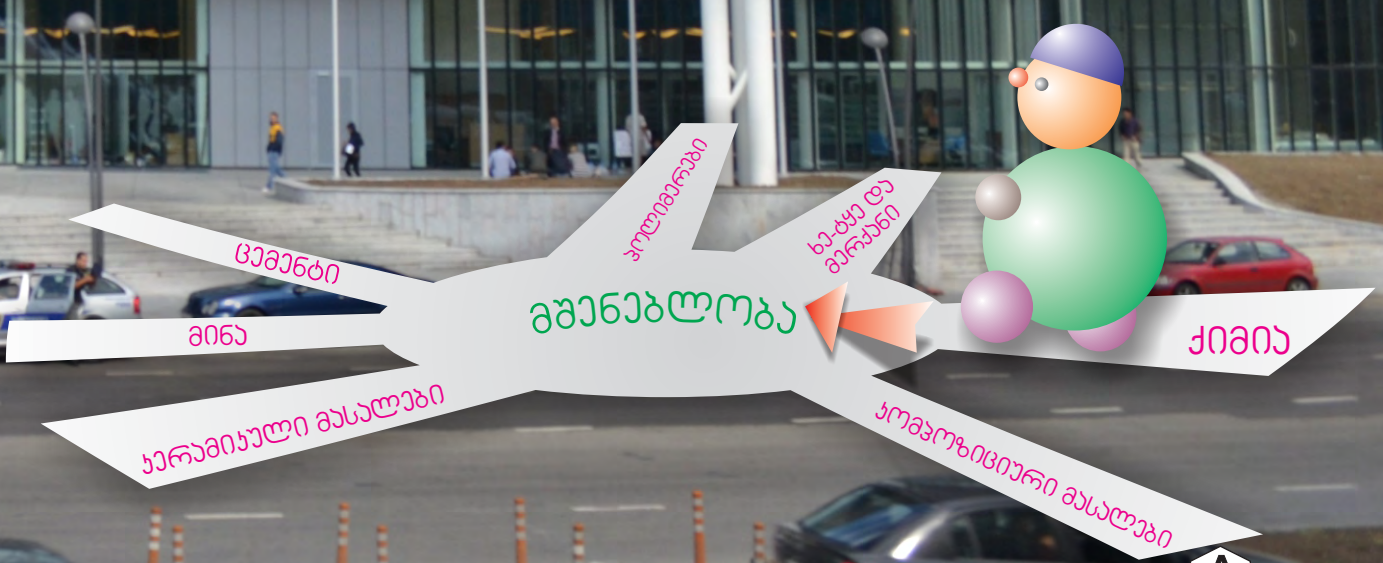
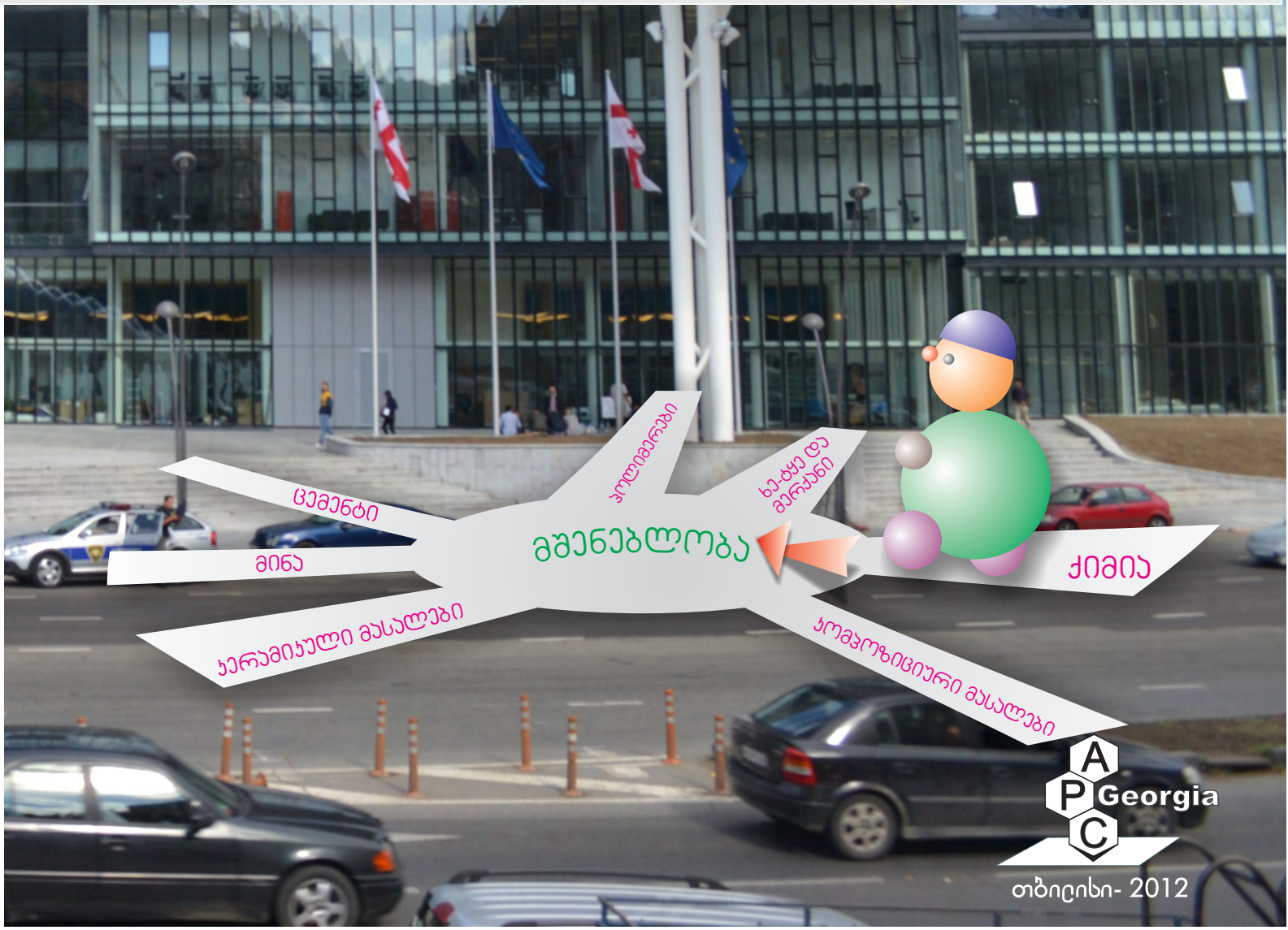




წიგნი N 6

ელისა
მარჯარაშვილი

ქიმია და გზანებლობა



ელიზა მარქარაშვილი

ქიმიის და მშენებლობა



საქართველოს პროფესიონალ ქიმიკოსთა ასოციაცია

თბილისი

2012

სერია სამეცნიერო-პოპულარული ლიტერატურა ქიმიაში

წიგნი N 6

ელიზა მარქარაშვილი - ქიმია და მშენებლობა

რედაქტორი: ელიზბარ ელიზბარაშვილი

კომპიუტერული უზრუნველყოფა: ელიზბარ ელიზბარაშვილი

საავტორო უფლებები დაცულია © 2012

გამოცემულია საქართველოს პროფესიონალ ქიმიკოსთა ასოციაციის მიერ



შესავალი

საშენი მასალების წარმოება მეტად აქტუალურია. იგი ითვალისწინებს ახალი ტექნოლოგიის და პერსპექტიული მასალების შექმნასა და დანერგვას, ადგილობრივი ნედლეულის და წარმოების ნარჩენების გამოყენებას, სამშენებლო მასალების წარმოების დროს თბოენერგეტიკული და მატერიალური რესურსების ეკონომიას. ახალი სამშენებლო კონსტრუქციების, არქიტექტურული ფორმების და მშენებლობის მეთოდების წარმოშობა ყოველთვის იყო უშუალოდ დაკავშირებული ახალი საშენი მასალების შექმნასთან. ქვის, აგურის და ხის მასალებთან ერთად დაიწყო ახალი მასალების ფოლადი, რკინაბეტონი და მინა გამოყენება. მშენებლობაში ამ მასალების თართო გამოყენებამ წარმოშვა ახალი კონსტრუქციები, მშენებლობის ახალი მეთოდები და ახალი არქიტექტურული ფორმები. ყოველწლიურად სულ უფრო მეტად გამოიყენება ახალი ხელოვნური საშენი მასალები შექმნილი პოლიმერების, მინის, მსუბუქი შენადნობების, ხის ბოჭკოს და სხვათა ბაზაზე. ამ მასალებისათვის დამახასიათებელია მაღალი ფიზიკურ-მექანიკური და მხატვრულ დეკორატიული თვისებები.

ხის საშენი მასალები

არცერთ მასალაზე არ არის ისეთი დიდი მოთხოვნილება, როგორც ხის მასალაზე. ხის მასალა გამოყენების მხრივ მრავალფეროვანია. იგი ამ მხრივ მესამე ადგილზეა მსოფლიოში. იმის გამო, რომ მერქნის რეზერვები შეზღუდულია, ამიტომ საჭიროა მისი გამოყენება ეკონომიურად და დაკვირვებით.



ადამიანი უძველესი დროიდან იყენებდა ხეს, დასაწყისში როგორც ხელკეტს სანადიროდ, მაგრამ შემდეგ ხელკეტის ნაცვლად ისწავლა ქვის შუბის დამზადება. ცეცხლის აღმოჩენის შემდეგ მერქანი გახდა ენერჯის წყარო ადამიანისთვის. პალეოლოთის ხანის დამთავრების შემდეგ ადამიანმა ისწავლა ხის მერქნის დამუშავება. მისგან ამზადებდა ნავეებს, პატარა საცხოვრებელ სახლებს, და ა.შ. მხოლოდ უკანასკნელი 3-4 ათასი წელია მერქანი, როგორც ნედლეული და მასალა ჰპოვებს გამოყენებას. დღეს ხისგან დამზადებულ მასალას იყენებენ არა მარტო ტექნიკაში, არამედ თვითშემოქმედებაშიც.

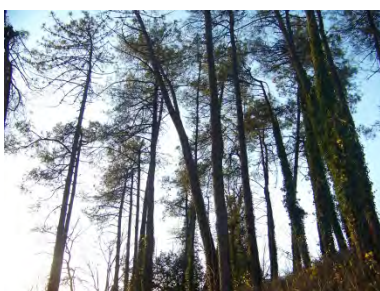


ხეს, როგორც საშენ მასალას ახასიათებს ისეთი დადებითი თვისებები, როგორიცაა მაღალი სიმტკიცე, მცირე მოცულობითი მასა, მცირე თბოგამტარობა, დამუშავების სიადვილე, დეკორატიულობა, მაღალი ყინვამდეგობა, მაგრამ აქვს უარყოფითი თვისებებიც: ჰიგროსკოპულობა, ლპობა, წვადობა. ქიმიის თანამედროვე მიღწევებმა შესაძლებელი გახადეს ამ უარყოფითი თვისებების აღმოფხვრა. მშენებლობაში დიდი ყურადღება ექცევა ხე-ტყის მასალების ეკონომიას და მათ შეცვლას, სხვა უფრო ეფექტური მასალებით, როგორიცაა ბეტონი, რკინაბეტონი, პლასტმასები და სხვა. დიდი ყურადღება ექცევა ახალი ეფექტური მასალების დამზადებას ხის ნარჩენების გამოყენებით.



მერქანი ერთ-ერთი უძველესი სამშენებლო მასალაა

მშენებლობაში გამოიყენება როგორც წინვოვანი, ასევე ფართოფოთლოვანი ხის ჯიშები. ფართოდ იყენებენ წინვოვან ხის ჯიშებს: ნაძვი, კედარი, ფიჭვი. ეს აიხსნება იმიტომ, რომ ისინი უფრო მსუბუქი არიან ფოთლოვან ჯიშებთან შედარებით; მათი დამუშავება უფრო ადვილია. აქვთ სწორი ტანი, რაც საშუალებას იძლევა სრულად გამოყენებულ იქნას მერქანი, ხოლო ფისიანობა კი ხელს უშლის მერქნის ლპობას. ყველაზე ფართოდ გამოიყენება ფიჭვი. მას იყენებენ როგორც კონსტრუქციული მასალის კოჭების, ხიმინჯების, ფიცრების, კარ-ფანჯრების და სხვათა დასამზადებლად.



ფიჭვი მშენებლობაში ყველაზე ფართოდ გამოყენებადი ხემცენარეა

ფოთლოვანი ხის ჯიშებს მიეკუთვნება: არყის ხე, მუხა, ცაცხვი, კაკალი, წიფელა და სხვა.

არყის ხეს მოყვითალო ან მონითალო ფერის მერქანი აქვს. მას იყენებენ ავეჯის და ფანერის დასამზადებლად. ლამაზი ტექსტურა აქვს კარელიის არყის ხეს, რომელსაც იყენებენ მხატვრული ნაკეთობების დასამზადებლად.



