თ. ჟორდანია, ნ. რაზმაძე, დ. თევზაძე

შრომის უსაფრთხოება მშენებლობაში

„ტექნიკური უნივერსიტეტი“

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

თ. ჟორდანია, ნ. რაზმაძე, დ. თევზაძე

შრომის უსაფრთხოება მშენებლობაში

დამტკიცებულია სტუ-ს
სარედაქციო-საგამომცემლო
საბჭოს მიერ

თბილისი
2006

სარჩევი

	შესავალი	5
	მოდული I. შრომის უსაფრთხოების კანონმდებლობის საფუძვლები	6
1.1.	ძირითადი საკანონმდებლო აქტები	6
1.2.	შრომის უსაფრთხოების ზედამხედველობის ორგანოები	6
1.3.	საწარმოო ტრავმატიზმი და პროფესიული დაავადება	7
1.4.	ტრავმებისა და პროფდაავადებათა რეგისტრაცია, გამოკვლევა და აღრიცხვა	8
1.5.	მშრომელთა სწავლება, ინსტრუქტაჟი და სამედიცინო-პროფილაქტიკური ღონისძიებები	9
	მოდული II. საწარმოო სანიტარია	10
2.1.	სამშენებლო საწარმოთა საჰაერო გარემო	10
2.2.	მტვერი მშენებლობაზე და მასთან ბრძოლის მეთოდები	11
2.3.	მაენე ნივთიერებები მშენებლობაზე და დაცვის ღონისძიებები	13
2.4.	რადიოაქტიური ნივთიერებები მშენებლობაზე და დაცვის საშუალებები	14
2.5.	საწარმოო ვენტილაცია	15
2.6.	ხმაური მშენებლობაზე, დასაშვები ნორმები და დაცვის საშუალებები	16
2.7.	ვიბრაციის მავნე მოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე და დაცვის ღონისძიებები	17
2.8.	ბუნებრივი და ხელოვნური განათება, მისი ნორმირება	17
2.9.	შრომის ჰიგიენა, საწარმოო ესთეტიკა და ერგონომიკა	19
	მოდული III. უსაფრთხოების ღონისძიებები საპროექტო დოკუმენტაციებში	21
3.1.	შრომის უსაფრთხოების ძირითადი ამოცანები საპროექტო დოკუმენტაციებში	21
3.2.	შრომის უსაფრთხოების საკითხები ტექნოლოგიურ რუკებში, კალენდარულ გეგმებში და ქსელურ გრაფიკებში	22
3.3.	შრომის უსაფრთხოება სამშენებლო გენერალური გეგმის პროექტირების დროს	23
3.4.	სამშენებლო მოედნის ორგანიზაცია	25
3.5.	საშიში ზონები სამშენებლო მოედანზე	26
	მოდული IV. სამშენებლო მასალების საწარმოებში ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესების უსაფრთხოება	29
4.1.	უსაფრთხოების ღონისძიებები ბეტონის ნარევის მომზადებისას	29
4.2.	საარმატურო და საყალიბე საამქროებში უსაფრთხოების პირობები	29
4.3.	უსაფრთხოება ხის დამამუშავებელ საამქროებში	30
4.4.	ასფალტ-ბეტონის ქარხნებში უსაფრთხოების მოთხოვნები	30
4.5.	უსაფრთხოება პოლიმერული მასალების გადამუშავებისას	31
4.6.	უსაფრთხოების ტექნიკა ცემენტის ქარხნებში	31
4.7.	დამსხვრევა-დაფქვის მოწყობილობათა უსაფრთხო ექსპლუატაცია	32
4.8.	ავტოკლავების უსაფრთხო ექსპლუატაცია	32
4.9.	კარიერის სამუშაოთა უსაფრთხოება	33
	მოდული V. ძირითადი სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების უსაფრთხოება	34
5.1.	მიწის სამუშაოები	34
5.2.	თხრილების, ქვაბულების, ტრანშეის თხრა	35
5.3.	საძირკვლის მოწყობა	36

5.4. ქვის სამუშაოები 37
5.5. ბეტონისა და რკინაბეტონის სამუშაოები 38
5.6. სამონტაჟო სამუშაოები 39
5.7. სატრანსპორტო სამუშაოები 41
5.8. დატვირთვა-განტვირთვის სამუშაოები 42
5.9. სამშენებლო ხარაჩოები 42
5.10. გადახურვის სამუშაოები 43
5.11. მოპირკეთების სამუშაოები 43
5.12. საიზოლაციო სამუშაოები 44
5.13. სანტექნიკური სამუშაოები 45
5.14. მიწისქვეშა სამუშაოები 46
5.15. ელექტროშედუღება და აირით შედუღება 46
5.16. აფეთქების სამუშაოთა წარმოება 47
5.17. მუშაობა ზღუდარებზე, კესონების და მომატებულ ატმოსფერული წნევის პირობებში 49
5.18. ხელის ინსტრუმენტები, დანადგარები, მექანიზმები და მოწყობილობები 50
მოდული VI. სამშენებლო მანქანა-დანადგარების უსაფრთხო ექსპლუატაცია 52
6.1. უსაფრთხოების საერთო მოთხოვნები 52
6.2. მანქანა-დანადგარების საშიში ზონა 53
6.3. დაცვის ტექნიკური საშუალებები 53
6.4. ამწე-სატრანსპორტო სამუშაოების უსაფრთხოება 55
მოდული VII. ელექტროუსაფრთხოება 57
7.1. ელექტროდენის მოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე და პირველადი დახმარების აღმოჩენა 57
7.2. დენგამტარ ნაწილებთან ორპოლუსა და ერთპოლუსა შეხება 59
7.3. შეხების ძაბვა და ბიჯური ძაბვა 61
7.4. დამცავი ჩამიწება და დამცავი დანულება 62
7.5. სათავსების კლასიფიკაცია დენით დაშავების საფრთხის მიხედვით და დაცვითი ღონისძიებები 64
7.6. ელექტროტექნიკური დამცავი საშუალებები 65
7.7. ელექტროდანადგარების უსაფრთხო ექსპლუატაცია 66
7.8. სტატისტიკური და ატმოსფერული ელექტრობისაგან დაცვა 67
მოდული VIII. სახანძრო უსაფრთხოება 68
8.1. წვის ფიზიკურ-მექანიკური საფუძვლები 68
8.2. საშენ მასალათა კლასიფიკაცია ანთებადობის მიხედვით 69
8.3. წარმოებათა კატეგორიებად დაყოფა აფეთქება-ხანძარსაშიშროების მიხედვით 69
8.4. სამშენებლო კონსტრუქციების ცეცხლმედეგობა 71
8.5. სახანძრო მოთხოვნები საწარმოს გენერალური გეგმის გადაწყვეტის დროს 72
8.6. საევაკუაციო ღონისძიებები 73
8.7. ბრანდმაუერი 74
8.8. ცეცხლის ქრობის საშუალებები 75
8.9. სახანძრო წყალმომარაგება, სპრინკლერული და დრენჩერული სისტემები 76
8.10. ცეცხლსაქრობი ხელსაწყოები და მანქანები 77
8.11. სახანძრო სიგნალიზაცია 78
გამოყენებული ლიტერატურა 80

შესავალი

შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციის (შსო) მონაცემებით, მსოფლიოში სამუშაო ადგილზე ყოველ 15 წამში ერთი ადამიანი, ხოლო დღე-ღამეში ექვსი ათასი ადამიანი იღუპება. ამასთან, დიდია უბედური შემთხვევების რაოდენობა - 270 მილიონამდე წელიწადში, რომელთაგან 350 ათასი ფატალური შედეგით მთავრდება.

მშენებლობა მთელ მსოფლიოში ეკონომიკის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი დარგია. მიუხედავად იმისა, რომ მშენებლობაში ფართოდ გამოიყენება მექანიზაცია, დარგში ხშირად დაკავებულია ქვეყნის შრომისუნარიანი მოსახლეობის 9-12%, ზოგჯერ 20%-მდეც კი. ბევრ ქვეყნებში უბედურ შემთხვევებს მალავენ და არ ხდება მათი ზუსტი რეგისტრაცია. მიუხედავად ამისა ცნობილია, რომ მშენებლობაზე სასიკვდილო შემთხვევების რაოდენობა, აგრეთვე ტრავმების გამო სამუშაო დროის დანაკარგები ბევრად აღემატება ეკონომიკის სხვა დრგების ანალოგიურ მაჩვენებლებს.

მშენებლობაზე ტრავმატიზმის მაღალ დონეს ხელს უწყობს სამშენებლო დარგის თავისებურებები. ასეთებია: სამშენებლო მოედნების დიდი მრავალფეროვნება და ფუნქციონირების შედარებით ხანმოკლე პერიოდი; მუშახელის დიდი დენადობა; სეზონური მუშახელი; ამინდისაგან დაუცველობა; მრავალგვარი სახეობის სამუშაოთა და სპეციალობების არსებობა; რთული მანქანა-მექანიზმების და მოწყობილობათა გამოყენება და სხვ.

ჩვენს ქვეყანაში შრომის უსაფრთხო პირობების შესაქმნელად მოქმედებს შრომის უსაფრთხოების სტანდარტთა სისტემა (შუსს). გარდა ამისა, არსებობს დარგობრივი და საწარმოო სტანდარტები.

შრომის უსაფრთხოება არის საკანონმდებლო აქტებით განმტკიცებული სოციალურ-ეკონომიკური, ტექნიკური, ჰიგიენური და ორგანიზაციული ღონისძიებების სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს ადამიანის უსაფრთხოებას, მისი ჯანმრთელობის დაცვას და მუშაობის ნორმალურ პირობებს. "შრომის უსაფრთხოება" თავისი არსით არის სოციალურ-ტექნიკური დისციპლინა და შედგება ოთხი ძირითადი ნაწილისაგან. ესენია: შრომის საკანონმდებლო და ორგანიზაციული საკითხები; საწარმოო სანიტარია; უსაფრთხოების ტექნიკა და სახანძრო უსაფრთხოება.

შრომის კანონმდებლობა შეისწავლის უფლებრივ, ტექნიკურ და სანიტარულ-ჰიგიენურ ნორმებს, მიმართულს შრომის უსაფრთხო და ნორმალური პირობების შესაქმნელად.

უსაფრთხოების ტექნიკა არის ორგანიზაციული და ტექნიკური ღონისძიებების სისტემა, რომელიც აღკვეთს ადამიანზე მოქმედ საშიშ ფაქტორებს.

საწარმოო სანიტარია არის ორგანიზაციული, ჰიგიენური და სანიტარულ-ტექნიკური ღონისძიებების სისტემა, რომელიც აღკვეთს ადამიანზე მოქმედ მავნე საწარმოო ფაქტორებს, მოწამვლებსა და პროფესიულ დაავადებებს.

სახანძრო უსაფრთხოება გულისხმობს ისეთი პირობების შექმნას, როდესაც ხანძრის გაჩენის შესაძლებლობა გამოირიცხება, მაგრამ თუ ხანძარი მაინც მოხდა, ადამიანებისა და სხვა ფასეულობათა დაცვა უზრუნველყოფილი იქნება.

მოდული I. შრომის უსაფრთხოების კანონმდებლობის საფუძვლები

1.1. ძირითადი საკანონმდებლო აქტები

შრომის კანონმდებლობა მოიცავს ღონისძიებათა კომპლექსს, რომელიც მიმართულია შრომის უსაფრთხო და ნორმალური პირობების შესაქმნელად. ყველა ამ ღონისძიებას საფუძვლად უდევს უფლებრივი, ტექნიკური და სანიტარულ-ჰიგიენური ნორმები.

შრომის უსაფრთხოების უფლებრივ ნორმებში შედის:

1. ნორმები და წესები უსაფრთხოების ტექნიკასა და სამრეწველო სანიტარიაში;
2. შრომის უსაფრთხოების ინსტრუქციები სამუშაოთა უსაფრთხო შესრულებისთვის;
3. დებულება, რომელიც არეგულირებს ურთიერთშეთანხმებას პროფკავშირსა და წარმოებას შორის შრომის უსაფრთხოების საკითხებში;
4. ნორმები სპეცტანსაცმლის, ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით, სამკურნალო-პროფილაქტიკური საკითხებით და რძით უზრუნველყოფის შესახებ;
5. დებულება, რომელიც ითვალისწინებს მუშა-მოსამსახურეთა სამედიცინო შემოწმებას;
6. დებულება, რომელიც ითვალისწინებს დაშავებისას წარმოების მატერიალურ პასუხისმგებლობას.

უფლებრივი ნორმები განსაზღვრავს სამუშაო და დასვენების დროს, ზეგანაკვეთური სამუშაოების შესრულების პირობებს, ქალთა და მოზარდთა შრომის პირობებს და სხვ.

ზეგანაკვეთური სამუშაოები ტარდება უკიდურეს შემთხვევებში და იგი არ უნდა აღემატებოდეს თითოეული მშრომელისათვის 4 სთ-ს 2 დღის განმავლობაში ზედიზედ და 120 სთ-ს წელიწადში. ანაზღაურება პირველი ორი საათისა ხდება ერთნახევარი ოდენობით, მომდევნო საათებისა - ორმაგად.

ქალთა და მოზარდთა შრომა აკრძალულია მძიმე სამუშაოებზე და ჯანმრთელობისათვის მავნე პირობებში. 16 წლამდე მოზარდები სამუშაოზე მიიღებიან მხოლოდ პროფკავშირის კომიტეტთან შეთანხმებით. 16-18 წლამდე 6 საათიანი სამუშაო დღეა, 15-16 წლამდე კი 4 საათიანი.

ქალებისათვის ორსულობის მოტივით უარის თქმა სამუშაოზე მიღებაზე არ შეიძლება, ასევე არ შეიძლება მათი თანხმობის გარეშე მივლინებაში გაგზავნა, თუ ყავთ 8 წლამდე ბავშვები. ქალებისათვის არის საორსულო შვებულებაც.

1.2. შრომის უსაფრთხოების ზედამხედველობის ორგანოები

არსებობს ზედამხედველობის შემდეგი სახეები: სახელმწიფო, საზოგადოებრივი და შიგასაწარმოო ზედამხედველობა.

სახელმწიფო ზედამხედველობა. შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროში არსებობს შრომის ინსპექცია. შრომის ინსპექტორები ზედამხედველობას უწევენ შრომის კანონმდებლობისა და შრომის უსაფრთხოების მოთხოვნების დაცვას თითქმის ყველა დარგში.

მომეტებული საფრთხის წარმოებებში ზედამხედველობას ახორციელებს საქართველოს ტექნიკური ზედამხედველობის სახელმწიფო ინსპექცია.

არქიტექტურულ-სამშენებლო საქმიანობაზე სახელმწიფო ზედამხედველობას ახორციელებს მუნიციპალურ დაქვემდებარებაში მყოფი

არქიტექტურულ-სამშენებლო ინსპექცია (არქმშენინსპექცია). მშენებლობის ხარისხის, მშენებლობის უსაფრთხოების და შენობა-ნაგებობების საექსპლუატაციო საიმედოობის უზრუნველსაყოფად არქმშენინსპექცია ატარებს ხარისხის შემოწმებას. შემოწმებას ექვემდებარება შენობა-ნაგებობების მშენებლობა, გაფართოება და რეკონსტრუქცია.

არქმშენინსპექციას უფლება აქვს შევიდეს მისი კონტროლისადმი დაქვემდებარებულ ობიექტებზე და საწარმოებში, მოითხოვოს შესაბამისი დოკუმენტაცია და ხარისხის სერთიფიკატი, გასცეს მითითებები, შეაჩეროს მშენებლობა, მოითხოვოს დამატებითი გამოცდების, გაზომვების, გადაღებების ჩატარება.

ენერგეტიკის სამინისტროსთან არსებობს ენერგოზედამხედველობის ინსპექცია.

მუნიციპალურ დაქვემდებარებაშია - სახანძრო ინსპექცია და სანიტარული ზედამხედველობის ინსპექცია.

ატმოსფეროსა და წყლის აუზების გაბინძურებისაგან დაცვას ახორციელებს გარემოს დაცვის ინსპექცია.

არც ერთი ახალი, ან რეკონსტრუირებული წარმოება არ გაიშვება შრომის ტექნიკური ინსპექციისა და სანიტარული ზედამხედველობის ნებართვის გარეშე.

შრომის უსაფრთხოების ტექნიკური ნორმებია: უსაფრთხოების წესები და ინსტრუქციები სამუშაოთა უსაფრთხო შესრულების შესახებ, აგრეთვე, ტექნიკური ექსპლუატაციის წესები.

სანიტარულ-ჰიგიენური ნორმები ითვალისწინებს აბანოების მოწყობას, სპეცტანსაცმლის რეცხვას, სასმელ წყალმომარაგებას და სხვ.

1.3. საწარმოო ტრავმატიზმი და პროფესიული დაავადება

გარემო პირობების ზემოქმედების შედეგად ადამიანის ორგანიზმის უეცარ დაზიანებას ტრავმა ეწოდება. ტრავმა შეიძლება იყოს სხვადასხვა სახის:

1. მექანიკური: ღია ჭრილობა, ტვინის შერყევა, მოტეხილობა, ღრძობა, კიდურების ტრავმული ამპუტაცია;
2. თერმული: დაწვა ან მოყინვა;
3. ქიმიური: ქიმიური დაწვა, მოწამვლა;
4. ფსიქიკური: შიში, ნერვული შერყევა;
5. ელექტროდენით გამოწვეული: ცნობიერების დაკარგვა, სუნთქვისა და გულ-სისხლძარღვთა სისტემის მოქმედების დარღვევა;
6. სხივური: სხივური დამწვრობა;
7. უცხო სხეულებით გამოწვეული: ყელში, საყლაპავ მილში და სასუნთქ გზებში უცხო საგნების მოხვედრა.

ორი ან რამდენიმე ფაქტორის ერთობლივი მოქმედება იწვევს შერეულ ტრავმას.

საწარმოო ტრავმა ეწოდება უბედურ შემთხვევას, მომხდარს წარმოებაში სამსახურებრივი მოვალეობის შესრულების დროს. საწარმოო ტრამვაა, აგრეთვე, საწარმოს კუთვნილი ტრანსპორტით სამუშაოზე წასვლის ან დაბრუნებისას მომხდარი უბედური შემთხვევა, ზეგანაკვეთური სამუშაოს შესრულებისას მიღებული ტრავმა და მოქალაქეობრივი მოვალეობის შესრულებისას მიღებული ტრავმა.

საწარმოო ტრავმა შეიძლება იყოს: მსუბუქი, საშუალო სიმძიმის, მძიმე და სასიკვდილო.

მსუბუქი ტრავმის დროს შრომისუნარიანობის დაკარგვა არ ხდება. მსუბუქი ტრავმაა გაკაწვრა, დაბეჟილობა, შეუმჩნეველი დაშავება.

საშუალო სიმძიმის ტრავმა ხასიათდება შრომისუნარიანობის დროებითი დაკარგვით (ერთი ან მეტი დღით).

მძიმე ტრავმის დროს მომუშავე გადაყავთ ინვალიდობის ჯგუფზე. ამ დროს შრომისუნარიანობა ნაწილობრივ ან მთლიანად იკარგება.

სასიკვდილო ტრავმის შედეგად ადამიანი იღუპება.

საყოფაცხოვრებო ტრავმებს ადამიანი ღებულობს სამუშაოების შინ შესრულებისას, საწარმოს კუთვნილი იარაღების უნებართვო გამოყენებისას, მატერიალურ ფასეულობათა დატაცების დროს და ა.შ.

საწარმოო გარემოს მავნე ფაქტორების ხანგრძლივი ზემოქმედების შედეგად ადამიანის ორგანიზმის დაზიანებას ***პროფესიული დაავადება*** ეწოდება. ზოგიერთ წარმოებაში ჯერ კიდევ არსებობს ისეთი პროფდაავადებები, როგორიცაა: ვიბროდაავადება, პნევმოკონიოზი, დერმატიტი, ბურსიტი და სხვ.

1.4. ტრავმებისა და პროფდაავადებების რეგისტრაცია, გამოკვლევა და აღრიცხვა

წარმოებაში მომხდარი ყველა უბედური შემთხვევა გამოიკვლევა, აღირიცხება და დგება სპეციალური აქტი. ასე ფორმდება წარმოებაში მომხდარი ყველა უბედური შემთხვევა, რომელმაც გამოიწვია მუშაკის შრომისუნარიანობის დაკარგვა არანაკლები 1 დღით, ან უბედური შემთხვევა, რომელმაც გამოიწვია მისი გადაყვანა ძირითადი სამუშაოდან სხვა სამუშაოზე. თუ უბედური შემთხვევა წარმოებასთან არ არის დაკავშირებული, აღირიცხება ტრავმატიზმის საანგარიშო ფურცელში ცალკე. უბედური შემთხვევების დროული და სწორი გამოვლენა, აღრიცხვა, აქტის შევსება და სხვა ღონისძიებების შესრულება ევალება საწარმოს ხელმძღვანელს, ქვეგანყოფილებებისა და უბნების ხელმძღვანელებს. კონტროლს წარმოებებზე ახორციელებენ სახელმწიფო ზედამხედველობის შესაბამისი ორგანოები.

როდესაც მოხდება უბედური შემთხვევა, დაზარალებული ან დამსწრე დაუყონებლივ ატყობინებს სამუშაოს უშუალო ხელმძღვანელს, რომელიც ვალდებულია სასწრაფოდ აღმოუჩინოს დაზარალებულს პირველი დახმარება და აცნობოს ხელმძღვანელს (დირექტორს, საამქროს უფროსს) მომხდარის შესახებ. ადმინისტრაცია ადგენს უბედური შემთხვევის გამომკვლევ კომისიას, რომელშიც შედის საამქროს უფროსი, უსაფრთხოების ტექნიკის ინჟინერი და შრომის უსაფრთხოების საზოგადოებრივი ინსპექტორი. კომისია 24 სთ-ში გამოიკვლევს უბედურ შემთხვევას და შეავსებს აქტს 4 ეგზემპლარად. როდესაც დაზარალებული კარგად გახდება, ივსება აქტის ბოლო გრაფა სამედიცინო დაწესებულებიდან მიღებული ინფორმაციით და აქტი ეგზავნება პასუხისმგებელ ორგანოებს (პროფკომს, შრომის ტექნიკურ ინსპექტორს, საამქროს უფროსს და უსაფრთხოების ტექნიკის ინჟინერს).

თუ უბედური შემთხვევა მოუხდა მივლინებაში მყოფ მუშაკს, განიხილება იქ, სადაც მოხდა და აღირიცხება საკუთარ საწარმოში.. თუ უბედური შემთხვევა მოუხდათ სტუდენტებსა და მოსწავლეებს პრაქტიკის დროს, საწარმოს ხელმძღვანელობით, განიხილება და აღირიცხება საწარმოში. თუ ხელმძღვანელი სასწავლებლიდან ყავდათ, აღირიცხება სასწავლებლის მიერ.

სპეციალურ გამოკვლევას ექვემდებარება ჯგუფური უბედური შემთხვევები ტრავმის სიმძიმის მიუხედავად, უბედური შემთხვევები მძიმე შედეგებით და სასიკვდილო შემთხვევები.

1.5. მშრომელთა სწავლება, ინსტრუქტაჟი და სამედიცინო-პროფილაქტიკური ღონისძიებები

ახლად მიღებულმა, ერთი სამუშაოდან მეორეზე გადასულმა და საერთოდ ყველა მომუშავემ პერიოდულად უნდა გაიაროს სპეციალური სწავლება და ინსტრუქტაჟი, რომლის ორგანიზებაც მთავარ ინჟინერს ევალება. შესავალი ინსტრუქტაჟის გაუვლელად სამუშაოზე დაშვება აკრძალულია.

შესავალი ინსტრუქტაჟის შემდეგ ტარდება *პირველადი ინსტრუქტაჟი* უშუალოდ სამუშაო ადგილზე, რომელსაც ატარებს უბნის უფროსი ან ოსტატი. პირველადი ინსტრუქტაჟი გულისხმობს სამუშაო ადგილის გულდასმით შესწავლას, საშიშროებისა და კონკრეტული უსაფრთხოების წესების გაცნობას.

განმეორებითი ინსტრუქტაჟი ტარდება კვარტალში, 6 თვეში ან წელიწადში ერთხელ.

გეგმის გარეშე ინსტრუქტაჟი ტარდება შემდეგ შემთხვევებში: როდესაც ინერგება ახალი ტექნოლოგიური პროცესი, იცვლება ტექნოლოგიური პროცესი, მოხდა უბედური შემთხვევა ან მუშებმა დაარღვიეს უსაფრთხოების ნორმები, რასაც შეიძლება უბედური შემთხვევა მოყოლოდა.

უსაფრთხოების ტექნიკის პროპაგანდაში იგულისხმება სპეციალური კაბინეტების, კუთხეების მოწყობა, ლექციები, საუბრები, პერიოდული პრესისა და ადგილობრივი რადიოქსელის გამოყენება. გამაფრთხილებელ საშუალებად ითვლება პლაკატები, თვალსაჩინოება, რომელიც კაშკაშა ფერებით სრულდება, რომ თვალმა ადვილად შეამჩნიოს.

სამედიცინო შემოწმება აუცილებელია სამუშაოზე მიღებისას, ასევე საჭიროა პერიოდული პროფგასინჯვები, რათა გამოვლინდეს პროფდაავადებათა პირველი ნიშნები და მომუშავეებს დროულად აეკრძალოთ მუშაობა საერთოდ ან გადაყვანილ იქნან სხვა სამუშაოებზე.

ზოგიერთ წარმოებაში შრომის ნაყოფიერების ასამაღლებლად ტარდება *საწარმოო ფიზკულტურა* (ძირითადად შესვენების დროს).

ჰიგიენური პროცედურები - წყლის შხაპი, აბაზანა და სხვა ხელს უწყობს ორგანიზმის ნორმალური მოქმედების შენარჩუნებას. არის ცივი, თბილი და ცხელი შხაპები (15-30 წუთი), მთლიანი და ადგილობრივი (კიდურების) აბაზანები.

მოდული II. საწარმოო სანიტარია

2.1. სამშენებლო საწარმოთა საჰაერო გარემო

ადამიანის ორგანიზმში მუდმივად ხდება ნივთიერებათა ცვლა და ენერგიის ცვალებადობა. საკვების სახით მიღებული ენერგია საბოლოოდ სითბურ ენერგიად გარდაიქმნება. სითბოს გაცემა ორგანიზმიდან გარემოში ხორციელდება 3 გზით: გამოსხივებით, კონვექციითა და აორთქლებით. ამ გზებით სითბოს გაცემა დამოკიდებულია მეტეოროლოგიურ პირობებზე, ანუ ჰაერის ტემპერატურაზე, ფარდობით ტენიანობაზე და ჰაერის მოძრაობის სიჩქარეზე. ადამიანის სხეული მუდმივად ახდენს სითბოს ბალანსის რეგულაციას, ანუ თერმორეგულაციას. *თერმორეგულაცია* - ეს არის ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიოლოგიური პროცესები მეტნაკლებად ერთნაირი (+36,6^{0}C) ტემპერატურის შესანარჩუნებლად. სხეულის მეტისმეტი გადახურებისას, როცა ფარდობითი ტენიანობაც მაღალია, შესაძლოა ადამიანმა თბური დარტყმა მიიღოს. მას ახასიათებს ძლიერი ოფლიანობა, პულსისა და გულისცემის დაკარგვა, კრუნჩხვები. თბური დარტყმა მზის დარტყმისაგან განსხვავდება იმით, რომ ამ დროს სისხლძარღვები ვიწროვდება, ამიტომ დაზარალებულის თავის გაგრილება მასზე სველი ტილოს დაფენით დაუშვებელია. ასეთ შემთხვევაში დაზარალებული გადაყავთ სათავსში ნორმალური ტემპერატურით, სუფთა ჰაერზე, იგი უნდა დავაწვინოთ, თავი ძირს დავაშვებინოთ. თუ საჭიროა, გამოვიძახოთ ექიმი.

ხანგრძლივი დაკვირვებებით დაადგინეს ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობისა და ჰაერის მოძრაობის სიჩქარის სხვადასხვა კომბინაციები, რომელთა დროსაც ადამიანი კომფორტულად გრძნობს თავს. სპეციალურ ნორმებში გათვალისწინებულია სამუშაოს სიმძიმის ხარისხი და წელიწადის დრო. არსებობს ოპტიმალური და დასაშვები ნორმები. მიკროკლიმატი ნორმირდება სამუშაო ზონაში იატაკიდან 2 მ სიმაღლეზე. არასამუშაო ადგილზე მიკროკლიმატი შეიძლება სხვა იყოს. ოპტიმალური მიკროკლიმატის დროს უზრუნველყოფილია სრული თბური კომფორტი. დასაშვები მიკროკლიმატის დროს შესაძლებელია რომელიმე მეტეოფაქტორის ნორმიდან დროებითი გადახრა, მაგრამ პირობები სწრაფად უმჯობესდება და არ ვნებს ადამიანის ჯანმრთელობას.

საწარმოო სათავსების ოპტიმალური ტემპერატურაა: წლის თბილ პერიოდში, (t≥10^{0}C) - 22-25^{0}C, ცივ პერიოდში (t<10^{0}C) - 17-22^{0}C. ჰაერის მოძრაობის ოპტიმალური სიჩქარეა 0,2-0,3 მ/წმ. ოპტიმალური ფარდობითი ტენიანობაა 40-60%.

ღონისძიებები ოპტიმალური საჰაერო გარემოს შესაქმნელად სამ ჯგუფად იყოფა: ტექნიკური, ორგანიზაციული და სანიტარულ-ჰიგიენური ღონისძიებები.

ტექნიკური მეთოდები. ცხელ საამქროებში თერმული ღუმელები უნდა დამზადდეს ნაკლებად სითბოგამტარი მასალებისაგან. ჩასატვირთი კარების იზოლაციისათვის აწყობენ ეკრანებს წყლისა და საჰაერო ფარდების საშუალებებით. დიდი მნიშვნელობა აქვს ვენტილაციას. თუ სათავსებში თბური გამოსხივების მძლავრი კერებია, საჭიროა ჰაერის ჭავლის მიწოდება სპეციალური ვენტილატორებით, ე.წ. საჰაერო შხაპებით. ფართოდ გამოიყენება ჰაერის კონდიცირებაც. თანამედროვე კონდიციონერები ერთდროულად არეგულირებენ ტემპერატურას, ფარდობით ტენიანობასა და ჰაერის მოძრაობის სიჩქარეს.

სანიტარულ-ჰიგიენური საშუალებები. მათ მიეკუთვნება სამუშაო ადგილების მარილიანი და გაზიანი წყლით მომარაგება. ცხელი სამუშაოების შესრულების დროს ორგანიზმი ცვლაში კარგავს დიდი რაოდენობით წყალს, მარილს და წყალში ხსნად ვიტამინებს. ჩვეულებრივი წყალი წყურვილს ვერ კლავს, ამიტომ პერსონალი უფასოდ მარაგდება 0,5% მარილიანი და გაზიანი წყლით. დიდი მნიშვნელობა აქვს წყლის პროცედურებს.

ორგანიზაციული ღონისძიებები გულისხმობს ცხელ საამქროებში ტალავარების (ოაზისების) მოწყობას სამუშაო ადგილების მახლობლად. იქ სუფთა და გაგრილებული ჰაერი მიეწოდება აერატორით. არის მოწყობილობა ნახევარშხაპისთვის და ჭურჭელი მარილიან-გაზიანი წყლით. დასვენება და შხაპი სწრაფად აღადგენს გულ-სისხლძარღვთა სისტემის წონასწორობას და ხელს უწყობს სხეულის ნორმალურ თერმორეგულაციას.

ინდივიდუალური დაცვისათვის გამოიყენება სპეცტანსაცმელი, სპეცფეხსაცმელი, სათვალე და სხვ. სპეცტანსაცმლის დასამზადებლად იყენებენ შალეულს, ბამბეულს, სელს, ბრეზენტს, წყალგაუმტარ და რეზინგაჟღენთილ ქსოვილებს. რთულ სამუშაო გარემოში გამოიყენება პნევმოკოსტიუმი, რომლის გარე შრე ცეცხლგამძლეა, ხოლო შიგა შრე - ჰაერგაუმტარი. პნევმოკოსტიუმი მარაგდება დამოუკიდებელი სასუნთქი აპარატით.

ჰაერის ტემპერატურა იზომება ვერცხლისწყლიანი ან სპირტიანი თერმომეტრით. ფარდობითი ტენიანობა იზომება ფსიქრომეტრებითა და ჰიგრომეტრებით. ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე იზომება ანემომეტრებით.

ხანგრძლივი დროის განმავლობაში მეტეოფაქტორების საკონტროლოდ გამოიყენება ჰიგროგრაფები, ბაროგრაფები, თერმოგრაფები და სხვ.

2.2. მტვერი მშენებლობაზე და მასთან ბრძოლის მეთოდები

საწარმოო მტვერი არის სამუშაო პროცესის დროს მყარი ნივთიერებისაგან წარმოქმნილი უმცირესი ნაწილაკები, რომლებიც გარკვეულ პერიოდის განმავლობაში იმყოფებიან ჰაერში შეტივტივებულ მდგომარეობაში. 10 მიკრონზე დიდი ზომის ნაწილაკები სწრაფად ილექება, 0,1-10 მიკრონი ზომის - ნელა, 0,1 მიკრონზე მცირე ზომის ნაწილაკები კი მუდმივად რჩება ჰაერში შეტივტივებულ მდგომარეობაში. მტვრის ნაწილაკების დალექვას ხელს უშლის ჰაერის და მექანიზმების მოძრაობა, ამიტომ 5 მიკრონამდე ზომის ნაწილაკები პრაქტიკულად არ ილექება.

წარმოების მიხედვით მტვერი შეიძლება იყოს ორგანული ან არაორგანული, ხოლო ქიმიური შედგენილობის მიხედვით - ტოქსიკური და არატოქსიკური. ზოგიერთი სახეობის მტვერი შეიძლება ფეთქებადი იყოს.

მტვრის წარმომშობი წყაროები ორგვარია: პირველადი და მეორეული. პირველადს ეკუთვნის მადნეულის მოპოვება-დამუშავება, აფეთქებითი სამუშაოები, დამსხვრევა-დაქუცმაცება, ქვის და სხვა მასალების დაფქვა და გაცრა, ცემენტის წარმოება და სხვ. მეორეულია წყაროები, რომლებიც იწვევს ატმოსფეროში ადრე მყოფი და შემდეგ დალექილი მტვრის ხელახალ ამტვერებას.

მტვერი მავნეა ადამიანის ორგანიზმისათვის: აზიანებს სასუნთქ გზებს, კანს, მხედველობისა და საჭმლის მომნელებელ ორგანოებს. თვალისათვის განსაკუთრებით საშიშია კირის, ქვანახშირის, კარბიდის, ცემენტის მტვერი. სასუნთქი გზების დაზიანება შედარებით მსუბუქია, თუ ნაწილაკები ადვილად ხსნადია, მაგრამ თუ მტვერი ტოქსიკურია, მაშინ რაც უფრო ადვილად ხსნადია, მით უფრო ძლიერია მისი მომწამლავი მოქმედება.

ორგანიზმისათვის ყველაზე უფრო საშიშია მტვრის შეჭრა ფილტვებში მტვრის თანდათანობითი დაგროვება იწვევს მძიმე პროფესიულ დაავადებას - პნევმოკონიოზს. არჩევენ პნევმოკონიოზის სხვადასხვა სახეებს. მაგალითად კვარცის მტვერი იწვევს სილიკოზს, ნახშირის მტვერი - ანთრაკოზს, აზბესტის მტვერი - აზბესტოზს.

მტვრით გამოწვეულ დაავადებათა შორის ყველაზე მძიმეა სილიკოზი. კვარცის მტვრის (SiO_2) 3 მიკრონზე მცირე ზომის ნაწილაკები სისხლში ხვდება და წარმოქმნის მეტად შხამიან სილიციუმის მჟავას, რაც აზიანებს ლეიკოციტებს, რომლებსაც აქვთ ორგანიზმის დაცვის თვისებები. მკვეთრად კუჭის, ღვიძლის, ნერვული და სისხლძარღვთა სისტემის მწვავე და ქრონიკული დაავადება. ამიტომ სილიკოზს მთელი ორგანიზმის დაავადებად თვლიან. სილიკოზი შეუქცევადი დაავადებაა, ე.ი. გამორიცხულია მაღალ სტადიიდან დაბალ სტადიაზე გადასვლა, მაგრამ პროცესის შეჩერება შეიძლება მკურნალობით.

დიდი მტვრიანობით ხასიათდება ცემენტის დაფქვისა და შეფუთვის საამქროები, სადაც დალექილ მტვერში სილიციუმის დიოქსიდის შემცველობა 20-80%-ია. ხოლო ექვსვალენტიანი წყალშიხსნადი ქრომის ჟანგეულის (CrO_3) კონცენტრაცია 0,004-0,008 მგ/მ³-ია. ამიტომ ცემენტის ქარხნებში მომუშავეებს, თუ არ არის დაცული სათანადო სანიტარული უსაფრთხოების ღონისძიებები, შეიძლება გაუჩნდეთ კანის დაავადებები, ფილტვების დაავადება მტვრით ანუ პნევმოკონიოზი, ასევე ქრონიკული ბრონქიტი და ბრონქიალური ასთმა. კანის დაავადებებს ძირითადად იწვევს ქრომი და კობალტი, ნაწილობრივ - ნიკელიც, ხოლო პროფესიულ დაავადებას - პნევმოკონიოზს - კვარცის (სილიციუმის დიოქსიდის) მტვერი.

მტვერთან ბრძოლის ღონისძიებები იყოფა 3 ჯგუფად: 1) სოციალურ-უფლებრივი; 2) სამედიცინო-სანიტარული და 3) საინჟინრო-ტექნიკური.

