

ირაკლი ქვარაია

დამხმარე სახელმძღვანელო
მეზილე-მოპირკეთებელთა
შეზღუდვისათვის



„ტექნიკური უნივერსიტეტი“

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ირაკლი ქვარაია

დამხმარე სახელმძღვანელო
მეზილე-მომპირკეთებელთა
შებირდებისათვის



რეგისტრირებულია სტუ-ს

სარედაქციო-საგამომცემლო საბჭოს

მიერ. 02.07.2009, ოქმი №6

თბილისი
2009

© საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2009

ISBN 978-9941-14-716-6

<http://www.gtu.ge/publishinghouse/>



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.

ს ა რ ჩ ე ვ ი

შესავალი -----	2
სამშენებლო მასალები მოსაპირკეთებელი -----	3
სამუშაოებისათვის	
ღუდაბის ნარევის, წებოებისა და მასტიკების -----	5
მომზადება	
მოსაპირკეთებელი ფილების სახეები -----	7
ფილის სამუშაოთა წარმოებისათვის საჭირო -----	9
ინსტრუმენტები და ხელსაწყოები	
მეფილის სამუშაო ადგილის ორგანიზება. -----	11
ფიცარნაგები და ხარახოები	
ფილებით მოპირკეთების ელემენტები -----	13
საფუძვლების და ფილების მომზადება -----	15
ზედაპირის დასარტყვა და მონიშვნა ფილებისთვის –	17
კედლების მოპირკეთება კერამიკული ფილებით -----	19
კერამიკული ფილებით კედლების მოპირკეთების -----	21
თანმიმდევრობა	
იატაკების მოპირკეთება კერამიკული ფილებით -----	23
კერამიკული ფილებით იატაკების მოპირკეთების -----	26
თანმიმდევრობა	
ფილის იატაკების ხარისხის შეფასება -----	28
კედლებისა და ფასადების მოპირკეთება -----	29
ბუნებრივი ქვის მასალებით	
ინტერიერის ფილებით მოპირკეთების მაგალითები –	30
იატაკების მოპირკეთების მაგალითები -----	31
მოპირკეთებული ზედაპირების დეფექტები და -----	32
მათი გამოსწორება	
უსაფრთხოების ნორმების დაცვა -----	33
გამოყენებული ლიტერატურა -----	35

შ ე ს ა გ ა ლ ი

ამერიკის შეერთებული შტატების საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) მიერ დაფინანსებული პროფესიული განათლების პროექტის ფარგლებში, საქართველოს განათლების და მეცნიერების სამინისტროს ქ.თბილისის პროფესიული სწავლების ცენტრ “სპექტრში” საფუძველი ჩაეყარა სამშენებლო პროფილის სახელობო დონის სპეციალისტების მოკლევადიან მომზადებას.

შემოთავაზებული სასწავლო პროგრამა ძირფესვიანად განსხვავდება საქართველოში არსებული სახელობო სპეციალობების მომზადების სხვა პროგრამებისაგან. იგი ხორციელდება აშშ სამხედრო ინჟინერთა კორპუსის (IBC) სამშენებლო კოდექსის სტანდარტების შესაბამისად, რომელიც მრავალი წელია გამოიყენება მსოფლიოს თითქმის 80 ქვეყანაში და ძირითადად დაფუძნებულია არჩეული სპეციალობის ინტენსიურ პრაქტიკულ სწავლებაზე.

მის ძირითად მიზანს წარმოადგენს საქართველოში შეგირდების ინსტიტუტის ტრადიციების დამკვიდრება. შეგირდი უშუალოდ ოსტატისაგან ითვისებს შესაბამისი სპეციალობისათვის საჭირო ყველა უნარ-ჩვევას და იძენს მუშაობისათვის საჭირო გამოცდილებას.

შემოთავაზებული სახელმძღვანელო შემუშავებულია ერთოვიანი წინა-საშეგირდო კურსისათვის სახელობო განათლების დაწესებულებაში. ყოველდღიური, განუწყვეტელი სწავლის პროცესი მაქსიმალურად არის დაახლოებული რეალურ სამშენებლო პირობებთან. მოსწავლეები, მთელი დღის განმავლობაში პროფესიისადმი ფიზიკურად მიჩვევის გარდა თეორიულ ცოდნას და მისი გამოყენების ჩვევებს იძენენ. სწავლების პროგრამის მიხედვით, დავალებები ყოველდღიურად რთულდება და მოსწავლისაგან მეტ ენერგიასა და მონდომებას მოითხოვს.

წინამდებარე დამხმარე სახელმძღვანელო შედგენილია ი.ქვარაიას მიერ მეფილე-მოპირკეთებელთა კლასის მოსწავლეების დასახმარებლად, რომელმაც ხელი უნდა შეუწყოს მათ პროფესიის ათვისებაში. მასში აღწერილია ზედაპირების ფილებით მოპირკეთებასთან დაკავშირებული ძირითადი თეორიული საკითხები და მოყვანილია ილუსტრაციები ფოტოებისა და სურათების სახით.

სამშენებლო მასალები მოსაპირკეთებელი სამუშაოებისთვის

სამშენებლო მასალები ეწოდება მასალებს რომლებიც გამოიყენება შენობა-ნაგებობათა მშენებლობისა და რემონტისათვის და კონსტრუქციების დამზადებისათვის. წარმოშობის მიხედვით საშენი მასალები შეიძლება იყოს ბუნებრივი და ხელოვნური. ბუნებრივ მასალებს მიეკუთვნება: ხის მასალა, მთის ქანები და სხვა. ხელოვნურ მასალებია: აგური, ცემენტი, რკინა, ბეტონი და სხვა.

ტექნოლოგიური ნიშნის მიხედვით, ნედლეულის სახეობის გათვალისწინებით, რომლისგანაც მიიღება მასალა და დამზადების სახეობის მიხედვით, მასალები იყოფიან სხვადასხვა ჯგუფებად.

1. ბუნებრივ ქვის მასალებს და ნაკეთობებს ღებულობენ მთის ქანებისაგან, მათი მექანიკური დამუშავების გზით. ბუნებრივ ქვის მასალებს განეკუთვნება: საკედლე ბლოკები; მოსაპირკეთებელი ფილები, ქვები და სხვა. ბუნებრივი ქვის მასალებს იყენებენ შენობების მშენებლობისა და გარე მოპირკეთებისათვის.

2. კერამიკულ მასალებს და ნაკეთობებს ღებულობენ თიხისაგან, დანამატებით – მათი დაყალიბების, გაშრობისა და გამოწვის გზით. კერამიკულ მასალებს განეკუთვნება: აგური, კერამიკული ბლოკები, ფილები, ქვები და სხვა. კერამიკულ მასალებს იყენებენ ნაგებობათა მშენებლობის, შენობების შიგა და გარე მოპირკეთებისათვის.

3. მინას და მინერალური ნადნობისაგან დამზადებულ სხვა მასალებს ღებულობენ თხევადი მინისებური ნადნობების გაცივებით. მინერალურ ნადნობებს განეკუთვნება: საფანჯრე მინა, მოსაპირკეთებელი მინა, მინა-ფილა და სხვა. მინა გამოიყენება შენობათა ბუნებრივი განათებისთვის და შიგა მოპირკეთებისათვის.

4. არაორგანულ შემკრავ ნივთიერებებს ღებულობენ ხელოვნურად. იმ მინერალების წვრილად დაფქვით, რომლებსაც წყალთან ურთიერთმოქმედების შემდეგ აქვთ გამყარების უნარი. ასეთებია: კირი, ცემენტი, თაბაშირი და სხვა, რომლებიც გამოიყენება ბეტონებისა და სამშენებლო დუღაბების დასამზადებლად.

5. ბეტონები არის ხელოვნური სამშენებლო მასალა. ბეტონს ღებულობენ შემკვრელის, წყლის, წვრილი და მსხვილი შემავსებლის ნარევისაგან. ბეტონის ძირითადი სახეობაა – ცემენტოვანი ბეტონი.

6. სამშენებლო დუღაბები შემკრავი ნივთიერების, წყლისა და წვრილი შემავსებლის მექანიკური ნარევებია. იყენებენ ქვის წყობისა და მობათქაშებისათვის.

7. ხელოვნურ გამოუწვავ ქვის მასალებს ღებულობენ არაორგანული შემკვრელებისა და სხვადასხვა შემავსებლისაგან. ხელოვნური გამოუწვავ ქვის მასალებს განეკუთვნება: სილიკატური აგური, თაბაშირის ნაკეთობები და სხვა.

8. ხის მასალებს და ნაკეთობებს ღებულობენ ხის მერქნის მექანიკური დამუშავების შედეგად. ხის მასალებს განეკუთვნება: მრგვალი მერქანი, პარკეტი, ფიცარი, ფირფიცარი, ხის ფილა, შპონი (სოგმანი) და სხვა.

მოსაპირკეთებელი ფილების დასაწებებლად შენობის ზედაპირზე გამოიყენება ცემენტის დუღაბი. სამშენებლო დუღაბის ძირითადი კომპონენტია შემკვრელი – ცემენტი. უფრო ფართოდ სამშენებლო დუღაბის დასამზადებლად გამოიყენება პორტლანდცემენტი. პორტლანდცემენტი ჰიდრაულიკური შემკვრელი ნივთიერებაა და წარმოადგენს სათანადო შედგენილობის მქონე ნედლეული მასის (კირკეები, მერგელი) შეცხოების ტემპერატურამდე გამოწვის შედეგად მიღებულ, კალციუმის სილიკატების შემცველი კლინკერის წმინდა დაფქვის პროდუქტს. დაფქვის დროს მას შეიძლება დაემატოს მასის 15%-მდე ბრძმედის გრანულირებული წიდა ან სხვა აქტიური კაჟმიწა დანამატი და მიიღება ცემენტის ნაირსახეობა, მაგალითად წიდაპორტლანდცემენტი. ცემენტის ძირითადი მახასიათებელია მისი სიმტკიცე ანუ აქტივობა, რომელიც გამოიხატება ცემენტის პასპორტში როგორც „მარკა“. მოსაპირკეთებელი ფილების დასაკრობად მიზანშეწონილია გამოყენებული იქნას ცემენტი აქტივობის (მარკის) 300 ან 400. ცემენტების მოცულობითი მასა ტოლია 1300-1500 გ/მ³ ე. ი. ცემენტის 1 მ³ იწონის 1300-1500 კგ.

ცემენტის დუღაბის ხარისხზე დიდ გავლენას ახდენს ქვიშის როგორც მარცვლოვანი შედგენილობა, ისე მავნე მინერალების შემცველობა. ასეთებია: მტერისებრი, ლამოვანი და თიხოვანი ნაწილაკები, ორგანული ნივთიერებები გოგირდოვანი შენაერთები და სხვა. მინარევების შემცველობა ისაზღვრება განლექვით და არ უნდა აღარებდეს 3%. მათგან თიხის რაოდენობა არ უნდა იყოს 0.15%-ზე მეტი, გოგირდოვანი შენაერთების რაოდენობა ქვიშაში 1%-ზე მეტი არ დაიშვება. ქვიშა მავნე მინარევებისგან თავისუფლდება გარეცხვით. ქვიშა უნდა შეიცავდეს სხვადასხვა ზომის მარცვლებს, რომ რაც შეიძლება ნაკლები იყოს მათ შორის ცარიელობა და ნაკლები სიცარიელის შესავსებად ნაკლები შემკვრელი (ცემენტი) დაეხარჯოთ.

