამუშავების უნიკალური ტექნოლოგია, რომლის დროსაც ფილის ზედაპირზე პრესფორმით ხდება დეკორატიული რელიეფის გამოწნევა. დღეისათვის პრესფორმინგი ზედაპირის დეკორირების ყველაზე პოპულარული სპეციალური ტექნოლოგიაა, იძლევა დეკორის ახალი სახის შექმნის ან არსებულის იმიტაციას, ინდივიდუალურად ან სერიულად დამზადებული პრეს-ფორმებით.

ზოგადად პრესფორმინგის ტექნოლოგიით შესაძლებელია პრაქტიკულად ნებისმიერი დეკორატიული სახის ან გეომეტრიული ფიგურების მიღება. ყველაზე უფრო კი გავრცელებულია წნულის იმიტაცია, კერძოდ ნატურალური ლერწის— პანელი ხასირი ან რატანის პალმის პანელი-რატანი. რატანი-დეკორატიული ფურცლოვანი მასალაა, შენებებული რატანის ხის (პალმის) ჩხირებისგან. ნატურალური ბოჭკო მერქანბოჭკოვანი ფილის (MDF) ფუძეზეა. რატანის ხე (პალმა) იზრდება ინდონეზიაში და მალაიზიაში.

დიზაინერები ამ ტექნოლოგიას იყენებენ საძინებელი ავეჯისათვის და ინტერიერისათვის კომფორტის და მყუდროების შეგძნების შესაქმნელად, ავეჯის ესთეტიკური ღირებულების ასამაღლებლად, ფასადისათვის ორიგინალური სახის მისაცემად (ნახ. 1-5).



ნახ. I-5

ფაქტიურად პრესფორმინგი წარმოადგენს ხეზე კვეთილობის ანალოგიას, მხოლოდ სრულდება უმაღლეს ტექნიკურ დონეზე მასალის თვისებების გამოყენებით, რადგანაც მასიური ხის ნაცვლად ხდება MDF ფილის ზედაპირის

დეკორირება. ამასთან ხელის ინსტრუმენტების ნაცვლად გამოიყენება სხვადასხვა პრეს-ფორმები. ამ ტექნოლოგიის დანერგვა განპირობებულია ნატურალური მასიური ხის მაღალი ღირებულებით და დღეისათვის ხის საინჟინრო მასალების უმთავრესად MDF გამოყენების დიდი პოპულარობით.

**პოსტ-ფორმინგი — Post Forming** — მომდევნო ფორმირების ამთვისებლობა — არის მერქანბურბუშელოვანი ფილის მაღალი წნევით, შრეებრივი ლამინატებით მოპირკეთების ტექნოლოგია. ამ ტექნოლოგიით დამუშავებული ფილის თავისებურებაა ფილის ნაწიბურის კარგი პირის მომრგვალება. დაფარვა უფრო მაღალი დამცავი თვისებებით ხასიათდება. გარდა ამისა, პოსტფორმინგი დაფარვის შეფერილობის უფრო ფართო სპექტრს იძლევა.

**სოფტ-ფორმინგი — Soft Forming** — რბილი ფორმირება — ლამინირებული მერქანბურბუშელოვანი ფილის მაღალი წნევით, შრეებრივი ლამინატებით მოპირკეთების ტექნოლოგიაა, რომელიც გამოიყენება ავეჯის ფასადების შესაქმნელად. ფილა მზადდება შედარებით დაბალი წნევით. მისი სისქე 20მმ-ს არ აღემატება. არსებობს ფერის და ფაქტურის გაფორმების ასამდე ვარიანტი, კანტის გამოყვანის მრავალი ტიპი, ასეთია ამ ტექნოლოგიის მთავარი სადიზაინერო ღირებულებები.

**არასიბრტყივი და რელიეფური ზედაპირების 3D** (ინგ. 3 Dimension — სამგაბზომილებიანი, მოცულობითი) მოპირკეთების ტექნოლოგიის ოპერაციებია — ნამზადზე ნებოს დადება, მისი შრობა, დასაწნეხი პაკეტის აწყობა, ფირის და ნებოს გახურება, ნამზადის ზედაპირზე გახურებული ფირის მიჭერა წნევათა სხვაობის ხარჯზე, დაყოვნება, წნევის მოხსნა, ფირის გაჭრა, კიდულების შემოჭრა. 3D მოპირკეთების ტექნოლოგია ხორციელდება ვაკუუმურ, მეზრანულ და უმეზრანო წნეხებში.

**კაშირება** — (გერ. **Kaschieren** — გადაკვრა, დუბლირება, ლამინირება) — ხორციელდება ფირის ფუძეზე დაწნეხვით, წინასწარ ფირის საპირე ზედაპირზე დადებული საღებავით ე.წ. “ფინიშ-ეფექტი”, თუ საღებავი გაუძღებს ნებოს გამყარების ტემპერატურას მოპირკეთების მოცემული ტექნოლოგიის დროს. ფუძე-შრეზე ფირის დასამაგრებლად დადებული ნებოს გამყარება ხდება სხვადასხვა ხერხით: გამთბობ მოკლეტაქტიან წნეხში, ცივი დაპაკეტების წნეხში, დასტაში ზემოდან დატვირთვით და ა.შ.

მოპირკეთება კაშირებით გარეგნულად გავს მელამინს. მისი ხარისხი შედარებით დაბალია. კაშირების ძირითადი პრობლემაა ავეჯის კუთხეებზე ფირის დარჩილვა. კაშირებით დამზადებული ავეჯი იაფია და მომხმარებელს დიდხანს არ ემსახურება.

**ლამინირება** — ხის დამუშავების თანამედროვე პრაქტიკაში მერქანის ფილების მოპირკეთების ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული პროცესია.

ტერმინით “ლამინირება” აღინიშნება მერქნის ფილების მოპირკეთება ფირებით ქალაღდის საფუძველზე გაჟღენთილი სინთეტიკური ფისებით არასრული პოლიკონდენსაციის გზით. მოპირკეთების დროს დაწნევის (30კგ/სმ<sup>2</sup>-მდე) და ტემპერატურის (250°C-მდე) ზემოქმედებით ხდება მთლიანად გამშრალი, მაგრამ არასრული პოლიმერიზაციით, ფისის გამონწევა და ფირის დაწებება ფილაზე სხვადასხვა სტრუქტურით.

გარემოს დაცვის მზარდმა მოთხოვნებმა (შემოღებულია ფორმალდეჰიდის და ემისიის ყველა ორგანული გამხსნელების გამონაყოფი მოცულობების ნორმები) ხელი შეუწყო ზედაპირის შესაქმნელად “მშრალი” ხერხის განვითარებას მოსაპირკეთებელი მასალებით მზა დეკორატიული ეფექტით — სხვადასხვა

ფირები (პოლიმერული და ქალაქის საფუძველზე გაყენილი), ასევე ლამინატები.

ქალაქის საფუძველზე გაყენილი ფისებით და პოლიმერული მოსაპირკეთებელი ფირების გამოყენებით შესაძლებელია მთლიანად გამოირიცხოს ან მნიშვნელოვნად შემცირდეს თხევადი ლაქსაღებავი მასალების მოხმარება. მოსაპირკეთებელი ელასტიური ფირების და ქალაქის შრეებიანი პოსტფორმინგებული პლასტიკების მოხმარებით ზედაპირის მიღების “მშრალმა” ხერხმა პრაქტიკულად გამორიცხა ავეჯის დეტალების ზედაპირების რელიეფური მოპირკეთების სადიზაინერო შესაძლებლობების შეზღუდვები. ამიტომ მოპირკეთება დღეისათვის არის ყველაზე აქტუალური მეთოდი კომპოზიციური მასალებისაგან დამზადებული მასიური ავეჯის დამცავ-დეკორატიული დაფარვის შესაქმნელად.

მოპირკეთების თანამედროვე ტექნოლოგიებს ხშირად აქვთ კარდინალური განსხვავებები, რაც დაკავშირებულია ფილის საფუძვლების, მოსაპირკეთებელი და ნებოვანი მასალების მრავალსახეობასთან, ასევე პროცესის მოთხოვნილ მწარმოებლობასთან და სხვა ფაქტორებთან. ამასთან მოპირკეთების ესა თუ ის მეთოდი იძლევა ზედაპირის დაფარვას განსაზღვრული სამომხმარებლო მაჩვენებლებით: თერმო და ტენმედეგი, მექანიკური და ქიმიური ზემოქმედების მიმართ მდგრადი. ამიტომ მოპირკეთების ტექნოლოგიის სახელნოდებით შეიძლება ნაკეთობის ექსპლუატაციის ხანგამძლეობის პროგნოზის გაკეთება, ისევე როგორც თვით მოსაპირკეთებელი მასალის სახის მიხედვით.

მოსაპირკეთებელი ერთშიანი მასალის — სინთეტიკური შპონის გამოყენების შემთხვევაში ავეჯის დეტალების ცვეთის საწინააღმდეგოდ და ტენმედეგობის ამაღლებისათვის ხდება მათი ზედაპირების გალაქვა.

მოპირკეთებისათვის ლაქით დაფარული სინთეტიკური შპონის ე.წ. ფირის “ფინიშ-ეფექტი”, გამოყენება იძლევა ავეჯის დამზადების დროს დეტალების ზედაპირების მოპირკეთების საშუალებას დამატებითი გამოყვანის გარეშე. მაღალხარისხიანი ფინიშ-ფირები — “3D” ეფექტით ლაქის მრავალშიანი დაფარვით ყველაზე უფრო სარწმუნოდ გამოსახავს ნატურალური ხის ტექსტურას.

ბრტყელ ნნეხებში მოპირკეთება არის ფილების ფენობის და დეტალების ტრადიციული მოპირკეთების ხერხი ერთმალთან და მრავალმალთან ნნეხებში, გამთბობით და გამთბობის გარეშე.

მოსაპირკეთებლად ფურცლოვანი მასალის ზოლების გამოყენების შემთხვევაში (ნატურალური ან სინთეტიკური შპონი, პოლიმერული ფირი და ა.შ.) პაკეტის აწყობა, როგორც წესი, ხდება ხელით. რულონური მასალების გამოყენების შემთხვევაში ნნეხის წინ მონტაჟდება მონყობილობა შოლტის ფუძეზე მიგორვით მიწოდებისათვის. აწყობილი პაკეტი გადაიტანება ნნეხში, სადაც ნნევის ქვეშ ხდება ნებოს გამყარება.

ლამინირება ძირითადად ხორციელდება გამათბობელ მოკლეთაქტიან ნნეხებში — **Bukle, Wemhoner, Sempelkamp, Deffenbacher** და ა.შ. ან გამავალი ტიპის დანადგარებში ლენტური ნნეხის ბაზაზე. ყველა შემთხვევაში ლამინირების პროცესი მთლიანად ხორციელდება ნებოს დადების ოპერაციის გარეშე.

საბოლოო პოლიკონდენსაციის შემდეგ, ფირში შემცველი საყენთი ფისით წარმოიქმნება თერმორეაქტიული პოლიმერი, ამაღლებული მდგრადობით ქიმიური ნივთიერებების ზემოქმედების მიმართ და ამაღლებული ფიზიკურ-მექანიკური თვისებებით.

## 1.5. მოპირკეთების მასალები

თანამედროვე ავეჯის დამზადების დროს მათი მოპირკეთებისათვის გამოიყენება როგორც სინთეტიკური მასალები — მელამინი, ლამინატი, პლასტიკი, ფირი, ასევე სხვადასხვა ხის ჯიშის ნატურალური ეკოლოგიური შპონი.

**მელამინი** — დეკორატიული ქაღალდი გაჟღენთილი მელამინის ფისით. მელამინს ათავსებენ მერქანბოჭკოვანი და MDF ფილების ორივე ფენოზე, შემდეგ კი წნევის ქვეშ დაახლოებით 200°C ტემპერატურაზე ახორციელებენ პოლიმერიზაციის პროცესს. მელამინით დაფარვა ხასიათდება საკმარისი მდგრადობით — ნაკანრის, აბრაზიული ცვეთის და ტემპერატურის ცვალებადობის მიმართ. დაბალი ფასი, სიმტკიცე მელამინს ხდის იდეალურ მასალად ოპერატიული ავეჯის დამზადების დროს.

**ლამინატი** — დეკორატიული ქაღალდი დაფარული დამცავი პოლიმერული ფისის შრით, უზრუნველყოფს ზედაპირის მაღალ სიმტკიცეს, მდგრადია ნაკანრების, ლაქების, გამხსნელების, მელანის, წყლის ზემოქმედების მიმართ, ასევე სიგარეტისაგან არ ამოიწვება. ლამინატი მელამინზე უფრო ძვირია, რისთვისაც მას იყენებენ მაღალი დონის სხვადასხვა სახის ავეჯის დამზადების დროს, მაგალითად ოფისების და კაბინეტების ავეჯისათვის.

ლამინატისა და მელამინის დამზადების დროს ქაღალდის საფუძველზე ტიპოგრაფიის ხერხით აღნიშნავენ ნახაზს. “სიუჟეტი” შეიძლება იყოს სხვადასხვა ხის ჯიშის ან ქვის იმიტაცია, ასევე ერთი ტონალობის “მოფენები” — რუხი, ცისფერი ან ნებისმიერი სხვა ფერი. გერმანულ ტექნოლოგიაში “ლამინატი” — დეკორატიული ქაღალდის შრეებიანი პლასტიკის სახელწოდება.

**HPC (high protection coating)** — ახლი თაობის მასალაა. HPC თავის მხრივ წარმოადგენს ე.წ. “ბუტერბროდს” და შედგება ქაღალდის ორი შრისგან. ორივე გაჟღენთილია თერმოგამყარებადი ფისით. პირველი ფურცელი — ტრადიციული დეკორატიული ქაღალდია, მეორე კი — გამჭვირვალე “over-lay”. დამზადების ასეთი მეთოდი სტოლეშნიცის დაფარვას ხდის 2-3 ჯერ უფრო მტკიცეს აბრაზიული ცვეთის მიმართ. ავეჯის მწარმოებლები თავის პროდუქციაზე HPC დაფარვით იძლევიან ხუთწლიან გარანტიას.

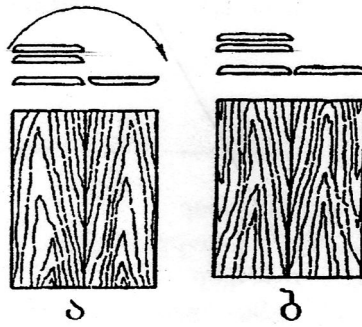
**შენიშვნა:** ავეჯის ყველა ელემენტის აწყობის შემდეგ “სტოლეშნიცას” გამოჭრიან მერქანბურბუმელოვანი მთლიანი ფილისგან. ზემოდან დაფარავენ თერმომედეგი პლასტიკით, ხოლო ნაწიბურებს მოარშიებენ დაფრეზილი პლინტუსით. “სტოლეშნიცა” მაგრდება ქვემოდან სჭვალეებით. საბოლოოდ ხდება მოარშიების დასამაგრებელი ლურსმნების ნახვრეტების ამოვსება და მოარშიების დაფარვა ლაქით. მოპირკეთებული ავეჯი საკმაოდ ძვირია მიუხედავად იმისა, რომ ის არ არის ნატურალური, მაგალითად როგორც შპონია.

**შპონი** (გერმანულად Span — ბურბუმელა, ნათალი) — ყველაზე პოპულარული მასალაა, რამდენადაც იგი უფრო საიმედო და გამოცდილია. შპონი დიდი ზომის თხელი ბურბუმელაა, რომელიც მიიღება მთლიანი მერქნისაგან ანათალის ან ახდის გზით. მისი წარმოებისთვის გამოიყენება სხვადასხვა ჯიშის ნატურალური მერქანი. შპონის ზოლებს სისქით 0.4მმ-დან 5მმ-მდე აერთებენ და აწებებენ საფუძველზე.

შპონი ორი ხერხით შეირჩევა. განფენის ხერხის (ნახ. I-6-ა) შემთხვევაში ხდება დასტის წყვილი ფურცლების 180°-ზე გაშლა. ამ ხერხით მიიღება სიმეტრიული ნახატი. გადანაცვლების ხერხის (ნახ. I-6-ბ) შემთხვევაში ხდება მოსაზღვრე

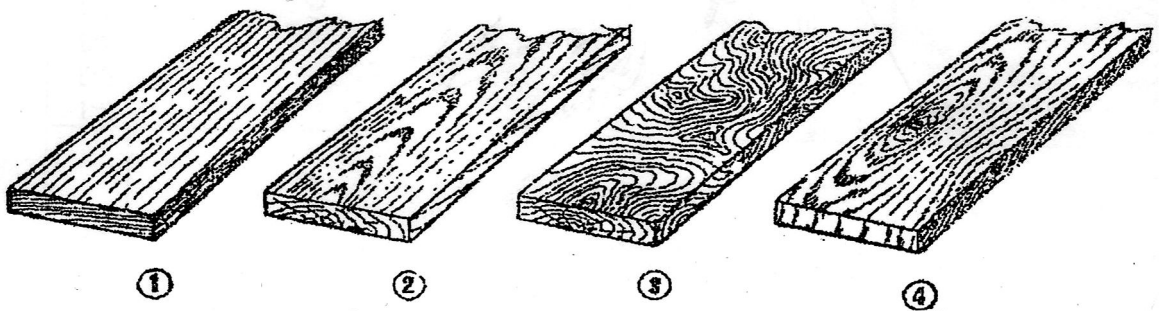


ფურცლების გადანევა და ანაწყობზე კანტებით შეერთება. ამ ხერხით სიმეტრიული ნახატის მიღება არ შეიძლება.



ნახ. I-6

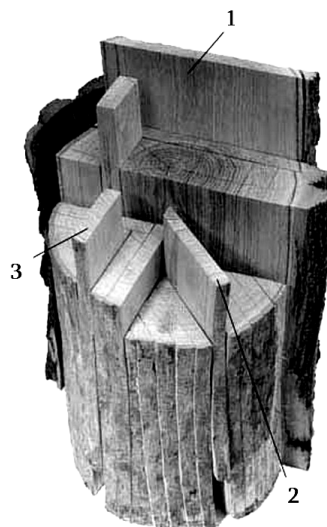
მერქნის ბოჭკოების მიმართულებები მოცემულია ნახ. I-7-ზე



ნახ. I-7

1-წრფივშერეული; 2-ხვეული; 3-ჯავარიანი; 4-როკისებრი

ნახ. I-8-ზე მოცემულია კუნძის ჭრილის სიბრტყისაგან დამოკიდებულებით სხვადასხვა ტექსტურის შპონი: 1 — რადიალური (წრიული შრეები განლაგებულია პარალელური სწორი ხაზების სახით); 2 — ნახევრად რადიალური (წლიური შრეები ძირითადად განლაგებულია პარალელურად, ხოლო ხის ტანის შუა ნაწილში — კონუსის ფორმის სახით); 3 — ტანგენციური (წლიური შრეები განლაგებულია კონუსის ფორმის სახით).



ნახ. I-8

ანათალი შპონი შეირჩევა მერქნის ჯიშებისგან:

## 1. ფოთლოვანი

- 1.1. გაფანტულჭურჭლოვანი — ნიფელი, კაკალი, ნეკერჩხალი, ჭადარი, მსხალი, ვაშლი, ალვის ხე, რცხილა, მთის ბოკვი, ვაშლი, ლიმონი, კარელიის არყი.
- 1.2. რკალჭურჭლოვანი — მუხა, იფანი, თელამუში, თელა, თუთა, ნაბლი, კორპის ხე, აკაცია, ძელქვა.

## 2. წიწვოვანი

ურთხელი, ლარიქსი (რბილწიწვიანი).

მერქნის ტექსტურის მიხედვით ანათალი შპონი იყოფა შემდეგ სახეებად: რადიალური, ნახევრად რადიალური, ტანგენტალური და ტანგენტალურ-ტორსული.

ახილი შპონი მიიღება მერქნის შემდეგი ჯიშებისგან: არყი, მურყანი, ნიფელი, მუხა, იფანი, თელამუში, ცაცხვი, ვერხვი, ლარიქსი, კედარი.

ყველაზე უფო გავრცელებულია წითელი ხე, ნიფელი, მუხა, კარელიის არყი.

შპონიდან დამზადებული დაფარვის ღირებულება მის განუმეორებადობაშია. სწორედ ამით შპონი სხვა მოსაპირკეთებელი მასალებიდან გამოიყოფა უფრო ძვირ კატეგორიად. სინთეტიკური მასალებისგან განსხვავებით ნატურალური შპონი არც ისე მდგრადია ნაკანრების მიმართ. მის დაცვას უზრუნველყოფს მხოლოდ მქრქალი, პენიანი ლაქის შრე ან დაგრუნტვა. შპონით მოპირკეთებული ავეჯი არც თუ ისე ცუდად გამოიყურება მასიური ხისგან დამზადებული ავეჯისგან და განსხვავდება ხელსაყრელი ფასითაც. შპონის მასალის მაღალი ფასისა და დაბალი ცვეთამდეგობის შეხამების გამო ის ხელსაყრელი არ არის ოპერატიული ავეჯის წარმოებისათვის.

შპონით დაფარული კორპუსული ავეჯი საკმაოდ ხანგამძლეა. ასეთი ავეჯით ხდება სახლების ინტერიერების, ოფისების, რესტორნების და სასტუმროების განწყობა.

### ტრადიციული შპონის მიმართ ინოვაციური მიდგომა.

სპეციალურ წნეხებში როგორც ლითონის და პლასტიური მასისთვის შესაძლებელია 3D ფორმის მინიჭება, ასევე შესაძლებელი გახდა ღრმა ფორმების მინიჭება შპონისათვის. ეს ტექნოლოგიები შესაძლებელს ხდის შპონისგან დამზადდეს ძალიან მოხერხებული სკამები და სავარძლები, ასევე ავტომობილის ინტერიერისათვის ძალზე რთული ფორმები და სხვა 3D ნაკეთობები.

შპონის ზედაპირის დამუშავების სახეები:

1. **Rough/wave** შპონი (შპონის ზედაპირს ამუშავებენ ფიგურული დანებით, რის შედეგად ზედაპირი ლეზულობს უჩვეულო ფორმას);

2. 3D მხატვრული შპონი (**Rough/wave** შპონის ზედაპირზე ხდება სპეციალური საღებავის დადება, შემდეგ, სახეხ ჩარხზე ნაწილი საღებავის აძრობა, ზედაპირის ღრმულეებში მისი მიტოვება);

3. **Cracked** პანელი;

4. **Pur** შპონი (შპონის ახდა წლოვანი ხის ტანიდან ან მორიდან);

5. სატორსო შპონი;

6. **Sun Wood** შპონი (შპონის ზედაპირზე ნახატის აღნიშვნა).

**შპონი fine-line** — ნატურალური ხისაგან რეკონსტრუირებული შპონია. ის წარმოადგენს სხვადასხვა ნატურალური ხის ჯიშების საუკეთესო იმიტაციას ნახ. 1-9.

მისი ძირითადი მახასიათებლებია:

- სუფთა ფერები და ნატურალური ხის ჯიშების ტექსტურა (მათ რიცხვში იშვიათი ჯიშებისაც);
- თითოეული ფურცელი აბსოლუტურად ერთნაირია ნახატით, ფერით, ელფერით, ტექსტურით, ზომებით; ამიტომ შპონი შერჩევას და შემოჭრას არ საჭიროებს;
- საუკეთესო ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები: დეფორმაციების, გამრუდების და ბზარების უქონლობა;
- თბოიზოლაცია, ანტისეპტიკური თვისებები და წყალმდეგობა არა ნაკლები ნატურალური ხისა.

კორპუსული ავეჯის ფასადების მორთვისათვის გამოიყენება როგორც ნატურალური ძვირფასი მასალები, ასევე შენადნობები — “იმიტატორები” — თითბერი, ოქროს ნაცვლად, ალუმინი, ვერცხლის ნაცვლად. ხშირად აწარმოებენ ფოლგის დეკორატიულ დამუშავებას, რისთვისაც მას ჟანგავენ.

თავდაპირველად ფოლგას იყენებდნენ მხოლოდ კლასიკური ავეჯის დასამზადებლად. მოგვიანებით კი ავეჯის მწარმოებლებმა დაიწყეს მისი გამოყენება სახლის თანამედროვე ავეჯის დეკორატიული გაფორმებისათვის.

**Corian (კორიანი)** — ხელოვნური ქვა. მასალას ასე ეწოდება იმიტომ, რომ მისი დეკორი და შეფერილობა ვიზუალურად გამოიყენება, როგორც მინის ნიალიდან მოპოვებული ნამდვილი ქვა. ის დიდი ხანია ცნობილია არქიტექტორებისათვის და დეკორატორებისათვის, როგორც მაღალხარისხიანი და სადა მასალა, არის მთლიანად ეკოლოგიური, უსაფრთხო, ცვეთადამძლე, მტკიცე, ჰიგიენური. შეიძლება იყოს ერთი ტონალობის მქონე განსხვავებული ელფერით, სხვადასხვა დეკორის და შეფერილი ნაჭრები ადვილად ინტეგრირდებიან ერთმანეთთან ისე, რომ ზედაპირი მიიღება გლუვი, შეპირაპირების და ნაკერების გარეშე. თავისი მაღალი საექსპლუატაციო ხარისხის გამო ის დიდხანს არ იცვლის გარე სახეს — ადუღებული წყლის, ქიმიკატების, სარეცხი საშუალებების, ნეჭის, ცხელი ჭურჭლის ზემოქმედებისაგან, არ აქვს ფორები, რის გამოც ზედაპირზე არ რჩება ლაქები.

კორიანი პრაქტიკულად უნივერსალური მასალაა. მისგან ამზადებენ სრულფასოვან ავეჯს, კედლის პანელებს, პლინტუსს, ფანჯრის რაფას, გაპრიალებულ ფილას, სხვადასხვა ფურნიტურას, აბაზანას, ლამპარს, „სტოლემნიცას“, სარეცხელს, მთლიანად ქვის ოთახს, გამოიყენება ჩაშენებული ნაკეთობის შესამოსად, შენობის დეკორისათვის.

კორიანი მზადდება ექსტრაჰიდრირებული თეთრი თიხის ტრიგიდრატის ალუმინისაგან. უნდა აღინიშნოს, რომ ამ ექსტრაქტისაგან ამზადებენ ნამდვილ ფაიფურს. მედიცინაში და სტომატოლოგიაში გამოიყენება აღნიშნული შემცების ნარევი ასევე ეკოლოგიურად სუფთა მინერალურ პიგმენტებთან (მაგალითად, ტიტანის დიოქსიდთან, რითაც ხდება კბილის პასტის შეფერადება) და აკრილის ფისთან.

**MDF - UV** — ახალი მაღალმქრქალი **UV** ლაქით დაფარული გარემოსთვის უსაფრთხო ფურცლოვანი მასალა, სისქით 18 მმ და 10 მმ. იგი დამზადებულია ეკოლოგიურად სუფთა მაღალი სიმკვრივის **MDF** ფილის საფუძველზე ზედაპირის გამოყვანით ან პიგმენტაციით პოლიურეთანული საღებავით, რის შემდეგ ზედაპირს ფარავენ ლაქის შრით გამყარებულს ულტრაიისფერი სხივებით. დახერხვის გარდაუვალი დეფექტების დასაფარავად გამოიყენება სპეციალური აკრილის ნაწიბური 3D ან ალუმინის პროფილი.

**MDF - UV** ემალის, აკრილის და პლასტიკის ფასადების საუკეთესო ალტერნატივაა და გამოიყენება სამზარეულოს და კარადა-კუპეს ფასადების დასამზადებლად (ნახ. 1-10).

**MDF - UV** განმასხვავებელი თავისებურებებია:

1. კაშკაშა და ბრწყინვალე ფერი;
2. იდეალური სწორი ზედაპირი;
3. სიმტკიცე, როგორც აქვს ნატურალურ ხეს;
4. ტენმდეგობა და ხანგამძლეობა (არ იბზარება, არ სკდება, არ იბრიცება, ინარჩუნებს პირვანდელ სახეს მისი მრავალჯერადი გადარეცხვის შემდეგაც, ზედაპირიდან შესაძლებელია მსუბუქად და გაუკანრავად ქონის და ჭუჭყის მოცილება);
5. აქვს სოკოს, ობის და მწერების ზემოქმედებისაგან სპეციალური დაცვა;
6. მასალა დასამუშავებლად ადვილია, არ მოითხოვს დამატებით მონყობილობას;
7. მდგრადია გარე მექანიკური და ქიმიური ზემოქმედების მიმართ.

დღეისათვის სამზარეულოს ინტერიერის შესაქმნელად პოპულარულია ფერი **struck**. ფერების დაფარვის მრავალფეროვნების გამო, შესაძლებელია **struck**-ის შეხამება ერთტონიან პენიან პანელებთან, რაც იძლევა ინტერიერში ფერების სხვადასხვა კომბინაციების შექმნას. **struck**-ის უნიკალურობა მდგომარეობს იმაში, რომ დეკორი ერთნაირად ლამაზია მქრქალ და პენიან შესრულებაში, მაგრამ ამასთან თითოეულ მათგანს აქვს თავისებური მომხიბვლელი. ღია **struck** და ბნელი **struck** პენიანი ზედაპირით თავისი განუმეორებელი ბრწყინვალეობით და არეკვლის უნარით ვიზუალურად ადიდებს ნაგებობის სივრცეს, არ მოითხოვს სპეციალურ მოვლას.

**MDF - UV** ფერების დიდი არჩევანია. აქედან ყველაზე პოპულარული ფერებია — შავი **struck**, თეთრი **struck**, ყავისფერი **struck** და დახვეწილი ერთი ტონალობის (წითელი, ლიმონის ფერი, ყვითელი, ტერაკოტა, ლურჯი, ნარინჯისფერი, ბორდო, სალათის ფერი). ფერების პროგრამა მუდმივად ივსება ახალი ფერებით.

**Struck** (სახელწოდება გერმანულიდან) — მქრქალი ზედაპირის კლასიკურ შავ და ყავისფერ **Struck**-ს აქვას ოდნავი ამობურცულზოლიანი, ხელის შეხებით სასიამოვნო ტექსტურა.

ექსკლუზიური ავეჯის დასამზადებლად არის **MDF - UV** ფილები ნახატებით (ფერები: ვარდები თეთრზე, ვარდები შავზე, გლონტვეინი, ქაეროს ღამე) და მოდერნული მეტალიკი (შოკოლადი, ოქრო).

### **პლასტიკები**

**HPL (High Pressure Laminat)** — პლასტიკი მაღალი წნევის, დამზადებული ბრტყელ წნეხში. **HPL** — სტოლემნიცა ერთ-ერთი ყველაზე ხანგამძლე დაფარვაა; **HPL** გამოიყენება ოფოსის, სააგარაკო ავეჯის და შედარებით იშვიათად სახლის ნაკეთობების დამზადების დროს.

**აკრილი** — (პოლიმეთილაკრილატი) — თანამედროვე თერმოპლასტიკური პოლიმერული მასალაა, რომელიც მიიღება მონომერების პოლიმერიზაციის ხერხით. იგი ეკოლოგიურად სუფთა და გამჭვირვალეა. გარეგნულად ჰგავს ემალს, მოხერხებულია მისი მოვლა (ნახ. I-11).

## აკრილის განმასხვავებელი თავისებურებანი:

1. ექვემდებარება თერმულ დამუშავებას;
2. მაღალია დარტყმითი სიმტკიცე;
3. მდგრადია ულტრაიისფერი გამოსხივების მიმართ;
4. ხანგრძლივი მდგრადობა გარემოს ზემოქმედების მიმართ;
5. მდგრადია თბური ზემოქმედების მიმართ (მაქს. 80 გრადუსი);
6. ტენმედეგობა;
7. აკრილის ფასადები იდეალურია სამზარეულოში და შენობაში ამალღებული ტენიანობით;
8. ნებისმიერი ნაკანრის წარმოქმნის შემთხვევაში სხვა პლასტიკებისაგან განსხვავებით ადვილად იხეხება წვრილი ზუმბარით და საპრიალებელი პასტით;
9. აბსოლუტურად გლუვი ზედაპირი, არეკვლის მაღალი ხარისხით.

აკრილით დაფარვას იყენებენ სამზარეულოს, კარადა-კუპეს დამზადების და ინტერიერის არასტანდარტული დიზაინის გადანყვეტის დროს. აკრილის სამზარეულოს ერთადერთი ნაკლია ის, რომ ავეჯი გამოდის მხოლოდ ყრუ.

**აკრილის** და პოლიმეტილაკრილატის (ორგმინა) თანამედროვე ავეჯი წარმოადგენენ საკმაოდ რთულ კონსტრუქციებს. ასეთი ავეჯის დასამზადებლად გამოიყენება სუფთა და ნატურალური მასალები. ავეჯი შეიძლება დამზადებული იყოს მთლიანად როგორც აკრილისაგან, ასევე ხესთან ან სხვა მასალებთან შეხამებაში.

**CPL (Continuous pressure Lamnat)** – პლასტიკი წარმოებული უწყვეტი წესით, ლენტურ წნეხში დაბალი წნევით დამზადებული, ხასიათდება უფრო დაბალი ფიზიკურ-მექანიკური მაჩვენებლებით.

**ფირმის "Syriamika"** — პლასტიკი — დეკორატიული მაღალი ხარისხის პენიანი, შეესაბამება ევროპულ სტანდარტს EN-438, აქვს სხვადასხვა ფერი (სულ 35) და ნაირსახეობის დეკორი. მასალა ძალიან მსუბუქია, სიგარეგით არ ამოიწვება, მდგრადია მექანიკური და ქიმიური ზემოქმედების მიმართ, გამოიყენება სამზარეულოს ავეჯის დასამზადებლად.

## ფირები

ზოგიერთ შემთხვევაში მოსაპირკეთებელ მასალად გამოიყენება ფირები. ისინი ცვლიან ნატურალურ შპონს. აქვთ მრავალი ნაირსახეობა, ასე მაგალითად, პლასტმასის ფირები.

**პოლივინილქლორიდი (პვექ)** — მასალაა, რომელიც მიეკუთვნება თერმოპლასტების და პლასტმასების ჯგუფს და ნაკეთობის ფორმირების შემდეგ ინარჩუნებენ მეორადი გადამუშავების უნარს. ქიმიური შემადგენლობით არის ქლორისაგან (Cl), ნახშირბადისაგან (C) და წყალბადისაგან (H). პვექ-ის შემადგენელ ნაწილებს ღებულობენ ნატურალური ნედლეულისაგან — ნავთობი ან აირი და სუფრის მარილი. პირველად პვექ მიღებული იყო 1835 წელს ლაბორატორიული გზით. ბოლო 50 წელია, მიმდინარეობს პვექ-ს სამრეწველო წარმოება მისი ფართო გამოყენების და მოხმარების გამო. "სუფთა" პვექ შედგება 43% ეთილენისაგან

(ნავთობქიმიის პროდუქტი) და 57% შეკრული ქლორისაგან, რომელიც მიიღება სუფრის მარილისაგან. პვე გამოიყოფა ფხვნილის სახით.

პოლივინილქლორიდი (პვე) — თერმოპლასტიკური ფირი დამზადებული მაგარი პვე-სგან, არ შეიცავს აორთქლებად პლასტიფიკატორებს. მთელი რიგი თვისებების გამო, როგორც არის გადიდებული თერმული და ქიმიური მედეგობა, მდგრადობა ფიზიკური ზემოქმედების მიმართ, ფერმედეგობა, პვე-ის ფირი წარმატებით გამოიყენება სახლის ავეჯის, ოფისის ავეჯის, კარების, კარების ჩარჩოს, შიგა ინტერიერის გარეგანი მოპირკეთებისთვის. ნახ. I-12, ნახ I-13.

პვე-ის ნაირსახეობებია:

1. ავეჯის ხის სტრუქტურის იმიტაციით;
2. ოთახებში ორისო კარებისათვის;
3. ავეჯის ერთი ტონალობის;
4. მქრქალი;
5. პენიანი;
6. “მეტალიკი”;
7. სხვადასხვა ნატვიფრი (წვრილი, მსხვილი, შაგრენი);

**შენიშვნა:**

DIN55944-ის თანახმად საღებავს სპეციალური ოპტიკური ეფექტით ეწოდება — მეტალიკი. საღებავი ხასიათდება ორი ძირითადი პარამეტრით: ბზინვით და პერნკვლით. ის გამოჩნდა მე-18 საუკუნის შუა წლებში, როგორც მოოქროვის (ოქროთი დაფერვის) და მოვერცხლის ძვირფასი ლითონების ძალიან თხელი მიკროპლასტიკების ალტერნატივა. მხოლოდ მე-20 საუკუნის მეორე ნახევარში დაიწყო მეტალიზირებული პასტების საყოველთაო გავრცელება: ავეჯი, ინტერიერი, ავტომობილი და სხვა.

ფერის სტრუქტურა არაერთგვაროვანია ბზინვის და ფერითი პიგმენტების შემცველობის ხარჯზე. დღეისათვის სულ უფრო პოპულარული ხდება მეტალიკის ფერში შეღებვა — პოლივინილქლორიდის (პვე) პროფილების, სხვადასხვა პლასტიკების “სენდვიჩ-პანელების”, საყოფაცხოვრებო ტექნიკის კორპუსების, ინტერიერის დეტალების, სამზარეულოს ფასადების და სხვა. მომხმარებელს პვე-ის ფირი მიეწოდება რულონებში — 1400მმ სიგანით; (1260მმ- ნაშურის გარეშე).

**აკრილბუტადიენსტიროლი** (აბს) — დარტყმით გამძლე ტექნიკური თერმოპლასტიკური ფირი, თანაპოლიმერი აკრილოტრილის საფუძველზე ბუტადიენით და სტიროლით. დასაშვებია პროპორციების ვარიირება 15%-დან 35%-მდე აკროლოტრილი, 5%-დან 35%-მდე ბუტადიენტი და 40%-დან 60%-მდე სტიროლი.

**ძირითადი მახასიათებლები:**

1. გაუმჭვირი (მაგრამ, არის გამჭვირვალე მოდიფიკაციის) ყვითელი ფერის მასალა;

2. გადიდებული დარტყმით — გამძლეობა და ელასტიურობა;
3. არატოქსიკურობა;
4. ხანგამძლეობა;
5. მედეგობა ტუტე და სარეცხ საშუალებათა მიმართ;
6. ტენმედეგობა;
7. ზეთმედეგობა;
8. მჟავამედეგობა;
9. თერმომედეგობა 103°C (113°C-მდე მოდიფიცირებული);
10. პვე-ის ფირთან შედარებით უფრო “სუფთაა”.

### ნაწიბურები

ხარისხიანი ნაწიბურის მიღება საჭიროა მერქანბურბუშელოვანი და MDF ფილების მოპირკეთების საბოლოო ეტაპზე.

**მელამინის ნაწიბური** — გამოიყენება ავეჯის შიგა დეტალების მოსაპირკეთებლად, რომლებზედაც არ მოდის დიდი დატვირთვა.

**პვე ნაწიბური** — ხასიათდება უფრო მაღალი საექსპლუატაციო მაჩვენებლებით და გამოიყენება ავეჯის გარე დეტალების მოსაპირკეთებლად. ნახ. 1-14.

პვე ნაწიბურის ძირითადი სახეები:

1. ავეჯის ხის სტრუქტურის იმიტაციით;
2. ერთი ტონალობის;
3. გლუვი;
4. შაგრენი (“ფორთოხლის ქერქი”);
5. ნატვიფრი მერქნის მსგავსად.

პვე-ის ნაწიბურის ძირითადი მახასიათებლები:

1. ნაკანრებისაგან და დაზიანებებისაგან დასაცავად ნაწიბური დაფარულია ლაქით UV;
2. აუმჯობესებს ავეჯის ესთეტიკურ ხარისხს, ადვილია მოპირკეთება და მექანიკური დამუშავება, მაღალია საექსპლუატაციო ხარისხი;
3. არ შეიცავს ჯანმრთელობისთვის მავნე ნივთიერებებს, რომელიც შეიძლება გამოიყოს დამუშავების და შენახვის დროს;
4. აქვს მაღალი მდგრადობა და სიმტკიცე ქიმიური რეაგენტების მიმართ;
5. არ თეთრდება განაჭერზე და 90 გრადუსით გაღუნვის დროს;
6. ნაწიბურის ექსპლუატაციის წესები:

ჭუჭყის მოსაშორებლად დაუშვებელია სოდის, სანმენდი ფხვნილის, სანმენდი პასტის, გამხსნელის, ნავთის და ბენზინის გამოყენება; მანძილი ფასადიდან ღია ცეცხლამდე უნდა იყოს არა უმცირეს 0.8მ იმ პირობით, რომ დეტალის გახურება არ უნდა აღემატებოდეს +60°C ტემპერატურას.

დეტალის პოსტფორმინგის — **Post Forming** მეთოდით მოპირკეთების დროს ნაწიბურის მოპირკეთების პრობლემა მთლიანად მოხსნილია.

**ნანიბური 3D** წარმოადგენს ახალი თაობის ნანიბურს, დამზადებულია გამჭვირვალე აკრილისაგან (პოლიმეტილმეტაკრილატი), ხანგრძლივია მისი შენახვის ვადა. აკრილის გამჭვირვალობა მეტია მინის გამჭვირვალობაზე. განსაკუთრებული სამგანზომილებიანი ეფექტი მიიღება დეკორატიული შრის ნანიბურის შიგა ზედაპირზე დადების ხარჯზე. იმის გამო, რომ დეკორი ნანიბურის შიგა ზედაპირზეა, ის მთლიანად დაცულია რადიუსული ფრეზვის დროს და ნაკეთობას აძლევს ერთგვაროვან სახეს. ამრიგად, გამოირიცხება ჩარჩოსებრი ეფექტი და იქმნება ფილის ნანიბურში ნაკერის გადასვლის ეფექტი. ნანიბურის აბრეშუმისებრი მქრქალი ზედაპირი დაიყვანება ნებისმიერ აუცილებელ ბრწყინვალეობამდე. ნანიბურის შიგა ზედაპირზე დეკორის განთავსების გამო თვით დეკორი მაღალი დატვირთვების დროსაც არ იცვითება და არ ზიანდება. მექანიკური დატვირთვები, როგორც არის ნაკანრები ან ანაბეჭდები, ადვილად სწორდება მოპრიალებით.

**ნანიბური 3D და ნანიბური ABS** (აკრილონიტრილბუტადიენსტიროლი), გამოიყენება პანელების, **MDF-UV** ფასადების, ასევე **MDF** პანელების დამუშავებისათვის. აკრილის ნანიბური ადვილად მაგრდება ზედაპირზე. ნანიბური **ABS** შექმნილია გაუმჯობესებული ტექნოლოგიით, ოდნავ სქელია აკრილის ნანიბურზე და აქვს უფრო ნაჯერი ფერი. ნანიბურის ფერების ფართო ასორტიმენტი (21 ფერი) იძლევა მისი ფერების, პანელის და ფილების მასალების ფერებთან მშვენიერად შეხამების საშუალებას.

ძვირადღირებული ექსკლუზიური ავეჯისთვის სულ უფრო ხშირად გამოიყენება არასტანდარტული მასალები, რაც არის ავეჯის ცალკეული მწარმოებლების “KNOW-HOW”, დიზაინერების გამოგონება. ნახ. 1-15.

**ეთნიკური მასალების საფუძველზე.** ქოქოსის ნაჭუჭი, წნული ქოქოსის ხის შპონისაგან, ფერადი სადაფი, ზღვის ნიჟარა.

**ბუნებრივი მასალების საფუძველზე.** ბალახი, ფოთლები, კვერცხის ნაჭუჭი, ზღვის კენჭები, ლერწამი.

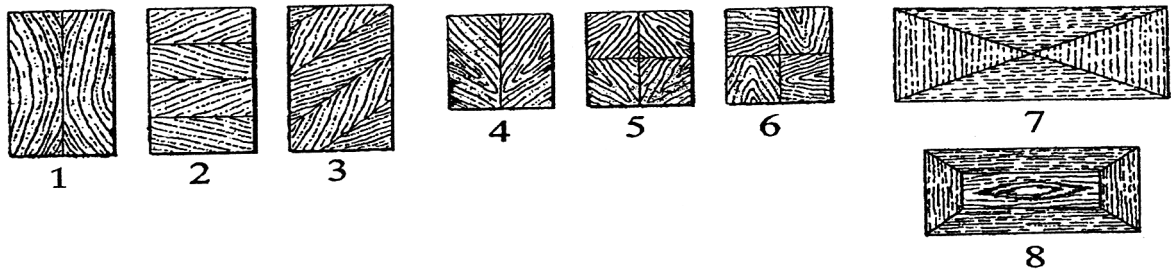
## 1.6 მოპირკეთების ტექნოლოგიის ოპერაციები

ნაკეთობის მოპირკეთების დროს გამოყენებული მასალა განსაზღვრავს მოპირკეთების ტექნოლოგიაში ოპერაციების ნაკრებს.

**შპონით მოპირკეთება** — ითვალისწინებს შპონის ზოლებად დანაწევრებას და მომზადებას, მოპირკეთების ნაკრებების ფორმირებას, საფუძვლის მომზადებას, ერთი ან ორი შრის დანებებას. შპონით მოპირკეთება ხორციელდება ნებოთი.

მასიურ წარმოებაში იყენებენ შპონით მოპირკეთების შემდეგ ნაკრებებს.





1-სიმაღლეზე; 2-განივად; 3-დახრილად; 4-ნაძვისებრად; 5-კუთხისებრად; 6-შაშისებრად; 7-კონვერტისებრად; 8-ფრიზისებრად.

ნახ. I-16

შპონის ნიბოურის შენება ხორციელდება უმთავრესად ორი ხერხით: ნებოიანი ძაფით და ნებოიანი ლენტით. პირაპირზე ნიბოურ შენებას თხევადი ნებოთი იყენებენ იშვიათად ამ მეთოდის დაბალი ტექნოლოგიურობის გამო წინა ორ მეთოდთან შედარებით. ყველაზე უფრო გავრცელებულია ნიბოური შენება ნებოიანი ძაფით, რომელიც უზრუნველყოფს ნებოს მასალების უმცირეს ხარჯს და მნიშვნელოვნად ამცირებს შრომით დანახარჯებს, რადგანაც არ საჭიროებს ნებოიანი ლენტის გადახვევას.

ნიბოური შენება ნებოიანი ლენტით ძირითადად გამოიყენება ძლიერ დაბრეცილი შპონისათვის და ხელით ნიბოური შენებებისათვის. გარდა ამისა, ნებოიანი ლენტები თანაბრად ნებოიანი ძაფისა გამოიყენება მოპირკეთების ნაწილების ტორსების გასამაგრებლად.

შპონის ზოლების ნაწიბურების გაშალაშინება ხორციელდება შეკვრაში მათი წინასწარი შემომშების შემდეგ.

ზოლების გაშალაშინებულ ნაწიბურებს შორის დაუშვებელია ღრეჩოები, ნაწიბურზე ჩამონახეთქები, მოხლეჩები, ხავსიანობა, ამონაგლეჯები.

დანანევრების ოპერაციით ნაწიბურების მოთხოვნილი სიმქისის და სწორხაზოვნების მიღების შემთხვევაში გაშალაშინების ოპერაციას არ აწარმოებენ. შპონის ტენიანობა უნდა იყოს —  $8 \pm 2\%$ .

შპონით მოპირკეთება ფორმულირებული უნდა იყოს ერთი კნოლის — ზოლებით, მათი თანმიმდევრობის დაურღვევლად. თვით კნოლი აუცილებელია შპონის წარმოებისათვის.

შპონის შეკვრა შეირჩევა ტექნიკურ დოკუმენტაციაში მითითებული ხის ჯიშის, ზომების, ხარისხის, ფერის, ხის ტექსტურის ნახატის მიხედვით. შპონის მაქსიმალური გამოსავალისათვის შეკვრის პირველი ფურცლის მონიშვნა ხდება თარგით. შპონის დანანევრებას ახორციელებენ მონიშნულ საზებზე ჯერ ხის მასალის ბოჭკოს განივად, ხოლო შემდეგ კი გასწვრივ. დანანევრების დროს შეკვრაში არ უნდა მოხდეს შპონის ზოლების შერევა. შეკვრაში დაუშვებელია შპონის ზოლის გადაჭრის საზის გადახრა ბოჭკოს მიმართულების მიმართ.

შპონის შეკვრის განივი და გრძივი მიმართულებით დანანევრება ხორციელდება გილიოტინის მაკრატლებით ან ქალაღდსაჭრელი მანქანით. ავეჯის დეტალების ზედაპირის სიმქისე არ უნდა აღემატებოდეს 32 მკმ-ს. შპონის ზოლების ნაწიბურებს შორის არ დაიშვება ღრეჩოები, ჩამონახეთქები, კანრულები, ამონაგლეჯები და

დაკბილულობები. ნანიბურების სწორხაზოვნებიდან გადახრა არ უნდა აღემატებოდეს 0.33მმ/მ, ხოლო პერპენდიკულარობიდან 0.2მმ/მ.

შპონის ნაკრების ფორმირების ხარისხის მოთხოვნებია — ზოლების შეუღლების ადგილები უნდა იყოს მჭიდრო შესახედავად თმის სწორი ძაფის სახით, დაუშვებელია შპონის ზოლების ნანიბურების დაშორება და პირგადადება, ტექსტურის ნახატის გადანაცვლება, ნებოიანი ლენტის ჩამორჩენა და ნაკეცები, ძაფის იკანკელი გადანაცვლება.

ერთმალთან და მრავალმალთან წნეხებში შპონის მოპირკეთების ხარისხის მოთხოვნებია — საფუძველზე შპონის ზოლები მჭიდროდ უნდა იყოს დაწებებული, მოპირკეთებულ ზედაპირზე არ უნდა იყოს ჰაერის ბუშტები (ჭივჭავები), განყვეტები, დაშორებები და ჯიფთვის გამუქებები, ნებოს გამოხეთქვები სუფთა ზოლების გადანევიები, პირგადადებები, ახლეჩები, ჩათელვები, გაჭუჭყიანებები. ხარისხის კონტროლი ხორციელდება ვიზუალურად დამტკიცებულ ნიმუშთან შედარებით.

შპონით მოპირკეთების ხარისხი განისაზღვრება საფუძველზე მოსაპირკეთებელი ზოლების მიწებების სიმტკიცით და მოპირკეთებული ზედაპირის მდგომარეობით. მოპირკეთების დეფექტებია:

**შპონის ადგილობრივი დაშორებები** — ვხვდებით ყველაზე უფრო ხშირად. დეფექტი ვლინდება გარეგანი დათვალიერებით ან ზედაპირზე მსუბუქი კაკუნით. მიზეზები: საფუძველის გაჭუჭყიანება (ძირითადად ცხიმოვანი ნივთიერებებით), საფუძველის ნებოთი არასაკმარისი საგულდაგულო წაგლესა, პაკეტის არასწორი დაწყობა, საფუძველის სისქეში არაზუსტი დამუშავება, პაკეტის დაწყობა ცხელ შუასადაბზე, წნეხის დაბალი წნევა. დეფექტის თავიდან ასაცილებლად საჭიროა ტექნოლოგიური რეჟიმის ზუსტი დაცვა.

**ნებოს გამოხეთქვა** — ერთ-ერთი გავრცელებული დეფექტია. დეფექტი ვლინდება გარეგანი დათვალიერებით და ზედაპირის კაშირების ოპერაციის დროს. მიზეზები: თხელი ფორებიანი შპონის გამოყენება, თხევადი ნებოს მოხმარება, მოსაპირკეთებელ ზედაპირზე ნებოს სიჭარბე, მაღალი წნევების და დაბალი ტემპერატურების გამოყენება. ნებოს გამოხეთქვა მცირდება ნებოთი წასმული ზედაპირების წინასწარი შეშრობით, მაგრამ ეს ახანგრძლივებს ტექნოლოგიურ ციკლს და ითხოვს დამატებით ფართებს. ნებოს სიბლანტის მოსამატებლად ნაკლებ ეფექტურია დანამატების გამოყენება. ნებოს გამოხეთქვა ნაკლებად შესამჩნევია მასში ისეთი საღებლების დამატებით, რომლითაც უნდა შეიღებოს მოსაპირკეთებელი ზედაპირი.

**მსხვილი უსწორობები** — შეიძლება ჰქონდეს მოპირკეთებულ ზედაპირს, თუ საფუძველზე არ იყო ამოვსებული ცალკეული ამონაგლეჯები. მოპირკეთების შემდეგ შპონის ზედაპირზე წვრილი ჭავლის გაჩენა მიუთითებს საფუძველის ზედაპირის უხეშ მომზადებაზე ან მის სტრუქტურის არაერთგვაროვნებაზე. აღნიშნული დეფექტების თავიდან აცილება შეიძლება საფუძველის ზედაპირის მომზადების ხარისხის გაუმჯობესებით. უსწოროების წარმოქმნა ასევე შესაძლებელია შუასადაბის უხარისხო ზედაპირის და შპონის ნატეხების ზოლების ზედაპირზე მოხვედრის გამო. შპონის მცირე სისქის გამო ძნელია უსწოროების მოცლა.

**ბზარები შპონში** — გამოჩნდება მოპირკეთებული დეტალის გაშრობის შემდეგ გამოყენებული ზოლების ამაღლებული ტენიანობის გამო.

**ფილების დაბრეცვა** — მოფანერების შემდეგ დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე. ძირითადი მიზეზებია: ფილის არასიმეტრიული დაკალიბრება, ორივე მხარზე ნებოს არათანაბარი დადება, შპონის ზოლების სხვადასხვა სისქე, წნეხვის შემდეგ დაყოვნების დაუცველობა. დაბრეცვა შეიძლება გამოჩნდეს მოპირკეთების შემდეგ ცხელი ფილების არასწორი დაწყობით. დაბრეცვის თავიდან ასაცილებლად საჭიროა ფილების დასაწყობ შემონმებულ ადგილზე ფილების დასტაში მჭიდროდ დალაგება ან დაკალიბრებულ შუასადებებზე ზუსტად ერთმანეთზე დალაგება.

ფილების მჭიდროდ დალაგებულ დასტაში გაცივების დრო და ტენიანობის გათანაბრება შეადგენს 5-ს და მეტ დღე-ღამეს, ხოლო შუასადებებზე დალაგების შემთხვევაში ეს დრო მცირდება 2-3-ჯერ. ხანგრძლივი ჩანჩახვა ცხელ წნეხში იწვევს გაცივების დროის გაზრდას. ჩქაროსნული მოფანერების პროცესს ამ მხრივ აქვს მნიშვნელოვანი უპირატესობა — დაყოვნების დრო მცირდება მინიმუმამდე.

**მოპირკეთება ფირებით ქალაქის საფუძველზე გაჟღენთილი ფისებით** — ითვალისწინებს საფუძვლის მომზადებას, ფირის დანაწევრებას და ფირის დანებებას. თანაც ფირებით მოპირკეთება (ლამინირება) ფისის არასრული გამყარებით ხორციელდება ნებოს გარეშე, რაც განპირობებულია იმით, რომ მაღალი წნევით წნეხვის დროს ფისი ხდება თხევადი და მოსაპირკეთებელ ფირს ანებებს საფუძველზე. მოპირკეთება ფირებით ფისების გამყარების უხეში ხარისხით ხორციელდება ნებოს საშუალებით.

მოსაპირკეთებელი დეტალების ზედაპირები უნდა იყოს გახეხილი და მტვრისაგან დიდი გულმოდგინებით განმენდილი, არ დაიშვება გაუხეხავი უბნები, ზეთიანი ლაქები, გაჭუჭყიანობა. დეტალის ტენიანობა უნდა იყოს  $8 \pm 2\%$ , სისქიდან გადახრა არ უნდა აღემატებოდეს  $\pm 2\text{მმ}$ .

ფილების ზედაპირები გლუვი მხრიდან გახეხილი უნდა იყოს პარაფინის შრის სრულ მოხსნამდე. მაღალი ხარისხის მერქანბურბუშელოვანი ფილის გამოყენების დროს ზედაპირზე ბურბუშელის წვრილი ფრაქციით ფირი-ქვეშრის გამოყენება არ არის სავალდებულო. ჩვეულებრივი მერქანბურბუშელოვანი ფილებისათვის აუცილებელია გამოყენებული იყოს ფირი-ქვეშრე გაჟღენთილი ქალაქის საფუძველზე ფისის სრული პოლიკონდენსაციით ან ფილის მთლიანი შეფითხნა შემდგომი გახეხვით.

შეფითხნილი ზედაპირის ხარისხის მოთხოვნებია — ზედაპირი უნდა იყოს სწორი, გლუვი და თანაბრად დაფარული გამოუტოვებლად შესაფითხნი შემადგენლობის შრით. დაუშვებელია ბურბუშელის ადგილობრივი ამობურცულობა, შესაფითხნი შემადგენლობის აშრევა. მოპირკეთების წინ ზედაპირი უნდა გაიხეხოს ზუმფარით.

ფირებით ქალაქის საფუძველზე გაჟღენთილი ფისებით მოპირკეთების ხარისხის მოთხოვნებია — დაფარვა უნდა იყოს სწორი, გლუვი, ჰაერის ბუშტების (ჭიჭკავების), განყვეტების, ნებოს გამოხეთქვების, გაჭუჭყიანობის, ჩათელვების გარეშე. ხარისხის კონტროლი ხორციელდება ვიზუალურად. კონტროლს ექვემდებარება ყველა დეტალი.

### **მოპირკეთება პოლიმერული ფირებით და ხელოვნური ტყავით —**

ითვალისწინებს საფუძვლის მომზადებას, ფირების დანაწევრებას და ფირების დანებებას. ხელოვნური ტყავის მოსაპირკეთებელი ზოლების მომზადება ითხოვს პერიმეტრზე ქსოვილის მოცილებას. თვითმინებადი ფირებით საფუძვლის დაფარვა ხორციელდება ნებოს გარეშე, ხოლო დანარჩენი ფირების სახეები კი ნებოს გამოყენებით.

ფაროვანი დეტალების გამჭვირვალე და გაუმჭვირი პოლიმერული ფირებით მოპირკეთების წინ ზედაპირის მაღალი ხარისხის მისაღებად გამოიყენება ფორთავსება. გაუმჭვირი ფირებით მოპირკეთების დროს დასაშვებია ადგილობრივი დეფექტები (კიდული, ამონაგლეჯი, ნაკანრი, შენატლლეჟი და ა.შ.) მათი საგულდაგულო ამოვსების პირობით.

ფორთავსების ხარისხის მოთხოვნებია — ზედაპირი უნდა იყოს სწორი, გლუვი და თანაბრად დაფარული გამოუტოვებლად ფორთავსის შრით, დაუშვებელია ბუშტები და ფორთავსის აშრევა. ხარისხის კონტროლი ხორციელდება ვიზუალურად. კონტროლს ექვემდებარება ყველა დეტალი.