სოციალურ-უფლებრივი ღონისძიებები გულისხმობს მტვრიან გარემოში სამუშაო დღის ხანგრძლივობის შემცირებას, დამატებით შვებულებას, სპეციალურ კვებას.

სამედიცინო-სანიტარული ღონისძიებები გულისხმობს მტვრიან გარემოში მომუშავეთა მიღებისას მათ სამედიცინო შემოწმებას, ასევე პერიოდულ პროფგასინჯვებს.

საინჟინრო-ტექნიკური ღონისძიებებია: ტექნოლოგიური პროცესებისა და მოწყობილობების შეცვლა ნაკლებად მტვერ-წარმომშობი მოწყობილობებით და მორწყვა. მორწყვა და დანამვა ყველაზე იაფი და ეფექტურია, გამოიყენება სპეციალური მფრქვეველა სარწყავები. ეფექტურია, აგრეთვე ჰერმეტიზაციის ღონისძიებები, მტვრიანი ჰაერის შეწოვა და სხვადასხვა სახის ჰაერგამწმენდ აპარატებში მისი გაწმენდა. ჰერმეტიზაცია ხორციელდება გარსაცმებით, რომლებსაც უკეთებენ მტვერწარმომშობ დანადგარებს.

მტვრის ნაწილაკების დაჭერა წარმოებს მექანიკური ფილტრებით, ციკლონებში დალექვით, მტვერდამლექი კამერებით, ულტრაბგერული ველით, ელექტრული ფილტრებით, კომპლექსური იონური მტვერდამლექით.

მტვერი დიდი რაოდენობით გამოიყოფა მეორადი წყაროებიდანაც, ანუ ხდება წინასწარ დალექილი მტვრის ხელახალი შერევა ჰაერთან. ასეთ შემთხვევაში მტვრიანობის შესამცირებლად მიმართავენ ვენტილაციას. მანქანა-დანადგარებზე და ირგვლივ მდებარე საგნებზე დალექილი მტვრის აწმენდა კი პერიოდულად ხდება.

თუ ჰაერის მტვრიანობის შემცირება სანიტარულ ნორმამდე შეუძლებელია, აუცილებელია . მშრომელთა მომარაგება ინდივიდუალური დაცვის

საშუალებებით, რისთვისაც გამოიყენება სხვადასხვა სახის რესპირატორები მტვრის სახეობის და ტოქსიკურობის გათვალისწინებით.

2.3. მავნე ნივთიერებები მშენებლობაზე და დაცვის ღონისძიებები

ჰაერში მცირე რაოდენობითაც კი მავნე აირების, მტვრის და ორთქლის მინარევების არსებობას შეუძლია გამოიწვიოს ადამიანის დაავადება, მოწამვლა, ამიტომ საწარმოო სათავსების ჰაერი ნაკლებად უნდა განსხვავდებოდეს სუფთა ატმოსფერული ჰაერისაგან.

მომშხამავი, ანუ ტოქსიკური ეწოდება ისეთ ქიმიურ ნივთიერებებს, რომელთა მოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე იწვევს მისი ნორმალური სიცოცხლისუნარიანობის დარღვევას, დაავადებას და მოწამვლას. მოწამვლის ხასიათი და ხარისხი დამოკიდებულია ნივთიერებების ქიმიურ სტრუქტურაზე, მის ფიზიკურ მდგომარეობაზე, კონცენტრაციაზე, მოქმედების ხანგრძლივობაზე, ხსნადობაზე, ორგანიზმში მოხვედრის გზებზე, გარემო პირობებზე, ადამიანის ინდივიდუალურ მგრძნობელობაზე. არჩევენ მოწამვლის მწვავე და ქრონიკულ ფორმას:

მწვავე მოწამვლა ვითარდება შედარებით მცირე დროის განმავლობაში ორგანიზმში დიდი რაოდენობით მომწამლავი ნივთიერების შეღწევის გამო; *ქრონიკული მოწამვლა* ვითარდება ორგანიზმში მომწამლავი ნივთიერების მცირე ღოზებით შეღწევის შედეგად ხანგრძლივი დროის განმავლობაში, რაც იწვევს პროფესიულ დაავადებას. სათავსის მაღალი ტემპერატურა, მტვრიანობა და ტენიანობა აძლიერებს შხამებით მოწამვლის საშიშროებას.

ორგანიზმში მომწამლავ ნივთიერებათა შეღწევის გზებია: სასუნთქი ორგანოები, საჭმლის მომნელებელი ორგანოები, პირის ღრუ და კანი (დაზიანებული ან დაუზიანებელი).

ორგანიზმიდან შხამები გამოიყოფა სასუნთქი ორგანოებით, ღვიძლით, თირკმელებით, ნაწლავებით, კანით. მთელი რიგი ნივთიერებები უხსნადობის გამო ნაკლებად გამოიყოფა ორგანიზმიდან, გროვდება ღვიძლში, ძვლებში, კუნთებში (მაგალითად, ვერცხლისწყალი, ტყვია). დაგროვების ამ თვისებას კუმულაცია ეწოდება.

ყველა ტოქსიკური ნივთიერება იყოფა შემდეგ ჯგუფებად:

1. სიდამწვრის გამომწვევი ნივთიერებები: აზოტმჟავა, გოგირდმჟავა, ამიაკი, ფენოლი და სხვ.;

2. სასუნთქ ორგანოებზე მოქმედი ნივთიერებები: ქლორი, ამიაკი, გოგირდოვანი აირი, კაჟმიწა და სხვ.;

3. სისხლზე მოქმედი ნივთიერებები: ნახშირორჟანგი, ციანმჟავა, წყალბადდარიშხანი, ბენზოლი, ტყვია და მისი ნაერთები;

4. ნერვულ სისტემაზე მოქმედი ნივთიერებები: ბენზოლი, ბენზინი, გოგირდწყალბადი, გოგირდნახშირბადი, ანილინი, აცეტონი, ნიტრობენზოლი, ნიკოტინი, მეთილის სპირტი და სხვ.

5. ფერმენტული და ცვლადი (პროტოპლაზმური) შხამები, რომლებიც მოქმედებენ ფიზიოლოგიურ ფუნქციაზე: ციანმჟავა, გოგირდწყალბადი, ტყვია, ვერცხლიწყალი, დარიშხანი და მისი შენაერთები. აგრეთვე, კანცეროგენური მოქმედების შხამები, რომლებიც იწვევენ ავთვისებიან სიმსივნეებს: ანილინი, ბენზოლი, რადიოაქტიური იზოტოპები და სხვ.

მშენებლობაში ვხვდებით შემდეგ მომწამლავ ნივთიერებებს: ნახშირორჟანგს, ნახშირჟანგს, გოგირდოვან აირს, გოგირდწყალბადს, რომლებიც წვის პროდუქტებია.

ფართოდ გამოიყენება გამხსნელად ბენზინი, ბენზოლი, ტყვია, შედუღებაში - აცეტილენი, სამღებრო სამუშაოებში - სკიპიდარი, ლაქისა და საღებავების გამხსნელებად - რთული ეთერები, ნიტროლაქების და ნიტროსაღებავების გამხსნელებად - აცეტონი, ასევე გამხსნელებად - სპირტი (მეთილის, ბუტილის, ეთილის), რომელიც ნარკოტიკული მოქმედებით ხასიათდება. ზამთრის პირობებში შესასრულებელ სამუშაოებში გამოიყენება ქლორი. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილ ნივთიერებებს მომწამლავი ეწოდება და მათი დასაშვები კონცენტრაცია სანიტარულ ნორმებს უნდა შეესაბამებოდეს.

მავნე ნივთიერებებისაგან დაცვის ღონისძიებებია: ტექნოლოგიური პროცესების რაციონალიზაცია; ტოქსიკურ ნივთიერებათა შეცვლა ნაკლებად მავნე ნივთიერებებით; უშუალო კონტაქტის გამორიცხვა მავნეობებთან; საწარმოო პროცესების მჭქანიზაცია, ავტომატიზაცია, დისტანციური მართვა; მანქანა-აპარატების ჰერმეტიზაცია; გამწოვი ვენტილაცია; სათავსთა გასუფთავება, დეგაზაცია; მომუშავეთა მიერ პირადი ჰიგიენის წესების დაცვა; ინდივიდუალური დაცვის საშუალებათა გამოყენება; შემოკლებული სამუშაო დღე, შესვენებები, დამატებითი შვებულება, სპეციალური კვება, სამედიცინო პროფილაქტიკური ღონისძიებები და სხვ.

ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებია: მფილტრავი ხელსაწყოები - რესპერატორები და აირწინაღები; მაიზოლირებელი სასუნთქი აპარატი, რომელიც გამოიყენება იქ, სადაც ჟანგბადის შედგენილობა მცირეა და მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია - მაღალი; სპეცტანსაცმელი, სათვალეები, დამცველი საცხები.

მწვავე მოწამვლისა და ქიმიური დამწვრობის დროს დაზარალებულს უნდა ჩაუტარდეს პირველი დახმარება. იგი უნდა გავიყვანოთ სუფთა ჰაერზე, გავათავისუფლოთ ხელისშემშლელი ტანსაცმელისაგან, ექიმის მისვლამდე ჩავუტაროთ გულის მასაჟი და ხელოვნური სუნთქვა (თუ საჭიროა), თუ მომწამლავი ნივთიერება კუჭში მოხვდა, საჭიროა კუჭის ამორეცხვა, ხელოვნური პირღებინების გამოწვევა. მჟავისა და ტუტის კანზე მოხვედრისას საჭიროა წყლის ჭავლით მათი ჩამორეცხვა, თვალში მოხვედრისას - თვალის გამორეცხვა 5%-იანი სოდის ხსნარით (მჟავის შემთხვევაში) ან ბორმჟავას 2% ხსნარით (ტუტის მოხვედრისას).

2.4. რადიოაქტიური ნივთიერებები მშენებლობაზე და დაცვის საშუალებები

რადიოაქტიური იზოტოპები გამოიყენება სახალხო მეურნეობის ბევრ დარგში, მათ შორის მშენებლობაშიც. გამა სხივებით გაშუქება გამოიყენება ბეტონის ბლოკებისა და ფილების, ასევე გრუნტის მოცულობითი მასის გამოსაკვლევად, ბეტონის შემკვრივების საკონტროლოდ. მასალებში ფარული დეფექტების აღმოსაჩენად გამოიყენება გამა-დეფექტოსკოპიის მეთოდი.. გასაშუქებელ ხელსაწყოებზე მომუშავენი იმყოფებიან იონიზებული გამოსხივების ქვეშ, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ორგანიზმის დაავადება, სამუდამო ინვალიდობა და სიკვდილიც კი.

იონიზებული გამოსხივების ბიოლოგიური მოქმედება დაკავშირებულია მის მაღალ ქიმიურ აქტივობასთან. დასხივების შედეგად ორგანიზმში არსებული წყალი იშლება H^+ და OH^- იონებად, რომლებსაც აქვთ მაღალი ქიმიური აქტივობა, შედიან რეაქციაში ორგანიზმის მოლეკულებთან და წარმოქმნიან ახალ ნივთიერებებს, რაც ჯანმრთელ ორგანიზმს არ ახასიათებს. რადიოაქტიური დასხივების თავისებურებაა ის, რომ მის მოქმედებას ადამიანი

ვერ გრძნობს. რადიოაქტიური ნივთიერებები გროვდება ძვლებში, ღვიძლში ან თანაბრად ნაწილდება მთელ ორგანიზმში. უმრავლესი რადიოაქტიური ნივთიერება ტოქსიკურია, მაგალითად ურანი და მისი მარილები.

რადიოაქტიური დასხივება იწვევს ადამიანის ორგანიზმში მთელ რიგ ცვლილებებს, მოქმედებს სისხლზე - იწვევს ლეიკოზს, ანემიას, კანის დაავადებას, ავთვისებიანი სიმსივნეების წარმოქმნას, თვალის დაზიანებას კატარაქტით. ზოგიერთი დაავადება მემკვიდრეობითაც გადადის.

რადიოაქტიური გამოსხივების დასაშვები ნორმა არის ის რაოდენობა, რომლის მოქმედება ადმიანის ორგანოებზე არ იწვევს შეუქცევად ცვლილებებს მისთვის და მისი შთამომავლობისათვის. რომელიც გამოისახება ემპირიული ფორმულით:

$$D = 5(N - 18) \text{ ბერი}$$

სადაც D - დასხივების ჯამური დოზაა;

N - მომუშავის ასაკი.

იონიზებული გამოსხივების საზომი ხელსაწყოებია: დოზიმეტრები, რენტგენომეტრები, რადიომეტრები.

რადიოაქტიური გამოსხივებისაგან დაცვა გულისხმობს დასხივების ხანგრძლივობის შემცირებას, დასხივების წყარომდე მანძილის გაზრდას და დამცავი ეკრანების გამოყენებას. ეკრანის მასალა და სისქე დამოკიდებულია გამოსხივების სახეზე: α, β, γ გამოსხივებისაგან დასაცავად სხვადასხვა ეკრანები გამოიყენება.

რადიოაქტიური ნივთიერებების გადასატანად და შესანახად გამოიყენება კონტეინერები, გამწოვი კარადები, ეკრანები, ბოქსები, კამერები. მაღალი აქტივობის ნარჩენები იგზავნება სპეციალურ სასაფლაოზე, დაბალი აქტივობის კი გადაიყრება.

ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებად გამოიყენება სპეცტანსაცმელი, ფეხსაცმელი და სათვალეები. სასუნთქი ორგანოების დასაცავად კი რესპირატორები და აირწინაღები.

2.5. საწარმოო ვენტილაცია

საწარმოო სათავსებში ნორმალური საჰაერო გარემოს შესაქმნელად აუცილებელია სუფთა ჰაერის განუწყვეტელი მიწოდება და გადამუშავებული ჰაერის განდევნა მოკლე დროის განმავლობაში. ჰაერის მოძრაობა სათავსებში ხორციელდება მექანიკური ან ბუნებრივი ვენტილაციით.

ჰაერის მოძრაობას ვენტილატორების საშუალებით მექანიკური ან ხელოვნური ვენტილაცია ეწოდება. ჰაერის მოძრაობას გრავიტაციული ძალების ან ქარის ზემოქმედებით კი ბუნებრივი ვენტილაცია. ბუნებრივი ვენტილაცია გამოიყენება ყველა შემთხვევაში, როდესაც ადგილობრივი გამწოვი ვენტილაციის გამოყენება არახელსაყრელი ან შეუძლებელია. ბუნებრივ ვენტილაციას იყენებენ როგორც სამრეწველო, ასევე საცხოვრებელ შენობებში. ყველაზე დიდი გამოყენება აქვს მას საზოგადოებრივ შენობებში, თეატრებში, კინოებში, სკოლებში, საავადმყოფოებში, დახურულ სტადიონებზე და სხვ. ადგილობრივი გამწოვები გამოიყენება უშუალოდ სამუშაო ზონიდან მავნე მტვრისა და აირების მოსაცილებლად, რათა ისინი არ შეერიოს მთელი სათავსის ჰაერს.

ბუნებრივი განიავების შედეგად შენობებში მიწოდებული ჰაერის რაოდენობის რეგულირებას აერაცია ეწოდება. მისი დადებითი თვისებაა ის, რომ ყოველგვარი დანახარჯების გარეშე ხდება სათავსში ჰაერის მიწოდება. წლის თბილ პერიოდში ბუნებრივი განიავება ფართოდ გამოიყენება ყველგან, ხოლო თუ სათავსებში ჭარბი სითბო გამოიყოფა - ზამთრის პერიოდშიც.

2.6. ხმაური მშენებლობაზე. დასაშვები ნორმები და დაცვის საშუალებები

ხმაური წარმოადგენს სხვადასხვა სიხშირისა და ინტენსივობის მქონე ბგერათა ერთობლიობას. მშენებლობაზე ხმაურის წარმომშობი წყაროებია:

1. მოძრავი სამშენებლო მანქანები;
2. მანქანები ბეტონის ნარევის დასამზადებლად, შესამკვრივებლად და ტრანსპორტირებისათვის; ვიბრომოედნები;
3. ხელის მექანიზირებული ინსტრუმენტები - ელექტრული და პნევმოელექტრული.

ადამიანი შეიგრძნობს ბგერებს სიხშირით 16-დან 20000 ჰერცამდე.

საწარმოო ხმაურის ხანგრძლივი ზემოქმედება იწვევს სმენის დაქვეითებას, სისუსტეს, ჰიპერტონიას, კუჭის წყლულს, გასტრიტს და პროფესიული დაავადებაა. ითვლება, რომ ხმაურის 6-10 დეციბელით (დბ) შემცირება შრომის ნაყოფიერებას ზრდის 10-12%-ით.

ძირითადი სიდიდე, რომელიც ბგერას ახასიათებს, არის ბგერის ტალღის ძალა ანუ ინტენსივობა. ეს სიდიდე სმენადობის არეში ძალიან დიდ საზღვრებში იცვლება: 10^{-9} $\frac{\text{ერგი}}{\text{სმ}^2\text{წმ}}$-დან 10^{4} $\frac{\text{ერგი}}{\text{სმ}^2\text{წმ}}$-მდე.

სმენადობის ქვედა ზღვარი არის ბგერის ძალის ან ბგერის წნევის ისეთი დონე, საიდანაც იწყება სმენის ორგანოს მიერ უსუსტესი ბგერების შეგრძნება, ზედა ზღვარი კი ის დონეა, რომელზეც ადამიანს აქვს მტკივნეული შეგრძნება.

სანიტარული ნორმების მიხედვით ხმაური საცხოვრებელი სახლების წინ 2 მ მანძილზე არ უნდა აღემატებოდეს 50 დბ დღე და 40 დბ ღამის საათებში. საცხოვრებელ ოთახებში - 25 დბ, საცხოვრებელ კვარტლებში - 35 დბ.

ხმაურთან ბრძოლის მეთოდები 3 ჯგუფად იყოფა: არქიტექტურულ-გეგმარებითი, ტექნოლოგიური და სანიტარულ-ჰიგიენური ღონისძიებები.

არქიტექტურულ-გეგმარებითი ღონისძიებები გულისხმობს საწარმოს გენერალური გეგმის სწორ გადაწყვეტას. გზებისა და შენობების მიმართ ხმაურიანი საამქროების კარ-ფანჯრები უნდა დამზადდეს მრავალშრიანი კონსტრუქციისაგან. ხმაურიანი საამქროების ტერიტორიაზე უნდა მოვაწყოთ გამწვანება. ხმაურის შემცირება შეიძლება ხმაურის წყაროდან მანძილის გაზრდითაც.

ტექნოლოგიური ღონისძიებები გულისხმობს ისეთი ტექნოლოგიის არჩევას, სადაც გამოყენებული მანქანები გამოიწვევენ მინიმალურ ხმაურს. მანქანები ხშირად უნდა შემოწმდეს და შეკეთდეს. საჭიროა ხმაურის შთანთქმა ბგერის შთანთქმელი ფოროვანი მასალების გამოყენებით და ხმაურის იზოლაცია ბგერის მაიზოლირებელი მყარი მასალებით. აგრეთვე, აეროდინამიკური ხმაურის ჩახშობა მაყუჩებით.

სანიტარულ-ჰიგიენური ღონისძიებები გულისხმობს მშრომელთა მომარაგებას ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. ამ მიზნით გამოიყენება ყურსაცმელი, ყურში სადებები, ჩაფხუტები - თუ დიდი ინტენსივობის ხმაურია,

შლემაფონები, რომლებიც იძლევიან ლაპარაკის მოსმენის შესაძლებლობას, ხმაურს კი ახშობენ.

2.7. ვიბრაციის მავნე მოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე და დაცვის ღონისძიებები

ვიბრაცია წარმოადგენს დრეკადი ფიზიკური სხეულების მექანიკურ რხევებს. მას ადგილი აქვს სამშენებლო მოედანზე და რკინა-ბეტონის კონსტრუქციათა ქარხნებში, ვიბრომოედნებზე, სხვადასხვა ელექტრო და პნევმოელექტრული ხელსაწყოების ხმარებისას. ადამიანის ორგანიზმზე ვიბრაციის ზემოქმედება იწვევს სისხლძარღვების სპაზმებს, ძვლიან ადგილებში მარილების დაგროვებას, სახსრების დაავადებას, მგრძნობელობის დაკარგვას. ვიბროდაავადება მიეკუთვნება პროფესიული დაავადებებეს.

ვიბრაციის მავნე ზემოქმედების შემცირება შეიძლება ვიბროიზოლაციით, ვიბრაციის შთანთქმით და ვიბრაციის ჩახშობით.

ვიბროიზოლაცია გულისხმობს შენობის საძირკველსა (კონსტრუქციას) და რხევად მანქანა-დანადგარს შორის ხისტი კავშირის მოცილებას, რაც ხორციელდება შემდეგნაირად: ვიბრაციის წყაროსა და ფუნდამენტს შორის ათავსებენ დრეკად მასალას - ამორტიზატორს, რომელიც ვიბრაციის გადაცემას საძირკველზე ამცირებს. ამორტიზატორებს ამზადებენ ფოლადისაგან, რეზინისაგან და სხვ. არის ზამბარა-რეზინიანი ამორტიზატორებიც. ვიბრომოედნებზე გამოიყენება შეკუმშული ჰაერის დრეკადობის თვისება. მათი გამოყენების ეკონომიკური ეფექტი დიდია, რადგან საშუალებას იძლევა უარი ვთქვათ ძვირადღირებულ საძირკველზე. ვიბრაციის შემცირება მიიღწევა დრეკადბლანტ მასალებში რხევითი ენერგიის შთანთქმით.

ვიბრაციის ჩახშობა დამყარებულია რხევების დინამიკური ჩახშობის პრინციპზე. ვიბროჩამხშობი ამორტიზატორებით უერთდება იმ დანადგარს, რომლის რხევებიც უნდა ჩავახშოთ. მისი მასა და ამორტიზატორთა სიხისტე ისე შეირჩევა, რომ იგი რეზონანსში მოხვდება რხევად მანქანა-დანადგართან და რხევები ჩაქრება. სამშენებლო პრაქტიკაში ვიბროჩამხშობები გამოიყენება ქარის დატვირთვის ქვეშ მყოფი მაღალი ნაგებობების ვიბრაციის შესამცირებლად. ასეთებია: თბოელექტროსადგურების საკვამლე მილები, ანტენის ანძები და სხვ.

ხელის პნევმოელექტრული ხელსაწყოებით მომუშავე პერსონალი ვიბროდაავადების აშკარა საფრთხის წინაშე დგას, ამიტომ მათ დასაცავად საჭიროა სპეციალური ღონისძიებები:

1. ჰაერის ტემპერატურა უნდა აღემატებოდეს 14^0C, რადგან დაბალი ტემპერატურა ხელს უწყობს ვიბრაციის მავნე მოქმედებას;

2. მომუშავენი უნდა უზრუნველყოფილ იქნან თბილი და რბილი ხელთათმანებით;

3. სამუშაო დრო ცვლაში უნდა იყოს არა უმეტეს 6 საათისა. თუ ხელსაწყოების დარტყმის რიცხვი წუთში 1200-ია, ყოველ 1-1,5 საათში საჭიროა მოეწყოს 10 წუთი შესვენება, ხოლო თუ 4000-ს აღემატება, ყოველი 1 საათის შემდეგ საჭიროა 0,5 საათი შესვენება.

2.8. ბუნებრივი და ხელოვნური განათება, მისი ნორმირება

საწარმოო სათავსთა და სამუშაო ადგილების რაციონალური განათება აუმჯობესებს შრომის პირობებს, ხელს უწყობს შრომის ნაყოფიერების ზრდას, უზრუნველყოფს თვალის გადაუღლელად ხანგრძლივი დროის განმავლობაში

მდგრადი ხილვადობის შენარჩუნებას, წარმოადგენს ტრავმატიზმისა და პროფდაავადებათა წინააღმდეგ ბრძოლის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფაქტორს.

ადამიანის თვალს აქვს შეგუების უნარი სხვადასხვა ხარისხის განათების მიმართ, რაც აიხსნება თვალის ადაპტაციური და აკომოდაციური თვისებებით.

ადაპტაცია არის თვალის უნარი გუგის გაფართოებით ან შევიწროვებით შეეგუოს სხვადასხვა ხარისხის განათებულობას, აკომოდაცია კი უნარი მისგან სხვადასხვა მანძილზე მყოფი საგნების ხილული გარჩევისა. ხშირი შეგუება ღლის თვალს, ამცირებს დაცვითი რეაქციის უნარს. თვალი კარგავს კონტრასტულ მდგომარეობას, რაც იწვევს პროფდაავადებას და ზრდის უბედურ შემთხვევებს. განსაკუთრებით მავნეა ზედმეტი სიკაშკაშე თვალისმომჭრელი ზეგავლენის გამო.

საწარმოო სათავსთა განათება შეიძლება იყოს ბუნებრივი, ხელოვნური და შერეული.

ბუნებრივი განათება იქმნება მზის სხივური ენერგიით. იგი შეიძლება სწრაფად შეიცვალოს, ამიტომ მისი ნორმირება აბსოლუტურ ერთეულებში შეუძლებელია, იღებენ ფარდობით სიდიდეს - ბუნებრივი განათებულობის კოეფიციენტს, რომელიც მიიღება სათავსის შიგა განათებულობის ფარდობით გარე განათებულობასთან და გამოისახება პროცენტებში.

სამრეწველო სათავსებში გამოიყენება ხელოვნური განათების ორი სახე: მუშა და საავარიო.

მუშა განათება ემსახურება ჩვეულებრივ პირობებში სამუშაო ადგილების, დასამუშავებელ ზედაპირების და დამხმარე ფართის განათებას. იგი ორი სახისაა: საერთო და კომბინირებული.

საერთო მუშა განათება მთელ სათავსში ქმნის ერთნაირ ფონს, განათება ხორციელდება ერთი და იმავე ტიპისა და სიმძლავრის ნათურების ერთ სიმაღლეზე განლაგებით. ადგილობრივი განათება გამოიყენება მხოლოდ ცალკეული სამუშაო ადგილების გასანათებლად უშუალოდ დაზგებთან, მანქანებთან, მაგიდებთან. მარტო ადგილობრივი განათების მოწყობა ნორმებით დაუშვებელია. იგი გამოიყენება საერთო განათებასთან ერთად.

კომბინირებული განათება ეწოდება საერთო და ადგილობრივი განათების ერთობლიობას.

საავარიო განათება გათვალისწინებულია მუშა განათების უეცარი გამორთვის შემთხვევაში მუშაობის გასაგრძელებლად ან ხალხის ევაკუაციის მიზნით.

მუშაობის გასაგრძელებლად საჭირო ავარიული განათებულობა აიღება საერთო მუშა განათებულობის 5%, ხოლო ხალხის ევაკუაციის მიზნით - არანაკლები 0,5 ლუქსისა. იგი იკვებება დამოუკიდებელი დენის წყაროდან.

ნორმირებისას ძირითადი განმსაზღვრელი ფაქტორია შესასრულებელი სამუშაოს სიზუსტის ხარისხი. ამ თვალსაზრისით ყველა სამუშაო დაყოფილია 9 თანრიგად.

კომბინირებული განათების შემთხვევაში საერთო განათება ნორმირებული კომბინირებული განათებს 10% მაინც უნდა იყოს. ამასთან, ლუმინესცენტური ნათურებისას - არანაკლები 150 ლუქსი, ხოლო ვარვარა ნათურების გამოყენებისას - არანაკლები 50 ლუქსი.

სანათი ხელსაწყო ეწოდება ნათურისა და სპეციალური არმატურის ერთობლიობას. სანათი ხელსაწყო შეიძლება იყოს ახლო მოქმედების - ლამპარი და შორი მოქმედების - პროჟექტორი.

2.9. შრომის ჰიგიენა, საწარმოო ესთეტიკა და ერგონომიკა

შრომის ჰიგიენა არის მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის წარმოების პირობებში ადამიანის ჯანმრთელობაზე ფიზიკური, ქიმიური, ელექტროფიზიკური და ელექტროქიმიური ფაქტორების ზემოქმედებას. შრომის ჰიგიენის ძირითადი ამოცანაა შეიმუშავოს ღონისძიებები, რომლებიც წარმოების პირობებში მაქსიმალურად გააუმჯობესებს შრომის პირობებს, შეამცირებს პროფდაავადებებს. დადგენილია, რომ სამუშაო დღის განმავლობაში ადამიანის შრომისუნარიანობა არ არის ერთნაირი. როდესაც მომუშავე შედის შრომის რიტმში, შრომისნაყოფიერება თანდათან მატულობს, აღწევს მაქსიმუმს რამდენიმე საათს და შემდეგ იწყება შრომისუნარიანობის დაქვეითება, ანუ დაღლა. მაღალი შრომის მწარმოებლობის შესანარჩუნებლად აუცილებელია: მუშაობაში თანდათანობით ჩაბმა, მუშაობის რიტმულობა, გონებრივი შრომის დროს თანმიმდევრობა, შრომისა და დასვენების სწორი რეჟიმი. ადამიანთა დასვენების ძირითად ფორმას წარმოადგენს ძილი, შრომის ერთი სახეობიდან მეორეზე გადასვლა, აგრეთვე ისეთი ფაქტორები, როგორიცაა: სამუშაო ადგილზე საჰაერო გარემოს მდგომარეობა, განათება, ავეჯის რაციონალური განლაგება, მყუდროება, კედლების შეღებვა სათანადო ფერებში, განსაზღვრული კალორიული საკვების მიღება.

საწარმოო ესთეტიკა არის მეცნიერება, რომელიც მხატვრული შემოქმედების მეთოდებს იყენებს წარმოების სფეროში, იქ სადაც ადამიანს უხდება მუშაობა. საწარმოო ესთეტიკის პრობლემებია: წარმოების პირობების შეცვლა "კომფორტული ზონების" შექმნით, ნორმალური მეტეოროლოგიური პირობები, სინათლის წყაროების სწორი განლაგება, სამუშაო სათავსების სათანადო ფერებით შეღებვა, ხმაურის, ვიბრაციის და სხვა მავნეობათა შემცირება.

ადამიანი ფერებს აღიქვამს კომპლექსურად: მხედველობითაც და ფიზიოლოგიური ზემოქმედებითაც, რაც უქმნის მას სასიამოვნო ან უსიამოვნო შთაბეჭდილებას. ფერის აღქმის ფიზიოლოგიური მხარე ბოლომდე შესწავლილი ჯერ-ჯერობით არ არის. გამოკვლევებით დაადგინეს, რომ ოპტიმალურად ითვლება საშუალოდ გაჯერებული ყვითელი და მწვანე ფერები. ფსიქოლოგიური ზემოქმედების თვალსაზრისით არჩევენ თბილ და ცივ ფერებს. მანქანა-მექანიზმების, დანადგარების მოძრავი ნაწილები, საშიში ზონები, შემოღობვები, რაც საჭიროებს გაფრთხილებას, იღებება მაღალი გაჯერებულობის და სიკაშკაშის ყვითელი ფერით, მანქანა-დანადგარების ის ნაწილები, რომლებთან შეხებამაც შეიძლება გამოიწვიოს ტრავმა - წითელ-ყვითელი ზოლებით, "გამშვები" ღილაკი - მწვანედ, "სდექ" ღილაკი - წითლად. თეთრი ფერი იძლევა სივრცის შეგრძნებას, ამიტომ ხშირად გამოიყენება ჭერის, ნაწილობრივ - კედლების შესაღებად. ცხელ თერმულ და სამჭედლო საამქროებში სასურველია კედლების შეღებვა ცივი ცისფერ-ლურჯი ფერებით.

ერგონომიკა შეისწავლის ადამიანის ორგანიზმის ანატომიურ, ფიზიოლოგიურ, ფსიქოლოგიურ და ჰიგიენურ შესაძლებლობას, რათა ამ მონაცემების საფუძველზე შექმნას შრომის ოპტიმალური პირობები. ერგონომიკა შეისწავლის შემდეგ საკითხებს:

1. წარმოებაში ფიზიკური გარემოს ოპტიმიზაცია. იგულისხმება ჰაერის შედგენილობა, მიკროკლიმატი, ხმაური, ვიბრაცია, განათება, გარემოში ადამიანის მოძრაობის სიჩქარე, სხეულის გადატვირთვები და სხვ.

2. სამუშაო ადგილის ორგანიზაცია. აქ განიხილება ორი ძირითადი ფაქტორის ერთობლიობა: სამუშაო ზონა და ოპერატორის ოპტიმალური

მდგომარეობა (პოზა). სამუშაო ზონად ითვლება ადგილი, სადაც მომუშავე იმყოფება სისტემატურად ან პერიოდულად და ახორციელებს დაკვირვებას, ექსპერიმენტს ან საწარმოო პროცესს. სამუშაო ზონის შერჩევა შეიძლება ექსპერიმენტულად ან ადამიანის ანტროპომეტრული მონაცემებით.

3. სამართავი პოსტებისა და ღილაკების განლაგება. სამართავი ღილაკები, მართვის პოსტები ოპერატორისაგან უნდა განლაგდნენ მცირე დაშორებით ისეთნაირად, რომ არ მოხდეს სამუშაო ადგილის მეტისმეტი გადატვირთვა.

4. მართვის ორგანოების დაპროექტება. თუ შესასრულებელი სამუშაო მოითხოვს დიდ სიზუსტეს და ნაკლებ ძალას - ირჩევენ ხელით მართვას, დიდი ძალისა და ნაკლები სიზუსტის შემთხვევაში - ფეხით მართვას.

ადამიანი ინფორმაციის 80% აღიქვამს თვალით, დანარჩენი მოდის სმენით აღქმაზე, ამიტომ შესაძლებელია თვალის გადაღლა. ხშირად კი სისწრაფის გამო იგი ინფორმაციის აღქმა-გაანალიზებას ვერ ასწრებს. ყოველივე ამის გამოსწორება ხდება თანდათან უახლესი ტექნიკის ერგონომიკული დაპროექტებითა და დამზადებით.

მოდული III. უსაფრთხოების ღონისძიებები საპროექტო დოკუმენტაციებში

3.1. შრომის უსაფრთხოების ძირითადი ამოცანები საპროექტო დოკუმენტაციებში

სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოთა დაწყების წინ თითოეული სამშენებლო ობიექტი აუცილებლად უზრუნველყოფილი უნდა იყოს საპროექტო დოკუმენტაციით.

შრომის უსაფრთხოების ღონისძიებები უნდა იქნას გათვალისწინებული:

ა) მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტში (მოპ);

ბ) სამუშაოთა წარმოების პროექტში (სწპ).

შრომის უსაფრთხოების საპროექტო გადაწყვეტილებები უნდა იყოს კონკრეტული და შეესაბამებოდეს მოცემული მშენებლობის რეალურ პირობებს. შრომის უსაფრთხოების ღონისძიებები ორგანულად უნდა ერწყმებოდეს მშენებლობის ორგანიზაციის საკითხებს და სამუშაოთა წარმოების ტექნოლოგიას.

შრომის უსაფრთხოების ღონისძიებათა შედგენილობა და შინაარსი დადგინდება დოკუმენტით "მითითებები უსაფრთხოების ტექნიკასა და სამრეწველო სანიტარიაში სამუშაოთა წარმოების პროექტებში".

სამუშაოთა უსაფრთხო წარმოებისათვის საწყის მასალებს წარმოადგენს: მოცემული მშენებლობის საინჟინრო გადაწყვეტილებები; მოქმედი ნორმატივები; შრომის დაცვის ტიპიური გადაწყვეტილებები; უსაფრთხოების ტექნიკურ საშუალებათა კატალოგი; საწარმოო ტრავმატიზმის მიზეზების ანალიზის მასალები;

შრომის უსაფრთხოების საკითხები პროექტში უნდა გადმოცემული იყოს არა ციტატების და ამონაწერების სახით, არამედ როგორც ინჟინრული გადაწყვეტილებები.

შრომის უსაფრთხოების საკითხების შემუშავებას ახორციელებენ:

ა) მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტში - საპროექტო ორგანიზაციები;

ბ) სამუშაოთა წარმოების პროექტებში - გენერალური მოიჯარე ორგანიზაციები და საპროექტო ორგანიზაციები.

საპროექტო დოკუმენტაციებში მოცემული შრომის უსაფრთხოების საკითხები 3 ჯგუფად იყოფა: საერთო, ტექნოლოგიური და სპეციალური.

- **საერთო** საკითხებია: სამშენებლო მოედნის სამუშაო ადგილების განათების სისტემის არჩევა; საშიში ზონების აღნიშვნა და შემოღობვა; ელექტროგადაცემის ხაზების ახლოს მომუშავეთა უსაფრთხოება; მშრომელთა სანიტარულ-ჰიგიენური მომსახურების ორგანიზაცია.

- **ტექნოლოგიური** საკითხებია: სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების უსაფრთხო შესრულების პირობები; ყველა სახის კონსტრუქციების, ამწეების და სხვა მექანიზმების მონტაჟისათვის რაციონალური მოწყობილობის არჩევა; ელექტრული დენით დაშავების გამომრიცხავი ღონისძიებების დამუშავება.

- **სპეციალურ** საკითხებს მიეკუთვნება: სამუშაოთა წარმოებისას თავისებურებების გამოკვლევის ღონისძიებანი; მთელი რიგი პროფესიების თავისებურებათა გამო სპეციალური უსაფრთხოების ღონისძიებანი.