დუღაბის ნარევის, წებოებისა და მასტიკების მომზადება

დუღაბი მზადდება ბეტონისა და დუღაბების დამამზადებელ სპეციალურ ქარხნებში ან დუღაბსარევე კვანძებში, საიდანაც დუღაბს აწვდიან მომხმარებელს. კერძო შემთხვევაში იქ, სადაც დუღაბი მცირე რაოდენობით გამოიყენება ან ობიექტი დუღაბის ცენტრალური საწარმოდან დაშორებულია, დასაშვებია დუღაბის დამზადება თვით



ობიექტზე გადასადგილებელ ხსნარმრევეში ან მცირე რაოდენობით ხელით. შორეულ მანძილზე, აუცილებლობის შემთხვევაში ხდება მშრალი დუღაბის ტრანსპორტირება. ასეთ დროს დუღაბის დატენიანობა და დამატებითი არევა წარმოებს უშუალოდ გამოყენების ადგილზე.

დუღაბის მომზადება გულისხმობს შემდგენლების დოზირებას და კომპონენტების არევას დატენიანობით. კომპონენტების დოზირება ხდება სპეციალური მასითი ან მოცულობითი დოზატორებით. მშრალი დუღაბის გამოყენების შემთხვევაში საჭიროა შემცხების წინასწარი გამოშრობა ტენიანობის 1%-მდე დაყვანით. სამშენებლო დუღაბის არევის ხანგრძლივობა შეადგენს 1,5 - 2,5 წთ. დუღაბი შემკვრელების რაოდენობის მიხედვით იყოფა ორ ჯგუფად: მარტივად, რომლის შემადგენლობაში არის მხოლოდ ცემენტი და რთულად, რომლის შემადგენლობაში არის ორი შემკვრელი (ცემენტი და კირი ან კირი და თაბაშირი).

დუღაბებში შემკვრელის და ქვიშის რაოდენობა დამოკიდებულია ცემენტის აქტივობაზე (მარკაზე). თუ ცემენტის მარკა მ 300-ია, იღებენ შემდეგ პროპორციას 1:3 (ცემენტი : ქვიშა). თუ ცემენტის მარკა მ 400 - 1:4 (ცემენტი : ქვიშა). რთულ დუღაბებს იყენებენ გამასწორებელი შრის მომზადების დროს. ბეტონის ზედაპირის გასწორებისას 1:1:6 (ცემენტი : კირი : ქვიშა). აგურის ზედაპირის გასწორებისას 1:0,5:5 (კირი : თაბაშირი : ქვიშა).

დუღაბის გარდა მოსაპირკეთებელი ფილების დაყენებისათვის იყენებენ სხვადასხვა მასტიკებს და წებოებს. ძირითადად ეს დასაწებებელი მასალა შემოდის სამშენებლო მოედანზე ცენტრალიზებულად. მასტიკები მოთავსებულია სხვადასხვა მოცულობის ლითონის ქილებში ან კასრებში და მზად არის გამოყენებისათვის. წებოები დაფასოებულია ქაღალდის ტომრებში,

ფხვიერია, წმინდად დაფქვილი. გამოყენებისათვის წებოები იხსნება წყალში და ერთგვაროვანი მასის მისაღებად ახორციელებენ არევის ელექტრომიქსერებით. წყლის რაოდენობა, რომელიც საჭიროა ნორმალური სისქელის წებოს მისაღებად, მითითებულია ინსტრუქციაში ქაღალდის ტომრებზე, ან პასპორტში, რომელიც უნდა მოყვებოდეს წებოს პარტიას. მომზადებულ მასტიკის გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ ორი საათის განმავლობაში.

საჭიროების შემთხვევაში მასტიკის და წებოს დამზადება შესაძლებელია უშუალოდ სამშენებლო მოედანზე.

კაზეინი – ცემენტის მასტიკა ძირითადად გამოიყენება ფილებით კედლების მოსაპირკეთებლად. მასტიკის დასამზადებლად საჭიროა ჩვეულებრივი მშრალი კაზეინის 1 (ერთი) წონითი ნაწილი, პორტლანდცემენტის მარკით „400“ და „500“ – 3 (სამი) წონითი ნაწილი, წვრილი (წვრილმარცვლოვანი) მდინარის ქვიშა – 1 (ერთი) წონითი ნაწილი, წყალი – 2.5 წონითი ნაწილი. მასტიკის მომზადება ეტაპებად ხდება. 1 - წყალზე მზადდება კაზეინის წებო ანუ მშრალ წებოს ხსნია წყალში და ურევენ 30წთ. განმავლობაში სანამ წებოს მარცვლები მთლიანად არ გაჯირჯვდება წყალში; 2 - შემდეგ მზადდება მშრალი ცემენტ-ქვიშის ნარევი; 3 - მშრალი ცემენტ-ქვიშის ნარევს ამატებენ კაზეინის წებოში და ურევენ ერთგვაროვანი მასის მიღებამდე; 4 - მიღებული მასტიკის მასა ტარდება საცერში (1X1 მმ) და ამის შემდეგ რაიმე კომპონენტის დამატება არ შეიძლება.

მასტიკა შეიძლება დამზადდეს ქვიშის გარეშეც, მხოლოდ კაზეინზე და ცემენტზე. ამ შემთხვევაში იღებენ კაზეინის 1 (ერთ) მოცულობით ნაწილს და ცემენტის 3-4 მოცულობითი ნაწილს. ფილების დაწებებისას სამკომპონენტიანი მასტიკის შრის სისქე შეადგენს 5მმ. ორკომპონენტიანი მასტიკის გამოყენების შემთხვევაში შრის სისქეა 1-2 მმ.

ზეთოვანი სქლად სრესილი საღებავი. ნებისმიერი ფერის საღებავი უმნიშვნელოდ გახსნილი ოლიფით (სამშენებლო ზეთით) მზად არის გამოყენებისათვის. ასეთი წებოთი ფილები შეიძლება დაწებდეს ხის, ბეტონის, აგურის მობათქაშებულ კედლებზე, აგრეთვე ზეთოვანი საღებავით შეღებილ ზედაპირებზე. წებოს სისქე ფილის დაწებების დროს არ აღემატება 1-2 მმ-ს. ფილების დაწებების შემდეგ ფილების ზედაპირი უნდა გაიწმინდოს ნავთში, ბენზინში ან სხვა გამხსნელში დასველებული ჩვრით. მიზანშეწონილია გამოყენებული იქნას თეთრაზე დამზადებული ზეთოვანი სქლად სრესილი საღებავი (სპილოს ძვლის ფერის ან ღია-რუხი ფერის).

მოსაპირკეთებელი ფილების სახეები

მოპირკეთებისათვის გამოიყენება როგორც ხელოვნური ფილები ასევე ფილები ბუნებრივი ქვის მასალებისაგან (მარმარილოს, გრანიტის და სხვა). მოსაპირკეთებელი მასალები ძირითადად გამოდის კვადრატული ან მართკუთხა ფორმის. ზომები მერყეობს 100 მმ-დან 600 მმ-დე. ხელოვნური მოსაპირკეთებელი მასალებისაგან ძირითადად გამოირჩევა კერამიკული ფილები (შიგა ინტერიერების და ფასადური), პოლისტიროლის, წიდა-სტალის, ფილები „მარბრიტი“, მინა-მარმარილოს, სიგრანის (სინთეზური გრანიტის), ფერადი სმალტის ფილები.

კერამიკულ მოჭიქულ ფილებს ამზადებენ თიხისაგან ნახევრადმშრალი დაპრესვის მეშვეობით და შემდგომი გამოწვით. ფილები არის თეთრი, ფერადი და ნახატი. ის შეიძლება იყოს კვადრატული და მართკუთხა ფორმის 50...500 მმ ზომებით და 10 მმ-მდე სისქით. ფილები არაა გათვალისწინებული იმ ზედაპირზე გამოსაყენებლად, რომლებიც ექვემდებარებიან მექანიკური ზემოქმედების, მაღალ ტერმპერატურისა და ყინვის, მჟავებისა და ტუტეების ზემოქმედებას.



კერამიკული ფასადის ფილები გათვალისწინებულია ძირითადად ქვის შენობების მოსაპირკეთებლად. ფილები არის მოჭიქული და არამოჭიქული. გლუვი და რელიეფური ზედაპირით. ფილებს ამზადებენ თიხისაგან, დანამატებით ან მათ გარეშე, უშვებენ 75...500 მმ ზომის ფილებს 7-9 მმ სისქით.



მინის მოსაპირკეთებელ ფილებს იღებენ სპეციალური შემადგენლობის მინის უწყვეტი გლინვის მეთოდით. ფერთა გამა ფართო დიაპაზონისაა, ზედაპირი მქრქალია ან გაპრიალებულია. ფილების ფორმა კვადრატულია, უკუმხარეს გააჩნია დადარული ზედაპირი. ფილები განკუთვნილია საშხაპე და სანიტარული კვანძების მოსაპირკეთებლად. ისინი გამოიშვება კვადრატული ან მართკუთხა ფორმის, რომლის სიგანე 50...150 მმ-ია, 4..6 მმ სისქის.



პოლისტიროლის ფილებს ამზადებენ პოლისტიროლისაგან, რომელსაც ამატებენ მინერალურ შემკვებლებსა და პიგმენტებს. ფილები არის კვადრატული 100X100 და 150X150 მმ ზომის, მართკუთხა 300X100 მმ, ფრიზის – 100X20 მმ, 1,35 მმ სისქით. ამ ფილების ნაკლოვანებაა დაბალი თბომდეგობა.



წიდა-სიტალის ფილებს იღებენ მეტალურგიული ბრძმედის წიდებისაგან. მინის მართული კრისტალიზაციით. ფილები გამოიყენება აგრესიული გარემოს პირობებში არსებული კედლების მოპირკეთებისათვის. მისი ზომა 150-დან 600 მმ-მდეა, 4..12 მმ სისქით.



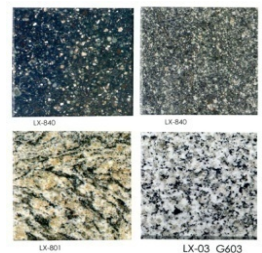
ფილები „მარბლიტი“ – გაუმჯობესებულ შავი მინისაგან, რომელიც შეიცავს კრისტალურ ჩანართებს, რომლებიც არეკვლისას იძლევიან სანაკეთო ქვის ეფექტს. ფილებს იყენებენ გარე და შიდა მოპირკეთებისათვის. ფილების მაქსიმალური ზომა 500X500 მმ-ია სისქე 5-დან 12 მმ-მდე.



მინა-მარმარილოს ფილები გათვალისწინებულია შენობის შიგნით კედლების დამცავ-დეკორატიული მოპირკეთებისათვის. კვადრატული და მართკუთხა ფორმის ბრტყელი ფილების ზომები იცვლება 140-დან - 500 მმ-მდეა, სისქე 5-12 მმ.