არყის ხე. აქვს მოყვითალო ან მონითალო ფერის მერქანი



კაკალი წარმოადგენს ძვირფას ფოთლოვან ჯიშს



მუხა.

კაკალი წარმოადგენს ძვირფას ფოთლოვან ჯიშს. ძნელად მუშავდება, კარგად პრიალდება და გამოირჩევა დეკორატიული თვისებებით.

მუხა ხასიათდება მაღალი სიმტკიცით და ხანგამძლეობით ჰარზე, წყალში და გრუნტში ექსპლუატაციის დროს. ფართოდ გამოიყენება მოსაპირკეთებლად. მისგან მზადდება კარნიზები, კარ-ფანჯარა, პარკეტი და სხვა.

ცაცხვის მერქანს თეთრი ან მონითალო-მოთეთრო ფერი აქვს. იგი ადვილად იჭრება, ირინდება, და იპობა. გამოიყენება სადურგლო ნაკეთობათა დასამზადებლად. ნიფელა ხასიათდება მაღალი სიმტკიცით. ნიფელას უარყოფითი თვისებაა მაღალი წყალშთანთქმა და გაღუნვა გაშრობის დროს. გამოიყენება მოსაპირკეთებელი სამუშაოებისთვის. მისგან მზადდება პარკეტი, მოაჯირები და სხვა.

კოპიტის ხეს მაგარი, რუხი ფერის მერქანი აქვს. ის კარგად პრიალდება და იძლევა ლამაზ ტექსტურას. გამოიყენება სადურგლო ნაკეთობების და პარკეტის დასამზადებლად.

რცხილა და წაბლი გამოირჩევა მაღალი დეკორატიულობით. გამოიყენება სადურგლო ნაკეთობების და სუვენირების დასამზადებლად.

ხის მასალებს სჭირდებათ ლპობისაგან და წვისაგან დაცვა. ლპობისგან დასაცავდა ორი ხერხი არსებობს: კონსტრუქციული და ქიმიური. კონსტრუქციული ხერხი ითვალისწინებს ხის მასალების და ნაკეთობების გამოყენებას მშრალ გარემოში, ხოლო ქიმიური - მერქნის გაუღენტვას ორგანული და არაორგანული ნივთიერებებით - ანტისეპტიკებით. ორგანულ ანტისეპტიკებს მიეკუთვნება კრეოზიტის ზეთი რომელიც ზრდის მერქნის ექსპლუატაციის ვადას. მას მკვეთრი სუნი აქვს და მისი გამოყენება ინტერიერში არ შეიძლება. შენობების შიგნით შეიძლება გამოვიყენოთ არაორგანული წარმოშობის ანტისეპტიკები NaF, ZnCl₂ და სხვა.

ხის მასალების ცეცხლმედეგობის გასადიდებლად გამოიყენება სპეციალური ნივთიერებებით - ანტიპირენებით გაუღენტვა. გახურებისას ანტიპირენები ლღვება და ხის ზედაპირზე წარმოქმნის სპეციალურ აფსკს, რომელიც არ ატარებს უნებადს. მაგალითად: ბორნატრიუმის მარილი Na₂B₄O₇·10H₂O და სხვა.

მერქნის აგებულების შესწავლა ხდება მცირე სიმძლავრის ლუპებით ან მიკროსკოპით და შეუიარაღებელი თვალით. პირველს უწოდებენ მერქნის მიკროსტრუქტურას მეორეს კი მაკროსტრუქტურას.

ქერქი იცავს ხეს მექანიკური დაზიანებებისაგან. შედგება ორი შრისაგან: გარე შრე (კანი) და შიგა შრე (ლაფანი). ლაფანის საშუალებით ხეს მიეწოდება საკვები ნივთიერებები, რომლიც საჭიროა მისი ზრდისათვის. ლაფანის ქვემოთ მოთავსებულია კამბიუმის თხელი



კოპიტი



ცაცხვი

ფენა, რომელიც შედგება ცოცხალი უჯრედებისგან. მისი ერთი ნაწილი განლაგებულია ლაფანისკენ და ლაფანის უჯრედებს წარმოქმნის, მეორე კი - ხის ცენტრისკენ და წარმოქმნის მერქნის უჯრედებს. ლაფანის მხარეს მცირე რაოდენობის და სიდიდის უჯრედებია, ხოლო მერქნის მხარეს - გაცილებით მეტი რაოდენობის და სიდიდის. ამიტომ არის, რომ მერქანი იზრდება გაცილებით სწრაფად და მეტად, ვიდრე ლაფანის ფენა. კამბიუმი ხელს უწყობს ხის ზრდას სისქეში. კამბიუმის შიგნით მდებარეობს მერქანი. ზოგ ჯიშში მერქანს ორფერიანობა ახასიათებს: ცენტრის მახლობლად მდებარე მუქი შრეები და ღია ფერის პერიფერიული შრეები. ცენტრალურ მუქ ნაწილს ეწოდება მერქნის გული, ხოლო პერიფერიულ ღია ნაწილს - ცილა. გული მკვდარი უჯრედებისგან შედგება და ნაკლებ ტენიანია. ცილა ცოცხალი და მზარდ უჯრედებს შეიცავს და უფრო ტენიანია. მერქნის ჯიშებს, რომელთაც გული აქვთ უწოდებენ გულიან ჯიშებს (კვდარი, ფიჭვი, მუხა, ვერხვი, ტირიფი და სხვა). არსებობს ჯიშები, რომელთა მერქანს თითქმის ერთგვაროვანი შეფერილობა აქვთ. მათ უგულო ჯიშებს უწოდებენ (წიფელა, ცაცხვი, ნაძვი და სხვა). არსებობს ცილიანი ჯიშებიც, რომელთაც გული სრულებით არ ემჩნევათ (ბზა, არყის ხე, რცხილა და სხვა). ხის შუა ნაწილში მერქნის მთელ სიგანეზე მოთავსებულია გულგული, რომელიც ერთმანეთთან სუსტად მიერთებული თხელკედლიანი უჯრედებისგან შედგება. გულგულის დიამეტრი 1-10 მმ-ის ფარგლებში იცვლება. გულგული ხის სუსტი ნაწილია, რომელიც ადვილად ღებება და იფშვება. ხის ტანს ტორსული ჭრილზე აქვს კონცენტრული წრეები, რომელსაც წრიული შრეები ეწოდება. წრიული შრე ორ ფენას შეიცავს: შიდა და გარე. შიდა ფენა წარმოიქმნება გაზაფხულზე და მას ადრეული მერქანი ეწოდება. გარე ფენა წარმოიქმნება გვიან ზაფხულში და მას გვიან მერქანს უწოდებენ.

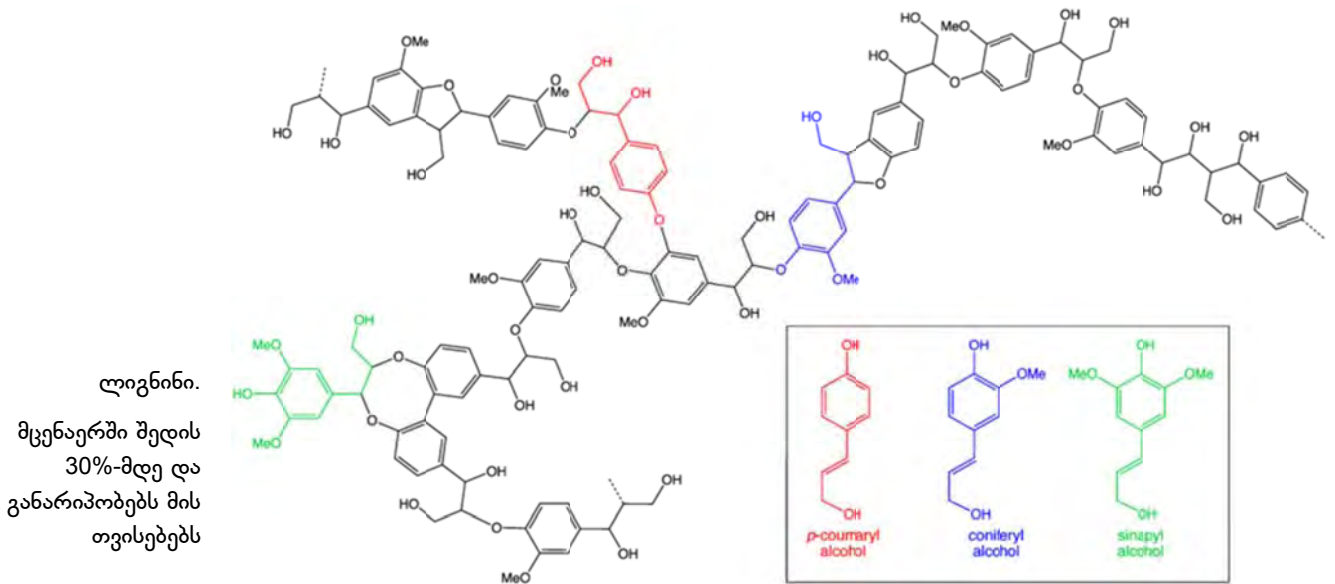
ადრეული მერქანი ნაკლებად მკვრივია, უფრო ფორიანია და ნაკლებად მტკიცეა გვიან მერქანთან შედარებით და ამიტომაც, რომ რაც უფრო განვითარებულია გვიანი მერქანი, მით უფრო მტკიცეა ხე.

მერქნის მიკროსკოპული შესწავლა აჩვენებს, რომ მერქანი შედგება მრავალრიცხოვანი ცოცხალი და მკვდარი უჯრედებისგან. უჯრედებს სხვადასხვა ფორმა და ზომა აქვთ და მათი დანიშნულებაც სხვადასხვაა. ყველა ცოცხალ უჯრედს აქვს გარსი, რომელშიც მოთავსებულია პროტოპლაზმა, უჯრედის წვენი და გული. პროტოპლაზმა წარმოადგენს მზარდ ცილას, რომელიც შედგება ნახშირბადის, წყალბადის, აზოტის და გოგირდისაგან. გულის ქიმიური შედგენილობა ძალიან ახლოს არის პროტოპლაზმის შედგენილობისთან, განსხვავდება იმით, რომ იგი შეიცავს ფოსფორს. გული არის სხვადასხვა ფორმის, ჭარბობს ოვალური. უჯრედების გარსს ქმნის ბუნებრივი მაღალმოლეკულური პოლიმერული ნივთიერება ცელულოზა ან უჯრედისი. უჯრედების ზრდის პროცესში ხდება გარსის გამერქნება, რაც განპირობებულია ნივთიერებაში ლიგნინის კედლების წარმოქმნით.

მერქნის უჯრედები ასრულებს სხვადასხვა ფუნქციებს. ანასხვაგვარად გამტარ, მექანიკურ და მარაგის უჯრედებს. ამტარი უჯრედები საკვებ ნივთიერებებს გადასცემს ფესვებიდან ტოტებს და ფოთლებს. მექანიკური უჯრედები მექანს ანიჭებს სიმტკიცეს. მარაგის უჯრედები ინახავენ საკვებ ნივთიერებებს და გადასცემენ მათ ცოცხალ უჯრედებს ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში.

მერქნის ქიმიური შემადგენლობა

მერქანი შეიცავს დაახლოებით 99% ორგანულ ნივთიერებებს, როგორცაა ცელულოზა (41-43%), ჰემიციელოზა ლიგნინი (27%) და სხვა მაღალმოლეკულური ნახშირწყლები. მინერალური ნივთიერებები დაახლოებით 1%-მდეა, რომელიც წვის შედეგად იძლევა ნაცარს.



ფერი და ტექსტურა

მერქნის ფერი მისი ჯიშის მიხედვით სხვადასხვაგვარია. ზომიერი კლიმატური სარტყლის ჯიშები შეფერილია მკრთალად. ტროპიკული სარტყლის ჯიშები კაშკაშა ფერით ხასიათდება. მოჭრილი თხმელის მერქანი, რომელიც ვარდისფერია დროთა განმავლობაში მოყვითალო შეფერილობას ღებულობს, მუხის და წაბლის მერქანი შავდება და ა.შ.

ხის წლიური რგოლები, მოყვანილობა, სიმსხო, აგრეთვე ადრეული და გვიანი მერქნის შეფერილობის ნაირგვაროვნება მერქნს სხვადასხვაგვარ ტექსტურას ანიჭებს. მუხა, წაბლი, კაკალი ლამაზი ტექსტურით ხასიათდება ტანგენციურ კვეთაზე. წიფელს, ნეკერჩხალს ლამაზი ტექსტურა აქვთ რადიალურ ჭრილში.



მორი:
 დიამეტრი 14 სმ, სიგრძე 4მ.
 ლატანი-მორი:
 დიამეტრი: 8-14სმ სიგრძე 4მ;
 ლატანი:
 დიამეტრი: 3-4 სმ, სიგრძე: 3-9მ.