სამუშაოთა წარმოების პროექტები უნდა შეიცავდეს შრომის უსაფრთხოების ტექნიკურ გადაწყვეტილებებს. მასში იგულისხმება შემდეგი საკითხები: ოპერაციების უსაფრთხო ტექნოლოგიური მიმდინარეობა და სამუშაო ადგილების ორგანიზაცია, ასევე, ხარაჩოების, კიბეების და სხვა საშუალებათა

მოწყობა; ღონისძიებები ტექნოლოგიური პროცესების სწორი და უსაფრთხო ორგანიზაციისათვის; მემონტაჟეთა მუშაობის უსაფრთხოების საშუალებანი; არჩეული მანქანების განლაგება და მოქმედების ზონები; პანელების, კოლონების, კოჭების, ფერმების და სხვა ელემენტების დაწყობის საშუალებები; ჩაბმის საშუალებები; კონსტრუქციული ელემენტების დროებითი გამაგრების საშუალებები;

სამუშაოთა წარმოების პროექტებში გათვალისწინებული საკითხების მოცულობა და დამუშავების ხარისხი დამოკიდებულია მშენებლობის მოცულობაზე და მის ტექნიკურ სირთულეზე. ასე, მაგალითად, სამუშაოთა წარმოების პროექტი მცირე ზომის და ტექნიკურად მარტივი ობიექტების აშენებისას შეიძლება შეიცავდეს მხოლოდ სამუშაოთა წარმოების კალენდარულ გეგმას, სამშენებლო გენგეგმას და განმარტებით ბარათს. უფრო რთული *საწარმოო ობიექტების, საცხოვრებელი, სამოქალაქო* და *სასოფლო* მშენებლობების დროს სამუშაოთა წარმოების პროექტი უნდა შეიცავდეს ობიექტის ყველა ნაგებობის მშენებლობის კალენდარულ გეგმას, სადაც განისაზღვრება ყველა სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოთა თანმიმდევრობა და ვადები. მშენებლობაზე კონსტრუქციების, მასალების, ბეტონის ხსნარის შეტანის გრაფიკი; მშენებარე ობიექტის სამშენებლო გეგმა სატრანსპორტო კომუნიკაციების საბოლოო განლაგებით, ელექტრო, წყალ და თბომარაგებით, საწყობებით და სხვა.

შრომის უსაფრთხოებისათვის სამუშაოთა წარმოების პროექტი უნდა შეიცავდეს შემდეგ კონკრეტულ გადაწყვეტილებებს: ა) *სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოთა უსაფრთხოებისათვის პირობების შექმნა*; ბ) *თითოეული ოპერაციის და ტექნოლოგიური პროცესის უსაფრთხო საშუალებათა არჩევა*; გ) *სამუშაოთა წარმოება წლის ცივ პერიოდში და დღე-ღამის თბილ პერიოდში.*

3.2. შრომის უსაფრთხოების საკითხები ტექნოლოგიურ რუკებში, კალენდარულ გეგმებში და ქსელურ გრაფიკებში

რთულ სამშენებლო სამუშაოებზე, როგორც წესი, ადგენენ ტექნოლოგიურ რუკებს, რომლებიც ტექნოლოგიური პროცესების და ოპერაციათა თანამიმდევრობას, სამუშაოთა შესრულების ხერხებს გვიჩვენებს. ტექნოლოგიურ რუკებში უნდა იყოს დამუშავებული შრომის უსაფრთხო მეთოდები უშუალოდ კონკრეტული სამუშაოების შესრულებისას.

თითოეული ტექნოლოგიური რუკა შედგება ორი ნაწილისაგან, რომლებიც შეიცავენ შრომის უსაფრთხოების გადაწყვეტილებებს: ეს არის გრაფიკული და ცხრილურ-ტექსტობრივი. გრაფიკულ ნაწილში ჩანს სამონტაჟო პროცესის და სამუშაო ადგილების ორგანიზაცია, სამონტაჟო რუკებში აღნიშნულია მონტაჟის თანმიმდევრობა დასამონტაჟებელ კონსტრუქციების თავისებურების გათვალისწინებით; მანქანების, სამონტაჟო მოწყობილობების, ინსტრუმენტების და დაცვის საშუალებათა განლაგება სამუშაო ზონაში. ცხრილურ-ტექსტობრივ ნაწილში მოცემულია ძირითადი მითითებები მონტაჟის არჩეულ მეთოდზე და მემონტაჟეთა შრომის ორგანიზაციის თავისებურებებზე. ყველა გადაწყვეტილება სამონტაჟო სამუშაოთა წარმოებისათვის, რაც ითვალისწინებს სრულ უსაფრთხოებას და სრულად გამორიცხავს რისკის ელემენტს ნებისმიერი სამუშაოს წარმოებისას, განხილულია ტექნოლოგიური რუკების შემადგენელ ნაწილებში. ესენია:

ა) სამონტაჟო სამუშაოთა ორგანიზაციის სქემა; ბ) შრომის მეთოდების, ორგანიზაციის და თანამიმდევრობის ძირითადი მითითებები; გ) მონტაჟის

კომპლექსური პროცესის შესრულების გრაფიკი; დ) ძირითადი მატერიალურ-ტექნიკური რესურსების და საშუალებათა მოთხოვნის ცხრილი; ე) შრომითი დანახარჯების კალკულაცია.

განსაკუთრებულ პრაქტიკულ გამოყენებას პოულობს ტექნოლოგიური რუკები, რომელთა გადაწყვეტილებებიც ემყარება საწარმოო ტრავმატიზმის მიზეზების ანალიზს.

ყველა გადაწყვეტილებები, რომლებიც განხილულია ტექნოლოგიურ რუკებში, წარმოადგენს საწყის მონაცემებს და საფუძველს კალენდარული გეგმის შესადგენად.

კალენდარულ გეგმებში სამუშაოთა შესრულების თანმიმდევრობა და ვადები მკაცრადაა დაცული, მათში გაითვალისწინება დამატებითი სამუშაოებიც, რომლებიც შრომის უსაფრთხოებასთანაა დაკავშირებული. კალენდარული გეგმის შედგენის დროს აუცილებელია იმ სამუშაოთა გათვალისწინება, რომლებიც უზრუნველყოფენ მოწყობილობათა ცალკეული ელემენტების სიმტკიცეს, სიხისტეს და მდგრადობას. კალენდარულ გეგმებში გაითვალისწინება, აგრეთვე, იმ სამუშაოთა უსაფრთხოების პირობები, რომლებიც წარმოებს ზამთრის პირობებში, ქვაბულებსა და ტრანშეებში, წვიმისა და გრუნტის წყლების მოშორების დროს. კალენდარული გეგმით დგინდება იმ სამუშაოთა ხანგრძლივობა და მოცულობა, რომლებიც ერთ ვერტიკალზე სრულდება და განისაზღვრება მათი თანმიმდევრობა, რაც საჭიროა სამუშაოთა უსაფრთხო მიმდინარეობისათვის. კალენდარულ გეგმებს ერთი მინუსი აქვთ: ისინი არ გვიჩვენებენ სამუშაოთა შორის ყველა ურთიერთკავშირს, ამიტომ უფრო ფართო გავრცელება ჰპოვა ქსელურმა გრაფიკმა.

ქსელური გრაფიკები გეგმარების პროგრესული ფორმაა. ქსელური გრაფიკები გვაძლევს უფრო ნათელ წარმოდგენას სამუშაოთა ტექნოლოგიურ თანმიმდევრობაზე, მათ ურთიერთკავშირზე მშენებლობის ყველა კომპლექსში. ქსელურ გრაფიკზე გამოიხატება საწარმოო ტრავმატიზმის და პროფდაავადებათა პროფილაქტიკის ღონისძიებები. ყველა სამუშაოები, რომელთა გარეშეც უსაფრთხოების დაცვა შეუძლებელია, შეიტანება ნომენკლატურულ ღონისძიებებში. კალენდარულ და ქსელურ გრფიკებში უსაფრთხოებისათვის საჭირო სამუშაოთა ხანგრძლივობის შემცირება წინასწარი კონკრეტული ინჟინრული გადაწყვეტის გარეშე არ შეიძლება.

3.3. შრომის უსაფრთხოება სამშენებლო გენერალური გეგმის პროექტირების დროს

სამშენებლო გენერალური გეგმის პროექტში და დამუშავების დროს შრომის უსაფრთხოების თვალსაზრისით გაითვალისწინება შემდეგი ღონისძიებები:

1. მშრომელთა სანიტარულ-საყოფაცხოვრებო მომსახურების ნაგებობათა დაგეგმარება, ცივ პერიოდში გათბობის ადგილის, სახანძრო-სადარაჯო დაცვის და ტექნიკური პერსონალის სამსახურებრივი ნაგებობების გათვალისწინებით.

2. საწყობების და დროებითი საწყობების რაციონალური განლაგება, ძირითადი საშენი მასალების უსაფრთხო დასაწყობება დატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოების ჩათვლით.

3. შიგა ტრანსპორტის, მექანიზმების უსაფრთხო განლაგება, გზებისა და გასასვლელების მოწყობა.

4. ძირითადი სამშენებლო მანქანების და მექანიზმის სტაბილური და მოძრავი "საშიში ზონების" განსაზღვრა, შრომის უსაფრთხო ორგანიზაცია სატრანსპორტო კვანძებში.

5. ქვისა და ხის მასალების სამშენებლო მოედანზე დამუშავების დროს ხმაურთან ბრძოლის მეთოდების დამუშავება.

6. ზამთრის პირობებში მიმდინარე სამუშაოებისათვის საჭირო დამხმარე მოწყობილობათა განლაგება.

7. სამუშაო ადგილების განათების საკითხების მოგვარება.

სანიტარულ-საყოფაცხოვრებო სათავსების, კვების პუნქტების და ჯანპუნქტის განლაგება უნდა შეესაბამებოდეს სანიტარულ ნორმებს. ისინი შეიძლება განლაგდეს: ქარხნული წარმოების ტიპიურ შენობებში (გადასატანი, კონტეინერული, ასაწყობი); სტაციონარულ სანიტარულ-საყოფაცხოვრებო შენობებში (ნაგებობებში); მსხვილი ობიექტების მშენებლობაზე ადმინისტრაციულ შენობებში; მშენებარე ობიექტის სათავსებში; მშენებლობაზე არსებულ ძველ შენობებში.

სამშენებლო გენგეგმაზე ნაჩვენები უნდა იყოს ელექტროტექნიკური მოწყობილობების, სამშენებლო მანქანების, ძალური და განათების ელექტროხაზების დაყენებისა და მოწყობის ადგილი.

სტატისტიკური მონაცემებით ტრავმატიზმის ყველაზე მეტი შემთხვევა სამშენებლო მოედანზე ხდება დასაწყობებისა და დატვირთვა-გადმოტვირთვის ოპერაციების დროს. ასაწყობი ელემენტის საწყობის სიგანის განსაზღვრისას აუცილებელია ამწის მოქმედების რადიუსისა და ტვირთამწეობის მხედველობაში მიღება, ასევე, ელემენტების საწყობის სიგანეზე გადაადგილების შესაძლებლობა.

ობიექტებზე განლაგებული საწყობებისათვის, უსაფრთხოების თვალსაზრისით, ძირითადია შტაბელების მდგრადობა. ამ მიზნით, ღია საწყობების მოედანი იგეგმება და მოსწორდება, ხოლო ზამთრის პერიოდში გაიწმინდება თოვლისა და ყინულისაგან. ბუნკერული ან ტრანშეის ტიპის დახურულ საწყობებში ტენიანობისა და დაბალი ტემპერატურის გამო ხდება ცემენტისა და ინერტული შემავსებლების "კამარწარმოქმნა". რაც ხელს უშლის ასეთი საწყობების ნორმალურ ექსპლუატაციას და წარმოადგენს ტრავმატიზმის საშიშროებას ასეთი მასალების ჩამოყრის დროს. მათ ჩამოსაყრელად იყენებენ მექანიკურ რევას, სპეციალურ ვიბრატორებს და პნევმატურ მოწყობილობებს.

დიდ სამრეწველო და ჰიდროტექნიკურ ობიექტებზე იყენებენ ცემენტის ავტომატიზირებულ საწყობებს, რაც თითქმის მთლიანად გამორიცხავს ხელით შრომას.

ხის საწყობები უნდა განლაგდეს ხანძარსაწინააღმო დაცილებების გათვალისწინებით. ასევე, უნდა გათვალისწინებული იყოს გაბატონებულ ქარის მიმართულება. ისინი უნდა აღიჭურვოს ხანძრის ქრობის საშუალებებით.

დატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოებში გამოიყენება სპეციალური მექანიზმები მასალების მიღების, გადაადგილებისა და დასაწყობებისათვის. ყველა შემთხვევაში, თუ მასალების ფორმა იძლევა ამის საშუალებას (მაგალითად, მორები, მილები, გაგლინული ლითონი, საარმატურე ფოლადი და სხვ.), მიზანშეწონილია მათი პაკეტირება ამწე მექანიზმების ტვირთამწეობის გათვალისწინებით, აგურისა და წვრილი ბლოკებისათვის კი გამოიყენება კონტეინერები და ქვესადგარები. შრომის უკეთესი პირობების შესაქმნელად ცალობრივი მასალების საწყობებში ტექნოლოგიურ რუკებში იგეგმება დატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოთა მექანიზაცია.

ყველაზე რაციონალურია მოზიდული ბეტონული მასალების განტვირთვა ბუნკერებში ზემოდან ჩაყრით და ობიექტების სატრანსპორტო საშუალებებში გადმოტვირთვა.

ზამთრის პირობებში შესასრულებელი სამუშაოების უსაფრთხოების საკითხები უნდა მოცემული იყოს სამუშაოთა წარმოების პროექტის (სწპ) განმარტებით ბარათში.

დაგეგმარებისას მნიშვნელოვანია დამცველი ზონის სიგანის დაწესება: ცემენტის წარმოების ქარხნებისათვის - 1000 მ; ასფალტო-ბეტონის ქარხნებისათვის - 500 მ; სამშენებლო მასალების წარმოებისათვის - 50-300 მ; ქვის მასალების წარმოებისათვის არაუმეტეს 50 მ; საავტომობილო მაგისტრალებისათვის - 60 მ და მეტი. განსაკუთრებული ობიექტებისათვის სანიტარული ნორმების დადგენა ხდება გაბინძურებული ნითიერების სახეობის, რაოდენობის და გამოფრქვევის ხანგრძლივობის მიხედვით.

3.4. სამშენებლო მოედნის ორგანიზაცია

სამშენებლო მოედნის ორგანიზაცია გულისხმობს მუდმივი და დროებითი გზების, ელექტრო და წყალმომარაგების ქსელის, ამწეების, მექანიზირებული დანადგარების, სასაწყობე მოედნების, სანიტარულ-საყოფაცხოვრებო ნაგებობების სწორ განლაგებას, რაც უნდა შეესაბამებოდეს სამშენებლო გენგეგმას.

სამშენებლო მოედნის შემოღობვა, გზები და გასასვლელები. დასახელებული ადგილების ან მოქმედი საწარმოების ტერიტორიაზე მდებარე სამშენებლო მოედანი უნდა შემოიღობოს. ღობის მდებარეობა და კონსტრუქცია მითითებულია სამუშაოთა წარმოების პროექტში.

საერთო სარგებლობის ქუჩებთან და გასასვლელებთან მდებარე მშენებარე ობიექტები იღობება მთლიანი ღობით სიმაღლით ≥2 მ. თუ ღობე მშენებარე ობიექტიდან 10 მ-ზე ნაკლები მანძილითაა დაცილებული, მას უნდა გაუკეთდეს დამცავი წინაფრა 20^0 დახრით. წინაფრის ფიცრების სისქე უნდა იყოს არანაკლები 40 მმ. წინაფრას უნდა გაუკეთდეს ჩარჩო სიმაღლით ≥15 სმ, რათა მოხდეს ჩამოვარდნილი მასალების დაჭერა. წინაფრის სიგანე ჰორიზონტალურ პროექციაში მიიღება ≥1,25 მ. ზამთრის პერიოდში წინაფრები უნდა გაიწმინდოს თოვლისა და ყინულისაგან.

მოსამზადებელ პერიოდში სამშენებლო მოედანი ისე უნდა დაიგეგმოს, რომ მოხდეს ზედაპირული წყლების მოცილება.

მშენებლობის დაწყების წინ სამშენებლო მოედანზე აკეთებენ მისასვლელ და შიგასამოედნო გზებს, რათა სატრანსპორტო საშუალებებმა მოხერხებულად იმოძრაონ. როგორც წესი, სამშენებლო მოედანზე ეწყობა გამჭოლი გზები სპეციალური გაფართოებებით (ტრანსპორტის განტვირთვისათვის).

გზის სავალი ნაწილის სიგანე ორმხრივი მოძრაობის დროს უნდა იყოს 6 მ, მობრუნების რადიუსი ≥10 მ, ხოლო თუ პანელმზიდები მოძრაობს - ≥12 მ.

გზებზე და მოედნებზე აყენებენ აუცილებელ საგზაო ნიშნებს, აწყობენ უსაფრთხო გადასასვლელებს ფეხით მოსიარულეთათვის. ჭერი და შურფები უნდა დაიხუროს მტკიცე და მდგრადი ფარებით, ხოლო თხრილები და ქვაბულები უნდა შემოიღობოს (სიმაღლე 1 მ).

საავტომობილო გზებისა და სალიანდაგო გზების გადაკვეთის ადგილებში აწყობენ გადასასვლელებს. საავტომობილო გზის გრძივი დახრა გადასასვლელთან არ უნდა აღემატებოდეს 0,05. სავალი ნაწილის სიგანე გადასასვლელებზე არ უნდა იყოს 4,5 მ-ზე ნაკლები.

გადასასვლელი უნდა აღიჭურვოს შუქსიგნალებით, ხოლო თუ ინტენსიური სარკინიგზო მოძრაობაა - შლაგბაუმით. სხვა ადგილებში რკინიგზის გადაკვეთა აკრძალულია.

სამშენებლო მოედნის განათება. სამუშაოთა უსაფრთხო მიმდინარეობისათვის გამოიყენება ხელოვნური განათება. სამშენებლო მოედნის განათებულობა უნდა იყოს ≥2 ლქ, ამწის მუშაობისა და სატაკელაჟო სამუშაოთა წარმოებისას ≥10 ლქ. აგურის წყობის, ბეტონის სამუშაოების და მონტაჟის დროს ≥25 ლქ. შელესვისა და სამღებრო სამუშაოების დროს ≥50 ლქ. სამშენებლო მოედანს ანათებენ პროჟექტორებით (ПЗ და ПЗС მარკის). მათ ამაგრებენ მშენებარე ნაგებობაზე, მეტალის ან ხის საყრდენებზე. ყველა გადასატანი მოწყობილობა უნდა აღიჭურვოს შლანგისებური კაბელებით, მოქნილი მრავალძარღვიანი სადენებით რეზინის შლანგებში. სანათ მოწყობილობებს სჭირდება ჩამიწება.

იმისათვის, რომ სინათლის სხივები მომუშავეს არ აბრმავებდეს, საერთო განათების სანათები, მათ შორის პროჟექტორებიც, მიწიდან ან შენობის იატაკიდან უნდა განლაგდეს გარკვეულ სიმაღლეზე. ვარვარა ნათურებიანი საერთო განათების სანათების დაკიდების უმცირესი სიმაღლე სანათის სახეობის მიხედვით, როცა ნათურების სიმძლავრე 200 ვტ-მდეა, 2,5-დან 4,5 მ-მდეა, ხოლო თუ კი ნათურების სიმძლავრე 200 ვტ-ზე მეტია - 3,5-დან 7 მ-მდე.

იმ შემთხვევაში, როცა საავტომობილო გზა პროჟექტორებით ნათდება, მათ იმგვარად განალაგებენ, რომ პროჟექტორის სხივები არ აბრმავებდეს მანქანის მძღოლს.

აუცილებელია პერიოდულად შემოწმდეს განათების დანადგარების მდგომარეობა და გაიზომოს სამუშაო ადგილების განათებულობა.

წერტილოვანი განათების მოწყობის დროს ნათურებს განალაგებენ მიწაში ჩასობილ საყრდენებზე. საყრდენების სიმაღლე ისე უნდა იყოს დანიშნული, რომ საყრდენებსა და მათ ქვეშ გამავალი მანქანებისა და მექანიზმების ყველაზე მაღალ წერტილებს შორის მანძილი შენარჩუნებულ იყოს არანაკლებ 1 მეტრისა. როცა პროექტით მოედანზე გრუნტის მოჭრაა გათვალისწინებული, ბოძებს აყენებენ ჭრის სიდიდის გათვალისწინებით, რათა თავიდან აიცილონ ბოძების წაქცევა გრუნტის მოჭრის შემდეგ.

3.5. საშიში ზონები სამშენებლო მოედანზე

სამშენებლო მოედანზე გამოვლინებული და შემოღობილი უნდა იყოს სახიფათო ზონები. სახიფათო ზონად ითვლება სივრცე, რომელშიც მოქმედებენ ან შეიძლება იმოქმედონ საწარმოო ფაქტორებმა, რომელთაც შეუძლიათ ტრავმა მიაყენონ მომუშავეებს. სახიფათო შეიძლება იყოს სიმაღლეზე სამუშაოთა წარმოების ზონები, განსაკუთრებით ერთ ობიექტზე მრავალიარუსიან სამუშაოთა შეთავსების დროს და ა.შ.

მშენებლობაზე საშიში ზონები ორგვარია: სტაბილური და მოძრავი. სტაბილურ საშიშ ზონებს უნდა ჰქონდეს სტაციონარული ღობე 1 მ სიმაღლით. მოძრავ საშიშ ზონებს და უბნებს მათი ფუნქციონირების პერიოდში უკეთდება გადასატანი ღობე ანდა სიგნალიზაცია.

მოქმედ სამშენებლო ნორმების და წესების მიხედვით საშიშ საწარმოო ფაქტორებს მიეკუთვნება შემდეგი ზონები:

ელდანადგარების არაიზოლირებული დენგამტარი ნაწილების ახლოს მდებარე ტერიტორია;

მანქანებისა და მექანიზმების, აგრეთვე, მათი ნაწილებისა და მუშა ორგანოების გადაადგილების ადგილები;

მავნე ნივთიერებების შენახვის ადგილები (რომელთა კონცენტრაცია ზღვრულ დასაშვებზე მეტია); აგრეთვე, ინტენსიური ხმაურის ზონა;

ის ადგილები, რომელთა ზემოთაც ხდება ტვირთების გადატანა ამწეებით და ტვირთამწე მექანიზმებით.

პოტენციურ საშიშ ზონებს მიეკუთვნება:

ტერიტორია მშენებარე ობიექტის ახლოს;

შენობისა და ნაგებობის სართულები (იარუსები) ერთ მონაზომში, რომელთა ზემოთ მიდის მონატაჟი (დემონტაჟი).

საშიში ზონების საზღვრები დადგინდება ცხრილი 1-ით.

ცხრილი 1

საგნების შესაძლო ჩამოვარდნის სიმაღლე, მ	საშიში ზონების საზღვრები	
	ტვირთების გადატანის ადგილების მახლობლად (ტვირთების მაქსიმალური გაბარიტების ჰორიზონტალური პროექციის მიხედვით), მ	მშენებარე ობიექტის მახლობლად (მისი გარე პერიმეტრის მიხედვით), მ
20-მდე	7	5
20-70	10	7
70-120	15	10
120-200	20	15
200-300	25	20
300-450	30	25

საშიში ზონების საზღვრები, სადაც ელექტრული დენით დაშვების საფრთხეა, დადგინდება ცხრილი 2-ით.

ცხრილი 2

ძაბვა, კვ	მანძილი ელექტრომოწყობილობების არაიზოლირებული ნაწილებიდან (ელექტრომოწყობილობის, კაბელის ან გამტარის) ან მანძილი ვერტიკალური სიბრტყიდან, რომელიც ქმნის მიწაზე უახლოესი გამტარის ან საჰაერო ხაზის პროექციას, მ
1-მდე	1,5
1-20	2
35-110	4
150-220	5
330	6
500-750	9
800 (მუდმივი დენი)	9

იმ სამუშაოებისათვის, რომლებიც სიმაღლეზე სრულდება, სახიფათო ზონას წარმოადგენს სივრცე, რომელიც განისაზღვრება სამუშაო S ფართის ჰორიზონტალური პროექციით, გადიდებული უსაფრთხო P მანძილით ყოველ მხარეზე. P სიდიდე მეტრობით განისაზღვრება ფორმულით:

$$P = 0,3H$$

სადაც H არის სამუშაო ადგილის სიმაღლე, მეტრობით. ყველა შემთხვევაში P ≥ 2 მ. 100 მ-ზე მაღალი შენობებისათვის საშიში ზონა დგინდება სამუშაოთა წარმოების პროექტით. ამწეებისათვის სახიფათო ზონა განისაზღვრება მათი მოქმედების რადიუსით მისი დგომის ადგილზე.

სამშენებლო მოედნის სახიფათო ადგილებზე, აგრეთვე, იმ ადგილებზე, სადაც მუშაობა წარმოებს და საჭიროა შრომის უსაფრთხოების სპეციალური ღონისძიებების გატარება, ტრავმატიზმის და ავარიების წინააღმდეგ წარმატებით ბრძოლის ხელშემწყობი პირობების შესაქმნელად აყენებენ უსაფრთხოების ნიშნებს. ეს ნიშნები დანიშნულების მიხედვით იყოფა ოთხ ჯგუფად: ამკრძალავი, გამაფრთხილებელი, შემზღუდავი და მაჩვენებელი. თითოეულ ჯგუფს აქვს განსაზღვრული ფერი: ამკრძალავს - წითელი, გამაფრთხილებელს - ყვითელი, მაჩვენებელს - მწვანე, შემზღუდავს - ლურჯი.

სამშენებლო მოედანზე სახიფათო პირობების წარმოშობისას (მეწყერი, სამშენებლო ხარაჩოების ჭვეშ საყრდენის ჯდომა, თოვლის დაგროვება, მტვრის მკვრივი გადმონაყარი, ელექტროქსელის საძენების ჩამოწყვეტა) ხალხი დაუყონებლივ უნდა იქნას გაყვანილი სამუშაო ადგილებიდან, ხოლო სახიფათო ადგილები შემოღობილი და აღნიშნული სათანადო ნიშნებით.

მოდული IV. სამშენებლო მასალების საწარმოებში ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესების უსაფრთხოება

4.1. ბეტონის ნარევის მომზადება

ბეტონმრევ კვანძებში შედის შემდეგი განყოფილებები: საბუნკერო, დოზირებისა და შერევის. ბეტონის ნარევის მომზადება შედგება შემდეგი ოპერაციებისაგან: ნედლეულის ტრანსპორტირება და ბუნკერებში განაწილება, წონითი დოზირება, მასალების შერევა და ბეტონის ნარევის გაცემა. მასალების ტრანსპორტირებით გადაადგილების დროს მუშა ზონაში ჰაერი მტვრიანდება. ამიტომ შრომის ნორმალური პირობების შექმნისათვის განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს სავენტილაციო დანადგარების და ადგილობრივი გამწოვების ხარისხს, აგრეთვე, სამუშაო ადგილების ვიბრაციისა და ხმაურისაგან დაცვას. ოპერატორების დაცვა მტვრისაგან, ვიბრაციისა და ხმაურისაგან ხორციელდება მართვის პოსტის მოწყობით სპეციალურ კამერაში, სადაც სუფთა ჰაერი მიეწოდება.

ბეტონის ჩატკეპნა ხდება ვიბრომანქანებით, რომელთა შემოწმება ხდება ბეტონის დამზადებამდე. ბეტონის მიწაზე დაყრა არ შეიძლება. ვიბრატორის კორპუსი უნდა იყოს ჩამიწებული, ელექტროგაყვანილობა უნდა მოთავსდეს რეზინის შლანგში. გადატანისას ვიბრატორი გამოირთვება ქსელიდან. ყოველი 10 წუთის შემდეგ ვიბრატორი უნდა გავაჩეროთ 5 წუთით. მუშები, რომლებიც ვიბრატორთან მუშაობენ, უნდა აღიჭურვონ რეზინის ჩექმებითა და ხელთათმანებით.

ახალდაბეტონებულზე გაელის აუცილებლობისას უნდა დავაწყოთ ხარიხაზე გადებული ფიცრები. წვიმის დროს გამაგრებამდე ბეტონი უნდა გადაიხუროს ბრეზენტით, ტოლით ან სხვა მასალით. მანქანის ან თვითმცლელის ძარა, რომელთაც მიაქვთ ბეტონი, სისტემატურად უნდა იწმინდებოდეს. ყალიბის შეფიცვრა არ უნდა დავშალოთ, სანამ ბეტონი საპროექტო სიმტკიცის 70% არ მიიღებს.

მნიშვნელოვან საშიშროებას ქმნის ოპერაციები, რომლებიც წარმოებს ბუნკერებში დათვალიერებისა და რემონტის დროს. ბუნკერის შიგნით სამუშაოზე დაშვება შეუძლია საამქროს უფროსს შრომის უსაფრთხოების განყოფილებასთან შეთანხმებით. ამასთან, სამუშაო უნდა შეასრულოს ორმა ადამიანმა ოსტატის ხელმძღვანელობით. რემონტის დროს მოწყობილობათა გაშვების გამოსარიცხად იღებენ დნობად მცველებს, ან ავტომატს ამორთავენ, ქსელის სამი ფაზა დამცველების შემდეგ მეტალური ზღუდარით შეერთდება და ჩამიწდება.

4.2. საარმატურე და საყალიბე საამქროები

საარმატურე საამქროებში ასრულებენ საარმატურე ფოლადის გასუფთავებას, გამტკიცებას, გასწორებას, ჭრას, შედუღებას, ასევე, ღეროების მოღუნვას და არმატურის ბადის შედუღებას. საარმატურე უბნები საყალიბე საამქროებისაგან გამოიყოფა ტიხრით, რაც მუშებს ააცილებს დიდი ხმაურის, ტენიანობის და ტემპერატურის მოქმედებას. საარმატურე ფოლადის და ნაკეთობათა დაწყობა წარმოებს სტელაჟებად სიმაღლით ≤1,2 მ, სტელაჟებს შორის გასასვლელებია სიგანით ≥1 მ. მეტალური მტვრისა და შხეფების მოცილება, რომელიც წარმოიშვება საარმატურე ფოლადის ჭრისა და გასწორების დროს, წარმოებს ადგილობრივი ვენტილაციის გამოყენებით.

ელექტროშედუღებითი სამუშაოების შესრულების დროს მოწმდება ტრანსფორმატორის და მისი კორპუსის მეორადი გრაგნილის ჩამიწების საიმედოობა, შედუღების გამტარების იზოლაცია, ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები. შედუღების რკალის სხივებისაგან თვალის დასაცავად გამოიყენება შუქფილტრიანი სათვალეები. ელექტროშემდუღებელთა სპეცტანსაცმელი გამოიყენება ნაპერწკლების ან მეტალის შხეფებისაგან დასაცავად. არმატურის გაჭიმვის დროს მუშები უნდა იმყოფებოდნენ დაცულ ადგილებში.

თუ საარმატურე ფოლადი იძაბება ელექტროთერმული წესით, უნდა დავიცვათ ელექტროუსაფრთხოების ძირითადი წესები. არმატურის მოხსნა და დალაგება კონსტრუქციებზე ხდება მხოლოდ ძაბვის მოხსნის შემდეგ. ეს მოწყობილობები აღჭურვილია სასიგნალო ნათურებით, რომელიც გვაფრთხილებს ძაბვის მოხსნას. ყალიბები აღჭურვილია დამცველი წინაფრებით, რომლებიც იცავენ მუშებს ტრავმისაგან არმატურის გაწყვეტის დროს.

საარმატურე საამქროებში შრომის პირობების გაჯანსაღებისათვის გამოიყენება ადგილობრივი და საერთოცვლითი ვენტილაცია - შედუღებითი აეროზოლების მოსაცილებლად, რომელიც შეიცავს მრავალ მავნე ნივთიერებას.

ნაკეთობის ხელით დაყალიბების დროს წარმოებს ისეთი შრომატევადი ოპერაციები, როგორიცაა ყალიბის გასუფთავება, არმატურისა და ჩასატანებელი დეტალების ჩაწყობა. ბეტონზე მომუშავეთა შრომის პირობების გაუმჯობესება მიიღწევა ბეტონისა და არმატურის ჩაწყობის სრული ავტომატიზაციით, ხმაურისა და ვიბრაციის დონის შემცირებით, რისთვისაც ოპერატორთა პულტები უნდა განლაგდეს ხმაურისა და ვიბრაციისაგან დამცავ კაბინებში, უნდა გამოვიყენოთ დისტანციური მართვა.

რკინა-ბეტონის ნაკეთობათა საამქროებში ბეტონის თბური დამუშავების დროს ხდება საჰაერო გარემოს გაჭუჭყიანება. იმისათვის, რომ საამქროებში ორთქლი არ მოხვდეს, საჭიროა გამოორთქვლის კამერების ჰერმეტიზაცია.

4.3. ხის დამუშავების საამქროები

სახერხ საამქროებში მუშათა უსაფრთხოებას განსაზღვრავს პროცესთა მექანიზაცია და ავტომატიზაცია, ხელით შრომის მაქსიმალური გამორიცხვა (მაგ. მორების გადატანა, მტვრიანი მასალის გადატანა და მოწყობილობათა მომსახურება). მორების გადატანისას მორსათრევის გასწვრივ უნდა მოეწყოს ბორტიანი წინაფრა, რაც გამორიცხავს მორების თვითნებურ ჩამოვარდნას.

გამოყენებული სინთეზური წებოები მავნეა ადამიანისათვის. ისინი წყაროა ტოქსიკური აიროვანი პროდუქტების გამოყოფისა, რომელთა შორის ძირითადია ფორმალდეჰიდი, ფენოლი, ამიაკი და სხვა.

მავნეობათა კონცენტრაციის შემცირება და შრომის პირობების გაუმჯობესება შესაძლებელია მექანიზაციითა და ავტომატიზაციით, ასევე, მავნეობათა წყაროების ჰერმეტიზაციით და ვენტილაციით.

4.4. ასფალტობეტონის ქარხნები

შრომის პირობების გაუმჯობესება და უსაფრთხოების ამაღლება დამოკიდებულია ტექნოლოგიური მოთხოვნების ზუსტ შესრულებაზე. მაგალითად, ბიტუმის ცისტერნიდან ჩამოსხმის დროს მუშები უნდა იმყოფებოდნენ არანაკლებ 15 მ მანძილზე. ბიტუმ-სადნობ აგრეგატებში გაითვალისწინება მთელი ფართის ამოკირვა დამცავი გადაღობვებით, ხოლო

ბიტუმ-სადნობი ქვაბები გადაიფარება ცხაურით და დაიკეტება ხუფით. ქვაბის ჩატვირთვა ხდება მთელი მოცულობის 2/3-ზე, ხოლო თითოეულ ბიტუმ-სადნობ აგრეგატში უნდა იყოს სათადარიგო ქვაბი ბიტუმის აქაფების დროს ზედმეტი ბიტუმის ჩასასხმელად. ავტომატიზაცია იძლევა საშუალებას გამოვრიცხოთ ხალხის ყოფნა იმ ადგილებში, სადაც მეტისმეტად მაღალი მტვრიანობა და დაგაზიანებაა ანდა მოსალოდნელია აალება და აფეთქება.

4.5. პოლიმერული მასალების გადამუშავება

პლასტიკური მასებისა და ნაკეთობების გადამუშავების დროს ტრავმების რაოდენობა დაკავშირებულია დაწნეხვის პროცესთან. რეაქტოპლასტების ტემპერატურული დაწნეხვის დროს მასალა მაგრდება და გადადის შეუქცევად მდგომარეობაში. მაღალი წნევის წნეხებთან მუშაობის დროს უბედური შემთხვევების ერთ-ერთი მიზეზია ტრავერსის (მცოცის) საკუთარი მასის გამო მოულოდნელი დაშვება მართვის სისტემაში სხვადასხვა გაუმართაობის დროს. მცოცის უეცარი დაშვების თავიდან აცილება მიიღწევა ავტომატური მოქმედების დამჭერების ან ქვესადგამების გამოყენებით, რომელიც ტრავერსის ქვეშ თავსდება მისი ყოველი აწევის შემდეგ.

მცოცის დაშვების დროს მუშის ხელი არ უნდა იმყოფებოდეს საშიშ ზონაში. ამძრავის ისეთი ელქტროსქემა უნდა გვქონდეს, რომ დაშვების წინ მუშამ ორ ღილაკს დააჭიროს ერთდროულად ორივე ხელი. თუ ხელი საშიშ ზონაში მოხვდება, უნდა გამოვიყენოთ ფოტოელექტრული ბლოკირება, პრაქტიკაში, როგორც წესი, გამოიყენება ბლოკირების ერთდროულად 2-3 სახე ერთ-ერთი მათგანის მწყობრიდან გამოსვლის უგულებელსაყოფად.

4.6. ცემენტის ქარხნები

ცემენტი წარმოადგენს ცემენტის კლინკერის წვრილად დაფქვილ პროდუქტს, კლინკერი კი მიიღება თიხაკირქვოვანი ნარევების გამოწვის შედეგად. კლინკერი მიიღება მბრუნავ ღუმელებში, რომლებშიც ნედლეული განიცდის თერმულ დამუშავებას 1500^{0}C ტემპერატურაზე. ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობის საკონტროლოდ და უსაფრთხოებისათვის თითოეული ღუმელი აღჭურვილია თერმოწყვილებით, აირანალიზატორებით, წევის მზომებით, ავტომატური კონტროლის ხელსაწყოებით. საპასუხისმგებლო მომენტად ითვლება ღუმელის დანთება, რაც წარმოებს მთავარი ინჟინრის ნებართვით და გაზის მეურნეობის უსაფრთხო ექსპლუატაციის პასუხისმგებელი პირის მონაწილეობით. ღუმელის გაჩაღების წინ ამოწმებენ გაზსადენის ჰერმეტულობას, ღუმელის მტვერდამლექი კამერის ლუქების დახურვის საიმედოობას, ფეთქებადი სარკმელების გამართულობას, გაიშვიათების ხარისხს. (კონტროლი ხდება წევის საზომის ჩვენების მიხედვით). ღუმელის დანთების წინ ახდენენ კვამლგამწოვი მილის გასუფთავებას ვენტილატორით, რის შემდეგ კვამლის მილის შიბერი ისე იკეტება, რომ გაიშვიათება მტვერდამლექ კამერაში იყოს 50-70 პა. შემდეგ ნიავდება გაზსადენი და იღება სინჯი გაზის სისუფთავეზე.

