



საავტომობილო გზების და სადგომი მოედნების საფარის ბეტონის ტანის დასაარმირებლად ბაზალტოპლასტიკური (ბპა) არმატურის ღეროებით შედგენილი ბადეების გამოყენების

## თექნოლოგიური რუქა

### შინაარსი:

1.საერთო საკითხები .....	2
2.გამოყენების სფეროები .....	2
3.სამუშაოს ორგანიზება, სამუშაოს შესრულების ტექნოლოგია .....	2
4.მოთხოვნები სამუშაოს ხარისხის მიმართ .....	3
5.სამუშაოს შესრულების გრაფიკი .....	4
6.მატერიალურ -ტექნიკური რესურსები .....	4
7.უსაფრთხოების ტექნიკა და შრომის დაცვა .....	4
8. გარემოს დაცვის ღონისძიებები .....	5
9. ტექნიკურ-ეკონომიური მაჩვენებლები .....	5

## 1. საერთო საკითხები

წინამდებარე ტექნოლოგიური რუქა მოიცავს სამშენებლო ობიექტზე ბეტონის საფარისათვის საჭირო ბაზალტოპლასტიკური არმატურის ბადის ტრანსპორტირების, სამშენებლო ობიექტზე დასაწყობების და ბადის მოწყობის საკითხებს. წინამდებარე რუქაში არ განიხილება სამშენებლო ობიექტზე ბეტონის საფარის ქვეშა ქვიშა გრუნტის წინასწარი მომზადების სამუშაოები. ეს სამუშაოები ხორციელდება კონკრეტული ობიექტისათვის დამტკიცებული პროექტის შესაბამისად. ბაზალტოპლასტიკური არმატურა (ნაქსოვი ბადე ან გრძივი ღეროები) სამშენებლო ობიექტს მიეწოდება პროექტის შესაბამისი დიამეტრის, ბადის უჯრედის ზომების, ბადის სიგანის და სიგრძის შესაბამისად. არმატურა და ბადე შეიძლება მიეწოდოს ობიექტს როგორც ბუხტის ასევე გაშლილი სახით. ბუხტის გაშლისას პროდუქტი ღებულობს პირვანდელ სწორ სახეს რაიმე დეფორმაციის გარეშე.

მაღალი ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები: დაბალი წონა და სიმკვრივე; მაღალი სიმტკიცე და დაბალი დრეკადობის მოდული; მაღალი კოროზია მედეგობა ტუტე არეების მიმართ; დაბალი თბოგამტარობა, ელექტრო გამტარობა, რადიო და მაგნიტური გამჭირვალობა; ექსპლუატაციაში პროგნოზირებადი ხანგრძლიობა არანაკლებ 80 წელი; ბეტონთან მიახლოებული თერმული წაგრძელების კოეფიციენტი განსაზღვრავს სხვადასხვა აგრესიულ და კლიმატურ გარემოებში ბაზალტოპლასტიკური არმატურის გამოყენების უპირატესობას მინაბოჭკოვან და ლითონის არმატურებთან შედარებით. ბაზალტოპლასტიკური არმატურა არ კარგავს სიმტკიცეს ტემპერატურის ცვალებადობის პირობებში. ექსპლუატაციური დიაპაზონი ტემპერატურის ცვალებადობის შეადგენს  $-70^{\circ}\text{C}$ ,  $+200^{\circ}\text{C}$ . ამ უპირატესობების გამო მნიშვნელოვნად იზრდება გამოყენების სფეროები, ნაკეთობის რემონტორის და ნაკეთობის საექსპლუატაციო ხანგრძლიობა.

## 2. გამოყენების სფეროები

წინამდებარე ტექნოლოგიური რუქა გამოიყენება სამშენებლო ინდუსტრიის შემდეგ სფეროებში:

1. ბეტონის საფარის მქონე საავტომობილო გზები ;
2. გზების და არხების ნაპირსამაგრი სამუშაოები;
3. გზების ფერდობების გაძლიერება;
4. ბეტონირებული მოედნებისა და იატაკების მოწყობა;
5. ჰიდროტექნიკური ნაგებობები;
6. ხიდების საყდენი ხიმინჯები;
7. წყალგამტარ ნაგებობებში;
8. სამოქალაქო და სამრეწველო მშენებლობა.

## 3. სამუშაოს ორგანიზება, სამუშაოს შესრულების ტექნოლოგია

სამუშაოს დაწყებამდე ხდება მასალის (ბაზალტის ბოჭკოს ბადეები, ბაზალტის ბოჭკოს არმატურა) ტრანსპორტირება შეკრულ მდგომარეობაში, ბუხტებად (რულონებად) ან გაშლილ მდგომარეობაში





საჭირო პარამეტრებად დატვირთი. პროდუქცია უნდა იყოს მარკირებული, მარკირებაზე მითითებულია:

- დამამზადებელი საწარმოს დასახელება და მისამართი;
- პროდუქციის დასახელება;
- პარტიის #,
- არმატურის ღეროების დიამეტრი,
- ბადის უჯრედის ზომები,
- განზომილების ერთეული (ბადის სიგრძე- სიგანე);
- დამზადების თარიღი.