გამჭვირვალე ფირებით მოპირკეთების მოთხოვნებია — დაფარვას არ უნდა ჰქონდეს ლაქები, ზოლები, ბუშტები, ფირის აშრევა.

გაუმჭვირი ფირებით მოპირკეთების მოთხოვნებია — დაფარვა უნდა იყოს პენიანი, არ დაიშვებნა ლაქები, ზოლები და ფირის აშრევა.

### **მოპირკეთება დეკორატიული ქალაღდის შრეებიანი პლასტიკებით —**

ხორციელდება ორი ხერხით. მოპირკეთება ხისტი დეკორატიული ქალაღდის შრეებიანი პლასტიკებით ითვალისწინებს საფუძვლის მომზადებას, პლასტიკის დანაწევრებას და პლასტიკის დანებებას. მოპირკეთება ფორმირებული პლასტიკებით ხორციელდება წინასწარ მოსაპირკეთებელი ზოლების იმ ნაწილის გახურებით, რომლითაც ის ენებება პროფილურ ზედაპირს. გახურებული პლასტიკატი ხდება პლასტიური და ადვილად გადაეკვრება პროფილურ ზედაპირს.

დეკორატიული ქალაღდის შრეებიანი პლასტიკით მოპირკეთება ცივი ხერხით გამორიცხავს ტემპერატურული ფაქტორის გავლენას. ამიტომ უპირატესობა ეძლევა გახურების გარეშე მოპირკეთებას საამქროში ჩვეულებრივი ტემპერატურის პირობებში. პლასტიკების მოპირკეთება ხორციელდება ნებოთი.

პლასტიკის დანებების წინ წონასწორული ტენიანობის უზრუნველსაყოფად საჭიროა ფილების კონდიცირება არაუმცირეს 72 საათისა, ჰაერის არაუმეტეს 65% ტენიანობისა და 18-22°C ტემპერატურის პირობებში. მინებების სიმტკიცის ასამაღლებლად დეკორატიული ქალაღდის შრეებიანი პლასტიკის უკანა მხარე უნდა იყოს ხორკლიანი, რისთვისაც საჭიროა მისი დამატებითი დამუშავება ზუმფარით.

მოპირკეთების ხარისხის მოთხოვნებია — მოსაპირკეთებელი ზოლები, საფუძველზე მტკიცედ უნდა იყოს მინებებული, ზედაპირზე არ უნდა იყოს ხილული ბზარები, ჩათეღვები, ლაქები, დეფექტები. ხარისხის კონტროლი ხორციელდება ვიზუალურად, კონტროლს ექვემდებარება ყველა დეტალი. მინებების სიმტკიცეზე გამოცდა ხორციელდება ფილის მოპირკეთებიდან 3 დღე-ღამის შემდეგ.

## 1.7 მოსაპირკეთებელი ზედაპირის მომზადება

მოპირკეთების ფუძედ გამოიყენება საინჟინრო მასალები: ფილები — მერქანბურბუშელოვანი; მერქანბოჭკოვანი, გარდა ზესალი, მაგარი და ნახევრად მაგარი.

**MDF** — მერქანბოჭკოვანი ფილა — **Medium Density Fibreboards** — საშუალო სიმკვრივის. მზადდება ძალიან წვრილი ხის ნახერხისაგან მშრალი წნეხვით მაღალ ტემპერატურაზე; **HDF** — მერქანბოჭკოვანი ფილა — **High Density Fibreboards** — მაღალი სიმკვრივის. მზადდება წვრილდისპერსიული მერქანბოჭკოვანი მასისაგან ცხლად, მშრალი წნეხვით; **OSB** — მერქანის ფილა — **Oriented Strand Board** — მზადდება გრძელი ზომის ორიენტირებული მერქნის ბურბუშელისაგან; **LVL** — **Laminated Venner Lumber** — (საკონსტრუქციო მასალა) — შენებებული წინვოვანი ჯიშის (ფიჭვი, ნაძვი, ლარიქსი) რამდენიმე შრის ანათალი შპონი ბოჭკოების პარალელური განლაგებით; ფანერი და მასიური ხე.

დეტალების შპონით მრავალმალიან წნეხში და დეკორატიული ქაღალდის შრეებიანი პლასტიკებით მოპირკეთების დროს დეტალების სისქიდან გადახრა არ უნდა აღემატებოდეს 0.3მმ, ხოლო ფირებით ერთმალიან წნეხში მოპირკეთების დროს კი 0.2მმ.

საფუძველის ზედაპირის სტრუქტურა უნდა იყოს თანაბარი, შესუსტებული ან ზედმეტი მაგარი ადგილების, ღრმულების, ნებოიანი და ცხიმოიანი ლაქების, ფისის, მალეების გარეშე.

როკების, ფისიანი ჯიბეების, მპალების, ადგილობრივი ღრმულების მოცილება ხდება გაბურღვით და საცობის ამოქოლვით. დეტალების ზედაპირის სიმქისე, მკმ, დამოკიდებულია მისი დამუშავების ხერხზე.

დეტალის ზედაპირის სიმქისე მოპირკეთების წინ უნდა შეესაბამებოდეს მასალის სახეს, რომლითაც უნდა განხორციელდეს დეტალის მოპირკეთება. ამისათვის ზედაპირებს ხეხავენ და მოსაპირკეთებლად მომზადებისათვის იყენებენ ზედაპირის გამოყვანის ისეთ სახეებს, როგორცაა მთლიანი შეფითხვნა და ფორთავსება.

დეტალები მოპირკეთების წინ იხეხება ფართო და ვიწროლენტიან სახეხ ჩარხებზე ერთხელ ან ორჯერ.

არათანაბარი (უხეში) სტრუქტურის მერქანბურბუშელოვანი ფილის დეტალების ზედაპირის მთლიანი შეფითხვნა გაუმჭვირი ფირებით მოპირკეთების მსგავსად ხორციელდება ცხელ წნეხში ლითონის შუასადებების გამოყენებით არაუმეტეს 0.62მკმ სიმქისით.

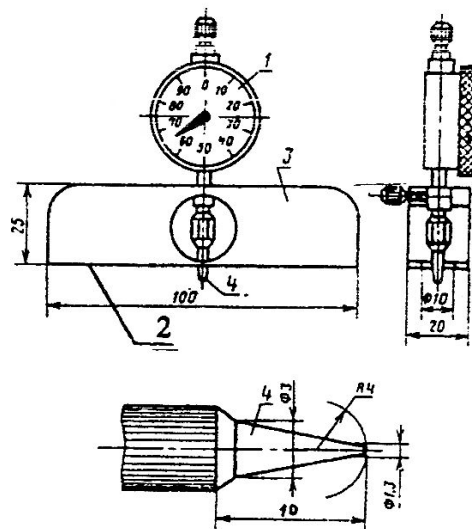
ფორთავსება გამოიყენება შპონით მოპირკეთებული ფილებისათვის გამჭვირვალე პოლიმერიული ფირებით გამოყვანის მსგავსად, ასევე მოპირკეთებული და მოუპირკეთებელი თანაბარი მკვრივი ზედაპირით ფილებისათვის გაუმჭვირი ფირებით მოპირკეთების მსგავსად. შემადგენლობის დადება ხდება ვალცებიანი ჩარხებით.

მაღალი ხარისხის არასტანდარტული ნაკეთობების ზედაპირების მომზადების დროს მოპირკეთების მსგავსად დეტალის ნაწიბურებს, კოტათი შეერთებების ტორსებს და დეტალის პირაპირებს წინასწარ აკრავენ მერქნის განლაგებებს, ლარტყებს, ჩასადებებს.

**მოსაპირკეთებელი ზედაპირის მომზადების საკონტროლო პარამეტრების გაზომვა.**

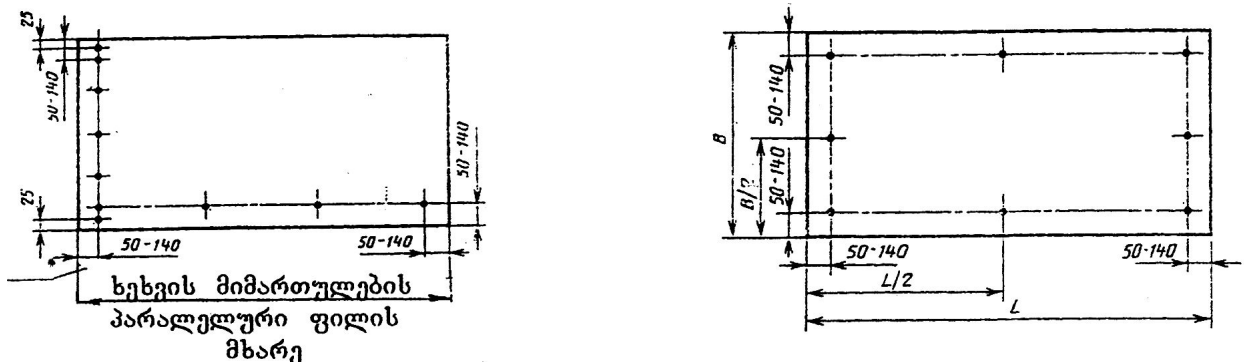
სიმქისის პარამეტრების კონტროლისათვის ინდიკატორიანი სიღრმესაზომის ნახ. 1-17 გამოყენების შემთხვევაში საათის ტიპის ინდიკატორს (1) ამაგრებენ კალაპოტში (3) ისე, რომ მისი საზომი ბუნიკი (4) გამოშვებული იყოს კალაპოტის საყრდენი სიბრტყიდან (2) სვლის სიდიდით 1.6მმ-დან 2.0მმ-მდე. გაზომვის წინ სიღრმესაზომს კალაპოტის საყრდენი სიბრტყით ათავსებენ ბრტყელ პარალელურ ოპტიკურ მინაზე ან შესათანადებელ ფილაზე ზომებით: 25X100 მმ და ინდიკატორის ისარს დაამთხვევენ სკალის ნულოვან დანაყოფს. საზომი ბუნიკის ზედაპირს, რომელიც გაზომვის დროს შეხებაშია მერქნის ზედაპირთან, უნდა ჰქონდეს ნახევარსფეროს ფორმა,  $4 \pm 0,1$  მმ. რადიუსით.

ზედაპირის უსწორობათა სიმაღლეების გაზომვის დროს ინდიკატორიანი სიღრმესაზომს ათავსებენ საკონტროლო ზედაპირზე ისე, რომ ინდიკატორის საზომი ბუნიკის ბოლო შეეხოს უდიდესი ღრმულის ძირს.



ნახ. 1-17

გაზომვის დროს ინდიკატორიანი სიღრმესაზომი საკუთარი მასით უნდა ეყრდნობოდეს საკონტროლო ზედაპირს. ინდიკატორის სკალაზე აღებული ანათვალი, ისრის ბრუნვის გათვალისწინებით ნულოვანი დანაყოფიდან საათის ისრის საწინააღმდეგო მიმართულებით, შეესაბამება მანძილს  $i$  — ური უსწორობის უმაღლესი წერტილიდან უმდაბლეს წერტილამდე ( $H_{max}$ ).

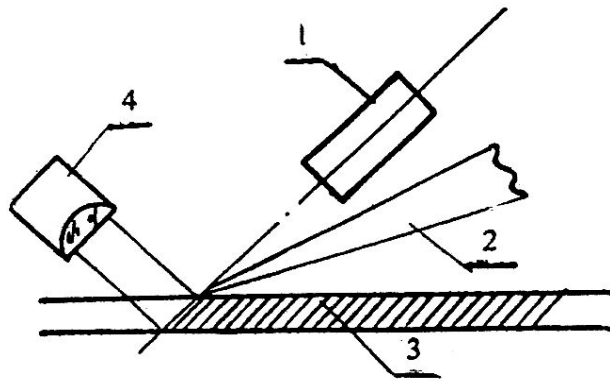


გაზომილი შედეგების მიხედვით  $Rm_{max}$  -ის მნიშვნელობა იანგარიშება ფორმულით  $Rm_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n H \max i$ .

სადაც  $n$  უსწორობების რიცხვია (არაუმეტეს 5-ისა).

ზედნადები ოპტიკური ხელსაწყო მოქმედების პრინციპი ემყარება ზედაპირის პროფილის მიღებას უსწორობათა შუქკვითის (ჩრდილი დანებისგან) მეთოდით და ჩრდილის სიგრძის გაზომვას.

სინათლის სხივების პარალელური კონის გზაზე (ნახ. I-18) რომელიც გამოდის გამნათებლიდან 1, ათავსებენ დანას 2 სწორხაზოვანი ბასრი პირით. დანის პირი თავისუფლად დევს საკონტროლო ზედაპირზე 3 და ეყრდნობა ზედაპირის უდიდეს უსწორობას. უსწორობათა პროფილის (ჩრდილის) დაკვირვება ხორციელდება მიკროსკოპით 4. უსწორობათა სიმაღლეები აითვლება ოკულარ-მიკრომეტრის საშუალებით.



ნახ. I-18

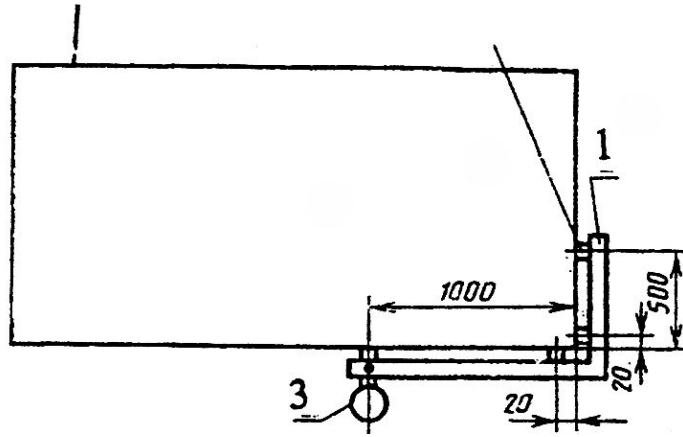
ზედაპირის სიმქისის ხარისხობრივი შეფასება ხორციელდება საკონტროლო ზედაპირის შედარებით სიმქისის ნიმუშთან, ვიზუალურად ან ცეცებით.

სიმქისის ნიმუში გამოიყენება ერთნაირი ფორმის, მერქნის ჯიშისა და ისეთივე მეთოდით დამუშავებული დეტალების ზედაპირების სიმქისის კონტროლისთვის. სიმქისის ნიმუშის ზედაპირის ზომებია 300X200 მმ. ძელაკის ფორმის ნიმუშის სიგრძე 300მმ-ია. ზომების დასაშვები გადახრები არ უნდა აღემატებოდეს  $\pm 3$ მმ-ს.

სიმქისის ნიმუშზე აღნიშნული უნდა იყოს დამუშავების სახე, ნაკეთობის დანიშნულება, მერქანის ჯიში, სიმქისის პარამეტრები დასაშვები გადახრით, მოქმედების ვადა.

გაზომვის მეთოდების და საზომი საშუალებების შერჩევის დროს აუცილებელია გავითვალისწინოთ დეტალის ნახაზზე აღნიშნული სიმქისის პარამეტრის გაზომვის შესაძლებლობა, გაზომვის ზღვრები, საკონტროლო პარამეტრის დასაშვები გადახრა, გაზომვის მეთოდის და საზომი საშუალებების ცდომილებები, ხელსაწყო მწარმოებლობა, დეტალის ფორმა, ზომები, მასალა და ა.შ.

ფილა



ნახ. I-19

ნახ. 1-19-ზე მოცემულია ფილის ნიბოების პერპენდიკულარობიდან სპეციალური სამარჯვით გადახრის გაზომვის სქემა. სამარჯვი შედგება: ლითონის კუთხოვანსაგან-1, სამი ხისტი საყრდენისაგან-2 და საზომი თავისაგან-3 — საათის ტიპის ინდიკატორისაგან, დანაყოფის ფასით 0.01 მმ. კუთხოვანას საყრდენი მხარის სიგრძე შეადგენს  $(500 \pm 1)$  მმ-ს, ხოლო საზომი მხარის სიგრძე —  $(1000 \pm 1)$  მმ-ს. საყრდენების და ინდიკატორის საზომი ღეროს ბრტყელი საკონტაქტო ზედაპირების დიამეტრი არ აღემატება  $8.0 \pm 0.5$  მმ-ს.

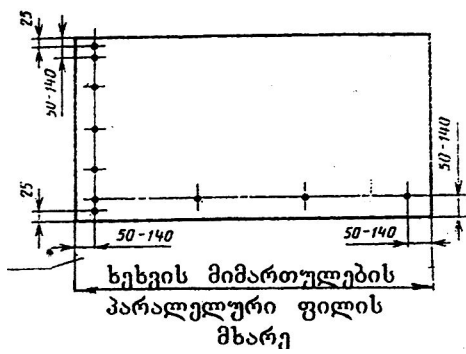
გაზომვის წინ სამარჯვს საყრდენებით მიადებენ შესათანადებელ კუთხოვანას (რომლის გვერდების სიგრძეები შესაბამისად 1000მმ და 630 მმ) საზომ მხარეებს, რის შემდეგ ლითონის კუთხოვანას (1) ნახვრეტში ამაგრებენ ინდიკატორს (3) ისეთ მდებარეობაში, რომელიც შეესაბამება ინდიკატორის გაზომვის დიაპაზონის შუა მდებარეობას. შემდეგ სკალის შემობრუნებით ხორციელდება ინდიკატორის ჩვენების კორექტირება მმ-ის მთელ რიცხვამდე. გაზომვას აწარმოებენ ფილის ოთხივე კუთხეში.

ნიბოების პერპენდიკულარობის გადახრის შეფასება ხორციელდება ინდიკატორის ჩვენების მიხედვით, ცდომილებით არა უმეტეს 0.5 მმ-ისა, ფილის სიგრძე და სიგანე იზომება ფილის ნიბოების პარალელურ საზომ ხაზზე, რომელიც ნიბოდან დაშორებულია 50 მმ-დან 100 მმ-მდე. გაზომვა ხორციელდება ლითონის რულეტით, დანაყოფის ფასით 1მმ. აღნიშნული მანძილების შეფასება ხორციელდება რულეტზე აღებული ჩვენების მიხედვით, არაუმეტეს 1მმ ცდომილებებით.

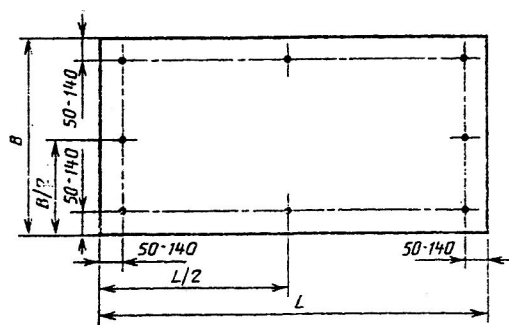
ნახ. I-20-ზე მოცემულია გახეხილი და დაკალიბრებული ფილების სისქის გასაზომი წერტილების განლაგების სქემა. გაზომვა ხორციელდება ინდიკატორული სისქესაზომით ან მიკრომეტრით, დანაყოფის ფასით 0,01მმ, ფილის ერთმანეთისგან თანაბრად დაშორებულ 10 სხვადასხვა წერტილში.

გაუხეხავი ფილის სისქე იზომება რვა სხვადასხვა წერტილში I-21-ე ნახაზზე მოყვანილი გაზომვის სქემის მიხედვით.





ნახ. I-20 გახეხილი



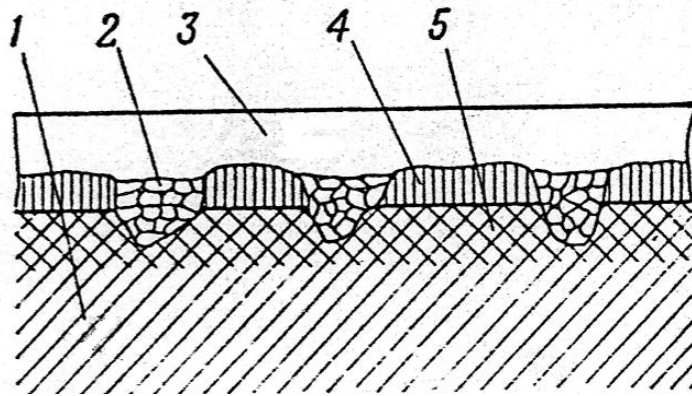
ნახ. I-21 გაუხეხავი

## თავი II გამოყვანა

### 2.1. ძირითადი ცნებები

**გამოყვანა** — ავეჯის ხარისხის შეფასების ერთ-ერთი ესთეტიკური კრიტერიუმი არის მისი გამოყვანის ხარისხი, რომლის ქვეშ იგულისხმება ზედაპირის დამუშავების ყველა სახე მიმართული ნაკეთობის მხატვრულ-დეკორატიული ღირებულების გაუმჯობესებაზე და გარემოს ზემოქმედებისაგან მათ დაცვაზე.

გამოყვანის გამარტივებული სქემა მოცემულია ნახ. II-1-ზე.



ნახ. II-1; 1 — გამოსაყვანი მერქანი; 2 — ფორთავსება; 3 — ლაქსაღებავი მასალის შრე; 4 — დაგრუნტვის შრე; 5 — ლებვის შრე.

ფუნქციური დანიშნულებისაგან დამოკიდებულებით გამოყვანა დაიყოფა სამ ძირითად ჯგუფად: დამცავი, მხატვრულ-დეკორატიული და დამცავ-დეკორატიული.

**დამცავი გამოყვანა** განკუთვნილია გარემოს ტემპერატურის და ტენიის ზემოქმედებით გამონვეული ნაკეთობის დაზიანებისაგან დასაცავად, რაც დაკავშირებულია დატენიანობის, შეშრობის, გაჯირვების, ნაკეთობის ელემენტების კოროზიის მოვლენებთან, ასევე ფიზიკა-ქიმიური და მექანიკური გაფუჭებისაგან დასაცავად ნაკეთობის ან მის ელემენტებზე მჟავამედგობის, ზეთმედგობის, თბომედგობის მინიჭების გზით.

**მხატვრულ-დეკორატიული დაფარვა** ითვალისწინებს ნაკეთობის დეკორირებას პლასტიკური ან დეკორატიული საშუალებებით: რელიეფური დეკორი (კვეთილობა, ტვიფრა, გრავირება), ორნამენტური დეკორი (ამონვა, მოხატვა), ნაკრები დეკორი (ინტარსია, მოზაიკა, ინკრუსტაცია, მარკეტრი), ზედნადები დეკორი (ზესადები და ჩასადები — ხის, ლითონის, პლასტმასის, ძვლის, რქის, შუშის, ფაიფურის, ქაშანურის, კერამიკის და სხვა).

**დამცავ-დეკორატიული გამოყვანა** ნაკეთობას ანიჭებს დეკორატიულ და დამცავ თვისებებს. გამოყვანის ეს ყველაზე გავრცელებული სახეა, რომლის პროცესის დროს ხდება ნაკეთობაში შემავალი მასალების ბუნებრივი დეკორატიული თვისებების გამოვლენა და ხაზგასმა ან ახალი თვისებების მინიჭება, რომლებიც ფორმის აღქმას აძლიერებენ. მათ მიეკუთვნება: ხის მასალის მარტივი და რთული მოპირკეთება ახდელი ან ანათალი შპონით, შემდგომ კი ტექსტურის უკეთ

გამოსამყლავნებლად გამჭვირვალე აფსკით დაფარვა; მერქანის და ლითონის დაფარვა თხევადი ლაქსაღებავებით; ფურცლოვანი და პოლიმერული აფსკური მასალების დანებება ან დანწეხა, ფხვნილების დაფრქვევა; მეტალიზაცია (მოალუმინება, მობრინჯაოება, მოოქვრა); ლითონების ქიმიური და საანოდიზაციო დაფარვა, რბილი ავეჯის ელემენტების დაფარვა ავეჯის დეკორატიული ქსოვილებით ან ტყავის ტიპის ხელოვნური მასალებით (ვინილის ტყავი და სხვა).

გამოსაყვანი ჯგუფის შერჩევა დამოკიდებულია სამხატვრო-საკონსტრუქტორო ამოცანებზე, გამოყენებული მასალების ესთეტიკურ თვისებებზე, ასევე ნაკეთობისადმი ნაყენებული ფუნქციურ, ტექნიკურ-ეკონომიურ და საექსპლუატაციო მოთხოვნებზე. ერთ ნაკეთობაში შეიძლება შეხამებული იყოს დამცავი დაფარვა (გარე და შიგა უხილავი ზედაპირები) მხატვრულ-დეკორატიულთან (სახიანი და მუშა ზედაპირები).

მერქანის მხატვრულ-დეკორატიული ღირებულება განისაზღვრება ფერით და ზედაპირის დამახასიათებელი აგებულებით — ტექსტურით. ტექსტურის ქვეშ იგულისხმება ზედაპირის ფიზიკური თვისებები, რომელიც განსაზღვრულია ხის ანატომიური აგებულებით, ხის ტანის ფორმითა და მერქანის დამუშავების ხერხით. მერქანის ბოჭკოების, ერთი წლის შრეების და გულის სხივების გადაჭრის დროს გადანაჭერ ზედაპირზე წარმოიქმნება დამახასიათებელი ნახატი შეპირებული აგებულებით და გახსნილი ანატომიური ელემენტების ზომებით, ხოლო მათი მიმართულება ღერძის მიმართ (სწორბოჭკოვანი, ხვეული, ჯავარიანი, აწეწილ-ბოჭკოვანი) განისაზღვრება ხის ტანის ფორმით, ხის ტანის სიგრძეზე გადანაჭერის ადგილით (წვეროს, ტანისშუა ან კინტის ნაწილი) და მექანიკური დამუშავების ხერხით (რანდვა, ახდა).

ტექსტურის ნახატის ცვლილება დამოკიდებულია დამუშავების მიმართულებაზე, ე.ი. ჭრის სიბრტყეზე — რადიალური, ტანგენციური, რადიალურ-ტორსული და ტანგენციურ-ტორსული. ჩვეულებრივ გამოიყენება დამუშავების პირველი და მეორე მიმართულება — რადიალური (გულის სხივების პარალელური) და ტანგენციური (გულის სხივების პერპენდიკულარული). უმრავლეს ხის ჯიშებში (მუხა, იფანი, წითელი ხე, კაკალი, პოლისტრა და სხვა) ორივე მიმართულება იძლევა ლამაზ სურათს. ტექსტურის გამოვლინებაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ფერს, განსაკუთრებით კი ადრიანი და გვიანი მერქანის ღებვის კონტრასტს. მუხის მერქანი საინტერესოა ტანგენციურ და რადიალურ განაჭერზე, რადგანაც ტექსტურის ნახატის შექმნაში ერთდროულად მონაწილეობენ როგორც გულის სხივები, ასევე წლიური რგოლები.

### **ტექსტურის დამახასიათებელი სახეებია:**

1. მერქანი გამოსახული ნახატის გარეშე, თანაბარშეღებილი ზედაპირით, სუსტად შესამჩნევი ბოჭკოების მიმართულებით. ასეთი ტექსტურა აქვს არყის ხეს, ცაცხვს, მსხალს;
2. შტრიხული ნახატის ტექსტურა წვრილი ერთსახოვანი შტრიხებით წარმოიქმნება გულის სხივების განყვეტის შედეგად (წიფელი და სხვა ჯიშები);
3. მუარული ნახატი წარმოიქმნება რადიალურ ჭრილზე, გახსნილი ძარღვების კრთომით (ლივლივი), განლაგებული განყვეტილი ზოლების სახით. ასეთი ტექსტურა დამახასიათებელია წითელი ხისათვის, ტალღისებრი ნეკერჩხალისათვის და არყის ხისათვის;

4. ზოლებიანი ნახატი წარმოიქმნება რადიალურ ჭრილზე მერქანის ჯიშებში კაშკაშა კონტრასტული გამოსახულების ადრინდელი და გვიანი მერქანის ლებვის დროს. ტექსტურისათვის დამახასიათებელია ვიწრო და განიერი მუქი და ნათელი ზოლების მონაცვლეობა. ასეთი ნახატი ახასიათებს წინვოვან ჯიშებს, წითელ ხეს, კაკალს, პალისანდრას და სხვა ჯიშებს;
5. ტალღოვანი ნახატი წარმოიქმნება რადიალურ ჭრილზე ტანის არანორმალური ფორმის მერქანში (ჯავარიანი მერქანი — არყის ხე, ნეკერჩხალი, წითელი ხე) ან სპეციალური მჭრელი იარაღით მერქანის ფიგურული ტალღოვანი დამუშავების გზით (არყის ხე, იფანი და სხვა);
6. V — მსგავსი ნახატი დამახასიათებელია ტანგენციური ჭრისათვის. ნახატს წარმოქმნის განაჭერზე მოხვედრილი წრიული შრეები არასწორი ფორმის პარაბოლური ხაზების სახით. გულის სხივები თითქმის არ შეიმჩნევა და გავლენას ვერ ახდენს ნახატის ხასიათზე. ყველაზე უფრო კაშკაშა გამოვლენილი ნახატი აქვს კაკალს, იფანს და მუხას;
7. ტექსტურის მრუდხაზოვანი ნახატი წარმოიქმნება ტანგენციურ ჭრილზე ზოგიერთი ფოთლოვანი ხის ჯიშის (კაკალი, თელა და სხვა), არანორმალურ პირობებში გაზრდის დროს. ნახატს ქაოსური გადახლართული ხაზების და ლაქების ხარჯზე აქვს ფასეული დეკორატიული ხარისხი. ასეთი ნახატის ნაირსახეობას წარმოადგენს ფუჭვილასებრი და თიასებრი, რომელთა წარმოქმნა ხდება კაპის კომტის ნაწილის დამუშავების დროს ან ზოგიერთ ფოთლოვან ჯიშებში (კაკალი) თიაით;
8. ფურცლისებრი ნახატი ხასიათდება ტანგენციურ განაჭერზე ჩაკეტილი არასწორი ფორმის ელიფსური ხაზებით;
9. როკებიანი ნახატი (მუქად შეღებილი მერქანის ცალკეული ცენტრალური ლაქების, როკების და მთელი რიგი კონცენტრირებული წრეხაზების სახით) წარმოიქმნება როკების დიდი რაოდენობის მქონე მერქანის დამუშავების დროს (ფიჭვი, ნაძვი, აკაცია);
10. დიდი მნიშვნელობა აქვს ხის ტექსტურის ბუნებრივი ნახატის სწორად გამოყენებას ავეჯის მხატვრული გადანყვეტის დროს. ბოჭკოების მიმართულებას, ხასიათის და ტექსტურის ნახატის მასშტაბის შერჩევა ხდება სტილურობის და არქიტექტურის თანამედროვე მოთხოვნების გათვალისწინებით. ნაკრების ცალკეული ელემენტების და გეომეტრიული ფიგურების ბოჭკოების სხვადასხვა მიმართულებების შეხამება იძლევა მრავალი დეკორატიული სქემის მიღების საშუალებას.

## 2.2. ლაქსაღებავებით დაფარვის სახეები

ავეჯის და ხის სხვა ნაკეთობების ლაქსაღებავებით გამოყვანა ყველაზე უფრო საპასუხისმგებლო, რთული და შრომატევადი ოპერაციაა და ზოგიერთ შემთხვევაში შეიძლება შეადგინოს ნაკეთობის თვითღირებულების ნახევარი.

ლაქსაღებავებით დაფარვის სახეების მიხედვით გამოყვანა დაიყოფა: გამჭვირვალე — ლაქებით; გაუმჭვირი — საღებავებით და ემალით; ნახევარგამჭვირვალე — პიგმენტისანი ლაქებით; ბზინვარების ხარისხის მიხედვით:

მაღალპენიანი, პენიანი, ნახევარპენიანი, მქრქალი, ნახევარმქრქალი; დამფარავი თვისებების მიხედვით: ლიაფორიანი და დახურულფორიანი.

ლაქსალებავები მასალების დაფარვის და გამყარების ხერხები დამოკიდებულია გამოსაყვანი ნაკეთობის ფორმაზე, ლაქსალებავის სახეზე, მისაღები დაფარვის საჭირო მაჩვენებელზე და პროცესის მოთხოვნილ მწარმოებლობაზე.

ზოგიერთი ნაკეთობის მხატვრული გადაწყვეტის და სხვა ფაქტორების გამო სხვადასხვა დეტალებისათვის და ზედაპირებისათვის შეიძლება საჭირო იყოს გამოყვანის კომბინირება სხვადასხვა ლაქსალებავებით. ასე მაგალითად, ნაკეთობის კედლები და თაროები შეიძლება გამოყვანილი იყოს უფრო იაფი ნიტროლაქით, ფასადები და სხვა ხილული ზედაპირები — გამძლე პოლიურეთანული ლაქით, ხოლო ფასადის დეკორატიული ელემენტები და სახელურები მტკიცე ფერადი ემალით. კარადის კორპუსული დეტალები შეიძლება მოპირკეთებული იყოს ქალაღდის საფუძველზე ფირით “ფინიშ-ეფექტით”, ხოლო კარებები, ლაგვარდი, პლინტუსი — დაფარული იყოს ლაქსალებავებით და ა.შ. საერთოდ, კომბინირებული დაფარვა დიზაინის რაციონალურობის კარგი ნიშანია.

მხატვრული ნაკეთობების (ავეჯის, სუვენირების, სათამაშოების და ა.შ.) წარმოებაში ლაქსალებავებით დაფარვა ხშირად შეუღლებულია მოხატვასთან, აბრეშუმგრაფიასთან, ტამპონურ ბეჭდვასთან, პიროგრაფიასთან და სიბრტყივი დეკორირების სხვა მეთოდებთან.

გამოსაყვანი მასალის სახეობის და ნაკეთობის გარეგანი სახისადმი ხარისხობრივი მოთხოვნილებებისაგან დამოკიდებულებით დაფარვა იყოფა ჯგუფებად, ქვეჯგუფებად და კატეგორიებად. მათი კლასიფიკაცია გამოსაყვანი ზედაპირების სახეების გათვალისწინებით მოცემულია ცხრილ II-1-ში.

ცხრილში დაფარვის ჯგუფების 1-ლი და მე-7 ვარიანტებისათვის დაფარვის ქვეჯგუფი A ნიშნავს დაფარვას ლია ფორებით, ხოლო B — დაფარვას დახშული ფორებით.

მე-8 ვარიანტის A ქვეჯგუფისათვის გამყლენთი მასალები არის მელამინფორმალდეჰიდური, ხოლო B ქვეჯგუფისათვის — კარბამიდულ-ფორმალდეჰიდური. დაფარვის კატეგორიები დამოკიდებულია დაფარვის ბზინვარების ნორმაზე.

დაფარვის კლასიფიკაცია დამცავი თვისებების მიხედვით მოცემულია ცხრილ II-2-ში.

გამოსაყვანი ზედაპირების დამცავ-დეკორატიული დაფარვის ვარიანტები აღნიშნული უნდა იყოს საკონსტრუქტორო-ტექნიკურ დოკუმენტაციაში ავეჯის პროექტირების დროს. აღნიშვნა შედგება რამდენიმე ნაწილისაგან:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- 1 — მიუთითებს დამფარავ მასალას;
- 2 — მიუთითებს დაფარვის ქვეჯგუფს და კატეგორიას;
- 3 — მიუთითებს ლაქ-სალებავით დაფარვის გამჭვირვალობას;
- 4 — მიუთითებს დაფარვის ბზინვარების ხარისხს;
- 5 — მიუთითებს დაფარვის დამცავი თვისებების აღნიშვნას;

დამცავ-დეკორატიული დაფარვის აღნიშვნის ნაწილები ერთმანეთისაგან გამოიყოფა წერტილებით.

№	დაფარვის ფგუფი	დაფარვის ქვეჯგუფი	დაფარვის კატეგორია	დაფარვის სახე ოპტიკური თვისებების მიხედვით		დაფარვის ბზინვარების ნორმა	ავეჯის გამოსაყვანი ზედაპირები							
				გამჭვირვალე-ობების მიხედვით	ბზინვარების მიხედვით		კორპუსული			მუშა	დასაჯდომი და დასაწოლი			
							საფასადო	დანარჩენი სახიანი	შიგა		გვერდულა, ცარგი, ზესადები და ა.შ.	სკამები, სავარძლები და ა.შ. კვანძები, დეტალები		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1.	პოლიეთერული (პე)	A	1	გამჭვირვალე (გ)	მქრქალი (მ)	ეტალონის მიხედვით			-					
			2	გამჭვირვალე (გ)	ნახევრადპენიანი (ნპ) ნახევრადმქრქალი (ნმ)	არ არის რეგლამენტირებული	-	-				-	-	
		B	1	გამჭვირვალე (გ)	მალალპენიანი (მპ)	10 პნკარი				-				-
					მქრქალი (მ)	ეტალონის მიხედვით								
			არაგამჭვირვალე (ა)	მალალპენიანი (მპ)				-					-	
		2	გამჭვირვალე (გ)	პენიანი (პ)	არა უმცირეს 7 პნკარისა		-	-	-					
				მქრქალი (მ)	ეტალონის მიხედვით									

													გაგრძელება
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
2.	პოლიურეთაწული ურ	A	1	გამჭვირვალე (გ)	მქრქალი (მ)	ეტალონის მიხედვით			-				
			2	გამჭვირვალე (გ)	მქრქალი (მ)	არ არის რეგლამენტირებული			-				
3.	მელამინური მლ	A	1	გამჭვირვალე (გ)	მქრქალი (მ)	ეტალონის მიხედვით			-				
			2	გამჭვირვალე (გ)	მქრქალი (მ)	არ არის რეგლამინტირებული	-	-			-	-	
4	პოლიაკრილური აკ	A	1	გამჭვირვალე (გ)	მქრქალი (მ)	ეტალონის მიხედვით			-				
			2	გამჭვირვალე (გ)	მქრქალი (მ)	არ არის რეგლამინტირებული	-	-			-	-	
5.	შარდოვანული მჩ	A	1	გამჭვირვალე (გ)	ნახევრადპენიანი (ნპ) ნახევრადმქრქალი (ნმ)	არა უმცირეს 1 პნკარისა	-	-	-		-		
					მქრქალი (მ)	ეტალონის მიხედვით							

												გაგრძელება	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
6	ნიტროცელულოზური ნტ	A	1	გამჭვირვალე (გ)	ნახევრადპენიანი (ნპ) ნახევრადმქრქალი (ნმ)	არა უმცირეს 1 პნკარისა			-				
					მქრქალი (მ)	ეტალონის მიხედვით							
			2	გამჭვირვალე (გ)	ნახევრადპენიანი (ნპ) ნახევრადმქრქალი (ნმ) მქრქალი (მ)	არ არის რეგლამენტირებული	-	-			-		
					პენიანი (პ) მქრქალი (მ)	არა უმცირეს 7 პნკარისა ეტალონის მიხედვით	-	-	-		-		
		B	1	არაგამჭვირვალე (ა)	ნახევრადპენიანი (ნპ) ნახევრადმქრქალი (ნმ)	არა უმცირეს 2 პნკარისა							
					მქრქალი (მ) ნახევრადპენიანი (ნპ)	ეტალონის მიხედვით			-				
			2	არაგამჭვირვალე (ა)	ნახევრადმქრქალი (ნმ) მქრქალი (მ)	არ არის რეგლამენტირებული	-				-	-	



გაგრძელება												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7	პენტაფთალეური პფ	ბ	1	არაგამჭვირვალე (ა)	პენიანი (პ)	არა უმცირეს 3 პნკარისა			-			
			2	არაგამჭვირვალე (ა)	ნახევრადპენიანი (ნპ)	არა უმცირეს 2 პნკარისა	-	-			-	-
8	მოსაპირკეთებელი მასალა თერმორეაქტიული პოლიმერებით გაჯენილი ქაღალდის ფუქეზე თრ	A	1	მაღალპენიანი (მპ)	არა უმცირეს 10 პნკარისა			-				
				ნახევრადპენიანი (ნპ)	არა უმცირეს 2 პნკარისა							
				მქრქალი (მ)	ეტალონის მიხედვით							
		2	ნახევრადპენიანი (ნპ) მქრქალი (მ)	ეტალონის მიხედვით	-			-				
		3	ნახევრადმქრქალი (ნმ)	არ არის რეგლამენტირებული	-	-		-				
		ბ	1	ნახევრადპენიანი (ნპ) მქრქალი (მ)	ეტალონის მიხედვით			-	-			
2	ნახევრადპენიანი (ნპ) მქრქალი (მ)		ეტალონის მიხედვით	-			-					

												გაგრძელება
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9	მოსაპირკეთებელი მასალა თერმოპლასტიკური პოლიმერების ფუძეზე		1		ნახევრადპენიანი (ნპ) მქრქალი (მ)	ეტალონის მიხედვით				-		
			2		ნახევრადპენიანი (ნპ) მქრქალი (მ)	ეტალონის მიხედვით	-	-		-		
			3		ნახევრადპენიანი (ნპ) მქრქალი (მ)	არ არის რეგლამენტირებული	-	-		-		

დაფარვის კლასიფიკაცია	დაფარვის მდგრადობის დახასიათება	აღნიშვნა
შეზღუდულად წყალმდეგი	წყლის ტემპერატურა $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 6 სთ-ის განმავლობაში — გათეთრების გარეშე	3
დაბალსითბომდეგი	30 წთ-ის განმავლობაში $60^{\circ}\text{C}$ -ზე შეიმჩნევა ანაბეჭდი	
დაბალსიცივემდეგი	$-30^{\circ}\text{C}$ -ზე — 10 სთ-ზე ნაკლები	
წყალმდეგი	წყლის ტემპერატურა $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 24 სთ-ის განმავლობაში — გათეთრების გარეშე	6
შეზღუდულად სითბომდეგი	30 წთ-ის განმავლობაში $60^{\circ}\text{C}$ -ზე — ანაბეჭდის გარეშე	
შეზღუდულად სიცივემდეგი	$-30^{\circ}\text{C}$ -ზე — არანაკლებ 10 სთ-ისა	
წყალმდეგი	წყლის ტემპერატურა $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 24 სთ-ის განმავლობაში — გათეთრების გარეშე	9
სითბომდეგი	30 წთ-ის განმავლობაში $100^{\circ}\text{C}$ -ზე — ანაბეჭდის გარეშე	
სიცივემდეგი	$-40^{\circ}\text{C}$ -ზე — არანაკლებ 3 დღე-ღამისა	

ავეჯის ლითონის ელემენტების ზედაპირების გამოყვანა ხორციელდება ქიმიური, ელექტროქიმიური, ლითონური და არალითონური დაფარვით. არალითონური დაფარვა მიიღება ლაქსაღებავისა და პლასტმასების გამოყენებით. ლაქსაღებავებით დაფარვა შეიძლება იყოს გამჭვირვალე და არაგამჭვირვალე. ლაქსაღებავებით გამჭვირვალე დაფარვა ხდება ძირითადად ფერადი ლითონებისგან დამზადებული ელემენტებისა, რათა ისინი არ დაჟანგდნენ. არაგამჭვირვალე დაფარვა ხორციელდება ემალების საშუალებით და გამოიყენება ლითონის საყრდენებისა და საპირე ფურნიტურის გამოსაყვანად.

ავეჯის ფურნიტურის დამცავ-დეკორატიული დაფარვის აღნიშვნა ხორციელდება გამოყენებული მასალის, დაფარვის სახის, სისქის და გამოყენების სფეროს აღნიშვნით.

სამაგრი ნაკეთობების (ჭანჭიკი, ხრახნი, ქანჩი, საყელური) დაფარვის პირობით აღნიშვნას ემატება მათი გეომეტრიული პარამეტრები. მაგალითად, აღნიშვნაში:

I) ჭანჭიკი M8X60.48.01.6;

8 — ჭანჭიკის დიამეტრი მმ-ში;

60 — ჭანჭიკის სიგრძე მმ-ში;

48 — სიმტკიცის კლასი;

01 — ქრომატირებით თუთიით დაფარვის აღნიშვნა;

6 — დაფარვის სისქე მიკრომეტრებში.

II) სჭვალი 2-3X20.2:

2 — კონსტრუქციის მიხედვით სჭვალის შესრულების აღნიშვნა, კერძოდ — სწორი შლიცით, სჭვალის მთელ სიგრძეზე ხრახნით;

3 — სჭვალის დიამეტრი მმ-ში;

20 — სჭვალის სიგრძე მმ-ში;

2 — სჭვალის დასამზადებელი მასალის აღნიშვნა, კერძოდ — კოროზიამდეგი ფოლადი.

ლითონის ელემენტების, ავეჯის ფურნიტურის და სამაგრი ნაკეთობების დაფარვის აღნიშვნები მითითებულია სააამწყობო ნახაზზე — ტექნიკურ მოთხოვნებში ან დეტალების ნახაზებზე. აღნიშვნის წინ ემატება “დაფარვა”.

დანიშნულების მიხედვით მერქანის გამოსაყვანი მასალები დაიყოფა სამ ძირითად ჯგუფად:

1. ზედაპირების მოსამზადებლად გამოსაყვანი მასალები (საღებავების შემადგენლობა, ფორმთავსები, საფითხნი, საგრუნტო, მათეთრებელი, გაუფისურების და ა.შ.);

2. ძირითადი მასალები, ძირითადი ლაქ-საღებავი შრის შესაქმნელად (ლაქები, საღებავები, ემალები), საბოლოო დაფარვა ფინიშ-ლაქებით.

3. დაფარვის გაკეთილშობილების მასალები (საპრიალებლები და სახეხი პასტები, მოსწორების სითხეები და ა.შ.).

ამ მასალების და გამოყვანის მეთოდების შერჩევა მნიშვნელოვნად განპირობებულია მერქანის სპეციფიკური თვისებებით: მაღალი ფორიანობა, დაბალი თერმომდეგობა, ჰიდროფილურობა და ა.შ.

## 2.3. ლაქსაღებავი მასალები

ყველა ლაქსაღებავი მასალა გაშრობის და გამყარების შემდეგ მერქანის ზედაპირზე ნატურალური ან სინთეტიკური პოლიმერებიდან წარმოქმნიან თხელ მეტნაკლებად მდგრად ზედაპირულ აფსკს. გამჭვირვალე აფსკს უწოდებენ ლაქებს, ხოლო გაუმჭვირს რომელიც შეიცავს თეთრ, შავ ან ფერად პიგმენტებს — საღებავებს და ემალებს. აქედან გამომდინარე ლაქები გამოიყენება ზედაპირის გამჭვირვალე დაფარვის ფორმირებისათვის, ხოლო საღებავები და ემალები გაუმჭვირისთვის. გამჭვირვალე (უფერული) ლაქსაღებავი მასალები აძლიერებენ ხის ფერით ტონს, ტექსტურას ხდის უფრო მკაფიოს, იძლევა იაფი ხის ჯიშების იმიტაციას ძვირფასი ჯიშების მსგავსად (მაგალითად, ფიჭვის, ალუბლის ან წითელი ხის ნაირად), სხვადასხვანაირი შეფერილობით და ტექსტურით მასიური ხის დეტალების ფერითი ტონის გათანაბრებას, სპეცეფექტების შექმნას.

გაუმჭვირი დაფარვა გამოიყენება ულამაზო ტექსტურის ან სხვა რომელიმე დეფექტის მერქანის გარე სახის გაუმჯობესებისათვის. ამასთან შეღებვა შეიძლება იყოს ერთი ტონალობის ან გამოყვანილი მარმარილოს, მუხის ხის ნაირად და ა.შ. გაუმჭვირი დაფარვის ფერი და თვისებები მთლიანად განისაზღვრება გამოყენებული დაპიგმენტირებული (შეფერილი) ლაქსაღებავი მასალებით (ემალები ან საღებავები).

არც თუ ისე დიდი ხნის წინ მერქანის ზედაპირის გამოყვანისათვის გამოიყენებოდა ბუნებრივი საღებავები, თაფლის სანთელი, კვერცხის ტემპერა, ლაქები და საღებავები ბუნებრივი ნატურალური ზეთების საფუძველზე, ასევე პოლიტურა, ლაქები და საღებავები სპირტხსნადი ბუნებრივი ფისების საფუძველზე (შელაკი და სხვა). მშენებლობაში მერქანის დასაცავად გამოიყენებოდა კუპრი, ბიტუმი, ასევე დიზელის სანვაკი, მანქანის ზეთი.

დღეისათვის ლაქსაღებავის მრეწველობა მერქანის გამოყვანისთვის მომხმარებელს სთავაზობს ლაქსაღებავის მასალების ძნელად შეუმჩნეველ ასორტიმენტს, რომლებიც მნიშვნელოვნად განსხვავებულია ფუნქციური და ტექნოლოგიური თვისებებით და დამზადებულია სხვადასხვანაირ სინთეტიკურ და ბუნებრივ კომპონენტების საფუძველზე. ქიმიური შემადგენლობისაგან დამოკიდებულებით ლაქსაღებავები ერთმანეთისგან განსხვავდებიან ფასით, თვისებებით, დანიშნულებით, დაფარვით და სხვა მაჩვენებლებით.

ლაქსაღებავის მასალების სახელწოდებები ინარმოება გამოყენებული აფსკნარმომქმნელი მასალის სახელობისგან. ხის დამუშავებაში ძირითად გამოიყენება ზეთის, ნიტროცელულოზური, პოლიეთერული, მელამინური, შადროვანული, ნიტროურეთანული, პენტაფთალელური, აკრილური ლაქსაღებავები.

ავეჯის დამცავ-დეკორატიულ დაფარვას ძირითადად შემდეგი მოთხოვნები წაეყენება:

- გამოყვანილი ზედაპირის მიმზიდველი სახე;
- ლაქსაღებავი მასალის მაღალი ადჰეზია ფუძეშრის მიმართ;
- დაფარვის მაღალი მექანიკური სიმტკიცე და ცვეთაგამძლეობა;

- უსაფრთხო წარმოებაში, გამოყენების დროს (ეკოლოგიური და სანიტარული თვისებები);
- დაფარვის აირ და წყალშეუღწევადობა, საექსპლუატაციო პირობების (წყლის, ტენის, ქიმიური ზემოქმედების ატმოსფერული ფაქტორების) მიმართ მედეგობა;
- მოხერხებული ტექნოლოგიური თვისებები;
- მასალის მისაღები ფასი და დაფარვის საბოლოო ღირებულება.

არსებობს ლაქსაღებავი მასალების და მისაღები დაფარვის თვისებების მრავალი მაჩვენებელი. უპირველეს ყოვლისა ეს არის ესთეტიკური და ფუნქციური მაჩვენებლები: გარე სახე, ფერი, ბზინვარების ხარისხი, გაუმჭვირვალობა (გაუმჭვირი დაფარვისათვის), ტაკტილური შეგრძნება, სუნი, ადჰეზია ფუძეშრის მიმართ, დაფარვის სისქე და სიმკვრივე, ატმოსფერომედეგობა (მედეგობა ატმოსფეროს გავლენების-ტენიანობის, ტემპერატურის, ჰაერის ჟანგბადის, მზის რადიაციის მოქმედების მიმართ), დაფარვის მედეგობა წყლის და სითხის ზემოქმედების მიმართ, ქიმიური მედეგობა (წინააღმდეგობა აგრესიული რეაგენტების, გამხსნელების, ზეთების, სარეცხი საშუალებების და ა.შ. ზემოქმედების მიმართ), სიმაგარე, ცვეთამედეგობა, თბომედეგობა, თბოგამტარობა, ტოქსიკურობა, ელექტრული წინააღმდეგობა და ა.შ.

ასევე მნიშვნელოვანია ლაქსაღებავის ტექნოლოგიური მაჩვენებლები: აქროლადი და არააქროლადი ნივთიერებების შემცველობა, მასალის სიბლანტე (სამუშაო შემადგენლობის), მუშა შემადგენლობის სიცოცხლის უნარიანობის დრო, გაშრობის დრო, ტრანსპორტირების და შენახვის პირობები, შენახვის გარანტირებული ვადა, ტოქსიკურობა და ხანძარსაფრთხილო კომპონენტები და სხვა.

ბევრი საწარმო ავეჯის და ხის სხვა ნაკეთობების დამზადების დროს იყენებენ ნიტროცელულოზურ, ნიტროურეთანულ და პოლიურეთანულ ლაქსაღებავებს. ნაკლებად პოპულარულია პოლიეთერული და შარდოვანფორმალდეჰიდური ლაქსაღებავები. ზოგიერთი ნაკეთობის გამოყვანისთვის ტრადიციულად იყენებენ ზეთის საღებავებს და ლაქებს. ზოგიერთ შემთხვევაში შეიძლება უფრო სასარგებლო იყოს ტონალური და ნახევრადგამჭვირვალე ლაქები წებონარების და ფუძეშრის სხვა დეფექტების დასაფარად. უკანასკნელ წლებში სულ უფრო პოპულარული ხდება დაფარვა სპეცეფექტებით მაგალითად, მეტალიკი, სადაფი, გლიტერი, ანტიკი და ა.შ., შეღებვა მკვეთრ ფერებში ბზინვარების მაღალი ხარისხით. ავეჯის დამამზადებლებს შორის პოპულარობით სარგებლობს ბლანტი ლაქსაღებავები. აქროლადი ორგანული გამხსნელების შემცირებული შემცველობით, ასევე ლაქსაღებავები წყლის საფუძველზე.

ხის ნაკეთობები ქუჩის პირობებში ხანგრძლივი ექსპლუატაციის შედეგად მუდმივად იცვლიან ზომებს, ხოლო დაფარვა დროთა განმავლობაში სკდება და ამრევდება. ამიტომ ბოლო წლებში ბალის და პარკის ავეჯის, ლობეების, პანელების, ტერასის ფიცრების და სხვა ხის ნაკეთობის დასამზადებლად სულ უფრო ხშირად გამოიყენება უსაფრთხო ეკოლოგიურად სუფთა მერქან-პოლიმერული კომპოზიციური მასალები, რომლებიც ატმოსფერული და ბიოლოგიური ზემოქმედებისაგან პრაქტიკულად დაუზიანებელი რჩება.

პირობითად ლაქსაღებავი მასალის ხარჯის ეკონომიურ ნორმად მიღებულია 1მ<sup>2</sup>-ზე 15-35 გრ საღებავის მშრალი აფსკი.

ლაქსაღებავის მრეწველობაში არსებობს გამოკვეთილი ტენდენცია, კონკრეტული ლაქის მიზმა განსაზღვრულ გამოსაყვან ნაწარმთან, გამოყვანის მეთოდებთან და გამოყენებულ გამოსაყვან მოწყობილობასთან. ლაქ-საღებავის დამამზადებელი საწარმოები ლაქების და საღებავების გარდა აწარმოებენ ლაქ-საღებავებთან ურთიერთდაკავშირებულ ზოგიერთ ნაკრებს, მაგალითად — გრუნტი, საფითხნი, ძირითადი ლაქი, ფინიშ-ლაქი.

ავეჯის გამოყვანის ძირითადი ხერხია მისი ზედაპირის დაფარვა ლაქსაღებავებით, მაგრამ ისიც განიცდის გარკვეულ ცვლილებებს. გამოჩნდა ტრადიციული “თხევადი” გამოყვანის ალტერნატივა. შპონის გამოყვანას ახორციელებენ უშუალოდ მისივე ნარმოების პირობებში, ხოლო ავეჯის დამამზადებლებს შპონი უკვე მიენოდება დამცავ-დეკორატიული დაფარვით. ამასთან შპონის გამოყვანა ხდება ლაქსაღებავი მასალების გამოყენებით ან გამჭირვალე ფირის დანნეხვით (მაგალითად, პოლიურეთანული). საზღვარგარეთის ავეჯის მრეწველობაში სულ უფრო ხშირად გამოიყენება გამოყვანის ალტერნატიული მეთოდი Touchwood (ე.წ. “ტრანსფერფინიში”) — დაფარვის დადება გადასაყვანი სურათების მეთოდით მშრალი ხერხით. ამ მეთოდით მიიღება ნატურალური ხის ეფექტი ერთი გავლით, ნებოს და გამხსნელების გამოყენების გარეშე. ის გამოიყენება ნატურალური მერქანის, საკონსტრუქციო ფილების და უმრავლესი მოსაპირკეთებელი თერმოპლასტიკების გამოსაყვანად.

თხევადი ლაქსაღებავი მასალებით ნაკეთობის გამოყვანის პროცესის დროს მავნე გამონაყოფის შესამცირებლად სულ უფრო ხშირად მოიხმარება — წყალში ხსნადი მასალები, ლაქსაღებავი მასალები ორგანულ გამხსნელში არააქროლადი ნაწილის მაღალი შემცველობით, დაფარვის ვალცებიანი მეთოდი ლაქის დასხმის მეთოდის ნაცვლად, ასევე როგორც წყლიანი ისე არაწყლიანი მასალები ულტრაიისფერი გამყარებით.

## 2.4. ზედაპირის გამოსაყვანი მასალები

მერქანის შეღებვის სასურველი ფერის მისაღებად საღებავში შერწყმულ ნივთიერებებს მიეკუთვნება ე.წ. ფერის მიმცემები — პიგმენტები (გაუმჭვირი გამოყვანა) და საღებრები (გამჭვირვალე გამოყვანა).

**პიგმენტები** — შეიძლება იყოს თეთრი, შავი, ნაცრისფერი და ფერადი (ქრომატული ან შეღებილი). შემადგენლობის მიხედვით პიგმენტები დაიყოფა: არაორგანული და ორგანული (**პიგმენტური საღებრები და საღებავი ლაქები**). გამჭვირვალე დაპიგმენტებული ლაქსაღებავების მასალების მისაღებად ფართოდ გამოიყენება დაბალი დაფარვის ორგანული პიგმენტები, მაგრამ კაშკაშა, ნაჯერი ფერით.

**საღებრების** განზავება ხდება წყალში და ორგანულ გამხსნელებში. წარმოქმნის მიხედვით საღებარები შეიძლება იყოს ბუნებრივი ან სინთეტიკური. ბუნებრივებიდან ფართოდ გამოიყენება ყავისფერი საღებარი. ე.წ. კაკლისებრი საჟღენტისი. დღეისათვის ავეჯის წარმოებაში უპირატესად გამოიყენება სინთეტიკური საღებარები, რომლებიც მიღებულია შუალედური პროდუქტიდან — ორგანული ნაერთი, რომელიც წარმოქმნილია ნახშირწყალბადებისა და სხვა პროდუქტების ქიმიური გარდაქმნების შედეგად.

წყლიანი საღებრებიდან ყველაზე უფრო ხშირად გამოიყენება — პირდაპირი, მჟავური და ძირითადი. წყლიანი საღებარებით უფრო მკაფიოდ ხდება მერქანის ტექსტურის გამომჟღავნება, ამასთან გამოყვანის დროს თანაბრად შეღებილი ზედაპირის მიღება ზოგჯერ პრობლემაა.