გაზის ორთქლის მფრქვეველა უნდა დაუყონებლივ გამოირთოს გაზის წნევის დასაშვებზე მკვეთრად შემცირების ან მომატების დროს, გაზის მოწოდების შეწყვეტის დროს, კვამლგამწოვის გაჩერების დროს, მტვერდამლექ კამერაში გაიშვიათების დაცემის დროს.

გაზსადენის ჰერმეტულობა უნდა შემოწმდეს ყოველწლიურად.

ღუმელის დანთების დროს შესაძლებელია ალის გამოვარდნა, ამიტომ ხალხი არ უნდა იმყოფებოდეს სათვალთვალო სარკმლის და ჩამტვირთავი ლუქების წინ. ღუმელის კორპუსზე წითელი ლაქების გაჩენა არის სიგნალი ღუმელის მაშინვე გაჩერებისათვის და ამოგების რემონტისათვის.

ვიბრომგრგვინავი გამოიყენება კლინკერის ფრაქციებად დაშლისათვის. მგრგვინავი უნდა აღჭურვილი იყოს ჰერმეტიული გარსაცმებით და დაყენებული სტანდარტულ ვიბროიზოლატორზე, რაც უზრუნველყოფს შემაკავშირებელი კონსტრუქციის რხევას დასაშვებ ზღვრებში.

ლამის აუზები და ნედლეულის სილოსები აღიჭურვება კიბეებითა და ბაქნებით. მუშების ჩასვლა სილოსში ან აუზში ხდება საამქროს უფროსის ან შრომის უსაფრთხოების განყოფილების გამგის მიერ უსაფრთხოების წესების სრული დაცვით. ჩასვლა შეიძლება სილოსში, თუ მასალა 1 მ-მდე სიმაღლეზეა მასში, ხოლო ჩასასვლელი კიბე უნდა იატაკამდე ჩავიდეს. ჩასვლის წინ სარეველას ამძრავი გამოირთვება.

4.7. დამსხვრევა-დაფქვის მოწყობილობათა უსაფრთხო ექსპლუატაცია

დამსხვრევა და დაფქვა ხორციელდება გარეპირულ, ჩაქუჩებიან ვალცებიან სამსხვრევებში, ბურთულებიან წისქვილში, და ა.შ. მუშაობის დროს აღიძვრება ინტენსიური ხმაური და ვიბრაცია, რაც მავნეა მომუშავეთათვის და სამშენებლო კონსტრუქციებისათვის.

ვიბრაციის შემცირება მიიღწევა მოწყობილობის მოთავსებით ვიბროჩამხშობ მასიურ საძირკველზე და ეფექტური ვიბროიზოლატორების გამოყენებით. ხმაურის შემცირება მიიღწევა სპეციალური გარსაცმების გამოყენებით, შიგა და გარე ზედაპირის მოპირკეთებით დარტყმამედეგი რეზინით, მანქანების მართვის ოპერატორთა განლაგებით სპეციალურ ვიბრო- და ხმაურდამცავ კაბინებში. მტვრიანობის აღსაკვეთად ხორციელდება დაფქვის მოწყობილობის სრული ჰერმეტიზაცია, ხოლო ყველა სამსხვრევი მანქანები და მათთან დაკავშირებული ბუნკერები ირთვება ასპირაციის ქსელში.

ჩაქუჩებიანი და ვალცებიანი სამსხვრევები მიზანშეწონილია მოვათავსოთ ჰერმეტული ბგერმაიზოლირებელი გარსაცმით, რომელიც აღჭურვილია დასაკეტი საოვალთვალო ლუქით.

სამსხვრევიდან მასალების ნატეხების გამოტყორცნის საწინააღმდეგოდ გამოიყენება მექანიკური დამცავი (ლენტისებური, ელექტროვიბრაციული). თვალის დასაცავად მათთვის, ვინც მუშაობს ამწეებთან, მიმღები ბუნკერის ცხაურთან, უნდა გამოვიყენოთ უტეხი მინის სათვალე.

სამსხვრევების გაშვება შეიძლება მხოლოდ საამქროს უფროსის ნებართვით, ხოლო გაშვების წინ აძლევენ ხმოვან ან სინათლის სიგნალს. სამსხვრევი მოწყობილობა მაშინვე უნდა გაჩერდეს მექანიკური დაზიანების შემთხვევაში (საძირკვლისა და სამაგრი ჭანჭიკების მორყევა, დაჭიმვის ზამბარის დაზიანება გარეპირულ სამსხვრევში და სხვა).

4.8. ავტოკლავების უსაფრთხო ექსპლუატაცია

ავტოკლავები მუშაობს 8-20·10^5 პა წნევის ქვეშ და დანიშნულია ბეტონის, სილიკატური და სხვა ნაკეთობების თბური და ტენით დამუშავებისათვის. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ავტოკლავის სახურავის დამაგრებას. ავტოკლავებს აქვთ ჭანჭიკებიანი ან სწრაფადმოსახსნელი ხუფები.

სწრაფად-მოსახსნელი ხუფის დასამაგრებლად გამოიყენება სოლისებრი და სხვა ჩამკეტები, რაც აჩქარებს ჩაკეტვის პროცესს.

ავტოკლავის შემოწმების, გაწმენდის და ჩატვირთვის დროს წნევის მისაწოდებელი ვენტილები უნდა საიმედოდ ჩაიკეტოს და მათზე გამოიკრას პლაკატი: "ავტოკლავში მუშაობენ". რემონტის დროს ვენტილების გასაღებები ინახება საამქროს უფროსთან.

4.9. კარიერის სამუშაოთა უსაფრთხოება

ქვიშის, თიხის, კირის, ცარცის, ხრეშის და სხვა მასალების მოპოვება დაკავშირებულია გარკვეულ საშიშროებასთან. პროექტში უნდა იყოს გათვალისწინებული, სამუშაოთა მექანიზაციის საშუალებები, ვენტილაცია, წყალაქცევა მეწყერის შემთხვევაში, ჩამონგრევის თავიდან აცილება და სხვა.

კარიერებზე ყოველდღიურად მოწმდება უსაფრთხოება კარიერის უფროსის ან მოადგილის მიერ.

მასალების დამუშავების დროს განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ფარული სამუშაოების მიმდინარეობას, რაც 6-8 მ-ით უნდა უსწრებდეს სასარგებლო ფენის დამუშავებას.

საფარი შრის არადროული მოცილება იწვევს ჩამონგრევას. კამარის წარმოქმნის დროს ანდა ქანის მოძრაობის დაწყების შემთხვევაში (ბზარები, დაჯდომა) მუშაობა კარიერზე წყდება, ხოლო მუშები და მანქანები გამოირთვება. ჩამონგრევისა და მეწყერების ალბათობა იზრდება ხშირი წვიმების დროს და გაზაფხულზე (გრუნტის ზედმეტად დატენიანების დროს). ამ დროს აუცილებელია მუდმივი კონტროლი ვაწარმოოთ შვერის მდგომარეობაზე, ფერდოს შვერის კუთხის სიდიდეზე.

საბურღი სამუშაოების წარმოებისას საბურღი მოწყობილობა უნდა დადგეს დაგეგმილ ადგილზე, ხოლო მისი ბორბლები (ან მუხლუხები) არ უნდა იყოს ფერდის ბაზოს ნაპირიდან 3 მ-ზე ახლოს.

ხალხის გადაადგილება ფერდის ბაზოზე უნდა მოხდეს კიბით, რომელსაც აქვს მოაჯირი. ამ დროს კიბის დახრა არ უნდა იყოს 60^0-ზე მეტი.

ექსკავატორის მუშაობის დროს შემოიფარგლება საშიში ზონა, რაც ტოლია ჩამჩის მოქმედების რადიუსს +5მ.

ავტომანქანებში ჩატვირთვა ხდება მხოლოდ გვერდიდან ან უკნიდან. ამ დროს მძღოლი არ უნდა იყოს კაბინაში.

მოდული V. ძირითადი სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების უსაფრთხოება

5.1. მიწის სამუშაოები

ტრავმატიზმის ანალიზი მშენებლობაზე გვაჩვენებს, რომ მძიმე უბედურ შემთხვევათა ≈10% დაკავშირებულია მიწის სამუშაოებთან. მიწის სამუშაოთა შესრულებისას ტრავმატიზმი ძირითადად გამოწვეულია გრუნტის ჩამონგრევით, ქვაბულებში და ტრანშეებში მიმდინარე სამუშაოების, საძირკვლის მოწყობის, მილების ჩაწყობის დროს და სხვ.

მიწის სამუშაოები არის ერთ-ერთი ყველაზე მძიმე და შრომატევადი პროცესი, ამიტომ საჭიროა სამუშაოთა მექანიზებული წესით წარმოება. ხელით შრომა დაშვებულია მხოლოდ გამონაკლის შემთხვევებში, როცა შეუძლებელია ან სახიფათოა მექანიზმების გამოყენება (მიწისქვეშა ნაგებობების გამო) ან თუ სამუშაოთა მოცულობა ძალიან მცირეა. იმ ადგილებში, სადაც მიწის სამუშაოების წარმოებაა გათვალისწინებული, შესაძლებელია განლაგებული იყოს მიწისქვეშა კომუნიკაციები: მაღალი ან დაბალი ძაბვის ელექტროკაბელები, წყალსადენი, კანალიზაცია, გაზსადენი. ამიტომ საჭიროა სამუშაოთა დაწყებამდე ნებართვის აღება იმ ორგანიზაციებიდან, ვისაც ექვემდებარება მიწისქვეშა კომუნიკაციები. განსაკუთრებით საშიშია ელექტროკაბელებთან და გაზსადენებთან მდებარე ზონები. ყველა სამუშაო უნდა ჩატარდეს შესაბამისი ორგანოს წარმომადგენლის თანდასწრებით.

მოქმედი საწარმოს ტერიტორიაზე სამუშაოთა წარმოებისას ნებართვას იძლევა ქარხნის მთავარი ენერგეტიკოსი ან მთავარი მექანიკოსი. ნებართვას თან უნდა ახლდეს მიწისქვეშა კომუნიკაციების გეგმა, რომელშიც ნაჩვენებია ტრასების მიმართულებები და მათი განლაგების სიღრმე. ნებართვის მიღების შემდეგ აუცილებელია ნიშნების დადგენა, რომლებიც მიუთითებს მშენებლობის ტერიტორიაზე კომუნიკაციების განლაგების ადგილს. ამ წესის დარღვევა იწვევს ავარიებსა და უბედურ შემთხვევებს. მიწისქვეშა კომუნიკაციების ზონებში სამუშაოები უნდა წარმოებდეს სამუშაოთა მწარმოებლის ან ოსტატის ზედამხედველობით. ამ დროს გრუნტის დამუშავება უნდა მოხდეს მკვეთრი დარტყმების გარეშე. თუ წარმოიშვება აფეთქების საშიშროება, მუშაობა უნდა შეწყდეს. აღმოჩენილი ფეთქებადი მასალა უნდა ამოიღონ მეხანძრეებმა.

მიწის სამუშაოების დროს ნაპრალებსა და ქვაბულებში შეიძლება არსებობდეს აირები. ასეთ შემთხვევებში მუშაობა წყდება და არკვევენ აირების წარმოშობის მიზეზებს. როცა აირის შემოდინება შეწყდება, დაგროვილ აირს ანიავებენ ვენტილატორით. ზოგ შემთხვევებში მუშებს ამარაგებენ აირწინაღებით.

თუ სამშენებლო მოედნებზე წყალნაჯერი ქანებია, სამუშაოს დაწყებამდე უნდა ჩატარდეს გრუნტის წყლების შესაკავებელ სამუშაოთა პროექტში მითითებული სპეციალური ღონისძიებები (გაყინვა, სილიკატიზაცია) ან სამუშაოები უნდა აწარმოონ წყალამოღვრით.

მშენებლობის დაწყებამდე მოედანი უნდა გაიწმინდოს ხეების, კუნძებისა და ბუჩქნარისაგან. ამისათვის ხშირად იყენებენ აფეთქებით ამოძირკვის ხერხს, სპეციალური წესების დაცვით. ტრაქტორული ამომძირკვავი მანქანებისა და ჯალამბრების საშუალებით სამუშაოთა წარმოებისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ფოლადის ბაგირის საიმედო დამაგრებას ღუზაზე და ამოსაძირკვ კუნძებზე.

5.2. თხრილების, ქვაბულების, ტრანშეის თხრა

რამდენადაც ღრმაა თხრილი, იმდენად მეტია მის კედლებზე მიმდებარე გრუნტის წნევა. შეიძლება მოხდეს კედლების ჩაშვავება, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს მომუშავეთა ტრავმა. ყველაზე სახიფათოა თხრილების დამუშავება ვერტიკალური დაუმაგრებელ კედლებით. ასეთი თხრილების ამოთხრა შეიძლება მხოლოდ დაუშლელი სტრუქტურის ბუნებრივად ნესტიან გრუნტებში, როცა არ არის გრუნტის წყლები და მიწისქვეშა ნაგებობები. ასეთ პირობებში გაუმაგრებელი თხრილების სიღრმე სხვადასხვა გრუნტებში არ უნდა აღემატებოდეს:

სილიანი, ღორღიან, ნაყარი - 1 მ.

ქვიშნარები - 1,25 მ.

აყალო, თიხა, მშრალი ლიოსი - 1,5 მ.

განსაკუთრებით მჭიდრო არაკლდოვანი - 2,0 მ.

ვერტიკალურკედლებიანი ტრანშეას თხრა გამაგრების გარეშე როტორული და ტრანშეამთხრელი ექსკავატორებით დასაშვებია მხოლოდ მჭიდროდ შეკავშირებულ გრუნტებში არაუმეტეს 3 მ სიღრმეზე. ამ მანქანებით მუშაობისას ტრანშეას უკეთდება ვერტიკალური კედლები. იმ შემთხვევაში, თუ საჭიროა მუშების ტრანშეაში ყოფნა, აუცილებლად უნდა მოეწყოს სამაგრები.

თუ ტრანშეას სიღრმე 3 მ-ზე მეტია, დამუშავებას აწარმოებენ ან დაფერდებული კედლებით ან გამაგრებით. გამაგრებას აკეთებენ საინვენტარო ტიპური ელემენტებით. მათ მუშა აშენებს ზემოდან, სანგარში ჩაუსვლელად.

3 მ-ზე მეტი სიღრმის თხრილებს ამაგრებენ ინდივიდუალური პროექტის მიხედვით. გამაგრების სახე დამოკიდებულია გრუნტის სახეობაზე, სანგრის სიღრმეზე და გამაგრებაზე მოქმედ დატვირთვებზე. ბუნებრივ ნესტიან გრუნტებს უკეთებენ ჰორიზონტალურ სამაგრებს ერთი ფიცრის დაშორებით. გაზრდილი ტენიანობისა და ფხვიერ გრუნტებს ამაგრებენ სამაგრებით. ყველა სახის გრუნტებს, როცა გრუნტის წყლის დიდი ნაკადია, უკუთებენ შპუნტურ შემოღობვას.

ზოგჯერ ტრანშეის, ქვაბულების კედლებს ამაგრებენ ხიმინჯებიანი და საჭიმებიანი გამბრჯენებით.

წყლით გაჟღენთილ გრუნტებში თხრილებს აკეთებენ მხოლოდ სპეციალური პროექტის მიხედვით, რომელიც ითვალისწინებს მომუშავეთა უსაფრთხოებასა და ახლომდებარე ნარგავებისა და შენობების მედეგობას.

თხრილებს ავსებენ ნაწილნაწილ და არა ერთბაშად მთელ სიღრმეზე. სამაგრებს ხსნიან და თხრილიდან იღებენ მათი დაყენების საპირისპირო თანმიმდევრობით, ე.ი. ქვევიდან ზევით. სამაგრებს ერთბაშად ხსნიან მხოლოდ ერთი იარუსის სიმაღლეზე და ამოაქვთ ზემოთ, თან თვალს ადევნებენ დარჩენილ სამაგრებს, რომ არ დაკარგონ მედეგობა და სიმტკიცე. დაშლა უნდა წარმოებდეს სამუშაოთა მწარმოებლის ან ოსტატის ზედამხედველობით. გრუნტს თხრილში უკანვე ყრიან არა უმეტეს 20-30 სმ სისქის შრეებად და მაშინვე ტკეპნიან.

იმ შემთხვევაში, თუ პროექტით გათვალისწინებულია დიდი სიღრმის თხრილების დამუშავება, მაშინ შეიძლება კედლების დაფერდება და აგება სამაგრების გარეშე. თხრილებში დაფერდებულ კედლების მედეგობა დამოკიდებულია ფერდოსა და ჰორიზონტალს შორის კუთხეზე, აგრეთვე, თხრილის სიღრმესა და გრუნტის სახეზე.

თუ თხრილი კეთდება ფერდოთი, საჭიროა გამაფრთხილებელი ზომების მიღება ფერდოების მედეგობის დარღვევის საწინააღმდეგოდ. სამუშაოთა მწარმოებელი ან ოსტატი ვალდებულია ყოველი ცვლის დაწყების წინ შეამოწმოს თხრილის ფერდოს მდგომარეობა და დაუყონებლივ ჩაშალოს გრუნტი იმ ადგილებში, სადაც გამოჩნდება ბზარები ან წარმოიქმნება საჩეხები.

გრუნტის ჩაშლის ნიშნების გამოვლინებისთანავე უნდა შეწყდეს თხრილში მუშაობა. მისი განახლება შეიძლება მხოლოდ საფრთხის მთლიანი მოხსნის შემდეგ. თუ მუშაობის შეჩერება არ შეიძლება, უნდა შემცირდეს თხრილის ფერდოს დახრილობა.

სამშენებლო სამუშაოების შესრულება ზოგჯერ საჭირო ხდება ფერდოებზე. ფერდოზე დგომა, განსაკუთრებით თიხოვანი გრუნტების სველ ზედაპირზე, მეტად ძნელია. ამიტომ 1:1-ზე მეტად დახრილობის ფერდოებზე, როცა თხრილის სიღრმე 3 მ-ზე მეტია, აგრეთვე, როცა დახრილობა 1:2-ზე მეტია და ზედაპირი სველია, მუშაობა უნდა წარმოებდეს საყრდენებზე მიბმული დამცველი ქამრებით.

გრუნტის ძირის გამოთხრა აკრძალულია.

სამშენებლო მანქანებისა და ავტომობილების დაყენება და მოძრაობა, რელსებიანი გზების გაყვანა, ჯალამბრების განლაგება, ელექტროგადაცემისა და კავშირგაბმულობის ხაზების ბოძების დაყენება პროჟექტორებისათვის და სხვა მიზნით გრუნტის ჩაღრმავების პრიზმის ფარგლებში, აგრეთვე გამაგრების გარეშე თხრის დროს კატეგორიულად აკრძალულია. როცა თხრილი გამაგრებულია, სამშენებლო მანქანებისა და სატრანსპორტო საშუალებათა მოძრაობა ჩაღრმავების პრიზმის ფარგლებში ნებადართულია მხოლოდ გამაგრებათა სიმტკიცის გაანგარიშების წინასწარი შემოწმების შემდეგ.

5.3. საძირკვლის მოწყობა

საძირკვლების აგების მიზნით წინასწარ ამუშავებენ საძირკვლის ჩაღრმავებისა და ზომების შესაბამის ქვაბულს. ქვაბულის დამუშავება უშუალოდ უკავშირდება კედლების გამაგრებისა და წყლის ამოქცევის საკითხებს. ზოგჯერ კი ქვაბულის დამუშავება საჭიროა გრუნტის წყლის დონის დაწევით.

მცირე ჩაღრმავების საძირკვლების, ქვაბულების დამუშავება, თუ მათი სიღრმე დაახლოებით 1,5-2,0 მეტრს არ აღემატება, მიმდინარეობს კედლების გაუმაგრებლად ვერტიკალურად ან დაფერდებით. უფრო ღრმა ქვაბულებს ამუშავებენ კედლების გამაგრებით, რომელთა კონსტრუქციები დაინიშნება იმის მიხედვით, თუ როგორია საძირკვლის ზომები, გრუნტის სახეობა, ფიზიკური მდგომარეობა და გრუნტის წყლის დონე. ვიწრო ქვაბულების და ტრანშეების კედლების გამაგრება, როდესაც წყლის დონე ქვაბულის ფსკერის დონეზე დაბალია, წარმოებს უმარტივესი გამბრჯენი სისტემის კონსტრუქციებით, რომლებიც შედგებიან ფარებისა და ინვენტარულ გამბრჯენებისაგან.

განიერი ქვაბულების კედლების გასამაგრებლად იყენებენ ანკერულ სისტემას, ხოლო სადაც ანკერის დაყენება ადგილის სივიწროვის გამო შეუძლებელია, გამაგრება ხდება ირიბმისაბრჯენებით.

გრუნტის წყლების არეში წყლის დონემდე ქვაბულს ამუშავებენ დაფერდებით, ხოლო მის დაბლა აწყობენ შპუნტურ გამაგრებას. თუ სიღრმე 4-5 მ არ აღემატება, კედლების გასამაგრებლად იყენებენ ხის ძელურ ან ფიცრულ შპუნტებს, საერთოდ კი, ნებისმიერი ზომის ქვაბულებისათვის, თუ მისი კედლების გამაგრება საჭიროა, გამოიყენება ფოლადის შპუნტი.

მიწისმთხრელი მანქანების გამოყენებისას საჭიროა ქვაბულის ფსკერზე დატოვებულ იქნას დაუმუშავებული გრუნტის 25-50 სმ სისქის შრე, რომელსაც ჭრიან ხელით ან მცირე მექანიზაციით. გრუნტის ბუნებრივი სტრუქტურის შენარჩუნების მიზნით საძირკვლის წყობის დაწყებისას ქვაბულში მასალების მიწოდება უნდა წარმოებდეს ამწეებით.

ღრმა საძირკვლების აგება ხორციელდება ძირითადად სამგვარი საშუალებით: ჩასაშვები ჭებით, გარსებით და კესონებით.

სახიმინჯე სამუშაოებს ასრულებენ უშუალოდ ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალის ხელმძღვანელობით. ხიმინჯების ურნალისა და აგრეგატების სამართავად დაიშვებიან ის პირები, რომლებსაც შეუსრულდათ 18 წელი, გაიარეს სამედიცინო შემოწმება, ჩააბარეს გამოცდა და მიიღეს შესაბამისი მანქანის მართვის უფლების მოწმობა. მათ უტარდებათ ინსტრუქტაჟი უსაფრთხოების ტექნიკაში.

ხიმინჯები და მათი ანაწყობი კონსტრუქციების როსტვერკები გადააქვთ საავტომობილო ტრანსპორტით. სამშენებლო მოედნის სამუშაო ზონაში ავტოტრანსპორტის მოძრაობა სწორ გზებზე დაუშვებელია საათში 10 კმ-ზე მეტი სიჩქარით, ხოლო მოსახვევებში - 5 კმ-ზე მეტით.

ხიმინჯების ავტომანქანებით გადაზიდვის დროს ძარიდან ხიმინჯების ბოლოების გამოშვერა შეიძლება 1 მ-მდე. თუ ამ პირობის დაცვა არ ხერხდება, იყენებენ მისაბმელიან მანქანებს. ხიმინჯების გადმოტვირთვა საწყობში ხდება ამწეებით. დატვირთვა-გადმოტვირთვისას მათ წევენ ტრავერსებით. მონტაჟსა და დემონტაჟს ასრულებენ ავტოამწით. ურნალის დამონტაჟების შემდეგ დგამენ დიზელ-უროს. ურნალის ყველა ბაქანი და კიბე უნდა შემოიღობოს არანაკლები 1 მ სიმაღლის მოაჯირით, რომელზეც მიკრული უნდა იყოს არანაკლები 15 სმ სიგანის გვერდითი ფიცარი. ტრავერსების და სატაკელაჟო სამარჯვების გამოიყენება ხიმინჯებისა და როსტვერკების ასაწევად გამორიცხავს ტვირთის თვითნებურ გახსნას და უზრუნველყოფს მის მდგრადობას გადაადგილების დროს.

უროს მოქმედებაში მოყვანამდე უნდა მიეცეს სიგნალი. დიდი მნიშვნელობა აქვს უროს სწორ მუშაობას. ორთქლის ან ჰაერის გაპარვისას (თან სტვენა ახლავს) ურო უნდა გავაჩეროთ და ჭანჭიკური შესაერთებელი შემოვუჭიროთ ანდა გამოვუცვალოთ შემამჭიდროებელი შუასადები. ყოველი ცვლის დაწყების წინ მისი გამართულობა მოწმდება.

ხიმინჯების ვიბროჩამსობები და ვიბროუროები მუშაობს განმეორებადი ხანმოკლე ციკლის მოქმედებით. ამ დანადგარების პროფილაქტიკური რემონტი უნდა ჩატარდეს არა უგვიანეს 8-10 დღეში (300-500 ხიმინჯის ჩასობა).

5.4. ქვის სამუშაოები

ქვის სამუშაოების მიმდინარეობისას ტრავმატიზმის ძირითადი მიზეზებია: შემოღობვის არარსებობა, მასალებისა და ინსტრუმენტების სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, უხარისხო ხარაჩოები, ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების გარეშე მუშაობა და სხვ.

აგურის, კერამიკული ქვების, წერილი ბლოკების ამწის საშუალებით გადაადგილებისას გამოყენებულ უნდა იქნეს ქვესადგამი, კონტეინერები და ტვირთჩასაბმელი მოწყობილობა, რაც გამორიცხავს ტვირთის ვარდნას აწევისას. ხარაჩოების გადაადგილების შემდეგ წყობის დონე სამუშაო ფენილზე 0,7 მ-ზე მაღლა უნდა იყოს. ამ დონეზე დაბლა წყობა უნდა განხორციელდეს დამცავი ქამრით ან ბადისებრი დამცავი შეღობვის გამოყენებით. თუ გარე კედლის სისქე

0,7 მ-ზე ნაკლებია, მასზე დგომა მუშაობისას არ შეიძლება, ხოლო 0,75 მ-ზე მეტი სიგანის კედლებზე დგომა დაუშვებელია მხოლოდ დამცავი ქამრით. ყოველი შემდეგი სართულის კედლის წყობა დაშვებულია მხოლოდ სართულშუა დახურვის მზიდი კონსტრუქციის დაყენების, კიბის მარშისა და ბაქნების მოწყობის შემდეგ.

7 მ-ზე მაღალი კედლის წყობისას შენობის მთელ პერიმეტრზე უნდა მოეწყოს დამცავი საფარი, რომლის სიგანე არანაკლებ 1,5 მ უნდა იყოს, დახრილი უნდა იყოს კედლისკენ 110^0-ით, კედლიდან დაშორებული არაუმეტეს 5 სმ-ით, უძლებდეს შესაბამის დატვირთვებს. დამცავი საფარის პირველი რიგი ეწყობა მიწის დონიდან არაუმეტეს 6 მ-ზე, აქვს მთლიანი ფენილი, რომელიც წყობის დამთავრებამდე უნდა შენარჩუნდეს. მეორე რიგი 5X5 სმ ბადისებრი, უჯრედებიანი ან მთლიანია, ეწყობა 7-9 მ სიმაღლეზე პირველი რიგიდან და წყობის წარმოების მიხედვით გადაადგილდება ყოველ 6-7 მ-ზე.

აგურით საწარმოო მილების აგებისას წყობა მილის ზევით დაუშვებელია ჭექა-ქუხილისა და 15 მ/წმ სიჩქარის ქარის დროს.

საფარის ელემენტების ან კედლის მოპირკეთების დროებითი დამაგრების მოხსნა დასაშვებია ბეტონის საპროექტო სიმტკიცის მიღწევის შემდეგ.

ბუნებრივი ქვების დამუშავება მშენებლობის ტერიტორიაზე უნდა წარმოებდეს სპეციალურად გამოყოფილ ადგილებში, სადაც უცხო პირები არ დაიშვებიან.

განსაკუთრებით საშიშია კარნიზების წყობა. ნებისმიერი პროფილის კარნიზების წყობა, თუ ბრტყელი კედლიდან 30 სმ-ზე გამოდის, უნდა განხორციელდეს მხოლოდ გარე ხარაჩოებით. გამოშვერილ კონსტრუქციებზე აგურის კარნიზის წყობისას საჭიროა მათი ანკერებით დამაგრება. საშიში ზონა უნდა შემოიღობოს. კატეგორიულად იკრძალება კედელზე ან წყობის ქვეშ დგომა.

გარე მოპირკეთების ფილების დაყენებისას მომუშავეებს უნდა ეკეთოთ დამცავი ქამარი.

მოპირკეთების ფილის ან კარნიზის დროებითი დამაგრების ელემენტები მოიხსნება ხსნარის საპროექტო სიმტკიცის მიღწევის შემდეგ.

5.5. ბეტონისა და რკინაბეტონის სამუშაოები

მონოლითური რკინაბეტონის კონსტრუქციების ასაგებად ყალიბები უნდა დამზადდეს სამუშაოთა წარმოების პროექტის მიხედვით. ყალიბების ყოველ მომდევნო იარუსი უნდა დაყენებულ იქნას წინა იარუსის დამაგრების შემდეგ. ყალიბებზე ხალხის დგომა და მასალების დალაგება არ შეიძლება. ბეტონის მიერ განსაზღვრულ სიმტკიცის მიღების შემდეგ ხდება ყალიბების მოხსნა, ჩვეულებრივ სამუშაოთა მწარმოებლის ნებართვით, მნიშვნელოვანი კონსტრუქციების შემთხვევაში - მთავარი ინჟინრის ნებართვით.

არმატურის დასამზადებელი სამუშაოების შესასრულებლად საჭიროა უსაფრთხოების შესაბამისი ღონისძიებები:

დაჭრის დროს ღეროები არ უნდა დაიფანტოს, საჭიროა სამუშაო ადგილის შემოღობვა, დაწყობა ხდება სპეციალურად გამოყოფილ ადგილზე, 1 მ-ზე ნაკლები სიგანის გასასვლელებში ღეროვანი არმატურის ბოლოები უნდა დაიფაროს ფარებით.

არმატურის დაჭიმვის დროს საჭიროა შემდეგი უსაფრთხოების წესების დაცვა:

გასასვლელებში უნდა დაიდგას 1,8 მ სიმაღლის ღობე, დასაჭიმი მოწყობილობა უნდა აღიჭურვოს სიგნალიზაციით, გასაცხელებელ არმატურასთან 1 მ-ზე ახლოს ხალხი არ დაიშვება.

ორთქლით გამათბობელ კამერებში ჩასვლა შეიძლება მხოლოდ გამორთვისა და ყველა ნაკეთობის 40^0C-მდე გაცივების შემდეგ.

თუ ბეტონის ნარევი ქიმიური დანამატებით მზადდება, საჭიროა მივიღოთ ზომები კანის დამწვრობისა და თვალის დაზიანების თავიდან ასაცილებლად.

ბეტონის ნარევის ბუნკერები და ბადიები უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტებს, მათი გადაადგილება შეიძლება მხოლოდ ჩაკეტილ მდგომარეობაში.

ბეტონსადენების მონტაჟი, დემონტაჟი, რემონტი და გაწმენდა შეიძლება მხოლოდ წნევის ატმოსფერულ სიდიდემდე დაწევის შემდეგ.

ბეტონსადენების შეკუმშული ჰაერით გაწმენდისას სხვა მუშები უნდა იყვნენ 10 მ-ის მოშორებით.

ყალიბებში ბეტონის ჩაწყობამდე ყოველდღიურად უნდა შემოწმდეს მათი მდგომარეობა, გაუმართაობა უნდა გასწორდეს.

ვიბროხორთუმით ბეტონის ჩაწყობის წინ უნდა შემოწმდეს მისი ყველა რგოლის გამართულობა და დამცავ გვარლთან საიმედო დამაგრება.

ბეტონის ნარევის ელექტროვიბრატორებით შემკვრივება არაიზოლირებული შლანგით დაუშვებელია. ერთი ადგილიდან მეორეზე გადატანისას ვიბრატორი უნდა გამოირთოს.

თუ ბეტონის ჩაწყობისას ზედაპირის დახრა აღემატება 20^0-ს, მუშები უნდა სარგებლობდნენ დამცავი ქამრებით.

ავტოთვითმცლელებით ბეტონის ნარევის მისაწოდებელი ესტაკადები მოწყობილი უნდა იყოს გამთიშავი ძელით. შემოღობვას შორის გათვალისწინებული გასასვლელები 6 მ სიგანის მაინც უნდა იყოს. ესტაკადის ჩიხში მოთავსებულ უნდა იყოს გამთიშავი ძელი.

ბეტონის ელექტროგათბობისათვის საჭირო მოწყობილობათა მონტაჟს და მიერთებას უნდა აწარმოებდნენ III საკვალიფიკაციო თანრიგის ელექტრომონტიორები.

ელექტროგახურების ზონას უნდა ჰქონდეს შემოღობვა, რომელიც სტანდარტებს აკმაყოფილებს, ასევე, საჭიროა შუქსიგნალი და უსაფრთხოების ნიშნები. სასიგნალო ნათურების გადაწვის შემთხვევაში ძაბვის მოწოდება უნდა შეწყდეს.

ბეტონის ელექტროგათბობის ზონა მუდმივად ელექტრომექანიკოსის მეთვალყურეობის ქვეშ უნდა იყოს. ამ ზონაში სხვა სამუშაოების წარმოება და უცხო პირთა ყოფნა დაუშვებელია.

რკინაბეტონის კონსტრუქციების არმატურა, რომელიც ბეტონში არ იმყოფება, დამიწებულ უნდა იქნეს.

ბეტონის გასახურებელი ელექტრომოწყობილობების ახალ ადგილზე გადაადგილების შემდეგ უნდა შემოწმდეს გამტარების იზოლაცია, შემოღობვის დაცვის საშუალებები და დამიწება.

5.6. სამონტაჟო სამუშაოები

იმ უბნებზე, სადაც სამონტაჟო სამუშაოები ტარდება, სხვა სამუშაოების ჩატარება და უცხო პირთა ყოფნა დაუშვებელია.

შენობა-ნაგებობების აგების დროს აკრძალულია მუშაობა და ხალხის ყოფნა იმ სართულზე, რომლის ზემოთაც მიმდინარეობს კონსტრუქციების

ელემენტების და მოწყობილობების გადაადგილება, დაყენება ან დროებითი დამაგრება. სხვადასხვა სართულზე ერთდროულად მონტაჟი შეიძლება მხოლოდ საიმედო სართულშუა გადახურვის არსებობისას მთავარი ინჟინრის წერილობთი განკარგულებით. ადგილზე უნდა იმყოფებოდეს პიროვნება, ვინც პასუხს აგებს უსაფრთხოებაზე.

აკრძალულია ასაწყობი რკინაბეტონის კონსტრუქციების აწევა სამონტაჟო მარყუჟის გარეშე, ჩაბმა კი უნდა ჩატარდეს მოთხოვნების შესაბამისად.

სამონტაჟო კონსტრუქციების ან დანადგარების ელემენტების გადაადგილების დროს ისინი უნდა დამაგრდეს მოქნილი მჭიმებით, რათა არ მოხდეს მათი ბრუნვა და ჭანაობა. ამ დროს ხალხის ყოფნა კონსტრუქციებზე დაუშვებელია. ასევე, არ შეიძლება შესვენების დროს მათი შეკიდულ მდგომარეობაში დატოვება.

სამონტაჟო კონსტრუქციის დროებითი დამაგრებისას მჭიმები მიმაგრებული უნდა იყოს საიმედო საყრდენთან. მჭიმი განლაგებულ უნდა იყოს მოძრაობის გაბარიტების გარეთ და არ ეხებოდეს კონსტრუქციის მახვილ კუთხეებს.

მემონტაჟეთა გადასასვლელად ერთი კონსტრუქციიდან მეორეზე გამოყენებულ უნდა იქნეს ინვენტარული კიბეები და ტრაპები. დამონტაჟებულ კონსტრუქციებზე და მათ ელემენტებზე (წამწეები, რიგელები) თუ არ არის მოწყობილი მოაჯირი, მოძრაობა დაუშვებელია სპეციალური დამცავი მოწყობილობის გარეშე. კონსტრუქციათა დამაგრება უნდა უზრუნველყოფდეს მათ მდგრადობასა და გეომეტრიულ უცვლელობას. საპროექტო მდგომარეობაში დაყენებული კონსტრუქციებისა და დანადგარების ელემენტების ჩახსნა უნდა განხორციელდეს მათი დროებითი ან მუდმივად საიმედო დამაგრების შემდეგ.

დაუშვებელია სამონტაჟო სამუშაოების შესრულება სიმაღლეზე 15 მ/წმ ქარის სიჩქარის, ჭექა-ქუხილის და ნისლის დროს, როცა ხილვადობა შეზღუდულია. დიდი იალქანის მქონე პანელების და მათი მსგავსი კონსტრუქციების გადაადგილება და მონტაჟი უნდა შეწყდეს 10 მ/წმ სიჩქარის ქარის დროს.

მონტაჟის პროცესში კონსტრუქციების დაყენებამდე და დამაგრებამდე მათ ქვეშ ხალხის ყოფნა დაუშვებელია, ამის აუცილებლობის შემთხვევაში საჭიროა უსაფრთხოების სპეციალური ზომების მიღება.

შეკიდული სამონტაჟო ბაქნები, კიბეები და სხვა მოწყობილობები და სამარჯვები უნდა დაიდგას და დამაგრდეს კონსტრუქციების აწევამდე.