სიგრანის (სინთეზური გრანიტის) ფილები მიიღება ბრძმედული წიდებისა და სხვა მასალების შენადნობისგან მართული კრისტალიზაციით. მათ აქვთ დეკორატიული, გრანიტის ანალოგიური ტექსტურა. ფილის ზომაა 300X300მმ, სისქე 20მმ-მდე.



ფერადი სმალტა მზადდება გაღებულ მინამასის ფორმაში დაპრესვით. სმალტა გამოირჩევა მქრქალი ზედაპირით. ფილების ზომები მერყეობს 85-150მმ ფარგლებში, სისქე 5-20მმ.



მოსაპირკეთებელი ფილები ხასიათდება სხვადასხვა ფერით, ხარისხით, ფორმით, ზომებით, ნახატებით. მაგალითად: მინის მოსაპირკეთებელი ფილები, “მარბლიტის” ფილები და სხვა შეიძლება იყოს მრავალგვერდაც (ექვს, რვა და ა.ს.), ხოლო კერამიკული ან სხვა სახის ფილების ნახატების ერთობლიობამ შეიძლება გარკვეული შინაარსის პანოს სახე მიიღოს.

ფილის სამუშაოთა წარმოებისათვის საჭირო ინსტრუმენტები და ხელსაწყოები



ქაფჩა (საბათქაშე ნიჩაბი)
გამოიყენება დუღაბის (წებო-
მასტიკის) დასატანად და
გასასწორებლად



ფოლადის ფითხი
სხვადასხვა ზომისაა და ძირითადად
გამოიყენება ზედმეტი დუღაბის და
წებო-მასტიკის მოსაცილებლად



ფარიკა
დუღაბის საჭირო მარაგის
ასაღებად კედელთან მუშაობის
დროს



საბათქაშე ციცხვი
სხვადასხვა ზომის და მოცულობისაა
გამოიყენება წებოს ან მასტიკის
ასაღებად



სამართი
ხის ან ლითონის (ლითონის შეიძლება
იყოს კბილებიანი) დუღაბის (წებოს)
დასატან-გასათანაბრებლად



სახეხელა
მობათქაშებული ზედაპირის
მოსასწორებელი



ფუნჯი
გამოიყენება გასაწმენდად. ფილებზე
წებოს ან მასტიკის დასატანად



რეზინის ჩაქუჩი
გამოიყენება ფილების ჩასამაგრებლად



თარაზო

ზედაპირის კორიზონტალობის
(ვერტიკალობის) შესამოწმებელი



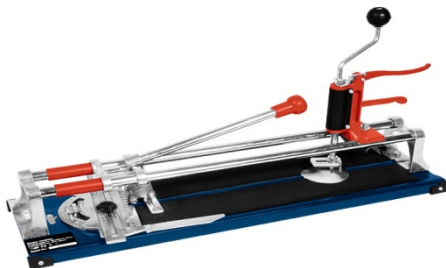
გონიო

მართკუთხა სახაზავი ფილების
სისწორის შესამოწმებლად



საკენეტელა

მოსაპირკეთებელი ფილების
გასაჭრელად და მოსაკენეტად



ფილების საჭრელი დაზგა

დიდი ზომის საკედლე და იატაკის
ფილების დასაჭრელი მარტივი დაზგა

ამას, გარდა გამოიყენება: დაგების სისწორის დასაცავად ლარი (ზონარი - 3მმ სისქის დაგრეხილი ბაწარი); ფილების სისწორის შესამოწმებლად ლარტყა (1-3 მ-დე); ფილებს შორის სწორი და თანაბარზომიანი ნაკერების მიღების უზრუნველსაყოფად პლასტმასური ჯვრები, რომელთა სისქე შეადგენს 1-8მმ. ან ფოლადის მავთულისაგან დამზადებული ინვენტარული ჩანგლები.

მეფილეთა სამუშაო ადგილის ორგანიზება.

შვეული

ზედაპირის ვერტიკალობის
შესამოწმებელი



რულეტი

სიგრძის საზომი. სამუშაოთა
მოცულობების ასაზომად



საჭრელი წკირები

ფილების გასახაზი და გასაჭრელი
“პოპედის” ან ალმასის თავიანი

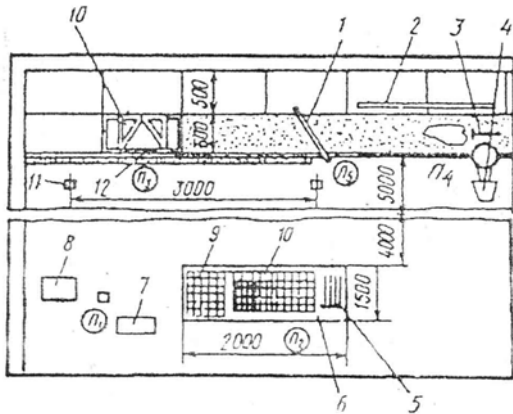


ქლიბი

ფილების ნაპირების გასახეხი.
მასთან ერთად გამოიყენება
სხვა სახეხი საშუალებები

ფიცარნაგები და ხარაჩოები

მეფილის სამუშაო ადგილი მოიცავს სივრცეს სადაც განთავსებული არიან მუშები, საჭირო მასალები და ინსტრუმენტები (კონტეინერი ფილების დასახარისხებლად, ვედრო წყლით, მოძრავი მაგიდა და სხვ). თითოეული მათგანი ისე უნდა იყოს განლაგებული, რომ მაქსიმალურად შემცირდეს სამუშაო დროის დანაკარგები. სქემაზე ასახულია მეფილის სამუშაო ადგილი იატაკის მოწყობისას.



- 1 - სამართი; 2 - საკონტროლო ლარტყა; 3 - ფოცხი; 4 - ურიკა დუდაბით; 5 - ჩამკეტი ღეროები; 6 - სამუშაო მაგიდა; 7 - უარგისი ფილები, რომლებიც არ ეწყობა შაბლონში; 8 - დასახარისხებელი ფილები; 9 - დასახარისხებული ფილები; 10 - შაბლონი; 11 - შუქურა; 12 - შუქურა ლარტყა.)

ფილებით მოპირკეთებისას ხშირად საჭირო ხდება სიმაღლეზე სამუშაოების შესრულება. ამისათვის აუცილებელია ხარაჩოების და ფიცარნაგების გამოყენება. ფიცარნაგებს დგამენ სათავსოების შიგნით, ხოლო ხარაჩოებს უმეტესწილად შენობის გარეთ მტკიცე და მკვრივ წინასწარ დაგეგმილ საფუძველზე. დგარის ბოლოებს დებენ ფიცრის ქვესადებზე, რომლის სისქე უნდა იყოს არანაკლებ 5სმ, სიგრძე კი 40სმ და მეტი.

ხარაჩოები და ფიცარნაგები უნდა იყოს: მდგრადი და მტკიცე, რომ გაუძლოს ცვალებად და მუდმივ დატვირთვებს; მსუბუქი და ისეთი კონსტრუქციის, რომ შეიძლებოდეს მათი ადგილზე აწყოფა, დაშლა და ტრანსპორტირება. ხარაჩოებს ანსხვავებენ დამზადებისათვის გამოყენებული მასალის სახეობის (ლითონის, ხის) ან საყრდენების კონსტრუქციების (დგაროვანი, ჩარჩოვანი, ბლოკოვანი) მიხედვით.

ყველაზე გავრცელებულია ლითონის მილოვანი (დიამეტრი 53-63მმ) ჩარჩოები. ისინი შედგება დგარებისა და რიგელებისგან, რომლებიც შეერთებულია კაუჭებითა და მილყელებით ჭანჭიკების გარეშე. ხარაჩოების დგარებს აყენებენ კედლის გასწვრივ ორ რიგად, ერთი-მეორისაგან 2მ-ს დაშორებით. დგარებს ყოველ მეტრზე სიმაღლეში



მიღებული აქვს 3/4 დიუმის მილის ნაჭრები, რომელთა საშუალებით დგარები ერთმანეთს უერთდება რიგელებით. რიგელებზე კედლის პერპენდიკულარულად აწყოვენ 50მმ სისქის ფიცრის ფენილებს.

დაბალ სიმაღლეზე სამუშაოდ იყენებენ სხვადასხვა სახის ფიცარნაგებს, რომელთა მეშვეობით აწყოვენ ლენტურ ან მთლიან დაფიცვრას. ლენტური დაფიცვრის დროს სამუშაო კედლის გასწვრივ აკეთებენ 2,5-2,6მ ფიცარნაგს. იყენებენ დგარებიან, საინვენტარო-ბლოკურ, სახსრულ-ბლოკურ, სახსრულ-პანელიან და სხვა ფიცარნაგებს. სურათზე გამოსახულია სახსრულ-პანელიანი ფიცარნაგი.



მოპირკეთებითი სამუშაოების სიმაღლეზე შესრულების დროს გამოიყენება სხვა მრავალი ტიპის კიბე, ფიცარნაგი, ხარაჩო, საკიდელა. მათი ნაწილი გამოსახულია სურათზე.

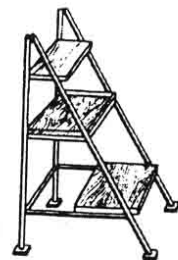
ა)



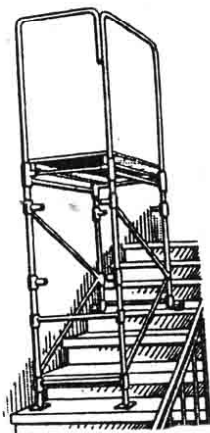
ბ)



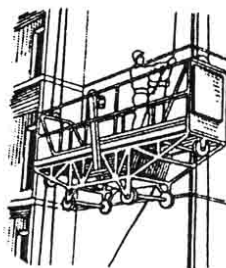
გ)



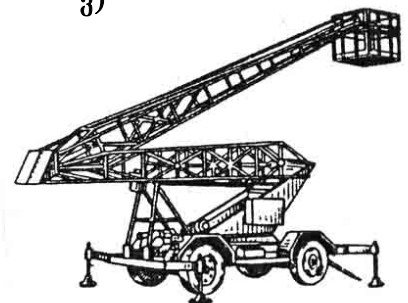
დ)



ე)



ვ)



ა) - დასაკეცი მაგიდა; ბ) - უნივერსალური ხარაჩო; გ) - მაგიდა-პწკალი; დ) - უნივერსალური მაგიდა; ე) - თვითამწევი საკიდელა; ვ) - მოძრავი დანადაგარი.

ფილემით მოპირკეთების ელემენტები

შენობებისა და ნაგებობების კონსტრუქციათა მოპირკეთება გათვალისწინებულია მათი დაცვისათვის ატმოსფერული, მექანიკური და ქიმიური ზემოქმედებისაგან, ბეერთგამტარობის შესამცირებლად და გარე და შიგა კედლების დეკორატიული გაფორმებისათვის.