წყალში ხსნადი პირდაპირი საღებრები გამოირჩევა მოხმარების სიმარტივით, დაბალი ფასით, ფერების ფართო gamით და ელფერით. მჟავური ხასიათდება კაშკაშა და სუფთა ფერებით, მომატებული შუქმედეგობით, გამოიყენება მერქანის ღრმა ლევისათვის. ძირითადი საღებარები ასევე გამოირჩევა კაშკაშა ტონებით, მაგრამ მათ აქვთ დაბალი შუქმედეგობა.

საღებრებისთვის ორგანულ გამხსნელებზე დამახასიათებელია მერქანის ზედაპირის განსხვავებულ უბნებს შორის შეღებვის ინტენსივობაში უმნიშვნელო სხვაობა, რაც ხელს უწყობს თანაბრად შეღებილი ნაკეთობის მიღებას.

წყლიანი მასალებისგან განსხვავებით საღებრები ორგანულ გამხსნელებზე თითქმის ვერ წამოაყენებენ მერქანის ხაოს. ის ჩქარა შრება, თუმცა ჩამოუვარდება წყლიან საღებარებს ეკოლოგიური მახასიათებლებით.

**ფერსაჭერები** — ეს ქიმიკატებია (ქლორიდები და რკინის სულფატები, სპილენძი და სხვა) უშუალოდ არ არიან საღებარები, მაგრამ შედიან ქიმიურ რეაქციაში მერქანის ზოგიერთ ჯიშის სათრიმლავ ნივთიერებასთან და მათ ღებავენ.

**ლაქები** — ზედაპირზე წარმოქმნიან მაგარ ბზინვარე ან მქრქალ გამჭვირვალე დაფარვას. გამოსაყვან ზედაპირზე მიღებული უნდა იყოს შრე თანაბარზომიერი სისქით, ფერით და გამოსაყვანი ზედაპირის მიმართ კარგი ადჰეზიით. ავეჯის გამოსაყვანი ძირითადი ლაქებია — პოლიეთერული, ნიტროცელულოზური, ამინოალკიდური, პოლიურეთანული.

დაფარვა ლაქებით ნიტროცელულოზის საფუძველზე კარგად ექვემდებარება ხეხვას, გაპრიალებას, ხასიათდება მცირე თბომედეგობით, ყინვამედეგობით, ქიმიური მედეგობით, გაცვეთის წინააღმდეგობით, მაგრამ აფსკის შექცევადობის წყალობით ასეთი დაფარვა სარემონტოდ ვარგისია; ნიტროცელულოზური ლაქები ნაკლებად ვარგისია სქელი გაპრიალებული დაფარვისათვის.

**პოლიეთერული ლაქების** გამოყენება იძლევა უფრო სქელ დაფარვას, ამასთან მცირდება ლაქის ხარჯი და დაფარვის ხანგრძლივობა. ასეთი დაფარვა წყალ, ქიმიურ, თბო და შუქმედეგია, კარგად ეწინააღმდეგება გაცვეთას, მაგრამ ხასიათდება სუსტი ადჰეზიით და დარტყმის მიმართ დაბალი წინააღმდეგობით.

პოლიურეთანული ლაქით დაფარვა უფრო მტკიცეა გაცვეთაზე და ატმოსფერომედეგია, ვიდრე პოლიეთერული. გარდა ამისა პოლიურეთანული ლაქებით დაფარვის დროს მერქანის ფორები ღია რჩება. ლაქებს პოლიაკრილის საფუძველზე ძალიან სწრაფ გამყარებასთან (5-8 წმ) ერთად აქვთ ზედაპირის



დასველების (დანამვის) და მერქანის ფორებში შეღწევის კარგი უნარი, რაც საშუალებას იძლევა მივიღოთ პოლიეთერული მასალებისგან განსხვავებით თხელშრიანი დაფარვა, მაღალი ადჰეზიით, სიმაგრით და ცვეთაგამძლეობით.

**პოლიტურა** — ბუნებრივი ცვილის საფუძველზე შემადგენლობით ახლოა ლაქებთან, მაგრამ ნაკლებად კონცენტრირებულია და გამოიყენება დაფარვის განახლებისთვის და მისთვის სარკისებრი ბზინვარების მისაცემად. ამასთან ხდება დაფარვის სისქის რამდენჯერმე მომატება. ამავე მიზნით გამოიყენება საპრიალებელი პასტები, მაგრამ მათი გამოყენების დროს დაფარვის სისქე მცირდება.

**ემალები** — ძირითადად გამოიყენება საბავშვო ბალების, სამზარეულოს და განსხვავებული საზოგადოებრივი შენობების დეკორირებისათვის. ყველაზე უფრო გავრცელებულია ნიტროცელულოზის და პოლიეთერული ემალები, ლაქების ანალოგიური თვისებებით.

ლაქსაღებავების გამოყენება არააქროლადი ნივთიერების მაღალი შემცველობით, მაგალითად, გამყარებული ულტრაიისფერი დასხივებით ან ელექტრონების ნაკადით მნიშვნელოვნად ამცირებს ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებების გამოგდებას, ხელს უწყობს გარემოს სუფთად შენარჩუნებას.

უკანასკნელ დროს ავეჯის მრეწველობის საწარმოებში შეიქმნა ფხვნილის მასალები მაღალი რეაქციული უნარით, რომელთა საღუმელო შრობა შესაძლებელია დაბალ ტემპერატურაზე, რის გამოც მათი გამოყენება შესაძლებელი ხდება ისეთ თერმომგრძობიარე მასალებისთვისაც კი, რიგორიც არიან მერქანი და მერქანის ფილები.

მთელი რიგი ევროპის ავეჯის მწარმოებლები წარმატებით იყენებენ ფხვნილოვანი მეთოდით შეღებილ ფილას MDF ხარისხის მაღალი მაჩვენებლებით სამზარეულოს ფასადების, სააბაზანო ოთახის ავეჯის, საბავშვო და სავაჭრო შენობის გასაფორმებლად.

ფხვნილოვანი მეთოდით ავეჯის ელემენტების დაფარვა თანაბარია. ამ შემთხვევაში ნაწიბურების მოპირკეთება, როგორც გამოყვანის ცალკე ოპერაცია, საჭირო აღარ არის. გამოყვანილი ზედაპირი ერთგვაროვანია ფენობზე და ნაწიბურებზე, ხვრელების გარეშე, გამძლე მიკროსტრუქტურით, გლუვი, მაღალპენიანი.

ბოლო წლებში შექმნილია სხვადასხვანაირი ფერის ფხვნილოვანი საღებავი, სპეციალური ეფექტები, მეტალიკის ფერები.

**ფხვნილოვანი ტექნოლოგია** უზრუნველყოფს დაზიანებების და გაჭუჭყიანების მიმართ გამძლე და მდგრად გამოყვანას. გარდა ამისა გამოყვანა ფხვნილოვანი მასალით არის ეკოლოგიურად სუფთა ტექნოლოგია გამხსნელების, მძიმე ლითონების და მაღალაგრესიული გამაჭუჭყიანებელი ნივთიერებების გარეშე. ფხვნილოვანი საღებავებით დაფარვის ავტომატური კამერები, ფხვნილის დამაგროვებელი მოწყობილობები და ფხვნილის განმეორებადი გამოყენება საშუალებას იძლევა ფხვნილოვანი საღებავების თითქმის 100% გამოყენების საშუალებას. შეღების პროცესის დამთავრების შემდეგ საჭირო აღარ არის დამატებითი ოპერაციები, რის გამოც გამოყვანა ფხვნილოვანი ტექნოლოგიით არა მარტო ეკოლოგიურია, არამედ ეკონომიურადაც მომგებიანია.

ახალი გამოსაყვანი მასალებიდან ავეჯის მწარმოებლების ყურადღებას იპყრობს სამზარეულოს და აბაზანის ოთახის ბიოლოგიური აქტიური დაფარვა ბაქტერიოციდური თვისებებით.

რაოდენობრივი და პრიორიტეტული თვალსაზრისით ლაქსაღებავების ასორტიმენტი განიცდის მუდმივ ცვალებადობას, უმთავრესად გარემოს დაცვის მზარდი მოთხოვნების გამო. შეიმჩნევა შემდეგი ტენდენციები:

- თანდათანობით მცირდება ნიტროცელულოზური მასალები 65-80% ორგანული გამხსნელებით;

- პოლიეთერულ სტიროლშემცველ მასალებს გამყარებულს ულტრაიისფერი დასხივებით შეძლებისამებრ ცვლიან უსტიროლოზე;

- პოლიურეთანულ ლაქებს არააქროლადი ნაწილით 30-40% ცვლიან ლაქებით მშრალი ნივთიერებების მაღალი შემადგენლობით (60-80%);

- შესამჩნევად იზრდება წყლიანი მასალების წარმოება და მათი ხარისხი. მრავალი ფირმის ასორტიმენტში წყლიანი მასალების ნაწილი გაიზარდა 50%-დან - 80%-მდე, თუმცა საზღვარგარეთის ავეჯის მწარმოებლები ჯერ კიდევ აქტიურად არ იყენებენ მათ;

- დაპიგმენტირებული მასალებიდან, გამყარებული ულტრაიისფერი სხივებით, სჭარბობს პოლიაკრული სისტემები და მასალები უჯერი პოლიეთერული ფისების გამოყენებით;

- პოლიეთერული ლაქების მკვეთრი შემცირება განპირობებულია რელიეფური ფასადებით და მქრქალი თხელშრიანი გამოყვანით ავეჯის დამზადებაზე გადასვლით. ამასთან თანდათანობით იზრდება პოლიეთერული ლაქების პოპულარობა ულტრაიისფერი გამყარებით.

- ლაქსაღებავების დამამზადებელი უმსხვილესი კომპანიებია — SAYRLACK, Caparol, Akzo Nobel, Arch,Beckers, Mles, Shermn-Willams, Valspar, ნაკლებად მსხვილი კომპანიებია — 3H, Bapmo, Chemeraft, Hesse, Huarun, CA, Nechem, Nabersa, Tikkurila.

## 2.5. გამოსაყვანი ზედაპირის მომზადება

გამოსაყვანი ზედაპირის მომზადების ძირითადი მიზანია — ზედაპირის გათანაბრება, დეფექტების შესაძლო წარმოშობის გამორიცხვა და ლაქსაღებავი მასალების ხარჯის შემცირება. ნაკეთობის ზედაპირის გამოყვანის პროცესი შედგება შემდეგი ოპერაციებისგან: საფუძველის ზედაპირის მომზადება, ზედაპირის დაფარვა ლაქსაღებავის მასალის რამოდენიმე შრით და შემდგომი გამყარება, შუალედური ხეხვა, საჭიროების შემთხვევაში ფინიშური ხეხვა და გაპრიალება.

გამოყვანის სახისგან დამოკიდებულებით გამოიყენება მოსამზადებელი ოპერაციების შემდეგი ნაკრები:

**გამჭვირვალე** — ზედაპირის ხეხვა, ღია ფერის ხის ჯიშების გათეთრება, წინვოვანი ხის ჯიშების გაუფისურება, გამოსაყვანი ზედაპირის ლეხვა, ხაოს მოცილება, ხეხვა, ფორთავსება მსხვილფოროვანი (რკალჭურჭლოვანი) ხის ჯიშების (მუხა, იფანი, თელა და ა.შ.), დაგრუნტვა წვრილფოროვანი (გაფანტულ-ჭურჭლოვანი) ხის ჯიშების (კაკალი, წიფელი, ნეკერჩხალი და ა.შ.), ხეხვა, დენგამტარი შემადგენლობის დადება;

**გაუმჭვირი** — ფისოვანი მერქანის გაუფისურება, ადგილობრივი შეფითხვნა, დაგრუნტვა, ხეხვა, მთლიანი შეფითხვნა, ხეხვა;

**იმიტაცია** — მთლიანი შეფითხვნა, ხეხვა, ფონის გრუნტის დადება, ხის ტექსტურის ბეჭდვა, დამცავი ლაქის დაფარვა.

**სარემონტო** — ძველი დაფარვის მოცილება მექანიკური ხეხვით, გახურების შემდეგ ფითხით აცლა, ქიმიური ჩამორეცხვა.

გამოსაყვანი ზედაპირის მომზადება მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია ხის ჯიშზე, გამოსაყენებელი ლაქსალეხავის მასალაზე და ზოგადად შედგება შემდეგი ოპერაციებისაგან: ხაოს მოცილება, გაუფისურება, გათეთრება, ლეხვა, დაგრუნტვა, ფორთავსება, ფითხნა, ხეხვა, ზოგჯერ ახალი ტექსტურის ტვიფრა (მაგალითად, მუხა ვერხვისნაირად). წინასწარ თბილი წყლით ხდება გამოსაყვანი ზედაპირის ოდნავ დასველება (დანამვა) შემდეგ გაშრობა და აბურძგნული ხაოს აცლა სახეხი ზუმფარით, ძუათი, ზღვის ბალახით ან ხის ბურბუშელით.

**მერქანის გათეთრება** ხორციელდება სპეციალური მათეთრებელი შემადგენლობით (წყალბადის ზეჟანგის ხსნარი, მჟაუნმჟავას ხსნარი და სხვა) და გამოიყენება ფისოვანი და სხვა ლაქების მოსაცილებლად, ასევე ხის ფერის გათანაბრებისთვის გამჭვირვალე გამოყვანის დროს.

**გაუფისურება** საჭიროა მერქანში დიდი რაოდენობით ფისის შემცველობის შემთხვევაში (წინვოვანი ჯიშები), რადგანაც ფისი ლაქსალეხავებით დაფარვის ადჰეზიის დამაბრკოლებელია. გაუფისურება ხორციელდება სპეციალური შემადგენლობით, რომლებიც შეიცავენ ტუტეს და ორგანულ გამსხნელებს (სპირტს, აცეტონს, ბენზინს). უკეთესია მათი შეთბობა 50 გრადუსამდე და ამავე სახით ზედაპირის ჯაგრისით დაფარვა. შემდეგ ფისი უნდა ჩამოირეცხოს თბილი წყლით. გათეთრება და გაუფისურება ხორციელდება გამოყვანის მომზადების დასაწყისში.

**გამჭვირვალე გამოყვანის დროს** ფართოდ გამოიყენება მერქანის ლეხვა (dyeing) ე.წ. ხის დაფერვა — მერქანის გამოსაყვანი ზედაპირის ნატურალური ფერის შეცვლა საღებრების ხსნარებით. ლეხვა ხორციელდება ძვირფასი ხის ჯიშების ფერების იმიტაციისთვის, ხის მასალების ბუნებრივი დეკორატიული ხარისხის ასამაღლებლად, ნაკეთობაში დეტალების მრავალფეროვანების ასაცილებლად, ზედაპირზე დეფექტების დასამალავად. ლეხვა შეიძლება იყოს ზედაპირული — სიღრმეში 0.5მმ-მდე და ღრმა. საღებარის ხსნარი ჟონავს მერქანის შიგნით და ლეხავს მას მთელ მასაში.

გამჭვირვალე დაფარვის ფერის შეცვლა შეიძლება საღებრებით, რომლებითაც ხდება ლაქების და პოლიტურის შეფერადება. გამჭვირვალე გამოყვანის დროს მერქანის ზედაპირული ლეხვისათვის გამოიყენება ორგანული სინთეტიკური საღებრები, ფერსაჭერები, გუმის საღებრები, საღებარი შემადგენლობები.

დეტალის ზედაპირული შრის ელექტროგამტარი თვისებების გაუმჯობესებისათვის დენგამტარი შემადგენლობის დადება ხდება უშუალოდ მერქანზე ან დაგრუნტულ ზედაპირზე, ზედაპირის ლაქსაღებავებით გამოყვანის წინ მაღალი ძაბვის დენების ელექტრულ ველში.

**დაგრუნტვა** — არის გამოყვანის დროს დაფარვის პირველი შრე. დაგრუნტვა (ისევე, როგორც ფორთამესები) ათანაბრებს გამოსაყვან ზედაპირს, უზრუნველყოფს დაფარვის სისტემის მაღალ ადჰეზიას მერქანის მიმართ, იქნება პირობები კარგი ადჰეზიისათვის ლაქსაღებავი მასალის მომდევნო შრის მიმართ, დაგრუნტვა ამცირებს გამოყვანილი დაფარვის დაჯდომას, ამცირებს ძვირად ღირებული მასალების ხარჯს. ამასთან არ ხდება გრუნტის მერქანის ფორებში ღრმა შეღწევა, რაც ვერ უზრუნველყოფს ფორების ეფექტურ შევსებას. ამიტომ განსაკუთრებით მსხვილფოროვან ხის ჯიშებში შეიმჩნევა ფორებში დაფარვის დაჯდომა. გრუნტების დიდი ნაწილი უფერულია, მაგრამ არის შეფერილი და გაუმჭვირი გრუნტები, მაგალითად, დაფარვისათვის იმიტაციური ბეჭდვით. გამჭვირვალე დაფარვის დროს დაგრუნტვამ არ უნდა გამოიწვიოს მერქანის ტექსტურის გაბუნდოვნება. გრუნტის ძირითადი სახეებია — პოლიეთერული, ნიტროცელულოზის, ამინოალკიდის.

ზეთის და ემალის საღებავებით გაუმჭვირი დაფარვისათვის გამოიყენება სამღებრო გრუნტები, რომლის შემადგენლობაში შედის: პიგმენტები (შემვსებით ან მის გარეშე), ოლიფა ან სხვა აფსკნარმომქმნელი კომპონენტები და გამხსნელები. ლაქსაღებავი მრეწველობა აწარმოებს გრუნტებს პიგმენტებით (რკინის სურინჯი, ტყვიის კრონი და სხვა) გასრესელი გრიფთალის ლაქში და გამოიყენება მერქანის და ლითონის დაგრუნტვისათვის. მერქანის ზედაპირზე სამღებრო გრუნტის დადება ხდება ფუნჯით ან ტამპონით ბოჭკოების განივად, მისი ჩაზღვრით წრიული მოძრაობით, საბოლოო განმენდა კი ბოჭკოების გასწვრივ.

**ფორმთავსები** შედგება არა მარტო აფსკის წარმომქმნელით, არამედ შეიცავს მაღალდისპერსიულ შემვსებასაც. მერქანის ფორებში ხდება ფორმთავსების ჩაზღვრა, ამასთან ზედაპირი უნდა იყოს დაგრუნტული ან სუფთა. ფორმთავსებით შექმნილი შრე ხელს უწყობს მოლაქვის მასალების, როგორც ხარჯის, ასევე ფორებში დაფარვის შემდგომი ჩაჯდომის შემცირებას. გამჭვირვალე გამოყვანის დროს გამოყენებული ფორმთავსები შეიძლება იყოს უფერული, შეფერადებული და შეღებილი ინტენსიურად. ფორმთავსები, შეღებილი ინტენსიურად, გამოიყენება ეფექტისათვის “ფორის გამომჟღავნება”.

**საფინთხები გამოიყენება** მერქანის მასალების ზედაპირების მოსამზადებლად გაუმჭვირი გამოსაყვანი მასალებით — ემალეებით. საფინთხით იფარება ზედაპირები, რომლებსაც არ აქვთ რაიმე დეკორატიული ღირებულება, მერქანბოჭკოვანი და მერქანბურბუმელოვანი ფილები, წინვოვანი და სხვა ხის ჯიშები. საფინთხულ შრეებს ათანაბრებენ ხეხვით. საფინთხნი შეიძლება იყოს სქელი, ადგილობრივი დიდი უსწორობების ამოსავსებად და თქევადი — მცირე უსწორობების მთლიანი გათანაბრებისათვის. საფინთხნი უნდა იყოს ერთგვაროვანი, ნაწილაკების გარეშე, უნდა ქონდეს კარგი ადჰეზია დამუშავებული ზედაპირის და დაფარვის მომდევნო მასალის მიმართ, საკმარისი გაუმჭვირვალობა, სწრაფად უნდა შრებოდეს, ქონდეს უმნიშვნელო მოცულობითი ჩაჯდომა, ადვილი იყოს

დასაფარავად, კარგად იხეხებოდეს. საფუძვლისაგან დამოკიდებულებით საფითხნი შეიძლება იყოს — ზეთის, ლაქის, ნებოს და ნიტროცელულოზის.

გამოსაყვანი ზედაპირის დეკორატიული ხარისხის ასამაღლებლად იმიტაციური ბეჭდვის დროს მერქანის საფითხით გათანაბრებულ ზედაპირზე ხდება ფონის გრუნტის და მერქანის დაბეჭდილი ნახატის დადება. მზა ნახატი უნდა დაიფაროს დამცავი ლაქით. იმიტაციის ნახატის დადება შეიძლება დაბალფასიანი ხის ჯიშების შპონით მოპირკეთებულ ზედაპირზეც.

მერქანის ტონირება ხორციელდება ფერსაჭერი-საჟღენტისით სპირტის და წყლის საფუძველზე.

ზედაპირის მსხვილი დეფექტი უმჯობესია ამოივსოს ხის ჩასადებით, რადგან საფითხნის სქელმა შრემ შეიძლება გამოიწვიოს მნიშვნელოვანი ჩაჯდომა (შეკლება). ბზარების ფითხნა ხდება ფითხით — სამკუთხა ფორმის დრეკადი ნიჩაბი (ან რაკელით).

ფითხი შეიძლება იყოს ფოლადის ან ხის (ნიფელისაგან ან არყის ხისაგან). მის ნაწიბურებზე დაუშვებელია ამოტეხები, ნაკბილარები, ხინვები. ზოგჯერ გამოიყენება ფურცლოვანი რეზინის ფითხი. ფითხი ნაწიბურით მჭიდროდ უნდა იყოს მიბჯენილი დასამუშავებელ ზედაპირს. პირველი შეფითხნა სრულდება ბოჭკოების განივად. გაშრობის შემდეგ, მეორედ, ბოჭკოების გასწვრივ. ნაწიბურების და პროფილური დეტალების შეფითხნა ხდება ერთხელ, ბოჭკოების გასწვრივ. გრუნტის და საფითხნის ყოველი გაშრობის შემდეგ გამოსაყვანი ზედაპირი უნდა გაინმინდოს ზუმფარით.

გამოსაყვანად მომზადებული ზედაპირი თანაბრად უნდა იყოს შეფერილი (გამჭვირვალე გამოყვანის დროს), ხაოს, ღრმულების, კრატერების, ნაკანრების და სხვა დეფექტების გარეშე. კარგად მომზადებული ზედაპირის შემთხვევაში ლაქ-საღებავი მასალების მინიმალური ხარჯით შეიძლება უზრუნველყოფილი იყოს გამოყვანის მაღალი ხარისხი. ზედაპირზე გამოსაყვანი მასალები კარგად უნდა იყოს გამყარებული და ქონდეს კარგი ადჰეზია შემდეგი დაფარვების მიმართ, უფრო მაღალი მოთხოვნები წაეყენება ზედაპირების მომზადებას თხელშრიანი გამოყვანის დროს.

ჩვეულებრივ ლაქებით და ემალებით დაფარვა ხდება შესაბამისი რეჟიმებით ზედაპირზე წინასწარ გამოსაყვანად დაფარული ფორთამესებზე, გრუნტზე, ფითხზე. არსებობენ ლაქები, რომლებიც თავის მხრივ წარმოადგენენ საგრუნტავს. ზედაპირზე მათი დაფარვა ხდება ორჯერ შუალედური ხეხვით. ასევე გამოიყენება ლაქები მხოლოდ, როგორც საგრუნტავი მასალა (შემადგენლობით ეს ლაქებია, მაგრამ ასრულებენ დაგრუნტვის ფუნქციებს).

**გალაქვა და შეღებვა (colouring)** გამოყვანის საბოლოო სტადია. ამ დროს ხდება დაფარვის ზედაპირული შრეების ფორმირება. ზედაპირული შრეები განსაზღვრავენ გამოყვანის, როგორც დეკორატიულ, ასევე დამცავ თვისებებს.

## ხეხვა და გაპრიალება

ლაქსაღებავი შრეების დადების შემდეგ ხდება მათი გათანაბრება და გაკეთილშობილება სახეხი და საპრიალებელი მასალების გამოყენებით. არ იხეხება მზა თხელშრიანი პენიანი, ყველა მქრქალი და პენიანი დაფარვა, რომლებიც არ ითხოვენ ზედაპირის გაკეთილშობილებას. ზედაპირის ხეხვას გამოყვანის მსგავსად ახორციელებენ ზედაპირიდან უსუფთაობების მოსაცილებლად, ზედაპირის გასათანაბრებლად და ზედაპირის მოთხოვნილი სიმქისის უზრუნველსაყოფად. დაფარვის შუალედური (შიგა) შრეების ხეხვით ხდება მათი ზედაპირების გათანაბრება და ზედაპირისათვის საჭირო სიმქისის მინიჭება, ადჰეზიის გაუმჯობესება დაფარვის შემდგომი შრეების მიმართ. დაფარვის ზედაპირული შრეების ხეხვა ხორციელდება ჩაჯდომის, შაგრენის, ნაკანრის და სხვა დეფექტების მოსაცილებლად, ასევე ზედაპირის გათანაბრებით შესაძლო მინიმალური სიმქისის უზრუნველსაყოფად. დაფარვა იხეხება საკმაოდ მაგარი ზედაპირის მიღების შემთხვევაში.

**გაპრიალებით** ხდება ლაქსაღებავი დაფარვის საბოლოო დამუშავება და მისი მოთხოვნილ ხარისხთან შესაბამისობაში მოყვანა. დაფარვის დადების და გახეხვის შემდეგ მისი ზედაპირი ჩვეულებრივ ვერ ღებულობს სასურველ სახეს (მაგალითად, ნიტროლაქით დაფარვაზე შეინიშნება ჩაჯდომა, პოლიეთერულ დაფარვას არ აქვს პენი), ამიტომ საბოლოოდ დაფარვას ამუშავებენ გასაპრიალებელი პასტებით, გასათანაბრებელი და გასაპრიალებელი სითხეებით, შედგენილობებით გასაპრიალებელი ზეთების მოსაცილებლად.

ლაქსაღებავი დაფარვის გამყარება შეიძლება განხორციელდეს გამხსნელების აორთქლების გზით (სპირტული, ნიტროცელულოზური მასალები), ჟანგვის რეაქციის შედეგად (ზეთოვანი მასალები) ან პოლიმერიზაციის და პოლიკონდენსაციის რეაქციის ხარჯზე (პოლიეთერული, პოლიურეთანული, შარდოვანალდეჰიდური მასალები).

უმრავლეს ლაქსაღებავებს ბუნებრივ პირობებში აქვთ რამდენიმე ათეულ წუთში ან რამდენიმე საათში გაშრობის და გამყარების უნარი. სერიულ და მასიურ წარმოებაში ხდება დაფარვის შრობის (გამყარების) პროცესების ინტენსიფიკაცია. დაფარვის შრომა ხორციელდება საშრობ კამერაში ან კონვექციურ ან ინფრანითელი ტიპის გვირაბებში. დაფარვის გამყარების დასაჩქარებლად ხდება ლაქის აფსკის ინფრანითელი, ულტრაიისფერი ან ელექტრონული დასხივება გამოყვანის ავტომატური ხაზების სპეციალურ დანადგარებში.

### თავი III. ლაქსაღებავებით დაფარვის ტექნოლოგიები და მონყობილობები

ხის ნაკეთობის ლაქსაღებავით შეღებვის მრავალი სისტემა არსებობს და ტექნოლოგია გვთავაზობს განუწყვეტლივ ახალს.

#### 3.1. ლაქსაღებავის წასასმელი მონყობილობების პარამეტრები

ყველა სახის მონყობილობა ხასიათდება სამი პარამეტრით:

- მიღებული ზედაპირის ხარისხით.
- დასხურების ეფექტურობით.
- წარმადობით.

**მიღებული ზედაპირის ხარისხი** გულისხმობს ლაქსაღებავის ფენის საბოლოო სახეს, რომელიც უნდა იყოს კარგად გაშლილი, უდეფექტო და მთელ ნაკეთობაზე თანაბარი სისქის.

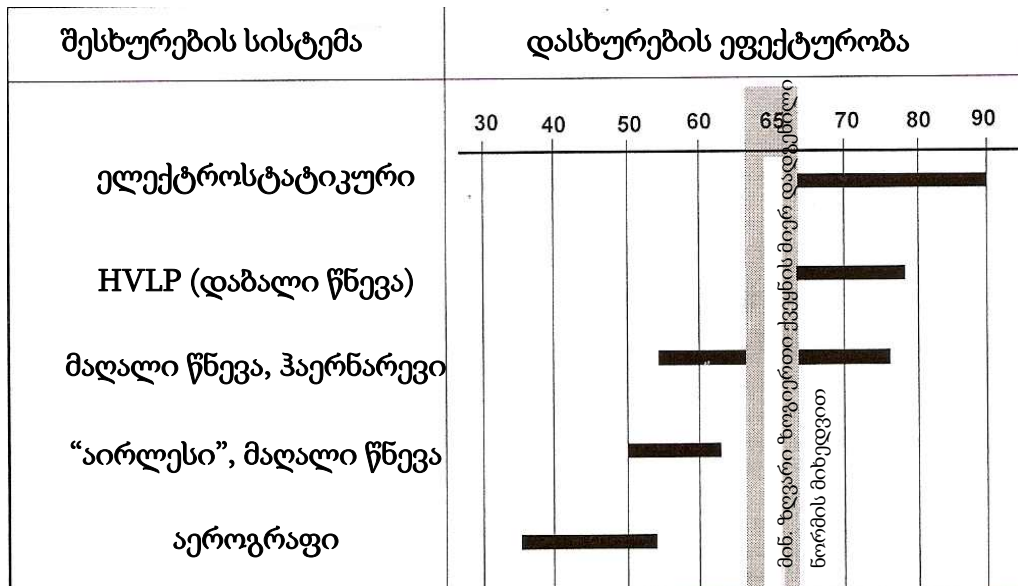
**დასხურების ეფექტურობა** წარმოადგენს დეტალზე დატანილ ლაქსაღებავის რაოდენობასა და რეალურად გამოფრქვეულს შორის პროცენტში გამოსახულ ფარდობით კოეფიციენტს.

**დასხურების ეფექტურობა %-ში = დეტალზე დატანილი ლაქსაღებავის რაოდენობა X 100 გაფრქვეული ლაქსაღებავის რაოდენობაზე.**

100-ზე გამრავლებული დასხურების ეფექტურობის დამატებითი სიდიდე აღნიშნავს დანაკარგს, ანუ პროდუქტის რაოდენობას, რომელიც დეტალზე არ დაიტანება და გარემოში გაიბნევა (**overspray**). თუ მონყობილობის დასხურების ეფექტურობა 65%-ია, ეს ნიშნავს, რომ ყოველი 100გრ. გასხურებული პროდუქტიდან მხოლოდ 65 დაიტანება დეტალზე, ხოლო დანარჩენი 35 გაიბნევა (**overspray**) და იკარგება.

დასხურების ეფექტურობა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს როგორც შეღებვის ეკონომიურ მხარეზე, ისე გარემო პირობებზე (გარემოს დაბინძურება).

შესხურებით შეღებვისას, დასხურების ეფექტურობა არის მახასიათებელი, რომელიც დაკავშირებულია შესაღები მონყობილობის ტიპთან და ხელსაწყოს შექმნის მომენტში გათვალისწინებული უნდა იქნას.



ცხრილი III-1 — შეღების სხვადასხვა სისტემების მიხედვით პირობითი დასხურების ეფექტურობა (ფუნჯით, ლილვაკით, ჩაძირვისა და flow coating-ის მეთოდით დაფარვის ეფექტურობა 100%-ის ტოლია).

ცხრილში III-1 ნაჩვენებია, რომ სხვადასხვა მონოპოლიმერებს ერთმანეთისგან მნიშვნელოვნად განსხვავებული მონაცემი აქვთ, რაც მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული.

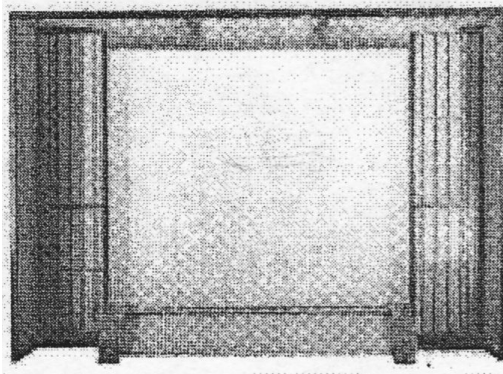
მონოპოლიმერის მსგავსად, დასხურების ეფექტურობა ასევე დამოკიდებულია დეტალის ფორმაზე, ხელსაწყოთა საექსპლუატაციო პარამეტრებზე, როგორც არის წნევა და მანძილი შესაღები დეტალიდან და პროდუქტის ზოგიერთ სხვა მახასიათებლებზე, როგორც არის სიბლანტე და მშრალი ნარჩენი. აშკარაა, რომ მცირე ზომის დეტალების შეღებისას, დასხურების ეფექტურობა მცირე იქნება ვიდრე დიდი ზომის ნაკეთობის შეღებისას ისევე, როგორც დანაკარგი იზრდება პისტოლეტით შორი მანძილიდან დეტალზე დასხურებით ან ძალიან მაღალი წნევით დასხურების შემთხვევაში; საპირისპიროდ, პარამეტრების თანაბრად დაცვით, მაღალი მყარი ნარჩენის მქონე ბლანტი პროდუქტით შეღებისას დასხურების მაღალ ეფექტურობას ექნება ადგილი. დასხურების ეფექტურობის გაზრდის მიზნით, უკანასკნელ წლებში ტექნოლოგიურმა განვითარებამ დიდი ნაბიჯი გადადგა, შესაძლებელი გახდა overspray-ის ხელმეორედ გამოყენება, რომელიც იკარგებოდა.

მართლაც, სისტემები აღჭურვილია ლაქსაღებავის მომგროვებელი სპეციალური ლენტებით, რომლებიც ბრუნავენ შესაღები დეტალის უკან და ქვეშ; ის ლაქსაღებავი, რომელიც ნაკეთობაზე არ დაიტანება, რჩება ლენტაზე, სადაც ყოველი ბრუნვის დროს საფხევი ლაქს მოაგროვებს და მას ქილაში გადაიტანს ნახ. III-1 და ნახ. III-2. ერთკომპონენტური ან განსხვავებული კატალიზირებული პროდუქტების გამოყენების შემთხვევაში, მოგროვებული ლაქსაღებავი შეიძლება ხელახლა იქნეს

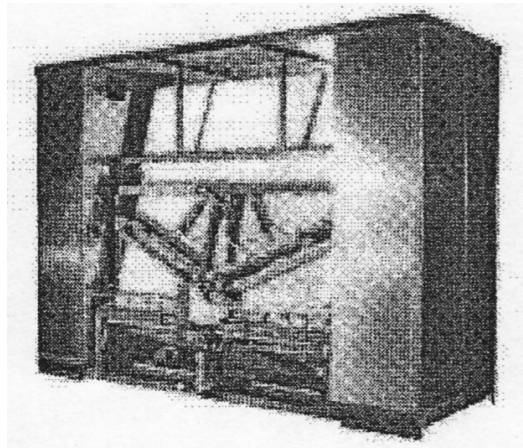


გამოყენებული, რასაც იმავდროულად მაღალი ეკონომიური სარგებლობაც მოაქვს (ლაქსალეზის შემცირებული დანაკარგი და ნარჩენების გასანადგურებლად შემცირებული ხარჯი) და გარემოც ნაკლებად ბინძურდება.

**ნარმალობაში** იგულისხმება საათში მისაღები პროდუქცია ანუ კვადრატული მეტრის რაოდენობა, რისი შედეგაც შესაძლებელია ერთ საათში. კონიუნქტურულ სიტუაციაში, როცა მუშა ხელის ღირებულება ნარმოების პროცესის მთავარი კომპონენტია, შესაღებ სისტემებს შორის ის არსებითი მნიშვნელობის მქონე უმთავრესი მახასიათებელი ხდება.



ნახ.III-1-სისტემები ლაქსალეზის ხელმეორედ გამოსაყენებლად. კაბინის წინა ფასადი, სადაც შუა ნაწილში მბრუნავი ლენტი ჩანს.



ნახ.III-2-სისტემები ლაქსალეზის ხელმეორედ გამოსაყენებლად. კაბინის უკანა ფასადი, სადაც ორი საფხეკია, რომლებიც ლაქსალეზას გადასცემენ ლენტის ცენტრში. აქედან დამატებითი პატარა საფხეკი ლაქსალეზას გადასცემენ ლენტიდან აიღებს და მას იატაკზე მოთავსებულ ქილაში გადაიტანს. ქილის გავსებისას უმეტეს შემთხვევაში, პროდუქტის მოდიფიცირების გარეშე შესაძლებელი ხდება მისი გამოყენება.

### 3.2. ფუნჯით დაფარვა

შეღებვის სფეროში, ფუნჯი ყველაზე ტრადიციული ინსტრუმენტია. ფუნჯები სხვადასხვა სახისა და ზომისაა, დამზადებულია ბუნებრივი ან უმეტესად სინთეტიკური ბოჭკოს ჯაგრისით. ძირითადად, ბუნებრივი ჯაგრისის მქონე ფუნჯი უფრო მოქნილია და პროდუქტს უფრო თანაბრად დაიტანს.

ფუნჯის ტიპის არჩევა ხდება გამოსაყენებელი ლაქსაღებავისა და ზედაპირის ფორმის მიხედვით.

ფუნჯით წასმის მთავარი თვისება არის ის, რომ არასწორ ზედაპირზეც კი უზრუნველყოფს ლაქსაღებავის კარგ შეღწევას.

რაც შეეხება ზედაპირის საბოლოო სახეს, განშლადობის მიზეზით ძნელია კარგი შედეგების მიღება, რაც ფუნჯის გამოყენებისას ხშირად სრულყოფილი არ არის.

საკმაოდ კარგი ბოლო პირი ფუნჯის მისაღებად და ასეთი ტიპის პრობლემის თავიდან ასაცილებლად, ფუნჯით წასმისთვის ფორმულირებული ყველა ლაქსაღებავი შეიცავს განშლადობის გასაუმჯობესებელ დანამატს და ნელი შრობით ხასიათდება, ამგვარად, პროდუქტს განშლისათვის მეტი დრო ეძლევა. ჩვეულებრივ, შეუძლებელია ყველა იმ სწრაფად შრობადი ლაქსაღებავის ფუნჯით წასმა როგორც არის ორკომპონენტიანი ნიტროსა და პოლიურეთანის საღებავები, რომელთაც სწრაფად შრობის გამო საბოლოო ზედაპირზე ფუნჯის კვალი ეტყობათ.



ნახ. III-3 ფუნჯი

ფუნჯით დამუშავების დროს წასმის ტექნიკა ძალიან მნიშვნელოვანია; წასმა იმგვარად უნდა განხორციელდეს, რომ მიიღო გლუვი და თანაბარი სისქის მქონე ზედაპირი. ასეთი ეფექტი მიიღება ლაქსაღებავის წასმისას: პირველად ფუნჯი გამოიყენება არასწორ ზედაპირზე თანაბარი რაოდენობის ლაქსაღებავის დასატანად, ფუნჯი დეტალის ყველაზე მოკლე გვერდის პარალელურად უნდა მოძრაობდეს; მაშინვე, შესრულებული დაფარვის პერპენდიკულარული მიმართულებით უნდა წაესვას კარგად დანრეტილი ფუნჯი უკვე წასმული ლაქსაღებავის სისქის გასასწორებლად და სიგლუვის მისაცემად.

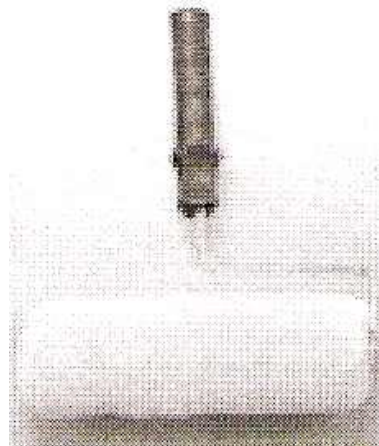
თუ ლაქსაღებავი სპეციალურად ფუნჯით წასმისთვის არის ფორმულირებული და კარგი ხარისხისაა, ჯვარედინი მეთოდით ორ პირზე დაფარვის შემთხვევაში მიიღება ძალიან ლამაზად შეღებილი ზედაპირები.

ტექნიკური თვალსაზრისით, ფუნჯი ზედაპირთან 45<sup>0</sup>-ით უნდა იყოს დახრილი და ხელში მსუბუქად უნდა გეჭიროთ.

ლაქსაღებავის ფუნჯით დაფარვის ყველაზე დიდ უკიდურესობად ფენის არასრულყოფილი განშლადობის გარდა, კვლავ რჩება საათში დაბალი წამადობა და შესაბამისად არასაკმარისი დამუშავების უნარი. მიუხედავად ამისა, ისეთ შემთხვევაში, როდესაც შეუძლებელია ნაკეთობის პულვერიზაციის კაბინაში შეღებვა ან შესხურებით შეღებვის დროს წარმოქმნილ **overspray**-ს შეუძლია პრობლემები წარმოქმნას, ფუნჯით (ან ლილვაკით) დაფარვა ერთადერთ ეფექტურ ალტერნატივად რჩება.

### 3.3. ლილვაკით დაფარვა

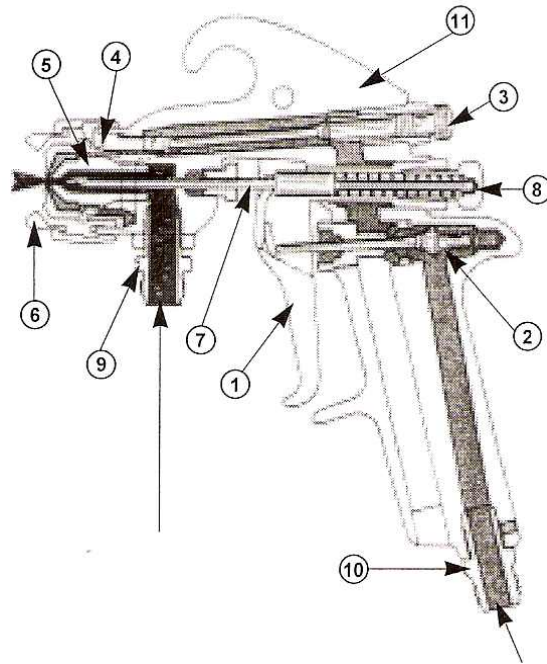
ლაქსაღებავით გაჯერებული სინთეტიკური მასალის ლილვაკის შესაღებ ზედაპირზე მოძრაობით, ვლებულობთ ფუნჯთან შედარებით უფრო სწრაფ და ეკონომიურ შეღებვას. ლილვაკები განსაკუთრებით ბრტყელი ზედაპირებისათვის არის რეკომენდებული და სათანადო ლაქსაღებავის გამოყენების შემთხვევაში კარგი ხარისხის ზედაპირები მიიღება.



ნახ.III-4 ლილვაკი

### 3.4 აეროგრაფით დაფარვა

აეროგრაფი თავისი ეფექტური გამოყენებისა და ბოლო პირი ლაქის ხარისხიანად დაფარვის თვალსაზრისით, შეღებვის ყველაზე გამოყენებადი მონოკობილობაა. იგი შედგება ლაქსაღებავის რეზერვუარებისა და მფრქვევანიანი თავის მქონე პისტოლეტისგან, საიდანაც მილიდან მიწოდებულ ჰაერთან პროდუქტის თანხვედრით ხდება პულვერიზაცია.



ნახ. III-5 შესასხურებელი პისტოლეტი (აეროგრაფი):

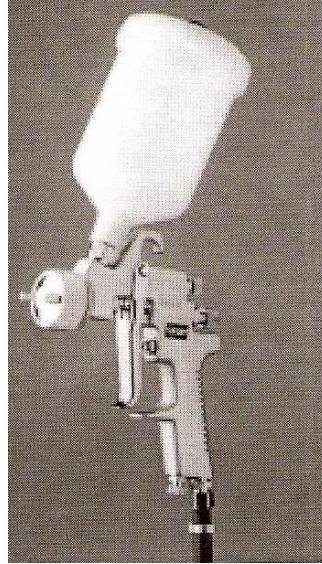
ჰაერის მფრქვევანის (2) ფუნქციონირება ხორციელდება სასხლეტის (1) მეშვეობით. ჰაერის ნაკადი მარეგულირებელი სარქველისა (3) და ჰაერის გამანაწილებლის (4) გავლით მფრქვევანის ყელსა (5) და ჰაერის საცობში (6) არსებულ ნახვრეტებს აღწევს. შემდგომ, სასხლეტის მეშვეობით მფრქვევანის ნემსი (7) ფუნქციონირებს, რომლის სვლასაც დაღარულ თავიანი ხრახნი (8) განსაზღვრავს. ნიპელს (ანუ მილყელს) (9) ლაქსაღებავის მიმწოდებელი (ავზი ან დგუშის მილი) უერთდება. ნიპელს (10) ჰაერის მილი უერთდება. ზედა კრონშტეინი (11) გამოიყენება პისტოლეტის დასაკიდებლად.

რეზერვუარიდან ლაქსაღებავი თანაბარი რაოდენობით გამოედინება პისტოლეტის წინა ლიობში არსებული მფრქვევანიდან. საღებავის ნაკადის გამოყოფა სასხლეტით იმართება, რომელიც ამავდროულად მართავს ჰაერის ნაკადს. ლაქსაღებავის ჰაერთან ძლიერი შეჯახება მრავალრიცხოვან პატარა წვეთებად დაშლას იწვევს, რომელთაც ჰაერის მასა შემდგომში დეტალზე დაიტანს.

როგორც ნახ. III-5 ჩანს, ყველა აეროგრაფი პროდუქტის რაოდენობისა და ამავდროულად გაფრქვეული ლაქსაღებავის ნაკადის განშლის მარეგულირებელი სისტემით არის აღჭურვილი.

აეროგრაფებზე სხვადასხვა დიამეტრის მქონე მფრქვევანები მაგრდება, რომელთაც სხვადასხვა ხარჯი აქვთ (განსაზღვრულ დროს და განსაზღვრული წნევით გაფრქვეული პროდუქტის რაოდენობა) და სიბლანტის მიხედვით მნიშვნელოვნად განსხვავებული ლაქსაღებავების გამოყენების საშუალებას იძლევიან.

პისტოლეტის ავზის ადგილმდებარეობის მიხედვით არსებობს ორი ტიპის აეროგრაფი: ზედა ავზით და ქვედა ავზით.



ნახ. III-6 — აეროგრაფი ზედა ავზით ყველაზე მეტად გამოიყენება.



ნახ. III-7 — აეროგრაფში ქვედა ავზით კონტეინერის ადგილმდებარეობა ოპერატორს ხედვას არ უშლის.

ზედა ავზის მქონე აეროგრაფებში ნახ. III-6 ავზი პისტოლეტზეა მოთავსებული და პროდუქტი ჭარბად გამოსხურდება; ის ბლანტი პროდუქტისთვის არის

რეკომენდებული და მის უკანასკნელ წვეთამდე გამოყენების საშუალებას იძლევა, თუმცა ავზის კონტურმა შეიძლება შეამციროს შესაღები დეტალის მიმართ ოპერატორის თვალთახედვის არე. დღეისათვის ეს მოწყობილობები ფართოდ გამოიყენება. ქვედა ავზის მქონე აეროგრაფში, ნახ. III-7, კი, ავზი პისტოლეტის ქვეშ არის მოთავსებული და პროდუქტი მფრქვევანამდე ვაკუუმს წარმოქმნის, რაც იწვევს პროდუქტის შენოვას ავზიდან.

ზოგჯერ, აეროგრაფზე პროდუქტის მიწოდება ხორციელდება არა ავზიდან, არამედ წნევის მარეგულირებელი სისტემით აღჭურვილი, დაბალი წნევის მქონე მემბრანიანი ტუმბოს მეშვეობით, რომელიც პროდუქტს მიაწვდის მფრქვევანას.

ამგვარი სისტემით ეფექტურად ხორციელდება დიდი რაოდენობით პროდუქტის გასხურება, ავზის ხშირი შევსების საჭიროების გარეშე. გარდა ამისა, ის ადვილად მართვადია და ქვედა ავზიანი პისტოლეტის მსგავსად არ გააჩნია ხედვასთან დაკავშირებული პრობლემები.

ასეთი სისტემა რეკომენდებულია დიდი ზომის ზედაპირების შეღებვის დროს. შესასხურებელი პისტოლეტებით შესაძლებელია პროდუქტის ფართო გამის გამოყენება და მეტად გლუვი და ერთგვაროვანი ზედაპირის მიღება.

კარგი დაფარვისათვის აუცილებელია:

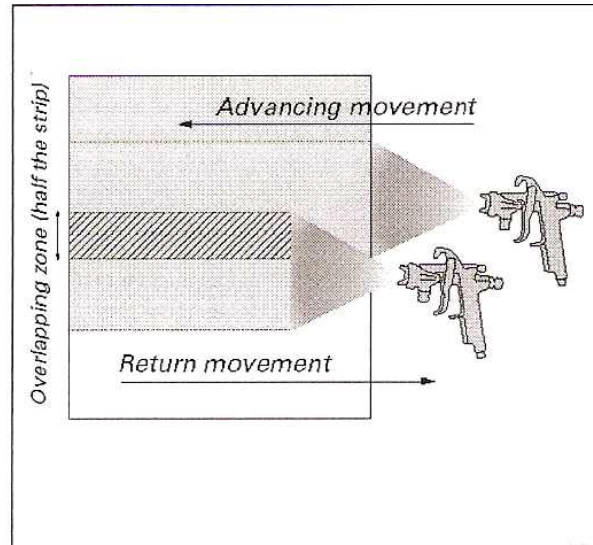
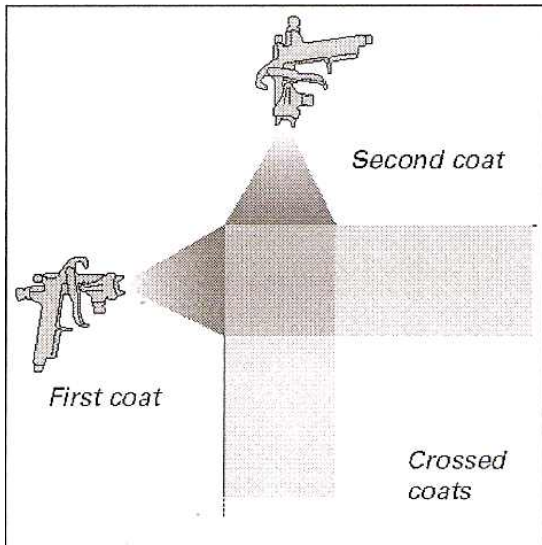
- ჰაერისა და ლაქსაღებავის ნაკადის შესაბამისი რეგულირება.
- გამოყენებული ლაქსაღებავის, საღებარის ან პიგმენტირებული ლაქსაღებავის ტიპებისათვის შესაბამისი მფრქვევანების გამოყენება.
- სწორად გაზაფება.
- სათანადო გამაზავებლების გამოყენება.
- კარგად გასუფთავებული ზედაპირის შეღებვა მტვრისგან დაცულ შენობაში, ლაქსაღებავის ტიპის მიხედვით გასათვალისწინებელი ტემპერატურისა და ტენიანობის პირობებში.

. შეღებვის გარემოს ტემპერატურა სასურველია არ იყოს 20°C-ზე დაბალი.

ესთეტიკური და მაღალი საექსპლუატაციო მახასიათებლების მქონე ხარისხიანი ლაქსაღებავის ფენის მისაღებად, ზემოთაღწერილი ყველა პარამეტრის სათანადოთ დაცვის გარდა, აუცილებელია პისტოლეტის სწორად გამოყენება.

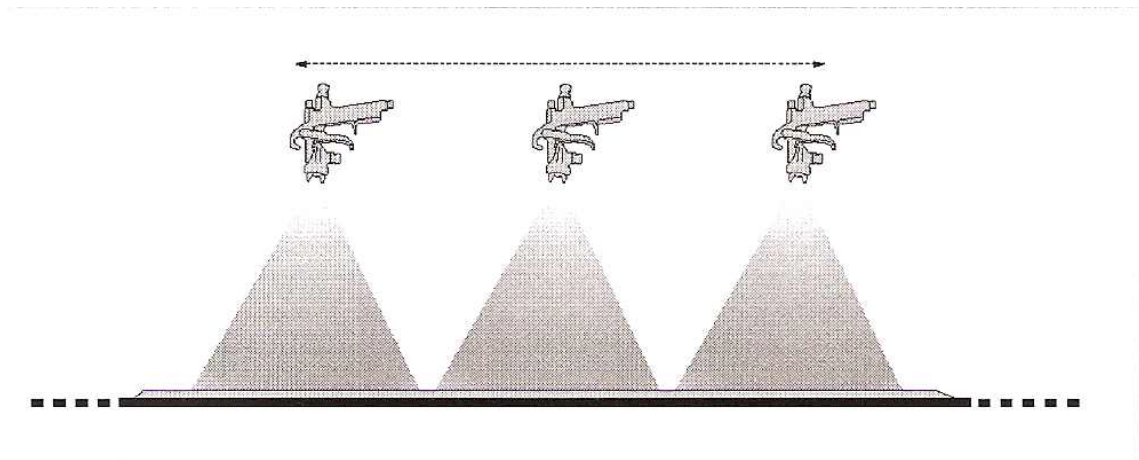
პისტოლეტის სწორად გამოყენება საშუალებას იძლევა პროდუქტის მცირე დანაკარგით მივიღოთ კარგად დაფარული ზედაპირი და პირიქით, მისი არასწორი გამოყენება დიდ პრობლემებს წარმოშობს, კერძოდ, მიიღება დატანილი ლაქის არათანაბარი ფენა, რადგან აქ მნიშვნელოვნად მცირდება დასხურების ეფექტურობა.

პისტოლეტის სწორად გამოყენების ზოგიერთი ხერხი  
მოცემულია ნახ. III-8-ნახ. III-18.

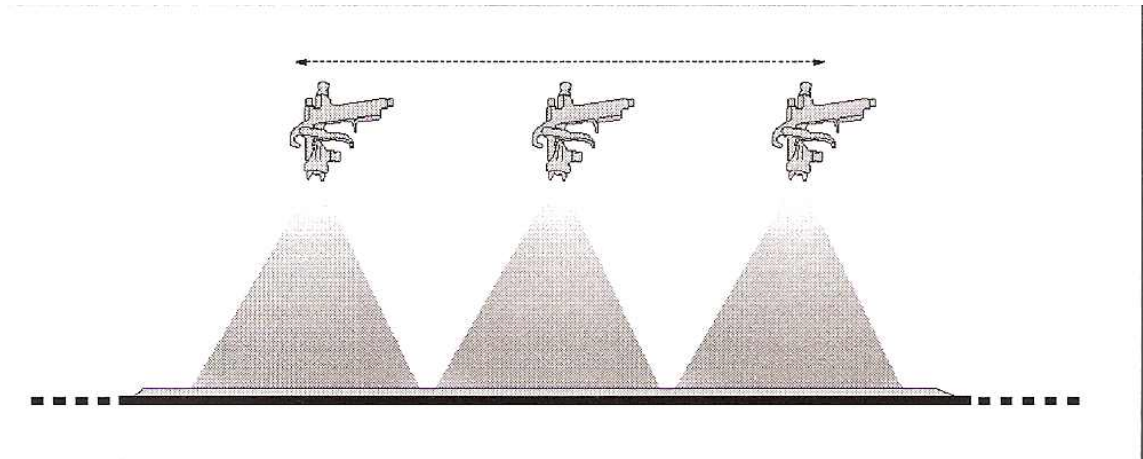


ნახ. III-8 - ჯვარედინი სისტემით შეღებვა, შესხურება ხდება ჯერ ჰორიზონტალური, ხოლო შემდეგ ვერტიკალური მიმართულებით.

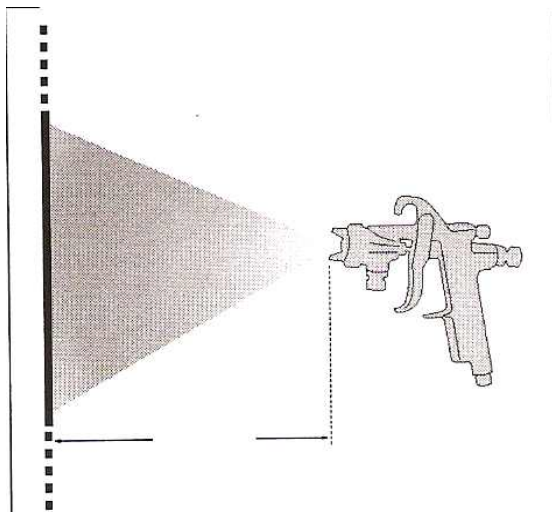
ნახ. III-9 - პისტოლეტის ფუნქციონირება სწრაფი და თანაბარი უნდა იყოს ორივე მიმართულებით.



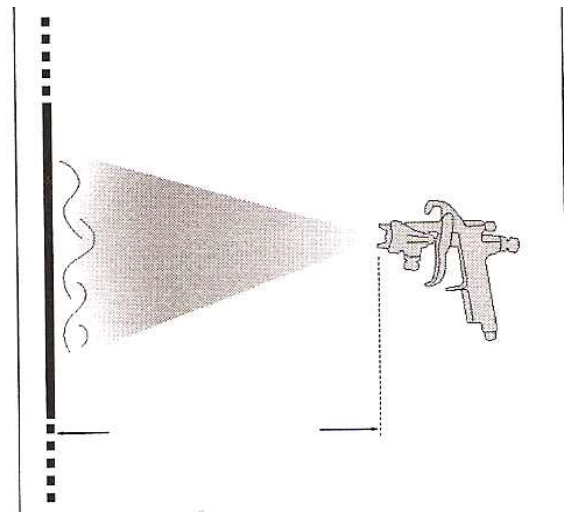
ნახ. III-10 - ბტყელი ზედაპირის შეღებვა. პისტოლეტის ზედაპირის პარალელურად დაკავებით თანაბარი სისქის ფენა მიიღება.



ნახ. III-11 - პისტოლეტის ვიბრაციით დაფარული ლაქსაღებავის ფენის სისქე თანაბარი არ შეიძლება იყოს. ასეთ შემთხვევაში, ლაქის ძველ ფენაზე პროდუქტის ზედმეტი ხარჯვა ხდება.

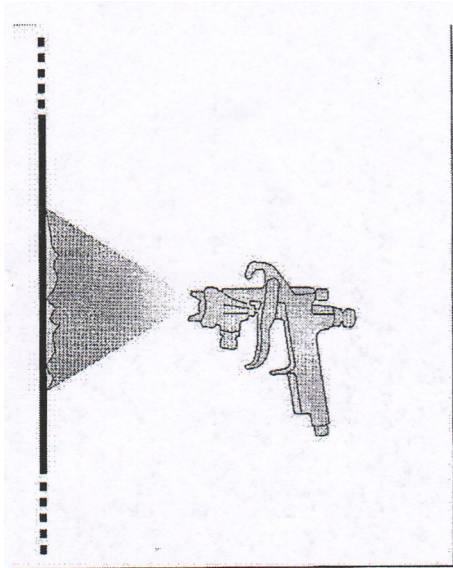


ნახ. III-12 - გასალაქი დეტალის მიმართ პისტოლეტი სწორ პოზიციაშია. გაფრქვეული ნაკადი ზედაპირის განშლადობისა და შეჭიდულობის პერპენდიკულარულია. პისტოლეტის დეტალიდან დაცილება ჩვეულებრივ 15-25 სმ-ია.