სამონტაჟო სამუშაოთა წარმოებისას ექსპლუატაციაში მყოფი ელექტროქსელი უნდა გამოირთოს, ხოლო მილსადენები დაიცალოს ფეთქებასაშიში და მავნე ნივთიერებებისაგან.

მონტაჟის დაწყებამდე სამუშაოთა წარმოების ხელმძღვანელი და მემანქანე ათანხმებენ პირობით სიგნალებს. სიგნალის "სდექ" მიცემა შეუძლია ნებისმიერ პირს, რომელიც საშიშროებას შეამჩნევს. სამონტაჟო სამუშაოების შესრულების დროს სამუშაოთა დაწყების სიგნალს იძლევა მხოლოდ სამონტაჟო ბრიგადის ბრიგადირი უსაფრთხოების ტექნიკის დაცვისათვის პასუხისმგებელ საინჟინრო-ტექნიკური პერსონალის თანდასწრებით.

შენობებისა და ნაგებობების კონსტრუქციების მონტაჟისას მემონტაჟეები უნდა იმყოფებოდნენ ადრე დაყენებულ და საიმედოდ დამაგრებულ კონსტრუქციებზე ან მოხარაჩოების საშუალებებზე.

კიბის მარშების, ბაქნების, სატვირთო და ხალხის გადასაყვანი სამონტაჟო ამწეების მონტაჟი უნდა განხორციელდეს შენობის კონსტრუქციების მონტაჟთან ერთად.

დასამონტაჟებელი კონსტრუქციების და დანადგარების გამსხვილებითი აწყობა, მილებზე ხრახნის მოჭრა, მილების მოღუნვა, პირაპირების შესწორება უნდა წარმოებდნენ სპეციალურად გამოყოფილ ადგილას.

ვერტიკალურ სატვირთო ბაგირების და მტვირთავი საშუალებების პოლისპასტებს შორის გადახრის კუთხე მონტაჟის პროცესში უნდა შეესაბამებოდეს პასპორტში არსებული სიდიდეს. დომკრატით მონტაჟისას იგი არ უნდა გადაყირავდეს. ჰიდრავლიკურ დომკრატში გამოყენებულ უნდა იქნეს ცეცხლგამძლე სითხე. დომკრატი უნდა დაიდგას სწორ ზედაპირზე.

კონსტრუქციათა და მოწყობილობების დახრილ სიბრტყეზე დაშვებისას საჭიროა სამუხრუჭე საშუალებები.

დანადგარების კვანძების, მილსადენების და ჰაერსადენი მილების მონტაჟი ელექტროგადამცემი ხაზის ახლოს უნდა ჩატარდეს ძაბვის მოხსნის შემდეგ.

დამონტაჟებულ და მოქმედ დანადგარებს შორის ზღუდარის დაყენება და მოხსნა, ასევე დროებითი დანადგარების მიერთება მოქმედ სისტემებთან გენერალური მოიჯარის (დამკვეთის) წერილობითი ნებართვის გარეშე დაუშვებელია.

კონსტრუქციების და დანადგარების მოწყობილობების დემონტაჟის დროს უნდა შესრულდეს სამონტაჟო სამუშაოებისადმი წაყენებული მოთხოვნები.

კონსტრუქციების დაშლა ან დანადგარების დემონტაჟი ერთდროულად ერთ ვერტიკალზე მდებარე ორ და მეტ იარუსზე დაუშვებელია.

5.7. სატრანსპორტო სამუშაოები

სატრანსპორტო საშუალებათა მფლობელი ვალდებულია უზრუნველყოს ამ საშუალებათა მომსახურება და რემონტი.

გრძელი, მძიმე მსხვილგაბარიტიანი ტვირთის ტრანსპორტირება უნდა განხორციელდეს სპეციალიზირებული ტრანსპორტით.

ფეთქებადი, რადიოაქტიური და ადვილაალებადი ტვირთების გადაზიდვა უნდა მოხდეს სათანადო წესებისა და ინსტრუქციების შესაბამისად. საშიში ტვირთების გადაზიდვა უნდა მოხდეს კვალიფიციური გამყოლის თანხლებით.

გადაგორებისა და გადმოვარდნის თავიდან ასაცილებლად სატრანსპორტო საშუალებებზე ტვირთი განლაგებული და დამაგრებული უნდა იყოს სპეციალური ტექნიკური პირობების შესაბამისად.

სატვირთო მანქანა ხალხის გადაყვანის შემთხვევაში სათანადოდ უნდა იყოს მოწყობილი. თვითმცლელებით, მისაბმელებით, ცისტერნებით ხალხის გადაყვანა აკრძალულია.

სატრანსპორტო საშუალებების დაძვრამდე მძღოლი ვალდებულია დარწმუნდეს, რომ ხალხი სწორად ზის.

თვითმცლელის მიწაყრილზე ან თხრილზე დგომის დროს იგი უნდა დააყენონ კიდიდან არა უახლოეს 1 მ-ზე, ხოლო ესტაკადიდან განტვირთვისას, იგი მოწყობილი უნდა იყოს სანგრევი ძელით. თვითმცლელის ტექნიკური მომსახურება და მოძრაობა დაუშვებელია აწეული ძარით.

ბუქსირზე მყოფ ავტომობილში უნდა იმყოფებოდეს მხოლოდ მძღოლი. იმ ზონაში, სადაც სამშენებლო სამუშაოები სწარმოებს, მანქანის მოძრაობა უკანა სვლით შეიძლება მხოლოდ ამ სამუშაოებში მონაწილე პირის მითითებით.

5.8. დატვირთვა-განტვირთვის სამუშაოები

დატვირთვა-განტვირთვის საშუალებათა უნდა ტარდებოდეს მექანიზირებულად, ნორმების შესაბამისად.

დატვირთვა-განტვირთვის სამუშაოთა ჩასატარებლად ბაქანს უნდა ჰქონდეს ქანობი არაუმეტეს 5^0. სათანადო ადგილებში უნდა მოთავსდეს ნიშნები "შესასვლელი", "გადასასვლელი", "მოხვევა" და სხვ.

გამოყენებული მანქანები, კონტეინერები, პაკეტირების მოწყობილობები უნდა აკმაყოფილებდეს სტანდარტს.

ასაწევი ტვირთის ჩაბმა უნდა განხორციელდეს ინვენტარული ჩასაბმელით ისე, რომ ტვირთის ვარდნა და სრიალი გამოირიცხოს.

სატრანსპორტო საშუალებებზე ტვირთის დადგმა (დაწყობა) უნდა უზრუნველყოფდეს მათ მდგრად მდგომარეობას მოძრაობისა და განტვირთვის დროს.

მინის ტარაში მოთავსებული ტვირთის გადაადგილებისას რყევები და დარტყმები უნდა აცილებულ იქნას.

მტვრისებრი მასალების (ცემენტი, კირი, თაბაშირი, გაჯი) დატვირთვა-განტვირთვის სამუშაოები უნდა შესრულდეს მექანიზირებული წესით, გამონაკლისის სახით შეიძლება ცემენტის განტვირთვა, თუ მისი ტემპერატურა 40^0C-მდეა.

პანელების, ბლოკების და სხვა კონსტრუქციათა სამონტაჟო მარყუჟი დატვირთვა-განტვირთვის სამუშაოთა დაწყებამდე უნდა შემოწმდეს, გასწორდეს და გაიწმინდოს.

ავტომანქანების დატვირთვისას მძღოლებს ეკრძალებათ კაბინაში ყოფნა, თუ კაბინას არ აქვს დამცავი საფარი.

დატვირთვის შემდეგ მანქანის გაბარიტები არ უნდა აღემატებოდეს ხიდების ქვეშ გასასვლელის, გადასასვლელისა და გვირაბის სიმაღლესა და სიგანეს.

დაუშვებელია სატრანსპორტო საშუალებების განტვირთვა ესტაკადიდან, რომელსაც არა აქვს სანგრევი ძელი.

5.9. სამშენებლო ხარაჩოები

სამშენებლო ხარაჩოები არის დამხმარე მოწყობილობა სიმაღლით 5,5, მ და მეტი, რომელსაც აყენებენ შენობის ან ნაგებობის გარეთ ან შიგნით მიწის ზედაპირზე ან კარკასზე შეკიდულ მდგომარეობაში. ხარაჩოები საშუალებას იძლევა სამშენებლო, სარემონტო და სარესტავრაციო სამუშაოები ჩატარდეს დიდ სიმაღლეზე.

სამშენებლო ხარაჩოები შეიძლება იყოს სტაციონალური, გადასატანი, შეკიდული. სტაციონალური ხარაჩოების ყველაზე გავრცელებული კონსტრუქციაა ლითონის მილისებური ხარაჩოები უჭანჭიკო შეერთებით. ასეთი ხარაჩოების გამოყენებისას ავარიების ძირითადი მიზეზია მათი მდგრადობის დაკარგვა, გამოწვეული არასწორი დამზადებისა და მონტაჟის დაბალი ხარისხით, მათი არადამაკმაყოფილებელი ექსპლუატაციით. ხარაჩოების ექსპლუატაციის დროს შესაძლოა ხალხისა და საგნების ჩამოვარდნა სიმაღლიდან, დენით დაზიანება და სხვ. შენობის კედლებზე ხარაჩოები შეიძლება დამაგრდეს ლითონის საცობებით, რაც უზრუნველყოფს დამაგრების საიმედოობას. მნიშვნელოვანია აგრეთვე მილოვანი საყრდენი მოწყობილობების

სისტემა, რომელიც მთლიანად ან ნაწილობრივ ცვლის ხარაჩოებს შენობის მზიდ ელემენტებზე.

ლითონის მილოვანი ხარაჩოების ექსპლუატაციის შედეგად დადგენილია, რომ ხარისხიანად შესრულებული დგარების საყრდენი კვანძები უზრუნველყოფს ხარაჩოების მდგრად მდგომარეობას.

შეკიდული (კონსოლური) ხარაჩოები შეიძლება იყოს ერთ ან რამდენიმე იარუსიანი.

ექსპლუატაციამდე შეკიდული ხარაჩოები გამოიცდება სტატიკურ დატვირთვაზე, რომელიც საანგარიშოზე 25%-ით, ხოლო ასაწევი ხარაჩოების და სარწეველებისათვის - 50%-ით მეტია.

5.10. გადახურვის სამუშაოები

გადახურვის სამუშაოების დაწყებამდე სამუშაოთა მწარმოებელმა ან ბრიგადირმა და ოსტატმა უნდა დაათვალიერონ სახურავის მზიდი კონსტრუქციები და შემოღობვა. ამის შემდეგ შეიძლება მუშების დაშვება სამუშაოდ.

თუ სახურავის ქანობი 20^0-ზე მეტია, მუშებმა უნდა გამოიყენონ დამცავი ქამარი. სახურავზე მუშების სასიარულოდ უნდა მოეწყოს 0,3 მ-ზე მეტი სიგანის ტრაპი, ტრაპი მუშაობისას დამაგრებული უნდა იყოს.

მასალების დაწყობა სახურავზე დასაშვებია პროექტით გათვალისწინებულ ადგილებში. ქარის ზემოქმედების გამო მათი გადმოვარდნის საწინააღმდეგოდ საჭიროა მიღებულ იქნეს ზომები.

შესვენების დროს ტექნოლოგიური მოწყობილობა, ინსტრუმენტი და მასალები უნდა დამაგრდეს ან აღებულ იქნას სახურავიდან.

გადახურვის სამუშაოების ჩატარება არ შეიძლება ყინვაში, ნისლსა და 15 მ/წმ მეტი სიჩქარის ქარის დროს.

გადახურვის ელემენტები და დეტალები, მათ შორის ნაკერების კომპენსატორები, დამცავი წინსაფარი, წყალარინების მილების რგოლები, წყალსაშვი და სხვა მოწყობილობები სამუშაო ადგილზე მიეწოდება დამზადებული სახით.

ცეცხლსაშიში მასალებით სახურავის მოწყობისას საჭიროა სათანადო უსაფრთხოების მოთხოვნების დაცვა.

5.11. მოსაპირკეთებელი სამუშაოები

შელესვის ან სამღებრო სამუშაოების შესრულებისას მოხარაჩოების საშუალებებს, რომელთა ქვეშაც სხვა სამუშაოები სრულდება, არ უნდა ჰქონდეს ღრიჭოები.

სადუღაბო ტუმბოს გამოყენებით შელესვისას ოპერატორსა და დანადგარის მემანქანეს შორის უნდა არსებობდეს ორმხრივი კავშირი.

სამღებრო შედგენილობების დამზადება უნდა სწარმოებდეს ვენტილაციის მქონე სათავსში, რათა მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია ჰაერში ნორმის ფარგლებში იყოს. სათავსში უნდა იყოს თბილი წყალი და დასაბანი საშუალებები.

სამღებრო შედგენილობების დამზადება უნდა მოხდეს საქარხნო ინსტრუქციის დაცვით. დაუშვებელია სერთიფიკატის არმქონე გამხსნელების გამოყენება.

ნიტროსაღებავების და ფეთქებადი ლაქსაღებავების გამოყენების ადგილებში აკრძალულია ცეცხლის გამოყენება. ამ ადგილებში დამონტაჟებული არ უნდა იყოს ფეთქებასაშიში ელექტროგაყვანილობა.

ფეთქებასაშიში მასალების (ლაქები, ნიტროსაღებავები) ტარა შესვენების დროს უნდა დაიკეტოს საცობით ან სახურავით და გაიხსნას ინსტრუმენტით, რომელიც არ წარმოქმნის ნაპერწკალს.

მავნე ნივთიერებებით სამღებრო სამუშაოების ჩატარებისას საჭიროა მომუშავეთა სასუნთქი გზების რესპირატორების საშუალებით დაცვა. მომუშავეებს უნდა ეცვათ სპეცტანსაცმელი, ხელთათმანი, ეხუროთ ქუდი.

ის ადგილები, სადაც შემინვის სამუშაოები სრულდება, უნდა შემოიღობოს, შემინვის სამუშაოთა დაწყებამდე უნდა შემოწმდეს ფანჯრის ალათების გამართულობა და მდგრადობა.

მინის გადატანა უნდა ხდებოდეს სპეციალური ტარით უსაფრთხოების სათანადო მოთხოვნების დაცვით.

5.12. საიზოლაციო სამუშაოები

საიზოლაციო სამუშაოებში იგულისხმება ჰიდროიზოლაცია, თბოიზოლაცია, ანტიკოროზიული დაცვა. ეს სამუშაოები ხასიათდება ცეცხლსაშიშროებითა და მავნე ნივთიერებათა გამოყოფით. ასეთ სამუშაოებზე მომუშავეებს ესაჭიროებათ თერმული და ქიმიური ზემოქმედებისაგან დაცვა, რომელიც სტანდარტებს უნდა შეესაბამებოდეს.

ბიტუმის მიწოდება სამუშაო ადგილზე უნდა განხორციელდეს ბიტუმისადენით ან ტვირთამწე მანქანებით. საჭიროების შემთხვევაში ცხელი ბიტუმის გადაადგილება უნდა მოხდეს ლითონის ავზით, რომელსაც აქვს ძირისაკენ გაგანიერებული წაკვეთილი კონუსის ფორმა მჭიდროდ დასახური სახურავი და ჩამკეტი. ბიტუმის ტემპერატურა 180°C-ს არ უნდა აღემატებოდეს. ბიტუმის მასტიკის მოსახარში და გასაცხელებელი ქვაბი უნდა აღიჭურვოს ტემპერატურის მზომი ხელსაწყოთი და მჭიდროდ დაიკეტოს მისი სახურავი. დაუშვებელია ქვაბში წვიმის წყლისა და თოვლის მოხვედრა. ქვაბში იყრება მხოლოდ მშრალი მასალა. ქვების საიხლოვეს უნდა იყოს ცეცხლსაქრობი. შენობის შიგა სათავსებში ბიტუმის ღია ცეცხლით გაცხელება დაუშვებელია.

საიზოლაციო სამუშაოების ჩატარებისას სათავსები უნდა განიავდეს და ყველა ელექტროძრავა გამოირთოს.

ცხელი ბიტუმის მუშაობისას თუ მუშათა რამდენიმე რგოლი მუშაობს, მათ შორის მანძილი 10 მ-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს.

მინაბამბა და წიდაბამბა სამუშაო ადგილზე უნდა მიეწოდოს კონტეინერებით ან პაკეტებით, რომ არ გაიბნეს.

ტექნოლოგიურ მოწყობილობებზე და მილსადენებზე თბოიზოლაციის სამუშაოები მათ დაყენებამდე და დამაგრებამდე უნდა ჩატარდეს.

ბიტუმისა და გრუნტის მომზადებისას გამდნარი ბიტუმი უნდა ჩაისხას გამხსნელში. პირიქით, გამხსნელის გამდნარ ბიტუმში ჩაშვება დაუშვებელია.

ასაკრავი საიზოლაციო რულონური მასალების გამოყენებისას თუ აკვრა წარმოებს ღია ცეცხლის გამოყენებით, მუშებს უნდა ეცვათ სპეცტანსაცმელი, ხელთათმანები და ეკეთოს სავთვალეები.

5.13. სანტექნიკური სამუშაოები

სანტექნიკური სამუშაოების ჩასატარებლად დაიშვებიან მუშები, რომელთაც აქვთ სათანადო მოწმობა, შესწავლილი აქვთ სამუშაოთა წარმოების უსაფრთხო ხერხები და აქვთ ცოდნის შემოწმების მოწმობა.

შესადუღებელი სამუშაოების შესასრულებლად დაიშვებიან არანაკლებ 18 წლის ზეინკალ-სანტექნიკოსები, რომელთაც აქვთ არანაკლებ II საკვალიფიკაციო თანრიგი უსაფრთხოების ტექნიკაში.

სამონტაჟო დამბაჩით მუშაობის უფლება აქვთ არანაკლებ 20 წლის ზეინკალ-სანტექნიკოსებს, რომელთაც აქვთ არანაკლებ მე-IV საკვალიფიკაციო თანრიგი და მუშაობის არანაკლები 3 წლის გამოცდილება.

სამუშაოზე ახლად მიღებულ ზეინკალ-სანტექნიკოსებს აუცილებლად უნდა ჩაუტარდეს ინსტრუქტაჟი მშენებლობაზე უსაფრთხოების ტექნიკის საერთო წესების გაცნობის მიზნით და ინსტრუქტაჟი უშუალოდ სამუშაო ადგილზე.

აკრძალულია ვერტიკალზე ერთდროულად ორ და მეტ იარუსზე მუშაობა თუ არ არის სართულშუა გადახურვა და ღია ცის ქვეშ 6 ბალზე მეტი სიმძლავრის ქარის დროს.

მუშაობის დაწყებამდე სანტექნიკოსი ვალდებულია შეამოწმოს იარაღის და ხელსაწყოების გამართულობა: ქანჩის გასაღებები, იარაღის სახელურების წესრიგში ყოფნა და სხვა იარაღებისა და მოწყობილობების გამართულობა. აკრძალულია ჩარხზე მუშაობა ხელსაყრდენის, დამცავი სათვალეების და დამცავი ეკრანის გარეშე, მისადგმელი ან გასაშლელი კიბეებიდან ელექტროფიცირებული ან მექანიზირებული იარაღით მუშაობა.

შედუღებისა და აწყობის წინ ფოლადის მილსადენები უნდა გასუფთავდეს ჭუჭყისაგან, გაიწმინდოს ბზინვარებამდე, პირები და მათთან მიმდებარე მილის შიგა და გარე ზედაპირები სიგანით არა ნაკლები 10 მმ.

მილების ღუნვა, გადაჭრა, კუთხვილის ამოღება უნდა მოხდეს სპეციალურად გამოყოფილ ადგილზე სათანადო დანადგარების გამოყენებით.

მანძილი მილსადენის რგოლური შედუღების ნაკერსა და მილსადენზე მიდუღებული მილყელების ნაკერებს შორის არ უნდა იყოს 100 მმ ნაკლები.

წრიული ფორმიდან გადახრის დასაშვები სიდიდე ჰორიზონტალურად უნდა შეადგენდეს მილსადენის დიამეტრის არა უმეტეს 1/4-ს, მაგრამ არა უმეტეს 50 მმ ყოველ მხარეს.

მილტუჩების გადახრის გასწორება დაცერებული შუასადებებით ან ქანჩების გადაჭერით არ დაიშვება.

მილის ბოლოები, აგრეთვე ჩამკეტი მილტუჩის და სხვა არმატურის ხვრელები სამუშაოს შეჩერებისას უნდა იხურებოდეს სახშობებით ან ხის საცობებით.

ფოლადისა და რკინაბეტონის მილსადენების დაცვა კოროზიისაგან უნდა ხორციელდებოდეს სნ და წ III - 23-73 და სნ 65-76 მოთხოვნების შესაბამისად.

ჭაში ჩასვლამდე შემოწმებული უნდა იქნეს მასში ფეთქებადი ან მომწამლავი აირების არსებობა აირანალიზატორებით. ასეთი აირების არსებობის შემთხვევაში ჭაში ჩასვლამდე ისინი უნდა გაიდევნოს გადასატანი ვენტილატორის საშუალებით ორი მეზობელი ჭის გახსნის შემდეგ.

მოწყობილობების დასაყენებლად აუცილებლად გამოიყენებული უნდა იქნეს ორმაგი სამუხრუჭე მოწყობილობის მქონე კბილებიანი ან ჭიაგადამცემიანი ჯალამბარები.

მშენებლობის დამთავრების შემდეგ წყალსადენის და კანალიზაციის მილსადენები და ნაგებობები ექსპლუატაციაში უნდა იქნეს მიღებული სნ და წ III-3-81 მოთხოვნების შესაბამისად.

5.14. მიწისქვეშა სამუშაოები

მიწისქვეშა სამუშაოებს აქვს თავისი სპეციფიკა და უნდა შესრულდეს სპეციალური მოთხოვნების შესაბამისად. ყოველი მიწისქვეშა ობიექტის მშენებლობისათვის უნდა დაისახოს ავარიის თავიდან აცილების და მისი ლიკვიდაციის ღონისძიებები. ყველა უბანი უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ავარიის ლიკვიდაციისთვის საჭირო ინსტრუმენტებით, მასალებით, ცეცხლსაქრობებით.

მიწისქვეშა გამონამუშევრების დროებითი გამაგრება ტარდება ტექნოლოგიური რუკის მიხედვით. გეოლოგიური პირობების შეცვლისას რუკაში შეაქვთ ცვლილებები.

მიწისქვეშა სამუშაოების მთელ პერიოდში უნდა დაწესდეს მეთვალყურეობა გამაგრებაზე და გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესაბამისობაზე პროექტში მითითებულ პირობებთან.

სანგრევში ჭაურის გაყვანისას და გვირაბის გაყვანისას მუშები ზემოდან საგნების ვარდნისაგან დაცული უნდა იყვნენ დამცავი საფარით. გრუნტის დამუშავება შეიძლება მხოლოდ საფარის ფარგლებში.

შახტის, შტოლნის და გვირაბების მუშა და ავარიული განათება სხვადასხვა დენის წყაროებიდან უნდა განხორციელდეს.

გადასაყირავებელ ვაგონებს უნდა ჰქონდეს თვითნებური გადაყირავებისაგან დამცავი საკეტი.

შახტისა და გვირაბის გაყვანისას უნდა უზრუნველყოფილ იქნეს ვენტილაცია.

მილებში მუშების ყოფნა დასაშვებია, თუ მილის დიამეტრი 1200 მმ-ს აღემატება, ხოლო სიგრძე - 40 მ-ს. მილში ყოფნის დრო არ უნდა აღემატებოდეს 1 სთ-ს. მილში უნდა მიეწოდებოდეს სუფთა ჰაერი, და მუშებთან უნდა უზრუნველყოფილ იქნას ორმხრივი კავშირი.

5.15. ელექტროშედუღება და აირით შედუღება

სამუშაოების მიმდინარეობის დროს სამუშაო ადგილი და მის ქვემოთ მდებარე იარუსი უნდა განთავსდეს წვადი მასალებისაგან 5 მ-ის რადიუსში, ხოლო ფეთქებასაშიში მასალებისაგან - 10 მ რადიუსში.

წნევის ქვეშ მყოფი დანადგარების, საწვავითა და მავნე ნივთიერებებით შევსებული მილსადენების შედუღება, ჭრა და გაცხელება დაუშვებელია.

ელექტროშედუღებისა და აირით შედუღების დახურულ სათავსში მიმდინარეობისას საჭიროა გამწოვი ვენტილაციის მოწყობა.

ჭურჭელი ჭრამდე უნდა გაიწმინდოს, გამოირეცხოს და გაშრეს, რომ იგი არ შეიცავდეს მავნე ნივთიერებას საშიში კონცენტრაციით.

ელექტროშედუღება და აირით შედუღება ერთდროულად ჩაკეტილ, დახურულ სათავსში არ შეიძლება.

დენის მისაყვანად უნდა გამოყენებულ იქნას იზოლირებული მოქნილი კაბელი შედუღების ციკლის ხანგრძლივობის და დატვირთვის გათვალისწინებით. შესადუღებელი კაბელის გადაბმა უნდა მოხდეს შედუღებით ან მირჩილვით. იზოლაცია არ უნდა დაზიანდეს, არ უნდა ბყოს შეხებაში წყალთან, ზეთთან,

ფოლადის გვარლთან და ცეცხლთან. მანძილი გამტარს, ცხელ მილსადენებსა და უანგბადის ბალიშებს შორის უნდა იყოს 0,5 მ, ხოლო წვად აირებამდე 1 მ-ზე მეტი. ძაბვის ქვეშ მყოფი ელემენტები უნდა შემოიღობოს. ძაბვის ქვეშ არმყოფი ლითონის ნაწილები, შესადუღებელი ნაკეთობანი და კონსტრუქციები დამიწებული უნდა იყოს, ხოლო ტრანსფორმატორის კორპუსის დამამიწებელი ჭანჭიკი უნდა მიუერთდეს მეორეული ხვეულის მომჭერს, რომელსაც ასევე უერთდება უკუსადენი.

ელექტროინსტრუმენტებს უნდა ჰქონდეს ორმაგი იზოლაცია (იზოლირებული გამტარი იზოლირებულ ყუთში, დამიწებული ელექტროინსტრუმენტები და მიწაზე მოკლე ჩართვის სქემები, რომლებიც ავტომატურად გათიშავენ ელექტროინსტრუმენტს დენის დამიწებაზე გადასვლისას).

ელექტროშედუღება არ უნდა ჩატარდეს წვიმის და თოვლის დროს გადახურვის გარეშე.

აირის ბალონების გადაზიდვა, შენახვა, მიღება და გადაცემა უნდა განახორციელონ კვალიფიციურმა პირებმა სათანადო სწავლების შემდეგ. ბალონები დაშორებული უნდა იყოს გამთბობი ხელსაწყოებიდან 1 მ-ზე მეტი მანძილით. ბალონები უნდა ინახებოდეს მშრალ განიავებულ სათავსებში წნევის ქვეშ მომუშავე დანადგარების ექსპლუატაციის წესების მოთხოვნების შესაბამისად. ცარიელი ბალონები ცალკე უნდა ინახებოდეს. სათავსში, სადაც ბალონები ინახება, უცხო პირები არ უნდა მოხვდნენ. ბალონები შენახვისას არ უნდა შეეხოს საცხებ მასალებს, ასევე ტანსაცმელს ზეთის ლაქებით, გადაადგილება კი უნდა მოხდეს სპეციალური. ურიკით.

აცეტილენის გენერატორის მოთავსება ხალხის მასიურად ყოფნის ადგილას, ასევე გასასვლელებში, კომპრესორებით ან ვენტილატორებით ჰაერის გაწოვის ადგილებში დაუშვებელია.

შედუღების ნაკერების გამა-დეფექტოსკოპიით კონტროლის დროს საჭიროა რადიოაქტიური ნივთიერებებთან მუშაობისას უსაფრთხოების წესების დაცვა.

5.16. აფეთქების სამუშაოთა წარმოება

მშენებლობაზე უსაფრთხოების განსაკუთრებული ზომები უნდა იქნეს დაცული საამფეთქებლო სამუშაოების წარმოების დროს.

ფეთქებადი ნივთიერებების შენახვა, გადატანა, გამოყენება შეიძლება მხოლოდ იმ პირობების დაცვით, რომლებიც განსაზღვრულია ნორმებით.. ფეთქებად მასალებთან სამუშაოდ დაიშვებიან კომპეტენტური პირები, რომლებმაც უნდა დაიცვან სიფრთხილის აუცილებელი ზომები, რათა უზრუნველყოფილი იქნეს მომუშავეებისა და სხვა პირების აფეთქების რისკის უსაფრთხოება.

ა. შეძლებისდაგვარად, აფეთქებითი სამუშაოები უნდა ჩატარდეს არასამუშაო საათებში ან შესვენების დროს, სასურველია დღე-ღამის ნათელ დროს; თუ აფეთქება მიწის ზედაპირზე უნდა მოხდეს ღამით, გზები და ფეხით მოსიარულეთა გასასვლელები უნდა განათდეს;

ბ. თუ აფეთქებითი სამუშაოები შეუქმნის საფრთხეს სხვა საწარმოში მომუშავეებს, აფეთქების ჩატარების დრო შეთანხმებული უნდა იქნეს ორ საწარმოს შორის;

გ. თუ ჭაბურღილში ჩადებულია მუხტები, ის არ უნდა დარჩეს მეთვალყურეობის გარეშე ცვლის დამთავრების შემდეგ;

დ. აფეთქებითი სამუშაოების თაობაზე ბოლო სიგნალის მიცემის წინ მომუშავეები გაყვანილი უნდა იქნენ მოედანზე მითითებულ უსაფრთხო ადგილზე. ხმამაღალი გაფრთხილების ბოლო სიგნალი უნდა გაისმას ასაფეთქებელი მოწყობილობის დეტონაციამდე ერთი წუთით ადრე. აფეთქების შემდეგ, თუ პასუხისმგებელი პირი დარწმუნდა, რომ სიტუაცია უსაფრთხოა, მან უნდა მისცეს სიგნალი "ყველაფერი წესრიგშია";

ე. ჭაბურღილში მუხტის ჩადებამდე ყველა მომუშავე, რომელიც არ მონაწილეობს საამფეთქებლო სამუშაოებში, გაყვანილი უნდა იქნეს უსაფრთხო ადგილს;

ვ. ფეთქებადი მასალების ჭაბურღილებში ჩადების ადგილებში აკრძალულია სიგარეტის მოწევა და ღია ცეცხლი.

საცავიდან გაცემული ყველა ფეთქებადი მასალა ექვემდებარება აღრიცხვას და რეგისტრაციას, ხოლო ფეთქებადი სამუშაოების დამთავრების შემდეგ - საცავში დაბრუნებას.

ფეთქებადი მასალების გადასაზიდად გამოყენებულ საგზაო და სარკინიგზო სატრანსპორტო საშუალებებს უნდა ჰქონდეთ:

ა. ხის ან ლითონის იატაკი, რომელიც არ იძლევა ნაპერწკალს;

ბ. მაღალი გვერდითი, წინა და უკანა კედლები, რათა ფეთქებად ნივთიერებებს არ ჰქონდეთ გადმოვარდნის საშუალება. საგზაო მანქანებში უნდა იყოს სულ ცოტა ორი ცეცხლსაქრობი;

საცავიდან აფეთქებითი სამუშაოების წარმოების ადგილზე ფეთქებადი მასალები და დეტონატორები გადატანილი უნდა იქნეს ქარხნული შეფუთვით ან სპეციალური დახურული ლითონის ყუთით. არ შეიძლება ერთი ყუთით სხვადასხვა ტიპის ფეთქებადი ნივთიერებების გადატანა. ყუთს უნდა ჰქონდეს წარწერა მასში მოთავსებული ფეთქებადი ნივთიერებების მითითებით.

ფეთქებადი ნივთიერებები უნდა ინახებოდეს საცავში, რომლებიც:

ა. საცხოვრებელი შენობებიდან და რაიონებიდან დაშორებული უნდა იყოს უსაფრთხო მანძილით;

ბ. უნდა იყოს მშრალი, სუფთა, კარგად ნიავდებოდეს და უნდა იყოს ყინვისაგან დაცული;

გ. უნდა იყოს საიმედოდ ჩაკეტილი.

ფეთქებადი მასალების საცავებში აკრძალულია საწვავი მასალის გამოყენება, სიგარეტის მოწევა, აალებადი ნაგვის (ბალახი, ფოთლები, გამხმარი ტოტები) შეგროვება. საცავის გასაღები შეიძლება ჰქონდეს მხოლოდ იმ პირებს, ვისაც აქვთ ფეთქებად მასალებთან დაშვება.

დაუშვებელია ფეთქებადმასალიანი ყუთების გახსნა ისეთი ინსტრუმენტებით, რომლებიც ნაპერწკალს იძლევიან. ფეთქებადი მასალები დაცული უნდა იყოს დარტყმისაგან. აკრძალულია ფეთქებადი მასალის ჯიბით გადატანა. ფეთქებადი მასალების მეთვალყურეობის გარეშე დატოვება დაუშვებელია.

მოახლოებული ჭექა-ქუხილის შემთხვევაში, იმ რაიონიდან, სადაც ინახება და გამოიყენება ფეთქებადი მასალები, ყველა მომუშავე გაყვანილი უნდა იქნას.

მასალა, რომელიც გამოიყენება ფეთქებადი მასალის შეფუთვისას, არ შეიძლება დაიწვას ღუმელში, ბუხარში ან სხვა შეზღუდულ სივრცეში. აკრძალულია 30 მ-ზე ნაკლებ მანძილზე მიახლოება იმ ადგილთან, სადაც იწვება ფეთქებადი მასალის შესახვევი ან შესაფუთი მასალა.

5.17. მუშაობა ზღუდრების, კესონების და მომატებული ატმოსფერული წნევის პირობებში

ზღუდრებზე და კესონურ კამერებში სამუშაოდ დაიშვებიან მხოლოდ ის პირები, რომლებმაც გაიარეს ჯანმრთელობაზე შემოწმება და კომპეტენტური პირების მიერ მიჩნეული არიან ვარგისად ნორმების შესაბამისად დადგენილ დროის განმავლობაში. შემოწმების შედეგები შეტანილი უნდა იქნეს განსაზღვრული ფორმის შესაბამის ჟურნალში.

თითოეული ზღუდარი და კესონური მუშა კამერა უნდა იყოს:

ა. შესაბამისი წინააღმდეგობის მქონე მტკიცე მასალისაგან დამზადებული;

ბ. აუცილებელი საშუალებებით აღჭურვილი, რომელთა დახმარებით მომუშავეები წყლის მოვარდნის შემთხვევაში შეძლებენ უსაფრთხო ადგილას გადაადგილებას;

გ. თითოეულ სამუშაო ადგილამდე უსაფრთხო მისვლის საშუალებებით აღჭურვილი. ზღუდრების და კესონური კამერების დაყენება, მოდიფიკაცია ან დემონტაჟი უნდა მოხდეს მხოლოდ კომპეტენტური პირის უშუალო მეთვალყურეობით. თითოეული ზღუდარი და კესონური კამერა უნდა დათვალიერდეს კომპეტენტური პირის მიერ კანონების და წესების დებულებებით გათვალისწინებულ ვადებში.

მომატებული ატმოსფერული წნევის პირობებში სამუშაოდ დაიშვებიან პირები, რომელთაც შეუსრულდათ 18 წელი, გაიარეს სამედიცინო შემოწმება და მიჩნეული არიან ვარგისად ამ სამუშაოსთვის. მომატებული ატმოსფერული წნევის პირობებში სამუშაოები შეიძლება ჩატარდეს მხოლოდ კომპეტენტური პირის თანდასწრებით. ეროვნული კანონებით და წესებით უნდა დადგინდეს სამუშაოს ჩატარების პირობები, რა მექანიზმები და მოწყობილობა შეიძლება იქნეს გამოყენებული, როგორაა უზრუნველყოფილი მომუშავეებზე მეთვალყურეობა, აგრეთვე ამ პირობებში მუშაობის ხანგრძლივობა.

მომატებული ატმოსფერული წნევის პირობებში გათვალისწინებული უნდა იქნას შემდეგი:

ა. ავარიული სიტუაციის გარდა, არცერთმა ადამიანმა არ უნდა იმუშაოს იმ პირობებში, როდესაც წნევა აღემატება 2,5 ბარს;

ბ. თითოეულ ცვლაში უნდა დაფიქსირდეს მომუშავის კესონურ კამერაში ყოფნის დრო;

გ. თუ წნევა 1 ბარზე მეტია, სამედიცინო შემოწმება უნდა ჩატარდეს სამუშაოს დაწყებამდე ოთხი კვირით ადრე. თუ წნევა 1 ბარზე ნაკლებია, განმეორებითი სამედიცინო შემოწმება უნდა ჩატარდეს ორ თვეში ერთხელ;

დ. თუ მომუშავე არ იმყოფება სამუშაოზე მომატებული ატმოსფერული წნევის პირობებში ავადმყოფობის ან სხვა მიზეზების გამო 10 დღის განმავლობაში, მან უნდა გაიაროს განმეორებითი სამედიცინო შემოწმება;

ე. თითოეულ ობიექტზე, სადაც მიმდინარეობს სამუშაოები მომატებული ატმოსფერული წნევის პირობებში, უნდა იმყოფებოდეს ექიმი ან მედდა;

თუ წნევა 1 ბარზე მეტია, თითოეულ მომუშავეზე გაიცემა საიდენტიფიკაციო ნიშანი, რომელიც მან უნდა ატაროს სხეულზე. ნიშანზე აღნიშნული უნდა იყოს, რომ ეს პირი მუშაობს მომატებული ატმოსფერული წნევის პირობებში.