დასაწყობება ხდება: ბუხტების - როგორც ჰორიზონტალურ ასევე ვერტიკალურ მდგომარეობაში, ხოლო არმატურის ღეროების და რულონების - ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში. დასაწყობება დაშვებულია როგორც დახურულ ასევე ღია სივრცეში იხ. ფოტო:

არმატურის ბადის მოწყობამდე ხდება დასაბეტონებელ ფართობზე ერთი ფენა პოლიეთილენის ფირის დაფენა პროექტის მიხედვით მომზადებულ ბეტონის საფარის ქვეშა ხელოვნურ ფუძეზე (გრუნტზე). პოლიეთილენის ფირის განივი და სიგრძივი გადაბმის შემთხვევაში გადაედება ერთმანეთზე ხდება 10 სმ-ით. გზის საფარის ბეტონის ტანის დასაარმატურებლად პოლიეთილენის ფირზე იშლება ბაზალტის ბოჭკოს არმატურის ღეროებით შედგებილი ბადის ბუხტები (რულონები). გაშლის წინ რულონი თავისუფლდება შემკვრელი პლასმასის ხამუთებისგან. განივი და სიგრძივი გადაბმის შემთხვევაში ბადეები გადაედება ერთმანეთს 10 სმ-ით. გადადებული ადგილების დაფიქსირება ხდება პლასმასის ხამუთების შეკვრით. რულონის გადაჭრის შემთხვევაში, ბადეში მყოფი არმატურების უახლოესი ჯვარედინები გადაჭრის ორივე მხარეს იკვრება 100 მმ-იანი პლასმასის ხამუთებით. გადაჭრილი რულონი, თავისთავადი გაშლის თავიდან ასაცილებლად შეკრული პლასმასის ხამუთებით და მარკირებული ნარჩენი რაოდენობის მითითებით მის შემდგომ გამოყენებამდე უნდა დასაწყობდეს. ამ წესით მომზადებულ ფართზე ხდება ბეტონირება.



ისტ-ფონთი, თბილისი

ბაზალტის არმატურის ბადის დაგება



თბილცემენტი, თბილისი

ბაზალტის არმატურის ბადე რულონების გადაბმა



სამრეწველო იატაკის დაგება, მუხრანი

ბეტონის დასხმა

#### 4. მოთხოვნები სამუშაოს ხარისხის მიმართ

ბაზალტოპლასტიკური არმატურის ბადე მზადდება პერიოდული პროფილის 4-8 მმ დიამეტრის არმატურებით. ბადის მაქსიმალური სიგანე შეადგენს 2,600 მმ. ბადის სიგძე შეკვეთის მიხედვით. ბაზალტოპლასტიკური არმატურის ბადე უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ ფიზიკო-მექანიკურ მახასიათებლებს:

1. დრეკადობის მოდული: **71000 მპა**
2. წაგრძელების კოეფიციენტი წყვეტისას: **0,022**
3. სიმკვრივე: **1,9-2,0 გრ/სმ<sup>3</sup>**
4. ფერი: **მომწვანო ყავისფერი**
5. სიმტკიცის ზღვარი წყვეტაზე ქსელის და მისაქსელის მიმართულებით: **1100 მპა**
6. სიმტკიცის ზღვარი კუმშვაზე ქსელის და მისაქსელის მიმართულებით: **500 მპა**
7. ბაზალტო-პლასტიკური არმატურის ბადეში **არ დაიშვება:**



- I. ზედაპირიდან ახლენილი ან ატკენილი მონაკვეთები;
- II. განშრევაბა არმატურის მასაში;
- III. მარმირებელი ბოჭკოების დაზიანებები მექანიკური ზემოქმედბის შედეგად;

## 5. სამუშაოს შესრულების გრაფიკი

ბაზალტო პლასტიკური ბადის მოწყობის წინ შედგენილი უნდა იქნეს შესასრულებელი სამუშაოს გრაფიკი:

სამუშაო პროცესის დასახელება	განზომილების ერთეული	სამუშაოს მოცულობა	სამუშაოს შესრულების ხანგრძლიობა წთ-ში
ტრანსპორტირებული მასალის გადმოტვირთვა და ხელით დასაწყობება ( 2 მუშა)	100 მ <sup>2</sup>	100 მ <sup>2</sup>	4 წთ
პოლიეთილენის ფირის გაშლა და დაფიქსირება ( 2 მუშა)	100 მ <sup>2</sup>	100 მ <sup>2</sup>	10 წთ
ბაზალტოპლასტიკური არმატურის ბადის მოწყობა( 2მუშა)	100 მ <sup>2</sup>	100 მ <sup>2</sup>	10 წთ