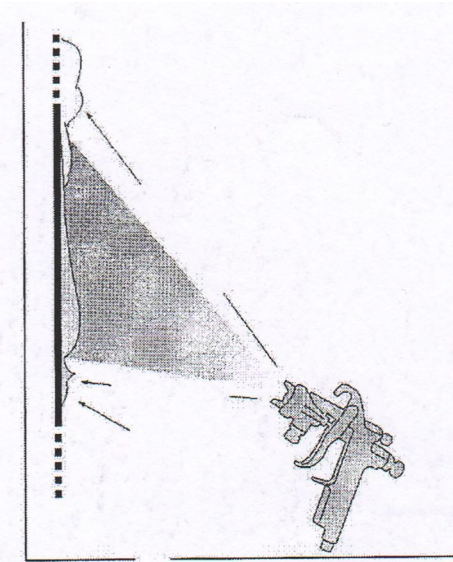


ნახ. III-13 — ზედაპირიდან პისტოლეტის ზედმეტად დაცილება წარმოშობს პრობლემებს, ასევე ადგილი აქვს “ღრუბლის” ფორმით პროდუქტის ჭარბ დანაკარგს. როდესაც ლაქსაღებავის წვეთები გამოსხურებისას “ღრუბელს” წარმოქმნიან, დეტალზე არ დაიტანებიან, ხოლო შეღებილ დეტალებზე დატანისას, უხეში ნადებით სამუშაო გარემო ბინძურდება.

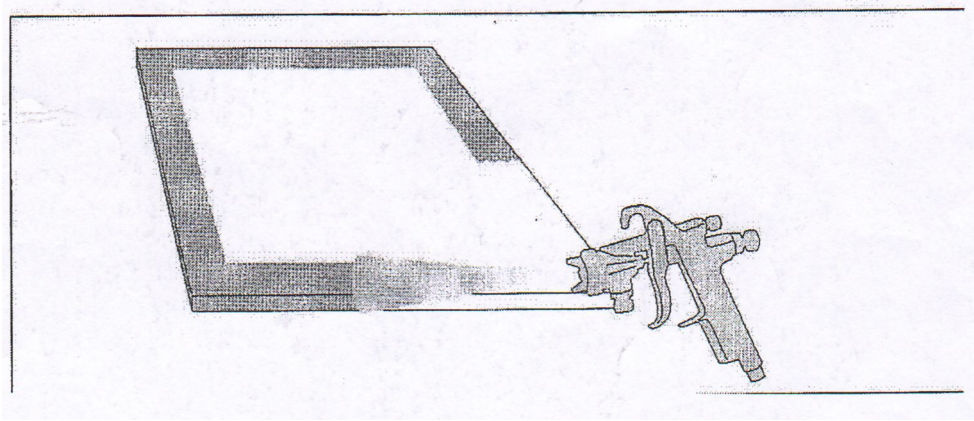




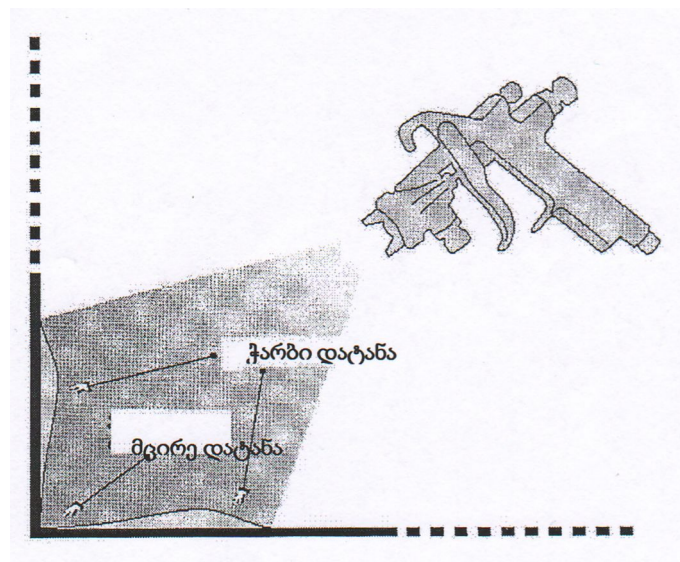
ნახ. III-14 — თუ პულვერიზაციის დისტანცია ძალიან მცირეა, დიდი რაოდენობის ლაქსალებავი დიდი სიჩქარით გამოიფრქვევა და ზედაპირზე მცირე მოცულობაზე დაიტანება. ჰაერი ზედაპირს ძლიერად ხვდება და ამ მომენტში უკვე დატანილი პროდუქტის გადაადგილებას იწვევს, რასაც თან სდევს ზედაპირზე ამოზნექილობა, ნალვინთისა და ტალღების წარმოქმნა.



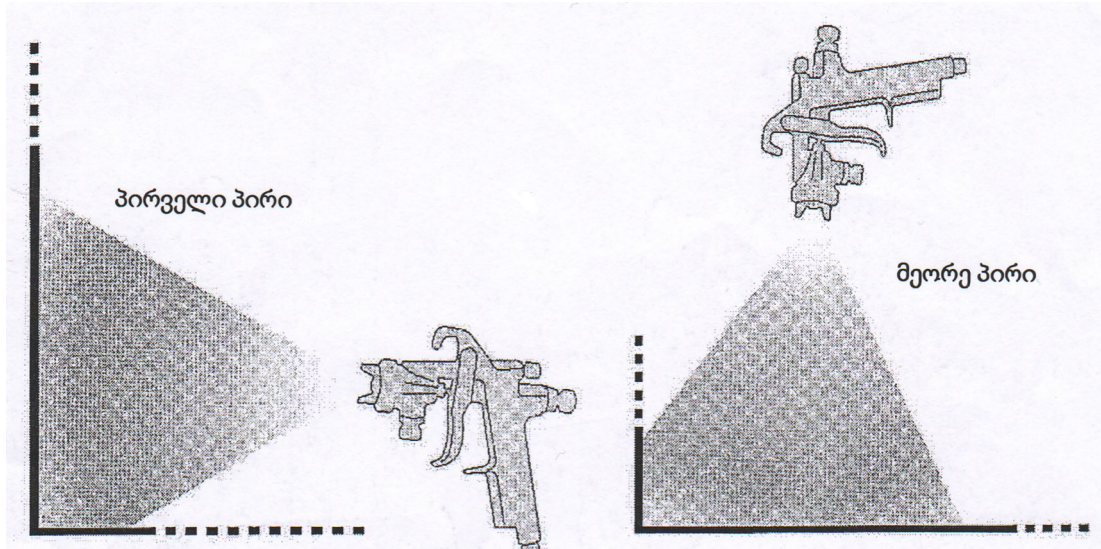
ნახ. III-15 — თუ პისტოლეტი ზედაპირთან მიმართებაში დახრილია, ქვედა ნაწილში მეტი ლაქსალებავი გროვდება, ხოლო ზედა ნაწილში “ღრუბელი” წარმოიქმნება და წვეთები დეტალზე მცირე რაოდენობითა და გამშრალი სახით აღწევს; შესაბამისად, ზედაპირს კარგად ვერ ასველებენ და შეჭიდულობისა და განშლადობის პრობლემებს წარმოქმნიან.



ნახ. III-16 — ბრტყელი ზედაპირების შეღებვამდე გვერდები იღებება ისე, რომ ეს ნაწილები სრულყოფილად დაიფაროს. გვერდების შეღებვისას პისტოლეთი შესაღები ზედაპირის მიმართ დახრილ პოზიციაში უნდა იყოს.



ნახ. III-17 — თუ ნაკადი პირდაპირ კუთხეში ან შიდა გვერდზეა მიმართული, დახრილად დაკავებული პისტოლეთით ლაქსაღებავის მინოდება ერთგვაროვანი არ იქნება. იმის გამო, რომ ჰაერის ნაკადს გასასვლელი არ აქვს, წარმოიქმნება ტურბულენტურობა და შიდა კუთხის ან წიბოს მომიჯნავე გვერდებზე ლაქი მეტად სქელი ფენით დაიტანება, ხოლო კუთხის წვერი ან გვერდი დაუფარავი რჩება.



ნახ. III-18 — შიდა გვერდების ან კუთხეების სწორედ შეღებვა: პირველად იღებება ერთი კედელი კუთხემდე ან გვერდამდე ზედაპირის პერპენდიკულარულად; შემდეგ, იგივე მეთოდით მეორე კედელი იღებება, ასეთი მეთოდით გალაქვისას პროდუქტი ყველა წერტილში თანაბრად დაიტანება.

### 3.5 აირლესით დაფარვა

აირლესი შედგება ტუმბოს, მაღალ წნევაზე მომუშავე პისტოლეტის (ადვილად შესაცვლელი ვოლფრამის კარბიდის მფრქვევანით), ტუმბოზე და პისტოლეტის ტარში მოთავსებული ფილტრების, მაღალი წნევის მიმართ გამძლე მილისა და ლაქსაღებავიან ქილაში ჩაშვებული შემწოვი მილისგან ნახ. III-19. ტუმბო თავის მხრივ შედგება შეკუმშული ჰაერით მოძრავი დგუშისგან, რომელიც ღერძის მეშვეობით მეორე მცირე ზომის დგუშს ამუშავებს, რომელიც ქილიდან ლაქსაღებავს შეიწოვს და მილით მფრქვევანას მიაწვდის.

ჰაერით მოძრავი დგუშის ზედაპირისა და ლაქსაღებავების შემწოვ და მიმწოდებელ დგუშს შორის თანხვედრა განსაზღვრავს ტუმბოს კუმშვის ხარისხს.

ეს უმნიშვნელოვანესი მახასიათებელია, რომელიც განსაზღვრავს პისტოლეტისათვის საჭირო წნევას. მაღალი წნევა გაშვებისას უმთავრესია, რადგან, ამ ტიპის მონყობილებით პულივერიზაცია მიიღება ლაქსაღებავის დაშლით, რომელიც მაღალი სიჩქარით გამოიყოფა მცირე ზომის მფრქვევანადან.



ნახ. III-19 — აირლესის ტუმბო, განსაკუთრებით რეკომენდებულია მაღალი სიბლანტის მქონე ლაქსაღებავის გამოსაყენებლად.

პრაქტიკაში სრულდება იგივე პროცესი, რაც მიიღება ბალის მორწყვისას წყლის მილზე დამაგრებული სარწყავი მფრქვევანის მოჭერით: რაც მეტად უჭერთ სარწყავ მფრქვევანას, მით უფრო მაღალია წყლის პულივერიზაცია. წნევის ასეთი თანხვედრის მქონე ტუმბოებს, მაღალი სიბლანტის მქონე პროდუქტის გასხურება შეუძლიათ ყოველგვარი გაზაფხვის გარეშე. ეს მნიშვნელოვნად ამცირებს ჩამოღვენთის საშიშროებას და მცირე დასხმის პირების რაოდენობით მიიღება ძალიან მაღალი სისქის ფენა.

- აეროგრაფთან შედარებით, მაღალი წნევის მქონე აირლესის გამოყენებასთან დაკავშირებული უპირატესობანი და უარყოფითი მხარეები

### **Overspray (დანაკარგი)**

შეკუმშული ჰაერით შეღებვისას ლაქსაღებავი პროდუქტის პულივერიზაციას შეკუმშული ჰაერის ნაკადის წნევა იწვევს, რომელიც შემდგომ ლაქსაღებავს შესაღებ ზედაპირზე დაიტანს. დეტალიდან უკუგდებული ჰაერი ლაქსაღებავის წვეთებს აიტაცებს და Overspray-ის წარმოქმნის. აირლესით შესხურებისას კი პროდუქტის წვეთები დეტალზე საკუთარი ძალით გამოიფრქვევა და დაბალი სიჩქარით შესაღებ დეტალზე დაიტანება. დეტალიდან ჰაერის უკუგდების არარსებობით ადგილი აქვს მცირე Overspray-ის.

## **შეჭიდულობა**

ზედაპირთან ლაქსალებავის ცუდი შეჭიდულობა სხვა მიზეზებთან ერთად შესაძლოა ძალიან მშრალი ლაქსალებავის დასხმით იყოს გამოწვეული. ასეთი დეფექტი აირლესის ტუმბოს გამოყენებისას არ ჩნდება, რადგან წვეთები ზედაპირზე სველი (გამხსნელით დატვირთული) სახით დაიტანება. აეროგრაფით შეღებვისგან განსხვავებით, ლაქსალებავს ჰაერის ნაკადი არ ხვდება, რომელიც გარდა იმისა, რომ დეტალზე წვეთების დატანას ხელს უწყობს, ზედაპირზე მიღწევამდე ლაქსალებავიდან გამხსნელის აორთქლებასაც იწვევს.

## **შეღებვისას წარმოქმნილი “ღრუბელი”**

ფენომენი “ღრუბელი” საკმაოდ შესამჩნევია აეროგრაფით შეღებვისას, რამდენადაც ჰაერის ტურბულენტურობა ნაკადის კიდებზე უწვრილესი წვეთების გაჩენას იწვევს, რომლებიც ზედაპირზე კი არ აღწევენ, არამედ ჰაერში რჩებიან და სწორედ “ღრუბლის” სახელით ცნობილი ფენომენის გაჩენას იწვევენ.

მსგავსი აეროზოლი, მისი შესუნთქვის შემთხვევაში ოპერატორის ჯანმრთელობისათვის სახიფათოა; გარდა ამისა, ჰაერში გამშრალი ეს პატარა წვეთები დეტალზე უცხო სხეულად დაიტანება მაშინ, როდესაც ლაქის ფენა ჯერ კიდევ სველია და შედეგად ხორკლიანი ზედაპირი მიიღება.

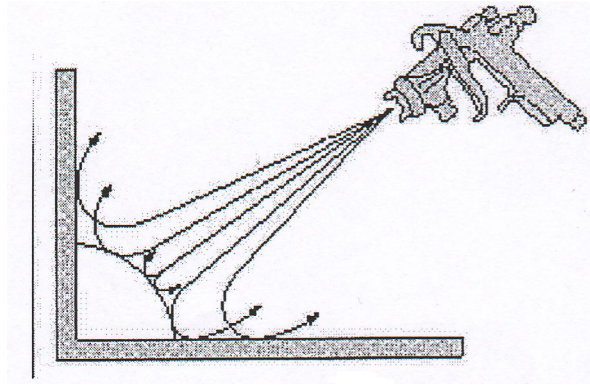
აირლესის ტუმბოს ნაკადი კი ძალიან ზუსტია: მფრქვევანიდან წარმოქმნილი კონუსური ნაკადის ირგვლივ მცირე “ღრუბელი” წარმოიქმნება და შესაბამისად მცირდება როგორც პროდუქტის უსარგებლო დანაკარგი, ისე “ღრუბლისგან” გამონვეული პრობლემები.

## **გამაზავებლის ხარჯი**

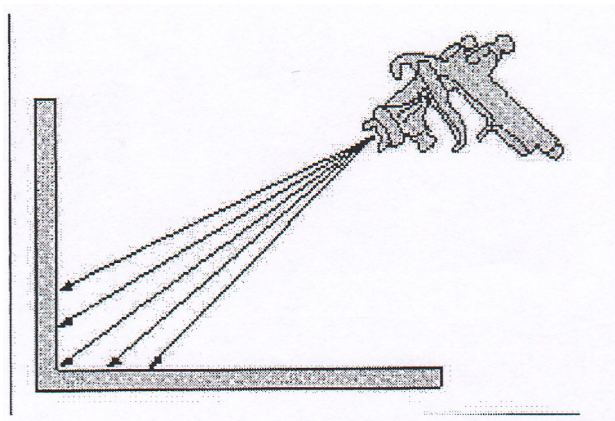
აირლესის ტუმბოს, გამხსნელის გამოყენების გარეშე შეუძლია სქელი კონსისტენციის ლაქსალებავების გამოფრქვევა, რითაც ხდება გამხსნელის დაზოგვა და გარემოს ნაკლებად დაბინძურება. თუმცა საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ რაც უფრო სქელია საღებავი, მით მეტად არის ტენდენცია სქლად შეღებვისკენ (ვინაიდან არ არის ნალვენთის წარმოქმნის საშიშროება); დაფარული ჭარბი სისქის ღირებულება კი ხშირად გამხსნელის ეკონომიაზე უფრო მაღალია.

## **თანაბარი გავრცელება რთულ ადგილებში**

აირლესით შესხურების დამატებითი უპირატესობა შიდა კუთხეებისა და გვერდების იოლი შეღებვით არის განპირობებული; მართლაც, შიდა კუთხეების შეღებვის შემთხვევაში აეროგრაფით ლაქსალებავის შესხურების დროს გამოდევნილ ჰაერს გასასვლელი აღარ აქვს და ტურბულენტურობას წარმოქმნის, რაც პროდუქტის არათანაბარ გამოყოფას იწვევს, ნახ. III-20. აირლესით შეღებვისას წვეთები ზედაპირზე საკუთარი ძალით აღწევენ და არა ჰაერის მეშვეობით გადაეცემა, ამდენად, მათ ყველაზე რთულად მისაღწევ ადგილებში (კუთხეები, ჩაღრმავებული ადგილები, მინიმალური ნაპრალები) თანაბრად დაფარვაც შეუძლიათ, ნახ. III-21.



ნახ. III-20  
აეროგრაფის სისტემით შესხურება.



ნახ. III-21.  
აირლესის სისტემით შესხურება.

### უსაფრთხოება

მაღალმა წნევამ, რომელსაც აირლესის ტუმბო მფრქვევანას აწვდის, შეიძლება უბედური შემთხვევა გამოიწვიოს, რადგან ნაკადის ძალა გამოიწვევს მასთან თითის პირდაპირი კონტაქტისას კანის გაჭრას. ლაქსაღებავი მავნე ნივთიერებების შემცველია, რომლებიც ამ გზით შესაძლოა კანქვეშ მოხვდნენ და ამიტომ, დიდი სიფრთხილის გამოჩენაა საჭირო. ამ მიზეზით, კონსტრუქტორები მფრქვევანას წინ ისეთ დეტალს ამაგრებენ, რომელიც ოპერატორს ნაკადთან თითების პირდაპირ კონტაქტს ააცილებს თავიდან.

### ფუნქციონირების უნარი

აირლესის ტუმბოთი პროდუქტის საათობრივმა გამოყოფამ შეიძლება ძალიან მაღალ სიდიდეს მიაღწიოს, რაც აეროგრაფთან შედარებით შესრულების გაცილებით მეტ დროს მოითხოვს, რითაც წარმადობა აშკარად იზრდება.

სამაგიეროდ, აეროგრაფით შეღებვის დროს უფრო ხარისხიანად და ლამაზად დაფარული ზედაპირები მიიღება, რადგან გაუმჯობესებული მარეგულირებელი პარამეტრები უკეთ ახდენენ პროდუქტის დოზირებას სასხლეტით განვითარებული წნევის მეშვეობით, რაც იწვევს მფრქვევანას გახსნას. **აირლესის ტუმბო**

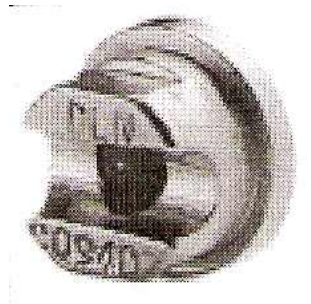
**არარეკომენდებულია განსაკუთრებულად ერთგვაროვანი და მაღალი ხარისხით შესასრულებელი შეღებვის განსახორციელებლად.**

სადურგლო წარმოებაში გამოყენების შემთხვევაში, განსაკუთრებით ბოლო პირი ლაქით დაფარვისას, რომლის ესთეტიკური მხარეც ძალიან მნიშვნელოვანია, საგულისხმოა, რომ კარგი შედეგების მისაღწევად გამოყენებულ უნდა იქნეს პატარა ზომის მფრქვევანები, რომ არ გამოასხურონ წუთში 200-300გრ ლაქსაღებავზე მეტი.

**გარდა ამისა, აირლესის ტუმბოში მფრქვევანას ხარისხი, განსაზღვრავს რა გამოსხურებულ ნაკადში არსებული წვეთების ხარისხსა და გავრცელებას, მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდენს შეღებვის ციკლის საბოლოო სახეზე.**

### **აირლესის ტუმბოს გამოყენებისას არსებული დეფექტური დისტრიბუცია**

მონყობილობის არასწორმა რეგულირებამ, აირლესის ტუმბოთი პროდუქტის (განსაკუთრებით თუ მეტად ბლანტია) პულვერიზაციისას, შეიძლება მფრქვევანიდან წვეთების გამოყოფის დროს არაერთგვაროვანი დისტრიბუცია გამოიწვიოს. მფრქვევანამ ლაქსაღებავი უნდა დაანანევროს და მარაოს ან ვარდის ფორმით გაშალოს. ხის შეღებვისას, ჩვეულებრივ ისეთი მფრქვევანები გამოიყენება, რომლებიც ლაქსაღებავს მარაოს ფორმით გამოაფრქვევენ, ამისათვის არსებობს ორნომრიანი მეტალში ჩასმული მფრქვევანები. ერთ-ერთი ნომერი განსაზღვრავს ჩვეულებრივ გამშვები ნახვრეტის დიამეტრს, ხოლო მეორე კი — მარაოს განშლის კუთხეს (იხ. ცხ. III-2; III-3; III-4). მფრქვევანას ნახვრეტის დიამეტრი ადგენს როგორც გამოყოფილი წვეთების ზომებს, ისე წუთში გამოყოფილი ლაქსაღებავის რაოდენობას, რომელიც ჩვეულებრივ სტანდარტული 100 ბარი წნევით გამოიფრქვევა. განშლის კუთხე კი ადგენს ნაკადის სიფართეს დეტალიდან გარკვეულ დისტანციაზე (ჩვეულებრივ 30სმ).



ნახ. III-22

ვოლფრამის კარბიდის მფრქვევანა ბრტყელი ნაკადით. ქვევით აღნიშნულია ნახვრეტის დიამეტრი (0.23 მმ და განშლის კუთხე 40°).

მფრქვევანას დიამეტრი დიუმური და მეტრული ზომების კონვერცია მოცემულია ცხრილში III-2

ცხრილი III-2

დუიმი	0.005	0.007	0.009	0.019	0.013	0.015	0.016	0.017	0.018	0.019	0.021	0.023	0.026	0.029	0.031	0.036	0.043
მმ	0.13	0.18	0.23	0.28	0.33	0.38	0.41	0.43	0.46	0.48	0.53	0.58	0.66	0.74	0.79	0.81	1.10

ცხრილი III-3

მფრქვევანას ხარჯი ნახვრეტის დიამეტრის (დიუმში) მიხედვით 100 ბარ წნევაზე წყლის გამოყენებით. ხარჯი გამოისახება ლიტრებში.

მფრქვევანას დიამეტრი	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015
ხარჯი ლ/წთ	0.18	0.25	0.40	0.55	0.75

ცხრილი III-4

განშლის კუთხე	10°	20°	30°	40°	50°	60°
განშლის სიფართე (მმ)	50-75	100-125	150-175	200-225	250-275	300-325

ნაკადის სიფართე (მმ-ში) მფრქვევანაიდან 30 სმ-ის დისტანციაზე განშლის კუთხის მიხედვით. ეს მონაცემები მიღებულია 100 ბარი წნევით წყლის გასხურების შედეგად.

იმ შემთხვევაში, თუ ლაქსაღებავი მეტად ბლანტია, მფრქვევანა ვერ ახერხებს წვეთების დანაწევრებასა და თანაბარ განშლას, ამიტომ დეტალებზე შეინიშნება ორი ძაფისებრი, ხოლო ცენტრში ერთი შესქელებული ზოლი.

ცუდი ესთეტიკური იერ-სახისაგან დამოუკიდებლად რაც მას თან ახლავს (მეტ-ნაკლებად შესამჩნევია გამჭვირვალე ან პიგმენტირებული ლაქსაღებავების გამოყენებისა და გამოყენებული პროდუქტის თანაბრად დაფარვის დრო), მსგავსი დეფექტები თავიდან უნდა იქნეს აცილებული, ვინაიდან შეღებვის მიზანია დეტალის მთელი ზედაპირის თანაბარი სისქით დაფარვა.

არსებობს სამი სხვადასხვა გამოსავალი:

- გამოიყენეთ ჰაერნარევი პისტოლეტი, რომელსაც მფრქვევანას გვერდებზე ჰაერის ორი გასაშვები აქვს პულვერიზაციის გასაუმჯობესებლად და ამავდროულად, განშლისას ლაქსაღებავის გასანაწილებლად, ამგვარად ქრება ორი ძაფისებრი ზოლი და მიიღება კარგად დაფარული კიდეები.
- პროდუქტის ტემპერატურის ან გაზაფხების გაზრდით შეამცირეთ სიბლანტე.
- გამოიყენეთ წინასწარ პულვერიზატორი. ნახ. III-23.

უკანასკნელი დეტალი რეალურად არის მფრქვევანას სახეობა, რომელიც პისტოლეტზე ძირითადად მფრქვევანამდე მაგრდება. წინასწარ პულვერიზატორი

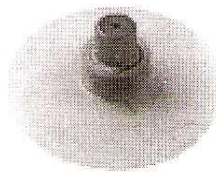


ინვესსიის ლაქსაღებავის პირველად დანაწევრებას, რის შედეგადაც მფრქვევანა მხოლოდ საბოლოო დანაწევრებასა და განშლისას ახდენს ლაქსაღებავის წვეთების საუკეთესო დისტრიბუციას.

**აირლესის ტუმბოთი შეღებვის დროს წინასწარ პულვერიზატორის გამოყენებით, ჰაერნარევი პისტოლეტით დაფარვისას მიღებული შედეგების მსგავსად დაბალ წნევაზეც კი მიიღწევა კარგი პულვერიზაცია და ხარისხიანი განშლადობა.**

რამდენადაც მცირე ზომისაა წინასწარ პულვერიზატორის მფრქვევანასთან მიერთებით მიღებული წვეთები, იმდენად მცირე იქნება ფენაში ჰაერის დაგროვება და შესაბამისად მაღალი ფენის გამჭვირვალობა.

წინასწარ პულვერიზატორის დიამეტრი მფრქვევანას დიამეტრზე ოდნავ მეტი უნდა იყოს (მაგ.: მფრქვევანის  $\varnothing$  0.009, წინასწარ მფრქვევანის  $\varnothing$  0.010).



ნახ. III-23. წინასწარ პულვერიზატორი საუკეთესო შედეგების მისაღებად მაგრდება ბრტყელი ნაკადის მქონე მფრქვევანების უკან.

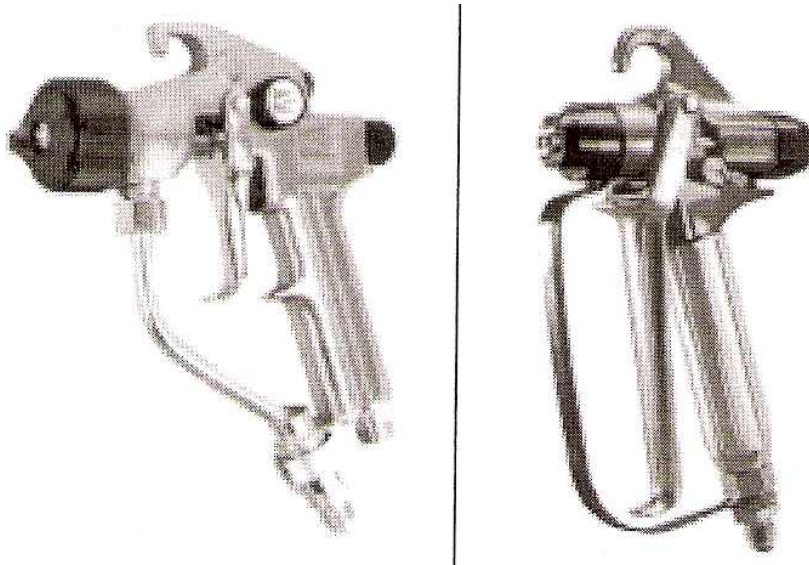
### 3.6 ჰაერ-ნარევი შესაღები მონყობილობები

ეს ახალი მონყობილობები ყველაზე გავრცელებულია, აეროგრაფის გამოყენებისას მიღებული უპირატესობების აირლესით პულვერიზაციის დროს მიღებულთან გაერთიანებით ხდება ორივე სისტემისთვის დამახასიათებელი დეფექტების აღმოფხვრა. პრაქტიკულად, ლაქსაღებავი აირლესის სისტემიდან გაიფრქვევა (შესაბამისად ტუმბო ერთნაირია), მაგრამ მისი პულვერიზაცია და დისტრიბუცია უმჯობესდება მფრქვევანას კუთხეებში ჰაერის მიწოდებით ისევე, როგორც ეს აეროგრაფის შემთხვევაში ხდება (შესაბამისად პისტოლეტი განსხვავებულია).

აირლესის სისტემებში პისტოლეტს მხოლოდ ერთი მილი უერთდება, რომლითაც წნევით ლაქსაღებავი მიეწოდება, ხოლო ჰაერ-ნარევი სისტემებში პისტოლეტს ჰაერის წნევის მისაწოდებლად მეორე მილიც უმაგრდება (იხ. ნახ. III-24); ჰაერი სწორედ მფრქვევანას კუთხეებში გამოიყოფა როგორც ეს ჩვეულებრივი აეროგრაფის შემთხვევაში ხდება. პროდუქტი მფრქვევანაზე გაიფრქვევა, სადაც აირლესის სისტემის მსგავსად, მაღალი სიჩქარით მიეწოდება, მაგრამ პულვერიზაცია და განსაკუთრებით ნაკადში მისი ერთგვაროვნება უმჯობესდება მფრქვევანას კიდებთან შემხვედრი ჰაერით.

ჰაერის წნევა, რომელიც მფრქვევანას კიდებამდე აღწევს, აუცილებლად უმნიშვნელო უნდა იყოს, ჩვეულებრივ 0.5-2 ბარამდე, რათა არ მოხდეს გვერდითი ძაფისებრი ზოლების ფორმირება.

აირლესის სისტემებში, ნაკადში წვეთების საკმაოდ ერთგვაროვანი დისტრიბუციისთვის აუცილებელია მაღალი წნევა. ჰაერ-ნარევი სისტემა შექმნილია ნაკადში წვეთების კარგი და თანაბარი დისტრიბუციის მისაღებად და შესაბამისად, საუკეთესო დასხურების ეფექტურობით დაბალ წნევაზეც კი. მართლაც, დაბალ წნევაზე, როდესაც წვეთების სიჩქარეც შესაბამისად დაბალია, ადგილი ექნება დეტალიდან ლაქსაღებავის მცირე ასხლეტას და ამდენად ნაკლებ დანაკარგს.



ნახ. III-24 — მარცხენა მხარეს ჰაერ-ნარევი პისტოლეტი, რომელსაც ორი მილი უერთდება: ერთი, რომელიც პისტოლეტის ტარს უერთდება პროდუქტის მიმწოდებელია, ხოლო პულვერიზატორზე მიერთებული მეორე მილი კი ჰაერის მიმწოდებელი. ზოგიერთ პისტოლეტში მეორე მილის მდებარეობა გადაადგილებულია. მარჯვნივ აირლესის პისტოლეტია, რომელსაც მხოლოდ ლაქსაღებავის მიმწოდებელი უერთდება.

#### აირლესის სისტემასთან შედარებით ჰაერ-ნარევი სისტემის უპირატესობები:

- აირლესის სისტემებთან შედარებით დაბალ წნევაზე მუშაობის შესაძლებლობა (შესაბამისად მაღალეფექტური დასხურებით) ზემოხსენებული მიზეზით.
- მფრქვევანის კიდებში ჰაერის წნევის შეცვლით განშლადობის რადიუსის რეგულირება; ამ მეთოდით შესაძლებელია შესაღები ნაკეთობის ზედაპირის შესაბამისად ნაკადის სიფართის რეგულირება; ამგვარად, ლაქსაღებავის დანაკარგი მცირედება. აირლესის პისტოლეტზე კი ნაკადის სიფართის შესამცირებლად საჭიროა მფრქვევანის შეცვლა განსხვავებული კუთხის მქონე მფრქვევანით.

ვინაიდან ეს ოპერაცია დროს მოითხოვს, ხშირად ხდება, რომ მომხმარებელი სიზარმაცის გამო შესაძლებ ნაკეთობასთან შეუსაბამო ზომის ნაკადის რადიუსს იყენებს, რაც პროდუქტის დამატებით დანაკარგს იწვევს: თუ ნაკადის სიფართოე ძალიან ვიწროა შესაძლებ ზედაპირთან შედარებით იკარგება დრო; საპირისპირო შემთხვევაში, ანუ როდესაც ნაკადის სიფართოე ნაკეთობის ზედაპირზე მეტია, ხდება პროდუქტის გადახარჯვა (ფანჯრები ან კარნიზები).

- განშლის რადიუსში ლაქსალებავის საუკეთესოდ განაწილება, რის შედეგადაც მიიღება აკურატულად და თანაბარი სისქით დაფარული ბოლო პირი ლაქები ბრტყელ ზედაპირზე, წიბოებსა და ჩაღრმავებულ ადგილებში, რადგან ადგილი აქვს წვეთების დაბალი სიჩქარით გამოყოფას შესაბამისად მცირე წნევაზე.

- მფრქვევანის კუთხეებში თბილი ჰაერის მიწოდების შემთხვევაში უფრო სწრაფი შრობა.

- წარმადობა საათში აირლესის ტუმბოს მსგავსია.

### უარყოფითი მხარეები აირლესის სისტემასთან შედარებით:

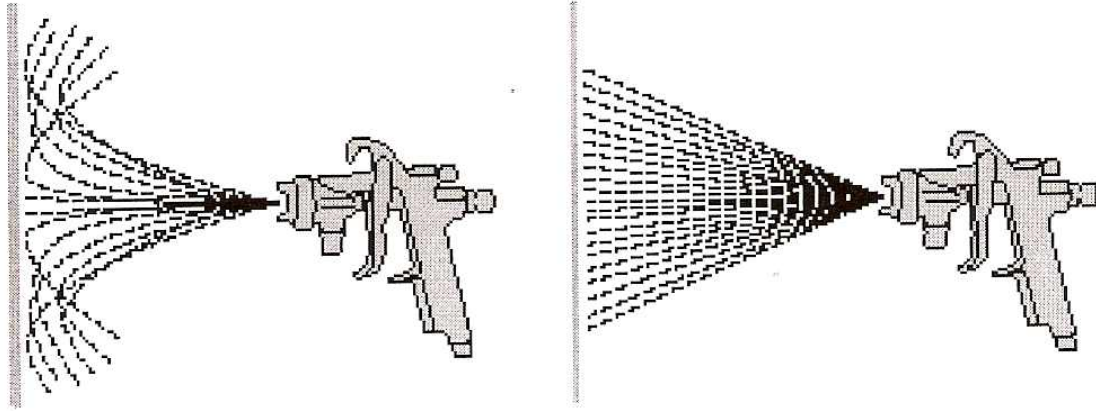
- პისტოლეტი რთულად მართვადია რადგან ორი მილი უერთდება.
- პისტოლეტის მაღალი ღირებულება.

## 3.7. დაფარვა “HVLP” სისტემებით

“HVLP” (High volume low pressure) პისტოლეტები გამოიყენება დაბალ წნევაზე ჰაერის მაღალი მოცულობით პროდუქტის პულვერიზაციისთვის. ჩვეულებრივ აეროგრაფებში პულვერიზაციისთვის გამოყენებული 2.8-3.5 ბარიდან 0.7 ბარამდე წნევის შემცირებას მთელი რიგი უპირატესობები გააჩნია, რაც დაკავშირებულია როგორც დასხურების ეფექტურობასთან, ისე ბოლო პირი ლაქის ხარისხის გაუმჯობესებასთან.

ტერმინმა — “დაბალ წნევაზე ჰაერის მაღალი მოცულობით” (HVLP) შეიძლება ისეთი შთაბეჭდილება შექმნას, თითქოს ჰაერის ხარჯი ტრადიციული სისტემისთვის აუცილებელზე მაღალია, მაგრამ ასე არ არის. სინამდვილეში “HVLP” ტერმინი მიუთითებს არა ხარჯზე, არამედ დროის ერთეულში ჰაერის წარმადობაზე; მართლაც, ტრადიციულ სისტემებში მაღალ სიჩქარეზე (წნევა) ჰაერის მცირე რაოდენობა შეესაბამება HVLP სისტემების ყველაზე დაბალ სიჩქარეზე ჰაერის მაღალ წარმადობას. დროის ერთეულში გადაყვანილი პროდუქტის რაოდენობა იგივეა, თუმცა HVLP სისტემებით ჰაერის დაბალი სიჩქარე, რომელიც ლაქსალებავს დეტალებზე დაიტანს, დეტალიდან პროდუქტის ასხლეტას ამცირებს, ხელს უწყობს ჩაღრმავებულ ადგილებში ლაქის კარგად შეღწევას და შეღებვისას ღრუბელის უმნიშვნელო წარმოქმნას (ნახ. III-25). პრაქტიკაში HVLP პისტოლეტები

ჩვეულებრივი აეროგრაფების მსგავსია, მაგრამ მონყობილობაში (ან ტართან ახლოს) ჰაერი, რომელიც აღწევს 5-6 ბარ წნევას, “ფართოვდება” და 6-10-ჯერ დაბალი წნევით მიეწოდება.



ნახ. III-25 — მარცხნივ არის ტრადიციული პისტოლეტი. ლაქსაღებავის პულვერიზაციისა და მიწოდების სისტემა ტურბულენტურობასა და ზედაპირიდან ასხლეტას იწვევს, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს დასხურების ეფექტურობას. მარჯვნივ არის HVLP პისტოლეტი. ამ პისტოლეტიდან პულვერიზაცია ამცირებს ნაკეთობიდან ლაქსაღებავის ასხლეტას და შეღებვისას ღრუბლის წარმოქმნას, აუმჯობესებს დასხურების ეფექტურობას.

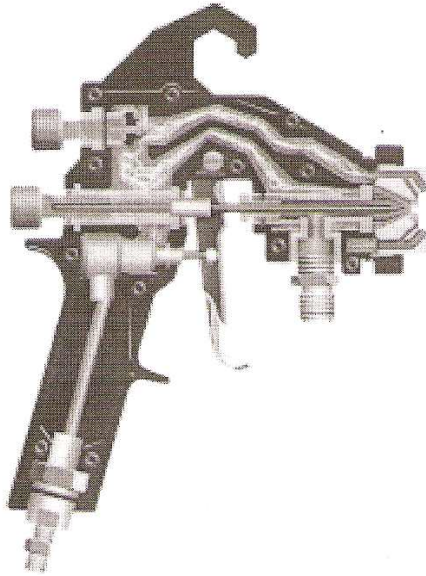
პისტოლეტის განსაკუთრებული კონსტრუქციის, მფრქვევანის ტიპის და ჰაერის გამომწოვი ზონდის გამო, რომელიც პროდუქტის პულვერიზაციის გაუმჯობესების მიზნით მფრქვევანის წინ მაგრდება, დაბალი წნევით მიწოდებული ჰაერის მიუხედავად გამოსხურებულ ნაკადში საუკეთესო მოცულობისა და გავრცელების უნარის მქონე წვეთები მიიღწევა. HVLP სისტემა შეიქმნა დაფარვის ხარისხის გაზრდისა და გარემოს დაბინძურების შემცირების მიზნით, მას სხვა ტრადიციულ სისტემებთან შედარებით სხვა უპირატესობაც გააჩნია.

### HVLP სისტემის უპირატესობები

**Overspray** 50-70%-მდე მცირდება. იმის გამო, რომ ტრადიციულ სისტემებს შეღებვისას გასხურებული პროდუქტის 45-65%-მდე **Overspray** გააჩნიათ, გლობალური ხარჯვის შემთხვევაში შესაძლებელია ლაქსაღებავის რაოდენობის 20-35%-მდე დაზოგვა.

ჰაერის საკმაოდ დაბალი სიჩქარე დეტალიდან ლაქსაღებავის ასხლეტას ამცირებს, ამ დროს უმნიშვნელო “ღრუბელი” წარმოიქმნება და გარემო პირობები და ხელსაწყოები ნაკლებად ბინძურდება. გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ შეღებვისას წარმოქმნილი “ღრუბელი” ლაქსაღებავის წვეთებისგან შედგება,

რომლებიც ჰაერში შრებიან და შეღებილ დეტალებზე იფარებიან, სადაც ჯერ კიდევ სველ ფენას შეერწყმიან და უცხო სხეულებად იქცევიან. შეღებვისას წარმოქმნილი მტვრის შემცირება ნიშნავს უფრო გლუვი ზედაპირების მიღებას ნაკლები ნერტილოვანი კოროზიით.



ნახ.III-26 — HVLP პისტოლეტის განსაკუთრებული კონსტრუქცია. ზედა ნაწილში დიდი გამტარი არხები ჩანს, სადაც ჰაერი ფართოვდება, მოცულობაში იმატებს და წნევა მცირდება.

ვინაიდან ლაქსაღებავის დატანა ხდება ჰაერის დაბალ სიჩქარეზე, შესაძლებელია პისტოლეტის დეტალთან მიახლოება (20-25სმ-ის ნაცვლად 15-20სმ-ზე) რის შედეგადაც სრულდება მაქსიმალურად ზუსტი შეღებვა და პროდუქტის უმაღლესი დატანა.

პულვერიზაციის ჰაერის დაბალი სიჩქარის გამო ნაკადში არ ხდება წვეთების ტურბოლენტურობა, მათი დისტრიბუციაც შესაბამისად უმჯობესდება და უფრო მეტად თანაბრად დაფარული ფენა მიიღება.

დასხურების ეფექტურობის გაზრდით, ბუნებრივია ლაქსაღებავის დანაკარგი მცირდება არა მხოლოდ მცირედ დახარჯული პროდუქტის, არამედ ნარჩენებისა (შესაღებ კაბინებსა და ფილტრებში დარჩენილი ჭუჭყი) და გამოყოფილი გამსხნელების განადგურების მცირე ხარჯების თვალსაზრისითაც. ჰაერის სიჩქარის შემცირებით, რაც ლაქსაღებავის დეტალზე დატანას უწყობს ხელს, შიდა კუთხეებსა და ჩაღრმავებულ ადგილებში მცირე ტურბულენტურობას აქვს ადგილი და ამდენად, ასეთ რთულ ადგილებში საუკეთესო დაფარვა მიიღწევა.

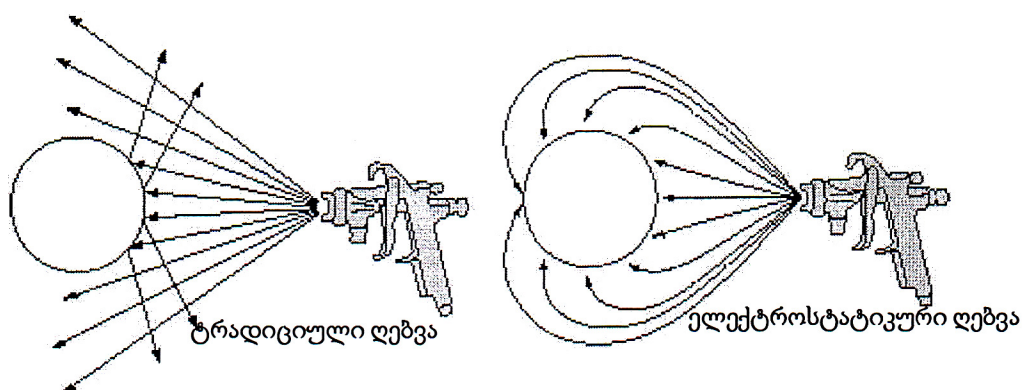
### 3.8. ელექტროსტატიკური დაფარვა

ელექტროსტატიკური შესხურება იყენებს პრინციპს, რომლის მიხედვითაც საპირისპირო ნიშნით დამუხტული ნაწილაკები ერთმანეთს მიიზიდავენ, ხოლო ერთი და იმავე ნიშნით დამუხტული ნაწილაკები კი ერთმანეთს განიზიდავენ. პრაქტიკულად, ხელსაწყო შედგება აირლესის ტუმბოსა და ელექტრო მონოპოლობასთან შეერთებული განსაკუთრებული პისტოლეტისგან. სხვადასხვა სისტემების დახმარებით (კაპტაჟი ან ინდუქცია) მფრქვევანიდან გასხურებული ლაქსაღებავის წვეთი ერთნაირი ელექტრო ნიშნით (-) იმუხტება.

ეს ფაქტი ღებვის ფაზაში სასურველ ორ ფენომენს წარმოქმნის:

- ერთნაირი ნიშნით დამუხტვის გამო წვეთში წნევა წარმოიქმნება და ამის გამო წვეთების დამატებითი დანაწევრება ხდება. მსგავსი დამატებითი პულვერიზაცია გამოსხურების წნევაზე არ არის დამოკიდებული და ამიტომ კარგი პულვერიზაცია სხვა ხსენებულ სისტემებთან შედარებით უფრო დაბალ წნევაზეც მიიღწევა მცირე დანაკარგით, რაც ნაკლებად ინვესტს ლაქსაღებავის ნაკეთობიდან ასხლეტას.

- საპირისპირო ნიშნის ელექტროსტატიკური მუხტის (ან მცირე ელექტროსტატიკური პოტენციალი) შესაღებ დეტალზე ინდუქციებით, ირგვლივ არსებული ლაქსაღებავის წვეთები მიიზიდებიან. დეტალი მაქსიმალურად კარგად იღებება უკანა მხარესაც კი, რომელზეც ლაქსაღებავი ესხურება შემდგომი დანაკარგის შემცირებით (ნახ.III-27).



ნახ.III-27 — ელექტროსტატიკური შეღებვისას, ელექტრულად დამუხტული ლაქსაღებავის წვეთები დეტალის უკანა ნაწილზეც დასხურდება. პროდუქტის ნაწილაკები, რომლებიც ტრადიციული ღებვის დროს **overspray**-ს შეადგენს. დეტალზე დაიტანება და შესაბამისად დასხურების ეფექტურობაც იზრდება.

#### ელექტროსტატიკური დაფარვის უპირატესობები

- ლაქსაღებავის საუკეთესო პულვერიზაცია დაბალ წნევაზეც კი;
- დეტალის ყველა გვერდის საუკეთესო დაფარვა დანაკარგის შემცირებით;

- კარგად შეღებვის უნარი, ვინაიდან დეტალი იმ მხარის საპირისპირო მიმართულებითაც იღებება რომელზეც ლაქსაღებავის შესხურება ხდება.

### ელექტროსტატიკური დაფარვის უარყოფითი მხარეები

- ზედმინევენითი სიზუსტე ზოგიერთი პარამეტრებისა, როგორც არის ელექტრული დამუხტვა, პულვერიზაციის წნევა, ჰაერის სიჩქარე და დეტალიდან პისტოლეტის დაცილება. თუკი ეს პარამეტრები ზედმინევენით არ იქნა დაცული, მაშინ მთლიან დეტალზე ლაქსაღებავის დატანა შემცირდება.

- შესაღებ დეტალებს მარტივი გეომეტრიული აგებულება უნდა ჰქონდეთ; მართლაც, მახვილი კუთხეების არსებობის შემთხვევაში წარმოიქმნება ელექტროსტატიკური ჩრდილები, რაც წვეთებს მიმართულებას უცვლის და მათ დატანას აფერხებს, შედეგად მიიღება არათანაბარი ფენა. გარდა ამისა, **“ფარადის უჯრედების”** მოქმედებით, თავისუფალ სხეულებში ელექტროსტატიკური ველი აღარ წარმოიქმნება და შესაბამისად შეღებვაც უსარგებლო ხდება.

- ლაქსაღებავში ელექტრო მუხტების შეკავების უნარის რთული ინდუქცირება. თუ ლაქსაღებავს მუხტის შეკავების უნარი არა აქვს, მთელ დეტალზე ლაქი არასაკმარისად დაიტანება, ხოლო ძალიან მაღალი მუხტის შეკავების შემთხვევაში ლაქსაღებავი გამოსხურების წერტილს დაუბრუნდება და ოპერატორის სახეზე ან კაბინის კედლებზე დეპონირდება. ამ მიზეზით, წყალში ხსნადი ლაქსაღებავების ელექტროსტატიკური დაფარვა ხელის სისტემით საკმაოდ რთულია.

### 3.9. ჩაძირვით დაფარვა

ჩაძირვის მეთოდი მეტად მარტივია და ითვალისწინებს დეტალების ჩაძირვას ლაქსაღებავი პროდუქტით სავსე ავზში.

ასეთ შემთხვევაში გამოყენებული მონყობილობა ანუ ავზი უმარტივესია, სირთულე მდგომარეობს ლაქსაღებავი პროდუქტის შემადგენლობაში, რომელიც დეტალზე ისე უნდა გაიშალოს, რომ არ წარმოქმნას კორდონები, გირლანდები ან დაგროვების წერტილები.

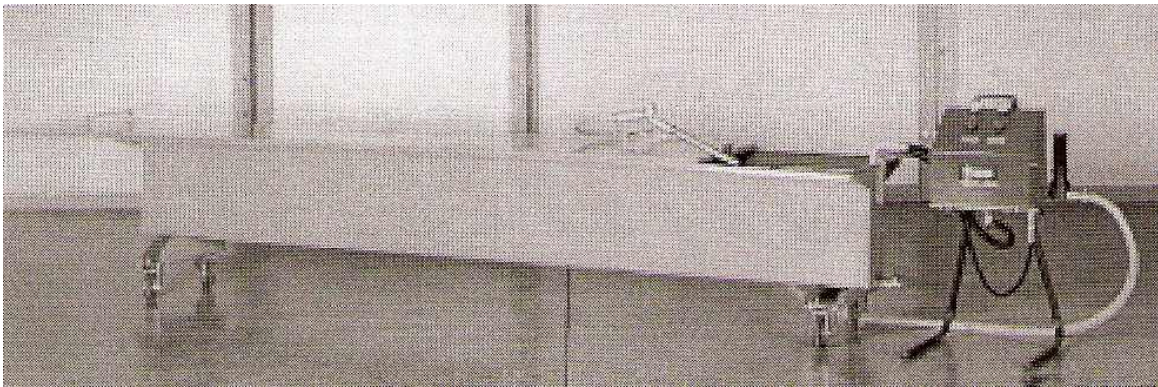
დღეისათვის დაფარვის ასეთი სისტემა განსაკუთრებით გამოიყენება გარე გარემოში განთავსებადი ნაკეთობების გასააფლენტად. მართლაც, ამგვარი ტექნიკით უმჯობესდება გამჟღენთის შეღწევა დეტალის ყველა წერტილში მისი გეომეტრიული კონსტრუქციის მიუხედავად. იმის გამო, რომ გამჟღენთი ბიოციდების შემცველია, არარეკომენდებულია მისი შესხურება, ვინაიდან წარმოქმნილი აეროზოლი შესაძლოა მღებავისთვის მავნებელი აღმოჩნდეს. გამჟღენთი, დაბალი მყარი ნარჩენის (10-20%) გამო, მსგავსი მეთოდისთვის შესაბამისია და დეტალში ადვილად შეღწევადია. გამჟღენთები კარგი შემადგენლობის შემთხვევაში მეტად თანაბარ და ხეში კარგად გააფლენთილ ფენას

წარმოქმნიან. ამ სისტემისთვის უმთავრესია ავზში პროდუქტის მორევა. თუ ავზი დიდი გაბარიტებისაა, პროდუქტის მორევა უწყვეტად უნდა ხდებოდეს.

პროდუქტის დაბინძურების თავიდან აცილების მიზნით, მეორე გასათვალისწინებელი ფაქტი გასაჟღერებელი დეტალების გასუფთავებაა.

ავზის გაბარიტები იმგვარად უნდა იქნეს დადგენილი, რომ მოკლე დროში (4-5 თვეზე ნაკლები) უზრუნველყოს პროდუქტის ცვლა.

ჩაძირვისა და ამოღების მეთოდი განსაკუთრებული ფორმის ზედაპირებზე ლაქსალებავის დასატანად გამოიყენება, ესენია: გრებილი დეტალები, ავეჯის ფეხები, ქოლგის სახელურები, სათამაშოები და ა.შ. ასეთ შემთხვევაში დეტალები სპეციალურ საყრდენ სისტემებზე თავსდება, რომელიც ჩაძირვის შემდეგ დეტალებს ლაქსალებავით სავსე ავზიდან ამოიღებს ნუთში რამდენიმე სანტიმეტრის სიჩქარით. ჭარბი ლაქსალებავი დეტალზე ნალვენტის გარეშე თანაბარი სისქით იფარება. ჩვეულებრივ ასეთი ტიპის დაფარვისთვის ნიტროს ან სინთეტიკური ერთკომპონენტიანი ლაქსალებავები გამოიყენება.



ნახ. III-28. მოძრავი ავზი გასაჟღერებლად

#### ჩაძირვის მეთოდით დაფარვის უპირატესობები

- შეღებვის მაღალი ავტომატიზაცია;
- ძალიან სწრაფად დამუშავება;
- **Overspray**-ის სახით პროდუქტის არავითარი დანაკარგი.

#### ჩაძირვის მეთოდით დაფარვის უარყოფითი მხარეები

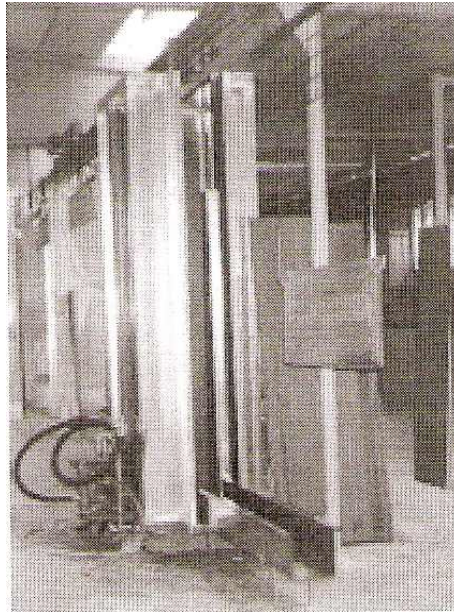
- ესთეტიკური მხარე არ არის ოპტიმალური, ამიტომ ჩვეულებრივ მხოლოდ შუალედური დაფარვისთვის გამოიყენება, რაც შემდეგ შესხურების მეთოდით იფარება;
- სპეციფიკური პროდუქტის გამოყენება;
- თხელ ფენებად დაფარვა;
- ავზში ლაქსალებავის უძრაობა.



### 3.10 “FLOW COATING”-ის მეთოდით დაფარვა

ჩაძირვის მეთოდით დაფარვისას გაჩენილი დეფექტების აღმოსაფხვრელად და ამავედროულად დადებითი მახასიათებლების გასაუმჯობესებლად შექმნილია მონყობილობა “**FLOW COATING**”.

ეს მონყობილობა ლაქსალებავს დეტალზე მფრქვევანების მეშვეობით დაბალი წნევით ასხურებს.



ნახ. III- 29. “FLOW COATING”-ის დანადგარი.

ჩვეულებრივ, დეტალების მიწოდება დანადგარში უწყვეტი ავტომატიზებული სისტემით ხორციელდება, სადაც ლაქსალებავი სრულყოფილად და ჭარბად დასხურდება. მონყობილობა ითვალისწინებს ჭარბი პროდუქტის მომგროვებელ სისტემას, რომელიც დეტალიდან ჩამონვეთის შემდეგ იმ კონტეინერში ბრუნდება, საიდანაც მისი მიწოდება ხდება. უკანასკნელ პერიოდში, კარ-ფანჯრის მწარმოებლებში ამ მონყობილობებმა საკმაოდ კარგი გავრცელება ჰპოვეს.

- “**FLOW COATING**”-ის მეთოდის უპირატესობები ჩაძირვის მეთოდთან შედარებით

— ლაქსალებავის მოძრაობა, რადგან “**FLOW COATING**”-ის თანამედროვე დანადგარებს შეუძლიათ ძალიან პატარა ზომის, 30-40 ლ-იანი კონტეინერებით მუშაობა.

— უწყვეტად მუშაობა, დეტალის უძრავ მდგომარეობაში გაჩერების დრო მცირეა და შესაბამისად მაღალი წარმადობა გააჩნია.

- “**FLOW COATING**”-ის მეთოდით დაფარვის უარყოფითი მხარეები

- ამ სისტემის ერთადერთი უარყოფითი მხარე მისი მაღალი ღირებულებაა. მართლაც, წარმოების პროცესში **“FLOW COATING”**-ის მაღალი დონის ავტომატიზაცია, განსაკუთრებით კარ-ფანჯრის ჩარჩოების გაჟღენთვისას, მცირე სანარმოებშიც კი მას საიმედო ეკონომიკური უპირატესობების მქონე ტექნოლოგიად აქცევს. გარდა ამისა, ლაქსაღებავი პროდუქტების ბაზარმა ისეთი შუალედური ლაქსაღებავი პროდუქტების შეთავაზება დაიწყო, რომლებიც ამ სისტემით გამოიყენება. იგივე დანადგარით ავტომატიზებულად ხდება არა მხოლოდ გამჟღენთით დამუშავება, არამედ გრუნტითაც და ნაკეთობაზე ტექნიკური თვალსაზრისით მაღალი ხარისხით დაფარული ფენა მიიღწევა. დეტალი საბოლოოდ შესხურების მეთოდით მუშავდება, მაგრამ FLOW COATING-ით გრუნტის პირველი პირის წასმის შემთხვევაში ყველა იმ ადგილის დაფარვაა შესაძლებელი, რომლის დაფარვაც შესხურების მეთოდით რთული იქნებოდა. განსაკუთრებით ყურადღება ექცევა კუთხეებს, ჩალრმავებულ ადგილებსა და ხის ყველა იმ ნაწიბურს, სადაც ჰაერი, რომელიც შესასხურებელ სისტემებში ლაქსაღებავის ნვეთების გამოყოფას ხელს უწყობს, ტურბულენტურობას გამოიწვევდა და ნვეთების დატანას შეაფერხებდა.

### 3.11. ავტომატიზებული დაფარვა

ავტომატიზებული დანადგარები (ვუალიზატორები, ლაქის წასასმელი მანქანა, რობოტი და ა.შ) ტექნოლოგიური თვალსაზრისით მეტად რთულია და მონაცემები ზუსტად უნდა იქნეს დადგენილი შესასრულებელი სამუშაოს საათობრივი წარმოების, დეტალის ფორმის, ლაქსაღებავის ტიპისა და ა.შ. მიხედვით.