მრავალგვარი შეფერილობის და მდიდრული ტექსტურის წყალობით, ხე საუკეთესო მოსაპირკეთებელ მასალას წარმოადგენს.

ხე-ტყის მასალა, რომელიც მშენებლობაში გამოიყენება სამ ძირითად ჯგუფად იყოფა: მრავალგვარი ხე-ტყე, დახერხილი ხე-ტყის მასალები და მერქნის ნაკეთობები და ნახევარფაბრიკატები.

მრგვალი ხე-ტყის მასალა. არანაკლებ 14 სმ დიამეტრის და 4 მ დიამეტრი სიგრძის მრგალ ხეს მორს უწოდებენ. 8-14 სმ-მდე დიამეტრის მონაჭერს - ლატან-მორს. 3-4 სმ-მდე დიამეტრით - ლატანს. ლატანის სიგრძე 3-9 მ-მდეა.

დახერხილი ხე-ტყის მასალები. მშენებლობაში ძირითადად გამოიყენება წინვოვანი ჯიშების დახერხილი მასალა. ფოთლოვანი ჯიშები სამშენებლო საქმეში შედარებით ნაკლებად იყენებენ. ამ ჯიშების მაღალხარისხოვანი სახეობებისგან (ნაბლი, მუხა) მზადდება სხვადასხვა სადურგლო ნაკეთობა (კარ-ფანჯრები, მათი ჩარჩოები, პარკეტი და სხვა).

ფიცარი. დახერხილი ხის მასალაა, რომლის სიგანე 2-ჯერ და მეტად აღემატება სისქეს. მზადდება სიგანით 80-250 მმ და სისქით 13-50 მმ, სიგრძე 1-65 მ-მდე წინვოვანი ჯიშებისათვის და 5 მ-მდე ფოთლოვანი ჯიშებისათვის.

ძელაკი. დახერხილი მასალა 100 მმ-მდე სისქით და 80-200 მმ-მდე სიგანით.

ძელები. სისქით და სიგანით 100 მმ-ზე მეტია, ხოლო სიგრძე დადგენილია იგივე, რაც ფიცრებისთვის.

ნაკეთობები და ნახევარფაბრიკატები

მერქნისგან ამზადებენ გარანდულ ფიცრებს და ძელაკებს. მათ ერთ ნაწიბურზე აქვთ ღარი (ნარანდი), ხოლო მეორეზე შვერილი (ქიმი), რომელიც შედის ნარანდში. ნარანდის და ქიმის ზომები მკაცრდ არის დაცული.

პარკეტი. იატაკების მოსაწყობად თავის დადებითი თვისებების გამო, ჯერ კიდევ ფართოდ იყენებენ პარკეტს. იატაკის მასალას უნდა ჰქონდეს მაღალი სიმტკიცე, სიმტკიცე ცვეთაზე, მცირე თბოგამტარობა და ბგერათაიზოლაცია. ხისთვის დამახასიათებელია ყველა ეს თვისება. პარკეტი მზადდება გამომშრალი წიფლის, მუხის, კოპიტის, არყის ხის ჯიშებისგან. მშენებლობაში გამოიყენება ცალობითი, ასაწყობი (მოზაიკური) და ფარისებრი პარკეტი.

ცალობითი პარკეტი. შედგება ცალკეული თამასებისგან, რომლებიც ერთმანეთთან შესაკავშირებლად მზადდება კილოთი და ქიმით. პარკეტის თამასების ზომებია: სიგრძე 15-40 სმ, სიგანე 3-6 სმ და სისქე - 1.5-1.8 სმ.

ასანყობი (მოზაიკური) პარკეტი. იგი წარმოადგენს თამასებისგან აწყობილ იატაკის ფილას მოცემული ნახატიით. ფილის ზომებია 40x40 და 60x60 მმ. პარკეტის თამასების აწყობა ხდება მკვერივ ქალაღდზე და შემდეგ წებდება ფილაზე. პარკეტის თამასების ზომებია: სიგრძე -10-15 სმ, სიგანე - 2-3 სმ და სისქე - 0.8-1.8 სმ.



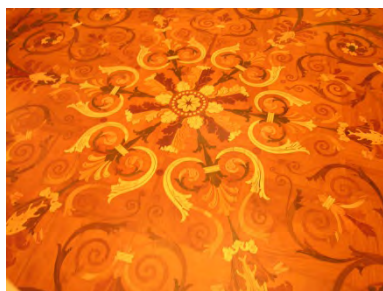
პარკეტი

ფარისებრი პარკეტი შედგება ფარისგან, რომელზედაც დაწებებულია პარკეტის თამასები. ფარის ასანყობად გამოიყენებულია ხერხვის ნარჩენები - ფიცრები, ბურბუშელის სახის ბოჭკოვანი ფურცლები. ამ სახის პარკეტი უფრო ეკონომიური და ინდუსტრიულია, ვიდრე ცალობითი პარკეტი.

ეფექტურად გამოიყენება მერქნის ნარჩენებიც. მერქანს იყენებენ ქალაღდის, მუყაოს, კანიფოლის, ეთილის და მეთილის სპირტების და სხვათა დასამზადებლად.

მერქნის დახერხვით. დაფქვით, შეწებებითა და სხვა პროცესებით შეიძლება დამზადდეს ხის ნედლეულიდან სხვადასხვა მასალები, რომლებიც შეიძლება დაყოს შემდეგნაირად:

- **დახერხილი მასალები:** მიიღება მერქნის მუდმივი და თანმიმდევრული დახერხვით; ძირითადი სახეებია: დაფები ფიცრები და ა.შ.
- **ფენოვანი მასალები:** მზადდება ხის ფენების შეწებებით სითბოსა და წნევის ქვეშ. ძირითადი სახეებია: ფანერის, დაპრესილი მერქანი, მერანფენოვანი პლასტიკები და სხვა.
- **მერქან ნახერხის ფილები:** მზადდება მერქნის ნახერხისა და წებოსგან ცხელი დაპრესვით.
- **ფანერის ფილები:** შედგება ცენტრალური ფენისაგან (ხის ნაჭრები) და გარეგანი ფენები (ფანერა), რომელიც წებდება წნევისა და სითბოს ქვეშ.
- **მსუბუქი ფილები:** იპრესება მსხვილი ნახერხისა და შემაკავშირებელისაგან.



მოზაიკური პარკეტი

მაშასადამე მერქანი წარმოადგენს ერთდროულად ნედლეულსაც და მასალასაც. როგორც ცნობილია მერქანი შედგება სხვადასხვა ზომის ღრუებისაგან. კაპილარები, უჯრედების კედლები სავსეა წყლით ან წყლისა და ჰაერის ორთქლის ნარევით. ეს ტენი მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ხის მასალის სიმტკიცის მაჩვენებლებზე. მერქნის დასველებისას იზრდება მისი მოცულობა, ხოლო გამოშრობისას კი მცირდება. მშრალი ხე კარგი იზოლატორია, ხოლო მაგნიტური თვისებები მეტად კარგი აქვს. მერქანი გამოირჩევა აგრეთვე სხვა მასალებისაგან ინსტრუმენტს ამზადებენ მერქნისგან. მერქნისა უარყოფითი თვისებებიდან უნდა აღინიშნოს მისი მიდრეკილება სოკოებისა და ბაქტერიების დაშლითი მოქმედების მიმართ. მერქნის ხარისხის გაუმჯობესება მეტად მნიშვნელოვანია და აუცილებელიც კი.

მერქნისა და მისგან
დამზადებული
ნაკეთობების ხარისხის
გასაუჯობებლად
საჭიროა მათი ქიმიური
დამუშავება!

ამისათვის არსებობს სხვადასხვა მეთოდი კერძოდ, ჰიგროსკოპულობის ბლოკირების, სიმტკიცის მაჩვენებლების შეცვლის და ა.შ.

მსუბუქი სახეობების, მაგალითად პარკეტის წარმოებისას ჰიგროსკოპულობის შესამცირებლად და დაშლისადმი მდგრადობის გასაზრდელად გაუღენთავენ ფისებით.

მერქნისა და მისგან დამზადებული ნაკეთობების ხარისხის გასაუჯობებლად საჭიროა პირველ რიგში მათი გაშრობა, გაუღენთვა, ზედაპირების დამუშავება ლაქითა და საღებავებით, ისეთი ნივთიერებების შეყვანა, რომლებიც იცავენ სოკოებისა და მავნებლების დაზიანებისაგან.

მერქნისა და მისი ნაკეთობების ზედაპირების დასაცავ ძირითად მეთოდებს წარმოადგენს შეღებვა, ლაქირება, ფოლგის შენება და სხვა. მრავალ შემთხვევაში ზედაპირების დაცვა პირდაპირ კავშირშია ესთეტიკურ ფუნქციებთან. მერქანი შეიძლება გადამუშავდეს, როგორც მექანიკური, ისე ქიმიური მეთოდებით.

მერქნის მასალების წარმოებაში ავეჯის, ავტომობილების მშენებლობაში, გემთმშენებლობაში და ა.შ. დიდ გამოყენებას პოულობდა მერქან ბოჭკოვანი და მერქან ნახერხი ფილები. ეს უკანასკნელი მზადდება სპეციალურ მოწყობილობებზე, სადაც მერქანი იხერხება, შემდეგ ნახერხი შრება და იუღინთება შარდოვანაფორმალდეჰიდური ფისებით. ეს მასალა მიენოდება კონფეირს, სადაც ის გადის წინასწარ პრესირებას, იჭრება ფორმებად და შედის უზარმაზარ გაცხელებულ პრესში. რამდენიმე წუთის განმავლობაში 2-3 მპა წნევისა და 140-170°C მიიღება ფილები, რომელიც იგზავნება დანიშნულებისამებრ, მაგალითად ავეჯის წარმოებაში. პრესიდან გამოსვლის შემდეგ ზემოთ აღნიშნული ფილები განიცდიან საბოლოო დამუშავებას, სადაც დაჭრილი, გამშრალი და შლითფირებული ფილები ღებულობენ სასურველ სისქეს 18 მმ-ს.

მერქანბოჭკოვან ფილებს აწარმოებენ როგორც მშრალი, ისე სველი მეთოდით.

მშენებლობაში საიზოლაციო მასალების სახით გამოიყენება მსუბუქი ბოჭკოვანი ფილები.

მერქნის ნარჩენების გამოყენება არის ძირითადი პრობლემა, მეორადი ნედლეულის მწარმოებლებისათვის. საქმე იმაში, რომ მერქნის ნარჩენები რჩება სხვადასხვა ადგილას, სხვადასხვა დროს და სხვადასხვა რაოდენობით. ამიტომ საჭიროა განსაკუთრებული დაგეგმვა ამ ნარჩენების შენახვისა და ტრანსპორტირებისათვის.

ამჟამად მიმდინარეობს ფართო მასშტაბის კვლევები პოლიმერული მასალების ქიმიაში, რაც საშუალებას იძლევა მერქნის ნარჩენები გამოყენებული იქნას სხვადასხვა სფეროში.

სამშენებლო პოლიმერული მასალები

მშენებლობაში გამოყენებულ პოლიმერულ საშენ მასალებს და ნაკეთობებს მიეკუთვნება მოსაპირკეთებელი სანიტარულ-ტექნიკური, კონსტრუქციული, თბო და ბგერათსაიზოლაციო და სახურავის მასალები.

იატაკის პოლიმერული მასალები

პოლიმერული მასალებით მოწყობილი იატაკი აკმაყოფილებს ყველა იმ მოთხოვნას, რაც იატაკის მასალას წაყენება. მათ ახასიათებთ მაღალი სიმკვრივე, სიმტკიცე, სიმკვრივე, წინააღმდეგობა ცვეთის და ხეხვისადმი; ხასიათდებიან დაბალი წყალშთანთქმით და მაღალი დეკორატიულობით. იატაკის პოლიმერული მასალები შეიძლება იყოს: რულონური (ლინოლეუმი); ფილების და ფურცლების სახით და იატაკის მონოლითური (უნაკერო) საფარი.

კაოლინი: $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$;

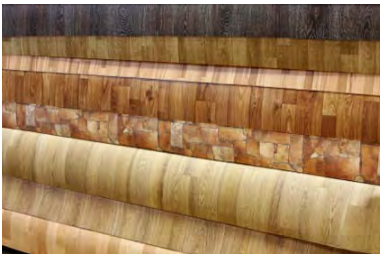
ტალკი: $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$;

ლინოლეუმი. რულონური მასალების ძირითადი სახეობაა. იგი მიიღება უხეშ ქსოვილზე პოლიმერების და შემვსებების ნარევის დატანით. ნარევის შედგენილობაში შეჰყავთ პიგმენტები, პლასტიფიკატორები და სხვა დანამატები (კაოლინი, ტალკი, ამბესტი და სხვ.) გამოყენებული სანცისი ნედლეულის მიხედვით განასხვავებენ ლინოლეუმის შემდეგ სახეებს: პოლივინილქლორიდის, ალკილის, კოლოქსილონის, რეზინის (რელინი) და სხვ.