გარე და შიგა მოპირკეთება ხდება ხელოვნური და ბუნებრივი ქვის ფილემით. ყველაზე ფართოდ გამოყენებულ ხელოვნურ მასალებს წარმოადგენს კერამიკული მოსაპირკეთებელი ფილები. მოპირკეთების ტექნოლოგიური პროცესის ოპერაციებია:

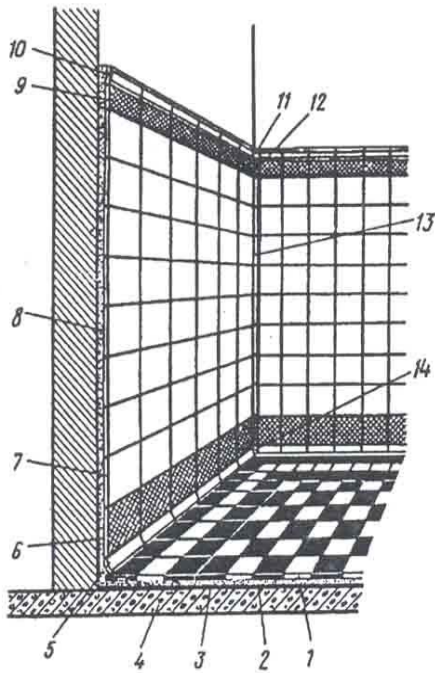
- მოსაპირკეთებელი ნაკეთობების დახარისხება, გასუფთავება და მომზადება;
- დუღაბის, დასაწებებელი შედგენილობებისა და დასამაგრებელი ფურნიტურის მომზადება;
- ზედაპირთა მომზადება და მონიშვნა;
- შუქურა რიგების მოწყობა;
- ღიობების მომზადება ანკერებისათვის;
- მოპირკეთება ზედაპირის გაწმენდითა და საბოლოო მოპირკეთებით.

ჩვეულებრივ, მოპირკეთების კონსტრუქცია შედგება სამი შრისაგან: მომზადებისაგან (ან საფუძვლისაგან); შუაშრისაგან და მოსაპირკეთებელი საფარისაგან. ძირითადი თვისებები, რომლებიც უნდა ჰქონდეს ნებისმიერ მოპირკეთებას, ესაა – საფარის სიმყარე და გამძლეობა, რაც უპირველეს ყოვლისა, დამოკიდებულია მოსამზადებელი სამუშაოების შესრულების ხარისხზე. მოსამზადებელ პროცესებს ექსპლუატაციის პირობებისა და მოპირკეთების დანიშნულების მიხედვით განაკუთვნიებენ ლითონის კარკასის ან ბადის მონტაჟს, გამასწორებელი ან ბათქაშის ფენის მოწყობას, ჰიდროიზოლაციას ან საჭირო სხვა დამატებით შრეებს.

მომზადება არის გამასწორებელი შრე, რომელიც წარმოქმნის ხისტ ზედაპირს მოსაპირკეთებელი მასალების დასამაგრებლად.

შუაშრე არის შუალედური შრე (დუღაბი, მასტიკა, წებო ან სხვა) რომელიც მოსაპირკეთებელ საფარს ამაგრებს მომზადებასთან.

მოსაპირკეთებელი საფარი – მოპირკეთების გარე ელემენტი, რომელიც მზიდ კონსტრუქციას იცავს გარემოს მავნე ზემოქმედებისაგან და ასევე ანიჭებს მას დეკორატიულ და სანიტარულ ჰიგიენურ თვისებებს.



ვერტიკალური და ჰორიზონტალური ზედაპირის ფილებით მოპირკეთებისას ანსხვავებენ შემდეგ ელემენტებს:

- 1 - კერამიკული ფილები;
- 2 - დუღაბის მოჭიმვა;
- 3 - ჰიდროიზოლაცია;
- 4 - გადახურვა;
- 5 - პლინტუსის ფასონური ფილები;
- 6 - ცოკოლის ფილა;
- 7 - მოსაპირკეთებელი ფილა;
- 8 - დუღაბის ფენა;
- 9 - ფრიზის მართკუთხა ფილა;
- 10 - საკარნიზე ფასონური ფილა;
- 11,12,13,14 - შიგა კუთხოვანები.

პლინტუსი – ფილების რიგი (მათ შორის ფასონური), რომელიც გამოირჩევა მოპირკეთების საერთო სიბრტყიდან და წარმოქმნის იატაკის კედელზე გადასვლას;

ცოკოლი – მოპირკეთების ქვედა ნაწილი (ერთი ან რამოდენიმე რიგი), რომელიც გამოდის საფარის სიბრტყიდან ან გამოირჩევა ფერის მიხედვით;

მოპირკეთების სიბრტყე – საფარის ზედაპირი, რომელიც რიგებად დაწყობილი ფილებისაგან შედგება;

ფრიზი – ფილის ერთი ან რამოდენიმე რიგი, რომელიც უშუალოდ განლაგებულნი არიან მოპირკეთების ერთ სიბრტყეზე და მისგან გამოირჩევა ნახატი ან ფერით;

კარნიზი – ფიგურული ან ბრტყელი ფილებისაგან შემდგარი მოპირკეთების ზედა რიგი მომრგვალებული ზედა ნაწილით.

იატაკის სახე ინიშნება პროექტით და დამოკიდებულია იატაკების ექსპლუატაციის პირობებზე და ესთეტიკის მოთხოვნებზე.

- მექანიკური დატვირთვები – ქვეითის და ტრანსპორტის მოძრაობა დარტყმები, მუდმივი და დროებითი დატვირთვები;
- თბოდატვირთვები – გადახურებული ჰაერი, ცხელი სითხე;
- სითხეების მოქმედება – წყლის, ორგანული მჟავების, გამსხნელების, მჟავების, ტუტეების.

ესთეტიკური მოთხოვნებია – იატაკის შესაბამისი ნახატების და ფერის შერჩევა შენობის დანიშნულების მიხედვით. ყველა ტიპის შენობაში ფილების ფერი და ნახატი უნდა იყოს დამუშავებული შენობების პროექტში არქიტექტორის და დიზაინერის მიერ.

საფუძვლის და ფილების მომზადება

მოპირკეთების სიმყარე და ხანგრძლივობა უმეტესწილად დამოკიდებულია საფუძვლის მომზადების ხარისხზე. საფუძვლის ზედაპირის დაბინძურება ამცირებს შუაშრესთან შერწყმის სიმყარეს და იწვევს ფილების განშრევებას, ხშირად დუღაბთან ერთად. ამიტომ მოპირკეთების სამუშაოების დაწყებამდე მოსაპირკეთებელი ზედაპირები ყურადღებით უნდა შემოწმდეს და პირველ რიგში ლითონის ჯაგრისებით უნდა გაიწმინდოს ჭუჭყისა და მტვრისაგან. შემდეგ გაწმენდილი ზედაპირები უნდა მოირეცხოს წყლით.

ზედაპირების და ფუძის მომზადების სახე დამოკიდებულია მოსაპირკეთებელი მასალების დამაგრების ხერხსა და მოსამზადებელი ზედაპირის მდგომარეობაზე.

იმ შემთხვევაში, როდესაც მოსაპირკეთებელ ფილებს აწებებენ ცემენტის დუღაბით, მოპირკეთების წინ აგურისა და ბეტონის ზედაპირებს წინასწარ ასუფთავებენ დუღაბის ფენისაგან, ცხიმოვანი ლაქებისაგან და სავალდებულოა მათი დასველება. გაწმენდილ ზედაპირებს გრუნტავენ ცემენტის დუღაბის თხელი ფენით. ცემენტის დუღაბის შედგენილობა რეკომენდირებულია 1:2 (ერთი ნაწილი ცემენტი და ორი ნაწილი ქვიშა) გრუნტის ფენას კაწრავენ. ეს იმისათვის, რომ გაიზარდოს შემდეგი ფენასთან შეჭიდულობის ხარისხი. 12-24 საათის შემდეგ გრუნტს ასველებენ წყლით და ეს გრძელდება ხუთი დღის განმავლობაში. დასველების პროცედურა მეორდება 3-5-ჯერ დღეში. ზედაპირების მოგრუნტვის წინ აგურის კედლები უნდა იყოს უვსები ნაკერით, ხოლო ბეტონის კედლები უნდა იყოს მოკეჭნილი. კედლების და ტიხრების დასაშვები გახადრა ვერტიკალიდან არ უნდა აღემატებოდეს 10 მმ-ს, სვეტების კი - 5 მმ-ს. თუ ზედაპირების გადახრები მეტია დასაშვებზე, მაშინ კედლებზე და სვეტებზე აკრავენ ლითონის წვრილუჯრედებიან ბადეს („რაბიცას“ ტიპის) და ზედაპირებს ღესავენ გაკრულ ბადეზე.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მოსაპირკეთებელ ზედაპირებს და მის მომზადებას, როდესაც ფილების გასაკრავად იყენებენ მასტიკებს ან წებოებს. მოსაპირკეთებელი ზედაპირები უნდა იყოს გასწორებული მაიაკებზე (შუქურებზე) და უნდა იყოს იდეალური სისწორის (რადგან ფილების ქვეშ მასტიკის და წებოს სისქე არ აღემატება 1-3 მმ-ს).

ბეტონის ზედაპირზე გამასწორებელ შრეს ასრულებენ 1:1:6 (ცემენტი:კირი:ქვიშა) შედგენილობის დუღაბით, აგურის ზედაპირზე

კი გამასწორებელ შრეს ასრულებენ 1:0.5:5 (კირი, თაბაშირი, ქვიშა) შედგენილობის დუღაბით.

გასწორებულ და გამომშრალ (შეკრული) დუღაბის ზედაპირს ისე წაგლესავენ (მიხეხავენ), რომ არ დარჩეს მასზე უსწორმასწორო ადგილები. წებოს გამოყენებისას წაგლესილ ზედაპირს უსვამენ ოლიფას, აშრობენ რამოდენიმე დღის განმავლობაში და შემდეგ იწყებენ მოპირკეთებას ფილებით. მომზადებულ ზედაპირს უსვამენ წებოს თხელ ფენას (1-2 მმ სისქით). წებოს უსვამენ ფილასაც და შემდეგ მას აკრავენ მოსაპირკეთებელ ზედაპირზე.

ფილებით იატაკის მოწყობისას, საფუძვლის მომზადებას უყენებენ იგივე მოთხოვნებს, რაც კედლების მოპირკეთებისას. ფუძე უნდა იყოს სწორი, ჰორიზონტალური. მას წმენდავენ ლითონის ჯაგრისებით, რეცხავენ. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა გამახვილდეს ქანობიან იატაკებზე და იატაკებზე, სადაც საჭიროა მოეწყოს ჰიდროიზოლაციის ფენა (იატაკები სადაც მათზე ხდება წყლის ინტენსიური მოქმედება). იმის გამო, რომ შუაშრის სისქე არ უნდა აღემატებოდეს დასაშვებ 15მმ. იატაკს ქანობი უნდა მიეცეს არა შუაშრის სისქის ცვლილების ხარჯზე, არამედ იატაკის დაბეტონების შედეგად.