#### უპირატესობები

- ოპერატორის გარეშე ავტომატიზებული დაფარვა.
- მაღალი წარმადობა.
- მაღალეფექტური დასხურება.
- უცვლელი ხარისხი.

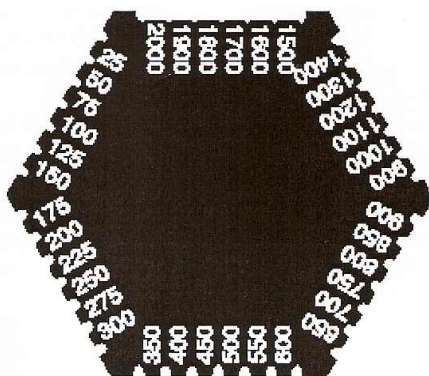
#### უარყოფითი მხარეები

- მაღალგანვითარებული ტექნოლოგიიდან გამომდინარე სპეციფიკური ტექნიკური სამსახურის აუცილებლობა.
- ხშირად მაღალი ღირებულება.
- ხშირად ყველა ტიპის ლაქსაღებავზე დანადგარის გამოუყენებლობა.

### 3.12. სისქის საზომი მიკრომეტრი

მიკრომეტრი არის დატანილი სველი პროდუქტის სისქის საზომი მონყობილობა. სადურგლო სახელოსნოების ლაბორატორიებში ნაკეთობები მილიმეტრული სიზუსტით მზადდება, მაგრამ ხშირად ლაქსალებავი “თვალის ზომით” ისმევა რაოდენობრივი კრიტერიუმების დადგენის გარეშე, რაც განსაზღვრავს დაფარული ლაქის და შესაბამისად ფენის სისქეს, რისი შედეგიც შესამჩნევი გახდება განხორცილებული შრობის შემდეგ. ეს მახასიათებელი ძალიან მნიშვნელოვანია დეტალის საბოლოო ხარისხის მისაღებად, რისთვისაც მიკრომეტრის გამოყენება, თუნდაც გაზომვისას მისი უზუსტობის გამო, მაინც ძალიან გამოსადეგია.

ჩვეულებრივ, ეს არის ერთი ან რამდენიმე საზომი შკალის მქონე მეტალის ფირფიტა. თითოეულ სკალას გვერდებზე ერთნაირი ორი კბილანა აქვს, რომლებიც ათვლის დონეს განსაზღვრავს. ამ კბილანებს შორის მოთავსებულია ათვლის დონესთან შედარებით მზარდი დისტანციით განლაგებული სხვა კბილანები (ნახ. III-30).



ნახ. III-30 — ბრტყელ ზედაპირზე სველი ფენის სისქის საზომი მიკრომეტრი. შესამონებლად ზედაპირზე საკმარისია ინსტრუმენტის მცირე დაწოლით ვერტიკალურად დადება. ხელსაწყოს ალებისას უკანასკნელ სველ კბილანებზე სისქე აღიბეჭდება. სისქე იზომება მიკრომეტრებში.

მიკრომეტრი იდება ლაქსალებავით ახლად დაფარულ სველ ზედაპირზე; გვერდითი ორი საკონტროლო კბილანა და ასევე ქვედა დონიდან წასმულ სისქემდე დაცილებული სხვა კბილანები სველდებიან.

**დაფარული ლაქის ფენის სისქე დგინდება ყველაზე დიდ სველ კბილანასა და ყველაზე მცირე მშრალ კბილანებს შორის.**

წასმული ლაქსალებავის სისქის დადგენა ორი მიზეზის გამო მეტად მნიშვნელოვანია:

1. ერთი და იმავე დეტალზე სხვადასხვა ადგილას სისქის გაზომვით შესაძლებელია გაარკვიო აქვს თუ არა თანაბარი სისქე დაფარული ლაქსალებავის ფენას.

2. მიახლოებით წარმოდგენას ქმნის წონის მიხედვით დაფარული ლაქსაღებავის რაოდენობაზე.

ტექნიკური მონაცემები მიუთითებენ მხოლოდ კვადრატულ მეტრზე გრამებში გამოსახული წასასმელი პროდუქტის გარკვეულ რაოდენობაზე. ამ რჩევის გასათვალისწინებლად აუცილებელი იქნება დეტალის ანონა მის შეღებვამდე, მისი ზედაპირის კვადრატულ მეტრებში დაანგარიშება და ლაქსაღებავის წასმის შემდეგ დეტალის კვლავ ანონა. მთლიანი წონის კვადრატულ მეტრზე გაყოფით ზუსტად დგინდება კვადრატულ მეტრზე წასმული ლაქსაღებავის რაოდენობა. პრაქტიკაში ეს ოპერაცია არასდროს სრულდება, თუ არ ჩავთვლით ავტომატიზებული ლაქის წასასმელი მოწყობილობების რეგულირების დროს, რადგან მისი შესრულება ძალიან რთულია.

მიკრომეტრის გამოყენებით, რაც ძალიან მარტივია და მაჩვენებელიც მაშინვე იკითხება, შესაძლებელია წარმოდგენა შეიქმნას თუ 1 კვადრატულ მეტრზე რამდენი გრამი ლაქსაღებავი იქნა წასმული; მართლაც, თუ ზედაპირი, რომელზეც მიკრომეტრი იდება, ზედმინევით სწორია, და თუ წასმული ლაქსაღებავის კუთრი წონა 1-ის ტოლია, ჩვენება იქნება ზუსტად  $1\text{გრ/მ}^2$ -ის ექვივალენტი.

ორ განსახილველ საკითხთაგან (ესენია სწორი ზედაპირი და პროდუქტის კუთრი წონა) მეორე, მომწოდებელთან ადვილად გასარკვევია. მაშასადამე, ლაქსაღებავის სისქის გაზომვითა და იმის გათვლით, რომ ზედაპირი აბსოლუტურად სწორია, მიკრომეტრით შეიძლება საკმაოდ ზუსტად დავადგინოთ დეტალის ერთ კვადრატულ მეტრზე რამდენი გრამი ლაქსაღებავია დატანილი.

საუბარია იმდენად მნიშვნელოვან პარამეტრზე, რომ თითოეულმა მღებავმა მიკრომეტრი მუდამ ჯიბით უნდა ატაროს.

### 3.13 თბილი მეთოდით დაფარვა

ლაქსაღებავის თბილი შესხურება იძლევა ოთახში არსებულთან შედარებით უფრო მაღალ ტემპერატურაზე ლაქსაღებავის გამოყენების საშუალებას.  $20\text{-}30^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურაზე ლაქსაღებავის შესხურება მთელ რიგ მეტად მნიშვნელოვან უპირატესობებს გვთავაზობს:

- ეკონომიკური თვალსაზრისით, ვინაიდან გამაზავებლები დაიზოგება;
- გარემო პირობების თვალსაზრისით, რადგან აქროლადი ნივთიერებების გამოყოფა მცირდება;
- ტექნიკური თვალსაზრისით, ვინაიდან იზრდება ლაქის ფენის ხარისხი.

ასეთი ტემპერატურის მისაღებად შესაძლებელია ლაქსაღებავის ორთქლზე ან წინასწარ გამაცხელებლით გათბობა.

წინასწარ გამაცხელებელი არის შეღებვის მოწყობილობის ელემენტი, რომელიც ჩვეულებრივ ცილინდრისაგან შედგება, რომელშიც ლაქსაღებავი თბოგადამცემთან შედის კონტაქტში, რომელიც საღებავს სასურველ ტემპერატურამდე მიიყვანს

ვიდრე ის მფრქვევანას მიაღწევს. საუბარია განსაზღვრული ზომების მქონე დანამატ დეტალზე, რომელიც ტუმბოსა და პისტოლეტს შორის მაგრდება. ნახ. III-31.



ნახ. III-31. წინასწარ გამაცხელებელი პროდუქტში სიბლანტეს ამცირებს, რასაც თან ახლავს გამოყენებისა და მნიშვნელოვანი ეკონომიკური უპირატესობები.

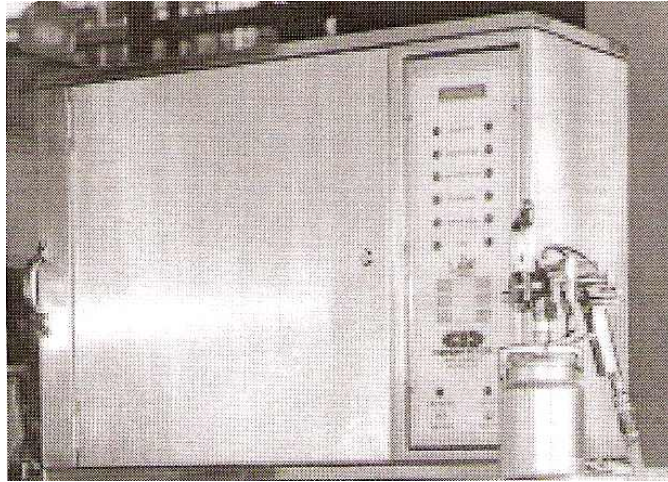
**ტემპერატურის მომატებით პროდუქტის სიბლანტე მცირდება და შემდეგი უპირატესობები მიიღწევა:**

- აუცილებელი გამხსნელის რაოდენობის შემცირება სათანადო დენადი მასის მისაღებად და ნალენთის წარმოქმნის საფრთხის შემცირებით.
- უფრო ერთგვაროვანი და ბზინვარე ზედაპირი; კარგი ბზინვარე ფენის მისაღებად საჭიროა, რომ გამხსნელები ზედაპირის გამყარებამდე აორთქლდნენ, სხვაგვარად ფენა მიკროფორებით შეივსება რაც მქრქალ ეფექტს იძლევა; თბილი მეთოდით პულვერიზაციისას ასეთ პრობლემას ადგილი არ აქვს, ვინაიდან გამხსნელების რაოდენობა მცირდება.
- შრომის დროის შემცირება.
- დაფარული პროდუქტის დონის ერთგვაროვნება.
- გამხსნელების გამოყოფის შემცირების გამო გარე პირობების ნაკლებად დაბინძურება.

ეს უპირატესობები საბოლოოდ ამცირებს ტექნიკურ პრობლემებს და აუმჯობესებს ეკონომიკურ შედეგებს. თუ შეუძლებელია წინასწარ გამაცხელებლის შექმნა ან ლაქსაღებავის ორთქლზე შეთბობა, ყოველი შემთხვევისთვის რეკომენდებულია ლაქსაღებავის ზომიერ ტემპერატურაზე შენახვა.

თბილი მეთოდით პულვერიზაციის სხვა ტექნიკა ითვალისწინებს ატომიზაციის გამომწვევი ჰაერის (რომელიც პისტოლეტს მიენოდება) გათბობას (ნახ. III-32). ვინაიდან ატომიზაციის შემდეგ ნვეთებს ძალიან მცირე ზომა აქვთ, ჰაერზე თბოგადაცემა, რაც ნვეთების დეტალზე დატანას ახდენს, საკმაოდ ჩქარდება. ამ ტექნიკის გამოყენების შემთხვევაში აუცილებელია სპეციალურად შესწავლილი პროდუქტის გამოყენება; ჩვეულებრივი ლაქსაღებავის ჩვეულებრივ გამაზავებელთან გამოყენების შემთხვევაში შესაძლებელია, რომ მოხდეს დეტალზე

მეტად მშრალი წვეთების დატანა, რაც შემდგომ წარმოშობს დასველების, განშლადობისა და შეჭიდულობის პრობლემებს.



ნახ. III-32. პულვერიზაციის ჰაერის (რომელიც პისტოლეტს მიეწოდება) გამაცხელებელი დანადგარი. გამოიყენება მხოლოდ სპეციფიკური ლაქსალებავებისათვის.

მონყობილობის არჩევისას ყოველთვის აუცილებელია, რომ მხედველობაში იქნეს მიღებული შემდეგი ფაქტორები:

- ბოლო პირი ლაქსალებავის ხარისხი.
- დასხურების ეფექტურობა.
- წარმადობა საათში.

სამივე მონაცემის ანალიზის შედეგად შეიძლება გაირკვეს, ხელსაწყო რეკომენდებულია თუ არა იმ დანიშნულებისთვის, რისთვისაც უნდა იქნეს გამოყენებული და მისი გამოყენება ეკონომიკური თვალსაზრისით მისაღები იყოს სხვა ალტერნატიულ მონყობილობებთან შედარებით.

დეტალის სხვადასხვა ნაწილებში ლაქსალებავების თანაბარი სისქის შესამონმებლად და წასმული ლაქსალებავის რაოდენობის გასარკვევად რეკომენდებულია მიკრომეტრის გამოყენება. ლაქსალებავის გამოყენება უნდა მოხდეს 20-30°C ტემპერატურაზე.

## თავი IV

### გამოსაყვანი ზედაპირის ლეჰვა

#### 4.1. გამხსნელში და წყალში ხსნადი საღებრები

გამხსნელში ხსნადი საღებრები ძალიან სწრაფად შრება, ამიტომ მათი გადაღებვა შესაძლებელია უმოკლეს დროში როგორც ტრადიციული, ისე წყალში ხსნადი ლაქსაღებრებით; მსგავსი საღებრები შრობის შემდეგ უმთავრესად უხსნად თვისებას იძენენ და შესაბამისად წყალმდეგები ხდებიან. მხოლოდ იშვიათად (როდესაც უფრო ბზინვარე საღებრის მისაღებად მაღალი პროცენტით ხსნადი ორგანული საღებრები გამოიყენება) შეიძლება მოხდეს საღებრის ხსნადობა წყალში ხსნად ლაქსაღებრებში შემავალ წყალთან კონტაქტის დროს; მომწოდებლის მხრიდან ზუსტი ინფორმაციის არქონის შემთხვევაში, სასურველია წინასწარი ცდის ჩატარება.

ასეთი ტიპის საღებრების გამოყენების დროს გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ გამხსნელს, რომელიც ფერის მარეგულირებლის ფუნქციას ასრულებს, შესწევს ხეში არსებული ფისოვანი ნივთიერებების ან ზეთების გაზავებისა და მათი ადგილის დაკავების უნარი, ამიტომ ასეთ ზონებში საღებრები ძალიან შეინოვება და ზედაპირი დალაქავდება.

წყალში ხსნად საღებრებთან შედარებით, გამხსნელში ხსნადი საღებრების გამოყენებით მაინც ძნელია ერთგვაროვანი ფერის მიღება. გამხსნელში ხსნადი საღებრები ისეთ მიკროფოროვან ხეებზე, როგორც არის წიფელი ან ალუბალი, მყისვე გამოავლენენ მაღალი შთანთქმის უნარის მქონე ზონებს, რაც გამოიწვევს მუქი ფერის ლაქების გაჩენას.

გამხსნელში ხსნადი საღებრებით ძნელია ხასხასა და ბზინვარე ფერების მიღება.

**წყალში ხსნადი** საღებრებით ლეჰვისას მიიღება ძალიან ლამაზი, დელიკატური და ერთგვაროვანი ფერები, მაგრამ სამაგიეროდ, ასეთი საღებრები იწვევენ ხის ბენვის აწევას, რაც მთელ რიგ სირთულეებთან არის დაკავშირებული და გადაღებვამდე შრობის გაცილებით მაღალ დროს მოითხოვენ.

წყალში ხსნადი საღებრები სპეციალურად რომ არ იყოს ფორმულირებული, შეუძლებელი იქნებოდა მათი წყალში ხსნადი პროდუქტით გადაღებვა, რაც საღებარი ნივთიერების ხელახალ გახსნას, შემდგომ წასმულ ლაქსაღებრებში დაგროვებას, ჩამოღვენთასა და ლაქების გაჩენის ფენომენს გამოიწვევდა.

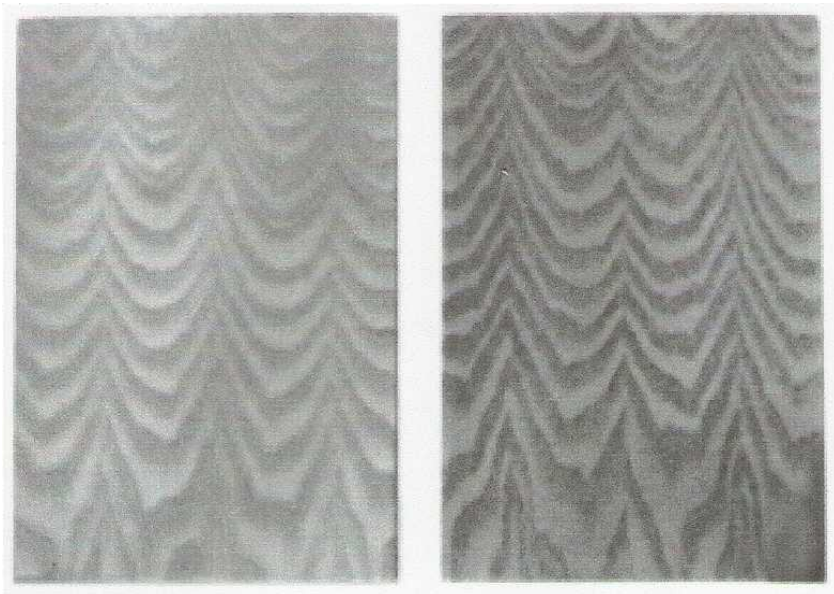
წყალში ხსნად საღებრებს შორის მეტად გავრცელებულია დაბალი ღირებულების ანალიზის ტიპის ფხვნილები, რომელთა წყალში გაზავებით მიიღება მეტად ლამაზი ფერები.

ასეთი პროდუქტის გამოყენება არარეკომენდებულია, რადგან მათ გააჩნიათ ძალიან დაბალი შუქმდეგობა და უმოკლეს ვადაში უფერულდებიან, რითაც ნაკეთობის ესთეტიკურ იერ-სახეს საბოლოოდ აზიანებენ.

## 4.2. პიგმენტირებული ღებვა

ხის ღებვის გარდა, როდესაც საღებარი ხის მასალაში აღწევს (ხასხასა ღებვა), შესაძლებელია ზედაპირზე უბრალოდ პიგმენტის დატანით ღებვაც (პიგმენტირებული ან ჩამქრალი ღებვა). ამ შემთხვევაში გამოიყენება პიგმენტირებული პროდუქტი, ანუ სითხეები, რომელშიც საღებარების ნაცვლად პიგმენტებია გაზავებული (პიგმენტური საღებარები). პიგმენტები უხსნადი ნივთიერებებია და ამიტომ ერთგვაროვანი სუსპენზიის შესანარჩუნებლად და წასასმელ ზედაპირთან შეჭიდებისთვის საჭიროებენ შემკვრელს (ფისოვანი ნივთიერება).

პიგმენტირების შედეგი, ერთი შეხედვით ნამდვილი შეფერადების მსგავსია, მაგრამ ყურადღებით დაკვირვების შემდეგ დიდი სხვაობა შეინიშნება, ვინაიდან ხის ზედაპირს იმგვარად ფარავს, რომ ამცირებს გამჭვირვალობას, თუმცა ხის სახეს საბოლოოდ არ ფარავს (ნახ. IV-1).



ნახ. IV-1. საღებარსა და პიგმენტს შორის ესთეტიკური ეფექტის სხვაობა.

მარცხენა დეტალზე საღებარია წასმული, ხოლო მარჯვენაზე პიგმენტი. ორივე შემადგენლობის ფერი დაახლოებით ერთნაირი იყო, მაგრამ წასმის შემდეგ ჩანს, რომ პიგმენტმა მიიღო უფრო მკაფიო და მკვეთრად გამოხატული შეფერილობა და მაღალი ხარისხით დაფარა ხის ბუნებრივი ფერი.

### უმთავრესად, საღებარების მაგივრად პიგმენტი გამოიყენება, როდესაც:

- ღია პასტელის ფერების მიღებაა საჭირო, ამიტომ აუცილებელია ზედაპირის ბუნებრივი ფერის საბოლოო ფერთან ურთიერთქმედების შემცირება (ისეთ მონითალო ფერის ხეზე, როგორც ალუბალია, რთული იქნება გამჭვირვალე ცისფერი ფერის მიღება პიგმენტის ნაცვლად საღებარის გამოყენებით, ვინაიდან გამჭვირვალედ დარჩენილი ხის ბუნებრივი ფერი საბოლოო ფერს უეჭველად შეცვლის).



- ნაკეთობა სხვადასხვა ხის ჯიშებით არის დამზადებული, ამ დროს ისეთი ნაერთებია საჭირო, რომელიც ხის ბუნებრივი ფაქტურის მსუბუქად დაფარვით (და გამჭვირვალობის შემცირებით) მისცემს უფრო ერთგვაროვან ეფექტს და დამალავს სხვადასხვა ხეებს შორის განსხვავებას.
- სასურველია მაღალი შუქმედეგობის მიღწევა (მაგალითად, ვიტრინაში მზის პირდაპირი სხივის ქვეშ განთავსებულ ავეჯზე ფერის მისაცემად), ვინაიდან მრავალი პიგმენტი ხასიათდება საღებარებზე მეტი შუქმედეგობით.

### 4.3. საღებარის ხარისხი

შესაძლებელია ზოგიერთი პარამეტრის დადგენა, რომელიც აუცილებელია ერთგვაროვნად შეფერილი, ლამაზი, ბზინვარე და განსაკუთრებით შუქმედეგი ზედაპირების მისაღებად.

პირველი გასათვალისწინებელი მახასიათებელი საღებარის შუქმედეგობაა; მართლაც, ულტრაიისფერი სხივები (განსაკუთრებით მზის სხივში არსებული) მხოლოდ ხის ბუნებრივ ფერს კი არ ცვლიან, არამედ თვით საღებავების გაუფერულების უდიდესი უნარიც შესწევთ.

პრობლემა გარკვეულ მნიშვნელობას იძენს იმიტომაც, რომ დღეისათვის ულტრაიისფერი სხივებით გამოწვეული ზემოქმედება შეღებილ ზედაპირებზე საკმაოდ გაიზარდა განსაკუთრებით სამი მიზეზით:

- 1) ატმოსფეროს მფილტრავი უნარის რღვევის გამო, მზის სხივში არსებული ულტრაიისფერი სხივების რაოდენობა ძალიან მაღალია (როგორც მრავალრიცხოვანმა კვლევებმა აჩვენეს, ეს ფენომენი იწვევს ადამიანის კანზე მელანომების გაჩენას).
- 2) თანამედროვე სახლებში, ოთახებში, ბუნებრივი სინათლის რაოდენობის მომატების მიზნით, მინიანი ზედაპირის გაზრდის ტენდენცია: სახლში შემოსული მზის სინათლის რაოდენობის გაზრდით, ულტრაიისფერი სხივების რაოდენობა იზრდება, რაც შეღებილი ავეჯის ზედაპირებზე ზემოქმედებას ახდენს.
- 3) უკანასკნელ პერიოდში შეიცვალა ოთახების განათების სისტემა. ჩვეულებრივი ნათურების განათების წყაროდან დაწყებული, ნეონის განათებით დამთავრებული, ასევე ჰალოგენის განათებები, რომელთაც ულტრაიისფერი სხივების მაღალი გამოსხივება აქვს.

დროთა განმავლობაში ნაკეთობის ესთეტიკური ხარისხის დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით, გამოყენებული საღებარების ხარისხის შემოწმება შუქმედეგობაზე, მაღალი სტრატეგიული მნიშვნელობის გახდა.

საღებარები და პიგმენტები, მათი შუქმედეგობის მიხედვით შეიძლება დაჯგუფდნენ საერთაშორისო სკალაზე (Scala dei Blu) 1-დან 8 მაჩვენებლამდე, სადაც 1 მაჩვენებლით ყველაზე დაბალი, ხოლო 8-ით კი მაღალი შუქმედეგობა აღინიშნება.

როგორც უკვე ვნახეთ, პიგმენტები უცვლელად ინარჩუნებენ თავიანთ მოლეკულურ სტრუქტურას, მათ გააჩნიათ საღებარებზე მაღალი შუქმედეგობა და ამიტომ, ზოგჯერ ერთიდაიმავე ფორმულირებით გამოიყენებიან. ნებისმიერ შემთხვევაში, დაბალი ხარისხისაა ის საღებარები, რომელთაც **Blu** სკალის მიხედვით 5 მაჩვენებელზე დაბალი შუქმედეგობა გააჩნიათ.

გამოსაყენებელი საღებარების შუქმედეგობაზე ზუსტი ინფორმაციის უქონლობის შემთხვევაში, ძალიან მარტივი მეთოდით შეიძლება ცდის ჩატარება. ხის დეტალის შეღებვის შემდეგ, ზედაპირის ნახევარი კალაფირის ქალაღლით იფარება და ნებოვანი ლენტით სამხრეთით არსებულ ფანჯრის მინაზე მიმაგრებული მზის სინათლეზე განთავსდება. რამდენიმე კვირა საკმარისი იქნება შუქმედეგობის ხარისხის შესამოწმებლად.

ზედაპირის ხარისხიანი ლებვის მნიშვნელოვან ასპექტს წარმოადგენს გამოყენებული ფორმულირების ტიპი; შესაძლებელია წყალში ან აცეტონში ხსნადი კონცენტრატი საღებარების (თხევადი ან ფხვნილის სახით) ან უკვე მზა საღებარების გამოყენება.

მეორე შემთხვევაში, საღებარები ორგანული ან წყლის ბაზაზე არსებული გამხსნელებით პირდაპირ მწარმოებლის მიერ არის გაზავებული, რომლებზეც დამატებულ იქნა:

- ფისოვანი ნივთიერებები, ერთგვაროვანი დაფარვისა და თანაბარი შენოვის მიზნით ისეთ მიკროფოროვან ხეებზეც კი, როგორც ნიფელი და ალუბალია.
- განსაკუთრებული დანამატები, როგორც არის დამნამავი ნივთიერებები, ქაფსაწინააღმდეგო და ა.შ.
- ნივთიერებები, რომლებიც ტიქსოტროპიულ უნარს ზრდიან.
- სხვა დანამატები ფერის ერთგვაროვნების გასაზრდელად.

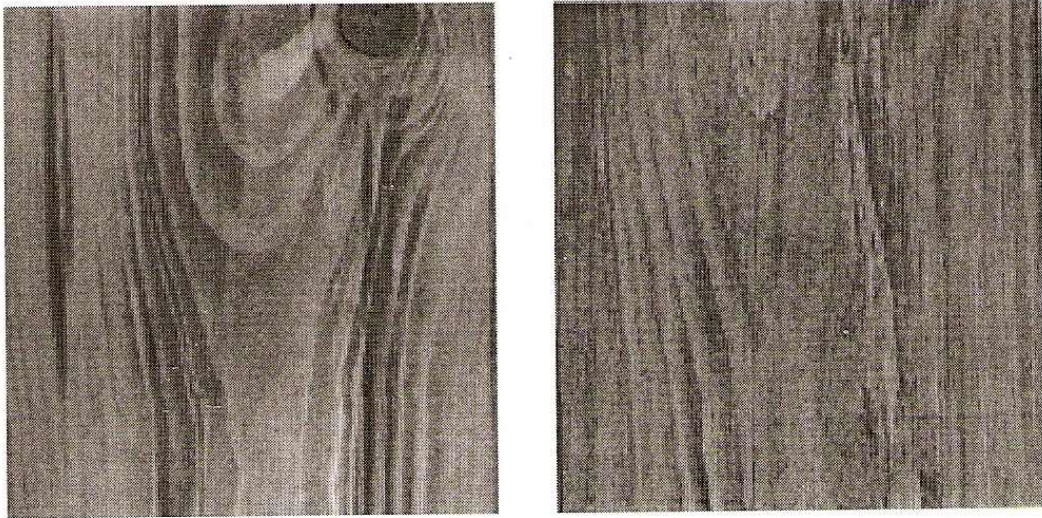
ამის გამო, მზა ფორმულირებით უფრო იოლია ერთგვაროვანი შეფერილობის მიღწევა, შედეგად იზოგება დრო და შერევით გამონვეულ შეცდომებს ადგილი აღარ ექნება.

საღებარის ხარისხის განმსაზღვრელი, მისი ხეში შეღწევის უნარიც არის, რაც აუცილებელი მახასიათებელია ტექსტურის გამოსაკვეთად და გადაღებვამდე ფხაჭნამედეგობის მისანიჭებლად.

ხეში საღებარის შეღწევა მრავალ ფაქტორზეა დამოკიდებული, რომელთაგან პირველი საღებარის მოლეკულების ზომაა: რაც უფრო პატარა ზომისაა მოლეკულა, მით უფრო მაღალი იქნება ხეში შეღწევის უნარი. თუმცა შეღწევა უკუპროპორციულად დამოკიდებულია გამოყენებული გამხსნელის მოლეკულურ წნევაზეც, რომელიც წყალთან შედარებით ორგანულ გამხსნელებში მცირეა. ამ მიზეზით, წყალში ხსნადი მზა საღებარების ხარისხიანი ფორმულირებისას, მწარმოებელი ზედაპირული დაჭიმვის შემამცირებელ და პროდუქტის “დანამვის” უნარის (და შესაბამისად შეღწევადობის) გამზრდელ ნივთიერებებს ამატებს.

თუმცა, ხეში საღებარის შეღწევის მაღალი უნარი ყოველთვის სასურველი მახასიათებელი არ არის; მართლაც, ხის ზოგიერთ სახეობას (როგორც ნიფელია), გააჩნია მიკროფოროვანი ზონები, რის გამოც ხდება მაქსიმალური შენოვა. თუ საღებარს მაღალი შეღწევის უნარი აქვს, ასეთ ადგილებში ლაქები გაჩნდება; იგივე

შეიძლება ითქვას წინვინ ხეებში კორძების ირგვლივ არსებულ ზონებზეც (ნახ. IV-2).



ნახ. IV-2. მარცხნივ, წინვინი ხის კორძის ირგვლივ ზონებში საღებარის შეღწევა მუქი ფერის ლაქების გაჩენას გამოიწვევს. მარჯვნივ, კარგად ფორმულირებული, წყალში ხსნადი საღებარი, ამ დეფექტს აღმოფხვრის.

ამიტომ, ასეთ შემთხვევაში, ერთგვაროვანი შეფერილობის მისაღებად სასურველია, რომ ზედმეტად არ მოხდეს საღებარის შეწოვა. საღებარის სწორი ფორმულირება ხის სხვადასხვა სახეობის შეწოვის ტიპის მიხედვით, კიდევ ერთი მეტად მნიშვნელოვანი ასპექტია. გამოყენებული ხის სახეობის მიხედვით უმჯობესი იქნება სპეციფიკური საღებარების გამოყენება. არ არსებობს ისეთი უნივერსალური საღებარი, რომელიც ხის ყველა სახეობას მიაღწევს კარგ ეფექტს.

შესაღები ხის ტიპის მიხედვით, სათანადო პროდუქტის შესარჩევად არ არსებობს რაიმე დამატებითი რჩევა, გარდა უკვე ხსენებულისა, რომ წყალში ხსნადი საღებარი ჩვეულებრივ, ერთგვაროვან შეფერილობას იძლევა გამხსნელში ხსნად საღებართან შედარებით, ხოლო ეს უკანასკნელი ფართოფოტოლოვან ხის პორებს გამოკვეთილად ღებავენ.

#### 4.4. საღებარის წასმის მეთოდები

საღებარები ჩვეულებრივ ფუნჯით, შესხურების მეთოდით ან ლილვაკით დაიტანება. ინდუსტრიაში გამოყენებული ნაკეთობისა და საღებარის ტიპის მიხედვით ასევე გამოიყენება სხვა მეტად სპეციფიკური ტექნოლოგიები.

თუკი პროფესიულ დონეზე ლაქსაღებავების წასმისთვის ფუნჯი აღარ გამოიყენება, ზედაპირის ლებვისათვის ფუნჯით დღემდე საკმაოდ ხშირად სარგებლობენ. იგი განსაკუთრებით რთული პროფილური ზედაპირების ლებვისათვისაა საჭირო; შესხურებით დატანა ამ შემთხვევაში, კუთხეებთან ტურბულენტურობას წარმოქმნის და შეერთებაში არათანაბარ გავრცელებას გამოიწვევს ღია ფერის ზოლების წარმოქმნით; ფუნჯით დატანის შემთხვევაში კი ზედაპირი თანაბრად იღებება (ნახ. IV-3).

საღებარს ჩვეულებრივ დაბალი მყარი ნარჩენი აქვს და შეინოვება ხის მიერ; საღებარის ფუნჯით წასმისას ჯაგრისის კვალი არ შეინიშნება, რაც ფუნჯით ლაქსაღებავის წასმის შემთხვევაში უფრო შესამჩნევია.

ძალიან რბილი ფუნჯების გამოყენებით, ზედაპირზე საღებარები საკმაო რაოდენობით დაიტანება და შემდეგ ხის ძარღვების მიმართულებით ფუნჯის მრავალჯერ მოძრაობით თანაბრად განაწილდება.

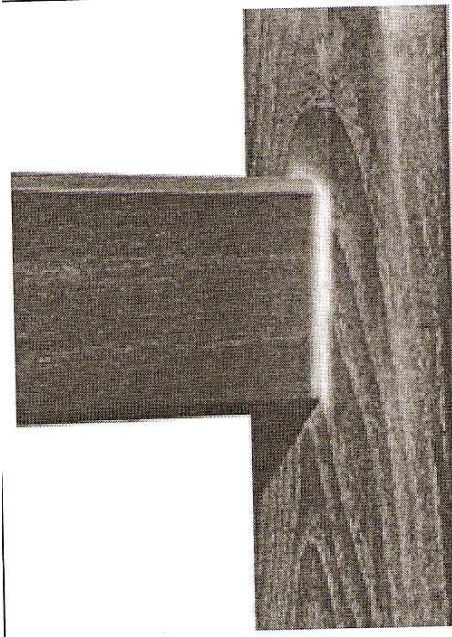
ამ სისტემის დადებითი და უარყოფითი მხარეები არის ის, რაც დამახასიათებელია ფუნჯით დაფარვისთვის.

შესხურების მეთოდით ლებვისთვის ჩვეულებრივი აეროგრაფები და ტუმბოები გამოიყენება, რომლებიც დაბალ წნევაზე ფუნქციონირებენ ჰაერ-ნარეკ პისტოლეტთან ერთად. ეს ტექნიკა ძირითადად მიღებულია სწორი ზედაპირების ლებვის დროს.

Overspray-ის მიზეზით პროდუქტის დაკარგვის მიუხედავად, ფუნჯით ლებვასთან შედარებით მიიღწევა მაღალი საათობრივი წარმადობა. კუთხეების არსებობის შემთხვევაში, განსაკუთრებით რეკომენდებულია ტურბულენტურობის წარმოქმნის თავიდან აცილება, რისთვისაც აუცილებელია საკმაოდ დაბალი წნევით, 2-2.5 ბარით მუშაობა; მფრქვევანები ჩვეულებრივ ლაქსაღებავებისა და პიგმენტირებული ლაქების დასაფარად გამოყენებულზე გაცილებით მცირე ზომის უნდა იყოს (1.3-1.5მმ).

შესხურების მეთოდით, მთლიან ზედაპირზე თანაბარი რაოდენობის საღებარის დატანით, მაღალი შენოვის ადგილებშიც კი მიიღწევა ერთგვაროვანი შეფერილობა. პირიქით, ფუნჯით ლებვისას, ხის ძლიერ შემწოვი ადგილები (მაგ. ხის წიბოებზე ამ კორძების სიახლოვეს) უფრო მუქი შეფერილობის იქნება.

წასმის რაოდენობა ხისა და გამოყენებული პროდუქტის ტიპზეა დამოკიდებული. მაგალითად, ნიფელსა ან ალუბალზე, რომელთაც ზედაპირზე არაერთგვაროვანი შეწოვა ახასიათებთ, გამოიყენება მცირე რაოდენობით სწრაფად შრობადი გამხსნელში ხსნადი ან ალტერნატიული სახით დიდი ზომის მოლეკულების მქონე, წყალში ხსნადი, საღებარები, რომლებიც ხეში მცირედ შეინოვებიან.



ნახ. IV-3. საღებარის შესხურებით დატანა, თუკი კუთხეებში ტურბულენტურობა წარმოიქმნება, შეერთებაში ღია ფერის ზოლი დარჩება, პრობლემის გადასაჭრელად საჭიროა ჰაერის ნწევის იმგვარად შემცირება, რომ ტურბულენტურობის წარმოქმნა შემცირდეს.

გრეხილი ზედაპირების ღებვისას (მაგ. სკამები), საღებარი დაიტანება ჩაძირვის მეთოდით ან ელექტროსტატიკური პისტოლეტით პულვერიზაციის გზით. ამ ტექნოლოგიით, განსხვავებული საღებრების კომბინაციით მეტად ერთგვაროვანი შეფერილობა მიიღება.

ინდუსტრიულ წარმოებაში, სწორი ზედაპირების ღებვის შემთხვევაში, მათზე ფერის დატანა ხორციელდება დიდლიღვაკიანი სპეციალური მოწყობილობებით. საღებრები, რომლებიც ამ მოწყობილობებით დაიტანება, სპეციალურად არის ფორმულირებული.

საღებარის ღრუბლით ან ნაჭრით წასმა არის ერთ-ერთი გამოყენებული მეთოდი მაღალი ერთგვაროვანი შეფერილობის მისაღებად ან ფორების კარგად შესავსებად. ზედაპირზე საღებარის შესხურების მეთოდით ან ფუნჯით ჭარბად დატანის შემდეგ, ზედმეტი რაოდენობა ღრუბლის ან ნაჭრის (ხაოს არ უნდა ტოვებდეს) გამოყენებით მოცილდება.

საღებარის ღრუბლით ან ნაჭრით წასმის ტექნიკით, ფუნჯით ან შესხურების მეთოდთან შედარებით, მიიღება უფრო ღია, მაგრამ ერთგვაროვანი შეფერილობები. გარდა ამისა, ფორიანი ხეების შემთხვევაში, ნაჭერი ან ღრუბელი ფორებიდან ჭარბ რაოდენობას კი არ აცილებენ, არამედ ფორების შემავსებლის ფუნქციასაც ასრულებენ.

ღრუბლით ან ნაჭრით დასატან საღებარებს საკმაოდ ნელი შრომა უნდა გააჩნდეთ, რათა ოპერატორს ჯერ კიდევ სველ ზედაპირზე სამუშაოს წარმოების საშუალება მიეცეს.

## ხის სწორად შერჩევა

არარეკომენდებულია ცისფერი შეფერილობის მქონე, ზედმეტად ფორიანი ხეები ზედაპირზე არსებული ფისოვანი ნივთიერების ლაქებით. მერქანი ან ბოჭკოს არასწორი განვითარება არაერთგვაროვანი შეფერილობის გამომწვევია.

დაშპონილი ხის შემთხვევაში, აუცილებელია ფორებიდან ნებოს გამოჭონვის თავიდან აცილება; მართლაც, ნებო საღებარს არ შეინოვს და ფორი შეუღებავი დარჩება. ეს პრობლემა ძალიან ხშირია, განსაკუთრებით ფისოვანი ნებოების გამოყენების შემთხვევაში. რეკომენდებულია ტუტე მინერალური დანამატების არმქონე ნებოების გამოყენება, რომელთაც შეუძლიათ ხელი შეუშალონ კარბამიდის ნებოს მჟავა კატალიზირების პროცესს.

სიმეტრიული სახის მისაღებად შპონის საპირისპირო მიმართულებით დაკვრის შემთხვევაში, მარჯვენა და მარცხენა მხარეებს შორის განსხვავებული შეფერილობა შეინიშნება, რაც გადაბრუნებული შპონის შემთხვევაში გამოწვეულია ფორების საპირისპირო დახრილობით. ამ დეფექტის თავიდან ასაცილებლად, ლეზვის განმავლობაში ფერის კორექციის არანაირი ეფექტური საშუალება არ არსებობს ლაქსაღებავის პირველი პირის წასმამდე ან ბოლო მოსაპირკეთებელი პირის სახით ფერადი ლაქსაღებავის წასმის გარდა. ერთგვაროვანი შეფერილობის მისაღწევად მნიშვნელოვანია, რომ შპონი ან მასიური ხე ერთი და იგივე მორისგან იყოს.

**ლებვამდე უნდა მოხდეს ზედაპირის ერთგვაროვანი ხეხვა ზუმფარით.**

ხეხვა ყოველთვის უნდა განხორციელდეს ძარღვის მიმართულებით. განივი მიმართულებით ხეხვა გამოიწვევს მიკრობზარების გაჩენას, რაც შესამჩნევი გახდება ფერის წასმის შემდეგ.

გამოიყენეთ ყოველთვის ახალი ზუმფარა; გაცვეთილი ზუმფარა მოხვეწის ნაცვლად ზედაპირს სიგლუვეს ანიჭებს, რაც იწვევს ფერის არათანაბარ შენოვასა და ლაქების გაჩენას. რაც უფრო მსხვილია ზუმფარა, მით გამტარუნარიანი იქნება ზედაპირი საღებარისათვის და შესაბამისად საბოლოო ფერიც უფრო მუქი იქნება.

ზუმფარის მასალის ტიპი, დანადგარის ტიპი, მოსახვეწ და დანადგარში დეტალის მიწოდების სიჩქარე და ლენტების წნევა, ყველაფერი ცვალებადია, რომელთაც ფერით გაყლენთასა და შესაბამისად საბოლოო ფერზე მნიშვნელოვანი სხვაობის გამოწვევა შეუძლიათ, ამდენად სამუშაოს შესრულების დროს უცვლელად უნდა შენარჩუნდნენ.

**ხეხვის შემდეგ ზედაპირს მტვერი ზედმინევით უნდა მოცილდეს.**

ფორებში დარჩენილი ხეხვის მტვერი საღებარს ჭარბად შეინოვს და მუქი ფერის ლაქების გაჩენას გამოიწვევს. ზოგიერთ ეგზოტიკურ ხეში, ხეხვის მტვერს შეუძლია შეაფერხოს ფორში საღებარის შეღწევა.

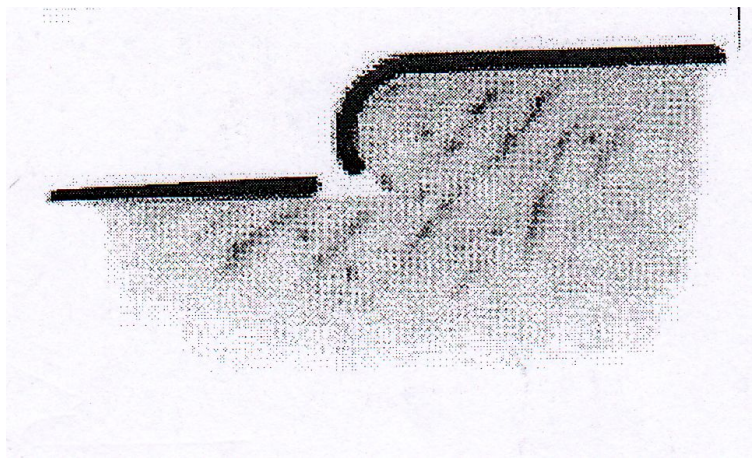
**სწორ ზედაპირებზე საღებარის წასმა ყოველთვის გვერდებიდან უნდა დაიწყოს.**

ჰორიზონტალური ზედაპირების შემთხვევაში, აუცილებელია ლეზვის დანყება ქვევიდან ზედა მიმართულებით. პისტოლეტით შესხურების დროს რეკომენდებულია საღებარის ჯვარედინი მეთოდით დატანა მისი თანაბრად განაწილების მიზნით. ჰორიზონტალური ზედაპირების შემთხვევაში, საღებარის წასმა რეკომენდებულია პირველ რიგში გვერდებზე და შემდეგ მთლიან ზედაპირზე.

ხის ნიბოები მორის ფიცრების პარალელურ ზედაპირებთან შედარებით უფრო მეტად შემწოვუნარიანია; ამ ადგილებში ეს ფენომენი უფრო მუქ შეფერილობას იწვევს, რაც განსაკუთრებით შესამჩნევია საღებარის ფუნჯით ან ღრუბლით წასმის დროს. ასეთ ადგილებში ფუნჯით მუშაობის დროს გამოიყენება უფრო მეტად გაზავებული საღებარი.

პისტოლეტის გამოყენების შემთხვევაში, ვინაიდან მთლიან ზედაპირზე რაოდენობა თანაბარია, მსგავსი ფენომენი ნაკლებად შესამჩნევია.

ფუნჯით, ნაჭრით ან ღრუბლით წასმა რეკომენდებულია მეტად დამუშავებულ ზედაპირებზე ან იქ, სადაც სასურველია ხის ფორების გამოჩენა; მართლაც, როგორც უკვე ვნახეთ, შიდა კუთხეების ადგილას პისტოლეტის ჰაერი ტურბულენტურობას წარმოქმნის, რაც საღებარის ერთგვაროვნად დაფარვას უშლის ხელს (ნახ. IV-4).



ნახ. IV-4. შიდა ან შემავალი კუთხეების მქონე პროფილებზე შესხურებით დატანილი საღებარი ვერ აღწევს და კუთხის წვერი შეუღებავი რჩება.

**ყოველთვის უნდა მომზადდეს მთლიანი სამუშაოსთვის საკმარისი რაოდენობის სასურველი ტონალობა.**

თუ სამუშაოს განმავლობაში აუცილებელი გახდება დამატებით საღებარის მომზადება, შერევისას შეცდომები გარდაუვალია, რაც გამოიწვევს განსხვავებული ფერის მიღებას.

საღებარს გამოყენებამდე და გამოყენების განმავლობაში კარგად უნდა მოურიოთ, რადგან ზოგიერთი საღებარი (მაგ. თეთრი) ძალიან მძიმეა და სამუშაოს შესრულების განმავლობაში შეიძლება დაილექოს, რაც გამოიწვევს განსხვავებული ტონალობის ფერების მიღებას.

**ნაკეთობის ერთად ასაწყობი ელემენტების ღებვა მუდამ ერთი ადამიანის მიერ უნდა შესრულდეს.**

თითოეულ ადამიანს პისტოლეტის მანევრირების განსხვავებული და ინდივიდუალური მანერა აქვს და ამდენად, მიიღწევა მეტ-ნაკლებად მკვეთრად გამოხატული შეფერილობის მქონე განსხვავებული საბოლოო შედეგები.

## 4.5. ღებვის ძირითადი დეფექტები არათანაბარი შენოვით გამოწვეული ლაქები

ეს არის ყველაზე გავრცელებული დეფექტი, რაც შეიძლება იქნეს გამოწვეული მრავალი მიზეზით.

ხანდახან, ზოგიერთი ხის ჯიში ბაქტერიების ზემოქმედების ქვეშ ექცევა, რაც ხის სტრუქტურის დეგრადაციას იწვევს, უფრო ფოროვანს ხდის მას და, შესაბამისად, ამ ზონებში ფერის მაღალ შენოვას უწყობს ხელს. ხის ასეთი დაზიანება ღებვამდე შეუმჩნეველია, ამიტომ უმნიშვნელოვანესია ყოველთვის დაუზიანებელი და კარგი ხარისხის ხის გამოყენება.

მაგარ ხეებზე ჭარბი რაოდენობით გამოყენებული საღებრები, შრობის დროს თუ ვერ ახერხებენ გაჟღენთას, შეჯგუფდებიან და ზედაპირზე უამრავი ლაქის გაჩენას გამოიწვევენ (ნახ. IV-5). პრობლემის გადაჭრა შესაძლებელია ხის შემწოვი უნარის გაზრდით (მსხვილი ზუმფარით ხეხვა), გამოყენებული საღებრების რაოდენობის შემცირებით ან გაზავების გაზრდით.

წყალში ხსნადი საღებრებით ღებვის შემდეგ, ზედაპირზე ხაოს ირგვლივ გაჩენილი მუქი ფერის ლაქები, ხეხვის შემდეგაც კი, ხის ზედაპირზე სუსტი ხაო რჩება, რაც გრუნტის ხეხვით მოცილდება.

ცელულოზის ჰიდროფილური ბუნების გამო, როდესაც წყალში ხსნადი საღებრები გამოიყენება, ხდება ხაოს აწევა და საღებრის უფრო მეტად შენოვა (ასევე ზედაპირული დაჭიმვის მიზეზით), ამიტომ განხორციელებული შრობის შემდეგ, ხაოს ირგვლივ მუქი ფერის ლაქები შეინიშნება.

ასეთი ფენომენი უფრო შესამჩნევია ისეთ ხის ჯიშებზე, რომელთაც ცუდად შესრულებული ხეხვის შემდეგ ახასიათებთ ხაოს აწევა.



ნახ. IV-5. როდესაც საღებარი ხეში სრულად ვერ აღწევს, ზედაპირი უამრავი ლაქით იფარება. ეს დეფექტი ხშირია გამხსნელში ხსნადი ჭარბი საღებრით დაფარულ მაგარ ხის ჯიშებზე.



## წყალში ხსნადი საღებარის გამოყენების დროს შეუღებავი წერტილები

გრუნტის ხეხვით ხაოს წვერი სცილდება და ხაოს კვეთის ადგილი შეუღებავ წერტილად რჩება.

ხაოს მოცილების მიზნით რეკომენდებულია ხის დამუშავება ძალიან წვრილი ზუმფარით.

### საღებარის ჩამოღვენთა

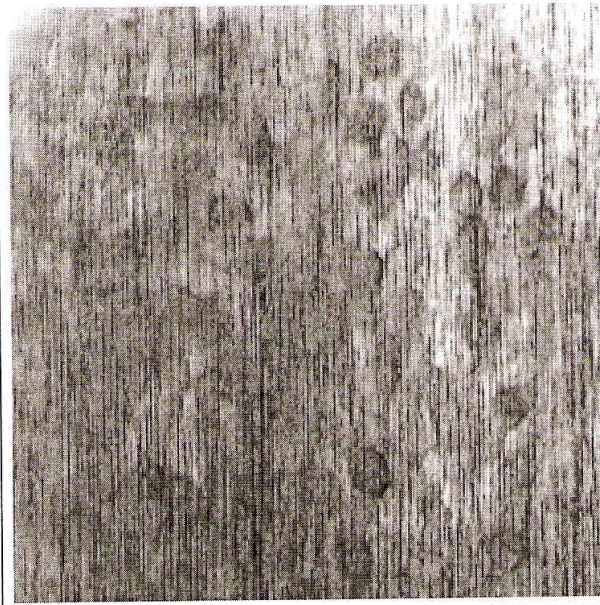
კარგი ბზინვარებისა და ელვარების მიღების მიზნით, მუქი ფერების ფორმულირებისათვის სშირად გამოიყენება ხსნადი ორგანული საღებრების მაღალი პროცენტი.

ნაკლებად შემწოვნარიან მაგარ ხეებზე საღებარების დიდი სისქით ლეხვის დროს გრუნტ-ლაქმა შესაძლოა გამოიწვიოს ორგანული ფრქაცის გაზავება და მისი ერთად მოგროვება.

ეს ფენომენი ლაქსაღებავის პირველი პირის ჩამოღვენთის შემთხვევაში მუქი ფერის საზების სახით ვლინდება.

ფოროვან ხეზე ლაქსაღებავის წასმის შემთხვევაში, ფორების ირგვლივ წრიული ფორმის ლაქები გამოვლინდება, ფორის სიახლოვეს ღია, ხოლო კიდებთან მუქი შეფერილობით (ნახ. IV-6). თუ ხე ფოროვანი არ არის, უფრო ფართო ლაქები ჩნდება.

ამგვარი დეფექტები რთულად აღმოსაფხვრელია; ლაქები თუ ოდნავ შესამჩნევია, შესაძლებელია ფერადი მოსაპირკეთებელი ლაქის გამოყენება, სხვაგვარად, აუცილებელი გახდება დეტალის თავდაპირველ მდგომარეობამდე დაყვანა და სხვა შემადგენლობის საღებარის გამოყენება.



ნახ. IV-6 — წრიული ფორმის ლაქები. როდესაც გრუნტ-ლაქი, რომელიც ორგანულ ხსნად საღებარებს შეიცავს, წინასწარ წასმულ საღებარს ხსნის, გაზავებული ფრქაცია ლაქში დაგროვდება და მაგარ და ფოროვან ხის ჯიშებზე ფოტოგრაფიაში არსებულ ფენომენს გამოიწვევს.

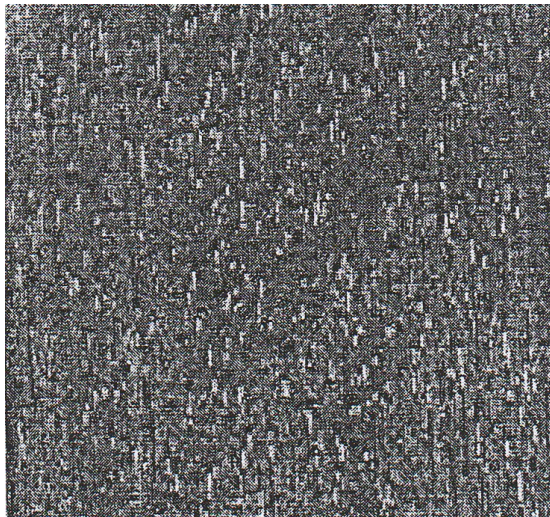
## შეუღებავი ფორები

ფოროვანი ხეების ლეზვისას შეიძლება ფორი უფო ღია ფერის დარჩეს. ამ დეფექტს ორი მიზეზი აქვს: საღებარმა ფორში ვერ შეაღწია ანდა შეღწევის შემდეგ უკან გამოიღვენა.

პირველი შემთხვევა შეინიშნება ზოგიერთ ხის ჯიშსა და ფორის გარკვეულ ფორმაზე. შესხურების მეთოდით დატანილი საღებარი ფორში ვერ აღწევს ნახ. IV-7. პრობლემის გადასაჭრელად საჭიროა დაბალი ზედაპირული დაჭიმვის მქონე საღებარის (მაგ. გამსხნელში ხსნადი საღებარი) გამოყენება ან საღებარის ფუნჯით ან ღრუბლით წასმა, ამგვარად, მექანიკური ზემოქმედებით ფორში პროდუქტის შეღწევა გაუმჯობესდება.

ეს ფენომენი განსაკუთრებით შესამჩნევია წყალში ხსნადი საღებარის გამოყენების დროს; თუმცა, ბაზარზე უკვე მზა შემადგენლობის ხსნადი საღებარები არსებობს, რომლებშიც მწარმოებელმა უკვე შეიყვანა ზედაპირული დაჭიმვის მარეგულირებელი ნივთიერებები, რომლებიც აადვილებენ ფორში საღებარის შეღწევას.

მეორე შემთხვევა შეინიშნება გარკვეული ტიპის ხის ჯიშებზე როგორც არის მუხა, ნაბლი, იფანი, ტექტონა და ა.შ., რომლებშიც ფორის ძირი ცხიმოვან ნივთიერებებს შეიცავს, რომელთაც წყალში ხსნადი საღებარის უკუგდების უნარი აქვთ. საღებარის წასმისთანავე ფორი იღებება, მაგრამ შრობის დროს ხდება საღებარის უკუგდება და შრობის დასრულებისას ფორი ღია ფერს მიიღებს. ამ შემთხვევებშიც შესაძლებელია პრობლემის გადაჭრა გამსხნელში ხსნადი ან სწორად ფორმულირებული წყალში ხსნადი საღებარებით.



ნახ. IV-7 — საღებარმა ფორში ვერ შეაღწია.

## 4.6. ფერის კორექცია

საღებარის და ლაქის პირველი პირის წასმის შემდეგ, შეინიშნება ნაკეთობის სხვადასხვა ნაწილებს შორის ფერის სხვაობა, რაც მკვეთრად შესამჩნევია და ამიტომ ეს სხვაობა უნდა შესწორდეს. ასეთი რამ საკმაოდ ხშირია, როდესაც გამოიყენება სხვადასხვა წარმომავლობის მორის მასალა, რომელთაც განსხვავებული ბუნებრივი ფერი გააჩნიათ და ხშირად საღებარის განსხვავებული შენოვით გამოირჩევიან; მაგალითად, კარადის კარზე ჩარჩოს შემადგენელ ოთხ ელემენტს ერთი და იმავე ფერის მიუხედავად შესაძლებელია, ერთმანეთისგან მკვეთრად განსხვავებული ფერთა ოთხი გრადაცია გააჩნდეთ.

არაერთგვაროვანი ფერის სხვა შემთხვევა შეინიშნება დაშპონილ ფანერაზე; სიმეტრიული სახის მისაღებად შპონის საპირისპიროდ დაწყვილებით, ზემოხსენებული მიზეზების გამო ერთი შპონის ფერი ჩვეულებრივ ღიაა, ხოლო მეორის კი მუქი.

ამ თვალსაზრისით, ერთგვაროვანი ფერის მისაღებად ორი მეთოდი არსებობს:

- ფერის კორექცია;
- ფერის მიცემა დამატებით ბოლო პირ ლაქზე.

ფერის შესწორება მდგომარეობს შემდეგში: ბოლო პირი ლაქის დასატანად მომზადებულ გრუნტით დამუშავებულ გახეხილ ზედაპირზე ხდება სპეციალური საღებარის დატანა. ფერის შესწორების შემდეგ, ჩვეულებრივ ძალიან მოკლე დროში, ხორციელდება ბოლო პირი ლაქის დატანა, ვინაიდან ეს საღებარები ძალიან სწრაფად შრობადია.

ფერის შესწორება სრულდება გრუნტის პირზე და ამიტომ ხის მხრიდან არანაირ შენოვას აღარ აქვს ადგილი.

ფერის შესწორება შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ გასამუქებულ ღია ფერის ადგილებზე ან მთლიან ზედაპირზე.

## 4.7. ლაქისთვის ფერის მიცემა

ხის ღებვის ყველაზე გავრცელებული სისტემა საღებარის წასმას, მაგრამ იმის გამო, რომ მას არ გააჩნია საკმარისი ქიმიური და მექანიკური გამძლეობა, შემდეგ ხე ყოველთვის გამჭირვალე (ვინაიდან ქვევით ასებულ ზედაპირს არ მაღავს) და უფერო (პიგმენტების გარეშე) ლაქით იღებება. თუმცა, ზოგჯერ ფერადი ანუ გამჭირვალე ლაქები გამოიყენება, რომელთაც ფერადი პასტები აქვთ დამატებული. ამ შემთხვევაში ხის ფერი იცვლება, მაგრამ ქვეშ არსებული ხის ტექსტურა ხილვადი რჩება.

ფერადი ლაქების გამოყენების მოტივები შემდეგია:

- განსაზღვრული ფერის მსუბუქი კორექცია; ეს ხდება მაშინ, როდესაც მიღებული შეფერილობა სასურველისგან ოდნავ განსხვავებულია.

- საღებარის ტონალობის გამოკვეთა; მაგალითად გამჭვირვალე ლაქზე ყვითელი ან ღია წარინჯისფერის დამატებით, ხის შეფერილობა უფრო ელვარე და თბილი ხდება.