ზღუდარს, რომელიც სამუშაო კესონურ კამერას ყოფს ნორმალურწნევიანი სათავსიდან, უნდა ჰქონდეს საკმარისი სიმტკიცე, რათა გაუძლოს მასზე მოქმედ მაქსიმალურ წნევას. ყველა გვირაბში, სადაც არსებობს უეცარი დატბორვის ან მასალების გამოტყორცნის საშიშროება, სანგრევის პირიდან 60 მ მანძილზე

უნდა დაიდგას საიმედო ზღუდარი. დეკომპრესიის კამერის გარდა გვირაბში სასურველია იყოს სათავსი, სადაც მთელი ცვლა დაეტევა. თუ გვირაბში მიმდინარეობს სამუშაოები 1 ბარზე მეტი ატმოსფერული წნევის პირობებში, უნდა შეიქმნას შესაბამისი დეკომპრესიის კამერა.

თუ გვირაბში, სადაც ატმოსფერული წნევა მომატებულია, ტარდება აფეთქებითი სამუშაოები, არცერთი მომუშავე, ამფეთქებლის და მისი თანაშემწის გარდა, შპურების დამუხტვისას არ უნდა იმყოფებოდეს სამუშაო კესონურ კამერაში. აფეთქების შემდეგ არავინ არ უნდა დაბრუნდეს სამუშაო კესონურ კამერაში კვამლის გაწოვამდე.

5.18-. ხელის ინსტრუმენტები, დანადგარები, მექანიზმები და მოწყობილობები

ახალი და თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენების პირობებშიც კი მძიმე სამუშაოთა ნაწილი დღემდე ხელით სრულდება. ზოგჯერ გამოიყენება მოძველებული მანქანები და ინსტრუმენტები, რომელთა ექსპლუატაცია ცუდი ტექნიკური მომსახურების პირობებში ხდება. მშენებლობაზე სხვადასხვა ტიპის ხელის ინსტრუმენტები გამოიყენება: ნიჩაბი, ნაჯახი, სახრახნი, საჭრეთელი, ჩაქუჩი, ქანჩის მოსაჭერი და სხვ. მათი ხარისხი ხშირად დაბალია. ხელის ინსტრუმენტების გამოყენებისას საჭიროა:

ა. მხრებზე და ხელებზე დატვირთვების აცილება დიდწონიანი ინსტრუმენტის გამოყენებისას;

ბ. სამუშაოდ შერჩეული იქნეს სწორი წონის, ზომის და ტიპის ინსტრუმენტი;

გ. გამოყენებულ იქნეს მხოლოდ მაღალი ხარისხის ფოლადისაგან დამზადებული ინსტრუმენტი;

დ. სახელური იყოს მოხერხებული, ინსტრუმენტი კი გაწმენდილი და შეზეთილი (თუ საჭიროა);

ე. მჭრელი პირი იყოს ბასრი;

ვ. ელექტროხელსაწყოებს ჰქონდეს იზოლაცია;

ზ. ყველა ხელსაწყო შენახული იქნეს სათანადო პირობებში, გარემონტდეს და გამოიცვალოს დროულად.

სამშენებლო-სამონტაჟო ინსტრუმენტი, რომელიც გამოიყენება მასალების უშუალოდ დამაგრებისათვის ბეტონზე, აგურის წყობაზე და ფოლადის კონსტრუქციაზე (მაგალითად, სამშენებლო-სამონტაჟო დამბაჩები) უნდა აღიჭურვოს დამცავი მოწყობილობით, ხოლო ოპერატორი სმენის და მხედველობის დამცავი საშუალებებით და ჩაფხუტით. უკუცემის გამო ასეთი სამუშაოები არ ტარდება კიბიდან.

სამშენებლო მოედნებზე ერთ-ერთ ყველაზე უფრო საშიშ მექანიკურ ამძრავიან მანქანებს მიეკუთვნება მრგვალი ხერხი, რომელიც იდგმება მაგიდაზე და გამოიყენება ხე-ტყის მასალის გასახერხად. უბედური შემთხვევების ძირითადი მიზეზებია: ხერხის დისკოზე ხელის შეხება, ხერხის ბრუნავი დისკოთი უკუგდება, ხერხის დისკოს გასკდომა ან დაშლა. ამის თავიდან ასაცილებლად დისკოს ზედა ნაწილი უნდა დაიფაროს გარსაცმით. დისკოს პარალელურად დაყენებულ უნდა იქნეს შემზღუდველი, გამოყენებულ იქნეს საბიძგელები, რათა ხელისგული არ მიუახლოვდეს დისკოს. ხერხის კბილები უნდა იყოს ალესილი და სწორად განლაგებული. მუშაობის დამთავრებისთანავე ხერხი უნდა გამოირთოს.

სამშენებლო მოედნებზე განსაკუთრებულ სიფრთხილესთანაა დაკავშირებული ელექტროტექნიკური მოწყობილობების გამოყენება. მათ გამოყენებამდე საჭიროა იზოლაციის შემოწმება. აკრძალულია შიშველი სადენებით დენის წყაროსთან მათი მიერთება. გადასატანი ელექტროხელსაწყოების კაბელი არ უნდა დასველდეს.

ელექტრული რკალით შედუღებისას:

ა. შემდუღებელმა უნდა გაიკეთოს დამცავი სათვალე ან მუზარადი ინფრაწითელი და ულტრაიისფერი გამა სხივებისაგან დასაცავად, ასევე დამცავი ტანსაცმელი, ხელთათმანი და ფეხსაცმელი.

ბ. დასამუშავებელი დეტალი და საშემდუღებლო მოწყობილობა უნდა დამიწდეს.

გ. საჭერის დადებამდე უნდა გამოირთოს დენი.

დ. შემდუღებელს ჯიბეში არ უნდა ჰქონდეს ასანთი ან სანთებელა.

აირით შედუღებისას გამოიყენება ჟანგბადი და აცეტილენი. ბალონები შენახულ უნდა იქნეს ცალ-ცალკე სათავსში, რომელიც ნიავდება და მასში არ ხვდება პირდაპირი მზის შუქი.

ბალონების რედუქტორებზე უნდა დაყენდეს დამცავი საკეტები. შლანგებზე ყველა შეერთება უნდა იყოს ჰერმეტული.

სამშენებლო მოედნებზე ბეტონის მოსამზადებლად გამოიყენება ბეტონსაზელები. მათი უსაფრთხო ექსპლუატაციისათვის საჭიროა:

ა. ჩასატვირთი ძაბრები და საბრუნი ნიჩბები დაიხუროს გისოსებით მასში ადამიანის ჩავარდნის თავიდან ასაცილებლად;

ბ. ბეტონსაზელის დოლის გაწმენდისას შიგ მყოფი მუშების უსაფრთხოებისათვის მიღებულ იქნას ღონისძიებები;

გ. ბეტონის ბადია უნდა ჩამოიკიდოს უსაფრთხოების კაუჭით. ბადიის საყრდენები, პლატფორმები და ლენტური კონვეირი დააყენოს და შეამოწმოს ყოველდღე კომპეტენტურმა პირმა;

დ. ბადიის აწევა-დაშვებას უნდა უხელმძღვანელოს მესიგნალემ.

სამშენებლო მოედნებზე გამოიყენება ლენტური კონვეირი. თუ ლენტი მთლიანად არაა დახურული, ლენტიდან მასალები შეიძლება გადმოვარდეს, რისგან დასაცავადაც საჭიროა დაიდგას ფარები ან დამცავი ლითონის ბადეები.

სამსხვრევი მანქანები უნდა განლაგდეს სხვა სამუშაოებიდან მოშორებით, რათა მომუშავენი დავიცვათ ტრავმების, ტვირთის, ქვიშის, ხმაურის და ვიბრაციისაგან. ელექტროძრავა, ამომრთველები, შეერთებები და ყველა ინსტრუმენტი უნდა იყოს მტვერ და ტენშეუღწევადი, უნდა გაიწმინდოს მტვრისა და ქვიშისაგან. სამსხვრეველას და ცხავის ბუნკერთან მისასვლელები უნდა გაიწმინდოს წყლით და სხვა ეფექტური საშუალებით. ძალური კაბელი უნდა ჩაიდოს მიწაში ან ჩამოიკიდოს უსაფრთხო სიმაღლეზე.

მოდული VI. სამშენებლო მანქანა-დანადგარების უსაფრთხო ექსპლუატაცია

6.1. საწარმოო დანადგარების მიმართ წაყენებული საერთო მოთხოვნები

საწარმოო დანადგარების მიმართ წაყენებული საერთო მოთხოვნები დადგენილია სახელმწიფო სტანდარტით. აქ მოცემულია კონსტრუქციის ძირითად ელემენტებზე, მართვის ორგანოებზე და ნებისმიერი სახისა და დანიშნულების საწარმოო დანადგარების კონსტრუქციაში შემავალ დაცვის საშუალებებზე წაყენებული საერთო მოთხოვნები. გარდა ამისა, საწარმოო დანადგარებისა და ტექნოლოგიური პროცესების სპეციფიკური თავისებურებანი მათი სახეობის მიხედვით გათვალისწინებულია ცალკეული სახელმწიფო სტანდარტებით.

ძირითადი საერთო მოთხოვნებიდან აღსანიშნავია შემდეგი: საწარმოო დანადგარი უნდა პასუხობდეს მონტაჟის, ექსპლუატაციის, რემონტის, შენახვისა და ტრანსპორტირების უსაფრთხოებას. გარდა ამისა, უნდა იყოს აფეთქება-ხანძარუსაფრთხო. ყოველივე ეს გათვალისწინებული უნდა იყოს დანადგარის მთელი სამსახურის ვადისათვის უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად.

საწარმოო დანადგარების უსაფრთხოების უზრუნველყოფა უნდა სწარმოებდეს კონსტრუქციული გადაწყვეტის, მოქმედების პრინციპის, კინემატიკური სქემების, მუშა სხეულის, მუშა პარამეტრების სწორი შერჩევით და სხვადასხვა დაცვის საშუალებების გამოყენებით.

ყველა სახის ტექნოლოგიური დანადგარების მუშაობის უსაფრთხო პირობების შექმნისათვის, უპირველეს ყოვლისა, საჭიროა მანქანის დათვალიერება, დაზეთვა, დაშლა, აწყობა, გაწმენდა წარმოებდეს დაუბრკოლებრივ და მოხერხებულად.

მანქანა-მექანიზმების დაგეგმარების, მათი წარმოებაში რაციონალური განლაგებისა და ექსპლუატაციის პირობებში შრომის უსაფრთხოების ძირითად ამოცანას წარმოადგენს მშრომელთა ჯანმრთელობის დაცვა, საწარმოო ტრავმატიზმის ლიკვიდაცია და შრომის საუკეთესო პირობების შექმნა.

მანქანა-მექანიზმების უსაფრთხო ექსპლუატაციისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს მათი მუშაობის საიმედოობას და კონსტრუქციული ელემენტების სიმტკიცეს. აგრეგატების კონსტრუქციული სიმტკიცე განისაზღვრება როგორც მასალების მახასიათებლებით, შეერთების ხარისხით, ასევე ექსპლუატაციის პირობებით (დიდი ცვეთა, გარემოს კოროზიული მოქმედება და სხვ.). გარდა ამისა,, დანადგარების საიმედოობაზე დიდი მნიშვნელობა აქვს გამზომ-საკონტროლო ხელსაწყოების, ავტომატური მართვისა და რეგულირების მოწყობილობების ნორმალურ მუშაობას.

საწარმოო დანადგარების კონსტრუქცია უნდა იძლეოდეს მცდარი ჩართვების შემთხვევაში ელექტრული დენით დაშავების თავიდან აცილების საშუალებას. აგრეგატის ელექტროამძრავი და წნევის ქვეშ მომუშავე სისტემები (აირის, ორთქლის პნევმატური, ჰიდრავლიკური და სხვა) უნდა პასუხობდეს უსაფრთხოების სათანადო მოთხოვნებს.

ყველა საწარმოო დანადგარი უნდა უზრუნველყოფდეს გარემოს სისუფთავეს, რათა არ გაბინძურდეს იგი მავნე ნივთიერებების გამონაყოფებით ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციაზე მეტად.

იმისათვის, რომ ადამიანის სხეულმა მუშაობის დროს არ განიცადოს დაძაბულობა, საჭიროა მართვის ორგანოები, დამხმარე და გამზომ-მაკონტროლებელი მოწყობილობები რაციონალურად იქნას განლაგებული ადამიანის ანტროპომეტრული მონაცემების გათვალისწინებით.

6.2. მანქანა-დანადგარების საშიში ზონა

თანამედროვე ქარხნების საამქროები აღჭურვილია სხვადასხვა სახის დაზგებით და ტექნოლოგიური მოწყობილობებით. ყველა ამ მანქანებზე მუშაობის დროს საქმე გვაქვს ე.წ. საშიშ ზონასთან.

მანქანის საშიში ზონა - ის სივრცეა, რომელშიც მუდმივად ან პერიოდულად წარმოიქმნება ადამიანის სიცოცხლის და ჯანმრთელობისათვის საშიში პირობები. საშიშ ზონას წარმოადგენს ის სივრცე, სადაც ადგილი აქვს მანქანის ღია ნაწილების, დასამუშავებელი დეტალების და სხვა მექანიზმების ბრუნვით ან წრფივ მოძრაობას, რადგან მანქანის მოძრავ ნაწილებთან შეხებამ შეიძლება გამოიწვიოს სხეულის დაზიანება. განსაკუთრებით საშიშია შემთხვევები, როდესაც მანქანის მოძრავი ნაწილების საშუალებით შეიძლება მოხდეს მომსახურე პერსონალის ტანსაცმლის ან თმების ჩათრევა.

საშიში ზონა შეიძლება შეიქმნას მანქანის გარეთაც, მაგალითად, ლითონების ცივად დამუშავების დროს ჩარხის ჭრის ზონიდან შეიძლება მოხდეს ბურბუშელის, ანახლეჩის, გატეხილი ან ცუდად დამაგრებული ნაწილის, სატეხის ან საჭრისის გამოტყორცნა.

ეფექტური დამცავი საშუალებების შექმნისათვის საჭიროა კარგად ვიცოდეთ მანქანის მუშაობის დროს წარმოქმნილი საშიშროებანი.

ხიფათი ლოკალიზებულია სივრცეში, სადაც მოთავსებულია ქუროები, ლილვები, კბილა თვლები, სავალი ხრახნები, ჯაჭვური გადაცემის ბორბლები და სხვა მოძრავი ნაწილები. საშიშ ზონას წარმოადგენს, აგრეთვე, დანადგარის ღია დენგამტარი ნაწილების ირგვლივ მყოფი სივრცე ან ის სამუშაო ზონა, სადაც ადგილი აქვს თბურ, ელექტრომაგნიტურ და სხვა მავნე გამოსხივებებს, აგრეთვე ხმაურის, ვიბრაციის, ულტრაბგერის, მავნე აირების, მტვრისა და სხვა მავნეობათა ზემოქმედებას მომსახურე პერსონალზე. როგორც ვხედავთ, საშიში ზონის მდებარეობა და ზომები სივრცეში დამოკიდებულია მთელ რიგ ფაქტორებზე და შეიძლება იყოს მუდმივი (ჯაჭვური, ღვედური, კბილა გადაცემები და სხვა) და ცვლადი (საგლინავი დგარების მოქმედების სივრცე, ჭრის ზონა და ა.შ.).

6.3. დაცვის ტექნიკური საშუალებები

ძირითად ტექნიკურ საშუალებებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ მანქანის, მექანიზმების და დაზგების უსაფრთხოებას მიეკუთვნება: შემომღობი და დამცავი მოწყობილობები, უსაფრთხოების სიგნალიზაცია, ბლოკირება, დისტანციური მართვა და ტექნიკური უსაფრთხოების სპეციალური საშუალებები.

მანქანა - მექანიზმების დაგეგმარების დროს უნდა გავითვალისწინოთ მოწყობილობები, რომლებიც გამორიცხავენ ადამიანის საშიშ ზონაში შემთხვევით მოხვედრის შესაძლებლობას. შემომღობი მოწყობილობები გამოიყენება მანქანების მოძრავი ელემენტების, დანადგარის დენგამტარი ნაწილების, ინტენსიური გამოსხივების (თბური, ელექტრომაგნიტური, რადიოაქტიური), სხვადასხვა მავნეობის გამოყოფის ადგილების და სხვა საშიში ზონების იზოლირებისათვის. შემომღობი მოწყობილობები უკეთდება აგრეთვე დიდ სიმაღლეებზე განლაგებულ სამუშაო ზონებს.

შემომღობი მოწყობილობანი განსხვავდება კონსტრუქციული ფორმით და დანიშნულების მიხედვით. ეს დამოკიდებულია მოცემული საწარმოო მანქანების, დაზგა-მოწყობილობების და სხვა დანადგარების კონსტრუქციულ თავისებურებებზე, მუშა ზონაში მომსახურე პერსონალის მდებარეობაზე,

ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობის დროს გამოყოფილი მავნეობის და საშიშროების სპეციფიკაზე.

შემომღობი მოწყობილობანი მზადდება სხვადასხვა მასალისაგან (ლითონი, პლასტმასი, მერქანი, ორგანული მინა და სხვა) შედუღებით ან ჩამოსხმით მიღებული გარსაცმების, ჩარჩოების, კარკასზე დამაგრებული მავთულის ბადით, ხისტი მთლიანი ფარების სახით და სხვა.

საერთოდ მანქანების და მექანიზმების ყველა ღია მბრუნავი ან მოძრავი ნაწილები დახურული უნდა იყოს მთლიანი გარსაცმით ან გადამღობი მოწყობილობებით. ტრავმატიზმის თავიდან აცილების მიზნით გადამღობი მოწყობილობების კუთხეები და წიბოები კარგად უნდა იყოს დამუშავებული და მომრგვალებული. მანქანის შიგა და კორპუსს გარეთ განლაგებული ღვედური, ჯაჭვური, კბილა გადაცემები და სხვა, რომლებთანაც შეხება საშიშია ადამიანებისათვის, აუცილებლად უნდა შემოიღობოს გარსაცმით, დამცავი ფარით ან მავთულის ბადით, რომლებიც ტექნიკური მომსახურების მიზნით ადვილად უნდა იხსნებოდეს და იხურებოდეს.

ამწე-სატრანსპორტო მანქანებზე ტვირთის აწევისას ზეაწევის შემზღუდველის მტყუნების შემთხვევაში ტვირთმა შეიძლება მიაღწიოს ამწის ფერმას, გაწყდეს ბაგირი და ჩამოვარდნილმა ტვირთმა გამოიწვიოს მომსახურე პერსონალის ან გარეშე პირთა ტრავმა. მცველი მოწყობილობები აუცილებელია გავითვალისწინოთ აფეთქებასაშიშ დანადგარებზე, მაგალითად, საშემდუღებლო სახთურის ანთებისას შესაძლოა ალის უკუ დარტყმა (ალის გენერატორში შეღწევა და მისი აფეთქება). ამის თავიდან ასაცილებლად აცეტილენის გენერატორებს აქვთ წყლით საკეტი მოწყობილობები.

ადამიანის საშიშ ზონაში მოხვედრის თავიდან აცილების მიზნით, დამცავ შემოღობვასთან ერთად ან დამოუკიდებლად მანქანებსა და მექანიზმებზე ეწყობა ბლოკირება. მაბლოკირებელი მოწყობილობების დანიშნულებაა აარიდონ წარმოშობილი საშიშროება იმ დროს, როდესაც მომსახურე პერსონალის თვითნებურმა მოქმედებამ შეიძლება გამოიწვიოს მისი ტრავმირება და დანადგარის ავარია.

მანქანა - მექანიზმების დისტანციური მართვა საშუალებას იძლევა გამოვიყვანოთ ადამიანი საშიში ზონიდან და შევამსუბუქოთ მისი შრომა.

არსებობს დისტანციური მართვის შემდეგი ხუთი სისტემა: მექანიკური, პნევმატური, ჰიდრავლიკური, ელექტრული და კომბინირებული.

მექანიკური მართვა ყველაზე მარტივია, მოძრაობა გადაეცემა შედარებით მოკლე მანძილზე: ბერკეტების, გვარლის, ჯაჭვის და სპეციალური მანიპულატორების საშუალებით.

პნევმატურ სისტემაში მართვა განხორციელებულია შეკუმშული ჰაერით.

ჰიდრავლიკურ სისტემაში მოძრაობის გადასაცემად გამოიყენება სითხე (ზეთი, ემულსია, წყალი).

ელექტრულმა სისტემამ ფართო გამოყენება ჰპოვა, ვინაიდან სხვა სისტემებთან შედარებით მარტივია და, მასთან ერთად, ტექნოლოგიური პროცესის ჩართვა-გამორთვა წარმოებს სწრაფად და შორ მანძილზე.

დისტანციური მართვის კომბინირებული სისტემა წარმოადგენს სხვადასხვა სისტემების შეხამებას, უფრო ხშირად ელექტრულის ჰიდრავლიკურთან ან პნევმატურთან.

6.4. ამწე-სატრანსპორტო სამუშაოების უსაფრთხოება

ამწე-სატრანსპორტო სამუშაოები სრულდება ყველა სახის საწარმოებში და ღია მოედნებზე. ძირითადად ტვირთის აწევა, გადატანა, დატვირთვა, გადმოტვირთვა მექანიზებულია, მაგრამ ზოგჯერ ხელითაც სრულდება.

ხელით გადატანის დროს შრომის მოქმედი კანონმდებლობით ტვირთის დასაშვები მასა და მანძილი ნორმირებულია მუშის ასაკისა და სქესის მიხედვით და არ უნდა აღემატებოდეს:

1. მოზარდისათვის (16-18 წ.) ქალები - 10 კგ;
2. მოზარდისათვის (16-18 წ.) ვაჟები - 16 კგ;
3. ქალები (18 წ და მეტი) - 20 კგ;
4. მამაკაცები - მტვირთავი - 50 კგ.

გადატანის მანძილი ჰორიზონტალურად შეზღუდულია და არ უნდა აღემატებოდეს 60 მეტრს, ხოლო ვერტიკალური სიმაღლე დახრილი სიბრტყის გამოყენებით - 3 მეტრს.

როდესაც ტვირთის მასა აღემატება 50 კგ, ხოლო აწევის სიმაღლე კი 3 მ, მაშინ დატვირთვა-განტვირთვის სამუშაოები უნდა შესრულდეს მანქანა-მექანიზმებით.

50-500 კგ-მდე მასის ტვირთი უნდა გადაიზიდოს მცირე მექანიზმების საშუალებით (ჯალამბარი, ტვირთამწე, ბლოკი, ურიკა, ტრანსპორტიორი და სხვა), ხოლო 500 კგ მეტი მასის ტვირთი - სპეციალური მანქანა-მექანიზმებით (ამწე მანქანები, ლიფტები, კონვეირები, ავტოსატვირთველი და სხვა).

დატვირთვა-განტვირთვის სამუშაოებისადმი წაყენებული საერთო მოთხოვნები და მათი უსაფრთხო ექსპლუატაციის პირობები დადგენილია სახელმწიფო სტანდარტით.

ტვირთის ხელით გადაზიდვის დროს უსაფრთხოების ტექნიკის მოთხოვნები დადგენილია მომქმედი შრომის კანონმდებლობით. ტვირთის ეპიზოდური ან ერთჯერადი აწევა და გადაზიდვა არ უნდა აღემატებოდეს 10 ციკლის ცვლაში, რადგან ნორმით დადგენილზე მეტი მასის ტვირთის ხშირად აწევის დროს და დიდ მანძილზე გადაზიდვის შემთხვევაში შესაძლოა ადგილი ქონდეს მუშის ფიზიკურ გადატვირთვას. სამუშაო ადგილი და შრომის პირობები უნდა შეესაბამებოდეს უსაფრთხოების ტექნიკის მოთხოვნებს, კერძოდ იატაკი და დატვირთვა-განტვირთვის ბაქნები კარგად უნდა იყოს მოსწორებული და საკმარისად განათებული.

თითოეული ტვირთამწე მანქანა უნდა გამოიცადოს ნაწილობრივ შემოწმებით (გარეგანი დათვალიერება) ყოველწლიურად და სრული შემოწმებით - 3 წელიწადში ერთხელ. ამ დროს აწარმოებენ დათვალიერებას, სტატიკურ და დინამიკურ გამოცდას.

სტატიკური გამოცდის დროს ამწის კაკვზე ჩამოკიდებენ ნორმაზე 25%-ით მეტ ტვირთს, შემდეგ ამ ტვირთს ასწევენ 100 მმ სიმაღლეზე და გააჩერებენ ასეთ მდგომარეობაში 10 წუთით. ამ ხნის განმავლობაში ტვირთი არ უნდა ჩამოიშვას ანდა რაიმე დეფორმაციას არ უნდა ქონდეს ადგილი.

დინამიკური გამოცდისას კაკვზე კიდებენ ნორმაზე 10%-ით მეტი მასის ტვირთს, აწარმოებენ აწევას რამდენიმეჯერ მთელ სიმაღლეზე და ამოწმებენ მუხრუჭებს, სიმაღლის შემზღუდველის და სხვა მექანიზმების საიმედო მოქმედებას.

ამწის შემოწმების დროს განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ბაგირების მდგომარეობას, რადგან ბაგირის გაწყვეტამ შეიძლება გამოიწვიოს ადამიანის მსხვერპლი. ბაგირის გაწყვეტის ძირითადი მიზეზია მისი არასაკმარისი სიმტკიცე

ან მისი ცალკეული მავთულების დაზიანება. ბაგირის სიმტკიცის მარაგის შემოწმება სწარმოებს ფორმულით:

$$\frac{P}{S} \geq K$$

სადაც P - ბაგირის გამგლეჯი ძალაა, ნიუტონი.

S - ბაგირის შტოს მაქსიმალური დაჭიმულობა, ნიუტონი.

K - სიმტკიცის მარაგი.

ბაგირის სიმტკიცის მარაგი აიღება ნორმებით ამწის დანიშნულებისა და მისი მუშაობის რეჟიმის მიხედვით:

ტვირთის აწევისათვის - 3-8.

ხალხის გადაყვანისას - 9 და მეტი.

განსაკუთრებით საშიშია ისრიანი ამწეების ექსპლუატაციის პროცესში ასაწევი ტვირთების დიდი სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, რომელიც შეიძლება დაეცეს როგორც ამწის მოქმედების ზონის შიგნით, ასევე მის გარეთ. ამ შემთხვევაში საჭიროა საშიში ზონის რადიუსის გამოთვლა და ამ ზონაში ხალხის არდაშვება.

ამწე მანქანების უსაფრთხო ექსპლუატაცია დიდადაა დამოკიდებული ტვირთამწე მექანიზმების უავარიო მუშაობაზე. ამ მიზნით ამწეებზე გათვალისწინებულია ტვირთამწეობის შეზღუდვა. შემზღუდველის დანიშნულებაა ავტომატურად გამორთოს თვითამწევი მექანიზმის ძრავა, როგორც კი კაკვზე ჩამოკიდებული ტვირთი ნორმალზე 10% მეტი აღმოჩნდება. პიკურ დატვირთვებზე ყალბი გამორთვის თავიდან აცილების მიზნით ტვირთამწეობის შემზღუდველი მოქმედებს 0,8 წმ-ის დაყოვნებით.

ამწის მუშაობა 12 მ/წმ სიჩქარით ქარის დროს დაუშვებელია. ამ შემთხვევაში ამწის ისარი უნდა დავაყეოთ ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში, ამწე კი უნდა დამაგრდეს ადგილზე.

ისრიანი ამწის მუშაობა და გადაადგილება ელექტროგადამცემი ხაზების ახლოს წარმოებს უსაფრთხოების წესების დაცვით და ელექტროგადამცემი ხაზის მფლობელიდან სპეციალური ნებართვის აღებით.

ამწე მანქანაზე სამუშაოდ დაიშვებიან არანაკლები 18 წლის ასაკის პირნი, რომლებმაც გაიარეს სამედიცინო შემოწმება, პროფესიული სწავლების სრული კურსი, ჩააბარეს გამოცდა და აქვთ სათანადო მოწმობა.

მოდული VII. ელექტროშსაფრთხოება

7.1. ელექტროდენის მოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე და პირველადი დახმარების აღმოჩენა

ელექტროტრავმები, სტატისტიკის თანახმად, ტრავმების საერთო რაოდენობის მხოლოდ 2% შეადგენს, მაგრამ მათი შედეგი ხშირად სიკვდილია, ამიტომ ელექტროუსაფრთხოების საკითხებს განსაკუთრებული როლი ენიჭება შრომის უსაფრთხოებაში.

ელდენის მოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე იწვევს ელექტრულ ტრავმებს და დარტყმებს. ელექტროტრავმებია: სიდამწვრე, კანის მოლითონება, ელექტრული ნიშნები კანზე და მექანიკური დაზიანება. სიდამწვრე ყველაზე გავრცელებული ელექტროტრავმაა. პირველი ხარისხის სიდამწვრე ხასიათდება კანის შეწითლებით, მეორე - ბუშტუკების წარმოქმნით, მესამე და მეოთხე - ქსოვილების დანახშირებით და მათი სიცოცხლისუნარიანობის დაკარგვით. კანის მოლითონება არის კანის სიღრმეში ელექტრული რკალის თბური ზემოქმედებით გამდნარი ლითონის უმცირესი ნაწილაკების შეჭრა. დროთა განმავლობაში დაავადებული კანი ძვრება და დაზიანებული უბანი იღებს ნორმალურ სახეს. ელექტრული ნიშნები წარმოადგენენ ადამიანის კანის ზედაპირზე დენის გავლით წარმოქმნილ მონაცრისფერო-მოყვითალო ფერის ლაქებს. ტრავმის ეს სახეობა უმტკივნეულოა და ადვილად განიკურნება. მექანიკური დაზიანება დენის ზემოქმედებით კუნთების ძალაუნებური კრუნჩხვითი შეკუმშვის შედეგია, რის გამოც შეიძლება ადგილი ჰქონდეს კანისა და სისხლძარღვების გაგლეჯას, სახსრების ამოვარდნას და ძვლების მოტეხილობასაც კი.

ელექტრული დარტყმის ძირითადი გამომწვევი მიზეზია დენის ბიოლოგიური მოქმედება, რომელიც მდგომარეობს ორგანიზმის სასიცოცხლო ფუნქციებისათვის მნიშვნელოვანი ბიოელექტრული პროცესების დარღვევაში, რაც მთავრდება მძიმე შედეგებით: გულის მუშაობის შეწყვეტით, სუნთქვის მოშლით ან ნერვული შოკით.

დენის მოქმედების საშიშროება ადამიანის ორგანიზმზე დამოკიდებულია ისეთ ფაქტორებზე, როგორიცაა: დენის ძალა; დენის მოქმედების ხანგრძლივობა; ორგანიზმში დენის გავლის გზა; დენის სახე და სიხშირე; ადამიანის სხეულის ელექტრული წინააღმდეგობა და ქსელის ძაბვა. ეს ბოლო ორი ფაქტორი თვითონ განაპირობებს ადამიანის სხეულში გავლილი დენის ძალის სიდიდეს.

1 მილიამპერამდე დენის ძალა ადამიანის მიერ თითქმის არ შეიგრძნობა; 1-8 მა-ის დროს: 50 ჰც სიხშირის ცვლადი დენისათვის დამახასიათებელია ხელების კანკალი, მტკივნეული შეგრძნება, მუდმივი დენისათვის - მსუბუქი ქავილი; 8-15მა: ხელის გაშლა და ელექტროდის გაშვება ძნელია, მუდმივი დენის შემთხვევაში: სითბოს შეგრძნება; 15-20 მა: ხელების დამბლა, გამტარს ვერ შორდება, მუდმივი დენის დროს - ხელის კუნთების შეკუმშვა; 50-100 მა: 50 ჰც ცვლადი დენი - სუნთქვის დამბლა, გულის ფიბრილაცია, მუდმივი დენის დროს - სუნთქვის დამბლა.

ყველაზე საშიშად ითვლება ცვლადი დენი 50-500 ჰც სიხშირით, მუდმივი დენიც ასევე საშიშია, მაგრამ აქ დამოუკიდებლად გათავისუფლება შეიძლება 20-25 მა-ზე.

თუ დენის გავლის გზაზე აღმოჩნდება გული, ფილტვები, თავის ტვინი, დაშავების საფრთხე მეტად დიდია.

ადამიანის ელექტრული წინაღობა დიდ საზღვრებში ცვალებადობს: 3000-დან 100 000 ომამდე. მას გააჩნია აქტიური და ტევადური მდგენელები.

ჩვეულებრივ, სამრეწველო სიხშირის ცვლადი დენის დროს ითვალისწინებენ მხოლოდ აქტიურ წინაღობას (ტევადური უმნიშვნელოა) და იგი მიღებულია 1000 ომის ტოლად.

ადამიანის სხეულზე მოდებულ ძაბვასა და გამავალ დენს შორის არის ასეთი დამოკიდებულებაა: ძაბვის გაზრდა იწვევს დენის გაზრდას უფრო მეტად. ეს აიხსნება ადამიანის ელექტრული წინააღმდეგობის არაწრფივი ხასიათით და ბიოფიზიკური პროცესების თავისებურებით. ელექტროტრავმატიზმის დიდი ნაწილი მოდის 220 და 380 ვოლტ ძაბვებზე, რადგანაც ისინი უფრო გავრცელებულია. განსაკუთრებით სახიფათო პირობებში გამოიყენება 36 და 12 ვოლტი ძაბვები. ასეთ შემთხვევაში დენით დაშავების ალბათობა ძალიან მცირეა.

რაც უფრო დიდხანს მოქმედებს დენი, მით მეტი საფრთხეა მისგან მოსალოდნელი. პრაქტიკულად მიღებულია, რომ დენის ზემოქმედების დრო, რომელიც არ აღემატება 0,1-0,2 წამს, უზრუნველყოფს საკმარის უსაფრთხოებას. თუ ეს დრო 30 წამზე მეტია, უსაფრთხოა მხოლოდ 2 მა-მდე დენი, ხოლო 1 წმ-დან - 30 წამამდე - 9 მა-მდე სიდიდის დენი.

ელდენით გამოწვეული უბედური შემთხვევების დროს პირველი დახმარება მოიცავს ორ ეტაპს: 1) დაზარალებულის გათავისუფლება დენის მოქმედებისაგან და 2) მისთვის სამედიცინო დახმარების აღმოჩენა.

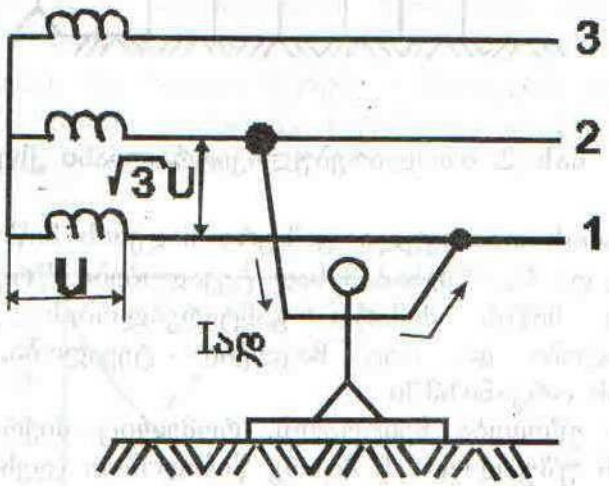
დაზარალებული სწრაფად უნდა გავათავისუფლოთ დენისაგან. ეს ხდება სხვადასხვა ხერხით, ძირითადია ქსელის გამორთვა. თუ გამორთვა შეუძლებელია, მაშინ დაზარალებული უნდა მოვაშოროთ დენგამტარ ნაწილებს სხვანაირად: 400 ვ-მდე ძაბვის ელდანადგარებში დაზარალებული შეიძლება გამოვათრიოთ მშრალი ტანსაცმლის ბოლოებზე ხელის მოკიდებით და არ შევეხოთ მის სხეულს, ფეხსაცმელებს, ჩამიწებულ საგნებს. სასურველია დიელექტრიკული ხელთათმანების ჩაცმა. ზოგ შემთხვევაში შესაძლებელია დაზარალებული სადენს მოვაცილოთ მშრალი ფიცრით. თუ ძაბვა 400 ვ-ზე მეტია, აუცილებელია დიელექტრიკული ბოტები, შტანგა ან მაიზოლირებელი მარწუხები, ხელთათმანები. საჰაერო გადამცემ ხაზებზე, როცა მათი სწრაფი გამორთვა შეუძლებელია, საჭიროა მკვეთავი პუნქტის მხრიდან მოვახდინოთ მავთულის მოკლე ჩართვა მათზე სადენის გადაგდებით, რომლის ერთი ბოლო ჩამიწებულია.

პირველადი დახმარების ღონისძიებები თვით დაზარალებულის მდგომარეობაზეა დამოკიდებული. თუ იგი გონზეა, მაგრამ მანამდე გულშეღონებული იყო, საჭიროა დავაწვინოთ ქვეშსადებზე და ექიმის მისვლამდე უზრუნველვყოთ მისი სიმშვიდე; პულსის და სუნთქვის მეთვალყურეობა. თუ დაზარალებული გრძნობადაკარგულია, უნდა დავაწვინოთ გულაღმა, გავუხსნათ ტანსაცმელი, ვაყნოსოთ ნიშადურის სპირტი. თუ მას პულსი არ ესინჯება და მძიმედ სუნთქავს, საჭიროა დაუყონებლივ ჩაუტარდეს ხელოვნური სუნთქვა და გულის მასაჟი. დაწოლა გულის ქვედა მესამედზე ხდება წამში ერთხელ. ყოველი ოთხი-ექვსი ბიძგის შემდეგ კეთდება შესვენება 2 წამით, რომლის განმავლობაში დაზარალებულს უტარდება ხელოვნური ჩასუნთქვა.