პოლივინილქლორიდის ლინოლეუმის მზადდება პოლივინილქლორიდის, შემავსებლის, პლასტიფიკატორების, პიგმენტების და სხვა დანამატებისაგან. ლინოლეუმს ამზადებენ ქსოვილის ფუძეზე ან უფუძოდ. უფუძო შეიძლება იყოს ერთფენიანი, ორფენიანი და მრავალფენიანი. ქერის ფუძეზე დამზადებული ლინოლეუმი ხასიათდება მაღალი ბგერა და თბოსაიზოლაციო თვისებებით. პოლივინილქლორიდის ლინოლეუმი ხასიათდება მაღალი სიმტკიცით, არ ლპება, აქვს მცირე თბოგამტარობა და ჰიგიენურია. მზადდება რულონის სახით.

კოლოქსილინის (ნიტროცელულოზის) ლინოლეუმი ერთფენიანი უფუძო რულონური მასალაა, რომელიც მზადდება კოლოქსილინის (ნიტროცელულოზის), პლასტიფიკატორების, შემავსებლების და პიგმენტებისაგან.

რეზინის ლინოლეუმი (რელინი) ორი ფენისაგან შედგება. ზედა ფენა მზადდება ფერადი სინთეზური რეზინისაგან, რომლის სისქეა 1-2 მმ, ხოლო ქვედა ფენა 2-3 მმ სისქისაა და მზადდება ბიტუმის და მეორადი



დაქუცმაცებული რეზინის ნარევისაგან. რეზინი საკმაოდ მტკიცეა, ადვილად არ ცვდება, ხასიათდება კარგი ბგერა საიზოლაციო თვისებებით, მუავა და ტუტემდეგობით. გამოიყენება საცხოვრებელი შენობების, სავაჭრო და სამედიცინო დანესებულებების და სხვა სახის ნაგებობების იატაკის დასაფარად.

ალკიდის ლინოლეუმი მზადდება ქსოვილის ფუძეზე ალკიდის პოლიმერის, შემავსებლების და პიგმენტების ნარევის დატანით. ალკიდური ლინოლეუმის ნაკლია ის, რომ იგი საჭიროებს ძვირადღირებულ ნატურალურ მცენარეულ ზეთს, თუმცა ბოლო დროს ინერგება ამ ლინოლეუმის წარმოების ახალი მეთოდი ნატურალური ზეთის ნაწილის შეცვლით პარაფინის წარმოების ნარჩენი პროდუქტებით.

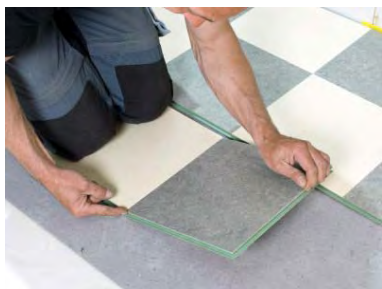
პოლივინილქლორიდის ფილები მზადდება პოლივინილქლორიდის ფისის, პლასტიფიკატორის, შემავსებლების და პიგმენტის გამოყენებით. ფილებს ამზადებენ სხვადასხვა ფერის, მათ შორის, მარმარილოს იმიტაციით. ასეთი ფილები საექსპლუატაციოდ უფრო პრაქტიკულია, რადგან მის ზედაპირს არ ემჩნევა ნაკანრები და ცვეთის დეფექტი. გამოიყენება იატაკის საფარად საცხოვრებელ და საზოგადოებრივ შენობებში; აგრეთვე, კედლების მოსაპირკეთებლად.

კუმარონი ფილები მიიღება კუმარონის ფისის, პლასტიფიკატორის და უმთავრესად აზბესტის ბოჭკოს გამოყენებით. ახასიათებთ მცირე წყალშთანთქმა, დიდი სიმტკიცე ცვეთაზე. კუმარონის ფილები მაგრდება ცივი ბიტუმის მასტიკით. ფილები კარგად ირეცხება, ცეცხლმდეგია, არ ცვდება. გამოიყენება საზოგადოებრივი და სამრეწველო ნაგებობების იატაკების საფარისათვის.

რეზინის ფილები მზადდება რეზინის ნარჩენებისაგან. ისინი ხასიათდებიან ქიმიური მედეგობით, მაღალი მდგრადობით ცვეთაზე, კარგი დიელექტრიკული მაჩვენებლებით. გარდა ამისა გამოირჩევა მაღალი სიმტკიცით არა მარტო კუმშვისა და ღუნვისას, არამედ დარტყმაზედაც, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს საწარმოო შენობების იატაკების ექსპლუატაციის დროს. გამოიყენება ქიმიური ქარხნების, ლაბორატორიების, ელექტროსადგურების იატაკების მოსაწყობად.

მერქანბოჭკოვანი და მერქანბურბუმელიანი ფილები სხვადასხვა დანიშნულებისაა: ავეჯის, საკედლე, თბო და ბგერასაიზოლაციო. იატაკისათვის გამოიყენება მაგარი და მკვრივი მერქანბოჭკოვანი და მერქანბურბუმელის ფილები. გამოიყენება ლინოლეუმის ზედაპირიანი იატაკების მოსაწყობად ნორმალური ტემპერატურის და ტენიანობის ოთახებში.

იატაკის მონოლითური (უნაკერო) საფარი მზადდება პოლიმერული მასალების გამოყენებით, ხასიათდება მაღალი მექანიკური თვისებებით, ჰიგიენურობით და საექსპლუატაციო თვისებებით. მათი მოწყობა ხდება სპეციალური მასტიკების ან პოლიმერეტონის და პლასტბეტონის ფუძეზე, თხელი ფენის დატანით. ასეთი იატაკები ეკვრის ფუძეს, არ წარმოქმნის მტვერს და სიარულის დროს უხმაუროა. უნაკლო იატაკე-



პოლივინილქლორიდის ფილები

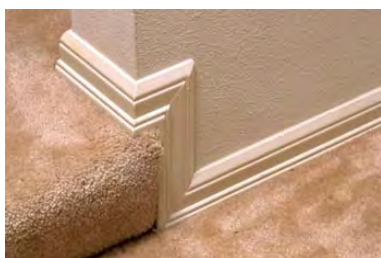


იატაკის მონოლითური (უნაკერო) საფარი

ბის მოწყობა 4-ჯერ უფრო იაფია პარკეტის იატაკთან და 2-ჯერ ლინოლეუმის იატაკთან შედარებით. გამოყენებული მასალების მიხედვით უნაკერო იატაკი შეიძლება იყოს პოლივინილაცეტატის, პოლიმერცემენტის და პლასტბეტონის, რომლებიც გამოიყენება საზოგადოებრივ, სამრეწველო და საცხოვრებელ შენობებში. პოლივინილაცეტატის მასტიკების გამოყენება მაღალი ტენიანობის სათავსებში არ შეიძლება.

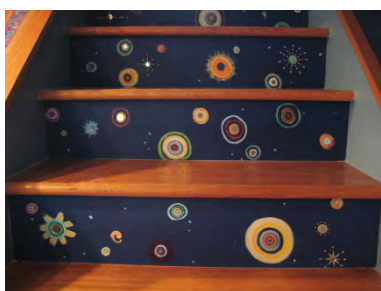
პლასტმასის გრძივი ნაკეთობები

პლასტმასის გრძივ ნაკეთობებს მიეკუთვნება: პლინთუსები, სახელურები, საფეხურების ზედსადებები, პირულები, კუთხოვნები და სხვა. ეს მასალები მზადდება მასისაგან რომელიც შეიცავს პოლიმერს (პოლივინილქლორიდს), შემსუბუქებს, გამსხნელს, პიგმენტს, პლასტიფიკატორს. გრძივი ნაკეთობები მზადდება მასის ექსტრუზიებით სპეციალურ მანქანებში, რომელსაც ექსტრუდერი ეწოდება. ეს ნაკეთობები წარმატებით ცვლის ხის, ქვის და ლითონის მასალისაგან დამზადებულ ნაკეთობებს.



პლინთუსი

პლინთუსების დანიშნულებაა კედელს და იატაკს შორის დარჩენილი ღრეჩოს დაფარვა, ისინი აუმჯობესებენ კონსტრუქციის ბგერას და თბოიზოლაციას და წარმოადგენენ არქიტექტურული გაფორმების ელემენტებსაც.



კიბის საფეხურები პოლიმერული დანაფარით

სახელურები. სახელურებს უშვებენ გორგლებად, რომელთა სიგრძეა 12 მ. ერთი გრძივი მეტრის წონა დაახლოებით 700 გრამია. დაყენების წინ სახელური ცხელდება 70-80 °C-მდე, რის შედეგადაც ის რბილდება და ადვილად ჩამოეცმება ფოლადის მოაჯირს. გაცივების შემდეგ მჭიდროდ მაგრდება მოაჯირზე.

საფეხურის ზესადებები თართოდ გამოიყენება ბეტონის კიბის ცვეთისაგან დასაცავად. უზრუნველყოფს კონსტრუქციის მაღალ დეკორატიულობას და ჰიგიენურობას.

სახურავისა და ჰიდროსაიზოლაციო მასალები

პოლიმერული მასალები სულ უფრო ფართოდ გამოიყენება სახურავების და ჰიდროსაიზოლაციო მასალების დასამზადებლად.

მათი დამახასიათებელი თვისებებია: სიმსუბუქე, მაღალი სიმტკიცე, წყალგამტარობა და სხვა. სახურავისა და ჰიდროსაიზოლაციო მასალები იყოფა სამ ჯგუფად: რულონური, ფურცლოვანი მასალები და მასტიკები.



პოლიეთილენის ფირი

პოლიეთილენის აფსკი წარმოადგენს რულონურ მასალას, ხასიათდება ქიმიური მედეგობით აგრესიულ გარემოში. გამოიყენება სასოფლო მშენებლობებში, კერძოდ სათბურებში მინის ნაცვლად. იყენებენ სარწყავი არხების იზოლაციისათვის და სხვ.

იზოლი უფრო რულონური მასალაა, რომელიც მზადდება რეზინბიტუმის შემკვრელის, კუმარონის, შემვსების (აზბესტი) და ანტისეპტიკების თერმომექანიკური დამუშავებით. გამოიყენება როგორც სახურავებისათვის, ასევე ჰიდროსაიზოლაციოდ. არღა რულონური იზოლისა, სამშენებლო საქმეში გამოიყენება იზოლის ფილები და მასტიკები. იზოლის ფილა რულონისაგან განსხვავდება შედგენილობით – შეიცავს მეტ შემვსებს. იზოლის მასტიკა წარმოადგენს რულონური იზოლის პლასტიკურ მასალას.

ტალღოვანი მინაპლასტიკი პოლიმერული ფურცლოვანი მასალაა. მზადდება პოლიეთერების მინის ბოჭკოებით, დაარმატურებით.

პლასტმასის სანიტარულ-ტექნიკური ნაკეთობები

პლასტმასისაგან მზადდება სხვადასხვა სახის სანიტარულ-ტექნიკური ნაკეთობები. მათ მიეკუთვნება პირსაბანები, აბაზანები, საშხაპო კაბინები, მილები და სხვ. ეს ნაკეთობები დიდ კონკურენციას უწევს ლითონისაგან დამზადებულ ანალოგიურ ნაკეთობებს და სულ უფრო მეტ გამოყენებას პოლულობს. ისინი უფრო მსუბუქია, ადვილია მათი მონტაჟი, არ იჟანგება, არ საჭიროებს პერიოდულ შეღებვას, ლამაზია, აქვთ მაღალი სიმტკიცე და ჰიგიენურობა.



პოლიმერის მილები

მილები. პლასტმასის მილების მთელი რიგი უპირატესობანი ლითონის მილებთან შედარებით უზრუნველყოფს მათი წარმოების ზრდას. ლითონთან შედარებით ხასიათდება მუყავების და ტუტეების მიმართ მაღალი მდგრადობით, ამიტომ წარმატებით იყენებენ ქიმიურ საწარმოებში. პოლიმერული მილები მსუბუქია და შეიძლება გაცილებით უფრო გრძელი იყოს, ვიდრე ლითონის მილები. პოლიმერული მილების დამუშავება წარმოებს ჩვეულებრივი ლითონდამამუშავებელი დანადგარების მეშვეობით.

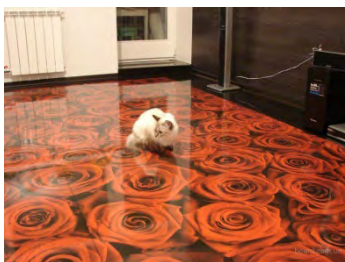
პლასტმასების მიღებიდან უმეტესად გამოიყენება პოლიეთილენის, პოლივინილქლორიდის და მინაპლასტიკის მიღები.