- ღია ფერის საღებარის ჩანაცვლება; საღებარის გამოყენების ნაცვლად ხეზე პირდაპირ ფერადი ლაქის დატანა.

- ხის ფერის მაქსიმალურად გამოკვეთა; მაგალითად, პასტელის ფერების შემთხვევაში, ბოლო პირ ლაქზე თავდაპირველად წასმული ფერის მსგავსი ტონალობის ოდნავ მიცემით ფერის ერთგვაროვნება და სიმკვეთრე გაიზრდება.

- ხისთვის ერთგვაროვანი ფერის მიცემა; როდესაც ხე საკმაოდ მკვეთრი ფერებით იღებება ან სხვადასხვა წარმომავლობის მორებისგან მიღებული ერთი ჯიშის ხის დეტალის ზედაპირზე შესაძლებელია არაერთგვაროვანი შეფერილობის მიღება; ამ შემთხვევაში, ფერის კორექციის ნაცვლად შესაძლებელია ლაქის მსუბუქად პიგმენტირება; ლაქს თუ გამოყენებული საღებარის მსგავს ფერს მივცემთ, მუქი ფერის ზონებში განსხვავება არ გამოჩნდება, მაგრამ ღია ფერის ადგილები მაშინვე გამოუქდება; ამ ფენომენში უფრო ნათლად გარკვევისათვის საკმარისი იქნება დავფიქრდეთ, თუ რა მოჰყვება ნახევრად თეთრი და ნახევრად ყვითელი ფერის ქალაღზე გამჭვირვალე ყვითელი ფერის დატანას; ყვითელი ფერის ქალაღზე ფერში განსხვავება არ გამოჩნდება, ხოლო ქალაღის თეთრი ნახევარი ყვითელი გახდება, მაგრამ მისი პირველი ნახევრისგან ფერი მცირედ იქნება განსხვავებული.

ზემოთმოყვანილ მიზეზთაგან ერთ-ერთის გამო, როდესაც აუცილებელია ფერადი ლაქის გამოყენება, მნიშვნელოვანია შემდეგი რჩევების გათვალისწინება:

- უმჯობესი იქნება მხოლოდ გამოსაყვან ლაქზე ფერის მიცემა, ვინაიდან ხორციელდება გრუნტის პირზე ხეხვა და უმეტესად რომელიმე ადგილის ხეხვამ (რაც პრაქტიკაში ხშირია) შესაძლოა გამოიწვიოს ფერის სხვაობა; გარდა ამისა, გრუნტის ფენის ღებვამ იმ ადგილებში, სადაც ხე მეტისმეტად შემწოვუნარიანია, შეიძლება გამოიწვიოს ლაქების გაჩენა.

- საღებარი პასტების კონცენტრაციის გაზრდით გამჭვირვალეობა მცირდება; ამიტომ უპრიანი იქნება ლაქისთვის მსუბუქად ფერის მიცემა (1-2% საღებარი).

- განსაკუთრებით ღია ფერის ხეებზე, როდესაც საღებარის ნაცვლად ფერადი ლაქის წასმას საჭირო, დაფარვა განსაკუთრებულად თანაბრად უნდა განხორციელდეს, ამგვარი მეთოდი არარეკომენდებულია რთულ პროფილურ ზედაპირებზე, რომლებზეც შესხურების მეთოდით ერთგვაროვანი დაფარვა ყოველთვის ძნელია.

## 4.8. ფერების ნიმუში

ხშირად საჭიროა ფერთა კატალოგში არარსებული ფერის მიღება. ამ შემთხვევაში აუცილებელია ერთნაირი შემადგენლობის საღებარის განსხვავებული ტონების შერევა და ტონალობის მისაღწევად კონცენტრატი საღებარი პასტების გამოყენება. გამოცდილება და ნაზავში სხვადასხვა ფერთა მახასიათებლების ცოდნა ფერის მიღებას ძალიან აადვილებს. ასევე აუცილებელია ქვემოთ ნაჩვენებ სქემაზე

გამოსახულ ბაზა ფერებს შორის ურთიერთქმედების ცოდნა: სქემის მიხედვით შემდეგი მითითებები გამომდინარეობს:

- ყვითელი + ლურჯი = მწვანე
- ყვითელი + წითელი = ნარინჯისფერი
- წითელი + ლურჯი = იისფერი
- ნარინჯისფერი + იისფერი = ყავისფერი

როდესაც ფერის ნიმუში მზადდება და მიღებული ფერის სასურველ მისაღებ ფერთან შედარება ხდება, შესაძლოა წავანყდეთ ამ სამ შემთხვევათაგან ერთ-ერთს:

- მიღებული ფერი მსგავსია, მაგრამ მეტად ღიაა;
- მიღებული ფერი მსგავსია, მაგრამ მეტად მუქია;
- მიღებული ფერი მსგავსია, მაგრამ მეტად განსხვავებულია ტონალობით.
- სასურველი ფერის მისაღებად აუცილებლად შემდეგნაირად უნდა მოვიქცეთ:
- თუ ფერი სათანადო ტონალობის, მაგრამ მეტად ღიაა, საკმარისი იქნება უფრო ბაზაში გამოყენებული პროპორციების შეუცვლელად სხვადასხვა ფერების კონცენტრაციის გაზრდა.

- თუ ფერი სათანადო ტონალობის, მაგრამ მეტად მუქია, შეიძლება გალიავდეს თეთრის დამატებით, თუმცა დაკვირვებაა საჭირო, რადგან თეთრის დამატებით ღია ტონები უპრობლემოდ ღიავდება, ხოლო საშუალო და მუქ ტონებს საბოლოოდ მოლურჯო ელფერი დაჰკრავს.

- თუ პრობლემა არის სასურველ ფერთან შედარებით განსხვავებული ტონალობა, იმოქმედეთ შემდეგნაირად:

- მეტად მწვანე ელფერის შესამცირებლად წითელი დაუმატეთ;
- მეტად ყვითელი ელფერის შესამცირებლად იისფერი დაუმატეთ;
- მეტად ნარინჯისფერი ელფერის შესამცირებლად ლურჯი დაუმატეთ;
- მეტად წითელი ელფერის შესამცირებლად მწვანე დაუმატეთ;
- მეტად იისფერი ელფერის შესამცირებლად ყვითელი დაუმატეთ;
- მეტად ლურჯი ელფერის შესამცირებლად ნარინჯისფერი დაუმატეთ.

საგულისხმოა ის ფაქტიც, რომ ხის ბუნებრივ ფერზე საღებავი ახდენს გავლენას და შესაბამისად საბოლოო ფერს ორივე ფაქტორი განსაზღვრავს. ნიმუშად შეზავებული ფერები ხეზე წინასწარ უნდა წაესვას. შემდგომ წასმული ლაქიც ინვეეს ფერის შეცვლას და ამიტომ საბოლოო ფერი მიიღება გალაქვის შემდეგ.

## 4.9. დაფარვის თანამედროვე ეფექტები

იმის გასარკვევად, თუ რა მნიშვნელოვან უპირატესობებს სთავაზობს ხის ტონალობის ახალი ეფექტები ინტერიერის დიზაინერსა და კლიენტს, კარგი იქნება დადგინდეს, თუ როგორ იცვლება სივრცე, რომელშიც ავეჯი უნდა განლაგდეს; მართლაც, პატარა სივრცეში ინტერიერის მოწყობისას, არქიტექტორმა ან ინტერიერის მომწყობმა ხის ფერთა თამაშით უნდა შექმნას შთაბეჭდილება, თითქოს

ოთახის სივრცე რეალურზე გაცილებით მეტია, რათა საცხოვრებელი პირობები ხელსაყრელი გახადოს.

ამისთვის, თავდაპირველად დაიწყო ღია პასტელის ფერებით ხის პიგმენტირებული ლებვა, მაგრამ შემდეგ, პიგმენტირებული ლებვით მიღებული სრულყოფილება ზედაპირებს ანიჭებდა პლასტიკის მსგავს იერსახეს. ხის ტექსტურის მაქსიმალურად გამოჩენისა და ზედაპირებისთვის უფრო ცოცხალი და ნაკლებად პლასტიკური იერსახის მისაცემად ევულოციურმა ტენდენციამ უპირატესობა მიანიჭა ღია ფერით პიგმენტირებულ ლებვას.

ხსენებული ორი სისტემის ყველაზე ეფექტური ალტერნატივა შეიძლება მიღწეულ იქნას ხის სპეციალური ლებვით, გალაქვისა და გამჭვირვალე ლებვას შორის შუალედური ეფექტის მიღების მიზნით, **რაც საღებარების ნაცვლად პიგმენტის გამოყენებას ითვალისწინებს.** ასეთ შემთხვევაში, შესაძლებელია ძალიან ლამაზი პასტელის ტონებისა და ამავდროულად ხის ძარღვების ხილვა, რაც ავეჯს ანიჭებს სიმსუბუქეს.

ხის ნახევრად გამჭვირვალე პიგმენტირება ლებვის ყველაზე საინტერესო ვარიანტია. განსხვავება მდგომარეობს იმაში, რომ საღებარი ხეში აღწევს და მას ანიჭებს გამჭვირვალე ტონალობას, პიგმენტირება მიიღება ზედაპირზე ფერადი ნივთიერების მარტივად დატანით და შესაბამისად ნახევრად დამფარავი ეფექტით; პიგმენტები სითხეში (რომელიც შეიძლება იყოს წყალი ან გამხსნელი) გაბნეული ძალიან პატარა მყარი ნაწილაკებია და ხეში ჩვეულებრივ არ აღწევენ. საღებარის გამოყენებასთან შედარებით, შედეგი საკმაოდ განსხვავებულია, რადგან საღებარი ლებავს რა ხეს, რომელსაც ყოველთვის თავისი ბუნებრივი ფერი აქვს, მიღებული ტონალობა შეესაბამება ხის ფერსა და დატანილ ფერს შორის ურთიერთქმედებას; მეტად ღია ფერის ხის ჯიშების გამოყენების შემთხვევაშიც ძალიან რთულია საღებარით ღია პასტელის ფერების მიღება, თუ არ ჩავთვლით იმ ფაქტს, რომ ასეთი ძალიან ღია საღებარი შემდგომ, გამოავლენს სინათლის მიმართ მცირე მედეგობას.

პიგმენტის გამოყენებით, რომელიც გარკვეული ფერის მქონე ნივთიერების მყარ ნაწილაკებს შეიცავს, ხის ფერი მეტწილად იფარება და იზრდება რა წასმული პროდუქტის რაოდენობა, ფერი უფრო უახლოვდება პიგმენტის წასმამდე არსებულ ფერს, ხის ბუნებრივი ფერი ზედაპირზე დატანილი პიგმენტის მიკროფენებით იმალება.

გარდა ამისა, პიგმენტები სწორედ მათი მოლეკულური თვისებების გამო, საღებართან შედარებით ძალიან შუქმედეგები არიან და გამოირჩევიან მაღალი დაფარვით, ღია ფერების შემთხვევაშიც კი მიღებულ ფერებს ახასიათებთ მაღალი შუქმედეგობა.

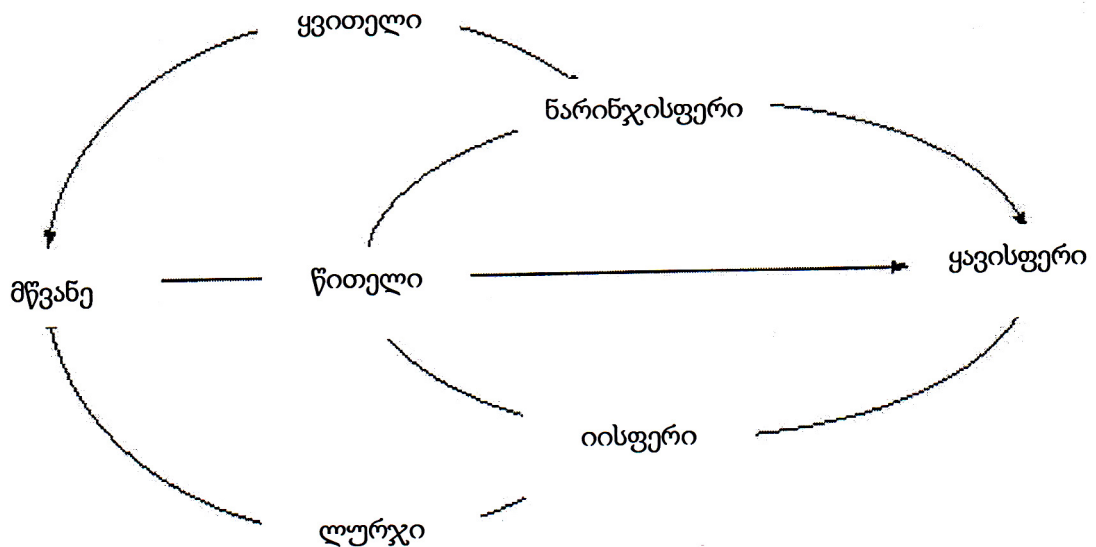
ამრიგად, მხოლოდ პიგმენტების გამოყენებით შესაძლებელია ნახევრად გამჭვირვალე ლამაზი პასტელის ფერების მიღება, რომელიც თითქმის შეუძლებელია საღებარების გამოყენებით.

ამგვარად, პიგმენტირება გალაქვის საუკეთესო ალტერნატივა ხდება, რომელიც ხეს უფრო მეტ ბუნებრივობასა და სიმყუდროვეს, ასევე დროთა განმავლობაში უმაღლეს სიმსუბუქეს ანიჭებს.

კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი და ახალი ეფექტი არის **წინვოვანი ხის პოზიტიური ლებვა.**

როგორც ვიცით, წინვოვან ხეს აქვს უფრო მუქი ფერის მყარი ნაწილი, რომელსაც ჩვეულებრივ ძარღვებს ვუნოდებთ და მათ შორის არსებული ღია ფერის რბილი ნაწილი. ამ ხის ჯიშების ჩვეულებრივი საღებარით ღებვის დროს მათი რბილი ნაწილი ფერს უფრო მეტად შეინოვს და შესაბამისად უფრო მუქდება, ხოლო მყარი ნაწილი, მისი მცირედ შემწოვნარიანობის გამო თითქმის შეუღებავი რჩება. ამგვარად, მიიღება ხის ბუნებრივი ფერისგან აბსოლუტურად განსხვავებული შეფერილობა, რაც ხეს ფერის დატანამდე გააჩნდა ე.წ. “ნეგატიური” ღებვა. ბაზარზე არსებობს წყლის საფუძველზე არსებული სპეციალური საღებარები, რომლებიც ხის ტექსტურას უფრო მუქად ღებავს. ამ გზით მიიღწევა “პოზიტიურ” დაფარვად წოდებული განსაკუთრებული დაფარვა, ვინაიდან ხის ბუნებრივ იერ-სახეს მიესადაგება (ნახ. IV-8).

გარდა ამისა, ვინაიდან ხის რბილი ნაწილი მაგარ ნაწილთან შედარებით რიცხობრივად მეტია, იგივე ფერით “პოზიტიური” დაფარვის გზით ხე გაცილებით მეტ სინათლეს აირეკლავს და შედეგად მიიღება უფრო მსუბუქი, ელეგანტური და სრულყოფილი სახის ავეჯი.



ნახ.IV-8 — პოზიტიური და ნეგატიური ეფექტის მქონე საღებარებს შორის ესთეტიკური სხვაობა. სურათზე მარცხნივ ჩანს, რომ პოზიტიური ეფექტით დაფერილ დეტალზე ძარღვები მუქ ფერზე დარჩა ხის რბილ ნაწილთან შედარებით ისე, როგორც ეს ბუნებრივ ხეს ახასიათებს, ხოლო ნეგატიური ეფექტით დაფერილ დეტალზე ყველაფერი საპირისპიროდაა (მარჯვნივ).

## თავი V. სიბრტყითი დეკორირების მეთოდები

### 5.1. ანაწყობი დეკორი

ნაკეთობის ზედაპირის მხატვრული გამოყვანა ანაწყობი დეკორით (მარკეტრი, მოზაიკა, ინტარსია, ინკრუსტაცია) ხორციელდება ძვირფასი ხის ჯიშების, ლითონის, სადაფის, სპილოს ძვლის და სხვა მასალების ფირფიტების შეერთებით მიღებული რთული ორნამენტით ან სიუჟეტის ნახატით.

მარკეტრი (ხის მოზაიკა) გამოჩნდა რამდენიმე საუკუნის წინ. წერილობითი წყაროები ადასტურებენ, რომ ამ ტექნიკას იყენებდნენ ჯერ კიდევ ანტიკურ დროში, ის ძველ ეგვიპტეში ძალიან პოპულარული იყო. ასე მაგალითად, დიდი ფარაონის ტუტანხამონის აკლდამაში არქეოლოგებმა აღმოაჩინეს ხის მოზაიკის ელემენტები შესრულებული შავ ხეზე. ეგვიპტიდან მარკეტრის გამოყენება დაიწყო საფრანგეთში, ჰოლანდიაში, გერმანიაში, უფრო მოგვიანებით კი რუსეთში. მარკეტრს იყენებენ, როგორც ავეჯის მოპირკეთებისათვის, ასევე ინტერიერის მონწყობისათვის. პარკეტის ანაწყობი ინტერიერში მარკეტრის ტექნიკის გამოყენების ყველაზე საუკეთესო მაგალითია.

თავდაპირველად მარკეტრის ტექნიკაში იყენებდნენ მხოლოდ ხეს. ფრანგმა ანდრე შარლ ბულმა პირველად ხის მოზაიკაში გამოიყენა სხვა მასალებიც. ამას მოჰყვა სხვა მეთოდები-დურგლების მიერ მარკეტრის ტექნიკაში ზღვის ნიჟარების, თითბერიერების, სპილოს ძვლის ფირფიტების გამოყენება.

მარკეტრის ტექნიკის უმაღლესი აყვავების ეპოქად ითვლება XVIII საუკუნე. მარკეტრს დღესაც დიდი მოთხოვნილება აქვს. საყოფაცხოვრებო ნივთების გარდა ხის შპონით მოზაიკის აწყობის ხელოვნება შეღებილი სხვადასხვა ფერში გამოიყენება ასევე კედლის პანელის დასამზადებლად, იატაკის გადაფარვისათვის.

მარკეტრის ტექნიკა ხელით იუველირული სიზუსტით შესასრულებელი სამუშაოა, მოითხოვს დიდ მოთმინებას, განსაკუთრებულ აკურატულობას და დიდ დროს დიზაინის შესაქმნელად.

ხის მოზაიკის შექმნის პროცესი მიმდინარეობს რამდენიმე ეტაპად:

ნახატის შერჩევა და მისი შპონით ამონყობა, მოზაიკის ნიმუშის აღნიშვნა მილიმეტრულ ქალაღზე და აკვარელის საღებავით გაფერადება, მკვრივ მუყაოდან თარგების გამოჭრა და მათი დაწყობა შპონის ნაჭრებზე, კონტურზე ფანქრით თარგების შემოხაზვა. მოზაიკის სიზუსტისათვის საჭიროა ნახატის ელემენტების გამოჭრა სპეციალურად აღესილი ბასრი დანით, ასევე შეიძლება ჩვეულებრივი საჭრელის, ზოგიერთ შემთხვევაში კი ბენვა ხერხის გამოყენება (ნახ. V-1).

მოზაიკის ნაკეთობის შექმნის შემდგომი ეტაპია გამოჭრილი-ნახატის ელემენტების დაწებება ფერადი ქალაღიდან დამზადებულ თარგზე. ეს პროცესი მოითხოვს მაღალ სიზუსტეს, აუცილებელია ელემენტების ერთმანეთთან ძალიან მჭიდროდ მორგება, დაუშვებელია ძალიან მცირე ღრეჩობის და საშუქების არსებობა. ნახატის ცალკეული ელემენტების დაწებება ხდება სადურგლო ნებოთი.

თარგზე ელემენტების დაწებების გარდა მოზაიკის ხის შპონის ელემენტების შეკვრა შეიძლება ნებოვანი ლენტით, თუმცა ასეთი სამუშაოს შესრულება მოითხოვს დიდ გამოცდილებას.



მოზაიკის ნახატის ელემენტების ნაკრებებს ყველაზე უფრო ხშირად ამზადებენ ორგალიტესაგან, ფანერისაგან. ელემენტების ამონყოფა ხდება ქალაქის ნიმუშით ან იკვრება ნებოვანი ლენტით. ქალაქის ნიმუშთან შპონს ანებებენ ნებოთი პვა-ს დისპერსია. ანყობილ ნაკეთობას აცლიან ზედმეტ ნებოს და 3-4 საათით ათავსებენ წნეხის ქვეშ.

მომდევნო ოპერაციის შესრულებამდე საჭიროა ნაკეთობის დაყოვნება მის საბოლოოდ გაშრობამდე. ქალაქის ნიმუშით ანყობილი მოზაიკიდან გამომშრალი ნებოს მოცილება ხდება ზუმფარიანი ქალაქით, ხოლო ნებოვან ლენტს ადვილად აძრობენ. გაკეთებული ნახატის გახეხვის შემდეგ ზედაპირს ფარავენ ლაქით სამ შრედ. მოზაიკის ნაკეთობის საბოლოო ეტაპია გაპრიალება.

**ორგალიტი** — მერქანბოჭკოვანი ფილის კიდევ ერთი სახელწოდებაა. აბსოლუტური შეცდომაა მათი ჩათვლა სხვადასხვა მასალებად. ორგალიტი ფურცლოვანი მასალაა, რომელიც მიიღება მერქანის ბოჭკოების და ბურბუშელის წნეხით ნარევი სხვადასხვა შემკვრელი დანამატების შეყვანით, როგორცაა სხვადასხვა ფისები პოლიმერების საფუძველზე. გარდა ამისა ორგალიტის წარმოების პროცესში მის შემადგენლობაში შეყავთ დამატებითი სპეციფიკური კომპონენტები, რომლებიც აუმჯობესებენ მერქანბოჭკოვანი ფილის ჰიდროიზოლაციის თვისებებს. ასეთ ნივთიერებებს მიეკუთვნება კოლოფონი, პარაფინი, ანტისეპტიკი და მათი მსგავსი ელემენტები. მარკეტრის ტექნიკაში ხის სხვადასხვა ჯიშების გამოყენებით მიიღება ორიგინალური შედეგი და საინტერესო ეფექტები. ყველაზე უფრო ხშირად გამოიყენება კარელიის არყი, კაკალი, მსხალი, წითელი ხე. საინტერესოა ისიც, რომ ხის სხვადასხვა დეფექტები იძლევა საინტერესო და განუმეორებელ დეკორს.

ნაკეთობები დეკორირებული მარკეტრის ტექნიკით უმთავრესად სრულდება თბილ ფერთა გამაში, რათა შეიქმნას კომფორტული და მყუდრო ინტერიერი. ასეთი ნაკეთობები კარგად იყურება ნებისმიერ შენობაში გარდა ოთახებისა, რომელთა დიზაინი შესრულებულია „ხაი-ტექ“ სტილში, მინიმალური საგნებით და ლითონის კოსტრუქციების სიმრავლით. განსაკუთრებით მომგებიანად გამოიყურება სურათები, ავეჯი, შირმა მარკეტრის ტექნიკით იმ შენობებში რომლებიც განყოფილია აღმოსავლურ სტილში.

რთული სურათების შექმნის დროს იმისათვის, რომ მერქანს სხვადასხვა საინტერესო ელფერი მისცენ გამოიყენება სხვადასხვა ხერხი, ასე მაგალითად, მერქნის შპონის ამოჭმა რკინის ქლორიდით, რაც შპონს აძლევს მოცისფერო, ზოგჯერ კი მომწვანო ელფერს, ხოლო დაღობა შაბიამნის ან კალიუმრკინის ხსნარში შპონს აძლევს წითელ ფერს.

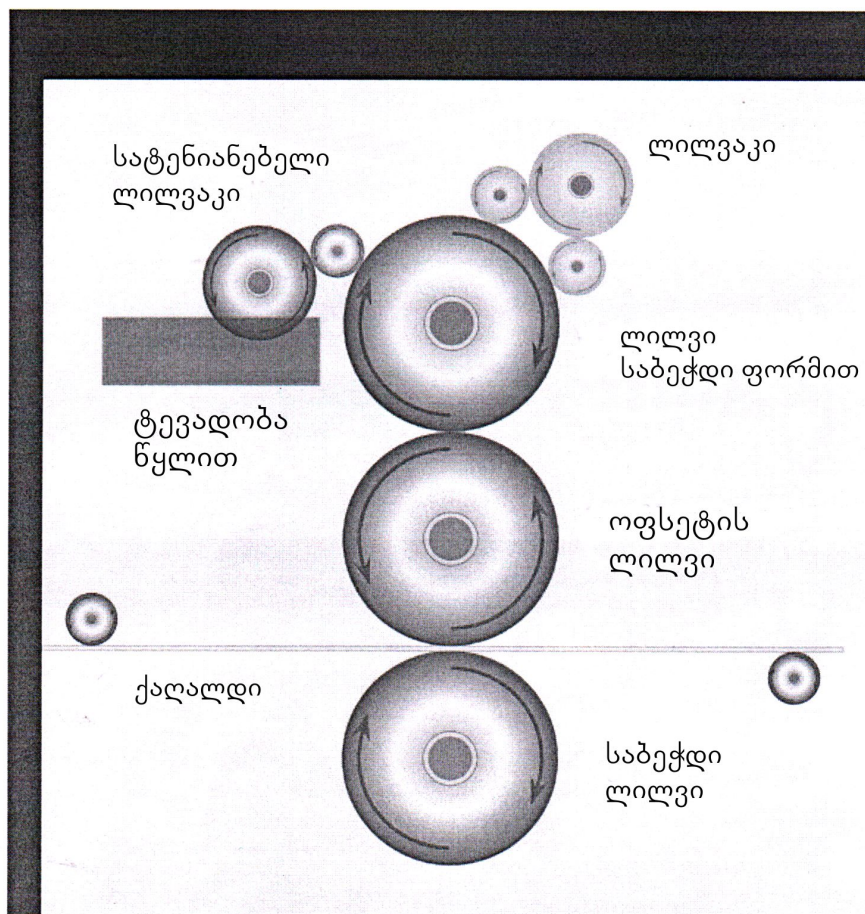
**ხაი — ტეკი** (ინგ. hi-tech, high technology – დან) — მაღალი ტექნოლოგიები — სტილი არქიტექტურასა და დიზაინში, ჩაისახა გვიან მოდერნიზმის წიაღში 1970 წელს და ფართო გამოყენება ჰპოვა 1980 წელს. მთავარი თეორიტიკოსები და პრაქტიკოსები ძირითადად ინგლისელები არიან — ნორმან ფოსტერი, რიჩარდ როდჟერსი, ნიკოლას გრიმშოუ, ჯეიმს სტერლინგი და იტალიელი რენცო პიანო.

## 5.2. ბექდვითი დეკორი

ნაკეთობის ზედაპირის მხატვრული გამოყვანა ბექდვითი დეკორით ხორციელდება ბექდვის სტამბური წესით (ოფსეტი) და ტრაფარეტული მეთოდით (დამზადებული აბრეშუმგრაფიით).

ოფსეტური ბექდვის ტექნოლოგია ითვალისწინებს საღებავის გადატანას საბექდი ფორმიდან დასაბექდ ფორმაზე არა პირდაპირ, არამედ შუალედური ოფსეტის ცილინდრით. შესაბამისად ბექდვის სხვადასხვა მეთოდებისაგან განსხვავებით გამოსახულება საბექდ ფორმაზე კეთდება არა სარკული, არამედ პირდაპირი გზით.

ოფსეტური ბექდვის გამარტივებული სქემა მოცემულია ნახ. V-2-ზე.



ნახ. V-2

ოფსეტური ბექდვის ხარისხი უფრო სრულყოფილია, მწარმოებლური, იძლევა პროცესის სრულ მექანიზაციის საშუალებას. ოფსეტი ძირითადად გამოიყენება ბრტყელ ბექდვაში.

ტრადიციული ოფსეტური ბექდვის დროს საღებავი ქალაღზე გადადის როგორც მინიმუმ ორი ლილვის გავლით, აქედან ერთი ლილვი საბექდი ფორმითაა, ხოლო მეორე ოფსეტის ლილვია. ფორმა უფრო ხშირად წარმოადგენს ფირფიტას ფოტომგრძნობიარე დაფარვით ალუმინის შენადნობის საფუძველზე. შემდეგ

ფორმაზე აღნიშნავენ გამოსახულებას, ექსპონირების და გამჟღავნების შემდეგ ფორმის დაშუქებული ნაწილები იწყებენ წყლის მიზიდვას და ნებისმიერი ზეთის სუბსტანციის განზიდვას, კერძოდ საღებავისა. ასეთ ნაწილებს უწოდებენ ჰიდროფილურს და ოლეოფობიურს.

**ჰიდროფილურობა** (ბერძ. წყლის სიყვარული) — ნივთიერების წყალთან მოლეკულური ურთიერთქმედების ინტენსიურობის მახასიათებელი, წყლის შეწოვის კარგი უნარი, ზედაპირის მაღალი დასველებადობა.

**ჰიდროფობურობა** (ბერძ. წყლის შიში) — მოლეკულის ფიზიკური თვისება, რომელიც “მიისწრაფვის” თავიდან აიცილოს წყალთან კონტაქტი.

ფორმის დარჩენილი (დაუშუქებული) ნაწილები კი პირიქით იწყებენ წყლის განზიდვას და საღებავის მიზიდვას. თავის მხრივ მათ უწოდებენ ჰიდროპობურს ან ოლეოფილურს. ამრიგად საღებავი გადაიტანება მხოლოდ ფორმის ჰიდროფობურ ნაწილებზე, ხდება ასოების და გამოსახულების ფორმირება.

ლილვი საბეჭდი ფორმით დამატენიანებელი სისტემის ლილვების ყოველი მობრუნების შემდეგ შემოირეცხება წყლით, შემდეგ კი მის ჰიდროფობიურ ნაწილებზე საღებავი სისტემის ლილვებით ხდება საღებავის დადება. გამოსახულება ლილვიდან საბეჭდი ფორმით გადაიტანება ოფსეტურ ლილვზე აქედან კი ქალაღზე. ოფსეტური ლილვი ხელს უწყობს ფორმის ნაკლებ ცვეთას და საღებავის უდიდეს სისწორეს.

არსებობს საბეჭდ ფორმაზე გამოსახულების გადატანის რამდენიმე ტექნოლოგია. მათ რიცხვში ტექნოლოგია **computer to plate** ანუ **ctp** არის — მზა საბეჭდი ფორმების მიღების ტექნოლოგია შუალედური ოპერაციების გარეშე. ტექნოლოგია ითვალისწინებს ინფორმაციის გადატანას ფაილიდან გასაფორმებელ მასალაზე ფოტოფორმის, მონტაჟის და გადაღების პროცესების გამოყვანის გვერდის ავლით.

ტრადიციულ ბეჭვდაში გამოსახულება გადაიტანება ფოტოფორმით, რომლებიც თავის მხრივ შეიძლება დამზადებული იყოს ციფრული ტექნოლოგიით **computer-to-film** ანუ **CTF** — არის საბეჭდი ფორმების დამზადების ერთ-ერთი ხერხი. საჭირო მონაცემები კომპიუტერიდან გადაეცემა სპეციალურ გამოსაყვან მონწყობილობას. ანალოგიური ხერხით გამოსახულება გადაეცემა მხოლოდ ფირიდან ფირფიტაზე, ან ხელით ფოტო ანაწყობით. ოფსეტური ბეჭვდის დადებითი მხარეებია: ბეჭვდის საუკეთესო ხარისხი, ყველა სახის ქალაღზე ბეჭვდის შესაძლებლობა, ბეჭვდის შემდგომი დამუშავების ყველა სახის გამოყენება.

ბეჭვდისათვის საჭიროა მომზადება, კერძოდ — ფერის შემონახვა, ფერის დანაწილება, ფორმის შექმნა, ფორმის ბეჭვვა, წნეხის მომზადება, ფერის ბალანსირება, რაც არ იძლევა სასწრაფო შეკვეთების შესრულების შესაძლებლობას, მაგალითად ერთ საათში. ოფსეტური ბეჭვდის დროს შეუძლებელია მონაცემების პერსონიფიკაცია (ლათ. **perona** - “სახე”, ლათ. **faico** - “კეთება”), თუმცა ამ მიზნის შევსება ადვილად შეიძლება ტირაჟის შემდგომი დამუშავებით, მაგალითად ციფრულ მანქანაში გარეკვით.

ფერადი გამოსახულების ბეჭვვა **MAN Roland press** ზემოთ აღწერილი ტექნოლოგიით იძლევა მხოლოდ ერთი საღებავი ფერის გამოსახულების მიღების საშუალებას (რომელიც გამოყენებულია საღებავ ლილვებში). ცნობილია ფერადი გამოსახულების ბეჭვდის რამდენიმე ხერხი, მათგან შეიძლება გამოიყოს ორი

ყველაზე გავრცელებული — ბეჭვდა რამდენიმე გარეკვით და ბეჭვდა მრავალსაღებავიან საბეჭდ მანქანაზე. ორივე ხერხი დაფუძნებულია ნებისმიერი ფერის დაშლაზე ფერის რამდენიმე კომპონენტად, მაგალითად **CMYK** (ოთხფერი ავტოტიპია — ფერების ფორმირების სუბტრაქტიური სქემა).

თვითოეული ფურცლის ფერადი გამოსახულებისათვის საჭიროა დამზადდეს საბეჭდი ფორმების ნაკრები. თვითოეულ მათგანზე გამოსახულება შეესაბამება ფერების გამოსახულების კომპონენტს **CMYK** სისტემაში.

**CMYK** — სუბტრაქტიური ფერადი მოდელი — აღწერს საბეჭდი საღებავების სინთეზს — ეს არის ბეჭვდაში გამოყენებული საღებავების სახელწოდებების პირველი ასოები — ლურჯი(Cyan), მენამული (Magenta), ყვითელი(Yellow), ძირითადი საღებავი (Key color). ნებისმიერი ფერის მისაღებად საჭიროა სულ სამი ფერი, რომლებიც ჩართულია ფერადი მოდელის ჩარჩოში. ამ ფირფიტებს მანქანაში აყენებენ რიგრიგობით ლილვების ერთი ნაკრებით, ან ერთდროულად ლილვების რამოდენიმე ნაკრებით. პირველ შემთხვევაში ფერის ერთი კომპონენტის ბეჭვდას უწოდებენ “გარეკვა“-ს (გალაღვა). ლილვების რამდენიმე ნაკრებით მანქანების სახელწოდებაა — მრავალსაღებოვანი (მაგალითად, ორსაღებოვანი, სამსაღებოვანი და ა.შ).

ფერის გადაცემის სიზუსტის კონტროლისათვის გამოიყენება — დენსიმეტრია (სიმკვრივის საზომი), კოლორიმეტრია (სპექტრომეტრი — არეკვლის და გატარების კოეფიციენტების გაზომვა, სამფერი კოლორიმეტრი — ფერის კოორდინატების გაზომვა). ოფსეტური ბეჭვდის ყველაზე თანამედროვე სახეა ე.წ. ციფრული ოფსეტი. ამ ტექნოლოგიით გამოსახულება გადააქვთ მანქანაში უშუალოდ ჩაყენებულ საბეჭდ ფორმაზე. ტრადიციულ ტექნოლოგიას ფოტოფორმების გამოყენებით ამჟამად უწოდებენ ფოტოოფსეტს. მასალის სახის მიხედვით არსებობენ ფურცლოვანი და რულონური (როტაციური) ბეჭვდის მანქანები. ოფსეტური ბეჭვდა ითვლება მომგებიანად საბეჭდი პროდუქციის დიდი ტირაჟის დროს. მცირე ტირაჟის დროს პრაქტიკულად საყოველთაოდ გამოიყენება ციფრული ბეჭვდა. ოფსეტის ბეჭვდის ზემოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე: ოფსეტური ბეჭვდის საწარმო აბინძურებს გარემოს, გამოყენებული გამხსნელები აზიანებს ღვიძლს, იზოპროპილის სპირტი იწვევს ნერვული სისტემის დაქვეითებას, ღვიძლში იზოპროპანოლის მეტაბილირება აცეტონამდე იწვევს ორგანიზმში ინტოქსიკაციას.

**ტრაფარეტული** ბეჭვდა არის აღწარმოების მეთოდი, ტექსტების, წარწერების, გამოსახულების (მონოქრომატულის და ფერადის), ტრაფარეტული გამჭოლი საბეჭდი ფორმის საშუალებით, რომელშიც საღებავი მიედინება დასაბეჭდ მასალაზე. ბეჭვდა შესაბამისი საღებავებით ხორციელდება პრაქტიკულად ყველა მასალაზე — ქაღალდზე, პლასტიკზე, პოლივინილქლორიდზე, შუშაზე, კერამიკაზე, ლითონზე, ტყავზე და სხვა.

**აბრეშუმგრაფია** — ტრაფარეტული ბეჭვდის ნაირსახეობა. ფორმის მისაცემი მასალის სახით გამოიყენება სპეციალური პოლიეთერულის, პოლიამიდის (ნეილონის) ან ლითონის ბადე სიხშირით 4-200 ძაფი\სმ, სისქით დაახლოებით 18-200მკმ.

## საბექტი ფორმები გრავირებით

- **ქსილოგრაფია** — აღწარმოება, გამოსახულების ამოკვეთილი მერქანის საფუძველზე. არსებული კომპოზიცია და მისი შემადგენელი დეტალები ზუსტად, ფაქიზად, უშეცდომოდ უნდა ამოიკვეთოს ხეზე (ნახატი სიღრმეს ღებულობს). ამის შემდეგ ის საღებავით იფერება. ამგვარად დამუშავებული საფუძველის ზედაპირს ქალაქს აფარებენ, პრესში ატარებენ, რის შედეგადაც ნახატი ქალაქზე გადადის.
- **ოფორტი** (ფრანგული სიტყვაა და “მაგარ წყალს” ნიშნავს) — აღწარმოება, გამოსახულების ამოკანრული ლითონის (თუთიის ან სპილენძის) საფუძველზე. ოფორტის ტექნიკა გავრცელდა XVI ს-დან.
- **ლითოგრაფია** (ძვ. ბერძ. ქვა, წერა) — აღწარმოება, გამოსახულების ამოკვეთილი ქვის საფუძველზე.
- **XX ს-ში ფართოდ გავრცელდა ლინოგრაფიურა**. ამ შემთხვევაში საბექტი დაფად ლინოლეუმი გამოიყენება, რომელიც გაცილებით რბილია და მასზე საგანგებო იარაღით ადვილად ამოიჭრება ნახატი.

## 5.3. ექსტრუზია

დღეისათვის აქტუალური გახდა ტექნოლოგიები, რომლებიც საშუალებას იძლევიან მაქსიმალურად გამოყენებული იყოს ხის დამუშავების ნარჩენები და ნატურალური მერქანი სრულად შეცვალონ მათზე არა ნაკლები ხარისხის ხელოვნური შემცვლელით. ასეთი მიმართულების გამოკვეთილი მაგალითია ექსტრუზია ტექნოლოგიით “თხევადი მერქანი”.

**ექსტრუზია** (ლათ. *extrusio* – გამოგდება) — ნაკეთობის მიღების ტექნოლოგია, გაღობილი მასალის მაფორილებელ ნახვრეტში (თვალაკში) ჩაჭყლეტის გზით. ნახ.V-3 ამ ტექნოლოგიას პირობითად უწოდებენ “თხევადი მერქანის” ტექნოლოგიას, რომლის არსი ზუსტადაა ასახული ტექნოლოგიურ პროცესში. თვით პროცესი კი უწყვეტი ტექნოლოგიური პროცესია.

ბუნებრივი და სინთეზური მასალებიც კი მათი ნამდვილი სახით სრულად აღარ აკმაყოფილებს კონსტრუქტორების, დიზაინერების, არქიტექტორების და ტექნოლოგების მოთხოვნებს. კომპოზიციების დამზადების მთავარი იდეა იმაში მდგომარეობს, რომ შეხამებაში ზოგჯერ ერთი შეხედვით შეუთავსებელი მასალებიდან გამოვლინებული იყოს მათი საუკეთესო ხარისხი, რომელიც საჭიროა ყოველ კონკრეტულ შემთხვევისათვის.

ავეჯის წარმოებაში სულ უფრო მეტ აქტუალობას იძენს მერქან-პოლიმერული კომპოზიციების დამზადების ტექნოლოგია “თხევადი მერქანი” და მათი გამოყენება. ტექნოლოგია მთლიანად გამორიცხავს სამასალე მერქანის ხარჯს. საჭიროა მხოლოდ განსაკუთრებული გრანულატების (მარცვლების) ჩატვირთვა

ექსტრუდერში, შემდგომ კი პროფილის მიღება ხდება უკვე პოლივინილქლორიდის (პვექ) პროფილის დამზადების ცნობილი ტექნოლოგიით.

თერმოპლასტიკების ექსტრუზია ხის შემავსებლების გამოყენებით არ შეიძლება ჩაითვალოს აბსოლუტურად ახალ გამოგონებად. “თხევადი მერქანის” ტექნოლოგიის პრაქტიკული დამუშავება დაიწყო ჯერ კიდევ 1977 წელს, როდესაც შვეციაში პირველად გამოჩნდა ასეთი ტიპის პროფილური ნარმოება. მაშინ ნარევეს პვექ ბაზაზე ემატებოდა მხოლოდ 30%-მდე წვრილად დანვრილმანებული ნახერხი. მერქანის ბოჭკოები ასრულებენ შემსვსების როლს მოდიფიცირებულ პროფილურ პვექ-ს ბაზის რეცეპტურაში.

ექსტრუზიის მეთოდით დამუშავებისათვის თანამედროვე მერქან-პოლიმერიული კომპოზიციური მასალები შედგება სამი ძირითადი კომპონენტისაგან: სპეციალურად მომზადებული წვრილად დანვრილმანებული მერქანისაგან; სინთეტიკური ან ორგანული თერმოპლასტიკური პოლიმერებისაგან ან მათი ნარევისაგან; სპეციალური ქიმიური დანამატების (მოდიფიკატორების) კომპლექსისაგან, რომლებიც აუმჯობესებენ საწყისი ნარევის ტექნოლოგიურ და მზა პროდუქციის სამომხმარებლო თვისებებს.

მერქანის ბოჭკოები აღარ გამოიყენება, როგორც არასრულფასოვანი დანამატი, დღეისათვის ის არის “თხევადი მერქანის” მთავარი კომპონენტი. ზოგადად ტექნოლოგია “თხევადი მერქანი” შეიცავს მერქანს 50-80%-ს. მერქანის წილობრივი შემადგენლობის გაზრდა, როგორც წესი იძლევა მზა პროდუქციის ღირებულების შემცირებას. “თხევადი მერქანის” შემადგენლობაში გარდა ნახერხისა შეიძლება შედიოდეს სხვა მცენარეული ბოჭკოებიც, მაგალითად — გადამუშავებული ტაროების ნარჩენები, საფეიქრო მრეწველობის მცენარეული ნედლეული, მცენარეული ზეთების ნარმოების ნარჩენები, ქერელი, სელი, სიზალი, ბრინჯის ჩენჩო, კაკლის (თხილის) ნაჭუჭი, ჩალა (ნამჯა).

“თხევადი მერქანის” ნარმოებისათვის გამოიყენება ნებისმიერი თერმოპლასტიკური პოლიმერები და მათი ნარევეები, კერძოდ პოლიეთენი, პოლიპროპილენი, პოლივინილქლორიდი.

მერქან-პოლიმერული მასალების ნარმოებისათვის ბევრმა ამერიკულმა კომპანიამ დაიწყო პლასტიკის მრეწველობის და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების (შესაფუთი აფსკი, ბოთლი...) გამოყენება.

კიდევ ერთ მიმართულებად შეიძლება ჩაითვალოს შემკვრელების სახით ბიოლოგიური პოლიმერების გამოყენება, როგორც არის მარცვლეულის სახამებელი, კაზეინი, ხორცის მრეწველობის გადამუშავებული პროდუქტების ნარჩენები, ტყავის და ქალაღის ნარმოების ნარჩენები.

“თხევადი მერქანის” თვისებების და ტექნოლოგიური პროცესების მართვისათვის მის შემადგენლობაში შეყავთ სხვადასხვა დამატება-მოდიფიკატორები: ჟანგვანინალი, ანტიმიკრობული, ზედაპირაქტიური, დარტყმა-საწინააღმდეგო, შემკვრელი ნივთიერებები, შესაზეთი მასალები, ტემპერატურული სტაბილიზატორები, პიგმენტები, ცეცხლდამცავი საშუალებები, შუქსტაბილიზატორები.

კომპოზიციის შემსვსები მერქანის ბოჭკოების მიღების ტექნოლოგია ითვალისწინებს — ხის დამუშავების ნარჩენების დამსხვრევას დანებიან ან

ჩაქურჩებიან სამსხვრეველაზე, დაწვრილმანებას წვრილად საფქვავ ნისქვილში საგლინი დგანის ტიპის ვალცებიან მანქანაზე, წკირა ნისქვილში. თვით მერქანის ნაწილაკები ზომით უნდა იყოს 90, 120, 300 მკმ. გადამუშავების დროს მნიშვნელოვანია მერქანის ბოჭკოების ტენიანობის შენარჩუნება 1-3%-ის დონეზე, წინააღმდეგ შემთხვევაში იკარგება მისი მოქნილობა, რაც აუარესებს პროფილის თვისებებს. რაც უფრო მაღალია კომპონენტების პირველადი ტენიანობა, მით უფრო მეტი დროა საჭირო მისი მოცილებისათვის, შესაბამისად დაბალია მწარმოებლობაც. მასალის შრობის დაჩქარების მიზნით მერქანბოჭკოვანი ექსტრუზიის აპარატურა აღჭურვილია დეგაზაციის სპეციალური ცილინდრული ფორმის გადიდებული ნახვრეტებით. ხის რბილი ჯიშების, ასევე სასოფლო-სამეურნეო კულტურების (შაქრის ლერწამის, ბრინჯის, სიმინდის ღეროები) გამოყენება ხელს უწყობს ექსტრუზიის პროფილის ხარისხის ამაღლებას.

ექსტრუზია არ არის ძალიან რთული ტექნოლოგიური პროცესი. სპეციალურ დასაწვრილმანებელ-შესარევე ექსტრუდერ-გლანულიატორში (ინგ. — **granulator, granulating mill, granulating machine, pellet-mill** – მონყობილობა გრანულაციის (დამარცვლის, მოგუნდვის) ხდება ნარევის ცალკეული კომპონენტების (საღებრების, ბიოპლასტიკების, ქიმიური ადიტივების და სხვა) ჩატვირთვა. ამის შემდეგ ექსტრუდერში ხდება ნარევის არევა, გახურება განსაკუთრებულ მკაცრ რეჟიმში, საჭიროების შემთხვევაში გრანულაცია და შესვლა სტანდარტულ მაფორმირებელ ექსტრუდერში, რომელშიც შეიძლება ღრუ პროფილის დამზადება, რაც შეუძლებელია ტრადიციულ ხის დასამუშავებელ მონყობილობაზე. დარბილებული მასა ჩაიჭყლიტება სპეციალურ თვალვაში, შემდეგ მოხვდება მშრალ გორგოლაჭოვან მაკალიბრებელ მონყობილობაში, ამის შემდეგ პროფილი მიენოდება მუხლუხა გამწვევ მონყობილობას, რის შემდეგაც ავტომატური ხერხით ხდება პროფილის მოცემულ ზომაზე დახერხვა. ასეთნაირად დამზადებული პროფილი მაღალი ტემპერატურული პროცესის და ექსტრუდერის მუშა ცილინდრში ვაკუუმ — ასპირაციის გამო არ შეიცავს სინოტივს.

ექსტრუდერის მაფორმირებელმა თავმა უნდა უზრუნველყოს მისაღები პროფილის მაღალი ხარისხი. მისი კონსტრუქცია იძლევა მერქანის ბოჭკოების ორიენტაციას ექსტრუზიის მიმართულების გასწვრივ, რაც საგრძნობლად აუმჯობესებს პროფილის მექანიკურ თვისებებს.

პროფილი მიიღება იდეალურად სწორი, გლუვი, მქრქალი, ერთგვაროვანი ზედაპირით, სიგრძეზე როკის (ნუჟრის), ხინვის, გამრუდების და ა.შ. გარეშე ე.ი. იმ დეფექტების გარეშე, რომლებიც დამახასიათებელია 90% ხის პროფილური-გრძივი ნაკეთობებისათვის (იატაკის ფიცარი, პლინტუსი, სავაგონე ლამფა, თამასა და ა.შ.).

“თხევადი მერქანის” შემადგენლობაში ანტიპირენების და ანტისეპტიკების შეყვანის დროს ლებულობენ პროფილს, რომელიც დაცულია მთელ სიღრმეში ცეცხლისაგან და ლპობისაგან. ხის ასეთ დაცვას ვერ უზრუნველყოფს ყველაზე ეფექტური გამჟღენთი. თუ მერქან-პოლიმერულ კომპოზიტებში შეტანილია ჰიდროფობური დანამატები, პროფილი მიიღება უფრო მდგრადი სინესტის (სინოტივის) მიმართ.

ექსტრუზიციის დროს აუცილებელია შემდეგი პარამეტრების დაცვა: ექსტრუდერის ცილინდრში მასის ტემპერატურა +150 - +170°C-ია, მასის

ჩატვირთვის ზონაში ტემპერატურა  $+90^{\circ}\text{C}$ , ტემპერატურა ექსრუდერის თვალაკში კი —  $+170^{\circ}\text{C}$ .

მერქან-პოლიმერული პროფილის მნიშვნელოვანი უპირატესობაა — შემსუბუქებული ღრუ ექსტრუზია, რაც ამცირებს პროფილის წონას, შესაბამისად მცირდება მატერიალური დანახარჯი, მისი ღირებულება, თავისი თვისებებით იმყოფება შუაში ხესა და პლასტმასს შორის პლასტმასის ინდუსტრიისათვის დამახასიათებელი მწარმოებლობით. პროფილის სიცარიელეში შეიძლება ელექტრული სადენების, კაბელების, გათბობის მილების გაყვანა. მათი მონტაჟი ხდება ლურსმების გარეშე, მარტივად კლამერზე საკეტელით, ასევე მარტივია მათი დაუზიანებლადი დაშლა და შემდგომი გამოყენება, მაშინ როცა საბურთო მონყვეტილი ტრადიციული პლინტუსი მეორედ გამოყენებისათვის გაძნელებულია.

MDF პროფილებისაგან და პანელებისაგან განსხვავებით პროფილი **Fasalex** (ახალი პროდუქტის სახელწოდება) არ შეიცავს ფენოლფორმალდეჰიდენის ფისებს. მათი შემკვრელი ბიოპოლიმერები ეკოლოგიურად აბსოლუტურად უსაფრთხოა და დამონმებულია ეკოლოგიური სერტიფიკატებით. ექსტრუზიის ფურცლოვანი თვალაკების გამოყენებით შეიძლება სხვადასხვა სისქის ავეჯის ფურცლების ექსტრუზირება 3მ-მდე სიგანით ე.ი. მავნე, მოძველებული და ენერგოხარჯიანი მერქანბურბუშელოვანი და მერქანბოჭკოვანი ფურცლების წარმოების შეცვლა. პროფილები **Fasalex** ბიოგამხრწნელი პოლიმერებია.

პროფილების **Fasalex** დეკორირება შესაძლებელია ცნობილი ხერხებით: მოფანერება შპონით, ლამინირება ფირებით, დაფარვა ნებისმიერი საღებავით და ლაქებით. პროფილების მექანიკური დამუშავება ხდება ტრადიციული მეთოდებით — ჭრა, ბურღვა, ხერხვა და ა.შ.

მრავალკამერიანი ფანჯრის პროფილი “**Ekut hem**” ექსტრუდირებული მერქან-პოლიმერების კომპოზიტებისაგან თავისი თბოტექნიკური და ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლით მნიშვნელოვნად აღემატება როგორც ტრადიციულ ხის ფანჯრებს, ასევე ხის ფანჯრებს “გაუმჯობესებულ” კონსტრუქციას ამოვსებული მინიპაკეტებით. ამასთან ისინი უფრო იაფია და შესაძლებელია პროფილების **Fasalex** ღირებულების შემცირება 70%-მდე ადგილობრივი ნედლეულის და წარჩენების გამოყენებით.

აღსანიშნავია, რომ “თხევადი ტექნოლოგიით” მიღებული ყველა მასალა გამოსადეგია იმავე პროცესებში განმეორებითი გამოყენებისათვის. ამით შესაძლებელია უდანაკარგო წარმოების პრინციპის განხორციელება. მისი უარყოფითი მხარეა სინათლის ზემოქმედებით ფერის შეცვლა და მცირეოდენი გაჯირფვება (შექცევადობა) მაღალი ტენიანობის დროს.

დღეისათვის შექმნილია ახალი მასალა **LAYWOO-D3**, რომელიც წარმოადგენს კომპოზიტს — გადამუშავებული მერქანი და უსაფრთხო შემკვრელი პოლიმერი. ამ მასალისაგან შესაძლებელია დაიბეჭდოს “მერქანი” RepRap 3D პრინტერზე.



## 5.4. ორნამენტული დეკორი

ნაკეთობის ზედაპირის მხატვრული გამოყვანა ორნამენტული დეკორით ხორციელდება ამონვით ან მოხატვით.

ამონვისათვის გამოიყენება რამდენიმე გავრცელებული ხერხი: პიროტიპია (ცხელი ბეჭდვა), პიროგრაფია (ცხელი ხატვა), ამონვა — ცხელ ქვიშაში ან ღია ალით, მზეზე გამადიდებელი შუშით, ხახუნით სახარატო ჩარხზე, მჟავებით.

**პიროგრაფია** არის გავარვარებული ნემსით, ნახატის დადების ტექნიკა, რომელიც გამოიყენება დეკორატიულ-გამოყენებით ხელოვნებაში და მხატვრულ გრაფიკაში. კალამის გავარვარების ხარისხის განსაზღვრა შეიძლება მისი გავარვარების ფერით.

ამონვის საფუძველისათვის ძირითადი მასალის სახით გამოიყენება მერქანი, ამიტომაც პიროგრაფია ცნობილია როგორც მერქანზე ამონვა (ნახ. V-4).

**პიროტიპისაგან განსხვავებით** (სიტყვასიტყვით “ცხელი ბეჭდვა”) პიროგრაფიის ტექნიკა გამოიყენებოდა იშვიათად და ძირითადად იყენებდნენ როგორც დამხმარე ხერხს ხეზე, ძვალზე და ტყავზე გრავირების დროს.

მეოცე საუკუნის მეორე ნახევარში ელექტროპიროგრაფის, ხელსაწყო (ნახ. V-5) ამონვისათვის (ცხელი გრავირება), გამოგონების წყალობით პიროგრაფია განვითარდა როგორც დამოუკიდებელი ტექნიკა.

ტონალური პიროგრაფიის სპეციალური ხელსაწყო წარმოადგენს სასულე სანთურას და იძლევა ამონვის შესაძლებლობას ცეცხლით, როგორც მხატვრის ყალბი. ასევე შეიძლება პიროგრაფიის განხორციელება მზის ენერჯის შემკრები ლინზით. დასამუშავებელი ზედაპირის სახით გამოიყენება ხის ფიცარი, ფანერი, პლასტმასა და სხვა მსგავსი მასალები. ამონვის დროს ლინზის განლაგება ხდება ისე, რომ დასამუშავებელ ზედაპირზე მოხდეს მზის სხივების ფოკუსირება. შემდეგ ლინზის თანმიმდევრული გადანევით ხის ზედაპირზე გადაინაცვლებს კაშკაშა ლაქა და ზედაპირზე ხდება ხაზების ამონვა. ლინზის საჭირო ზომა დამოკიდებულია ღრუბლიანობაზე და ჰორიზონტის თავზე მზის მდებარეობის სიმაღლეზე. ჩვეულებრივ იყენებენ 5 სმ დიამეტრის ლინზას. მეტისმეტად დიდი ლინზა მოუხერხებელია და შეიძლება გამოიწვიოს ზედაპირის აგზნება (ანთება).

ხის ზედაპირის დამუშავების მრავალ სამხატვრო ხელობას შორის განსაკუთრებული ადგილი უკავია დეკორატიულ ამონვას. ამონვა ვითარდებოდა ხეზე კვეთილობის, მოზაიკის, გამობარატების, ფერწერის ნამუშევრების პარალელურად, ხშირად კი ამ ხელობების შესავსებად ან მათგან დამოუკიდებლად.

ძველ დროში ამონვისთვის იყენებდნენ ლითონის ლეროებს, რომლის ბოლოების სინითლემდე გავარვარება ხდებოდა ცეცხლზე ან იყენებდნენ ლითონის დაღებს. ამოკვეთილი რელიეფური მოხატულობით.

**ამონვა** — არის მერქანის ზედაპირის დეკორატიული გამოყვანის ერთი სახე. ის გამოიყენება სუვენირების, ავეჯის და სხვადასხვა ხის ნვრილმანი ნაკეთობების დასამზადებლად. ამონვისათვის ყველაზე საუკეთესო მასალაა — ფანერის, ცაცხვის და მურყანის (თხემელის) ნამზადები. ამონვის წინ ზედაპირი უნდა გაიხეხოს ზუმფარით. დეტალის ზედაპირზე ნახატის გადაყვანა ხდება პირგადასალები ქალაღლით. ნახატის ელექტრონული ამოსაწვავი მოწყობილობა შედგება — დამწვევი (6-12 ვოლტამდე) ტრანსფორმატორისგან, ელექტრო მართულისგან და

სახელურისგან წკირით, რომლის ბუნიკი დამზადებულია ნიქრომის მართულისაგან (ნახ. V-6).

მონყობილობის მუშა ნაწილი — კალამი ან წკირი (მოღუნული მავთული) ჩამაგრებულია პლასტმასის სახელურში და ხურდება ელექტროდენით. მავთულის წკირით შეიძლება რთული სიუჟეტების ამონვა. სხვადასხვა ფორმის მავთულის წკირებს ამზადებენ ნიქრომის მავთულებისგან. წინასწარ მავთული იჭრება ნაჭრებად, შემდეგ კი ხდება სასურველი ფორმის შექმნა. წკირები კონსტრუქციისგან დამოკიდებულებით სახელურში მაგრდება — პატარა ჭანჭიკებით, მომჭერი ხრახნებით და სხვა მსგავსი ხერხებით. ყველა შემთხვევაში წკირის დამაგრება უნდა იყოს მტკიცე და მდგრადი.