სამუშაოთა დაწყებამდე მოსაპირკეთებელი ფილები უნდა შემოწმდეს და დახარისხდეს, რაც ხდება ფერის, ზომის და ნახატი მიხედვით. ზომები მოწმდება სპეციალური შაბლონით. ფერი და ნახატი კი ერთმანეთთან შედარებით. კერამიკულ ფილებში დაუშვებელია: კუთხეების მოტეხილობა; ზედაპირზე მოჭიქულობის ტალღოვანობა; ამოტეხილობები; ბზარები; სხვადასხვა სახის და ფერის წერტილები. სისქის მიხედვით დასაშვებია გადახრა 0.5 მმ.

სამუშაოთა დაწყების წინ მოსაპირკეთებელი ფილები იწმინდება მტკრისაგან ფუნჯებით, საჭიროების შემთხვევაში ფილები უნდა გაირეცხოს. ცემენტის დუღაბთან შეჭიდულობის გაზრდის მიზნით კერამიკულ ფილებს წინასწარ აწყობენ წყლის აბაზანაში სადაც ისინი იჟღენთება 2-3 სთ განმავლობაში. ამოღების შემდეგ ზედმეტი ტენის მოსაშორებლად აშრობენ ჰაერზე.

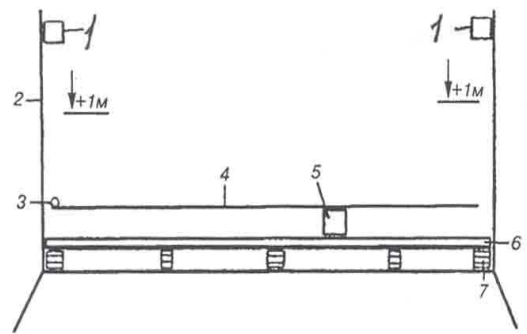
სვეტების, კედლების და ფერდობების მოსაპირკეთებლად ხშირად საჭიროა გამოყენებული იქნას არასტანდარტული ზომის ფილები. ამიტომ ფილებს წინასწარ ჭრიან საჭირო ზომების მიხედვით საჭრელი დაზგით ან პობედიტის საჭრისით. ჯერ ფილაზე საჭრისით აკეთებენ ჩანაჭერს და შემდეგ გადატეხავენ. გადატეხილ ადგილებს, გასწორების მიზნით, ამუშავებენ ქლიბით ან სხვა სახეის იარაღებით.

ზედაპირების დასარტყვა და მონიშვნა ფილებისათვის

სწორი აგურის და ბეტონის კედლები შეიძლება მოპირკეთებული იქნას ფილებით კედლების მობათქაშების გარეშე. ყველა ზედაპირები წინასწარ იწმინდება ტალახის და მტვრისაგან, ხდება მათი მოკეჭვნა და კარგად სველდება წყლით. იმისთვის, რომ მოპირკეთების რიგები იყოს მკაცრად ვერტიკალური და ზუსტად ჰორიზონტალური კედლებს წინასწარ დასარტყავენ. მოსაპირკეთებელი კედლების მომზადების შემდეგ იწყებენ კედლების დასარტყვას, რისთვისაც საჭიროა წყლის თარაზო ან ნიველირი და უბრალო თარაზო.

კედლის კუთხეებში აყენებენ ორ-ორ მაიაკებს (შუქურებს) – ორ-ორ ფილებს: ერთი მოსაპირკეთების ზედა ნაწილში, ერთი ქვედა ნაწილში, ერთი ან ორი ფილით იატაკის დონეზე მაღლა, რაც სქემატურად გამოსახულია სურათზე.

- 1 - მაიაკები (შუქურები)
- 2 - ნიშნულები;
- 3 - ფოლადის ლურსმნები;
- 4 - ზონარი;
- 5 - ფილა; 6 - ლარტყა;
- 7 - ქვესადები



კედლების დასარტყვას ასრულებენ შემდეგი თანმიმდევრობით:

1 – იღებენ იატაკის სუფთა ნიშნულს და კედელზე იატაკიდან 1 მეტრის სიმაღლეზე მას აღნიშნავენ;

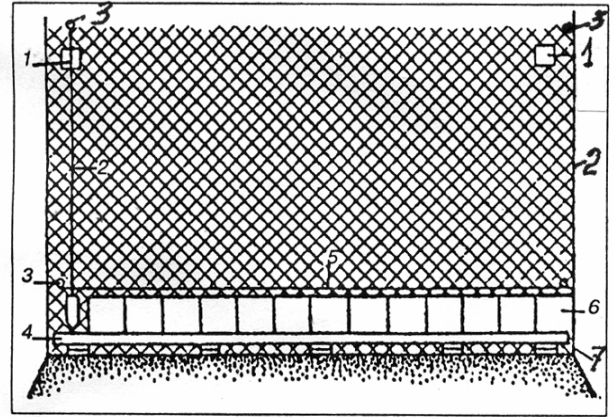
2 – აყენებენ საყრდენ ლარტყას. დაყენების სიმაღლე დამოკიდებულია პლინტუსის ან უბრალო ფილის სიმაღლეზე. საყრდენ ლარტყას ათავსებენ ქვესადებებზე და მას ასწორებენ უბრალო თარაზოთი. ლარტყა უნდა იყოს ზუსტად ჰორიზონტალურად დაყენებული, ვინაიდან უმნიშვნელო გადახრა იწყვეს ნაკერების სისწორის დარღვევას;

3 – კედლის ზედა და ქვედა ნაწილში აყენებენ შუქურა ფილებს. შუქურების ვერტიკალურობას ამოწმებენ ლარტყით და თარაზოთი. აქაც ვერტიკალურობა ზუსტად უნდა იყოს დაცული. ცდომილების შემთხვევაში ირდევია ნაკერის შესრულების სიზუსტე ორ მომიჯნავე კედელს შორის.

4 – შუქურებს შორის ვერტიკალში ჭიმავენ ზონარებს, რომლებიც მაგრდება კედელზე ფოლადის (ბეტონის) ლურსმნით.

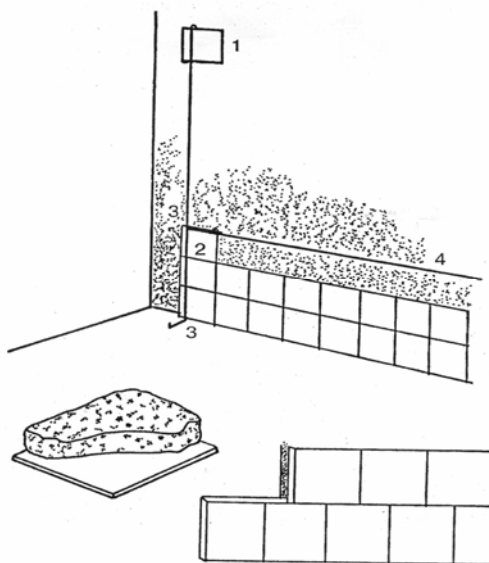
5 – ვერტიკალურად დაჭიმულ ზონარებს შორის ჭიმავენ ჰორიზონტალურ ზონარს. ის მოძრაობს ვერტიკალურ სიბრტყეში და მისი საშუალებით შემდგომში (ფილების დაგების დროს), მოწმდება ყოველი რიგის ვერტიკალურობა და ჰორიზონტალური ნაკერების სისწორე. კედლის მოპირკეთების სქემა ზონარების საშუალებით მოყვანილია ქვემოთ.

- 1-შუქურები;
- 2-ვერტიკალური ზონარები;
- 3-ფოლადის ლურსმნები;
- 4-საყრდენი ლარტყა;
- 5-მოძრავი ჰორიზონტალური ზონარი;
- 6-პირველი რიგის ფილები;
- 7-ქვესადები.



იმ შემთხვევაში, როდესაც ფილები ერთ რიგში მთელი ზომით არ ეტევა და ფილა ითხოვს დაჭრას, მოპირკეთების სიმეტრიულობის დაცვისათვის კედელს ყოფენ ორ თანაბარ ნაწილად და კედელზე ატარებენ შუა ღერძს. პირველ ფილას აყენებენ ღერძის ცენტრში. შემდეგ რიგითი ფილები დგება მარჯვნივ და მარცხნივ და დაჭრილი ფილები სიმეტრიულად განლაგდება კედლების კუთხეებში.

კედლების მოპირკეთების დროს აუცილებელია სამუშაოთა შესრულების თანმიმდევრობის დაცვა, რაც შემდეგნაირად ხორციელდება:



1. ლარტყის დახმარებით იდება დაბლა რიგის ფილები;
2. ფილების ჰორიზონტალურობას ამოწმებენ ქვედა შუქურებით, ვერტიკალურობას კი ქვედა და ზედა შუქურების და ვერტიკალურ სიბრტყეში მოძრავი ზონარის საშუალებით;
3. ქვედა რიგების დაყენების შემდეგ ქვედა შუქურებს ხსნიან.

ქვედა რიგების დაწყობის სქემა

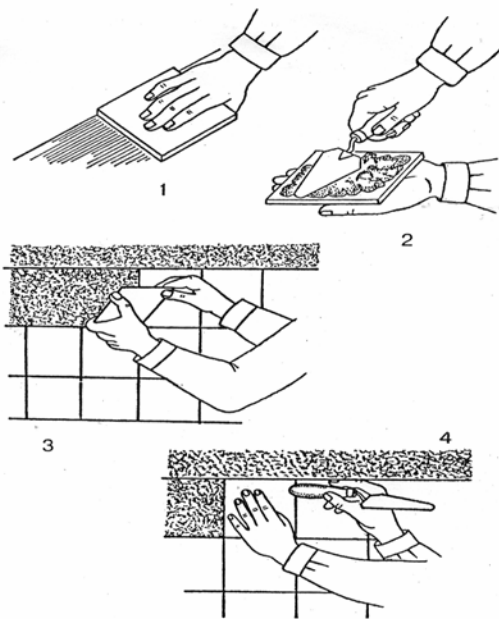
გამოსახულია ნახაზზე, სადაც:

1,2 - დროებითი შუქურები; 3 - ფოლადის ლურსმნები; 4 -
ჰორიზონტალური ზონარი.

კედლების მოპირკეთება კერამიკული ფილებით

ცემენტის დუღაბზე ან პოლიმერცემენტის მასტიკაზე ფილებს
ამაგრებენ ბეტონისა და აგურის ზედაპირზე, ხოლო თაბაშირ-
ბეტონის ზედაპირზე – მხოლოდ მასტიკაზე. კერამიკული და სხვა
სახის ფილების დასამაგრებლად იყენებენ ცემენტ-ქვიშის დუღაბს
შედგენილობით 1:3-დან 1:5-მდე (ცემენტის ერთ მოცულობით ნაწილზე
მოდის ქვიშის 3-5 ნაწილი). თუ აგურის ან ბეტონის კედლები
სწორია მათ არ სჭირდება წინასწარი გალესვა და ფილები
შეიძლება მათზე პირდაპირ დაეგოს. თუ კედლები არ არის სწორი
მათ ლესავენ და ზედაპირს ასწორებენ ცემენტის დუღაბით.

კედლების შემოწმების, მათი დასარტყვისა და ზედაპირების
მონიშვნის შემდეგ ხდება კერამიკული ფილების დაკრობა კედელზე
ცემენტ-ქვიშის დუღაბის გამოყენებით. ფილების დაწყოების
თანმიმდევრობა ასახულია სურათზე და ეს შემდეგნაირად ხდება:



- ფილის „შავი“ ზედაპირი
(დასაკრობი ზედაპირი) იწმინდება
ჩვრით ან ფუნჯით მტვრისაგან და
მას ასველებენ ცემენტის ხსნარის
ყუთებში ცემენტის რძით. ამით
იზრდება ცემენტის დუღაბის და
ფილების შორის შეჭიდება.