გულის ფიბრილაციის დროს (გულის კუნთის არათანაბარი სწრაფი შეკუმშვები) აუცილებელია სპეციალური ელექტრული აპარატის - დეფიბრილატორის გამოყენება. დეფიბრილატორში გამოიყენება დენის იმპულსები ძაბვით 6 კილოვოლტი, ხანგრძლივობით 10^{-6} წამში. ასეთი იმპულსების გულის არეში გატარებისას ხდება გულის მთელი კუნთის ერთჯერადი შეკუმშვა, რის შედეგადაც შეიძლება აღდგეს გულის ბუნებრივი რიტმული შეკუმშვები.

7.2. დენგამტარ ნაწილებთან ორპოლუსა და ერთპოლუსა შეხება

ადამიანის სხეულში დენი გადის იმ შემთხვევაში, როდესაც იგი ერთდროულად ეხება ორ წერტილს, რომელთა შორის არსებობს ძაბვა. დენგამტარ ნაწილებთან ორპოლუსა შეხება ყველაზე სახიფათოდ ითვლება, ვინაიდან ამ დროს ადამიანი იმყოფება დენის წყაროს სრული ძაბვის ქვეშ. სამფაზა ქსელის შემთხვევაში ორპოლუსა შეხება მოცემულია ნახ. 1.



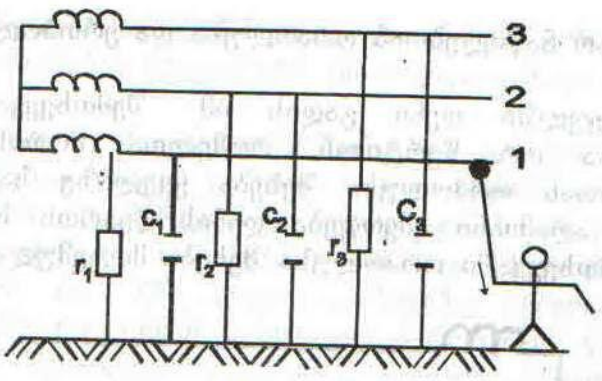
ნახ. 1. ორპოლუსა შეხება

$$I_{ად} = \frac{\sqrt{3}U}{R_{ად}}$$

სადაც U - ქსელის ფაზური ძაბვაა, $R_{ად}$ - ადამიანის ელექტრული წინაღობა, $I_{ად}$ - ადამიანის სხეულში გამავალი დენი. როგორც სქემიდან ჩანს, ასეთი შეხების დროს ადამიანს მიწისაგან იზოლაცია (რეზინის ბოტები, დიელექტრიკული ხალიჩა) ვერ იცავს.

დენგამტარ ნაწილებთან ერთპოლუსა შეხების დროს ადამიანის სხეულში გამავალი დენის სიდიდეზე დიდ გავლენას ახდენს ქსელის მკვებავი წყაროს (გენერატორი, ტრანსფორმატორი) ნეიტრალის რეჟიმი. ანსხვავებენ იზოლირებულ და ჩამიწებულ ნეიტრალიან ქსელებს. იზოლირებული ეწოდება ნეიტრალს, რომელიც არ არის მიერთებული ჩამამიწებელ მოწყობილობასთან, ანდა შეიძლება მიერთებულ იქნას მასთან დიდი წინაღობით. (მაგ. ძაბვის ტრანსფორმატორით).

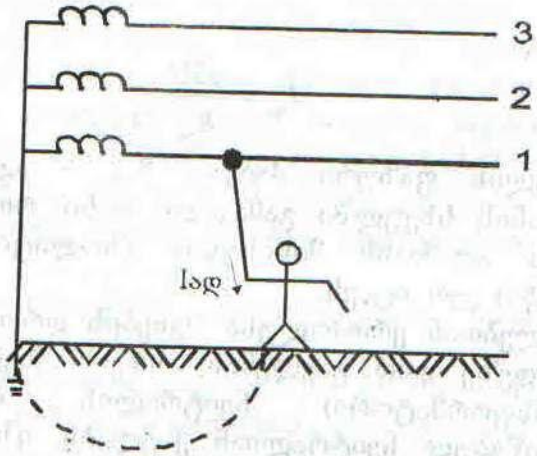
ნახ. 2-ზე მოცემულია იზოლირებულნეიტრალიანი ქსელის ელექტრული სქემა.



ნახ. 2. იზოლირებულნეიტრალიანი ქსელი

r_1, r_2 და r_3 არის თითოეული ფაზური სადენის მიწის მიმართ იზოლაციის წინაღობები, C_1, C_2 და C_3 - შესაბამისად ტევადობები. წრედი იკვრება მიწისა და ქსელის ფაზების მიწის მიმართ გამტარებლობის გავლით. რაც მეტია იზოლაციის წინაღობა და რაც ნაკლებია ტევადობა, მით ნაკლები დენი გაივლის ადამიანის ორგანიზმში.

ჩამიწებული ეწოდება ნეიტრალს, რომელიც მიერთებულია ჩამამიწებელ მოწყობილობასთან უშუალოდ ან მცირე წინაღობით (დენის ტრანსფორმატორით და სხვა). ნახ. 3.



ნახ. 3. ჩამიწებულნეიტრალიანი ქსელი

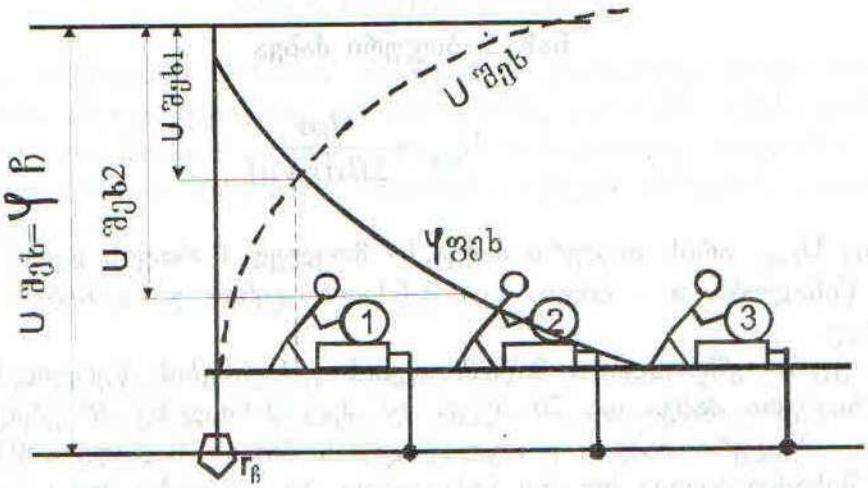
ასეთ ქსელში წრედი იკვრება ადამიანის, მიწისა და ნეიტრალის ჩამიწების გავლით.

$$I_{ად} = \frac{U_ფ}{R_{ად} + R_{ფეხ} + R_{იატ} + r_ჩ}$$

სადაც $U_ფ$ -ქსელის ფაზური ძაბვაა, $R_{ად}$ - ადამიანის წინაღობა, $R_{იატ}$ - იატაკის წინაღობა, $R_{ფეხ}$- ფეხსაცმლის წინაღობა, $r_ჩ$ - ნეიტრალის ჩამიწების წინაღობა. ასეთ ქსელებში რაც მეტია ადამიანის წინაღობა, მით ნაკლები დენი გადის მის ორგანიზმში.

7.3. შეხების ძაბვა და ბიჯური ძაბვა

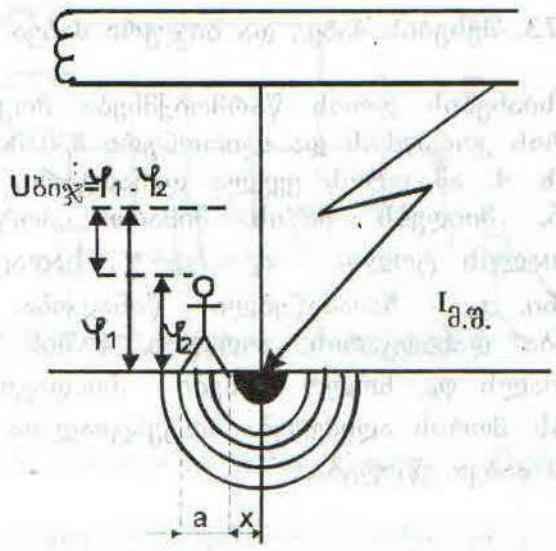
იზოლაციის დაზიანების დროს წარმოიქმნება მოკლედ ჩართვის დენი, რომელიც ელდანადგარის კორპუსის და ლითონური ჩამამიწებლის საშუალებით განედინება მიწაში ნახ. 4. ამ დროს ყველა დანადგარი, რომლებსაც კავშირი აქვთ ამ კორპუსთან, მიიღებს მიწის მიმართ პოტენციალს, რომელიც ჩამამიწებლის პოტენციალის ტოლია $\varphi_ჩ = I_{ამ.} \cdot r_ჩ$, სადაც $I_{ამ.}$ არის მიწასთან მოკლედ ჩართვის დენი, $r_ჩ$ - ჩამამიწებლის წინაღობა. თუ მიწაზე მდგომი ადამიანი ხელით ეხება დანადგარის კორპუსს, მაშინ მისი ხელი მიიღებს ჩამამიწებლის პოტენციალს $\varphi_ჩ$, ხოლო ფეხები - ნიადაგის ზედაპირისას $\varphi_{ფეხ.}$ ამით ხელსა და ფეხებს შორის აღიძვრება პოტენციალთა სხვაობა $U_{შეხ} = \varphi_ჩ - \varphi_ფ$, რომელსაც შეხების ძაბვა ეწოდება.



ნახ. 4. შეხების ძაბვა

I დანადგარი უშუალოდ ჩამამიწებელთანაა. ამ დროს $\varphi_ჩ = \varphi_ფ$ და $U_{შეხ} = 0$. ჩამამიწებლიდან დაშორებასთან ერთად შეხების ძაბვა იზრდება და აღწევს მაქსიმალურს, როცა ადამიანი ეხება იმ დანადგარის კორპუსს, რომელიც იმყოფება მიწაში დენის განდინების ზონის გარეთ. (ე.ი. ჩამამიწებლიდან 20 მეტრზე მეტ მანძილზე. ამ დროს $\varphi=0$ და $U_{შეხ} = I_{ამ.} \cdot r_{ჩ.}$ ე.ი. ყველაზე უსაფრთხოა ჩამამიწებელთან შეხება, ხოლო ყველაზე საშიში ჩამამიწებელთან 20 მ-ის დაშორებით და უფრო შორს).

ელექტროდანადგარების ექსპლუატაციის პროცესში შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ავარიულ მდგომარეობას, როცა იზოლაციის დაზიანების გამო ან შიშველი სადენის მიწასთან შეხების გამო დენი იწყებს განდინებას მიწაში ნახ. 5. თუ ადამიანი აღმოჩნდა მიწაში დენის განდინების სიახლოვეს, იგი შეიძლება მოხვდეს ბიჯური ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ. ამის მიზეზია ის გარემოება, რომ მიწაში დენის განდინების ზონაში ნიადაგის იმ წერტილებს, რომლებსაც ერთდროულად ეხება ადამიანის ფეხები, გააჩნიათ სხვადასხვა პოტენციალები. პოტენციალთა სხვაობას ფეხების ტერფებს შორის დენის განდინების ზონაში ეწოდება ბიჯური ძაბვა $U_{ბიჯ} = \varphi_1 - \varphi_2$.



ნახ. 5. ბიჯური ძაბვა

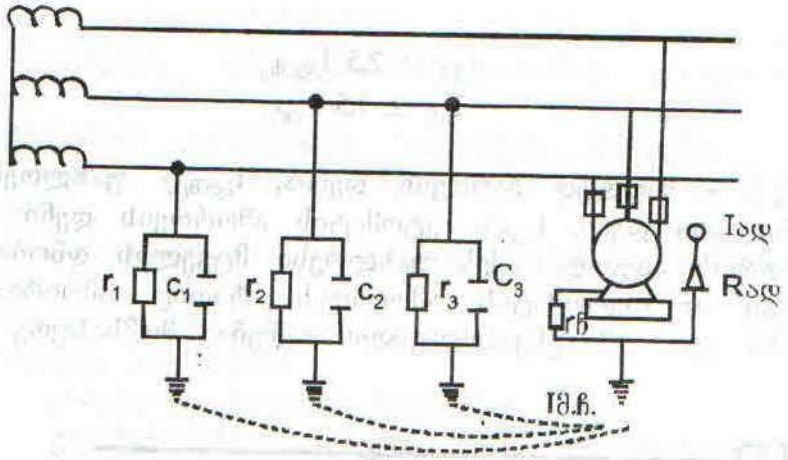
$$U_{\text{ბიჯ}} = \frac{I\rho a}{2\Pi x(x+a)}$$

სადაც $U_{\text{ბიჯ}}$ არის ბიჯური ძაბვა, I - მოკლედ ჩართვის დენი, ρ - გრუნტის ხვედრითი წინაღობა, a - ბიჯი, x - მანძილი დენის განდინების წერტილიდან ერთ ფეხამდე.

რაც უფრო ვშორდებით მიწაში დენის განდინების წერტილს, მით უფრო მცირდება ბიჯური ძაბვა და 20 მეტრ და მეტ მანძილზე პრაქტიკულად ნულს უახლოვდება. ბიჯური ძაბვის გათვლის დროს ბიჯის სიდიდე a=0,8 მ. ზონიდან გამოსვლა შესაძლებელია მოკლე ნაბიჯებით. 50 ვოლტზე მეტი ბიჯური ძაბვის დროს იწყება ფეხის კუნთების კრუნჩხვები, ადამიანი შეიძლება დაეცეს მიწაზე, გაიზარდოს მის სხეულზე მოდებული პოტენციალთა სხვაობა და შესაბამისად დაზიანების საფრთხე. ამის გამო დაუშვებელია ხალხის მიახლოება მიწაზე დაგდებულ სადენთან 4-5 მ რადიუსით დახურულ სათავსში და 8-10 მ-ით ღია მოედანზე.

7.4. დამცავი ჩამიწება და დამცავი დანულება

დამცავი ჩამიწებით სარგებლობენ 1000 ვ-მდე ძაბვის იზოლირებულ ნეიტრალიან ქსელებში და 1000 ვ-ზე მეტი ძაბვის როგორც იზოლირებულ, ისე ჩამიწებულნეიტრალიან ქსელებში. დამცავი ჩამიწება წარმოადგენს ელდანადგარების არადენგამტარი ნაწილების მიწასთან წინასწარგანზრახვით შეერთებას ჩამამიწებელი სადენების და ჩამამიწებლების საშუალებით. ჩამამიწებლებს ლითონური ელექტროდების სახით ათავსებენ მიწაში. მათ უნდა ჰქონდეთ მიწაში მცირე განდინების წინაღობა. ნახ. 6.



ნახ. 6. დამცავი ჩამიწება

დამცავი ჩამიწების მიზანია შეამციროს კორპუსზე ძაბვა მასზე მოკლე ჩართვის დროს. როცა ჩამიწება არ არსებობს, კორპუსს აქვს ფაზური ძაბვა მიწის მიმართ და მასთან შეხება ისევე სახიფათოა, როგორც დენგამტარ ნაწილებთან. კორპუსის მიწასთან შეერთება იწვევს ძაბვების გადანაწილებას. კორპუსს ექნება ძაბვა:

$$U_{ჩამ} = I_{მ.ჩ.} \cdot r_{ჩ}$$

ე.ი. ძაბვა მოკლედ ჩართვის დენისა და ჩამიწების წინაღობის ნამრავლის ტოლია. ამასთან, ადამიანის წინაღობა და ჩამიწების წინაღობა აღმოჩნდებიან პარალელურად ჩართულები. რომ შევამციროთ ადამიანის სხეულში გამავალი დენის სიდიდე:

$$I_{ად} = \frac{I_{მჩ} \cdot r_{ჩამ}}{R_{ად}}$$

აუცილებელია ჩამიწების წინაღობა იყოს მცირე. ნორმებით მიღებულია, რომ 1000 ვ-მდე ძაბვის ქსელებში - $r_ჩ \le 4$ ომი. 1000 ვ-ზე მეტი ძაბვის ელდანადგარებში მიღებულია: თუ $I_{მჩ} < 500$ა, $r_ჩ \le \frac{250}{I_{მჩ}}$ და არაუმეტეს 10 ომისა.

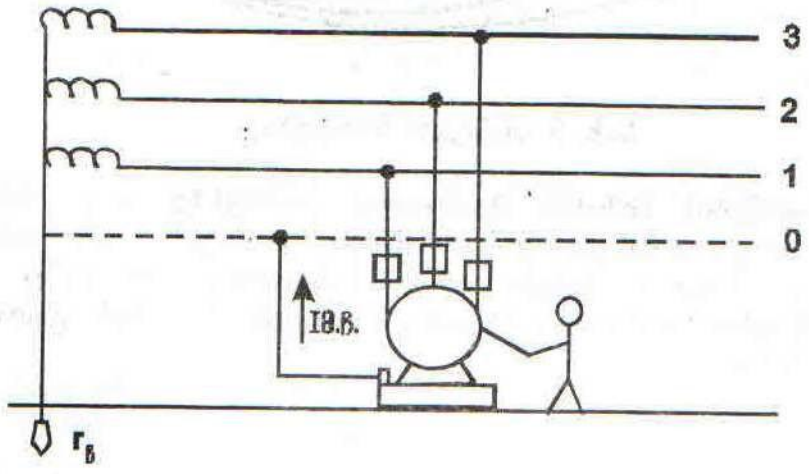
თუ $I_{მჩ} > 500$ა, $r_ჩ \le 0,5$ ომი.

კონსტრუქციულად ჩამამიწებელი მოწყობილობა შედგება ჩამამიწებლებისაგან, რომლებიც მიწაშია განლაგებული და შეერთებულია ერთმანეთთან ზოლოვანით. ჩამამიწებლები წარმოადგენს ფოლადის მილებს, კუთხოვანებს, რომლებიც მიწაში ვერტიკალურად ესობა.

დამცავი დანულება გამოიყენება 1000 ვ-მდე ძაბვის ჩამიწებულ ნეიტრალიან ქსელებში (ნახ.7). მისი დანიშნულებაა უზრუნველყოს დაზიანებული ელდანადგარების სწრაფი და საიმედო ავტომატური გამორთვა. ამ მიზნით, ელდანადგარების ლითონურ ნაწილებს, რომლებიც ნორმალურ პირობებში არ იმყოფებიან ძაბვის ქვეშ, უერთებენ გამტარით (ნულოვანი სადენით) ჩამიწებულ ნეიტრალს ისეთი ანგარიშით, რომ კორპუსზე მოკლედ ჩართვისას ფაზური და ნულოვანი სადენებით შეკრულ წრედში წარმოქმნილმა მოკლედ ჩართვის დენმა აუცილებლად შეასრულოს შემდეგი პირობები:

$$I_{მ.ჩ} \geq 2{,}5\ I_{მდ.მც.}$$
$$I_{მ.ჩ} \geq 1{,}5\ I_{ავტ.}$$

სადაც $I_{მ.ჩ}$ - მოკლედ ჩართვის დენია, $I_{მდ.მც.}$- უახლოესი მდნობადი მცველის ნომინალური დენი, $I_{ავტ.}$- ავტომატის ამორთვის დენი. დენის ასეთი მნიშვნელობის დროს ადგილი აქვს უახლოესი მცველის დნობადი ჩანართის სწრაფ გადნობას ან ავტომატის ამორთვას, რითაც ამოირთვება ქსელის ავარიული უბანი და უზრუნველყოფილი იქნება მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოება.



ნახ. 7. დამცავი დანულება

ქსელებში ჩამიწებული ნეიტრალით დაუშვებელია დამცავი დანულების ნაცვლად მხოლოდ დამცავი ჩამიწების მოწყობა. ეს აიხსნება იმით, რომ გარღვევისას ავარიული დენის სიდიდე შეიძლება არასაკმარისი აღმოჩნდეს მცველის გასადნობად ან ავტომატის ამორთვისათვის.

7.5. სათავსების კლასიფიკაცია დენით დაშავების საფრთხის მიხედვით და დაცვითი ღონისძიებები

ელექტროდანადგარების მომსახურებისას დაშავების საფრთხე დამოკიდებულია საწარმოო სათავსების გარემო პირობებზე. ტენი, მტვერი, აირები და ორთქლი, მაღალი ტემპერატურა აზიანებს ელექტრომოწყობილობათა იზოლაციას, ამცირებს ადამიანის წინააღმდეგობის უნარს. დენგამტარი იატაკი (ლითონის, მიწის, რკინა-ბეტონის და ა.შ.) მკვეთრად ამცირებს დაზიანების წრედის წინაღობას.

ამგვარად გაზრდილი საფრთხის ნიშნები შემდეგია:

1. სინესტის (ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა > 75%) ან დენგამტარ მტვრის არსებობა;
2. დენგამტარი იატაკის არსებობა;
3. ჰაერის მაღალი ტემპერატურა > 35^0;

4. მოწყობილობათა ჩამიწებულ კორპუსებთან და ძაბვის ქვეშ მყოფ ელექტროდანადგარების ნაწილებთან ადამიანის ერთდროულად შეხების შესაძლებლობა.

განსაკუთრებით გაზრდილი საფრთხის ნიშნებია: განსაკუთრებული სინესტე (ფარდობითი ტენიანობა უახლოვდება 100%-ს) და ქიმიურად აქტიური გარემოს არსებობა.

ელექტროდანადგარების მოწყობის წესების თანახმად, სათავსები შეიძლება იყოს:

ა. გაზრდილი საფრთხის გარეშე;

ბ. გაზრდილი საფრთხის;

გ. განსაკუთრებით გაზრდილი საფრთხის.

დაცვითი ღონისძიებებია: მცირე ძაბვების გამოყენება, იზოლაციის დაზიანების კონტროლი და პროფილაქტიკა, დენგამტარ ნაწილებთან მიუწვდომლობის უზრუნველყოფა, დამცავი ჩამიწება და ორმაგი იზოლაცია, დამცავი ამორთვა და სხვ.

7.6. ელექტროტექნიკური დამცავი საშუალებანი

ელექტროდანადგარებში გამოყენებული დამცავი საშუალებანი პირობითად შეიძლება დაიყოს სამ ჯგუფად:

1. მაიზოლირებელი საშუალებანი;

2. ხელით გადასატანი დროებითი დასაყენებელი ჩამამიწებელი, გადასატანი შემომღობი მოწყობილობა და გამაფრთხილებელი პლაკატები.

3. ელექტრული რკალის გამოსხივებისაგან, მისი წვის შედეგად გამოყოფილი პროდუქტებისა და მექანიკური დაზიანებისაგან დაცვის საშუალებები: დამცავი სათვალეები, აირწინაღები, სპეციალური ხელთათმანები და ა.შ.

1000 ვ-მდე ელექტროდანადგარებში გამოიყენება დიელექტრიკული ხელთათმანები, მონტიორის ინსტრუმენტები იზოლირებული ხელსაჭერებით და ღენის მაძიებლები;

1000 ვ-ს ზევით ელექტროდანადგარებში გამოიყენება მაიზოლირებელი შტანგები, მაიზოლირებელი და დენგამზომი მარწუხები და ძაბვის მაჩვენებლები.

მაიზოლირებელი საშუალები პერიოდულად ელექტრულად გამოიცდება.

გამოცდა წარმოებს სამრეწველო სიხშირის ცვლადი დენით 15-20^0 ტემპერატურის დროს. გამოცდის ხანგრძლივობა სხვადასხვა მაიზოლირებელი საშუალებისათვის სხვადასხვაა. მაგ. რეზინისაგან დამზადებული საგნებისათვის ეს დრო ერთ წუთს შეადგენს, მაიზოლირებელი მარწუხისა და შტანგისათვის - 5 წუთს.

მუშაობის დაწყების წინ აუცილებელია დამცავი საშუალებების გარეგანი დათვალიერება. დეფექტების (ბზარები, ნაკაწრები და ა.შ.) აღმოჩენის შემთხვევაში დამცავი საშუალებები ამოღებულ უნდა იქნას ხმარებიდან.

გამაფრთხილებელი პლაკატების დანიშნულებაა გაფრთხილება დენით დაშავების საშიშროების შესახებ. შინაარსის მიხედვით პლაკატები იყოფა ოთხ ჯგუფად:

1. გამაფრთხილებელი, მაგ. "სდექ! საშიშია სიცოცხლისათვის", "სდექ! მაღალი ძაბვაა".

2. ამკრძალავი - "არ ჩართოთ, მუშაობენ ადამიანები".

3. ნებადამრთველი - "აქ იმუშავეთ!".

4. გამახსენებელი - "ჩამიწებულია".

7.7. ელექტროდანადგარების უსაფრთხო ექსპლუატაცია

ელექტროდანადგარები შეიძლება იყოს ღია ან დახურული ტიპის იმისდა მიხედვით, დაცულია თუ არა ისინი ატმოსფეროს ზემოქმედებისაგან (ე.ი. გარეთაა თუ დახურულ სათავსში). ძაბვის მიხედვით კი: 1000 ვ-მდე და 1000 ვ ზემოთ. ამის მიხედვით მოთხოვნები მათ მიმართ სხვადასხვაა და მოცემულია ნორმებში.

ელექტროდანადგარების მომსახურე პერსონალი იყოფა შემდეგ ჯგუფებად: ადმინისტრაციულ-ტექნიკური, ოპერატიული, შემკეთებელი, ოპერატიულ-შემკეთებელი და არაელექტროტექნიკური პერსონალი. ამ უკანასკნელს სპეციალური განათლება არ აქვს, პერსონალს ესაჭიროება პირველადი სამედიცინო შემოწმება და შემდეგ პერიოდულად ყოველ 2 წელში. სიმაღლეზე მომუშავეებს - ყოველ წელს. დაუშვებელი დაავადებების ნუსხას ადგენს ჯანმრთელობის სამინისტრო.

სამუშაოზე ყველა ახლადმიღებულმა პირმა უმდა გაიაროს სპეციალური სწავლება და ინსტრუქტაჟი: შესავალი, პირველადი, განმეორებითი (თვეში ერთხელ ან 2 თვეში ერთხელ), და გეგმის გარეშე ინსტრუქტაჟი, თუ მოსალოდნელი იყო უბედური შემთხვევა ან უკვე მოხდა იგი. საჭიროა პერსონალის შემოწმება - იციან თუ არა მათ უსაფრთხოების წესები და ინსტრუქციები. შემოწმება არის პირველადი, პერიოდული (ანუ განმეორებითი 2 წელში ერთხელ) და გეგმის გარეშე (თუ პერსონალი არღვევს მოთხოვნებს).

პერსონალისთვის არსებობს 5 საკვალიფიკაციო ჯგუფი:

I ჯგუფი: პირებს არა აქვთ ელექტროდანადგარებთან მუშაობის სტაჟი. ან აქვთ 1 თვეზე ნაკლები. მათ საკმარისია გაიარონ ინსტრუქტაჟი და გაფორმდეს სპეციალურ ჟურნალში. მათ ცოდნის შემოწმების შესახებ მოწმობა არ სჭირდებათ.

II ჯგუფი: პირებს აქვთ სტაჟი: 1 თვეზე მეტი, ან დამთავრებული აქვთ სპეციალური საშუალო ან უმაღლესი ტექნიკური სასწავლებელი. მათ უნდა იცოდნენ მოსალოდნელი საფრთხის შესახებ; უნდა იცნობდნენ უსაფრთხოების წესებს და თვით ელდანადგარს, უნდა შეძლონ პირველადი დახმარების აღმოჩენა დაზარალებულისათვის.

III ჯგუფი - სტაჟით 12 თვეზე მეტი, უნდა იცოდნენ ყველაფერი, რაც II ჯგუფს მოეთხოვება და ელექტროტექნიკის სფეროდან შესაბამისი ცოდნა ქონდეთ. 18 წლის ქვემოთ III ჯგუფი არ მიეკუთვნება.

IV ჯგუფი მიენიჭება III ჯგუფის სტაჟიან პირებს, მათ უნდა ქონდეთ ცოდნა ელექტროტექნიკაში გარკვეული მოცულობით, უნდა შეძლონ ელმოწყობილობათა აწყობა და შეძლონ უსაფრთხო პირობების შექმნა.

V ჯგუფს მოეთხოვება ყველა ის პირობა, რაც მეოთხეს და კომპლექტდება სტაჟიანი IV ჯგუფელებით. მათ უნდა იცოდნენ უსაფრთხოების ტექნიკის ნორმების ყველა მოთხოვნა.

უსაფრთხოების ტექნიკის მოთხოვნებით მოქმედი ელექტროდანადგარების ექსპლუატაცია ორად იყოფა:

ა) ელდანადგარების ოპერატიული მომსახურება;

ბ) ელექტროდანადგარებში სამუშაოების წარმოება.

ელექტროდანადგარების ოპერატიულ მომსახურებაში იგულისხმება: მორიგეობა, დათვალიერება, ოპერატიული გადართვები, მცირე მოცულობის სამუშაოების წარმოება (დალაგება-დასუფთავება, ზეთის ჩამატება, ზეთის სინჯის აღება, ელექტრული გაზომვების წარმოება [illegible], რასაც აწარმოებს V ჯგუფის მქონე პირი ან რემონტის მ[illegible]ვა პერსონალი მეთვალყურეობის ქვეშ.

სამუშაოთა წარმოებაში იგულისხმება: სარემონტო, სამშენებლო, სამონტაჟო და სხვა სამუშაოთა წარმოება მოქმედ ელდანადგარებში. ეს უფრო შრომატევადი სამუშაოებია და მოითხოვს შრომის ორგანიზაციის მეტ ხარისხს, ამ სამუშაოებს აწარმოებს ოპერატიულ-სარემონტო პერსონალი ან სამშენებლო-სამონტაჟო ორგანიზაციის გამოცდილი პერსონალი.

7.8. სტატიკური და ატმოსფერული ელექტრობისაგან დაცვა

მშენებლობაზე მთელ რიგ ტექნოლოგიურ პროცესებს თან ახლავს სტატიკური ელექტრობის მოვლენა. ამასთან, ძაბვა მიწის მიმართ ამ დროს აღწევს ათეულობით კილოვოლტს. ასე მაგალითად, მასალების დაფქვისა და დაქუცმაცების დროს 10-50 კვ, საღებავების გაშხეფების დროს - 10 კვ ლენტური ტრანსპორტიორის მუშაობისას - 45 კვ და მეტს.

სტატიკური ელექტრობის მუხტები შეიძლება დაგროვდეს ადამიანებზეც. გარემო პირობები (ტენიანობა, დენგამტარი მტვერი, ორთქლი, აირი) ხშირად უფრო აძლიერებს დენით დაშავების საფრთხეს.

სტატიკური ელექტრობისაგან ადამიანის დასაცავად საჭიროა: იატაკი იყოს დენგამტარი; კარის, კიბის, ხელსაწყოთა სახელურები ჩამიწებული; მომუშავეებს ეცვათ დენგამტარი ტანსაცმელი და ფეხსაცმელი.

ატმოსფერული ელექტრობის ანუ მეხისაგან შენობების და ნაგებობების დაცვა თავიდან აგვაცილებს ავარიებს და ხანძრებს. ამ მიზნით შენობა-ნაგებობებს უკეთებენ მეხამრიდებს. მეხამრიდი იღებს მეხს და გაატარებს დენს მიწაში.

მეხამრიდი შეიძლება იყოს ღეროსებრი და გვარლისებრი. უფრო ხშირად გამოიყენება ღეროსებრი მეხამრიდი. გვარლისებრი მეხამრიდი გამოიყენება გრძელი და ვიწრო შენობების დასაცავად, აგრეთვე ისეთ შემთხვევებში, როდესაც მიწისქვეშა კომუნიკაციების სირთულის გამო შეუძლებელია ღეროსებრი მეხამრიდის მოწყობა.

ღეროსებრი მეხამრიდი შეიძლება იყოს ერთეული (შედგება ერთი ღეროსაგან), ორმაგი (ორი ცალკე მდგომი ღეროსაგან) და მრავალჯერადი. გვარლისებრი მეხამრიდი შეიძლება იყოს ერთეული ან ორმაგი.

მეხამრიდი შენობის ირგვლივ ქმნის დაცვის ზონას, რომლის რადიუსსაც ანგარიშობენ დაპროექტების დროს.

მოდული VIII. სახანძრო უსაფრთხოება

8.1. წვის ფიზიკურ-ქიმიური საფუძვლები

ხანძარი დიდ ზარალს აყენებს სახალხო მეურნეობას, ხშირად იწვევს ადამიანთა მძიმე ტრავმებს და სიკვდილს, ამიტომ მატერიალურ ფასეულობათა ხანძრისაგან დაცვა ყველა მოქალაქის მოვალეობაა. ხანძარსაშიში ფაქტორებია: ღია ცეცხლი, ნაპერწკალი, ჰაერისა და საგნების მაღალი ტემპერატურა, წვის ტოქსიკური პროდუქტები, კვამლი, ნაგებობების დაზიანება ან ნგრევა, აფეთქება. ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები ჩამოყალიბებულია სამშენებლო ნორმებში და წესებში.

წვა რთული ფიზიკურ-ქიმიური პროცესია, რომელსაც თან ახლავს სითბოსა და სინათლის გამოყოფა. წვას ადგილი აქვს საწვავი ნივთიერების ჟანგბადით დაჟანგვის შედეგად, თუმცა წვა შეიძლება მიმდინარეობდეს ქლორის, ბრომისა და სხვა მჟანგველების გარემოშიც. წვის პროცესის წარმოშობისა და გაგრძელებისათვის აუცილებელია საწვავი მასალა, მჟანგველი (ჰაერში მყოფი ჟანგბადი) და აალების წყარო. წვა ყველაზე სწრაფად მიმდინარეობს სუფთა ჟანგბადში, ყველაზე ნელა კი ჰაერში, რომელიც შეიცავს 14-15% ჟანგბადს. ჟანგბადის შემცველობის შემდგომი შემცირება იწვევს წვის შეწყვეტას.

განვიხილოთ წვისთვის დამახასიათებელი ფიზიკური ფორმები:

ფეთქვა არის წვადი ნარევის ორთქლის ხანმოკლე ანთება, გამოწვეული მასთან ცეცხლის ან გავარვარებული საგნის შეხებით. ფეთქვის დროს გამოყოფილი სითბო არ არის საკმარისი დანარჩენი ნივთიერებების გასახურებლად აალების ტემპერატურამდე, ამიტომ წვადი მასალა არ ინთება. მინიმალურ ტემპერატურას, რომლის დროსაც იწყება მასალის ორთქლის საწყისი ფეთქვა, ეწოდება ფეთქვის ტემპერატურა.

აალება არის წვადი ნივთიერების ორთქლის ან აირების ნელი და მდგრადი წვა, რომელიც გამოწვეულია ღია ცეცხლის ალით ან გავარვარებული საგნის შეხებით. გამოყოფილი სითბოს რაოდენობა საკმარისია წვადი მასალის შემდეგი ნაწილის გასახურებლად და აალების გასავრცელებლად, ვიდრე ნივთიერება სულ არ დაიწვება. აალების ტემპერატურა ეწოდება მინიმალურ ტემპერატურას, რომელიც საჭიროა ნივთიერების აალებისათვის.

ცნობილია, რომ ჟანგვის პროცესის შედეგად გამოიყოფა სითბო. განსაზღვრულ პირობებში შეიძლება ჟანგვის პროცესის თვითდაჩქარება, რაც შეიძლება გადაიზარდოს წვაში. ამ პროცესს ეწოდება თვითაალება. ე.ი. თვითაალება არის ანთების ის პროცესი, რომლის დროსაც ხდება წვადი ნივთიერების გარეგანი სითბოს ზეგავლენით გახურება განსაზღვრულ ტემპერატურამდე, რის შედეგადაც იგი თვითონ აალდება და განაგრძობს წვას. მინიმალურ ტემპერატურას, რომლის დროსაც იწყება თვითაალება, ეწოდება თვითაალების ტემპერატურა.

თვითწვა არის მყარი ნივთიერებების წვა, რომელიც გამოწვეულია ნივთიერების შიგნით მიმდინარე ქიმიური, მიკრობიოლოგიური ან მექანიკური პროცესით გამოყოფილი სითბოს დაგროვების შედეგად. ასეთი ნივთიერებებია ტორფი, ნახერხი, ბამბა და სხვა ფოროვანი მასალები, რომლებსაც ჰაერთან შეხების დიდი ფართი აქვთ. მათმა არასწორმა შენახვამ შეიძლება გამოიწვიოს თვითწვა. ნივთიერება თვითწვადია, თუ მისი თვითაალების ტემპერატურა 50^0C-ზე ნაკლებია. თვითწვადი მასალები ქმნიან ხანძრის წარმოშობის დიდ საფრთხეს.

აფეთქება ეწოდება ნივთიერების სწრაფ და მთლიან დაწვას წამის მეათასედი და მეასიათასედი ნაწილის განმავლობაში, რის შედეგადაც

გამოიყოფა დიდი რაოდენობით სითბო და იქმნება ჰაერის ტალღების დიდი დაწოლა. წარმოქმნილი სითბო აჩენს ხანძარს, ჰაერის ტალღები კი ანგრევს ნაგებობებს. ჰაერში მყოფი ფეთქებადი აირების ან მტვრის მინიმალურ კონცენტრაციას (პროცენტებში), რომელიც ცეცხლის მიტანის შემთხვევაში აფეთქდება, ეწოდება აფეთქების ქვედა ზღვარი. ჰაერში მყოფი ფეთქებადი ნივთიერების მაქსიმალურ კონცენტრაციას (პროცენტებში), რომელიც საჭირო ტემპერატურის არსებობის შემთხვევაში ფეთქდება, აფეთქების ზედა ზღვარი ეწოდება. თუ ფეთქებადი ნივთიერების კონცენტრაცია გადააჭარბებს აფეთქების ზედა ზღვარს, ჟანგბადის უკმარისობის გამო აფეთქება არ მოხდება. აფეთქების ზედა და ქვედა ზღვრების არითმეტიკული სხვაობას ეწოდება აფეთქების შუალედი. რაც უფრო მცირეა აფეთქების ქვედა ზღვარი და დიდია აფეთქების შუალედი, მით უფრო სახიფათოა ფეთქებადი ნივთიერება.