ამონვის წინ ხდება ზედაპირის მოხვენა და ჩამონმენდა ზუმფარით, შემდეგ კი ცარცის ფხვნილით წყალთან ერთად გახეხვა. გახეხვის შემდეგ ზედაპირს დაფარავენ ავეჯის ღია ლაქით და კიდევ ერთხელ ხეხავენ. ამონვის დროს ზედაპირის გაჭუჭყიანებისაგან დასაცავად ზედაპირზე ანებებენ პაპიროსის ქაღალდს მასზე დადებული ნახატი. ნახატის ცალკეული ნაწილების ამონვის შემდეგ უნდა მოიხსნას დაწებებული ქაღალდი. ქაღალდთან ერთად ხდება ჭუჭყის გაცლაც.

სამუშაოს დაწყებისთანავე უნდა მოხდეს სახურებელი ხელსაწყოს ელექტრო ქსელში ჩართვა და გადამტრეველით კალამის გავარვარება მუქ-წითელ ფერამდე. ამონვა შეიძლება მხოლოდ მშრალ მერქანზე. ყოველი 10-15 წუთის მუშაობის შემდეგ საჭიროა ხელსაწყოს გამორთვა გასაცივებლად 2-3 წუთით. ზედაპირზე ნახაზის დასადებად ჯერ აღნიშნავენ წერტილებს, შემდეგ კი ხდება ხაზების გავლება. ნახაზის წვრილი ხაზების მისაღებად საჭიროა ხელსაწყოს მუშა ნაწილის — კალამის სწრაფი გადაადგილება, სქელი ხაზების მისაღებად კი — კალამის ნელი გადაადგილება. ხაზის ამონვის ბოლოს უნდა მოხდეს კალამის ნახატიდან სწრაფი მოცილება. კალამის გადაადგილება ხდება დანოლის გარეშე. პირველად იწყება ნახაზის გარე კონტურის ამონვა, ხოლო შემდეგ კი შიგა ხაზების და წერტილების.

წკირის გავარვარების და მისი დახრის ცვალებადობით მიიღწევა ღრმა გაჯერებული ხაზები და ოდნავ შესამჩნევი შტრიხები, ამასთან ერთად იცვლება ხაზების შეფერილობაც მუქი ყავისფერიდან ღია მოყვითალო ყავისფერამდე. დაუშვებელია წკირის გადაადგილება განსაკუთრებული ძალით ან ნახაზზე გაუბედავად მისი სვლის შენელება.

ამომწვარი ღარაკის კიდეების დანახშირების მიზეზია წკირის ზედმეტად ნელა სვლა ან წკირის ზედმეტად გახურება. წკირის ბუნიკის გაცივება (გაგრილება) შეიძლება მისი მარმარილოს ფილასთან შეხებით ან წკირის ცოტა ხნით ვერტიკალურ მდებარეობაში დაჭერა. ამონვა ერთბაშად ხორციელდება ნახატის სხვადასხვა უბანზე. დროდადრო საჭიროა რომელიმე უბანის მიტოვება და სხვაზე გადასვლა, ხოლო შემდეგ ისევ წინა უბანზე დაბრუნება. ეს აუცილებელია იმისთვის, რომ არ მოხდეს შუალედური განვები რომელსაც იწვევს ახლო მდებარე ხის ნაწილების ძლიერი გახურება. ამიტომ მიზანშეუწონელია ერთბაშად თითქმის შემხები ხაზების და შტრიხების ამონვა. ახალი შტრიხის ამონვამდე, საჭიროა მეზობელი შტრიხის გაგრილება.

მრუდე ხაზების ან წერტილების ამონვის დროს საჭიროა ნახაზის მიმართ წკირის პერპენდიკულარულად დაკავება, ხოლო სწორი ხაზების ამონვისას კი დახრილად, როგორც ფანქარი ხატვის დროს.

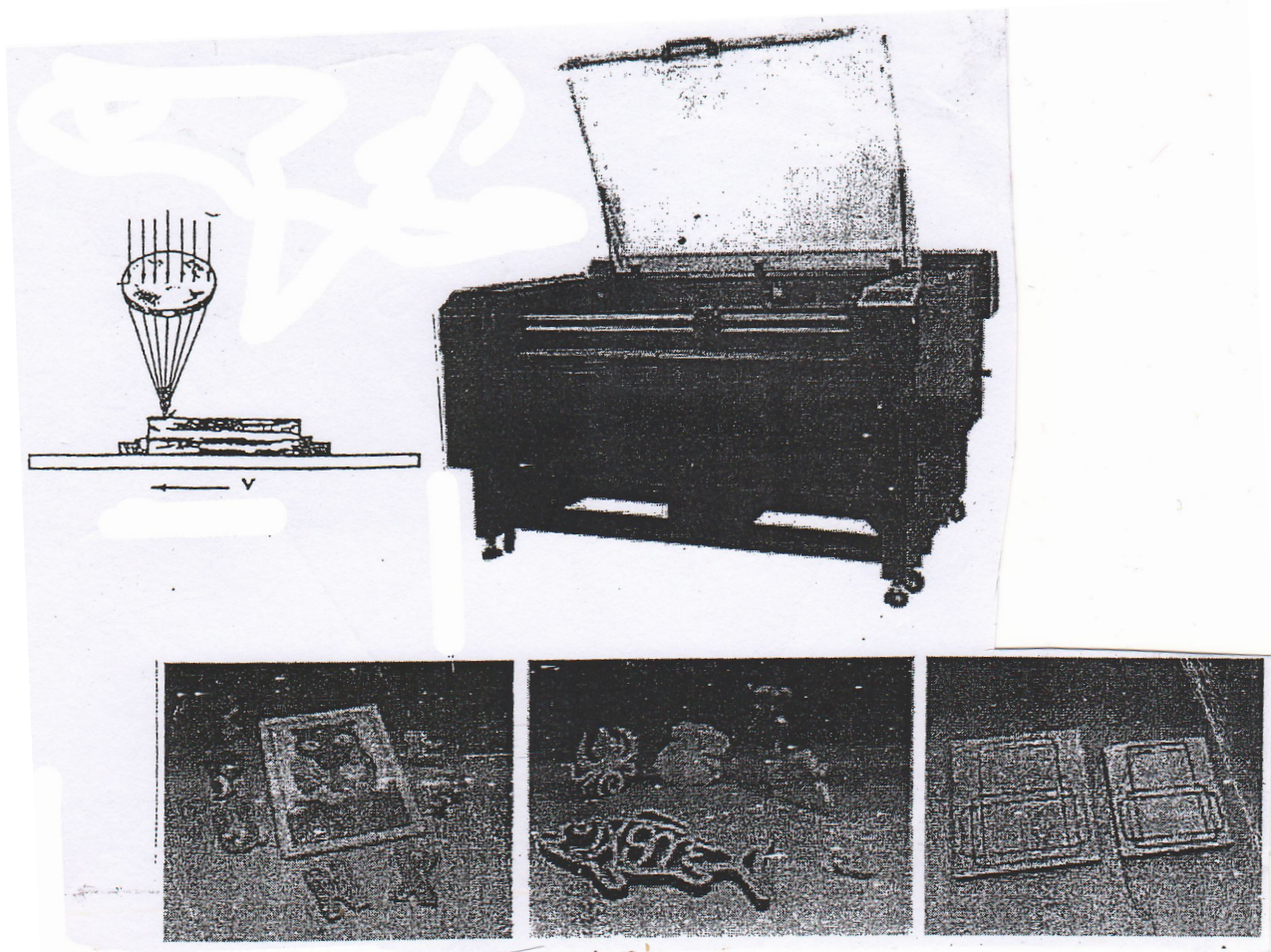
თუ საჭიროა ნახაზის დიდ უბანზე ჩრდილის ამონვა ჯერ უნდა ამოიწვას კონტური, ხოლო შემდეგ კონტურის შიგნით ამონვა ხდება წკირის ფართე მხარით. ფონის შექმნა ხდება ნახაზზე ვერტიკალური განიერი ხაზების, შტრიხების, სხვადასხვა სიდიდის წერტილების ან ფიგურული ბუნიკების გამოყენებით — კვადრატული, სამკუთხა ან სხვა ფორმის ფიგურების ამონვით.

ნახატის ამონვის დასრულების შემდეგ ზედაპირი უნდა გაიწმინდოს ზუმფარით გულდასმით, ფაქიზად ისე, რომ არ დაზიანდეს წვრილი შტრიხები და ხაზები, არ მოხდეს ნახაზების შევრილების მომრგვალება. ამომწვარი ნახატის მოხატვა შეიძლება აკვარელის და ზეთის საღებავებით. მოხატვა, როგორც თავისებური დეკორატიული ხერხი ამომწვარი ნაკეთობებისათვის არის დამატება მისთვის სიხასხასისა და მოკაზმულობის შესაქმნელად. ხეზე მოხატვისათვის საჭიროა მაღალი ხარისხის აკვარელის და ზეთის საღებავების, რბილი მრგვალი და ბრტყელი ფუნჯების ნაკრებების გამოყენება.

ამონვით მიღებული და შემდეგ შეღებილი ნახატის მოსაპირკეთებლად საუკეთესოდ ითვლება მისი გასანთვლა და შემდგომი გაპრიალება. გასანთვლილი მოპირკეთება ნახატს აძლევს მქრქალ აბრეშუმისამებრ ბრწყინვალეობას. ინახავს ხის ნატურალურ ფერს. გასანთვლა არ აზიანებს საღებავის შრეს, დადებული ფერი ინარჩუნებს თავის ელფერს და ნაჯერობას. გასანთვლისათვის გამოიყენება გამდნარი თაფლის სანთლის და გაცხელებული გასუფთავებული სკიპიდარის შეზავებული ნარევი მას შემდეგ, რაც მასის ტემპერატურა დაიწევს 15-20 გრადუსამდე, შედგენილობა მზადაა გამოსაყენებლად. მერქანის გასანთვლით დამუშავების დროს დღეისათვის გამოიყენება შედგენილობები, რომლებიც ცვილის გარდა შეიცავენ სხვა კომპონენტებსაც და იძლევიან ფორების ამოვსების საშუალებას ფორთამესების ნაცვლად.

ხაზის ამონვის ბოლოს საჭიროა კალამის სწრაფი მოცილება ნახატიდან. ამონვის ადგილზე დაუშვებელია თავის დახრა, ხელების და ტანსაცმლის შეხება გავარვარებულ კალამთან. მუშაობის დამთავრების შემდეგ ხელსაწყო უნდა გაითიშოს ელექტრო ქსელიდან.

**ლაზერული ტექნოლოგიით** მასალების დამუშავებას საფუძვლად უდევს კონცენტრირებული სხივის ნაკადის ურთიერთქმედება დასამუშავებელი დეტალის ზედაპირთან ნახ. V-7.



ნახ. V-7

ტექნოლოგიური ლაზერის რეზონატორის ფანჯრიდან გამოსული გამოსხივება არის კონა, რომლის დიამეტრი რამდენიმე მილიმეტრიდან ათეულ მილიმეტრამდეა.

გამოსხივების ასეთი დიამეტრი ვერ უზრუნველყოფს ენერჯის კონცენტრაციის მაღალ ხარისხს და სიმძლავრის სიმკვრივის განაწილების საჭირო ხასიათს ზემოქმედების ლაქაში.

ზემოქმედების ზონაში გამოსხივების სიმძლავრის სიმკვრივის საჭირო კონცენტრაციის მიღების მიზნით აუცილებელია მისი ფოკუსირება.

ლაზერული ტექნოლოგიით ჭრა ხორციელდება მაღალი სიზუსტის ინსტრუმენტით — ლაზერის თავით. დამუშავება უკონტაქტოა, ხასიათდება ნარჩენების მცირე რაოდენობით, რაც იძლევა ფინანსური დანახარჯების შემცირების საშუალებას. ლაზერით შესაძლებელია შპონის განზომილებიანი დანაწევრება, ფიგურული ჭრა, ნებისმიერი რთული ფორმის ნაკეთობების შექმნა დიზაინის უჩვეულო გადაწყვეტით, მოზაიკის სამუშაოების შესრულება, გრაფიკული პროგრამების გამოყენებით მაღალი კონტრასტით საჭირო ნახატის გამოხატვა, ასევე გრავირება — საჭდეების, ფირფიტების, კონტრასტული გამოსახულებების. მოზაიკის ელემენტების ასპროცენტიანი განმეორებადობა შპონის ხელით მხატვრული ჭრის დროს პრაქტიკულად შეუძლებელია. ლაზერით მიღებული

მოზაიკის ელემენტების მორგება ხდება კომპიუტერის მონიტორის ეკრანზე ნაკეთობის ნახაზის შედგენის დროს.

მაღალი კონტრასტული გამოსახულების მისაღებად გამოიყენება მაგარი ჯიშის მერქანი, რადგან დაბალი ხარისხის მერქანი იძლევა გრავირების არც თუ ისე სახარბიელო შედეგს.

ლაზერული ტექნოლოგიით შპონის გარდა შეიძლება შემდეგი მასალების დამუშავება: ფანერი, მერქანბოჭკოვანი ფილა (MDF-Medium Density Fibreboard), მერქანბურბუშელოვანი ფილა, მერქანბოჭკოვანი ფილა, ქალაღი, ტყავი, პლასტიკი, ვინილი, ნეილონი.

## 5.5. რელიეფური დეკორი

ნაკეთობის ზედაპირის მხატვრული გამოყვანა რელიეფური დეკორით ხორციელდება კვეთილობით ან წნევით (ტვიფრით).

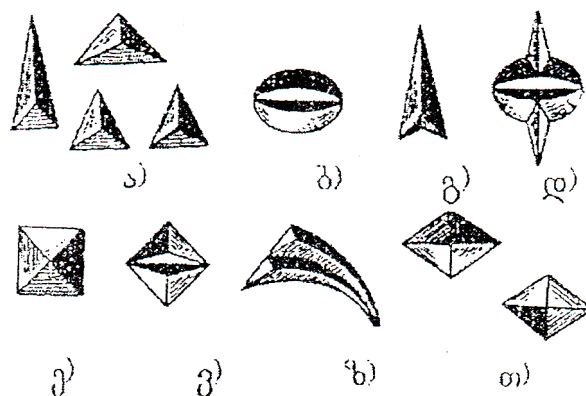
კვეთილობას იყენებენ ავეჯის მხატვრული გაფორმებისათვის. მხატვრული მოპირკეთებისათვის გამოიყენება მერქნის ჯიშები: ცაცხვი, მურყანი, წიფელა, ალვის ხე, კაკალი, მსხალი და სხვა.

ამოკვეთისათვის იყენებენ სუფთა მერქანს მანკების გარეშე. მისი ტენიანობა არ უნდა იყოს 10%-ზე მეტი. ბუნებრივი ტექსტურის გამოსავლენად მერქანს ჭრიან სამი მიმართულებით: ბოჭკოების გრძივად, განივად და კუთხით.

კვეთისათვის გამოიყენება შემდეგი იარაღები: დანა, მცირე და დიდი ზომის ხვეწები, საჭრეთელები.

კვეთა მარტივი გეომეტრიული ელემენტებით შედგება: სხვადასხვა სახის სამკუთხედებისაგან, ოთხკუთხედებისაგან, რომბებისაგან და ა.შ.

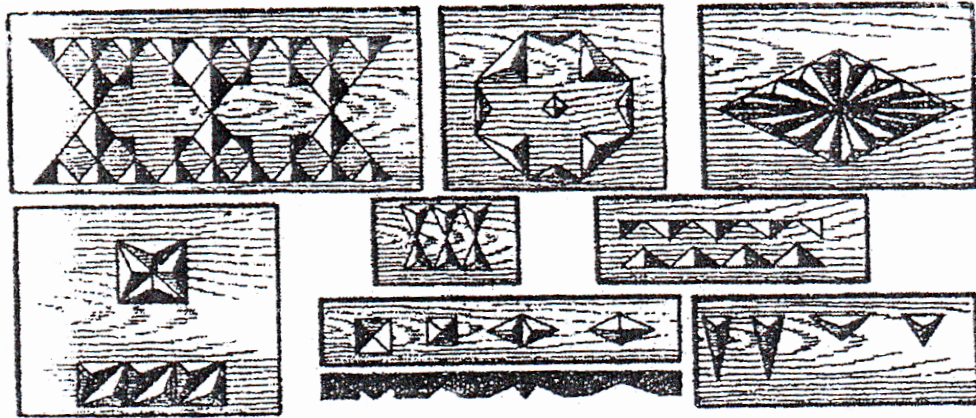
მარტივი გეომეტრიული ელემენტები მოცემულია ნახ. V-8-ზე.



ნახ. V-8. ა-სამკუთხედები; ბ-თვალი; გ-სამკუთხედი; დ-ფარანი; ე-კუბურა; ვ-ოთხკუთხედი; ზ-სოლი; თ-რომბები

მათი კვეთისას ზედაპირზე წარმოიქმნება სხვადასხვა კომბინაცია, შეხამებული კვადრატებთან, რომლებთან და ა.შ.

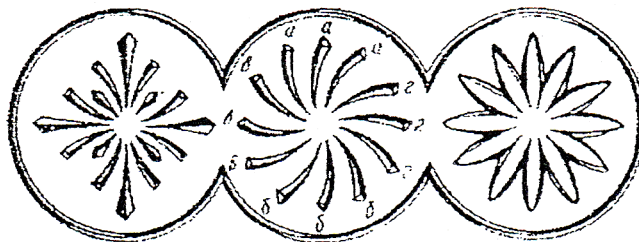
კომბინაციების ვარიანტები მოცემულია ნახ. V-9-ზე.



ნახ. V-9

იმისათვის, რომ ამ მარტივი ფორმებისაგან მიღებულ იქნეს ლამაზი კომბინაციები, მაგ., მთელ სიბრტყეზე განმეორებადი კვადრატები ან სამკუთხედები, ისინი უნდა იყოს ერთნაირი ზომის და ამოკვეთის სიღრმეც ერთნაირი უნდა ჰქონდეს.

კონტურის ხეზე ამოკვეთისათვის გამოიყენება სწორი, მრუდი, ტალღური ხაზები. კონტურული როზეტები მოცემულია ნახ. V-10-ზე.



ნახ. V-10. მარცხენა — ჯვრისებრი, შუა — ხაზობრივი, ხოლო მარჯვენა — ყვავილისებრი.

რელიეფური კვეთა ფართოდ გამოიყენება კლასიკური სტილის ავეჯის ფასადის დეკორირებისათვის.

ხეზე კვეთილობას არ აქვს მკაცრად დაცული კლასიფიკაცია, რადგან ერთსა და იმავე ნაკეთობაში შეიძლება შეთავსებული იყოს კვეთის სხვადასხვა სახე.

პირობითად შეიძლება გამოიყოს შემდეგი ტიპები:

- გამჭოლი;

- ყრუ (აქ მიეკუთვნება რელიეფური და ბრტყელამოკვეთილი კვეთების ყველა ქვესახეობა);
- სკულპტურული;
- საბინაო (არის ცალკე მიმართულება, რადგანაც მასში შესაძლებელია ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი კვეთების შეთავსება);
- რელიეფური;
- ბენზოხერხიანი (უპირატესად სკულპტურული კვეთა შესრულებული მხოლოდ ბენზინის ძრავიანი ხერხით).

**გამჭოლი კვეთილობა** — დაყოფილია საკუთრივ გამჭოლი და ზედსადები, კვეთის ორი ქვესახეობით:

- ამოკვეთილი (უბნების გამჭოლი ამოკვეთა საჭრეთელით და საჭრისით);
- გახერხილი (უბნების გამოხერხვა ხერხით და ბენვახერხით).

ამოკვეთილი ან გახერხილი კვეთა რელიეფური ჩუქურთმით ცნობილია როგორც აუურული.

**ბრტყლად ამოკვეთილი კვეთილობა** — ხასიათდება იმით, რომ მის საფუძველს წარმოადგენს ბრტყელი ფონი, რომელშიც ჩაღრმავებულია კვეთის ელემენტები ისე, რომ მისი ქვედა დონე დევს ფონის დონეზე უფრო ქვემოთ.

ასეთი კვეთის ქვესახეებებია:

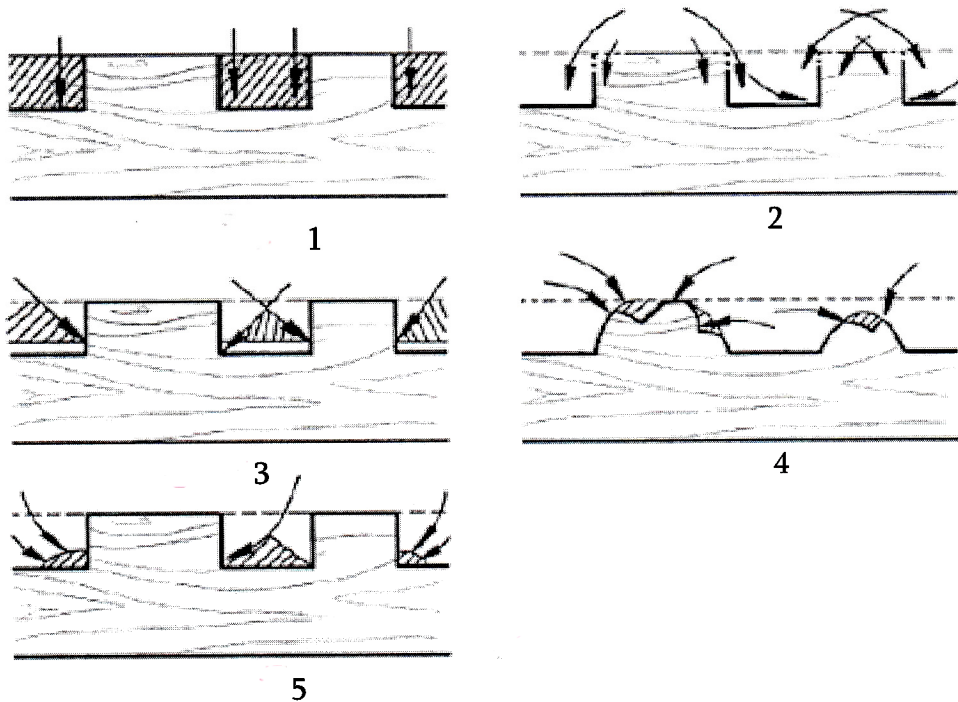
- კონტურული — ყველაზე მარტივი ხერხია. მის ერთადერთ ელემენტს წარმოადგენს ლარაკი. ასეთი ლარაკებისაგან ბრტყელ ფონზე ხდება ნახატის შექმნა. შერჩეული საჭრეთელისაგან დამოკიდებულებით ლარაკები შეიძლება იყოს ნახევარწრიული ან სამკუთხა. ნახევარწრიული ლარაკის ამოკვეთისათვის გამოიყენება ნახევარწრიული საჭრეთელი, ხოლო სამკუთხა ლარაკისათვის კი — კუთხური საჭრისი, კუთხური საჭრეთელი ან ჩვეულებრივი დანა.
- კავის სახიანი (ფრჩხილის სახიანი) — მისი ძირითადი ელემენტია ფრჩხილი — ბრტყელ ფონზე ნახევარწრიული ჭდევა (გარეგნულად ის გავს ნებისმიერ რბილ მასალაზე ფრჩხილის დაჭრით დატოვებულ კვალს — აქედან ამ ქვესახეობის სახელწოდებაც). საჭრეთელით ასეთი ჭდევანა კეთდება ორ ეტაპად — ჯერ საჭრეთელას ჩაღრმავებენ ხეში ზედაპირის პერპენდიკულარულად, ხოლო შემდეგ კი — კუთხით პირველი მცირე ჩაჭრიდან გარკვეულ მანძილზე. შედეგად მიიღება ე.წ. ფრჩხილი. მრავალი ასეთი სხვადასხვა ზომის და მიმართულების ფრჩხილებისაგან იქმნება ნახატი ან მისი ცალკეული ელემენტები.
- გეომეტრიული (სამნახნაგა, სამნახნაგამოჭრილი) — აქვს ორი ძირითადი ელემენტი პალო ან პირამიდა (შიგნით ჩაღრმავებული სამნახნაგა პირამიდა). გეომეტრიული კვეთა ხორციელდება ორ ეტაპად: პროფილის მონერტვა და შემოჭრა (გამოქვედება). პირველად მონერტავენ სექტორებს, რომლებიც უნდა აიჭრას (აითალოს), შემდეგ კი — შემოიჭრას. ელემენტის შექმნა ხდება ირიბა-დანით. პირამიდების და პალოების მრავალჯერადი გამოყენება სხვადასხვა მანძილზე და კუთხით წარმოქმნის უამრავ გეომეტრიულ ფიგურას, რომელთა შორის განირჩევა: რომბი, ხვეული, ძენკვი, ბრწყინვა და ა.შ.

- შავლაქიანი — ფონი ბრტყელი ზედაპირია, როგორც კონტურულ კვეთაში დაფარული შავი ან წითელი ლაქით. ფონზე ამოკვეთილი ღარაკებით ხდება ნახატიც შექმნა. ღარაკების განსხვავებული სიღრმე და მათი სხვადასხვა პროფილი იძლევა შავი ფონის და ამოჭრილი ღარაკების ღია ფერის საინტერესო ჩრდილ-ნათელ ციმციმს და კონტრასტს.
- რელიეფური კვეთილობა — მისთვის დამახასიათებელია კვეთის ელემენტების მდებარეობა ფონზე უფრო მაღლა ან მასთან ერთ დონეზე. როგორც წესი, ამ ტექნიკით შესაძლებელია სხვადასხვა პანოს შესრულება და ფართოდ გამოიყენება კლასიკური სტილის ავეჯის ფასადის დეკორირებისათვის.

რელიეფური კვეთის ქვესახეობებია:

- ბრტყელრელიეფური ბალიშის ფონით — შეიძლება მისი კონტურულ კვეთასთან შედარება, ამასთან მისი ყველა ნაღარის ნაპირები ჩაოვალეზურია დახრილობის სხვადასხვა ხარისხით (ნახაზის მხრიდან თანდათანობით დამრეცად). ასეთი ჩაოვალეზური კონტურები ქმნიან ბალიშის ფონის შთაბეჭდილებას. აქედანაა ამ კვეთის სახელწოდებაც. ფონი მდებარეობს ნახაზთან ერთად ერთ სიბრტყეზე. კვეთის დროს კონტურის ჩაოვალეზით ფიცრის ან ნაკეთობის ზედაპირზე მიიღება რელიეფი არსებითად უფონოდ, რადგანაც საკუთრივ ნახატიც და საკუთრივ ფონიც გამოდის თანაბარფასიანი. კვეთა იზღუდება კონტურის ჩაოვალეზით, ე.ი. ნახაზის კონტურს ზედაპირიდან სიღრმეში ეძლევა ჩამრგვალების, შემსუბუქების კონფიგურაცია.
- ბრტყელრელიეფური ამოკვეთილი ფონით — იგივე კვეთაა იმ განსხვავებით, რომ საჭრეთელით ხდება ფონის დონეზე უფრო ქვემოთ ნახაზის ამოკვეთა და მისი კონტურის ჩაოვალეზა.
- ბრტყელრელიეფური კვეთა ჩაოვალეზით მოცემულია ნახ. V-11-ზე.
- ხვეული ორნამენტი — ამოკვეთილი ყვავილწნული ფურცლებით, ყვავილებით და სხვა მსგავსი ელემენტებით. ასევე ხშირად გამოიყენება ფრინველების და ცხოველების დამახასიათებელი გამოსახულებები. ამასთან, როგორც ბრტყელრელიეფური, შეიძლება იყოს ბალიშის ან ამოკვეთილი ფონით.
- მცენარეული ორნამენტი — კვეთა ფონის გარეშე. ერთი ამოკვეთილი ელემენტი თანდათანობით გადადის მეორეში ან მასვე დაედება. ამრიგად ხდება მთელი სივრცის შევსება.
- სკულპტურული (საქანდაკო) — განმასხვავებელი ნიშანია სკულპტურის არსებობა, კერძოდ ადამიანების, ცხოველების, ფრინველების ან სხვა ობიექტების ცალკეული ფიგურების ან ფიგურების ჯგუფების გამოსახულება. ის კვეთის ყველაზე რთული სახეა, რადგანაც მკვეთელისაგან მოითხოვს ფიგურების მოცულობით ხედვას, პერსპექტივის გრძნობას, პროპორციის შენარჩუნებას.





ნახ. V-11. 1-ჩაჭრა კონტურზე, 2-შემოჭრა ჩაჭრის ფუძესთან, 3-ფონის შავად ამოჭრა, 4-ორნამენტის ჩაოვალება და ფონის სუფთა ჩამონმენდა, 5-რელიეფის დამუშავება.

- სკულპტურული კვეთის ცალკე ქვესახეა — ღვთისმშობლური კვეთა.
- ასევე სკულპტურული კვეთის ნაირსახეობად შეიძლება ჩაითვალოს ბენზინის ხერხით კვეთილობის ხელოვნება. კვეთის ეს ტექნიკა სულ უფრო პოპულარული ხდება (ნახ. V-12).

პოპულარობის მიზეზი მარტივია — პირველ ყოვლისა ბენზინის ხერხით კვეთილობა ეს არის ქმედება, შოუ, წარმოდგენა. გარდა ამისა ხშირია ბენზინის ხერხით ხერხვის ხელოსნების საჩვენებელი გამოსვლები სხვადასხვა გამოფენებზე, ფესტივალებზე და სხვა მსგავს ღონისძიებებზე, სადაც მაყურებელი ხედავს ხელოსნის არა მარტო საბოლოო რეზულტატს, არამედ ვიზუალურად თავად მონაწილეობს სკულპტურის შექმნის პროცესში.

კვეთისათვის მასალად გამოიყენება რბილი და მაგარი ფოთლოვანი ხის ჯიშები. დამუშავებას ადვილად ემორჩილება ცაცხვი, მურყანი (თხმელა), ნეკერჩხალი, მსხალი; შედარებით უფრო ძნელად — არყის ხე, კაკალი, მუხა. კვეთილობა ხორციელდება ხელით ან მექანიზირებული ხერხით. პლასტიკურობის ასამაღლებლად წინასწარ ხდება ზედაპირის დანამვა ან ქიმიურად დამუშავება მჟავის ან ტუტის ხსნარებით.

## 5.6. ზედსადები დეკორი

ავეჯის მხატვრული გაფორმებისათვის ზედსადებ დეკორს იყენებდნენ საკმაოდ ადრეული დროიდან. ის განსაზღვრავს ავეჯის სახეს, გადასცემს ამა თუ იმ სტილის ნიშან-თვისებებს.

ზედსადები დეკორაციული ელემენტები ბაროკოს (იტალ. **baroco** — XVI-XVIII საუკუნის მხატვრული სტილი ევროპის ხელოვნებაში) და როკოკოს (ფრან. **rococo** — XVIII საუკუნის არქიტექტურული და დეკორაციული სტილი ნატიფი, რთული ფორმით) სტილების აყვავების პერიოდში ფართოდ გამოიყენებოდა ავეჯის, ინტერიერის კედლების და ჭერის პანელების და სხვა საგნების მოკაზმისათვის. დეკორის მასალად იყენებდნენ ვერცხლს, სპილენძს, რკინას, მასიურ მერქანს, ბრინჯაოს, თითბერს. მასალის არჩევანს განსაზღვრავდა მოდა, სტილი, დამკვეთის შეძლებულობა.

ზედსადები დეკორის ელემენტებია სამგანზომილებიანი დეტალები, განკუთვნილი ავეჯის ფასადის ზედაპირების დეკორაციული გაფორმებისათვის, რომლებიც არ წარმოადგენენ კონსტრუქციის ან რომელიმე დეტალის განუყრელ ნაწილს.

ზედსადები დეკორის დეტალები შეიძლება იყოს ბრტყელი და მოცულობითი, არქიტექტურული და სკულპტურული. ბრტყელი — ეს არის მოპირკეთება პლასტიკებით, შპონით, ნაკრები სახეებით ფურცლოვანი მასალებიდან აპლიკაციის სახით. არსებობს მრავალი სახის და ტიპის მოცულობითი ზედსადები დეკორი. ეს განპირობებულია სხვადასხვა გარემოსათვის და ფუნქციური დანიშნულების ავეჯის დეკორირებისათვის სხვადასხვაგვარი თემების, მასალის ფართო სპექტრის და დეკორის დაყენების ხერხების გამოყენებით. არქიტექტურული დეკორის ელემენტებია ნახევარსვეტები და პილასტრები, ცოკოლი, ლევგარდი, ფრიზი. სკულპტურული დეკორის თემებისათვის გამოიყენება მცენარეული, გეომეტრიული, ზოოლოგიური მოტივები, ხშირად მათ შორის კომბინირებაც. ასე მაგალითად, სხვადასხვა მედალიონები, ვინიეტები, როზეტები. ყველა ეს ელემენტი გამოიყენება კორპუსული ავეჯის ფასადის ზედაპირის, სანოლის, სავარძლის, სკამის, დივანის და სხვა ავეჯის გამოფორმებისათვის.

ზედსადები დეკორის მასალები შეირჩევა ავეჯის სახის და მისი ღირებულების მიხედვით. დღესაც იქმნება ზედსადები დეკორის ელემენტები ძვირადღირებული მასალებისაგან, მაგრამ ეს მხოლოდ შეკვეთით. იმისათვის, რომ სერიულად წარმოებული ავეჯის ზედსადები დეკორით იყოს რენტაბელური ავეჯის მწარმოებლები იყენებენ ახალ მასალებს და ტრადიციული მასალების დამუშავების ახალ ტექნოლოგიებს.

ავეჯის ზედსადები დეკორაციული ელემენტები მაგრდება კოტების, ლურსმნების, წებოს საშუალებით, ხოლო ზოგიერთ შემთხვევაში გამოიყენება რჩილვა ან შედუღება. ზედაპირიდან მათი მოცილება შესაძლებელია ზედაპირის დაუზიანებლად.

ზედსადები დეკორაციული ელემენტების დამუშავება ნატურალური მერქანიდან, ფანერიდან, მერქანის ფილებიდან ხდება კვეთილობით ხელით, პრესფორმინგით, ტვიფრით, პირგადასაღებ-საფრეზავ და რიცხვით პროგრამული მართვის საფრეზავ

ჩარხებზე, დასამუშავებელ ცენტრებზე, გრძივი დეკორაციული ელემენტების კი — რანდვით. ზოგიერთ დეკორაციულ ელემენტს ამუშავებენ ჩარხვით შემდგომი გაჭრით ორ ან ოთხ ნაწილად. ლითონის დეკორის წარმოება ხორციელდება ჩამოსხმით ან შტამპვით, პოლიმერული და კომპოზიციური მასალების დეკორი ჩამოსხმით წნევის ქვეშ, წნეხვით და ექსტრუზიით.

ზედსადაები დეკორის ცალკეული ელემენტების (განლაგების, კუთხეების, როზეტების და სხვა) გაერთმთლიანება ნაკეთობის ფასადის ზედაპირზე ხდება სიმეტრიის კანონებით ორნამენტის და მთლიანი კომპოზიციის შესაქმნელად.

## 5.7. რბილი ავეჯის გადასაკრავი მასალები

რბილი ავეჯი სხვა სახის ავეჯისაგან განსხვავდება რბილი ელემენტების არსებობით, რომელთა კონსტრუქციებს არაერთი თავისებურება აქვს. რბილი ავეჯი შედგება ხის ან ლითონის კარკასისაგან, სხვადასხვა კონსტრუქციის ელასტიკური ფუძისაგან, ასევე სხვადასხვა მასალისაგან, რომლებიც ქმნის რბილ ელემენტებს და აყალიბებს ნაკეთობის ფორმას.

ფუნქციური დანიშნულების მიხედვით რბილი ავეჯი იყოფა შემდეგ სახეებად: 1. მჯდომარე მდგომარეობაში დასასვენებელი; 2. მწოლიარე მდგომარეობაში დასასვენებელი; 3. მწოლიარე მდგომარეობაში მცირე ხნით დასასვენებელი; 4. მჯდომარე მდგომარეობაში სამუშაო და მცირე ხნით დასასვენებელი. თითოეულ ჯგუფს მიეკუთვნება ავეჯის შემდეგი სახეები: 1. დასასვენებელი სავარძელი, დივანი, ბარის სკამი, მერხი; 2. მატრაცი, დივანი-საწოლი; 3. ტახტი, სავარძელ-საწოლი; 4. სკამი, სამუშაო სავარძელი.

ამასთანავე, რბილი ავეჯი პირობითად იყოფა ავეჯად საყოფაცხოვრებო და საზოგადოებრივი შენობებისათვის.

სტაციონარული რბილი ავეჯის გარდა, არსებობს გარდამსახი ავეჯი — სიგრძეზე, სიგანეზე და შერეული. გარდა ამისა, რბილი ავეჯი ხშირად დასაშლელი კონსტრუქციისაა. ეს მას ხდის უფრო მოსახერხებელს რემონტისა და ტრანსპორტირებისათვის.

სახშობი ხისტი ფუძეები უნდა დამზადდეს მაგარი მარკის მერქანბოჭკოვანი ფილისა და ფანერისაგან.

გადასაკრავი მასალები:

1. მოდური გადასაკრავი მასალები არ კარგავს აქტუალურობას 2-3 წლის განმავლობაში.
2. აქტუალურია სტილის და ფაქტურის შერევა. ხაოიან ქსოვილებს უხამებენ გადატყეცილს და კაშკაშას, ხოლო მსუბუქს და ჰაეროვანს — მტკიცეს და რელიეფურს.
3. ქსოვილების მოდურად მორთვა ხდება: მოქარგულობით, აპლიკაციით, მოლითონებული ძაფით, ბენვის ნაჭრებით, მძივებით.

4. ფლოკის ქსოვილი ადვილად იწმინდება, მალე არ ისვრება, მაგრამ ხასიათდება ძლიერი ელექტროსტატიკურობით.
5. პოპულარულია გადასაკრავი ქსოვილები: გობელენი, შინილი, ჟაკარდული ქსოვილი. მაგრამ პრობლემა ისაა, რომ მათი მხოლოდ მშრალი განმენდა შეიძლება.
6. მოვლის თვალსაზრისით იდეალურია გადასაკრავი ქსოვილი ტეფლონის დაფარვით. ასეთი გადასაკრავიდან წყალი, ჩაი, ყავა ჩამოედინება და ზედაპირზე კვალს არ ტოვებს.
7. ყველაზე პრესტიჟულია ტყავის გადასაკრავი, მაგრამ ის კარგია, სანამ ახალია.
8. ავეჯის მოხერხებულობისათვის რეკომენდებულია, რომ საჯდომის ნაფენის ზედა ფენა იყოს ნაკლები სიმკვრივის და სიხისტის პოლიურეთანი, ხოლო ქვედა — უფრო დრეკადი. თუმცა პოროლონისა და ზამბარიანი ბლოკების გამოყენება არ იზღუდება.
9. გამოიყენება სხვადასხვა სინთეზური ბოჭკოები. მათგან ყველაზე გავრცელებულია სინთეპონი.
10. ძვირადღირებულ მოდელებში გამოიყენება მაღალი კლასის თანამედროვე ბოჭკოვანი მასალები: უნიკროლი, დიურაფილი, თერმოსტარი და სხვა, რომლებიც დამზადებულია სინთეზურ-ბოჭკოვან ფუძეზე — ჰოლოფაიბერზე. ეს ბოჭკო, რომელიც სპირალური ზამბარის ფორმისაა, დაჭმუჭნის შემდეგ სწრაფად იბრუნებს ფორმას; მისი ექსპლუატაცია უფრო ხანგრძლივია.
11. ელიტარული დივნებისათვის გამოიყენება ეგზოტიკური მასალების ნაფენები — ზღვის ბალახის, ქოქოსის კაკლის ბოჭკოები. ასეთი დივნები ეკოლოგიურად სუფთა ავეჯად არის მიჩნეული.

## დანართი

### საკვანძო სიტყვები და მათი განმარტებები

1. დიუროფენა — ამ ტერმინით ავეჯის წარმოებაში ძირითადად აღნიშნავენ “დეკორატიულ ქალაღდს” მეღამინური დაფარვისათვის. მალალი ტემპერატურის ზემოქმედებით ხდება მისი გამყარება და დენადობის დაკარგვა.
2. know how (ინგ) — ცოდნა, უნარი, ტექნოლოგია, საქმის ცოდნა, სანარმოო საიდუმლოება.
3. ფასადი — (ფრანგ. facade) — ობიექტის ვერტიკალური პროექცია.
4. დეკორი — (ფრანგ. dekor) — დეკორატიული ელემენტების (სამკაულების) ერთობლიობა.
5. პლასტმასა — პლასტიკური მასა, ხელოვნური ან ბუნებრივი მასალა, რომელიც გახურებისას იღებს ამა თუ იმ ფორმას და შემდეგ ინარჩუნებს მას.
6. ტექსტურა — (ღათ. textura — ქსოვილი, აგებულება, კავშირი) — ნივთიერების აგებულების თავისებურება, რომელიც განპირობებულია მისი შემადგენელი ნაწილების, ფენების განლაგებით.
7. გრავიურა (ფრ) — ხეზე, ქვაზე ან ლითონზე ამოკვეთილი გამოსახულების ანაბეჭდი.
8. გრავირება — ნახატის ან წარწერის აღწარმოება, რომელიმე მაგარ მასალაზე ამოჭრით.
9. პერფორირება (ჩვრეტა) — ნახვრეტების გახვრეტა ქალაღდზე, კინოფირზე და ა.შ.
10. ჩუქურთმა — მხატვრული (სკულპტურული ან გრაფიკული) სამკაული, რომელიც შედგება გეომეტრიული ფიგურებისგან, ცხოველთა ან მცენარეთა გამოსახულებებისგან.
11. ორნამენტი (ღათ) — იგივეა რაც ჩუქურთმა.
12. ინტერიერი (ფრანგ. interieur) — შიგნითა.
13. ესთეტიკური (ბერძ. aisthesis) — გრძნობა, შეგრძნება.
14. ექსტერიერი (ფრანგ. exterieur) — გარეგანი.
15. ფურნიტურა (ფრანგ. furniture) — დამხმარე მასალა რაიმე წარმოებაში, სახელოსნო საქმეში.
16. ფაქტურა (ღათ. factura — დამუშავება, აგებულება) — დამუშავების ხასიათი, რაც განსაზღვრავს რისიმე (მაგ. ქსოვილის, მინის, მერქნის) გარეგნულ სახეს.
17. ფანერი — დანებებული ხის მასალა, რომელიც მიიღება ახთილი შპონის ურთიერთპერპენდიკულარული ფურცლების ცხელი დანწეხვით.
18. დეკორატიული ზედსადები — თამასა მასიური ხისაგან ან MDF-ის ფილისაგან, რომელიც მიენებება ფასადზე, როგორც კანტი ან პროფილი.
19. აპლიკაცია — 1. დეკორატიული დამატება, მაგალითად დადებული მოკაზმულობა; 2. ნახატის დამზადება, რაიმეზე დანებებული ნაჭრებით ფერადი ქალაღდის, მასალის.

20. ლირსი — თხელი მოსაპირკეთებელი დაფა ან ფანერი ამოზნექილი ნახატი კარის ჩარჩოში ჩადგმული.
21. აერო — (ბერძ.) — პირველი ნაწილი ფუძისა: ნიშნავს ჰაერისა-ს, საჰაეროს.
22. გრაფიკა — (ბერძ.) — მხატვრობის დარგი — ხაზებით, შტრიხებით, (უსაღებავოდ) ხატვა.
23. კონტრასტი — (ფრანგ. **contraste**) -მკვეთრად გამოხატული სხვაობა, დაპირისპირება.
24. ნიუანსი — (ფრანგ. **nuance**) – სულ მცირე განსხვავება რამეში, რისამე ელფერი.
25. პროფილი - (ფრანგ. **profil**) – საგნის ან სახის გამოსახულება, შესახედაობა გვერდიდან.
26. კომფორტული (ინგ. **comfortable**) – კეთილმოწყობილი.
27. ანოდური პროფილი — ფასადის ან სხვა კონსტრუქციული ელემენტის მოჩარჩოება. ბზინვარების განსაკუთრებული ეფექტის მისაღებად ხდება ზედაპირის დამატებითი გაპრიალება.
28. პენი — გარეგნული ბრწყინვალება, საამო, კარგი შეხედულება, ლაზათი.
29. კონსტრუქცია — (ლათ. **constructio**) აგებულება, აღნაგობა, ნაწილთა ურთიერთგანლაგება.
30. ნაკეთობა — ავეჯის მრეწველობის ერთეული პროდუქცია.
31. ტრანსფორმირებადი — (ლათ. **transformatio**) გარდაქმნა, სახეცვლილება.
32. კომპლექტი — (ლათ. **completus**) — სრული.
33. ინოვაცია — ახალი მოვლენა, ახალი წარმონაქმნი.
34. ზამში — ხავერდოვანი ზედაპირის მქონე ტყავი.
35. ელემენტი — მთელის შემადგენელი ნაწილი.
36. დეტალი — მთელის ნაწილი, წვრილმანი.
37. მეთოდი — ხერხი, წესი, წესების სისტემა.
38. ფოლგა — ლითონის სიფრიფანა ფურცელი.
39. ვესტიბული — დიდი წინა ოთახი მთავარ შესასვლელთან, სასახლეებში, თეატრებში და სხვა.
40. ფონი — 1. ძირითადი ფერი, ტონი, რომელზედაც იხატება, სურათი, ზედაპირი, მაგ — ქსოვილის, ხალიჩის, რომელზეც გამოყვანილია რაიმე სახე. 2. რისამე უკანა პლანი.
41. პარამეტრი — რაიმე საგნის ან მოვლენის ძირითადი თვისებების დამახასიათებელი სიდიდე ან სიდიდეები.
42. სტრუქტურა — რისამე შემადგენელი ნაწილების ურთიერთმიმართულება, აღნაგობა, წყობა, აგებულება.
43. კნოლი — შპონის შეკვრა, მიღებული ერთი კუნძიდან ფურცლების ათლით რიგ-რიგობით ისეთი თანმიმდევრობით დაწყობილი, რომელშიც იზრდებოდა ხის ტანი.
44. დაკალიბრება — სისქეზე ზომის ფორმირება.
45. შეფითხნა — გადაფარება ბზარის, ნაპრალის, ნახეთქის, ღრეჩოს და ა.შ. განსაკუთრებული საგოზავით შეღებვის წინ.
46. კორკოშელა — მოკლე ნამორალი, ხის, ლითონის.

47. ძირკვი — ხის ძირა ნაწილი, მოჭრის შემდეგ დარჩენილი.
48. კონტროლი (ფრანგ) — ზედამხედველობა, მეთვალყურეობა რისიმე შემონმების მიზნით.
49. კუნძი — 1. მოკლე და მსხვილი, ჩვეულებრივ ნუჟრებიანი, ნაჭერი. 2. ხის მოჭრისას მიწაში ჩარჩენილი ძირა ნაწილი ფესვებიანად.
50. ფითხი — ლითონის გრძელი ფირფიტა სხვადასხვა დანიშნულების (მაგ. საგოზის წასასმელად, საღებავის გასაქნელად და სხვა.).
51. საგოზავი — წებოიანი, ბლანტი ნივთიერება ჭუჭრუტანების და ბზარების ამოსავსებლად.
52. ფორი (ბერძ) — ნივთიერების ნაწილაკებს შორის არსებული სიცარიელე, სვრეტი.
53. ფორიანობა — ფორების ქონა, ფორების სიხშირე.
54. თვალაკი — პროფილურ ნახვრეტიანი გორგოლაჭი.
55. შემვსები — ნივთიერება, დანამატი შემკვრელ მასაში, მაგრამ მასში ხსნადი.
56. იმიტაცია — შესაძლო სიზუსტით აღწარმოება, ვინ-რას მიბაძვა.
57. ნუჟრი — ხეზე ავადმყოფური ამონარბურცი, - როკი, კორძი.
58. ნუჟრიანი — რასაც ნუჟრები აქვს.
59. კორძი — ავადმყოფური გამონაზარდი.
60. კოტრი — მონაჭერი მორის ან შოლტის.
61. ვენგე (ლათ. *Millettia*) აფრიკული ტროპიკული ხის სახე, წარმოშობა *Millettia*, პარკოსანთა ოჯახი, ქვეოჯახი, ფარვანასებრი. ხე იზრდება 20მ-მდე სიმაღლით და 1მ-მდე დიამეტრით. გერმანული, ინგლისური, იტალიური სახელწოდებაა — *Wenge*. ცნობილია ვენგეს სხვა სახელწოდებებიც: კონგოს და აფრიკის პალისანდრი, კონგოს და აფრიკის ვარდის ხე, დიკელია, მიბოტუ, ბოკონგე, ავონგი. ვენგე იზრდება სამხრეთ აფრიკის ტროპიკულ ჯუნგლებში ზაირამდე, ასევე კონგოს, კამერუნის, გაბონის, ეკვატორული გვინეის ტანზიანის და მოზამბიკის ტერიტორიებზე. ვენგეს ასევე ზრდიან როგორც დეკორატიულ მცენარეს. დიდი მნიშვნელობა აქვს ხის გულგულის მუქ და ძალიან მკვრივ მერქანს, რაც წარმოადგენს მნიშვნელოვან მასალას მისი თვისებების, ლამაზი ფერის და ფაქტურის გამო. ვენგენს ნაკურთენი განსხვავდება გულგულის ფერისაგან: ის უფრო ნათელია, ფერი თითქმის თეთრიდან რუჯ-ყვითლამდეა. ძვირად ღირებული ვენგეს შპონი ფართოდ გამოიყენება კარების დასაფარად ასევე გამოიყენება დანების სახელურების, ბილიარდის ჯოხების, გიტარის გრიფების ზედსადების დასამზადებლად.
62. პვა წებო — დისპერსია წყალში პოლივინილაცეტის, პლასტიფიკატორით სპეციალური დანამატებით.
63. ებონის ხე (შავი ან შავი ზოლებიანი ხე) გულიანი, გაფატულ-ჭურჭლოვანი, ლარიქსის ჯიშის, ვინრო თეთრი ნაქურთენით. გული კრიალა შავი ფერის, წლიური შრეები შეუმჩნეველი, გულგულის სხივები ვინრო, არ ჩანს არცერთ ჭრილზე. ებონის ნაირსახეობებია — კამერუნის, ცვილონის, მადაგასკარის, მუსკის ხეები.
64. მაკასარის ებონი (*Diospyos celebica*) — ინდონეზიის, ითვლება “ფერად” ებონად, მისი ნაქურთენი მოყვითალო — თეთრი ფერის, ხოლო გული შავი,

- ძალიან მახასიათებელი ნახატივით ღია ყვითელი და ყავისფერი ზოლებით, ძალიან მკვრივია, მედეგი, მისი მტვერი იწვევს კანის, თვალის და ფილტვების გაღიზიანებას. სიმკვრივე შეადგენს 1100-დან 1300 კგ/მ<sup>3</sup>-მდე.
65. გრიფი — სიმებიანი ისტრუმენტის ვინრო გრძელი ნაწილი, რომლის გასწვრივ დაჭიმულია სიმები.
66. ტაკტილური შეგრძნება — კანის დეფორმაციის ხარისხი, რომელიც გამონვეულია ფიზიკური გამაღიზიანებლების (მაგარი, თხევადი, აირადი) ზემოქმედებით. ანსხვავებენ ტაკტილური შეგრძნების ორ სახეს: შეხების და დაწოლის.
67. თრიმვლა — ტყავის დამუშავება დაღობით განსაკუთრებულ შენაზავში.
68. ზებრანო — ხის ეგზოტიკური ჯიში, წარმოშობა — *Microberlinia (Microrlinia bisvlcata)*, მტკიცე, ორიგინალური მსხვილი ტექსტურით. ზებრანოს სახე წააგავს ზებრას გაფერადებას — მუქი ზოლები თეთრ ფონზე. გული მკრთალი ვინრო ზოლებით, მუქი-ყავისფერიდან შავ ფერამდე, მკაფიოდ გამოყოფილი ძალიან მკრთალი ნაქურთენით, ასევე შეიძლება იყოს — სხვადასხვა ზომის მქრქალი ყავისფერი მუქი ყავისფერის ლაქებით. ზებრანო მძიმე მერქანია რამდენიმე უხეში ტექსტურით ჯავარიანი (გადამკვეთი ან ტალღური ბოჭკოებით). ჯავარიანობამ შეიძლება შექმნას სირთულეები მისი დამუშავების დროს. *Microberlinia* — ჯიშები იზრდება დასავლეთ აფრიკაში, გაბონის, კამერუნის, კონგოს ტერიტორიებზე.
69. პალისანდა (ფრ. *palissande*) — ტროპიკული ხის სახე. ფერის ვარიირება დამოკიდებულია ხის ნაირსახეობაზე. ძირითადი ფონი — მოვარდისფერო — ღიაყავისფერიდან მოაგურისფერო — წითელ ფერამდე ან მოშოკოლადო — ნაბლის ხის ფერი. სახე მუქი წვრილძარღვებით (ასევეა, მისი გამოსახულების ვარიირება), ხშირად იისფერი ელფერით. სიმკვრივით ერთნახევარჯერ აღემატება მუხას, მაღალი სიმტკიცე, ხასიათდება კარგი გაპრიანებით. ნაქურთენი თეთრი ან მქრქალი ყავისფერი — არის არამტკიცე. პალისანდის ხისგან მიიღება ლამაზი შპონი, რომლის სახე დამოკიდებულია ათლის შერჩეულ მიმართულებაზე, გამოიყენება ავეჯის, პარკეტის, მუსიკალური ინსტრუმენტების, ბილიარდის ჯოხების დასამზადებლად.
70. “სტოლემნიცა” — ზედა ფიცარი, მაგიდის თავსახურავი (სახურავი).
71. ავტოტიპია — (ძვ. ბერძ — თვითონ + ანაბეჭდი) — ეს არის ნახევარტონის გამოსახულებების (ფოტოსურათების, აკვარელის ნახატების, ზეთიანი ფერწერის და ა.შ.) საბეჭდი საშუალებებით პოლიგრაფიული აღწარმოების ხერხი, გამოსახულების მიკროშტრიხში გარდაქმნის გზით ოპტიკური რასტრით ან სპეციალური ელექტრონული რასტრის სააპარატო — პროგრამული მეთოდებით. ნახევარ ტონების დაყოფა მიიღება ორიგინალის (გამოსახულების) გადაღებით ოპტიკური ხელსაწყოთი — რასტრით.
72. ექსტრუზიის კომპაუნდი — თერმოპლასტიკური, თერმო პლასტიკური პოლიმერული ფისი (გამყარებადი ბუნებრივ პირობებში) და ელასტომერული მასალები შემესხებებით და დამატებით ან მათ გარეშე.



73. ასპირაცია — გამაუმტვერულებელი ვენტილაცია განკუთვნილი დამტვრიანებული ჰაერის მოსაცილებლად ტექნიკური მოწყობილობის შესაფარადან და სამუშაო ზონიდან.
74. დისპერსია — სისტემა, რომელიც იქმნება ორი ან მეტი ფაზისგან (სხეულისაგან), რომელიც ერთმანეთს არ ერევა და ერთმანეთზე ქიმიურად არ რეაგირებენ.
75. ადიტივი — დანამატი — პოლივინილქლორიდის (პვექ) წარმოებისათვის და დამზადებისათვის. პვექ-სთვის გამოიყენება სხვადასხვა წარმოშობის ადიტივები, კერძოდ, დენადობის მოდიფიცირებისთვის, დარტყმაგამძლეობის, დაძველებისგან დაცვის უზრუნველყოფის, სითეთრის მიცემის, ულტრაიისფერი სხივების და გარემო პირობების ფაქტორთა ზემოქმედების მიმართ მდგრადობის ამაღლების, თერმული დამუშავების დროს ექსტრუზიის მაჩვენებლების ამაღლების.
76. ვინილის ტყავი — ერთპირი მონოლითური და ფორიანი პოლივინილქლორიდის მასალა, ბოჭკოვან ფუძეზე. ფუძის სახით გამოიყენება ქსოვილები, ტრიკოტაჟი, სხვადასხვანაირი უქსოვო მასალები ნატურალური ან ხელოვნური ბოჭკოსგან.
77. გლიტერი (gliter) – (ინგლისურად ნიშნავს “ბრწყინვა”, “ბზინები”, “ელვარება”) — სპეციალური ბზინები დამზადებული:
- წვრილად დაჭრილი პოლიეთილენთერეფტალური აფსკის საფუძველზე (“სტანდარტული გლიტერი”);
  - ალუმინის ფოლგის საფუძველზე (ალუმინის გლიტერი);
  - უწვრილესი შუშის საფუძველზე (შუშის შეღებილი გლიტერი);
  - სინთეტიკური ბოჭკოს საფუძველზე, დაფარული ლითონის ჟანგეულით (ე.წ. გლიტერის პიგმენტი).
78. ტექნიკა “ანტიკი” — ეფექტი, დამსკდარი დაძველებული საღებავის გამოსახულებით. ეფექტი მიიღება სპეციალური ლაქის “ანტიკის” გამოყენებით.
79. შელაკი (ნიდერ. schellak) – ბუნებრივი ფისი, გამომუშავებული დედალი მწერებით *Laccifer lacca*, რომლებიც პარაზიტობენ ზოგიერთ ტროპიკულ და სუბტროპიკულ ხეებზე ინდოეთში და აზიის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ქვეყნებში (*Croton laccifera* და სხვა). შელაკი გამოიყენება ლაქების, საიზოლაციო მასალის დასამზადებლად, ფოტოგრაფიაში.
80. ტემპერა - (იტლ. *tempera*, ლათ. *temperare* — საღებავის შერევა) საღებავი დამზადებული მშრალი ფხვნილების ნატურალური პიგმენტების საფუძველზე ან მათ სინთეზურ ანალოგებზე. შემკვრელ ნივთიერებად ტემპერულ საღებავებში გამოიყენება ემულსიები — ნატურალური (წყლით გაზავებული ქათმის კვერცხის მთლიანი გული, მცენარის წვენები, იშვიათად — მხოლოდ ფრესკებში — ნავთობი) ან ხელოვნური (შრობადი ზეთები წყლიან ხსნარში, ნებო, პიგმენტები).