პოლიეთილენის მიღები გამოიყენება 80°C ტემპერატურამდე, გამოირჩევა ცინვაგამძლეობით, მედეგობით ტუტეების და მუყავეების, სხვადასხვა სახის ზეთების და გამხსნელების მიმართ.

პოლივინილქლორიდის მიღები ხასიათდება ქიმიური მედეგობით და ანტიკოროზიული თვისებებით. მას იყენებენ სხვადასხვა დანიშნულების მილსადენებისათვის, სადაც ტრანსპორტირდება 40 °C-მდე გაცხელებული სითხეები. მინაპლასტიკის მიღები განსაკუთრებული წარმატებით გამოიყენება ნავთობმრეწველობაში.

მოსაპირკეთებელი მასალები

პლასტიკური მასები სულ უფრო ფართოდ გამოიყენება შენობების ინტერიერის მოსაპირკეთებლად. ისინი გამოირჩევიან პრაქტიკულობით ექსპლუატაციისას, ჰიგიენურია, არ საჭიროებენ ხშირ რემონტს. აქვთ მაღალი დეკორატიული თვისებები.



პოლიმერული ფილები

პლასტიკური მასებისაგან დამზადებულ საკედლე მასალებს მიეკუთვნება რბილი და ნახევრადრბილი მერქანბოჭკოს და მერქანბურბუშელას ფილები, მერქანმერეული პლასტიკები და მინაპლასტიკა; აგრეთვე, კედლის მოსაპირკეთებელი ფურცლოვანი მასალები; პოლისტიროლის და ფენოლის ფილები, ქაღალდმერეული პლასტიკები და რულონური მასალები; ლინკრუსტი, წყალმედეგი შპალერი და სხვ.

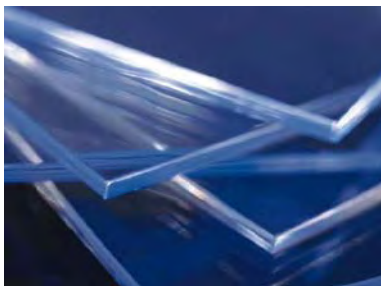
მერქანბოჭკოს, მერქანბურბუშელას, მერქანმერეული და მინაპლასტიკის საკედლე მასალები შეიძლება იყოს როგორც კონსტრუქციული, ასევე თბოსაიზოლაციო. ისინი შეიძლება იყოს ერთფენიანი, სამფენიანი და სიღრუებიანი.



მერქანმერეული პლასტიკი

მერქანბოჭკოს და მერქანბურბუშელის ფილები მიიღება ბოჭკოვანი მასის დაყალიბებით, ცხელი დანხებით და შემდგომი შრობით. ფილების ზომებია: სიგრძე 1200-3300 მმ, სიგანე 100-1800 მმ, სისქე 10-25 მმ. მათ იყენებენ კედლების შიდა მოპირკეთებისათვის, ტიხრების, კედლებში ჩაშენებული ავეჯის და სხვ. დასამზადებლად.

მერქანმერეული პლასტიკი ფურცლოვანი მასალაა, რომელიც მიიღება პოლიმერით გაუღენთილი მერქნის შპონების ცხლად დანხებით. ძირითად ნედლეულად გამოიყენება ფენოლოფორ-მალდეჰიდის და კარბამიდის ფისები და სპეციალური ხარისხის ქაღალდი. ახასიათებთ ქიმიური მდგრადობა ორგანული გამხსნელების და ზეთებისადმი. მას იყენებენ კედლების, როგორც შიდა, ასევე გარე ზედაპირების მოპირკეთებისათვის, სამფენიანი საკედლე პანელების დასამზადებლად.



მინაპლასტიკები

მინაპლასტიკები მიიღება სხვადასხვა სახის პოლიმერების და მინაბოჭკოვანი შემესვებისაგან. შემკვრელებად გამოიყენება ეპოქსიდები, სილიციუმორგანული და სხვა პოლიმერები. შემესვებად მინის შპონი, მინის ქსოვილი, დაჭრილი მინაბოჭკო. მინის ბოჭკოს უპირატესობა აქვს სხვა სახის ბოჭკოებთან, რადგანაც იგი გამოირჩევა მაღალი სიმტკიცით, არ ლპება, არ იწვის და ხასიათდება ქიმიური მედეგობით. ანსხვაგვებენ სამი სახეობის მინაპლასტიკს: მინაპლასტიკები დაჭრილ ბოჭკოებზე, მინატექსტოლიტი და მინაბოჭკოვანი ანიზოტროპული მასალები. მინაპლასტიკები გამოიყენება შუქგამტარი კედლების და ტიხრების მოსაწყობად, ჭერის შუქფანრებისათვის, ორ და სამფენიანი საკედლე პანელებისათვის. აგრეთვე სხვადასხვა მილებისა და სანტექნიკური მოწყობილობისათვის.

რულონური მოსაპირკეთებელი მასალებიდან ქალაქის შპალერთან ერთად დიდი გამოყენება აქვს პლასტმასებზე დამზადებულ უფრო გამძლე, წყალმედეგ და ჰიგიენურ რულონურ მასალებს, როგორებიცაა წყალმედეგი შპალერი ქსოვილის სარჩულზე, ლინკრუსტი და სხვა.



წყალმედეგი შპალერი

წყალმედეგი შპალერი მზადდება რულონების სახით, წარმოადგენს ტენმედეგ დეკორატიულ საფარს გაზრდილი საექსპლოატაციო თვისებებით, ამიტომაც იყენებენ საცხოვრებელი სახლების სამზარეულოების, დერეფნების, სანატორიუმების, საავადმყოფოების და სხვა ნაგებობების შიგა მოპირკეთებისათვის. ჩვეულებრივი შპალერის მსგავსად წყალმედეგ შპალერს მოსაპირკეთებელ ზედაპირზე აწყობენ. ზოგიერთ წყალმედეგ შპალერსაც მეორე მხრიდან ქარხნული წესით დატანებული აქვს მშრალი წებოს შრე, რომელიც დანებების წინ უნდა დასველდეს მხოლოდ წყლით.

ლინკრუსტი მზადდება ქალაქის ფუძეზე პოლივინილქლორიდის ფისის, შემესვების (მერქნის ფქვილი, კორპი და სხვ.) პლასტიფიკატორის ნარევის დატანით. ფერად რელიეფურ ლინკრუსტთან ერთად წარმოება ამზადებს უფრო ლინკრუსტსაც, რომელიც დანებების შემდეგ უნდა შეიღებოს ზეთის საღებავით. ლინკრუსტს ამზადებენ რულონებად. იგი წყალ და ლპობამედეგია. არ დეფორმირდება და მექანიკურად მდგრადია. გამოიყენება სატრანსპორტო ვაგონების (ტროლეიბუსი, მეტრო და რკინიგზის ვაგონები) ინტერიერის გასაფორმებლად.

სილიკატური წარმოება და სამშენებლო მასალები

ძირითადი სამშენებლო მასალები იწარმოება სილიკატური ნედლეულიდან. ცხრილში მოცემულია ძირითადი სილიკატური ნედლეული, რომელიც გამოიყენება სამშენებლო მასალების მისაღებად.

ნედლეული	სამშენებლო მასალა
თიხა	გლუვი და ნაზი კერამიკა, მსუბუქი დანამატები
კირი, თაბაშირი, თიხა	ჰიდრავლიკური და კუმშვადი მასალები
ქვიშა, ლორღი, დაფქვილი ბუნებრივი ქვა	სამშენებლო ხსნარი და ბეტონი, სილიკატური სამშენებლო მასალები
კირქვა, დოლომიტი, მინა	მინა
ბაზალტი, აზბესტი	ბოჭკოვანი სამშენებლო მასალები

სილიკატური ნედლეული ადვილად ხელმისაწვდომია. დიდი მნიშვნელობა აქვს ცემენტს, რომელსაც ლებულობენ სხვადასხვა მეთოდით. სხვადასხვა მინერალური შემავსებლის დამატებით ის არის ძირითადი ფუძე სამშენებლო ხსნარისა და ბეტონის მისაღებად.

ტექნიკური სილიკატების მეორე ჯგუფს წარმოადგენს კერამიკული მასალები. დიდი ხანია, რაც თიხა და მისი ნაწარმები გამოიყენება ფარფორის, აგურის, საკანალიზაციო მილების, მოსაპირკეთებელი ფილების და ა. შ. დასამზადებლად. დღესდღეობით კერამიკას აქვს მრავალი დანიშნულება გამოყენების თვალსაზრისით. ეს არის ცეცხლგამძლე მასალები, მიღებული ოქსიდებიდან და კარბიდებიდან მალალ ტემპერატურაზე.

მინის წარმოება ასევე დამყარებულია ტექნიკურ სილიკატებზე. მრეწველობის ამ დარგის მიერ გამოშვებულ პროდუქციას იტენებენ, როგორც ქიმიურ აპარატურას, ოპტიკურ მინას, დარტყმაგამძლე მინას, მინაბოჭკოს, მინაბამბას და ა.შ.



ქვა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სამშენებლო მასალაა



ქვა სილიკატური სამშენებლო მასალების უმთავრესი წარმომადგენელია

ქვა

ქვა სილიკატური სამშენებლო მასალების უმთავრესი წარმომადგენელია. მას ტექნიკური სილიკატების მსგავსად აქვს ფართო გამოყენება. მთის სახეობის ქვის ქვეშ იგულისხმება ბუნებრივი მნიშვნელოვანი რაოდენობის მინერალების წარმოქმნა ფხვიერ ან მყარ მდგომარეობაში. მშენებლობის მოთხოვნიდან გამომდინარე ის შეიძლება გამოყენებულ იქნას შეუცვლელი სახით ან მექანიკურად დამუშავებული. მოპოვების მეთოდი არის აგრეთვე სხვადასხვა, როგორც წესი ქვას მოიპოვებენ ღია მეთოდით ან ქვის სატყეებში. შებენის (ლორღის) მოსაპოვებლად, რომელიც გამოიყენება გზების გასაყვანად, ქვას ფქვავენ. მოსაპირკეთებელი მასალების ქვებს ხეხავენ და აპრიალებენ. თუ ქვის სიმკვრე არ არის დიდი, გამოიყენება დახერხვის მეთოდი. ქვის მანქანით დამუშავებისას შეიძლება მოხდეს მისი გახეხვა, შედუღება, ფრეზირება, გაშლითვა, პოლირება.

სილამაზით და გამძლეობით ბუნებრივი გაშლიფული ქვა ფართოდ გამოიყენება და კარგად ეთანადება ახალ სამშენებლო მასალებს. აღნიშნული ქვები შეიძლება დამზადდეს როგორც მანქანის, ისე ხელის საშუალებით. ის წარმოადგენს მაღალხარისხიან სამშენებლო მასალას და შეიძლება გამოყენებული იქნას შენობის როგორც შიგა, ისე გარე მოპირკეთებისათვის. არქიტექტორები და ხუროთმოძღვრები ფართოდ იყენებენ ასეთ ქვებს. ისინი შეიძლება გამოყენებული იქნან აგრეთვე მანქანათმშენებლობაში გამზომ ფირფიტებად და მექანიკურ კონსტრუქციებში.



ბუნებრივი ქვის შერჩევასა აუცილებლად უნდა იქნას გათვალისწინებული მისი თვისებები: სიმაგრე და გამძლეობა, დამუშავებისა და შეღების უნარი, სტრუქტურა და წყალშთანთქმა, ყინვა და ამინდ-მედვეობა და სხვა.

მაღალი სიმაგრის ქვები გამოიყენება პირველ რიგში სხვადასხვა სახის ბეტონის დასამზადებლად და გზების მოსაპირკეთებლად. ისინი ძირითადად მაგმატური (ვულკანური) წარმოშობის არიან. მაგმატური სახეობები ქიმიური თვალსაზრისით წარმოადგენენ სილიკატურ მასალებს, რომლებიც ნაღობის გამყარების შემდეგ წარმოიშვნენ. ისინი წარმოადგენენ დედამიწის ქერქის თითქმის 90% -ს. სხვადასხვა მინერალი წარმოიქმნა მაგმატური სახეობიდან, ტემპერატურისა და წნევის ცვლილების გავლენით, რის გამოც შეიცვალა მათი სტრუქტურა და მინერალური შედგენილობა. ძირითადი ბუნებრივი ქარმოშობის ქვის სახეობებს მიეკუთვნება: ბაზალტები, დიაბაზები, გრანიტები, გრანოდიორიტები, ქვიშის პორფირები და ა.შ. ეს სახეობები ტენის დაბალი შემცველობით (10%-ზე ნაკლები) გამოირჩევიან, აგრეთვე ხასიათდებიან ატმოსფერო მედვეობით და ყინვაგამძლეობით. ლამაზი ფერი და ნახატი იძლევა საშუალებას ეს მასალები გამოყენებულ იქნას ქანდაკებებში და დეკორატიულ მოპირკეთებებში.