- ცემენტის რძით დასველებულ
ფილას დაადებენ თანაბარი სისქით
ცემენტის დუღაბს, სწრაფად მიაქვთ
კედელთან და აწებებენ.

- ჰორიზონტალურად და
ვერტიკალურად ფილას ასწორებენ
მსუბუქი მოძრაობით ან მიკაკუნებით.

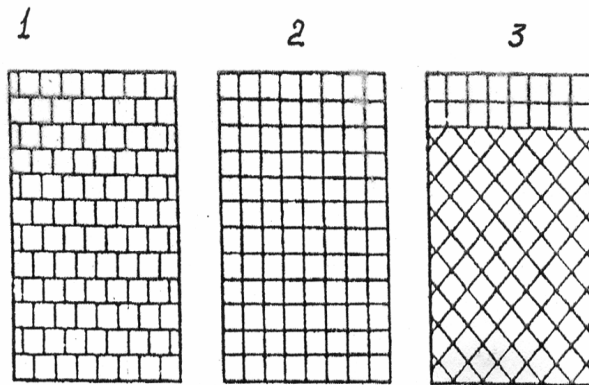
სისწორე მოწმდება ჰორიზონტალური ზონარით.

დუღაბით ივსება ფილის მთელი ზედაპირი, ფილის ქვეშ არ
უნდა დარჩეს სიცარიელე. ფილის ქვეშ დუღაბის შრის სისქე,
როგორც წესი შეადგენს 7-15მმ. ამოწმებენ რა ფილების დაყენების
სისწორეს, კედელსა და ფილებს შორის დარჩენილ თავისუფალ
სივრცეს ავსებენ თხევადი ცემენტის ხსნარით. ნაკერებში გამოსულ

ზედმეტ დუღაბს აშორებენ ფითხით. ფილებს შორის ნაკერებს ავსებენ თაბაშირის, ცარცის, წებოს ნარევისაგან შემდგარი დუღაბით და საჭიროებისას – შესაბამისი ფერის პიგმენტით.

ზედაპირების მოპირკეთების დროს გამოიყენება ფილების ურთიერთდაწყობის სამი

ძირითად ხერხი: 1. **ხტული** (აცდენილი), როცა ფილებს შორის ნაკერების სიდიდე 5-8მმ; 2. **“ნაკერი ნაკერზე”** - ფილები მყარად ეკვრიან ერთმანეთს და ნაკერებს შორის სისქე 1მმ-დეა; 3. **”დიაგონალური”**, სადაც



ნაწიბურები განლაგდება ზემოთ განხილული ორი ხერხით. მცირე ფართობის მოპირკეთება უპირატესად პირველი და მეორე ხერხით ხდება. დიდი ფართობის კი დიაგონალური ხერხით.

კედლების და სვეტების მოპირკეთების დროს ფილების დასაჭრელად გამოიყენება ბერკეტიანი ფილების საჭრელი. კედლების მოპირკეთება ხორციელდება იატაკის დაგებამდე. ფილის დაწებების და გასწორების შემდეგ მისი ზედაპირი იწმინდება ჯერ მშრალი, შემდეგ კი სველი ჩერებით. თანაბარი სისქის ნაკერების მისაღებად გამოიყენება პლასტმასის ჯვრები. პლასტმასის ჯვრების სისქეა 1 დან 8 მმ-დე. ფილების დაყენებისას თანაბარი სისქის ნაკერების მისაღებად შეიძლება გამოყენებული იქნას აგრეთვე ინვენტარული ჩანგლები. ინვენტარულ ჩანგლებს იყენებენ, როდესაც ფილებს შორის ნაკერის სისქე აღემატება 2-2,5 მმ-ს. ჩანგლები მზადდება ფოლადის მავთულისაგან და მისი სიგრძე უნდა იყოს დასაყენებელი ფილის სიგრძეზე 2-3 სმ-ით ნაკლები. ჩანგლების თავებს ეძლევა კონუსის ფორმა – ნაკერიდან იოლად ამოღებისათვის.

პირველი ფილის დამაგრების შემდეგ ყოველ შემდგომ დამაგრებისათვის, ნაკერის თანაბარი სისქის მისაღებად, ფილებს შორის აყენებენ ჩანგლებს. ჩანგლის სიგრძე დამოკიდებულია დასაყენებელი ფილის ზომებზე. პირველი რიგის დაყენების დროს ჩანგლებს აყენებენ ფილებს შორის მხოლოდ ვერტიკალურ ნაკერებში. შემდეგი რიგების დაყენებისას ჩანგლებს აყენებენ როგორც ვერტიკალურ ისევე ჰორიზონტალურ ნაკერებში.

პლასტმასის ჯვრების გამოყენებისას, თანაბარი სისქის ნაკერების მისაღებად, მათ ათვისებენ ფილების კუთხეებში. ამით

ოთხივე მიმართულებით იქნება მიღებული თანაბარი ზომის (სისქის) ნაკერები. ცემენტის დუღაბის მიერ სათანადო სიმტკიცის მიღების შემდეგ ჩანგლებს და ჯვრებს იღებენ ნაკერებიდან.

**კერამიკული ფილებით კედლების
მოპირკეთების თანმიმდევრობა**



კედლის მომზადება



ზონარის დაჭიმვა



ზონარის ვერტიკალობის შემოწმება



ფილების პირველი რიგი



სისწორის შემოწმება
რეზინის ჩაქუჩით ჩამაგრება



მესამე რიგის ფილის დადება



ფილების სისწორის შემოწმება



რეზინის ჩაქუჩით ჩამაგრება



მესამე რიგის დასრულება



ფილების დიაგონალურად დაწყოება



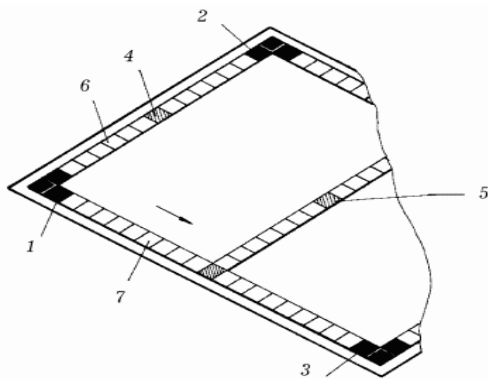
იატაკის ფილების დაგება

ანალოგიური თანმიმდევრობით
ხდება
იატაკების მოპირკეთება კერამიკული ფილებით

მხოლოდ კედლის ფილების
დაგების შემდეგ იწყება

იატაკის დაგებას უფრო მეტო მოთხოვნები წაყენება, ვიდრე სხვა მოსაპირკეთებელ სამუშაოებს. ასეთი მოთხოვნები გამოწვეულია მათი ექსპლუატაციის თავისებურებით. აგებული იატაკი უნდა იყოს მდგრადი ცვეთის მიმართ, ჰიგიენური, ლამაზი, საკმაოდ წყალ და ჰიდრომედვი. ფილის იატაკის გაკეთება მოითხოვს ხისტსა და მტკიცე საფუძველს. ხშირად ასეთ საფუძველს ცემენტის დუღაბის მოჭიმვა წარმოადგენს, რომელსაც აკეთებენ სართულშუა გადახურვაზე ბეგრასაიზოლაციო, ჰიდროსაიზოლაციო ან ქვევებულ შრეზე. ჰიდროიზოლაციის მოსაწყობად იყენებენ რუბეროიდს, ჰიდროიზოლს, ბრიზოლს და სხვა ბიტუმოვან მასალებს, რომელთა მიწებება ბიტუმის ცხელი მასტიკებით შეიძლება.

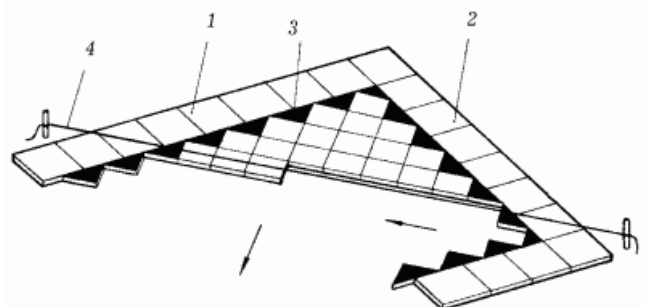
იატაკების ზედაპირი, ანუ ფუძე რომელზეც დალაგებული უნდა იყოს კერამიკული ფილები იშვინდება ჯაგრისებით და ირეცხება. კერამიკული ფილები იატაკზე როგორც წესი, ღაგდება ცემენტის დუღაბზე. დუღაბის შედგენილობა რეკომენდირებულია 1:2 (ერთი



ნაწილი ცემენტი: სამი ნაწილი ქვიშა) და უნდა იყოს სიმტკიცის მიხედვით 150 მარკის. ფილების დაყენების სისწორეს ვერტიკალში და ჰორიზონტალში ამოწმებენ დაჭიმული ზონარის ან ლარტყის საშუალებით. იატაკის მოწყობისას სათავსის იატაკი უნდა იყოს დაკვალული დასაგები

ფილების ზომების მიხედვით, რათა რაც შეიძლება ნაკლები ფილა იყოს დასაჭრელი. შემდეგ ყოველ 1,5-2,0 მეტრში სიგრძეში და სიგანეში აყენებენ ფილებს – მაიაკებს (შუქურებს). მათი დონე უნდა იყოს სუფთა იატაკის დონის ტოლი. შემდეგ, დაკვალვის ღერძებზე იდება რიგითი ფილები. ჰორიზონტალურობა მოწმდება შუქურა ფილების და თარაზოს საშუალებით. მაგალითი მოყვანილია სურათზე, სადაც 1,2,3 – კუთხის მაიაკებია, 4,5 – შუალედური მაიაკები; 6,7 – ფრიზი.

ფილების დიაგონალურად დაგება ასევე სურათზეა ასახული,

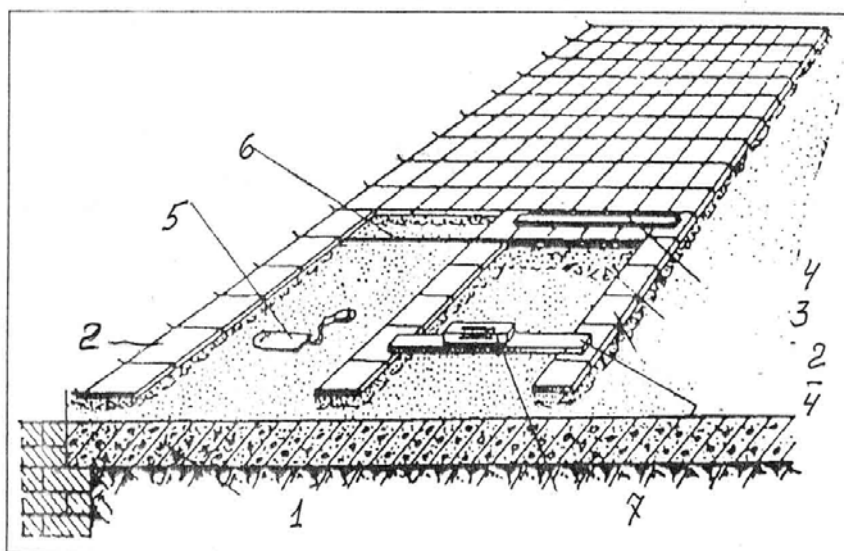


სადაც 1,2 – ფრიზია; 3 - სამკუთხა ფილები; 4 - დაჭიმული ზონარი.