81. მუარის სახე — (მუარი, ფრ. *moire* - სახე) — მიიღება ორი პერიოდული ბადური ნახატის ზედდებით. მოვლენა განპირობებულია იმით, რომ ხდება ორი ნახატის განმეორებითი ემენტების ცოტათი განსხვავებული სიხშირით მიყოლა და ერთმანეთზე ზედდება, ხან შუალედის წარმოქმნა. ცნება “მუარი” წარმოიშვა მუარის ქსოვილიდან, რომლის გამოყვანის დროს გამოყენებული იყო ეს მოვლენა.
82. გუმირება — (ინგ. *gumming, gum* – ნებო) უკანა მხარეზე ნებოს შრის დადება.
83. შაგრენი (ინგ. *shagreen*) საღებავის ზრდაპირი არ არის გლუვი, მაგრამ ოდნავ როგორც ფორთოხალის ქერქია. “ფორთოხალის ქერქი” შეღებვის დეფექტია და თავის მხრივ შაგრენის მეტად გამომხატველი. შაგრენის — “ფორთოხალის ქერქის” მიღების ძირითადი პრინციპია წნევის დაკლება საღებავსაშხეფზე, საქშენის და მანძილის გადიდება.
84. ანტიპირენი (ბერძ. *anti* – უკუქმდება, *pur* – ცეცხლი) — კომპონენტი, დანამატი ორგანული წარმოშობის მასალებში მათი დაცვის (საფარის) მიზნით.  
მერქანს გაჟღენთავენ ანტიპირენის ხსნარით ან ზედაპირს დაფარავენ ლაქით ანტიპირენის შემცველობით.
85. ანტისეპტიკა — (ბერძ. ნინაალმდეგი, ლპობა) — გამაუსნებოვნება, სადეზინფექციო. განკუთვნილია მერქანის დაცვისათვის ლპობის და ობისაგან.
86. რასტრი (პოლიგრაფია) — (გერ. *raster*. ლათინურად *rastrum* – ფოცხი) — გისოსი, გამოიყენება ნახევარტონის გამოსახულების გადასაყვანად შტრიხულში, გამოსადეგი პოლიგრაფიული აღწარმოებისთვის. მიღებული გამოსახულების სტრუქტურა, შედგენილი წვრილი წერტილებისგან, ასევე არის რასტრი. მრავალფერადი ბეჭდვის დროს საჭიროა ყველა საბეჭდი ფორმის რასტრების გულმოდგინე შეთავსება.
87. სიზალი ან აგავა სიზალის (ლათ. *Agava sisalana*) – მცენარე აგავათა ოჯახის სახეობა. აგავა ფართოდ კულტივირებულია მსოფლიოს მრავალ სუბტროპიკულ რეგიონში, მრავალწლოვანი მცენარე ღეროებით, რომლებიც მსხვილი მაგარი ხორციანი ფოთლებიდან წარმოქმნის როზეტს. ფოთლები 1.5-2.5 მ სიგრძით და 10-12 სმ სიგანით, მიმართულია ზევით (მაღლა). თვითოეული ფოთოლი ცოცხლობს 10 წელზე მეტს.
88. პოლიტურა — (ინგ. *polish, varnish*) ლაქი, ფისის ნივთიერების დამატებით, გასაპრიალებელი.
89. ქრომატიზმი — ოპტიკური გარემოს გარდატეხადობის თვისება, რომელიც დაკავშირებულია სხივების ფერადი გამოსახულების მიღებასთან და წარმოებასთან.
90. ხაო — დაბალი და ხშირი ბუსუსები ზოგი ქსოვილის კარგ პირზე.
91. რაკლი — თავის მხრივ წარმოადგენს ორ ერთი მეორეზე დადებულ ფოლადის ფირფირტებს, რომელიც დამაგრებულია ჭანჭიკებით ხის კალაპოტზე.
92. ადჰეზია — (ლათ. *adhaesio* — მიკვრა) შესაღებ ზედაპირთან ლაქსაღებავით დაფარვის მტკიცედ შეჭიდულობის უნარი. ადჰეზია განპირობებულია

აქტიური ჯგუფების ფიზიკური და ქიმიური ურთიერთქმედებით ფუძემდებლის ზედაპირის შემკვრელ აქტიურ ცენტრებთან. ზედაპირის მიმართ ლაქსალებავის დაბალი ადჰეზიის დროს ხდება საღებავი აფსკის ადვილი აშრევა ე.ი. დაფარვა არახანგამძლეა, დაბალი დამცავი და მექანიკური თვისებებით. ლაქსალებავის ფუძემდებლის მიმართ ადჰეზიის ასამაღლებლად დიდი მნიშვნელობა აქვს შესაღები ზედაპირის სათანადო მომზადებას. ადჰეზიის ბმის სიმტკიცის ამაღლებისათვის მნიშვნელოვანია ზედაპირის მიკროფორებში და ბზარებში თხევადი ლაქსალებავის შეღწევის პროცესი. ამიტომაც ადჰეზიის უზრუნველყოფის მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს გამოსაყვანი ზედაპირის სიმქისე.

93. რენტაბელური (გერ. **rentael**) — რაც განუელ ხარჯებს ამართლებს, სამეურნეო თვალსაზრისით მიზანშეწონილი; სარგებლიანი, შემოსავლიანი.
94. დეკორი (ფრანგ. **decor**) — დეკორაციული ელემენტების (სამკაულების) ერთობლიობა.
95. პილასტრი (ფრანგ. **pilastre**) ოთხკუთხა, ვერტიკალური სვეტის სახის კედელში გამოშვერილი.
96. ფრესკა (იტ.) — წყლის საღებავით შესრულებული მხატვრობა ახლად შეღესილ კედელზე.
97. მედალიონი (ფრ.) — ყელზე დასაკიდი სამკაული ძვირფასი ლითონისა — ბრტყელი ოვალური მრგვალი ბუდე, რომელშიც თავსდება რაიმე გამოსახულება.
98. ვინიეტი — მოკაზმულობა, ნახატის ორნამენტის სახით წიგნის, კარის დასაწყისში ან ბოლოს.
99. ცოკოლი — ქვედა ნაწილი, ფუნდამენტზე მდებარე შენობის გარეგანი კედლის. ქვედა გასქელებული ნაწილი სვეტის.
100. კარნიზი — გამოშვერილი, შენობის ზედა ნაწილში ფანჯრის, კარის თავზე.
101. ტვიფრა — გამონწევა, გამოსახულების, მოხატულობის.
102. ვარიირება — (ლათ. **vario**) — სახის ცვლა.
103. ფრიზი — ხაოიანი შალის ქსოვილი.
104. ფალშპანელი — დეკორატიული ფირფიტა, რომელიც გამოიყენება კარადის სიმაღლის მოსამატებლად, სიცარიელის დასაფარად. ფაქტურით და ფერით იგივე ეფექტს იძლევა, რასაც ნაკეთობის მოპირკეთება.
105. ამრიდი (ასაქცევი) — თამასა, დამზადებული მერქანბურბუმელოვანი ფილისგან, რომელიც მაგრდება კარადის გვერდიდან სიბრტყით კედელზე. დაკეტილი კარის შემთხვევაში კარადას აძლევს კორპუსულ ავეჯის სახეს.
106. ტრეკი — მიმმართველი გასაწევი კარის.
107. ფუძემდებ — იგივეა, რაც ამრიდი (ასაქცევი), ოღონდ ქვემოდან.
108. კონსისტენცია — ხარისხი, რამესი სიმკვრივის, სისალის, სიმგარის.
109. დევიაცია — გადახრა, საჭირო მიმართულებიდან რაიმე მიზეზებით.
110. ჰიდროლიზი — დაშლა ნივთიერების წყლის ზემოქმედებით ბუნებაში.
111. ვარჯი — ხის განშტოებული ნაწილი პირველი ტოტებიდან კენწერომდე — ხის ქოჩორი.
112. დეგრადაცია — (ფრ.) — თანდათანობით დაქვეითება, დაცემა, გადაგვარება.

113. ათინათი — ჭუჭრუტანიდან ბნელში შემოსული სინათლის სხივი.
114. თანგი — დურგლის ჭახრაკებიანი ხელსაწყო (პნევმატური და ჰიდრაულიკური).
115. ანოდი — დადებითი ელექტროდი.
116. კაპი — მოჭრილი ხის განტოტება, რომელსაც ქმნის მასზე ამოზრდილი რტოს შერჩენილი ნაწილი.
117. რტო — შტო, ტოტი.
118. კოშტი — გამკვრივებული, გამაგრებული გუნდა ან ნაჭერი.
119. პულვერიზაცია — გაშხეფა სითხის პულვერიზატორით.
120. კონსისტენცია — ხარისხი, რამესი სისქის, სიბლანტის.
121. დისტრიბუცია — (პოზიციური განაწილება) — ორი ელემენტის შეხვედრა ერთნაირ პოზიციაში.
122. მოდიფიკაცია (გვ. ლათ. **modificatio** — დადგენა ზომის, ლათ. **modus** — ზომა, სახე, გადასასვლელი თვისება და ლათ. **facio** — კეთება) — გარდაქმნა, გაუმჯობესება, სახეცვალება რამესი ახალი თვისებების შექმნით.
123. კონვერსია (ლათ. **conversio** — გადაქცევა) — მიმოქცევა, ტრიალი, გარდაქმნა.
124. ფუჭვილა — ფორმა, ოვალური ჩაზნექილი თავისი სახით გვაგონებს ნიჟარას.
125. თია — თავმოყრა, დაგროვება, გროვა.
126. ინდუქცია (ლათ. **inductio**) — გამოყვანა, დაყენება, მიმიზნება.
127. სუსპენზია (ლათ. **suspensio**, სიტყვა-სიტყვით ჩამოკიდება, ლათ. **suspendo** — დაკიდება) — ნარევი ნივთიერებების, სადაც მაგარი ნივთიერება განაწილებულია წვრილი ნაწილების სახით თხევად ნივთიერებაში შეტივტივებულ მდგომარეობაში.
128. ტურბულენტურობა (ლათ. **turbulentus** — მძვინვარე, უწესრიგო) — წარმოიქმნება დამოუკიდებლად, როდესაც მეზობელი გარემოს არეები გვერდი-გვერდითაა, ან ერთი შეიღწევა მეორეში წნევათა სხვაობის არსებობის დროს, ან სიმძიმის ძალების არსებობის დროს, ან როდესაც გარემოს არე გარსშემოდენილია შეუღწევადი ზედაპირით.
129. მელამინი — უფერო კრისტალები, წყალში მცირედ ხსნადი.
130. კაპტაჟი — ლათ. ჭერა, ჩაჭიდება.
131. ბიოციდები — ქიმიური ნივთიერება განკუთვნილი მავნებელ ორგანიზმებთან (მათ რიცხვში დაავადებათა გამომწვევ) საბრძოლველად.
132. კონიუნქტურა — (შუა საუკ. ლათ. **conjunctura**, ლათ. **conjuogo**) — შეკვრა, შეერთება.
133. აეროზოლი — დისპერსიული სისტემა, ჩვეულებრივ ჰაერში წვრილი ნაწილაკებისაგან შედგენილი შეტივტივებული აირის გარემოში.
134. დისპერსია (ლათ. **dispersio**) — დაშლა, გაბნევა, გაყოფა.
135. კონცენტრაცია (ლათ.) — ხსნარის გაჯერების ხარისხი.
136. კონცენტრატი — მზა პროდუქტი.
137. სუბსტანცია (მეტაფიზიკური ფილოსოფიაში) — საგანთა უცვლელი არსი (რაობა).

138. კორექცია — გასწორება ზოგიერთი ნაკლის, უსწორობის, როდესაც საკორექციო პროცესი ან მოვლენა არ საჭიროებს ძირეულ ცვლილებებს.
139. პასტელის ფერები — პასტელის ყველა ფერი ნათელია. ის, რაც მათ აერთიანებთ — ეს საკმაოდ შესამჩნევი ფერის სითეთრეა. საქმე არამარტო იმაშია, რომ ფერები ნათელია — არის უამრავი ნათელი ფერი, რომელიც არ მიეკუთვნება პასტელის ფერებს, არამედ თეთრი ფერის დიდ ნილში, რაც ყველა პასტელის ფერს ანიჭებს სითეთრეს, თითქოს შეპუდრულია. პასტელის ფერები შეიძლება იყოს თბილი, ასევე ცივი, ეს დამოკიდებულია იმ ფერის თვისებებზე, რომელიც “გარდაიქმნება” პასტელის ფერში თეთრის დახმარებით. მაგრამ თუ თავდაპირველად ფერი იყო ფრიად თბილი (მაგალითად, ნარინჯისფერი), მაშინ მისი პასტელის ვარიანტი იქნება ბევრად უფრო გრილი. პასტელის ფერებს არ შეიძლება ეწოდოს წყლიანი, ისინი ფრიად მკვრივი და გაუმჭვრიია.
140. ცელულოზა — მას ხშირად უჯრედის უნოდებენ. იგი მცენარეული უჯრედების მთავარ შემადგენელ ნაწილს წარმოადგენს. უჯრედში ცელულოზა არ შედის სუფთა სახით. იგი ლიგნინთან (არომატული ხასიათის ორგანული ნივთიერება), ჰემიცელულოზასთან, პენტოზანებთან, პექტინურ ნივთიერებებთან (პოლიგალაქტურომჟავები) ერთად გვხვდება. ყველაზე უფრო სუფთა ცელულოზას წარმოადგენს ბამბის ბოჭკო, რომელიც 92-95% ცელულოზას შეიცავს. ცელულოზას შეცულობა მერქანში 40-60%-ს შეადგენს. ცელულოზას დამახასიათებელი თავისებურება იმაში მდგომარეობს, რომ მცენარეში შემავალ სხვა ორგანულ ნივთიერებებთან შედარებით, იგი ყველაზე უფრო მტკიცეა. აქედან ნათელია უჯრედის როლიც — იგი უჯრედის კედლების წარმოქმნას ემსახურება და მცენარეში “ჩონჩხს” წარმოქმნის. ცელულოზა წყლის მოქმედებით არ ჯირჯვდება, არ იძლევა იოდთან რეაქციას (არ იფერება).
141. სეკრეცია (ლათ. **secretio** — გამოყოფა) — წარმოქმნა და გამოყოფა (ან მოწყვეტა) ნივთიერების უჯრედიდან გარემოში.
142. ნითელი ხე — ხეების ზოგიერთი სახეების მერქანი ნითელი და ყავისფერი ტონალობით, ჩვეულებრივ მტკიცე, კარგად ექვემდებარება დამუშავებას.
143. დაზვა — მაგიდა სადურგლო სამუშაოებისათვის.
144. ხე (ხისა) — 1. ზოგადი სახელი მრავალწლოვანი მცენარეების, რომლებსაც მაგარი ღერო (ტანი) და განშტოებული ვარჯი აქვს. 2. ასეთი მცენარეების მერქანი, როგორც სამშენებლო (სადურგლო) მასალა.
145. მერქანი (მერქანისა) — ხის (ან ბუჩქის) ქერქის ქვეშ არსებული მკვრივი ნაწილი.
146. პიგმენტი — ფხვნილი, რომელიც საღებავის ფერის მისაღებად გამოიყენება.
147. საღებარი — ფხვნილისებრი ნარევი, შეღებილი ჩვეულებრივ სინთეზური წარმოშობის ორგანული ნივთიერებების.
148. პასტელი — სახელწოდება იტალიური სიტყვიდან “ა პასტელო” მომდინარეობს და ცომს ნიშნავს. პასტელი ფერადი პიგმენტის ფხვნილებისაგან მზადდება. პასტელი XVIII საუკუნეში დამოუკიდებელ

ტექნიკად ყალიბდება და განსაკუთრებული პოპულარობით საფრანგეთში სარგებლობს.

149. პანდა — პასტელის საღებავის ნაირსახეობაა, რომელსაც სანთელი ემატება.

## ლიტერატურა

1. რ. ახვლედიანი. სატყეო-ტექნიკური ტერმინოლოგია (რუსულ-ქართული და ქართულ-რუსული ნაწილები). თბილისი: საბჭოთა საქართველო, 1968, 337 გვ.
2. გ. ბერძენიშვილი, ნ. კენჭაძე. ავეჯის კონსტრუირების მეთოდოლოგია. დამხმარე სახელმძღვანელო. თბილისი, 2006, 118 გვ.
3. გ. ბერძენიშვილი, ნ. კენჭაძე, ზ. ჩიტაძე. ურთიერთშენაცვლებადობა და ტექნიკური გაზომვები ხის დამუშავებაში. სახელმძღვანელო, წიგნი I; წიგნი II, თბილისი: ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2003, 90 გვ.
4. გ. ბერძენიშვილი, ნ. კენჭაძე, ზ. ჩიტაძე. ურთიერთშენაცვლებადობა და ტექნიკური გაზომვები ხის დამუშავებაში. დამხმარე სახელმძღვანელო, ტესტები, თბილისი: ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2004, 63 გვ.
5. მერქნისა და მერქნული მასალების ნაკეთობები, დაშვებები და ჩასმები. გოსტ 6449.1-82.
6. მერქნისა და მერქნული მასალების ნაკეთობები. მიუთითებელი ზღვრული გადახრები და დაშვებები. გოსტ 6449. 5-82.
7. Н.А. Гончаров, В.Ю. Бащинский, Б.М. Буглай. Технология изделий из древесины. М.: Лесная промышленность, 1990, 527.
8. М.П. Погребский. Пособие конструктору мебели. М.: Лесная промышленность, 1986.
9. Справочник мебельщика Под ред. В.П. Бухтиярова М.: Лесная промышленность, 1985.
10. ხის კარკასული ნაგებობები. მეგზური — თბილისი — 2011 თანაავტორი მ.ხომტარია.
11. ჯორჯ პიეტა, იურგენ კინე. მერქანი, დამუშავება და დეკორატიული გამოყვანა. მოსკოვი, 2008, 395 გვ.

საქართველოს ეროვნული ბიბლიოთეკა

	2003-2005 წწ.	ელექტრონული ბიბლიოთეკა <a href="http://www.nplg.gov.ge">www.nplg.gov.ge</a> ; PDF კოლექცია	საალფავიტო კატალოგი
1	გ. ბერძენიშვილი, ნ. კენჭაძე, ზ. ჩიტიძე — ურთიერთშენაცვლებადობა და ტექნიკური გაზომვები ხის დამუშავებაში. სახელმძღვანელო, წიგნი I; თბილისი, “ტექნიკური უნივერსიტეტი”, 2003, 91 გვ.	5	UCD674(075.8)+ 621.01+62- 182.8+681+620.1.08
2	გ. ბერძენიშვილი, ნ. კენჭაძე, ზ. ჩიტიძე — ურთიერთშენაცვლებადობა და ტექნიკური გაზომვები ხის დამუშავებაში. სახელმძღვანელო, წიგნი II; თბილისი, “ტექნიკური უნივერსიტეტი”, 2003, 75 გვ.	6	UCD674(075.8)+ 621.01+62- 182.8+681+620.1.08
3	გ. ბერძენიშვილი, ნ. კენჭაძე, ზ. ჩიტიძე — ურთიერთშენაცვლებადობა და ტექნიკური გაზომვები ხის დამუშავებაში. დამხმარე სახელმძღვანელო, ტესტები; თბილისი, “ტექნიკური უნივერსიტეტი”, 2004, 63 გვ.	14	UCD(უაკ)674(075.8) +621.01+ 62- 182.8+681+620.1.08 ბ-571
4	გ. ბერძენიშვილი, ნ. კენჭაძე — ავეჯის კონსტრუირების მეთოდოლოგია. დამხმარე სახელმძღვანელო თვითგანათლებისათვის, თბილისი, 2005, 127 გვ.	7	UCD (უაკ); 684.016.5(075) ბ-571
	2010-2011 წწ.		
1	გ. ბერძენიშვილი ხის დასამუშავებელი ჩარხები. სახელმძღვანელო, თბილისი 2011, 226 გვ.	12	UCD; 674.05(075.8)
2	გ. ბერძენიშვილი ხის დასამუშავებელი სადურგლო კომბინირებული ჩარხები, დამხმარე სახელმძღვანელო, თბილისი 2011, 40 გვ.	13	UCD; 674.05(075.8)
3	გ. ბერძენიშვილი, მ. ტეფნაძე ავეჯის კონსტრუირების მეთოდოლოგიის სისტემიზაცია და სრულყოფა. დამხმარე სახელმძღვანელო, თბილისი 2011, 135 გვ.	9	UCD; 684(075.8)



			გაგრძელება
4	გ. ბერძენიშვილი ხის დასამუშავებელი ჩარხები. სასწავლო ელემენტები, თბილისი 2010, 92 გვ.	8	UCD; 674.05(075.8)
5	გ. ბერძენიშვილი — სიზუსტის ნორმები და ალტერნატიული კონტროლი ხის დამუშავებაში, სასწავლო ელემენტები, თბილისი, 2011, 78 გვ.	10	UCD; 674.05(075.8)
6	გ. ბერძენიშვილი, მ. ტეფნაძე — ხის დასამუშავებელი ჩარხები, ტესტები, თბილისი, 2011, 90 გვ.	11	UCD; 674.05(076.3)

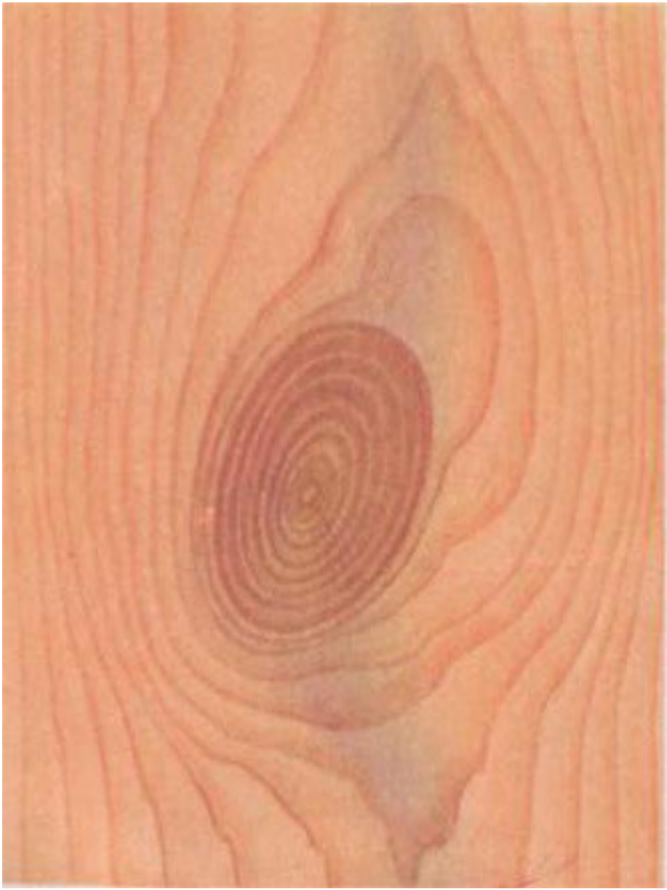
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკა

გ. ბერძენიშვილი სიზუსტის ნორმები და ალტერნატიული კონტროლი ხის დამუშავებაში, სასწავლო ელემენტები, თბილისი 2011, 78 გვ.	6744.2(02) 8
გ. ბერძენიშვილი ხის დასამუშავებელი სადურგლო კომბინირებული ჩარხები, დამხმარე სახელმძღვანელო, თბილისი 2011, 40 გვ.	621.903.6(02) 10
გ. ბერძენიშვილი, მ. ტეფნაძე ხის დასამუშავებელი ჩარხები. (ტესტები), თბილისი 2011, 90 გვ.	621.903.6(075) 1
გ. ბერძენიშვილი ხის დასამუშავებელი ჩარხები. სასწავლო ელემენტები, თბილისი 2010, 92 გვ.	621.9.02(075) 1
გ. ბერძენიშვილი ხის დასამუშავებელი ჩარხები. სახელმძღვანელო, თბილისი 2011, 226 გვ.	621.903.6(02) 11
გ. ბერძენიშვილი, მ. ტეფნაძე ავეჯის კონსტრუირების მეთოდოლოგიის სისტემიზაცია და სრულყოფა. დამხმარე სახელმძღვანელო, თბილისი 2011, 135 გვ.	684.5(02) 8

## ს ა რ ჩ ე ვ ი

წინათქმა.....	6
შესავალი.....	7
თავი I. მოპირკეთება.....	9
1.1. ფერი ავეჯში.....	9
1.2. ხის დეფექტები.....	13
1.3. მოპირკეთების საფუძვლები.....	17
1.4. მოპირკეთების ტექნოლოგიები.....	19
1.5. მოპირკეთების მასალები.....	23
1.6. მოპირკეთების ტექნოლოგიების ოპერაციები.....	31
1.7. მოსაპირკეთებელი ზედაპირის მომზადება.....	36
თავი II. გამოყვანა.....	41
2.1. ძირითადი ცნებები .....	41
2.2. ლაქსაღებავებით დაფარვის სახეები.....	43
2.3. ლაქსაღებავი მასალები.....	52
2.4. ზედაპირის გამოსაყვანი მასალები.....	54
2.5. გამოსაყვანი ზედაპირის მომზადება.....	57
თავი III. ლაქსაღებავებით დაფარვის ტექნოლოგიები და მონყობილებები.....	62
3.1. ლაქსაღებავის წასასმელი მონყობილებების პარამეტრები.....	61
3.2. ფუნჯით დაფარვა.....	65
3.3. ლილვაკით დაფარვა.....	66
3.4. აეროგრაფით დაფარვა .....	67
3.5. აირლესით დაფარვა.....	74
3.6. ჰაერ-ნარევი შესაღები მონყობილობები.....	80
3.7. დაფარვა “HVLP” სისტემებით.....	82
3.8. ელექტროსტატიკური დაფარვა.....	85
3.9. ჩაძირვით დაფარვა.....	86
3.10. “FLOW COATING”- ის მეთოდით დაფარვა.....	88
3.11. ავტომატიზებული დაფარვა.....	89
3.12. სისქის საზომი მიკრომეტრი.....	90
3.13. თბილი მეთოდით დაფარვა.....	91

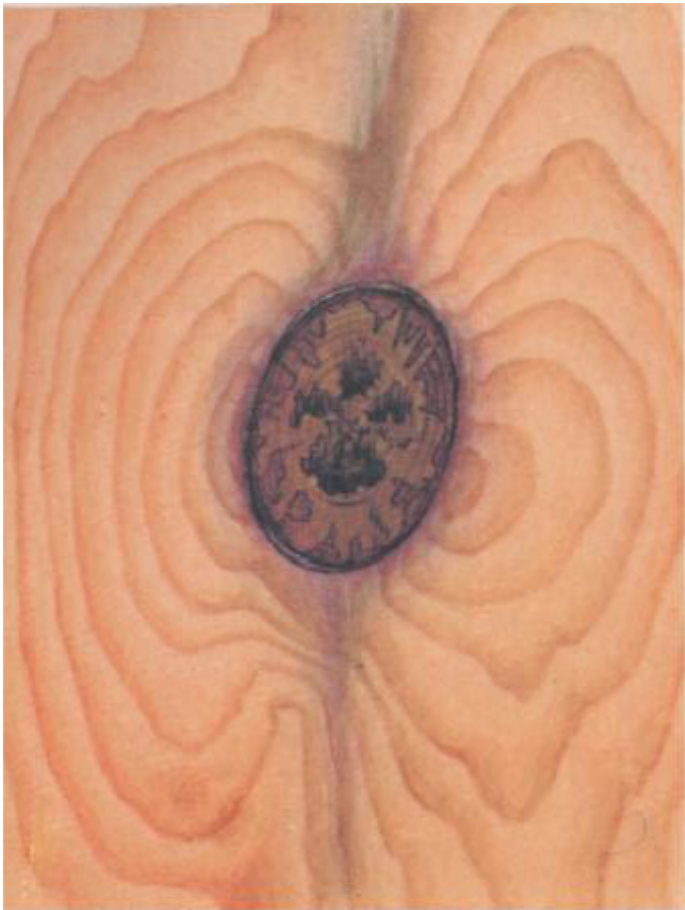
თავი IV. გამოსაყვანი ზედაპირის ლებვა.....	94
4.1. გამხსნელში და წყალში ხსნადი საღებარები.....	94
4.2. პიგმენტირებული ლებვა.....	95
4.3. საღებარის ხარისხი.....	96
4.4. საღებარის ნასმის მეთოდები.....	98
4.5. ლებვის ძირითადი დეფექტები.....	103
4.6. ფერის კორექცია.....	106
4.7. ლაქისათვის ფერის მიცემა .....	106
4.8. ფერის ნიმუში .....	107
4.9. დაფარვის თანამედროვე ეფექტები.....	108
თავი V. სიბრტყითი დეკორირების მეთოდები.....	111
5.1. ანაწყობი დეკორი.....	111
5.2. ბეჭდვითი დეკორი.....	113
5.3. ექსტრუზია.....	116
5.4. ორნამენტული დეკორი.....	120
5.5. რელიეფური დეკორი.....	124
5.6. ზედსადები დეკორი.....	129
5.7. რბილი ავეჯის გადასაკრავი მასალები.....	130
დანართი.....	132
საკვანძო სიტყვები და მათი განმარტებები.....	132
ლიტერატურა.....	142
საქართველოს ეროვნული ბიბლიოთეკა.....	143
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკა.....	144



Бдб.1-1



Бдб.1-2



Бдб.1-3



Бдб.1-4



ნახ. I-5 A



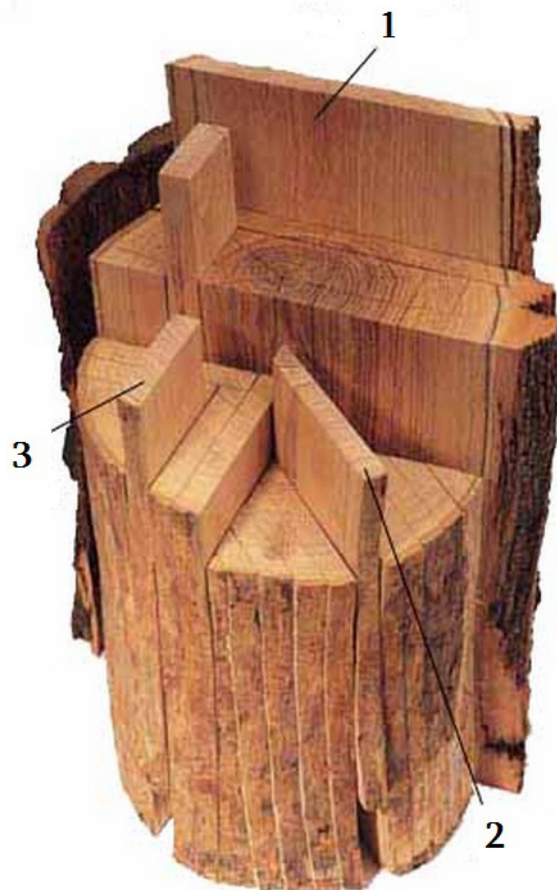
ნახ. I-5 B



მელამინი



დეკორატიული ქაღალდის გადამკვრელი მანქანა



ნახ.1-8



3D შპმბი



სახ. I-9

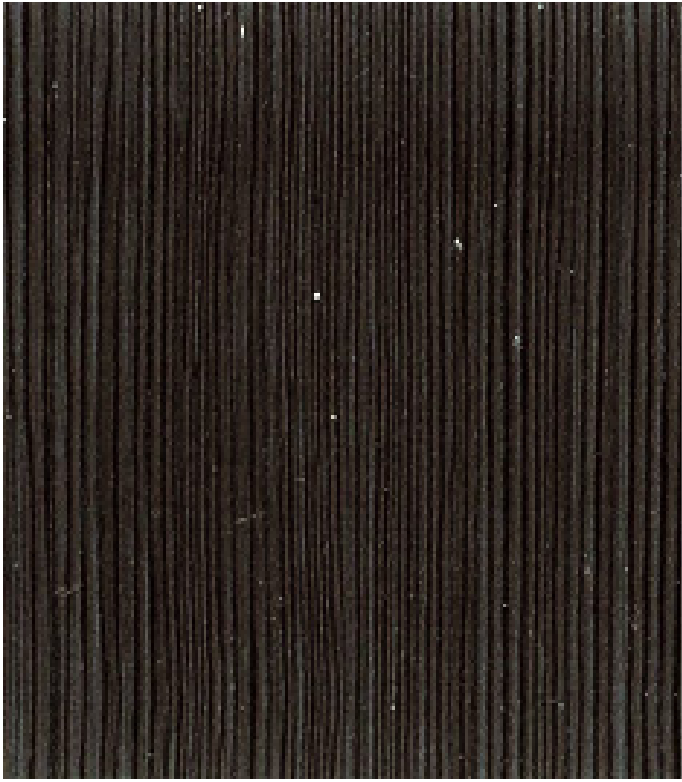


კორიანი (Corian)



ნახ. I-10





Struck



HPL



6sb. I-11



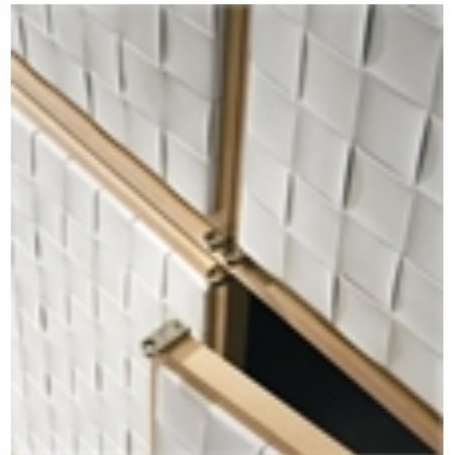
6sb. I-12



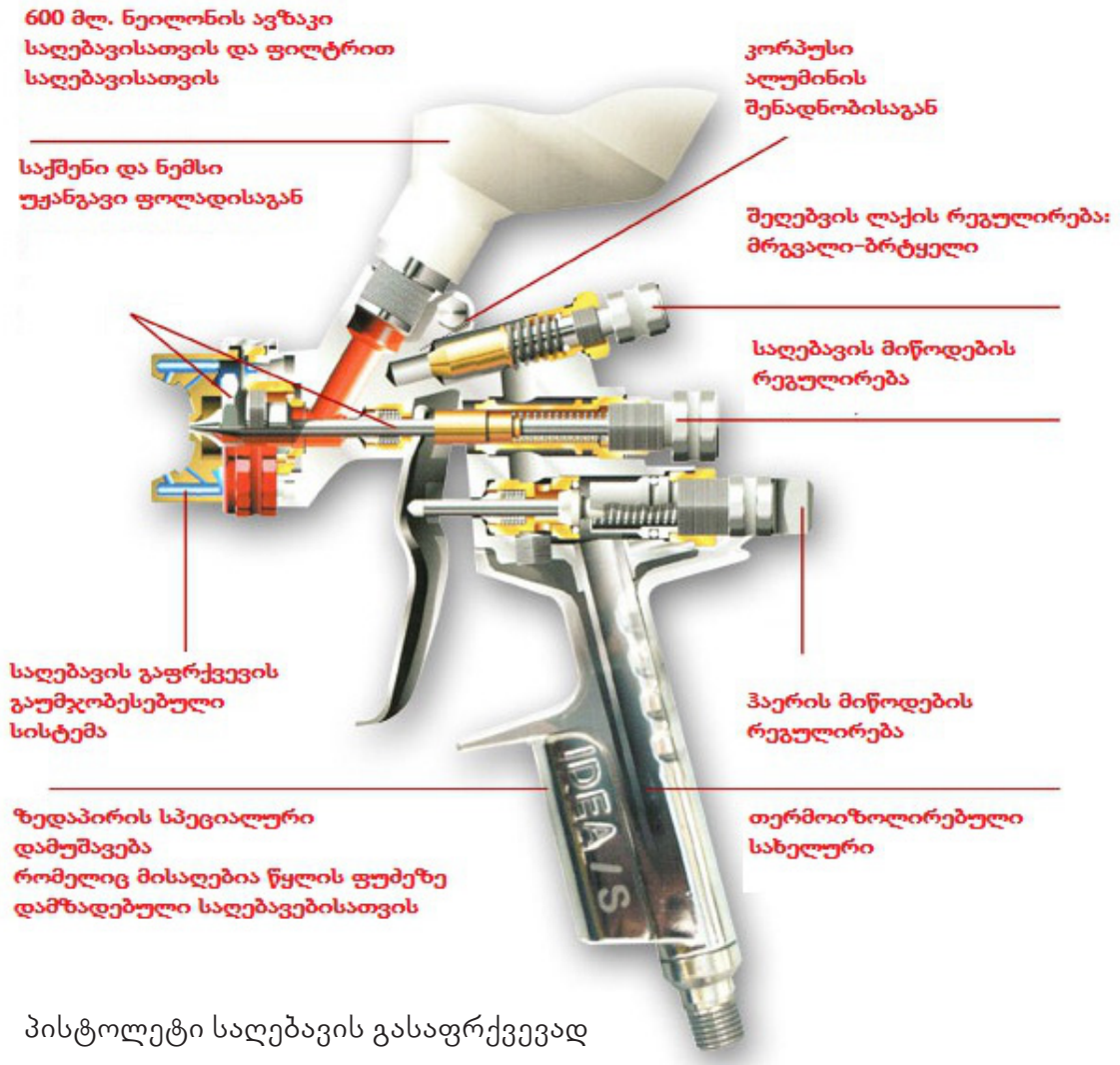
6sb. I-13



6sb. I-14



6sb. I-15



პისტოლეტი საღებავის გასაფრქვევად

ნახ. III-19

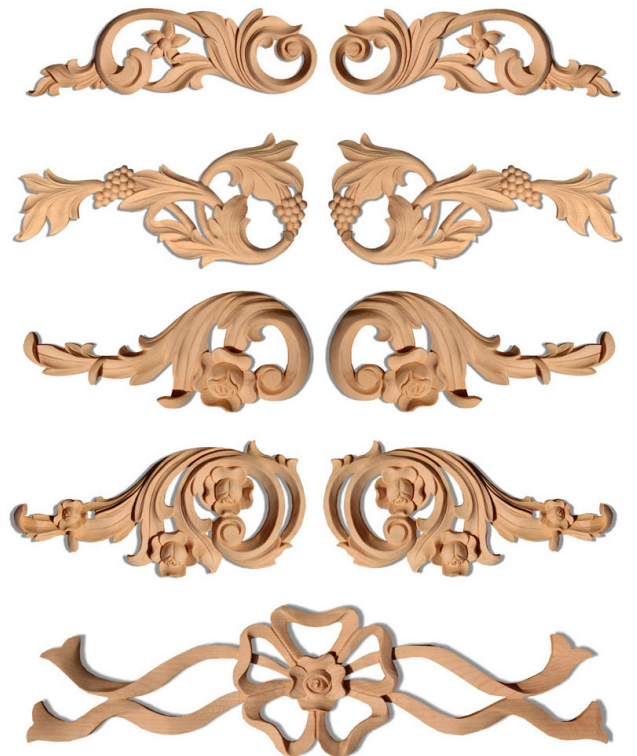




ნახ. V-1



ორგალიტი



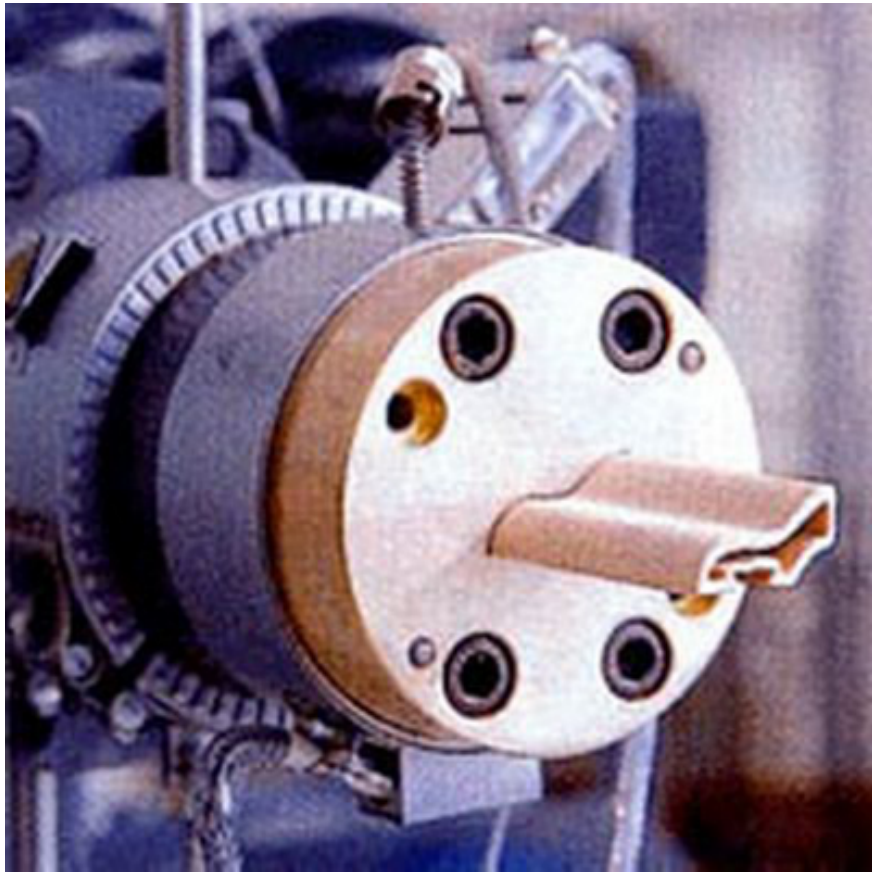
ორნამენტული დეკორი



ორნამენტული დეკორი



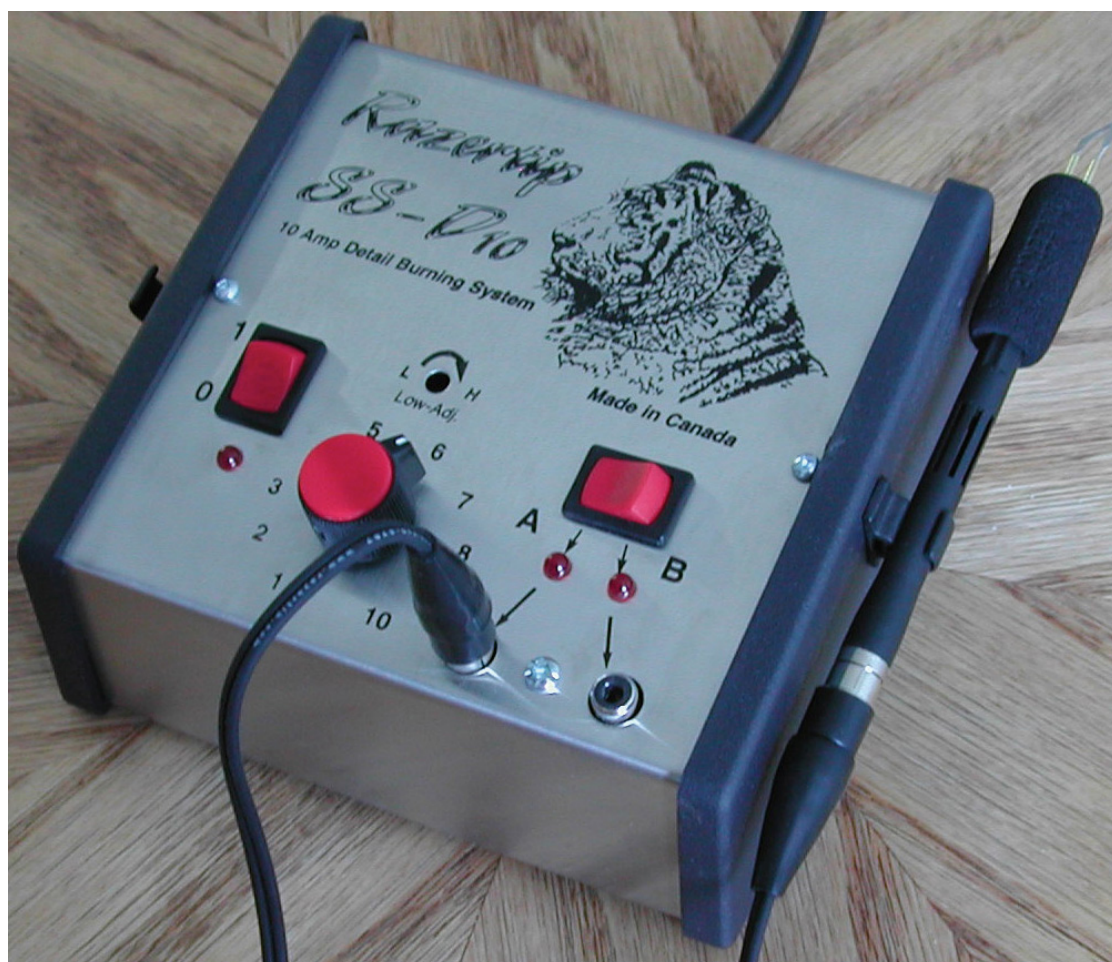
ოფსეტური ბეჭდვა



6sb. V-3



бсб. V-4



бсб. V-5

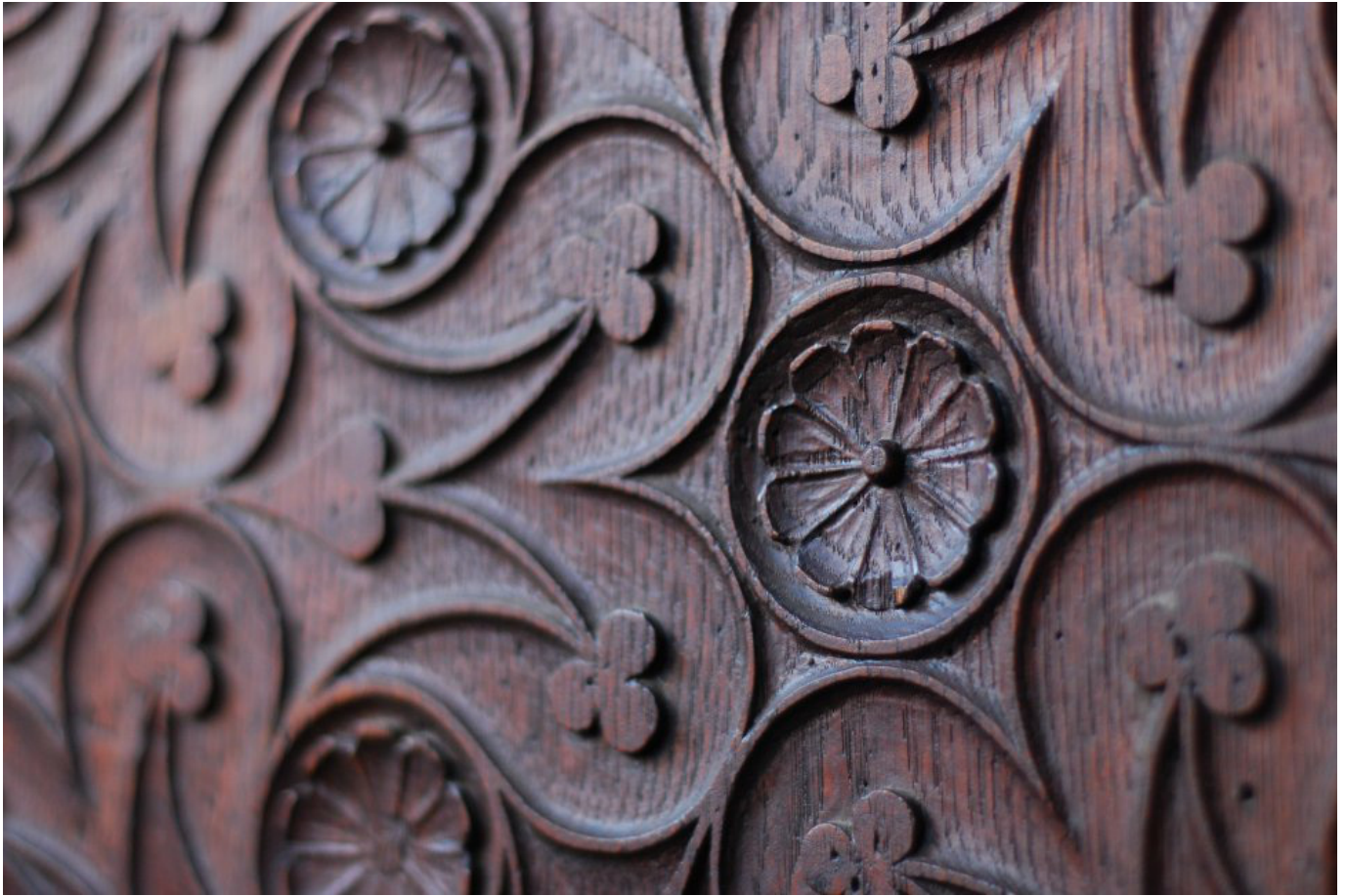




ნახ. V-6



ხეზე ჭრა ლაზერის საშუალებით



რელიეფური დეკორი



бсб. V-12



ბენზოხერხით ხეზე კვეთილობა



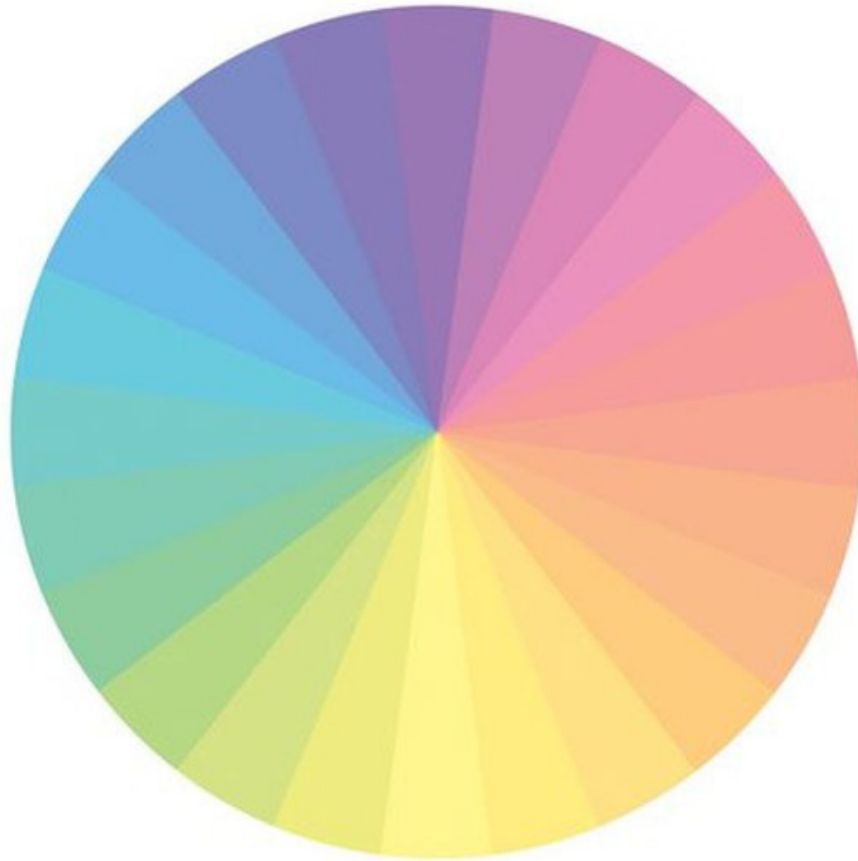
ავეჯის კორპით მოპირკეთება



გლიტერი



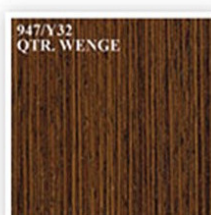
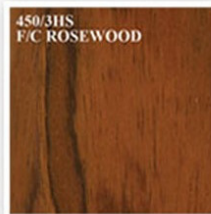
მერქან ბურუშელოვანი ფილები მოპირკეთებული სხვადასხვა ფირებით ეგრეთწოდებული—ლამინატი



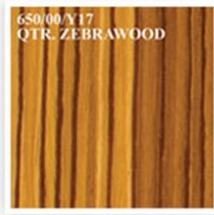
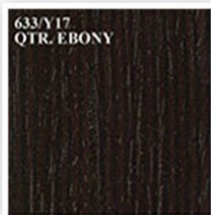
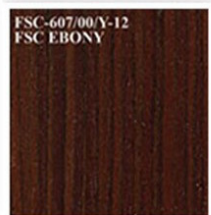
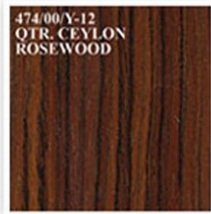
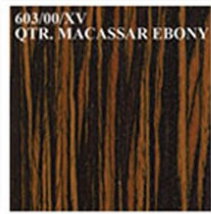
პასტელის ფერები



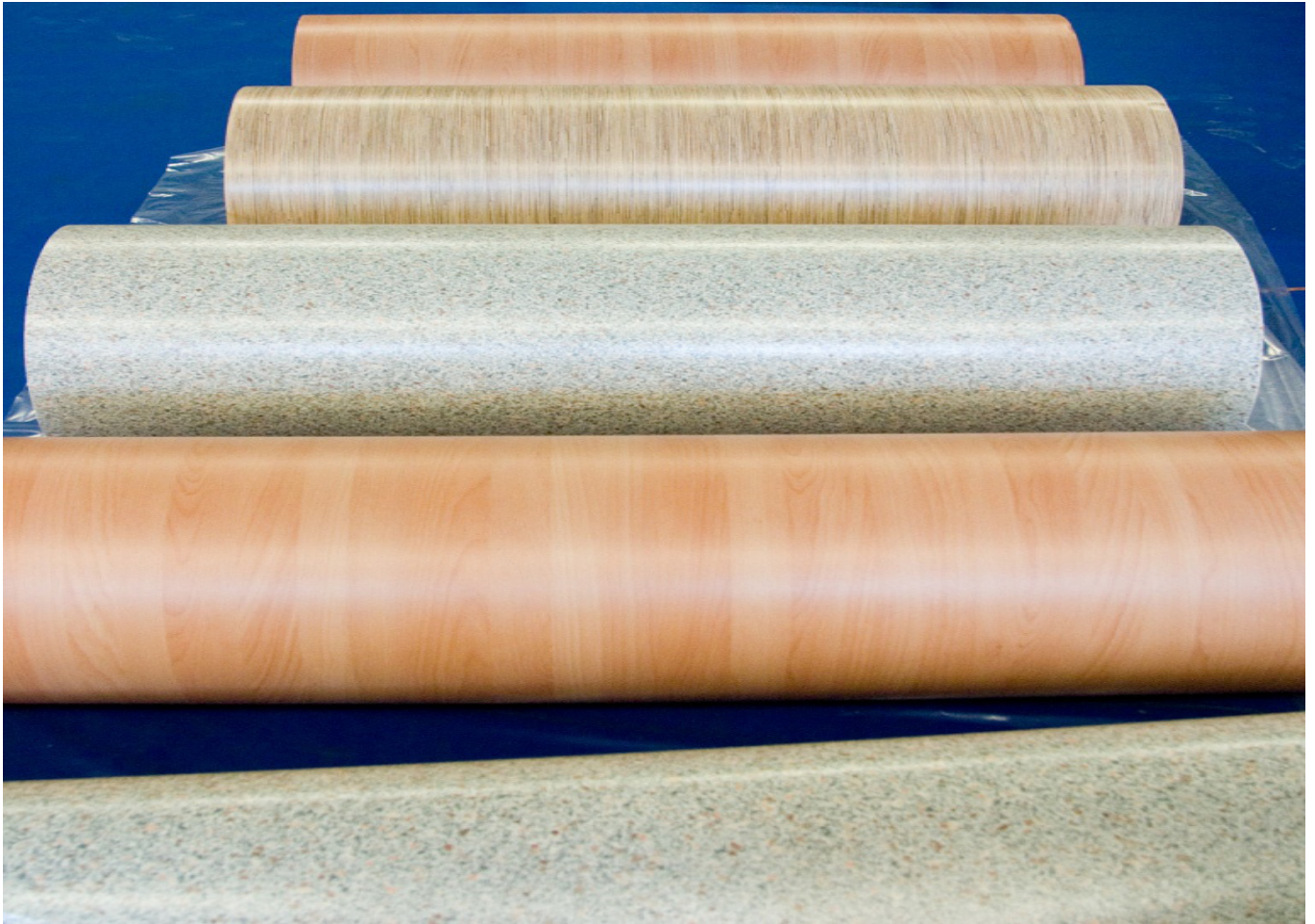
ხის პლასტიკი LAYWOO-D3



USAMadePoolTables.com



## WOOD VENEER



CPL



აკრილბუტადიენსტიროლის ნაწიბური





მელამინის ნაწიბურები



კნოლი



კომპანია „არისის“ (დამფუძნებელი სს „ორბელი-91“) მექანიზირებული გასალაქი ხაზი, დეტალების საშრობში ავტომატური მიწოდებით.



საქართველოს ხის დამამუშავებელთა და აგეჯის მწარმოებელთა ასოციაციის დამფუძნებელი კრების მონაწილეთა სურათი. ქალაქ ქუთაისი, 2013 წლის 22 ივნისი.

პირველ რიგში: შპს „ევროსტილი-XXI“-ის დირექტორი ანტონი გრიგოლაშვილი, შპს „მადერაჯორჯია“-ს დირექტორი ბესიკ მატკავა, შპს „მოდერნ ვილა“-ს დირექტორი მალხაზ ტყემალაძე, შპს „კავკაზუს როლდ პროჯექტი“-ს ქუთაისის ქარხნის დირექტორი გოჩა კუპრაშვილი, შპს „კავკაზუს როლდ პროჯექტი“-ს გენერალური მენეჯერი პაატა ტრაპაიძე, შპს „რანდი“-ს პრეზიდენტი აკაკი თედლორაძე, შპს „ლოთ“-ს დირექტორი ლევან ზაალიშვილი, შპს „მაგთივინი“-ს დირექტორი გელა ბუთბაია, ი/მ „მამუკა ხომტარია-Nano Wood“-ი მამუკა ხომტარია, შპს „ვედექსპორტი“-ს დირექტორი კობა ტრაპაიძე, შპს „ემბაგუდი“-ს ტექნიკური სამსახურის უფროსი ზაზა დიასამიძე.

მეორე რიგში: შპს „ვედენ ჰაუზი“-ს დირექტორი აკაკი გურგენიძე, შპს „შნო“-ს დირექტორი გივი ნიორაძე, შპს „ვედიმპექსი“-ს გენერალური მენეჯერი პაატა მიქაძე, შპს „ვედექსპორტი“-ს ფინანსური დირექტორი ბესარიონ ტრაპაიძე, შპს „კავკაზუს როლდ პროჯექტი“-ს კონსტრუქტორი ჯონი ნასარეია

კორექტორ-რედაქტორი: ლია მოსეშვილი

გარნიტურა ლიტერატურული, ბეჭდვა ოფსეტური, ქალაქის ზომა 60X84  
1\8, პირობითი ნაბეჭდი თაბახი 10, ტირაჟი 100ეგზ.

გამომცემლობა შ.პ.ს. „დან“  
ქ. თბილისი, აკ. წერეთლის გამზ. 112  
საკონტაქტო ტელ.: 599 78 90 03

**ISBN 978-9941-0-5670-3**

ყველა უფლება დაცულია. ამ წიგნის არც ერთი ნაწილი (იქნება ეს ტექსტი, ფოტო, ილუსტრაცია თუ სხვა) არანაირი ფორმით და საშუალებით (იქნება ეს ელექტრონული თუ მექანიკური), არ შეიძლება გამოყენებულ იქნას გამომცემლის წერილობითი ნებართვის გარეშე.

საავტორო უფლებების დარღვევა ისჯება კანონით.

**ფასი სახელშეკრულებო**