დღესაც და მომავალშიც არ შეიძლება უარყოფილ იქნეს ბუნებრივი წარმოშობის ქვები, რომლებსაც კაცობრიობა იყენებს მრავალი ათასი წლის განმავლობაში.

მასიურ წარმოებაში ქვა გამოიყენება მშენებლობაში და ბეტონის წარმოებაში.

ბეტონებს უწოდებენ ნარევეს, რომლებიც შედგებიან ცემენტის, ბუნებრივი ან ხელოვნური შემავსებლის სხვადასხვა ზომის ნაწილაკებისა და წყლისაგან.

ბეტონი

ანსხვაგვებენ ბეტონის სხვადასხვა გვარობებს, მაგალითად ჩვეულებრივს, რკინაბეტონს და სხვა. საერთოდ ბეტონებს უწოდებენ ნარევეს, რომლებიც შედგებიან ცემენტის, ბუნებრივი ან ხელოვნური შემავსებლის სხვადასხვა ზომის ნაწილაკებისა და წყლისაგან. ეს ნარევი დამზადებიდან გარკვეული დროის შემდეგ ინარჩუნებს ფორმირების უნარს. ახლად დამზადებული ბეტონი, მასში არსებულ კომპონენტებს შორის მიმდინარე ქიმიური რეაქციების გამო,

სქელდება გარკვეული დროის შემდეგ. ბეტონის კლასიფიკაციას ახდენენ შემადგენლობის, სიმკვრივის, დამუშავებისა და დანიშნულების მიხედვით. ბეტონს აქვს დაბალი სიმტკიცე გაჭიმვისას, ამიტომ მათი გამოყენებისას მას დამატებით ამაგრებენ ფოლადის არმატურით. ბეტონის ჭიმვადობის გასაზრდელად ხშირად გამოიყენება ფოლადი, რომელიც შეიცავს 0.3 %-ზე ნაკლებ ნახშირბადს. ფოლადი და ბეტონი წარმატებით ავსებენ ერთმანეთს ერთნაირი თერმული გაფართოების გამო.

მაღალხარისხოვანი ბეტონისა და რკინაბეტონის დასამზადებლად აუცილებელია გამოყენებული ბეტონს ჰქონდეს შესაბამისი სიმტკიცე გაჭიმვაზე, ამიტომ ყოველთვის გამოყენებული უნდა იქნას მხოლოდ სტანდარტიზირებადი ცემენტი. ცემენტის სახეობები მოცემულია ცხრილში.

ცემენტის სახეობა	შემადგენლობის მნიშვნელოვანი შტრიხები	ძირითადი თვისება	დანიშნულება
პორტლანდცემენტი (პც)	მზადდება პორტლანდ-ცემენტის კლინკერიდან; შეიცავს დიდ რაოდენობა კირს.	მაღალი სიმკვრე პირველადი გამყარების შემდეგ	ძლიერ გამძლე ბეტონი, შეიძლება გამოყენებული იქნას ზამთრის პირობებში
სულფატო-მდგრადი პორტლანდცემენტი	მზადდება პორტლანდცემენტის კლინკერიდან	მაღალი მდგრადობა აგრესიული სულფატური არეების მიმართ. დაბალი სითბოგამოყოფა	მშენებლობა როგორც მშრალად, ისე წყალში სულფატური არის თანაობისას; ქუჩის დაფარვა.
პორტლანდ-ცემენტი დანამატებით	მზადდება პორტლანდ-ცემენტის კლინკერიდან. დანამატები - ქვიშა ან დაფქვილი მთის ქვა.	ზომიერი სითბოგამოყოფა; კარგი გასქელება	ფორტიფიკაციური და ნორმალური გამყარების ბეტონი; საშუალო ხარისხი
შლაკო - პორტლანდცემენტი	მზადდება პორტლანდ-ცემენტის კლინკერიდან. შედარებით ბევრი შემავსებელი.	პც-თან შედარებით ნაკლები სითბოგამოყოფა; კარგი მდგრადობა აგრესიული არის მიმართ; კარგი სიმკვრე გამყარების შემდეგ.	ბეტონები, რომელიც შეესაბამება 225 B მარკას. ჰაერზე და მიწის ქვეშ მშენებლობისათვის.
პულპოლანური ცემენტი	მზადდება პც კლინკერიდან	ნელი გამყარება	ბეტონები, რომელიც შეესაბამება 225 B მარკას. ჰაერზე და მიწის ქვეშ მშენებლობისათვის.
თიხამინის ცემენტი	კირის ნაკლები შემცველობა	სიმკვრის ნელ-ნელა მიღწევა	ცეცხლმედეგი ნაგებობების მშენებლობისათვის

ყველა ცემენტს უნდა ჰქონდეს განსაზღვრული დაჭერის დრო. სწრაფად გამყარებადი ცემენტები მიუხედავად იმისა, რომ სწრაფად მყარდებიან რამდენიმე წუთში, ხასიათდებიან მცირე სიმტკიცით. გარდა ამისა, ცემენტი არ უნდა შეიცავდეს დანამატს, რომელიც გამყარების პროცესში წარმოქმნის ხსნად ნივთიერებას.

გამყარებულ ბეტონზე გარკვეულ გავლენას ახდენს აგრეთვე შემავსებელი. მისი შერჩევით შეიძლება მივიღოთ მსუბუქი ან მძიმე ბეტონი, რომელსაც თავის მხრივ მრავალმხრივი გამოყენება აქვს. ბეტონის დაყოფა მსუბუქად და მძიმედ აუცილებელია სამშენებლო ტექნიკისათვის. მსუბუქი ბეტონის სიმკვრივე შეადგენს 1600 კგ/მ^3 , ხოლო მძიმე ბეტონის სიმკვრივე 2200 კგ/მ^3 და დაბალი.

მნიშვნელოვანი მახასიათებელი მძიმე ბეტონისათვის, ისევე როგორც ცემენტისათვის, არის სიმტკიცე უკუმშვაზე, რომელსაც ზომავენ ნაკეთობის დამზადებიდან 28-ე დღეს.

ყველაზე ფართოდ გავრცელებული ბეტონებისთვის ეს მაჩვენებელი შეადგენს 5-დან 60 მპა, ხოლო ცემენტისთვის 27.5-დან 47.5 მპა-მდე.

მძიმე ბეტონის შემავსებლის არჩევისას, რომელიც ძირითადად გამოიყენება რადიაციისგან დაცვისას და ატომური ელექტროსადგურების მშენებლობაში, დიდი მნიშვნელობა აქვს რადიაციის სახეს. მაგ. – გამოსხივებისაგან დასაცავად უნდა გამოიყენებოდეს საკმაოდ მაღალი სიმკვრივის ბეტონი. ამიტომ შემავსებლად გამოიყენება ძირითადად ბარიტი, მაგნიტი და სხვა. ნეიტრონული გამოსხივებისგან დასაცავად, პირიქით, უფრო მეტად გამოდგება ბეტონი, რომელიც შეიცავს მსუბუქ ელემენტებს, უკეთესია წყალშემცველი ნივთიერებების სახით. ამ მიზნით საუკეთესო შემავსებელს წარმოადგენს $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$.

მძიმე ბეტონებში გამოყენებული შემავსებლების საკუთარი სიმტკიცე უკუმშვაზე უნდა იყოს მაღალი, ვიდრე ბეტონის. შემავსებლები არ უნდა შეიცავდნენ მავნე მინარევებს, მაგალითად ორგანულ ნივთიერებებს, ნახშირს, გოგირდს და ა.შ. მყარი სახეობებიდან უკეთესია გამოყენებული იქნას ქვიშა, გრაფიტი, აგრეთვე თალკი და შებენი. ლამი და აგურის ნატეხები აგრეთვე წარმოადგენენ მძიმე ბეტონის კარგ შემავსებელს.

მსუბუქ ბეტონებში უმჯობესია გამოყენებული იქნას როგორც ბუნებრივი, ისე სინთეზური ფოროვანი მასალები. ბუნებრივს მიეკუთვნება ვულკანური წარმოშობის მასალები, როგორცაა პემზა, ვულკანური შლაკები და ა. შ. ხელოვნურ შემავსებლად გამოიყენება ბუნებრივი მინერალებიდან მიღებული ნაფრქვევები, მეტალურგიული პემზა და ა.შ. გარდა შემავსებლის საკუთარი სიმტკიცისა და სიმკვრივისა, დიდ როლს თამაშობს მისი ნაწილაკის ზომა და შემავსებლის ზედაპირის ხარისხი.

მიუხედავად იმისა, რომ ბეტონის ხარისხი განისაზღვრება ძირითადად სამი კომპონენტით (შემავსებელი, ცემენტი და წყალი), დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე სხვა დანამატებს, ვინაიდან ისინი ცვლიან ბეტონის როგორც ფიზიკურ, ისე ქიმიურ თვისებებს. დანამატებს მცირე რაოდენობით უმატებენ ბეტონს ხსნარის, პასტის ან ფხვნილების სახით. მაგალითად, გამყარების პროცესის დამაჩქარებლის დამატებით ის მყარდება რამდენიმე წუთში.



ბეტონის მომზადების დროს დიდი მნიშვნელობა აქვს ცემენტის, შემავსებლის, წყლისა და დანამატის რაოდენობების ოპტიმალური ვარიანტის შერჩევას. ეს ძირითადად დამოკიდებულია იმ მოთხოვნებზე, რომლებიც წაეყენება გამყარებულ ბეტონს და მის გამოყენების სფეროს. ვინაირი რკინაბეტონის კონსტრუქციას მოეთხოვება მაღალი სიმტკიცე კუმშვაზე, ხოლო რემბერეუარს - მაღალი წყალმდეგობა.



ბეტონი

არანაკლები მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე დამზადების პირობებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ სასურველი თვისებების მინიჭებას ბეტონისათვის. დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე შემავალი კომპონენტების ზუსტ დოზირებას, წყლის რაოდენობას, ვინაიდან მისი სიჭარბე გამყარებული ბეტონის ხარისხს ამცირებს. გარდა ამისა მნიშვნელოვანია, რომ ბეტონის შემადგენელი ნაწილები იყოს თანაბრად განაწილებული, რის საშუალებასაც იძლევა სპეციალური შემრევი მანქანები.

ბეტონი გამოყენებული უნდა იქნას მისი დამზადებისთანავე. გამყარების დაჩქარება შესაძლებელია დამაჩქარებლების გამოყენების გარეშე ბეტონის თერმული დამუშავებით, მაგალითად დაბალი წნევის ორთქლით. სითბური დამუშავების სხვა მეთოდების დროს გამოიყენება ცხელი ჰაერი, ცხელი წყალი, ინფრარითელი გამოსხივება, ელექტროენერჯის გამოყენება, საწყისი მასალების წინასწარი გაცხელება და ორთქლით შერევა და ა.შ. იშვიათად გამოიყენება ცემენტმცველი ბეტონების თერმული დამუშავება მაღალი წნევის პირობებში (110 °C-ზე ზევით). მას მიმართავენ მხოლოდ სილიკატობეტონების შემთხვევაში.

ბეტონისათვის ერთგვაროვანი სახის სტრუქტურის მისაცემად დიდი მნიშვნელობა აქვს შემდგომ დამუშავებას. იმისათვის რომ აცილებული იქნას ნაპრალები და დეფექტები დაჯენისას, დეტალის მომზადებისას ბეტონის ზედაპირი უნდა შესველდეს. გარდა ამისა ბეტონი უნდა იქნას დაცული ყინვისგან, ძვრადობისგან და მაღალი მექანიკური ძალის მოქმედებისაგან.

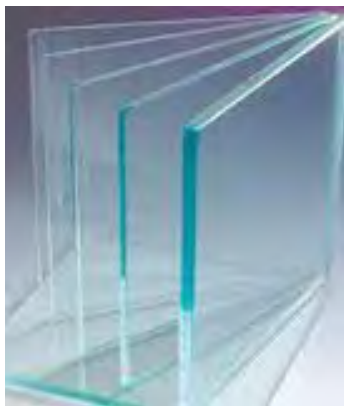
სილიკონური ბეტონი ამცირებს მასალაზე დანახარჯებს. ქაუბეტონი ბეტონთან შედარებით შეიცავს მსუბუქ შემავსებელს, აქვს უკეთესი სიმკვრივე და სიმტკიცე: სიმკვრივე 300-დან 1000 კგ/მ³, სიმტკიცის ზღვარი შეკუმშვაზე 1.5-დან 16 მპა-მდე. უჯრედული ბეტონების წარმოება დაფუძნებულია ამჟამად ორთქლისწარმოქმნელი ალუმინის პუდრის შემავსებლის დამატებით, რომელიც ეფინება ბეტონის ხსნარს წვრილადდაფუძვლილი შემავსებლის სახით. გამყარებას ახდენენ

ავტოკლაავში მაღალ წნევაზე და ტემპერატურაზე, რაც საშუალებას აძლევს ბეტონს სწრაფად გახდეს მტკიცე და მნიშვნელოვნად უზრდის მას დაჯენის პროცესს. ეს უპირატესობები მიიღწევა იმით, რომ ჰიდრატაციის დროს ადგილი აქვს კალციუმის ჰიდროსილიკატის წარმოქმნას ცემენტის შემადგენლობაში შემავსებელის სახით შემავალი სილიციუმშუავისა და წყალთან კირის ურთიერთქმედების პროდუქტის ურთიერთქმედებით. ამიტომ ხშირად ფოროვანი ბეტონის მისაღებად გამოიყენება არა ცემენტი, არამედ ჩაუმქრალი კირი, რომელიც ხელს უწყობს კალციუმის ჰიდროსილიკატის წარმოქმნას. ამ ბეტონების გამყარება დაფუძნებულია კალციუმის ჰიდროსილიკატზე, რომელთაც უწოდებენ სილიკატურ ბეტონებს, რომლებიც ძირითადად ბლოკების სახით იწარმოება .