კერამიკული ფილები ზომით 48X48 და 22X22 მმ და სისქით 6მმ იკრიფება კონვერტებში ქარხნებში. ქარხნები უშვებენ კარტებს ზომებით 20X20; 30X30 სმ. კარტა წარმოადგენს შესახვევ ქაღალდზე მოჭიქული ზედაპირით დაწებებულ კერამიკულ ფილებს.

მათ დასაგებად გულდასმით აწარმოებენ იატაკის დაკვალვას, მონიშნავენ ნახატის მიხედვით და აყენებენ შუქურა რიგებს. დაკვალვა უნდა განხორციელდეს დიდი სიზუსტით რათა მიიღონ თანაბარი სისქის ნაკერები კონვერტებს და ფილებს შორის. ხალიჩოვანი მოზაიკის კარტების ჰორიზონტალურობას ამოწმებენ ხელსაწყოებით (ნიველირით, თარაზოთი). საზღვრავენ იატაკის საპროექტო დონეს, შემდეგ კი ჩვეულებრივი კერამიკული ფილებისაგან კედლების გასწვრივ ყოველ 1,5 - 2 მეტრში აწყობენ შუქურა რიგებს და შუქურებს შორის ჭიმავენ ზონარს.

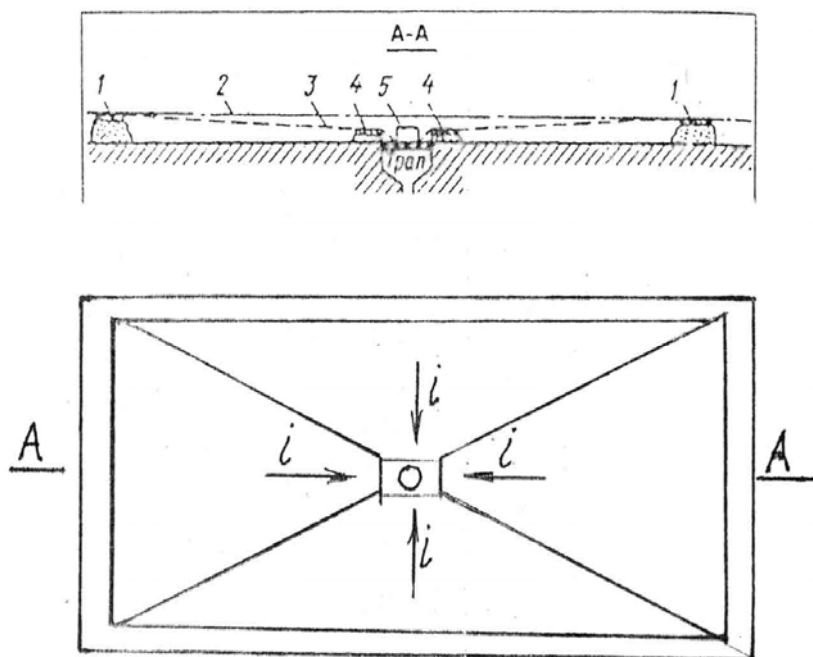
შუქურა რიგების შორის იდება ცემენტის დუღაბის საჭირო დონემდე და აყრიან ცემენტის თხელ ფენას (შეჭიდულობის გაზრდის მიზნით ფილებსა და დუღაბს შორის). ამის შემდეგ ნახატის სქემის გათვალისწინებით იწყება მოზაიკური ხალიჩის – კონვერტების დალაგება დუღაბზე. რბილი (რეზინის) ჩაქუჩით ძირავენ კონვერტებს დუღაბში სანამ ნაკერებში არ ამოვა ცემენტის რძე (ცემენტის თხელი მასა). ქაღალდი, რომელზეც არის დაწებებული კერამიკული ფილები, სველდება და იოლად ცილდება. ფილების დალაგების პროცესში ზედაპირის დონეს რეგულარულად ამოწმებენ თარაზოებით. შუქურების რიგების შორის ფართობის მთლიანად შევსების შემდეგ, ხსნიან ჩვეულებრივი კერამიკული ფილებისაგან მოწყობილ შუქურებს და აწყობენ მოზაიკურ ხალიჩას კედლების გასწვრივ განაპირა რიგებში, როგორც ეს სურათზეა ნაჩვენები.



- 1.ბეტონის მომზადება;
- 2.შუქურა რიგები;
- 3.ცემენტის დუღაბი;
- 4.სამართი;
- 5.კელმა;
- 6.ზონარი;
- 7.თარაზო

სითხეების საშუალო და მაღალი ზემოქმედების ქვეშ მყოფ იატაკებს უკეთდება ჰიდროიზოლაცია. ჰიდროსაიზოლაციო ფენა ეწყობა ფილების დაგებამდე პირდაპირ გადახურვის ბეტონზე, რომლის ზედაპირს ჩალაგების პროცესში მიეცემა 1-3%-იანი ქანობი.

ქანობის სიდიდე დამოკიდებულია იატაკის დანიშნულებაზე და მერყეობს 1-5%-მდე. ვინაიდან ცემენტის დუღაბის (ანუ შუაშრის) სისქე არ უნდა აღემატებოდეს 15 მმ-ს ქანობიან იატაკს ქანობი უნდა მიეცეს არა შუაშრის სისქის ცვლილების ხარჯზე, არამედ ბეტონის ფუძე, რომელზეც ალაგებენ ფილებს, წინასწარ უნდა იყოს მოწყობილი შესაბამისი საპროექტო ქანობის გათვალისწინებით. ქანობი ასეთ იატაკებში უნდა იყოს მიმართული ღარების და ტრაპებისკენ. ბეტონის ფუძის დახრის კუთხე მოწმდება სპეციალური ღარტყა - შაბლონით. ფილების დაგებამდე მოსაპირკეთებელი იატაკი უნდა იყოს დაკვალი, თარაზობით აღებული დონეები, სათავსის ნაპირებთან და ტრაპთან (ან ღარებთან) დაყენებული შუქურები. შუქურების დაყენების შემდეგ ღარტყით ან ზონარით მოწმდება მათ შორის ქანობის სიდიდე და მიმართულება. სქემაზე გამოსახულია:



1. კიდურა და წყალგამყოფი შუქურების ფილები;
2. ზონარი პორიზონტალურ მდგომარეობაში;
3. ზონარის ქანობის მდგომარეობაში;
4. შუქურები დაწეულ ადგილებში;
5. ზონარის დასამაგრებელი ტვირთი დაწეულ მდგომარეობაში

შუქურების დასაყენებლად იყენებენ სწრაფ შემკვრელ მასალას, თაბაშირს. წყალში გახსნილ თაბაშირს მოათავსებენ შუქურას მოსაწყობად შერჩეულ ადგილზე. მასზე დაადებენ ფილას და ფილის ზედაპირის დონე თარაზობის საშუალებით მიჰყავთ სუფთა იატაკის

დონემდე. შუქურა ფილების დონის შესამოწმებლად შეიძლება გამოყენებული იქნას გეოდეზიური ხელსაწყო – ნიველირი.
კერამიკული ფილებით იატაკის მოპირკეთების თანმიმდევრობა



სამუშაო ადგილის მომზადება



ზონარის დაჭიმვა



ღუდაბის დადება-გათანაბრება



პირველი ფილის დადება



ფილის სისწორის შემოწმება



რეზინის ჩაქუჩით ჩამაგრება



ფილის დასაღები ადგილის მომზადება



მეორე ფილის დადება



ფილების სისწორის შემოწმება



რეზინის ჩაქუჩით ჩამაგრება



ფილის იატაკების ხარისხის შეფასება

იატაკის კერამიკული ფილებით მოპირკეთების პროცესში და მისი დასრულების შემდეგ, აუცილებელია ფილების დაგების რამდენიმე ხარისხობრივი მაჩვენებლის შემოწმება, რომელთა შეფასება მოყვანილია ცხრილში.

ხარისხის მაჩვენებელი	საუკეთესო	კარგი	დამაკმ.
დასაშვები უსწორობა, მოჭიმულობა, მასტიკაზე დაგებული ფილების საფარქვეშ, ორმეტრიანი ღარტყით შემოწმების დროს - მმ	1	2	3
ფილებს შორის ნაკერის დასაშვები სისქე (მმ) – არაუმეტეს	1	1	2
ფილებს შორის ზომით 200 მმ-მდე	1	2	3
ფილებს შორის ზომით 200მმ და მეტი	2	3	4
დასაშვები საშუალო ფილების საფარის სიბრტყის ორმეტრიანი ღარტყით შემოწმების დროს (მმ) – არაუმეტეს	0,08	0,1	0,2
იატაკის დასაშვები გადახრა ჰორიზონტალური სიბრტყიდან სადგომის 25მ-მდე სიგრძის ან სიგანის დროს მოცემული ქანობისათვის (%) – არაუმეტეს	15	25	50
იატაკის დასაშვები გადახრა ჰორიზონტალური სიბრტყიდან სადგომის: - 25მ და მეტი სიგრძის დროს - მმ - 25მ და მეტი სიგანის დროს - მმ	1 1	1 1	1 2
საფეხურის დასაშვები სიდიდე მიმდებარე ფილების ნაწიბურებს შორის (მმ) - არაუმეტეს	5	8	10
საფეხურის დასაშვები სიდიდე საფარსა და მოარშიების ელემენტებს შორის (მმ) – არაუმეტეს	5	8	10
ცემენტ-ქვიშის დუღაბის სისქე ფილების ქვეშ – მმ	10	12	15
ბიტუმის მასტიკის შრის სისქე (მმ) – არაუმეტეს	2	2	3
ფილების დაჯდომის შემოწმება წარმოების ელემენტის კუთხეში 30X30მმ ფართობზე 200კგ ჩაწერტებული დატვირთვით ორი დღე-ღამის განმავლობაში (მაქსიმალური ტემპერატურის დროს, რომელიც შესაძლოა	0,1	1	1,5

იატაკის ექსპლუატაციისას): დაჯდომა არ უნდა აღემატებოდეს – მმ			
--	--	--	--

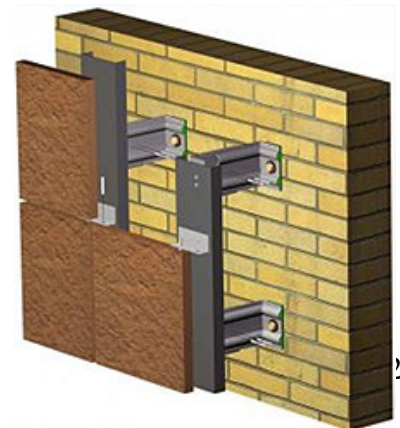
კედლების და ფასადების მოპირკეთება ბუნებრივი ქვის მასალებით

საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი და ადმინისტრაციული შენობების ელემენტების მოსაპირკეთებლად ხშირად იყენებენ თხლად დახერხილ ბუნებრივი ქვის მასალებს. მათი ძირითადი ზომებია: სიგანით 50-დან 400მმ-მდე, სიგრძით 50-დან 600 მმ-დე და სისქით 6-დან 10 მმ-დე. თუ ფილების სიგრძე იზრდება 1000 მმ-მდე მატულობს მათი სისქეც 12, 15 და 20 მმ-დე. კედლების მოპირკეთება ასეთი მასალებით ხასიათდება მაღალი სიმტკიცით, მრავალფეროვანი ბუნებრივი ფერებით. კედლების მოსაპირკეთებლად იყენებენ: მარმარილოს, გრანიტს, ტრავერტინს, კირქვას და სხვა. ბუნებრივი ქვის ფილების დასამაგრებლად გამოიყენება ცემენტ-ქვიშის დუღაბი შედგენილობით 1:3 (ერთი მოცულობითი ნაწილი ცემენტი და სამი ნაწილი ქვიშა). ბუნებრივ ქვის მასალებს აყენებენ კერამიკული ფილების დაგების მეთოდით, როგორც აგურის ასევე ბეტონის კედლებზე. არასტანდარტული ფილები. საჭირო ზომაზე იხერხება სპეციალურ ქვის სახერხ დაზგაზე. მოხერხილ ადგილებს ასწორებენ სახეხი მანქანით ან ხელით. დახერხილ ქვის ფილებს აგებენ პირისპირზე მიდებით ნაკერების გარეშე. ცემენტის დუღაბის გამყარების (გამაგრების) შემდეგ, ნაკერებს ხეხავენ სახეხი მანქანით.

ფასადების მოპირკეთების დაწყებამდე მოწმდება ფასადის კედლების სისწორე და მთელ მოსაპირკეთებელ ზედაპირზე ეწყობა არმატურის ბადე ბიჯით 300X300 მმ-ზე, რომელიც ხისტად მაგრდება კედელთან. ფილების საპროექტო მდგომარეობაში დასაყენებლად იყენებენ სხვადასხვა ლითონის, ძირითადად უჟანგავი ფოლადისაგან დამზადებულ დეტალებს (კავებს, წნულებს, მარყუქებს), რის შემდეგ ფილასა და კედელს შორის ასხამენ ცემენტ-ქვიშის დუღაბს.

ფასადის კედლების მოპირკეთებისას ქვის მასალებით დიდი მნიშვნელობა აქვს ფასადის კუთხის ფილების დაყენებას და დამაგრებას. მათი კავშირის სიმტკიცის უზრუნველსაყოფად ისინი აუცილებლად ერთმანეთთან უნდა იყოს დამაგრებული უჟანგავი ფოლადის ჩანგლებით.

ფასადების მოპირკეთების დროს, ბუნებრივი ქვის ფილების კედელთან



ჩასამაგრებლად გამოიყენება ლითონის პროფილებიც, რაც სურათზეა გამოსახული.

შენობის ინტერიერის ფილებით მოპირკეთების მაგალითები



იატაკების დეკორატიული ფილებით
მოპირკეთების მაგალითები





მოპირკეთებული ზედაპირების დეფექტები და მათი გამოსწორება

დეფექტები წარმოიშობა ტექნოლოგიური პროცესების და სამშენებლო ნორმების და წესების მოთხოვნების დარღვევის გამო. კერამიკული ფილებით მოპირკეთების დეფექტები და დაზიანებებია:

1. **მოპირკეთების საერთო ნაკლი** - მოჭიქული ფილების სხვადასხვა ტონი; დაჭრილი ფილების არასწორი არასიმეტრიული განლაგება ზედაპირზე; ფილების ზედაპირის გამრუდება და ზომებში ადგილობრივი გამსხვილება. მათი თავიდან აცილება შეიძლება ფილების გულმოდგინედ დახარისხებით ზომის და ფერის მიხედვით და საზომი და საკონტროლო ინსტრუმენტების სწორედ გამოყენებით.

2. **ნაკერების დაზიანება** შეიძლება გამოვლინდეს ნაკერებში და ფილების ზედაპირზე გამჭოლი ბზარების გაჩენით, რომელიც გამოწვეული იქნება შენობის კონსტრუქციების დაზიანების გამო (კონსტრუქციებში ბზარების გაჩენის გამო).

3. **ფილების აშრეება დუღაბისაგან** შეიძლება მოხდეს ფილის და ცემენტის დუღაბის დაბალი შეჭიდულობის გამო. ეს შეიძლება იყოს გამოწვეული სქელი ფენის ცემენტის დუღაბის გამოყენებით.

4. **ფილების და დუღაბის ერთობლივი აშრეება** ფუძის ზედაპირიდან ხდება ფუძის კონსტრუქციების ვიბრაციით, შეკლებით, ტემპერატურების მერყეობით. ამ შემთხვევაში მიზანშეწონილია მოპირკეთების სამუშაოები ხორციელდებოდეს ფუძეზე მყარად დამაგრებულ და დაჭიმულ ლითონის ბადეზე.

5. ფილების დეფექტები და დაზიანებები ქარხნის წუნია. ასეთი დეფექტიანი და დაზიანებული ფილები უნდა იყოს გამოვლენილი და გადახარისებული მოპირკეთების სამუშაოთა დაწყებამდე.

ტექნოლოგიური პროცესის დარღვევის ძირითად დეფექტად ითვლება ფილების აშრევა და ღუღბისაგან და ფილის და ღუღბის აშრევა ფუძიდან. აღნიშნულ დეფექტს ავლენენ ფილებზე მსუბუქი მიკაკუნებით. კაკუნის ხმით შეიძლება განსხვავება მყარად დამაგრებული ფილების და აშრეებული ფილების შორის.

აშრეებული ფილების გამოვლენისას მათ ფითხით ან ფილის ნიჩაბით ხსნიან ზედაპირიდან და წმენდენ. შემდეგ კედლიდან, საიდანაც იქნა ამოღებული ფილა, ღოჭით ფრთხილად, ისე რომ არ დაზიანდეს მეზობელი ფილები, აკეთებენ ჩაღრმავებას ღუღბში 2-3 მმ-ის სისქეზე. დამუშავებული ადგილი იწმინდება და მას 1 მმ-ის სისქით ადებენ წებოს ან მასტიკას. წებოს ან მასტიკას ადებენ აგრეთვე ფილასაც და მჭიდრო მოჭერით აწებებენ ფუძეზე.

უსაფრთხოების ნორმების დაცვა ფილებით მოპირკეთებისას

მეფილე-მომპირკეთებელმა სამუშაოს დაწყებამდე უნდა გაიაროს ინსტრუქტაჟი უსაფრთხოების ტექნიკაში და დაადასტუროს ეს სპეციალურ ჟურნალში ხელის მოწერით. ინსტრუქტაჟის გარეშე მეფილე სამუშაოზე არ დაიშვება;

სამუშაოს შესრულების პროცესში მეფილე-მომპირკეთებელი ვალდებულია:

1. მუდმივი მეთვალყურეობის ქვეშ ჰქონდეს ინსტრუმენტების, სამარჯვების და ინვენტარის ნორმალური მდგომარეობა;

2. ხარაჩოებზე მუშაობისას სისტემატიულად ამოწმებდეს დამცავი მოაჯირის, ფიცარნაგის და სხვა ელემენტების მდგომარეობას, არ დაუშვას ხარაჩოს გადატვირთვა ხალხით, სამშენებლო მასალებით ან სხვა საგნებით;

3. დაიცვას ხარაჩოზე მომუშავე მუშებს შორის დადგენილი 2-მეტრიანი მანძილი;
სამუშაოები შეასრულოს მხოლოდ სპეცტანსაცმელში;

5. აუცილებელია დაიცვას თავი და სხვა მუშები შემდეგი სახის საშიშროებებისაგან:

- გარეშე საგნების (ქვები, ფიცრები) ზემოდან ცვენა;
- მექანიზმების არაკვალიფიცირებული გამოყენების შედეგად მიღებული შესაძლო ტრავმები;
- ზამთრის პირობებში ფილების დაგებისას გამოყენებული ქიმიური დანამატების მოქმედება.

6. სიმაღლეზე ფილის სამუშაოები აწარმოოს მხოლოდ ინვენტარული ხარაჩოებიდან, ფიცარნაგიდან და საკიდებლებიდან, რომლებიც შემოწმებულია უსაფრთხოების წესების შესრულებაზე პასუხისმგებელი პირის მიერ;

7. სამუშაოთა დაწყებამდე შეამოწმოს მექანიზაციის საშუალებების მდგომარეობა. ფილის სამუშაოთა წარმოებისას გამოიყენება დროებითი ელექტრო ქსელი, ძაბვით მხოლოდ 36 ვოლტამდე!

8. სამუშაო ადგილი სისტემატურად დაასუფთაოს ნაგვისა და დუღაბის ნარცენებისაგან;

9. უბედური შემთხვევის დროს პირველადი დახმარება აღმოუჩინოს დაზარალებულს და შეატყობინოს ოსტატს;

10. სამუშაო ადგილის მიმდებარე ტერიტორია აღჭურვილი უნდა იყოს გამაფრთხილებელი, ამკრძალავი, საინფორმაციო და სხვა ნიშნებით, რომელთაგან ზოგიერთი მოყვანილია შემდეგ გვერდზე.



დაალაგეთ სწორად ფრთხილად აწიეთ სიმძიმე



ნაგავი აქ ჩაყარეთ



შესვლა არ შეიძლება



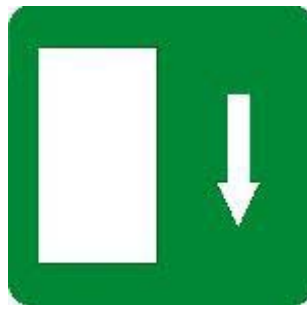
სიარული არ შეიძლება



კიბე არ მიაღვათ



პირველადი დახმარება



გასასვლელი



ჩასასვლელი



ფრთხილად



ფრთხილად კიბეებია



ფრთხილად არ დაეცეთ

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Us Army Corps of Engineers . Safety and Health Requirements Manual. 2003

2. თ.ჟორდანიას, ვ.ლოლაძე, გ.ნიჟარაძე, შ.ბაქანიძე, ზ.ეზუგბაია, ა.მონიავა, ფ.თოდუა, ი.ქვარაია. სამშენებლო წარმოების ტექნოლოგია. სტუ. 2006

3. კ.ლეკვეიშვილი, ა.შალამბერიძე, თ.ჟორდანიას. სამშენებლო სამუშაოების წარმოება. თბილისი. 2002.

იბეჭდება ავტორის მიერ წარმოდგენილი სახით

გადაეცა წარმოებას 03.07.2009. ხელმოწერილია დასაბეჭდად 11.07.2009. ქალაქის
ზომა 60X84 1/8. პირობითი ნაბეჭდი თაბახი 2. ტირაჟი 100 ეგზ.

საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, კოსტავას 77