## 6. მატერიალურ-ტექნიკური რესურსები

ობიექტზე მიწოდებული ბაზალტოპლასტიკური არმატურის რაოდენობისა გარდა, სამუშაოს შესასრულებლად საჭიროა:

1. ყოველ 1000 მ<sup>2</sup> ბადეზე 200 ცალი 100 მმ სიგრძის პლასმასის ხამუთები (ცალული), რომლებიც აუცილებელია ბადის ჩამოჭრის შემთხვევაში არმატურების უახლოესი ჯვარედინების დასაფიქსირებლად და მოჭრილი ნარჩენი ბუხტის შესაკრავად;
2. ბაზალტოპლასტიკური არმატურის გადასატრელად საჭიროა არმატურის სატრელი მაკრატელი . პოლიეთილენის ფირის გასატრელად საკანცელარიო დანა.
3. რულეტი (მზომი)
4. აღნიშნული სამუშაოს მოწყობა არ საჭიროებს არანაირ სპეც. ტექნიკას.

## 7. უსაფრთხოების ტექნიკა და შრომის დაცვა

მუშახელი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ჩვეულებრივი სამშენებლო სპეცტანსაცმლით:

- სპეცტანსაცმელით,
- დამცავი სათვალთ,
- ხელთათმანით.





ბადის გაშლის და საჭირო ადგილებში გადაჭრის პროცესის დროს უნდა მიექცეს ყურადღება, რომ არ მოხდეს რულონის თავისდაუნებურად გაშლა. დროულად უნდა მოხდეს გადაჭრილი ბადის შეკვრა პლასმასის 100მმ. ხამუთებით.



ისტ-ფონიტი, თბილისი (ბაზალტის არმატურის ბადის გაშლა)

პროდუქციის ხელით დატვირთვა-გადმოტვირთვის შემთხვევაში მასალის მასა არ უნდა აღემატებოდეს 80 კგ-ს.

## 8. გარემოს დაცვის ღონისძიებები

ბაზალტოპლასტიკური არმატურის ბადე არაააღებადი, ძნელადწვადი, არაფეთქებადი მასალაა.

ბაზალტოპლასტიკური არმატურის ბადე ექსპლუატაციის დროს არ განიცდის თერმოქიმიურ დესტრუქციას და არ გამოყოფს მავნე ნივთიერებებს.

ბაზალტოპლასტიკური არმატურის ბადის ნარჩენები ეკოლოგიურად უსაფრთხოა. არ საჭიროებს გადამუშავებას ან სპეციალურ კონტეინერებში შენახვას.

## 9. ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლები

ლითონის არმატურის ბადეების შეცვლა ბაზალტოპლასტიკური არმატურის ბადეებით იძლევა საგრძნობ ეკონომიურ ეფექტს, რაც ჯამურად შეადგენს 10-50%-ს. ეკონომიურ ეფექტს ზრდის მოგება პროდუქციის ტრანსპორტირებაზე იმის გამო, რომ ბაზალტოპლასტიკური არმატურის პროდუქცია მიახლოებით 5-10 - ჯერ მსუბუქია ჩანაცვლებული ლითონის არმატურის პროდუქციაზე.

### დაშვებები:

- სამუშაო დღის ხანგრძლიობა 8 საათი,
- მუშახლის რაოდენობა: 2 მუშა
- 100მ<sup>2</sup> - მოწყობა: **24 წთ. 2 მუშა**



სამუშაო პროცესის დასახელება

სამუშაოს  
მოცულობა,  
მ<sup>2</sup>

სამუშაოს შესრულების  
ხანგრძლიობა,  
კაც / სთ

ასფალტბეტონის გზის დასაარმირებლად  
ბაზალტოპლასტიკური არმატურის ბადის მოწყობა

1,000 მ<sup>2</sup>

2 კაცი / 4 საათი

ეკონომიკური უპირატესობები ბეტონის არმირებისას ფოლადის არმატურასთან შედარებით:

- ფოლადის არმატურაზე 30-40%-ით იაფი;
- 5-10% ეკონომია დანაკარგების შემცირებით;
- 4-7-ჯერ ნაკლები ლოგისტიკური ხარჯები;
- 30-50%-იანი ჯამური ეკონომია მშენებლობაში

ბაზალტის არმატურის ბადით შესრულებული პროექტები იხილეთ, ბმულზე: <http://basalt-fibers.com/tag/არმატურა/>