ეკონომიურად ხელსაყრელია მონოლითური სილიკატური ბეტონების დამზადება, რომელიც სულ უფრო და უფრო მზარდი მასშტაბით იწარმოება. აგრეთვე გამოიყენება მოსაპირკეთებელ მასალად.

აქედან გამომდინარე, ბეტონის კარგი ფორმირების უნარი იძლევა ფართო შესაძლებლობას მისგან დამზადდეს სხვადასხვა დანიშნულების სამშენებლო მასალა, კერძოდ ფილები, ბლოკები და სხვა.

მინა მშენებლობაში



ფურცლოვანი გამჭვირვალე მინა

მინა ხელოვნური საშენი მასალაა, რომელსაც ჯერ კიდევ 6 000 წლის წინათ იყენებდნენ ეგვიპტესა და მესოპოტამიაში. მნიშვნელოვნად განვითარდა მინის დამზადება IX საუკუნეში ვენეციაში. 1870 წელს შეიქმნა სიმენსის მინის სახარში ლუმელი. მომდევნო წლებში დაიწყო მინის წარმოების მნიშვნელოვანი განვითარება და მისგან ნაკეთობების დამზადება. სამშენებლო პრაქტიკამ აჩვენა, რომ მინა გამოიყენება არა მარტო ფანჯრების შესამინად, არამედ როგორც გარე და შიგა მოსაპირკეთებელი მასალა.

მინისაგან დამზადებული კონსტრუქციულ-მოსაპირკეთებელი მასალები შეიძლება დაიყოს შემდეგ ჯგუფებად: ფურცლოვანი გამჭვირვალე მინა, გაუმჭვირვალე მოსაპირკეთებელი მინა და მინის კონსტრუქციული ნაკეთობები.

ფურცლოვანი გამჭვირვალე და გაუმჭვირვალე მინა. ამ ჯგუფს მიეკუთვნება ჩვეულებრივი მინა, ვიტრინის, ნაწრთობი, არმირებული, უვიოლის, სამფენოვანი, ტალღოვანი, დეკორატიული (მარბლიტი) და ფერადი ფურცლოვანი და სტემალტის მინა.

ფურცლოვანი ფანჯრის მინა გამჭვირვალე მასალს წარმოადგენს. იგი ყველაზე ხშირად გამოიყენება მშენებლობაში. მის დასამზადებ-



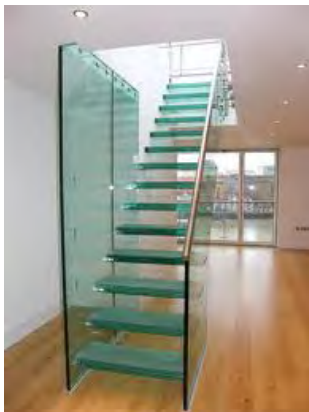
ნახევრადგამჭვირვალე მინა



გაუმჭვირვალე მინა



უვიოლის ფანჯრის მინა



ნანრთობი მინა

ლად გამოიყენება კვარცის ქვიშა, ნატრიუმის სულფატი ან სოდა, კირქვა, დოლომიტი და სხვა ნივთიერებები.

ვიტრინის მინა მზადდება ვერტიკალური გაჭიმვით ან ჰორიზონტალური გაგლინვით, შემდგომი გახეხვით და გაპრიალებით. ბრტყელი ან მრუდხაზოვანი ვიტრინის მინის სისქეა 7 მმ, ფურცლების ზომები 4450x2950 და 3950x2950მმ. გამოიყენება მაღაზიების, კინოთეატრების, საგამოფენო დარბაზების, რესტორნების, კაფეების შესამინად.

უვიოლის მინა კარგად ატარებს ულტრაიისფერ სხივებს (არანაკლებ 25%-ისა), ვინაიდან შეიცავს ძალიან მცირე რაოდენობით რკინას, ქრომის და ტიტანის (არა უმეტეს 0,1%) ოქსიდებს. უვიოლის მინის სისქეა 2-4 მმ, ფურცლების ზომებია 250x250 მმ-დან 600x1200 მმ-დე. გამოიყენება საავადმყოფოების, სანატორიუმების, საბავშვო ბაღების, სკოლის შენობების შესამინად, აგრეთვე სათბურების სახურავის მოსაწყობად.

ნანრთობი მინის წარმოება ხორციელდება 600-700 °C-ზე გახურებით და შეკუმშული ჰაერის საშუალებით სწრაფი, თანაბარი გაცეხებით. იგი წარმოადგენს ფურცლოვან მინას, მაღალი მექანიკური თვისებებით და თერმული მდგრადობით. დამსხვრევებისას იძლევა გლუვნიბობებიან ნამსხვრევებს. გამოიყენება მინის კარების, ტიხრების, აივნებისა და კიბის მოაჯირების მოსაპირკეთებლად.

არმირებული მინა წარმოადგენს ფურცლოვან მასალას, რომელშიც დამზადების პროცესში ამზადებენ ლითონის ბადეს. დარტყმისას არ იმსხვრევა, ნამსხვრევებს აკავებს ლითონის ბადე. არმირებულ მინას იყენებენ ლიფტის შახტების, კიბის უჯრედების შემოსალობად და შესამინად.



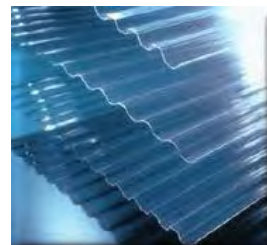
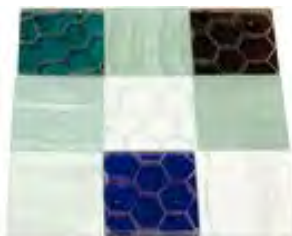
არმირებული მინა

სამშრიანი მინაც მიეკუთვნება “უსაფრთხო მინების” ჯგუფს. იგი შედგება ორი ფურცლისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია გამჭვირვალე ელასტიკური ორგანული ნივთიერებებით,



რომელიც დამსხვრევის შემთხვევაში აკავებს წარმოქმნილ ნამსხვრევებს. მინის სისქე მერყეობს 4-დან 7 მმ-მდე.

ტალღოვანი მინა მზადდება უწყვეტი გაგლინვით. ტალღოვანი ზედაპირი მას ანიჭებს დიდ სიხისტეს. იგი შეიძლება იყოს არმირებული ლითონის ბადით. გამოიყენება სინათლის გამტარი სახურავების, სინათლის გამტარი კედლების, შუქფარნების შესამინად და სხვ.



ტალღოვანი მინა

სახიან მინას ამზადებენ ჰირიზონტალური გაგლინვით, რომლის დროსაც სპეციალური საგრავირო ლილვაკებით ერთ ან ორივე მხარეს დაიტანება რელიეფური ნახატი. სახიანი მინა შეიძლება იყოს არმირებული, ფერადი და უფერო. რელიეფური ნახატის გამო ეს მინა მიეკუთვნება შუქგამბნევე მინას. გამოიყენება კარების, ტიხრების და სხვათა შესამინად.



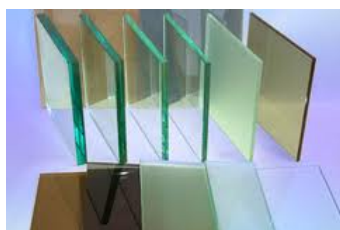
სამშრანი მინა

ფერადი ფურცლოვანი მინა არქიტექტურაში გამოიყენება დეკორატიული მიზნებისათვის. მინისათვის სხვადასხვა ფერის მისანიჭებლად კაზმში შეყავთ ქრომის, კობალტის, რკინისა და სხვა ლითონის ოქსიდები. ამ შემთხვევაში მინის მასა მთლიანად არის შეღებილი. უფერო მინაზე შესაძლებელია აგრეთვე 0,2-1,5 მმ სისქის ფერადი მინის შრის დატანა. ფერად მინას ამზადებენ ვერტიკალური გამოჭიმვით (სისქე 4 მმ) და გაგლინვით (სისქე 4-10 მმ). ფერადი მინა შეიძლება იყოს გამჭვირვალე და გაუმჭვირვალე. გამჭვირვალე ფერად მინას იყენებენ დეკორატიული ვიტრაჟების მოსაწყობად.

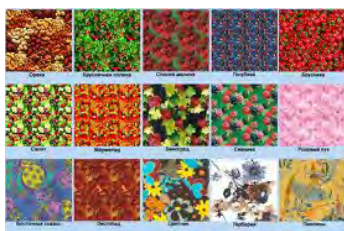


სახიანი მინა

მერბლიტი გამოიყენება როგორც დეკორატიული მოსაპირკეთებელი მასალა, რომელიც წარმოადგენს სქელ, გაუმჭვირვალე ფერად ფურცლოვან მინას. იგი მზადდება გაგლინვით. მისი ზედაპირი შეიძლება იყოს მოხატული, ხორკლიანი ან გაპრიალებული. შიგა ზედაპირების მოსაპირკეთებლად გამოიყენება მერბლიტის სხვადასხვა ზომის ფილები. იგი გამოიყენება რესტორნების, კინოთეატრების ფასადების მოსაპირკეთებლად. შესაძლებელია დამზადდეს მერბლიტი მარმარილოს იმიტაციით. ამზადებენ სხვადასხვა ფერისას: თეთრი, შავი, რუხი, წითელი, იისფერი, ყვითელი და სხვ.



ფერადი მინა



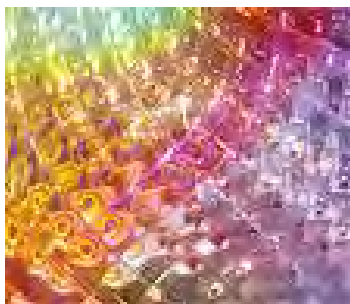
მერბლიტი

სტემალიტი ნაწრთობი ფურცლოვანი მინაა, სისქით 6-12 მმ, რომელიც ცალი მხრიდან დაფარულია კერამიკული ჭიქურით. ზედაპირი შეიძლება იყოს გაპრიალებული, ნაჭედი და სახიანი. მზადდება სხვადასხვა ფერის. გამოირჩევა თერმული მდგრადობით, სიმტკიცით, ფერის მუდმივობით და სხვ. გამოიყენება შენობების როგორც შიგა, ისე გარე მოპირკეთებისას.

მინის მომინანქრებული მოსაპირკეთებელი ფილები მზადდება ფურცლოვანი მინის წარმოების ნარჩენებისაგან. ფილებს ზემოდან ფარავენ დაფეული, წყალში გახსნილი მინანქრით, რომელიც გამოწვის შემდეგ მინის ზედაპირზე წარმოქმნის 0.2-0.3 მმ სისქის პრიალა ფერად შრეს. გამოიყენება სანიტარული კვანძების, აბაზანების, საოპერაციო დარბაზებისა და სხვათა მოსაპირკეთებლად.



ემალით მოპირკეთებული ფილები



სტემალიტი

მინის მოზაიკა ორი სახისაა. ხალიჩისმაგვარი და სმალტა. ხალიჩის-მაგვარი მინის მოზაიკა წარმოადგენს გაუმჭვირვალე ფერად წვრილ ფილებს, რომლებიც წინასწარ ეწებება ქაღალდზე 2-3 მმ დაშორებით. ხალიჩისმაგვარი მოზაიკური ფილების ზომების 100x60 სმ. ზედაპირზე ამაგრებენ ცემენტის ხსნარით. გამაგრების შემდეგ ასველებენ და ამორებენ ქაღალდს. გამოიყენება ფასადების მოსაპირკეთებლად და თემატური პანოების მოსაწყობად. ფილები მზადდება სხვადასხვა ფერის, პრიალა, გლუვი და დაღარული ფაქტურით.

სმალტა მიიღება გაუმჭვირვალე მინის სხვადასხვა ფორმის ნატეხებად დამსხვრევით. გამოიყენება მოზაიკური პანოების ასაწყობად.



მოზაიკური პანო



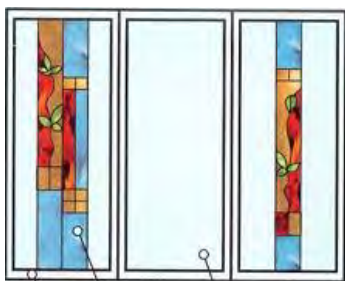
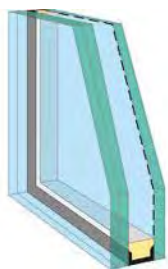
ვიტრაუი



მოზაიკური პანო

მინის კონსტრუქციული ნაკეთობები

მინაპაკეტები მზადდება ფანჯრის ან სხვა სახის ფურცლოვანი მინისაგან, რომლის სისქეა 2-8 მმ. იგი შედგება ორი ან სამი მინისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან ჰერმეტიკულად არიან შენეებული ჩარჩოთი მთელ პერიმეტრზე. მინებს შორის სივრცე (15-18 მმ) შევსებულია მშრალი ჰაერით. მინაპაკეტები მოსახერხებელია ექსპლუატაციაში და ორმაგ შემინვაზე უფრო ეკონომიურია. მინაპაკეტების სიგრძეა 1100-2000 მმ, სიგანე - 300-800 მმ. მინის ფურცლების შემაერთებელი ჩარჩო შეიძლება იყოს ხის, პლასტმასის და ფერადი დაპროთილებული ლითონის. მათი დამზადება შეიძლება ჩარჩოს გარეშეც მინების ერთმანეთთან შედუღებით. მინაპაკეტებს იყენებენ ფანჯრების, კარების, ვიტრინების შესამინად.



მინაპაკეტები

მინის ღრუიანი ბლოკები როგორც კონსტრუქციული ელემენტი, ფართოდ გამოიყენება თანამედროვე საცხოვრებელ, საზოგადოებრივ და საწარმოო დანიშნულების შენობაში. მინაბლოკებით შეიძლება კიბის უჯრედების, ლიფტების შახტების, ტიხრების მონყობა და სხვ. წარმოება ამზადებს კვადრატულ, მართკუთხა, კუთხოვან და რადიალურ მინაბლოკებს. ყველაზე მეტად გავრცელებულია კვადრატული მინაბლოკები. ბლოკების გარეგანი სახიანი ზედაპირი შეიძლება იყოს გლუვი ან დაღარული.



მინის მილები გამოიყენება აგრესიული სითხეების და გაზების ტრანსპორტირებისათვის, ქიმიურ, ფარმაცევტულ, კვების და სხვა მრეწველობაში. მინის მილები ხასიათდება მაღალი ქიმიური მედეგობით, თერმომედეგობით, აქვთ გლუვი შიგა ზედაპირები, ჰიგიენურია.

სიტალები და წიდასიტალები სპეციალური სპეციალური ტექნოლოგიით დამზადებული მინა, რომელსაც მინაკრისტალური აღნაგობა აქვს. ხასიათდება მაღალი სიმტკიცით, მცირე ცვეთადობით, კარგი ქიმიური მედეგობით და კარგი დიელექტრიკული თვისებებით. სიტალები და წიდასიტალები შეიძლება იყოს გამჭვირვალე და გაუმჭვირვალე სხვადასხვა შეფერილობით, წიდასიტალებისაგან მზადდება ია-

ტაკი და ტროტუარის ფილები, ფანჯრის რაფები, კედლის მოსაპირკეთებელი ფურცლები, სანიტარულ-ტექნიკური ნაკეთობები.



მინის მილები

ბოჭკოვანი მინა და მისი ნაწარმი. ბოჭკოვანი მინა – მაღალი სიმტკიცის ბოჭკოების ყველაზე იაფი სახეობაა. ბოჭკოვანი მინის დასამზადებლად იყენებენ იმავე ნედლეულს, რაც ჩვეულებრივი მინისთვისაა საჭირო, ანდა მინის მრეწველობის ნარჩენებს.

ბოჭკოვანი მინა კარგა ხანია წარმატებით გამოიყენება თერმოიზოლაციურ მასალად სხვადასხვა ნაგებობის მშენებლობისა და რემონტის დროს. ამჟამად ასეთი მასალების დიდი არჩევანია: მინერალური ბამბა, პენოპლასტი, ბოჭკოვანი მინა, ეკობამბა და სხვ.

ბოჭკოვანი მინას ბევრი სასარგებლო ფუნქცია აქვს, მათ შორის:

- სიცხე/სიცივისაგან დაცვა (ბოჭკოვანი მინა კარგად აკავებს ჰაერს, აქვს კარგი თბოიზოლაციური თვისებები);
- იცავს ხმაურისაგან (ბოჭკოვანი მინისაგან დამზადებულ საგნებს აქვს ბგერის კარგი მშთანთქმელი თვისებები, რაც განპირობებულია მასალის აღნაგობით. ბოჭკოვანი მინა შედგება ერთმანეთთან დაკავშირებული ბოჭკოებისაგან, რომელთა შორის სივრცეში ჰაერია. ეს შენობაში აკუსტიკურ კომფორტს უზრუნველყოფს);
- ბოჭკოვანი მინა ადვილად იწოვს ტენს და სწრაფადვე გასცემს. ეს უფლებას გვაძლევს ვთქვათ, რომ ის არაპიგროსკოპული მასალაა (აუცილებელია მხოლოდ, რომ სამშენებლო კონსტრუქციებში გათვალისწინებული იყოს სავენტაციო ღრეჩო, რომელიც ხელს უწყობს კონსტრუქციიდან ტენის გამოსვლას);
- ბოჭკოვანი მინა საკმაოდ დრეკადი მასალაა, რაც რულონების და შეფუთული სახით მისი ტრანსპორტირების საშუალებას იძლევა. შეფუთვის გახსნის შემდეგ ბოჭკოვანი მინა სწრაფად აღიდგენს საწყის ფორმასა და მოცულობას. ამის გამო მისი ტრანსპორტირება და შენახვა გაცილებით ეკონომიურია;
- ბოჭკოვანი მინა ეკოლოგიურად სუფთაა (ეს მასალები არ გამოყოფს მავნე ნივთიერებებს და ჯანმრთელობისათვის სახიფათო არ არის);
- სპეციალური შემადგენლობით მათი დამუშავების შემდეგ, თერმოიზოლაცია ბოჭკოვანი მინით, იგერიებს მავნე მწერებს და მის ზედაპირზე არასდროს ჩნდება ობი;

ბოჭკოვანი მინას უშვებენ დიდი სიხისტის ფილების სახით, რომელიც უძლებს მნიშვნელოვან დატვირთვას. ფილები კარგი ქარდამცავია.

ასეთი ფილების ძირითადი გამოყენებაა კედლების იზოლაცია ბათქაშის ქვეშ.



სხვა თერმოიზოლაციურ მასალასთან – მინერალურ ბამბასთან შედარებით ბოჭკოვანი მინის ნაკეთობები ძალიან მტკიცეა და ვირაციული მდგრადობით გამოირჩევა. დაბალი სიმკვრივის და ჰაერის დიდი რაოდენობით შემცველობის გამო ბოჭკოვანი მინას თბოგამტარობის დაბალი კოეფიციენტი აქვს. მისი სითბური წინააღმდეგობა უცვლელი რჩება საკმაოდ დიდი ხნის განმავლობაში. ბოჭკოვანი მინა იმდენად მსუბუქი, რბილი და ელასტიური მასალაა, რომ მისით შეიძლება უსწორმასწორო ზედაპირების მოპირკეთება, შეიძლება გამოყენებული იქნას ნებისმიერი ფორმისა და კონფიგურაციის კონსტრუქციებში. ამასთან ერთად, ბოჭკოვანი მინისაგან დამზადებული თერმოიზოლაციური მასალები გამოირჩევა ფორმის სტაბილურობით, უძლებს დაძველებას, არ განიცდის დეფორმაციას. ეს არასანვავი მასალა არ გამოყოფს ტოქსიკურ ნივთიერებებს ცეცხლის მოქმედებით.



ბოჭკოვანი მინისაგან დამზადებული ნაკეთობები გამოიყენება ადამიანის საქმიანობის მრავალ სფეროში: მშენებლობაში, ინსტრუმენტულ მრეწველობაში, ელექტროტექნიკაში, გემთმშენებლობაში, მანქანათმშენებლობაში და ა.შ.



ავტომობილების კორპუსის დეტალები, პლასტიკური საგნები სპორტისა და დასვენებისათვის, გემების მინა-პლასტიკური კორპუსები, კონსტრუქციული დეტალები, სანტექნიკური ნაკეთობები ძირითადად ბოჭკოვანი მინის საფუძველზე დამზადებული.

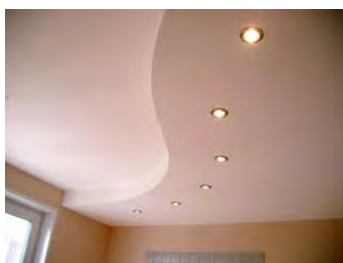


მშენებლობაში ბოჭკოვანი მინა გამოიყენება სართულებს შორის და სხვენის, მსუბუქი კედლების და დახრილი სახურავების, იატაკის იზოლაციისათვის, სხვადა სხვა დანიშნულების მილსადენების იზოლაციისათვის,

ბოჭკოვანი მინის ფილები გამოიყენება აგრეთვე ბგერის იზოლაციისათვის, ოთახებს შორის ტიხრებში.



ბოჭკოვანი მინა საკმაოდ მსუბუქი და მონტაჟისთვის მარტივი მასალაა. ის შეიძლება ადვილად დაიჭრას ნებისმიერ ზომაზე. ბოჭკოვანი მინის პანელებისაგან შეიძლება დამზადდეს გრებილი ელემენტები, რაც რელიეფური ჭერის დამზადების საშუალებას იძლევა. ასეთი ჭერი სასიამოვნოა ნებისმიერ ინტერიერისათვის, რადგან ბოჭკოვანი მინის თეთრი და გლუვი ზედაპირი კარგად ირეკლავს სინათლეს და აუმჯობესებს განათებას შენობაში. ასეთი ჭერი მეტად გამძლე და უსაფრთხოა.



თხევადი მინა შესაძლებელია გამოყენებული იქნას ტანსაცმლის გასაწმენდად ჭუჭყისაგან. თურქი მეცნიერების აღმოჩენა ნამდვილი გადატრიალება იყო ტექსტილის წარმოებაში. ნებისმიერ ტანსაცმელი შეიძლება დაიფაროს თხევადი მინით, რის გამოც იგი საერთოდ არ ისვრება. გარდა ამისა, მას ანტიბაქტერიული ეფექტიც აქვს, რადგან მიკრობები მინის ზედაპირზე გამრავლების შესაძლებლობას კარგავენ.

თხევადი მინა შედგება SiO_2 -გან, რომელსაც კვარცის ქვიშისაგან ამზადებენ. დასაფარი ზედაპირის ტიპის მიხედვით, მას წყალი ან ეთილის სპირტი ემატება. მოცემული ტექნოლოგია გერმანულმა კომპანიამ (Nanopool) დააპატენტა.

სპრეის ტანსაცმელზე მინის ძალიან თხელი ფენა დააქვს. იგი აბსოლუტურად უვნებელი და არატოქსიკურია. სურვილის შემთხვევაში მისი მოშორება ადვილი შესაძლებელია. თხევადი მინა არ იკრავს ბაქტერიებს, ჭუჭყს, არ ატარებს სითბოს და ულტრაიისფერ სხივებს. ძალიან მალე ნებისმიერი პროდუქტი თხევადი მინით იქნება დაფარული.

ეს ტექნოლოგია შესაძლებელია საკვები პროდუქტების წარმოებაშიც იქნეს გამოყენებული. თხევადი მინით შესაძლებელია დაიფაროს ზედაპირები, რომლებიც ყოველთვის სტერიული უნდა იყოს. მეცნიერები ვარაუდობენ, რომ თხევადი მინით სამედიცინო აღჭურვილობის, იმპლანტანტების და არქიტექტურული ძეგლების დაფარვაც შეიძლება.

შინაარსი

შესავალი	3
ხის საშენი მასალები	4
მერქნის ქიმიური შედგენილობა	7
ფერი და ტექსტურა	7
ნაკეთობები და ნახევარფაბრიკატები	8
სამშენებლო პოლიმერული მასალები.....	11
იატაკის პოლიმერული მასალები.....	11
პლასტმასის გრძივი ნაკეთობები	13
სახურავისა და ჰიდროსაიზოლაციო მასალები.....	14
პლასტმასის სანიტარულ-ტექნიკური ნაკეთობები	14
მოსაპირკეთებელი მასალები.....	15
სილიკატური წარმოება და სამშენებლო მასალები.....	16
ქვა	17
ბეტონი	18
მინა მშენებლობაში	22
მინის კონსტრუქციული ნაკეთობები	26



www.chemistry.ge