8.2. საშენ მასალათა კლასიფიკაცია ანთებადობის მიხედვით

საშენი მასალები და კონსტრუქციები ანთებადობის მიხედვით იყოფა 3 ჯგუფად: უწვი, ძნელადწვადი და წვადი მასალები.

უწვი მასალები ცეცხლის ან მაღალი ტემპერატურის ზემოქმედებით არ აალდებიან, არ ღვივიან და არ ნახშირდებიან. უწვ მასალებს მიეკუთვნება ყველა არაორგანული საშენი მასალა: ბეტონი, რკინაბეტონი, აზბესტი, აგური, ბუნებრივი ქვები, ცემენტი, კირი, აგრეთვე, თაბაშირისა და თაბაშირბოჭკოვანი ფილები, რომლებშიც ორგანული მასა მთელი მასის 8% შეადგენს.

ძნელადწვადი მასალები ცეცხლის ან მაღალი ტემპერატურის მოქმედებით ძნელად აალდებიან, ღვივიან ან ნახშირდებიან და განაგრძობენ წვას ან გაღვივებას, ვიდრე მათზე მოქმედებს ცეცხლის წყარო. ცეცხლის მოშორებით ისინი წყვეტენ წვას ან გაღვივებას. ამ ჯგუფს ეკუთვნის: ორგანული და არაორგანული წარმოშობის შერეული სამშენებლო მასალები; ღრუ რკინა-ბეტონის ნაკეთობები, რომელთა შიგნით წვადი თბოსაიზოლაციო მასალაა; ფიბროლიტი - მერქნის ბურბუშელისა და ცემენტის ხსნარის ნარევი; ხე, დამუშავებული ღრმადგაჟღენთვის მეთოდით ცეცხლდამცველი მასალებით; შელესილი ხის კონსტრუქციები; მინერალბამბის ფილები ბიტუმის საფუძველზე; ასფალტბეტონი; ქეჩა, გაჟღენთილი თიხის ხსნარით; ზოგიერთი პოლიმერი.

წვადი მასალები ცეცხლის ან მაღალი ტემპერატურის მოქმედებით აალდებიან ან ღვივიან და აგრძელებენ წვას ან გაღვივებას ცეცხლის წყაროს მოცილების შემდეგ. ამ ჯგუფს მიეკუთვნება ორგანული წარმოშობის მასალები: მერქანი, ტორფის ფილები, სახურავის რულონური მასალები (ტოლი, რუბეროიდი), რეზინა, ლინოლიუმი, პოლიქლორვინილი, ბიტუმი, ასფალტი.

სითხეს ეწოდება წვადი, თუ ცეცხლის წყაროს მოცილების შემდეგ იგი აგრძელებს წვას და აქვს ფეთქვის ტემპერატურა 61°C-ზე მეტი. აირს ეწოდება წვადი, თუ მას შეუძლია შექმნას ჰაერთან აალებადი და აფეთქებასაშიში ნარევი არაუმეტეს 55°C ტემპერატურის დროს. აფეთქებასაშიში ეწოდება ნივთიერებას, თუ მას შეუძლია აფეთქდეს.

8.3. წარმოებათა კატეგორიებად დაყოფა აფეთქება - ხანძარსაშიშროების მიხედვით

სამშენებლო ნორმებისა და წესების თანახმად, ყველა წარმოება და საწყობი დაყოფილია სამ ჯგუფად (აფეთქებახანძარსაშიში, ხანძარსაშიში, აფეთქებასაშიში) და ექვს კატეგორიად.

აფეთქებახანძარსაშიშ A კატეგორიას მიეკუთვნება წარმოებები, სადაც: ა) გამოიყენება ნივთიერებები, რომელთაც უნარი აქვთ აფეთქდნენ ან დაიწვან წყალთან, ჟანგბადთან ან ერთმანეთთან ურთიერთმოქმედებით; ბ) წვადი აირების აალების ქვედა ზღვარი ჰაერის მოცულობის 10%-ზე ნაკლებია; გ) გამოყენებულია წვადი სითხეები, რომელთა ორთქლის ფეთქვის ტემპერატურა 28^0C-მდეა და ამ სითხეებს, ან აირებს შეუძლიათ შექმნან აფეთქებასაშიში ნარევი სათავსის მოცულობის 5%-ზე მეტ მოცულობაში. A კატეგორიას მიეკუთვნება წარმოებები, სადაც მიიღება ან გამოიყენება გოგირდნახშირბადი, ეთერები, აცეტონი, ბენზინი, ბენზოლი და სხვ.

აფეთქებახანძარსაშიშ Б კატეგორიას მიეკუთვნება წარმოებები, სადაც: ა) გამოიყენება წვადი აირები, რომელთა აალების ქვედა ზღვარი ჰაერის მოცულობის 10%-ზე მეტია; ბ) წვადი სითხეების ორთქლის ფეთქვის ტემპერატურა 29^0-დან 61^0C-მდეა; გ) სითხეები წარმოების პირობებში ხურდებიან ფეთქვის ტემპერატურამდე და ზემოთ; დ) წვადი მტვრის და ბოჭკოების აალების ქვედა ზღვარი 65 გ/მ^3 და ნაკლებია; დაცულია პირობა, რომ ამ აირებს, სითხეებს და მტვერს შეუძლიათ შექმნან სათავსის მოცულობის 5%-ზე მეტ მოცულობაში აფეთქებასაშიში ნარევი. Б კატეგორიას მიეკუთვნება ამიაკის საკომპრესორო სადგურები, დეტალების ნავთით რეცხვის პროცესი, გოგირდისა და ჟანგბადის საწყობები, სპირტოვანი და ზეთოვანი საღებავების საწყობები და სხვ.

ხანძარსაშიშ B კატეგორიას მიეკუთვნება წარმოებები, სადაც: ა) წვადი სითხეების ორთქლის ფეთქვის ტემპერატურა 61^0C-ზე მეტია; ბ) წვადი მტვერისა და ბოჭკოების აალების ქვედა ზღვარი 65 გ/მ^3-ზე მეტია; გ) გამოყენებულ ნივთიერებებს შეუძლიათ წყალთან, ჟანგბადთან ან ერთმანეთთან შეერთებით წვა; დ) გამოყენებული მყარი ნივთიერებები და მასალები წვადია. B კატეგორიას მიეკუთვნება: ქვანახშირის მტვრის მიღება, ხე-ტყის დამამუშავებელი მრეწველობა, ავეჯის წარმოება, სატრიკოტაჟო, საფეიქრო წარმოებები, ასფალტ-ბეტონის ქარხნები და ყველა საზოგადოებრივი შენობა-ნაგებობა.

ხანძარსაშიშ Г კატეგორიას მიეკუთვნება წარმოებები, სადაც: ა) უწვი მასალების და ნივთიერებათა დამუშავება წარმოებს ცხელ, გავარვარებულ ან გამდნარ მდგომარეობაში, დამუშავებისას კი გამოიყოფა სხივური სითბო, ნაპერწკალი ან ალი; ბ) ხდება მყარი, თხევადი და აირადი მასალების სათბობის სახით წვა ან უტილიზაცია. Г კატეგორიას მიეკუთვნება: საქვაბეები, სამსხმელო და მარტენის წარმოება; აგურის, ცემენტის, მინის, კირის ქარხნები; გარაჟები და სხვ.

ხანძარსაშიშ Д კატეგორიას მიეკუთვნება წარმოებები, სადაც უწვი მასალები და ნივთიერებები ცივ მდგომარეობაში მუშავდება და ინახება. *Д* კატეგორიას ეკუთვნის: ელმავლების დეპოები; ქაღალდის და საფეიქრო წარმოების სველი პროცესები; ხორცისა და რძის გადამუშავება; სამშენებლო ინდუსტრიის დიდი ნაწილი; ლითონების ცივად ტვიფვრა და სხვ.

აფეთქებასაშიშ E კატეგორიას მიეკუთვნება წარმოებები, სადაც: ა) წვადი აირების და აფეთქებასაშიში მტვრის ისეთი კონცენტრაციაა, რომ მათ შეუძლიათ შექმნან აფეთქებასაფრთხო ნარევი სათავსის მოცულობის 5%-ზე მეტ მოცულობაში იმ პირობით, რომ, ტექნოლოგიური პროცესიდან გამომდინარე, შესაძლებელია მხოლოდ აფეთქება (შემდგომი წვის გარეშე); ბ) გამოიყენება ნივთიერებები, რომლებიც წყალთან, ჟანგბადთან ან ერთმანეთთან ურთიერთზემოქმედებით შეიძლება აფეთქდნენ (შემდგომი წვის გაგრძელების გარეშე). E კატეგორიას შიუკუთვნება: სუფთა ლითონების ელექტროლიზის

მეთოდით მიღება; წყალბადის გარემოში ლითონების აღდგენა; წყალბადის, აცეტილენის და კალციუმ-კარბიდის საწყობები და სხვ.

8.4. სამშენებლო კონსტრუქციების ცეცხლმედეგობა

კონსტრუქციის ცეცხლმედეგობის ხარისხის დასადგენად საჭიროა ვიცოდეთ გამოყენებული საშენი მასალის ანთებადობის ჯგუფი და კონსტრუქციის ცეცხლმედეგობის ზღვარი.

ცეცხლმედეგობა არის სამშენებლო კონსტრუქციის თვისება წინააღმდეგობა გაუწიოს ხანძრის დროს მაღალ ტემპერატურას ისე, რომ შეინარჩუნოს თავისი საექსპლუატაციო ფუნქცია. ცეცხლმედეგობა სამშენებლო კონსტრუქციების ძირითად მახასიათებლებს მიეკუთვნება და რეგლამენტირებულია სამშენებლო ნორმებითა და წესებით.

ცეცხლმედეგობის ზღვარი ეწოდება დროს, რომლის გასვლის შემდეგაც კონსტრუქცია მაღალი ტემპერატურის ზემოქმედებით კარგავს მზიდობის ან შემოზღუდვის უნარს. იგი იზომება საათებში კონსტრუქციის გამოცდის დაწყებიდან იმ დრომდე, ვიდრე:

ა) კონსტრუქციაში არ გაჩნდება გამჭოლი ბზარები, რომლებშიც შეიძლება გააღწიოს ალმა ან წვის პროდუქტებმა;

ბ) კონსტრუქციის მეორე (გაუხურებელ) მხარეზე საშუალო ტემპერატურა არ გადააჭარბებს 140^{0}C, ან ამ ზედაპირის ნებისმიერ წერტილში 180^{0}C-ით მეტს, ვიდრე გამოცდის დაწყებამდე ჰქონდა კონსტრუქციას, ანდა 220^{0}C-ს საწყისი ტემპერატურისაგან დამოუკიდებლად;

გ) კონსტრუქცია დაკარგავს მზიდუნარიანობას, ე.ი. ჩამოინგრევა ან ჩამოიშლება.

სამშენებლო კონსტრუქციების ცეცხლმედეგობის ზღვრის დადგენა წარმოებს ექსპერიმენტულად სპეციალურ ღუმელებში.

შენობები და ნაგებობები დაყოფილია ცეცხლმედეგობის ხარისხებად (I, II, III, IIIა, IIIბ, IV, IVა, V). ხარისხებად დაყოფა წარმოებს ცალკეული მზიდი კონსტრუქციების ანთებადობის ჯგუფისა და ცეცხლმედეგობის ზღვრის მიხედვით.

ტემპერატურის მომატებით ლითონის კონსტრუქციების სიმტკიცე მცირდება. ლითონის კონსტრუქციები მაღალი ტემპერატურის ზემოქმედებით ხშირად იშლება. უმეტესობა დეფორმირდება და კარგავს მდგრადობასა და მზიდუნარიანობას 15 წთ-ში. პრაქტიკაში ლითონის კონსტრუქციების ცეცხლისაგან დასაცავად გამოიყენება მათი მოპირკეთება უწვი საშენი მასალებით. ლითონის კოლონების დასაცავად იყენებენ მსუბუქ ბეტონს, კერამიკულ აგურს, თაბაშირისა და აზბესტცემენტის ფილებს, შელესვას, მინაბოჭკოვან ფილებს და სხვ. უფრო თანამედროვე მეთოდია ლითონის კონსტრუქციებზე აზბესტის, ვერმიკულიტის, პერლიტის შემცველი ხსნარების შესხურება, ასევე სხვადასხვა საცხებით მათი დაფარვა.

რკინა-ბეტონის კონსტრუქციათა ცეცხლმედეგობის ასამაღლებლად გამოიყენება ნაკლები სიმკვრივის და მაღალი კრიტიკული ტემპერატურის მქონე ბეტონი, არმატურაც უფრო მაღალი კრიტიკული ტემპერატურის გამოიყენება. გარდა ამისა, ზრდიან კონსტრუქციის კვეთს და არმატურის დამცავი ფენის სისქეს.

ჩვეულებრივი კერამიკული აგურის კრიტიკული ტემპერატურა ყველაზე მაღალია სხვა საშენ მასალებთან შედარებით (900-1100^{0}C), სილიკატური აგურისა კი 700-900^{0}C. ამიტომ კერამიკული და სილიკატური აგური გამოიყენება

ფოლადის კონსტრუქციების მოსაპირკეთებლად, რითაც მათი ცეცხლმედეგობა იზრდება.

ხის კონსტრუქციების ცეცხლმედეგობა უმნიშვნელოა, ამიტომ მათ ჟღენთავენ ცეცხლდამცველი შედგენილობებით, ფარავენ ცეცხლდამცველი საღებავით ან საცხით, ბათქაშით, თაბაშირის ან აზბესტცემენტის ფურცლებით.

8.5. სახანძრო მოთხოვნები საწარმოს გენერალური გეგმის გადაწყვეტის დროს

სამრეწველო საწარმოთა გენერალური გეგმის გადაწყვეტის დროს აუცილებელია გავითვალისწინოთ შემდეგი ღონისძიებები: დაცული იქნას უსაფრთხო მანძილი საცხოვრებელ და საზოგადოებრივ შენობებს შორის; შენობებსა და ნაგებობებს შორის შენარჩუნებულ იქნას ხანძარსაწინააღმო დაცილებები; დაჯგუფდეს შენობები და ნაგებობები ფუნქციონალური დანიშნულების ან აფეთქებახანძარსაშიშროების მიხედვით; შენობების განლაგებისას გათვალისწინებულ იქნას რელიეფი და გაბატონებული ქარის მიმართულება; უზრუნველყოფილი იქნას წარმოების ტერიტორია აუცილებელი რაოდენობის გზებითა და შესასვლელებით;

საწარმოსა და სხვა შენობებს შორის, უმეტეს შემთხვევაში, ეწყობა სანიტარულ-დამცავი ზონები. ეს ზონები, როგორც წესი, ხანძარსაწინააღმო დაცილებებს აღემატება.

საწარმოო შენობებს შორის ხანძარსაწინააღმო დაცილებები აიღება სანიტარული ნორმებით, ცხრ. 3-დან:

ცხრილი 3

შენობის ან ნაგებობის ცეცხლმედეგობის ხარისხი	მანძილი შენობებსა და ნაგებობებს შორის ცეცხლმედეგობის სხვადასხვა ხარისხის დროს, (მ)		
	I და II	III	IV და V
I და II	არ ნორმირდება	9	12
III	9	12	15
IV და V	12	15	18

ტერიტორიის ზონებად დაყოფა ხდება შემდეგნაირად: ცალ-ცალკე გამოიყოფა ძირითადი სამრეწველო კორპუსი, დამხმარე საწარმოო შენობები, ადმინისტრაციული-საყოფაცხოვრებო და სამომსახურო დანიშნულების შენობები. აფეთქებახანძარსაშიში შენობები და ნაგებობები განლაგდება ქარის მიმართულების გათვალისწინებით.

ნავთობპროდუქტების საწყობების განლაგების დროს გაითვალისწინება რელიეფი. ამაღლებულ ადგილზე მათი მოწყობა არ შეიძლება. თუ საწარმოს ფართი 5 ჰექტარს აღემატება, ან თუ მისი სიგრძე 1000 მეტრზე მეტია, აუცილებელია ტრანსპორტისათვის 2 ან მეტი შესასვლელის მოწყობა. შესასვლელები უნდა მოეწყოს ერთმანეთისაგან არაუმეტეს 1500 მ მანძილზე. საწარმოს ტერიტორიაზე გზები უნდა იყოს რგოლური. თუ გზები ჩიხურია, მაშინ ეწყობა მოსაბრუნებელი მოედნები ზომით არანაკლებ 12X12 მ.

გზები, შესასვლელები და მოედნები უნდა უზრუნველყოფდნენ სახანძრო მანქანების შეუფერხებელ და თავისუფალ მისვლის ყველა ობიექტთან. თუ შენობის სიგანე 18 მ-მდეა, ერთი მხრიდან უნდა შეიძლებოდეს სახანძრო მანქანის მისვლა, ხოლო თუ სიგანე 18 მ აღემატება, ორივე მხრიდან. 100 მ-ზე მეტი სიგანის შენობებთან სახანძრო მანქანა უნდა მიდიოდეს ყველა მხრიდან.

წარმოების სიდიდის, ხანძარსაშიშროების და დანიშნულების მიხედვით საწარმოებში არის სახანძრო დაცვის რომელიმე სახეობა: სახანძრო რაზმი, სადარაჯო საგუშაგო ან სახანძრო-სადარაჯო დაცვა. ეს სახეობები მოითხოვს შესაფერის ნაგებობებს: სახანძრო დეპოს ან სახანძრო ფარდულს.

სახანძრო დეპო თავსდება საწარმოსაგან იზოლირებულ ნაკვეთზე. თუ წარმოება Г და Д კატეგორიისაა, სახანძრო მომსახურების რადიუსია 5 კმ, ხოლო თუ А, Б, В და Е კატეგორიისაა - 2,5 კმ. თუ საწარმოს ტერიტორიაზე ცეცხლმედეგობის III და IV ხარისხის შენობებს უჭირავთ 50%-ზე მეტი ფართი, სახანძრო რაზმის მომსახურების რადიუსი მცირდება 40%-ით. სახანძრო ფარდულის მომსახურების რადიუსი 500 მეტრამდეა, ამიტომ ისინი საწარმოს ტერიტორიაზე თავსდება, შედარებით ცენტრში, შემაღლებულ, ადვილმისადგომ ადგილზე.

გენერალური გეგმის შედგენისას გათვალისწინებული უნდა იყოს საწარმოს ტერიტორიის გამწვანება. გამწვანება უნდა შეადგენდეს მთელი ფართობის 10-20%.

8.6. საევაკუაციო ღონისძიებები

საწარმოო სათავსებში და საზოგადოებრივ შენობებში ცეცხლის გაჩენის დროს, მისი სალიკვიდაციო ზომების მიღების გარდა, საჭიროა საშიში ზონიდან ადამიანთა ევაკუაცია. ევაკუაცია ხორციელდება საევაკუაციო გზებითა და გასასვლელებით.

თანახმად სანიტარული ნორმებისა და წესებისა, გზები და გასასვლელები ითვლება საევაკუაციოდ, თუ:

ა) სათავსის პირველი სართულიდან უშუალოდ, ვესტიბიულით, დერეფნით ან კიბის უჯრედით მივყავართ გარეთ;

ბ) ნებისმიერი სართულის სათავსიდან (გარდა პირველისა) მივყავართ კიბის უჯრედში გამავალი დერეფანში, ან კიბის უჯრედში, რომელსაც აქვს უშუალო გარე გასასვლელი. ანდა, მივყავართ ვესტიბიულით, რომელიც გვერდითი დერეფნებისაგან გამოყოფილია კარებიანი ტიხრით;

გ) მივყავართ სათავსებიდან იმავე სართულის მეზობელ სათავსებში, რომლებიც უზრუნველყოფილია "ა" და "ბ" ქვეპუნქტის გასასვლელებით.

ხალხის ევაკუაციისათვის აუცილებელი დრო (წუთებში) ცეცხლმედეგობის სხვადასხვა ხარისხის საწარმოო შენობებისათვის აიღება ცხრ. 4-დან:

ცხრილი 4

წარმოების კატეგორია	სათავსის მოცულობა, ათასი მ³				
	15-მდე	30	40	50	60 და მეტი
А, Б, Е	0,5	0,75	1	1,5	1,75
В	1,25	2	2	2,5	3
Г,Д	არ არის შეზღუდული				

სამშენებლო ნორმებით განსაზღვრულია კიბის უჯრედის მარშების ჯამური სიგანე, კარების სიგანე, კორიდორებისა და გასასვლელების სიგანე.

თუ საევაკუაციო გზაზე არ იქნება მოწყობილი წვადი მასალების საწყობები, სარდაფიდან გამოსასვლელები უნდა მოეწყოს საერთო კიბის უჯრედში. სხვა შემთხვევაში ამ საწყობებს უნდა ჰქონდეს ცალკე გამოსავლელი, რომელიც საერთო მოხმარების კიბის უჯრედიდან გამოიყოფა ყრუ კედლით.

სათავსებს, რომელთა ფართობი 300 მ^2 არ აღემატება, მოთავსებულია სარდაფში და მათში ადამიანთა რაოდენობა არაუმეტეს 15-ია, უკეთდება შახტური ტიპის გამოსასვლელები ვერტიკალური კიბეებით, ასევე ფანჯრებით, ზომებით: 0,75X1,5 (მ).

საევაკუაციო გზებისათვის გამოყოფილი სათავსების სიმაღლე უნდა იყოს არა ნაკლებ 2,0 მ. შემომღობი კონსტრუქციები უნდა იყოს სწორი, ვერტიკალური, ყოველგვარი გამოშვერების გარეშე, განათება - ბუნებრივი ან ხელოვნური, რომელიც იკვებება როგორც ქსელიდან, ისევე დამოუკიდებელი ავარიული კვების წყაროდან.

გასასვლელების მინიმალური სიგანე განისაზღვრება ანგარიშით, მაგრამ უნდა იყოს არანაკლებ 1,0 მ. მოსაზღვრე ნაგებობიდან კორიდორში გამავალი კარი უნდა იღებოდეს ადამიანთა ნაკადის მიმართულებით. საევაკუაციო გზაზე კარების მინიმალური სიგანე განისაზღვრება ანგარიშით და აიღება არანაკლებ 0,8 მ. კიბის უჯრედში გამავალი კარის ღიობი უნდა იყოს გასასვლელის ან კიბის უჯრედის ღერძზე და დაკიდებული უნდა იყოს ანჯამებზე. ბრუნავი გასაწევი ან ასაწევი კარებები საევაკუაციო გზებზე დაუშვებელია.

გასასვლელებს და დერეფნებს რაც შეიძლება ნაკლები მოსახვევები და სიგრძე უნდა ჰქონდეს. გასასვლელებში არ უნდა იყოს ზღურბლი ან შუალედი საფეხური. სხვადასხვა სიმაღლის იატაკების შემთხვევაში ეწყობა პანდუსები ქანობით 1:8.

კიბის უჯრედის მარშის მინიმალური სიგანე განისაზღვრება ანგარიშით, მაგრამ არ უნდა იყოს იმ დადგენილ ნორმაზე ნაკლები, რომელიც ითვალისწინებს ადამიანთა სათითაოდ გატარებას. მარშის მაქსიმალური დასაშვები სიგანე 2,4 მ. თუ ანგარიშით მიღებულია უფრო განიერი მარშები, მაშინ ეწყობა შუალედური სახელურები.

ლიფტის წინ კიბის უჯრედის სიგანე 1,6 მ-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს. კიბის უჯრედში არ შეიძლება მოეწყოს საწყობები და სხვა სათავსები. ადამიანთა საევაკუაციო გარე სახანძრო კიბეები შენობასთან დაკავშირებული უნდა იყოს აივნებით. კიბეს უკეთდება მოაჯირი სიმაღლით 0,9 მ. შენობის მთელ პერიმეტრზე სახანძრო კიბეებს შორის დაცილება 200 მეტრს არ უნდა აღემატებოდეს.

საევაკუაციო გზაზე იატაკი უნდა იყოს გლუვი, დამზადებული ცვეთაზე კარგად მომუშავე მასალისაგან. კიბის უჯრედი უნდა იყოს შეუბოლავი, ჰქონდეს ფანჯრის ღიობები.

ცხრასართულიანზე დაბალ შენობებში ფანჯრის ღიობები ეწყობა შიგ კიბის უჯრედში, მაღლივ შენობებში (10 სართული და მეტი) კიბის უჯრედს უერთდება ე.წ. "საჰაერო ზონის" მქონე აივნები, ეწყობა სავენტილაციო დანადგარები ან ყოველ სართულზე - კვამლის გამწოვი არხები ავტომატურად ხსნადი სარქველით. ხანძრის დროს სარქველი იხსნება და წვის პროდუქტები ვერტიკალური საკვამლე არხებით გაიწოვება გარეთ.

8.7. ბრანდმაუერი

თანამედროვე დიდი ზომის შენობა-ნაგებობებში ხანძრის გავრცელების საშიშროების ასაცილებლად მათ წინასწარ ჰყოფენ ნაწილებად სპეციალური ცეცხლმედეგი ხანძარსაწინაღო ზღუდარებით. ასეთებია: 1) ბრანდმაუერი; 2) დაკიდებული ან სასხვენო ბრანდმაუერი; 3) ხანძარსაწინაღო სართულშუა გადახურვა.

ბრანდმაუერი ეწოდება ცეცხლგამძლე მასალისაგან აშენებულ კედელს, რომელიც ეყრდნობა საკუთარ საძირკველს, კვეთს შენობას მთლიანად გრძივად ან განივად და სცდება სახურავს ზევით ქიმის საშუალებით. ქიმის სიმაღლე უწვი სახურავისათვის 0,3 მ-ია, წვადისათვის - 0,6 მ. ბრანდმაუერის ცეცხლმედეგობის ზღვარი არანაკლები 2,5 სთ-ია. ხშირად ტექნოლოგიური პროცესისათვის არასასურველია შენობის მთლიანი, ერუ გადაკვეთა, მაშინ აკეთებენ ნაწილობრივ ბრანდმაუერს, რომელიც სახურავის არეშია. ეს არის დაკიდებული ბრანდმაუერი და ეყრდნობა კედლებს ან სვეტებს. ნაწილობრივ ბრანდმაუერს სასხვენო ბრანდმაუერი ეწოდება.

A, Б და Е კატეგორიის წარმოებების შენობებში ბრანდმაუერში ღიობის გაკეთება არ შეიძლება. В, Г და Д კატეგორიის შემთხვევაში კი შეიძლება ბრანდმაუერში უწვი ან ნახევრადწვადი კარის დაყენება, რომელიც ტემპერატურის აწევით ავტომატურად იკეტება. ასეთი კარი კეთდება რამდენიმე ფენა ფიცრებისაგან, რომელსაც ჩატანებული და შემოხვეული აქვს აზბესტის მუყაო ან ქეჩა, გაჟღენთილია თიხის ხსნარში და შემოჭედილია თუნუქით. კარი დაკიდებულია გორგოლაჭებით ღიობს ზევით მოწყობილ რელსზე. გაღებულ მდგომარეობაში კარს იჭერს ადვილად დნობადი ლითონის საკეტი. გარკვეულ ტემპერატურაზე ეს ლითონები (კალა, ტყვია) ლღვება და ათავისუფლებს საკეტს, კარი რელსზე დაცურდება და ჩაიკეტება.

8.8. ცეცხლის ქრობის საშუალებები

წყალი ცეცხლის ქრობის გავრცელებული საშუალებაა. იგი აორთქლებისას შთანთქავს დიდი რაოდენობით სითბოს (419 კჯ), მკვეთრად ამცირებს აალების ტემპერატურას, ≈1700-ჯერ მატულობს მოცულობაში, წარმოქმნილი წყლის ორთქლი ამცირებს ჟანგბადის შემცველობას ჰაერში და ხელს უშლის წვას. ზედაპირული დაჭიმულობის შესამცირებლად წყალს უმატებენ ზედაპირულ-აქტიურ ნივთიერებებს (ქაფწარმომქმნელს ПО-1, სულფანოლს НП-1 და НП-3 და სხვ.), რაც 1,5-2-ჯერ ამცირებს ხანძრის ჩაქრობის დროს. მაგრამ წყალი ცეცხლის ქრობის უნივერსალური საშუალება არ არის. ზოგიერთ ნივთიერებებთან იგი ქიმიურ რეაქციაში შედის და გამოყოფს წყალბადს, რომელსაც ახასიათებს დიდი თბური ეფექტი. ძაბვის ქვეშ მყოფ დანადგარებზე წყლის დასხმა არ შეიძლება, რადგან წყალი დენგამტარია. წყალი არ გამოიყენება თხევადი საწვავის ჩასაქრობად, რადგან საწვავი მსუბუქია, ამოტივტივდება, გადმოიღვრება და ცეცხლი უფრო გავრცელდება. მაღალ ტემპერატურაზე წყალი იშლება წყალბადად და ჟანგბადად, ხოლო მათი ნარევი იწვევს აფეთქებას. წყალი არ გამოიყენება ისეთი მასალების ჩასაქრობად, რომლებიც მისი ზეგავლენით იშლებიან და წარმოქმნიან აფეთქებასაშიშ ნარევებს (კარბიდი, კალციუმი). არ არის ეფექტური წყლის გამოყენება, აგრეთვე მუზეუმებში, არქივებში.

ქაფი გამოიყენება ადვილადაალებად სითხეებში გაჩენილ ხანძრის ჩასაქრობად. ქაფი - ეს სითხისა და აირის ერთობლიობაა. რაც უფრო მცირეა აირის ბუშტუკები და სითხის ზედაპირული დაჭიმულობა, მით უფრო მდგრადია ქაფი. იგი შემოეკვრება საწვავს ზემოდან და ახდენს ალისაგან იზოლაციას, ამასთან, წვადი სითხის ზედაპირს აგრილებს. ქაფი ორგვარი: ქიმიური და ჰაერ-მექანიკური. ჰაერ-მექანიკური ქაფი ფართოდ გამოიყენება ცეცხლის ჩასაქრობად [illegible] გემის ტრიუმებში, საკაბელო გვირაბებში.

ინერტული აირები (ნახშირორჟანგი, ნახშირმჟავა აირი, აზოტი) გამოიყენება დახურულ სათავსებში. ისინი ამცირებენ ჟანგბადის კონცენტრაციას, რაც იწვევს წვის შეწყვეტას.

წვის ზონაში ნახშირმჟავა აირი ახდენს როგორც მაიზოლირებელ, ასევე გამაგრილებელ ეფექტს. ნახშირმჟავა აირი ხშირად გამოიყენება ცეცხლის ჩასაქრობად ელექტრომოწყობილობებში, შიგაწვის ძრავებში, მუზეუმებში. ნახშირორჟანგის "თოვლი" ცეცხლის კერაზე მოხვედრის დროს საწვავს ართმევს სითბოს, აორთქლებისას შეერევა ჰაერსა და ხდის მას წვისთვის უვარგისს.

ფხვნილები (სოდა, პოტაში და სხვ.) ეფექტური ცეცხლმქრობი საშუალებაა, აქრობს მყარ, ზოგიერთ თხევად და აიროვან ნივთიერებებში გაჩენილ ხანძარს. ფხვნილები გამოიყენება ელექტროდანადგარებში; ისინი დნებიან, მასალებს ეკრობიან და წარმოქმნიან ჰაერგაუმტარ აპკს. ჰაერი გამოითიშება და წვა წყდება.

ქვიშა გამოიყენება იქ, სადაც მოსალოდნელია წვადი და ადვილადაალებადი სითხეების დაღვრა მცირე ფართობზე. ქვიშას ინახავენ სპეციალურ ყუთებში. იქვე ინახება ნიჩაბიც.

ცეცხლის ჩასაქრობად გამოიყენება, აგრეთვე, ნივთიერებები ქიმიური დამუხრუჭების თვისებით: ბრომმეთილენი, ბრომეთილი, წყალბრომეთილის ემულსია და სხვ.

8.9. სახანძრო წყალმომარაგება. სპრინკლერული და დრენჩერული სისტემები

ყველა სამრეწველო საწარმო, დასახლებული ადგილი და მშენებლობა უზრუნველყოფილი უნდა იყოს სპეციალური სახანძრო წყალმომარაგებით. სახანძრო წყალმომარაგების წყაროებია: ქალაქის (რაიონის) წყალსადენი, წარმოების დამოუკიდებელი წყალსადენი, მდინარეები, ჭები, ტბები. ხანძრის ქრობის დროს ეფექტურია წყლის წნევით მიწოდება.

სახანძრო წყლის მისაღებად ქსელზე აწყობენ სპეციალურ სახანძრო ონკანებს. ისინი ორი სახისაა - გარე და შიგა. გარეს ჰიდრანტებსაც უწოდებენ. ჰიდრანტი შეიძლება იყოს მიწისზედა და მიწისქვეშა (სპეციალურ ჭებში).

ხანძრების სტატისტიკით 150 ჰექტარამდე საწარმოო ფართობებზე ერთი ხანძარია მოსალოდნელი, 150 ჰექტარის ზემოთ კი ორი. ამის მიხედვით ანგარიშობენ წყლის ხარჯს. ერთ ჭავლზე მიღებულია 5 ლ/წმ.

საწარმოს ტერიტორიაზე მოწყობილი სახანძრო წყალსადენის ქსელი შეიძლება იყოს ჩაკეტილი (რგოლური) ან ჩიხური კონტურის.

შენობების შიგნით სახანძრო ქსელი კეთდება იმ ვარაუდით, რომ სახანძრო ონკანებიდან, რომლებსაც 10 მ სიგრძის სახელო უკეთდება, ორმა მეზობელმა ონკანმა წყალი მიაწოდოს იატაკის ყოველ წერტილში. სახანძრო ონკანის დაყენების სიმაღლე იატაკიდან 135 სმ-ია. შიგა სახანძრო ონკანს, დახვეულ სახელოს და წყალსატყორცნ ლულას ათავსებენ შემინულკარებიან კარადაში კედლის ნიშაში ან უშუალოდ კედელზე. ხანძრის დროს წყლის მიღება გარანტირებული უნდა იყოს, ამიტომ საწარმო-დაწესებულებათა ტერიტორიაზე აწყობენ სამსაათიანი მარაგის წყლის აუზებს.

წყლის სამსაათიანი მარაგი (W) იანგარიშება ფორმულით:

$$W = \frac{3600 \cdot 3 \cdot n}{1000} \quad (მ^3)$$

3600 - ერთ საათში წამების რაოდენობა;
n - წყლის წამური ხარჯი (ლ/წმ);
1000 - ლიტრის კუბურ მეტრებში გადასაყვანი კოეფიციენტი;
3 - საათების რაოდენობა.

წყლის წამური ხარჯი (n) დამოკიდებულია შენობის ცეცხლმედეგობის ხარისხზე, წარმოების კატეგორიაზე და შენობის მოცულობაზე.

სპრინკლერით ქრობა ავტომატური ქრობაა. ეს სისტემა წარმოადგენს ჭერთან (ხანდახან იატაკთანაც) მოწყობილ მილების ქსელს. მილებზე მიმაგრებულია სპრინკლერის თავები, ანუ ხელსაწყოები, რომელიც სითბოს ზეგავლენით ავტომატურად იხსნება, ქსელში მყოფი წყალი წნევით გამოისხურება და მორწყავს იატაკს, თითოეული 9 მ^2 ფართობს. თბილ სათავსებში მილები მუდმივად წყლით არის სავსე და სისტემას ეწოდება სველმილიანი. ცივ სათავსებში, სადაც t<0^{0}C, მილებში ჰაერი დაწნეხილია და მას ეწოდება მშრალმილიანი.

დრენჩერული სისტემა არაავტომატურია. დრენჩერის თავებს საჭიროების შემთხვევაში ურდულით ხსნიან. დრენჩერული სისტემა გამოიყენება იქ, სადაც საჭიროა წყლის ფარდის გამართვა, მაგალითად თეატრის სცენაზე, ანუ იქ სადაც მთელ ფართზე ერთდროულად არის საჭირო წყლის მიშვება.

8.10. ცეცხლსაქრობი ხელსაწყოები და მანქანები

ყველა წარმოებასა და დაწესებულებაში თვალსაჩინო ადგილზე იდგმება წითლად შეღებილი დაფა წარწერით: "სახანძრო", რომელზეც კიდია პირველადი საჭიროების სახანძრო ინვენტარი (ცეცხლსაქრობი, ვედრო, მაშა, ნაჯახი, რკინის კეტი, ნიჩაბი). საჭიროების მიხედვით იქვე იდგმება ყუთები ქვიშით.

ამჟამად ფართოდ გამოიყენება ხელის ცეცხლსაქრობები: ОХП-10, ОВП-10, ОУ-2, ОУ-8 და სხვ.

ქიმიური ქაფით მომქმედი ცეცხლსაქრობი ОХП-10 გამოიყენება ახლადწარმოქმნილი ხანძრის პატარა კერის ჩასაქრობად.

ცეცხლსაქრობი უნდა ავიღოთ გვერდითი და ქვედა სახელურით, გადავაბრუნოთ (სახურავით ქვემოთ), სახელური მოვაბრუნოთ ზემოთ. ამ დროს მჟავიანი ჭიქის სარქველი იღება, მჟავა გამოდის ჭიქიდან და ერევა ტუტიან ნაწილს, წარმოიქმნება ქაფი და წნევა კორპუსში იზრდება. გაზრდილი წნევის გამო ქაფი მაპკურიდან გამოიტყორცნება გარეთ. ცეცხლსაქრობის მოქმედების ხანგრძლივობაა 1 წთ, ჭავლის სიგრძე 6-8 მ, მწარმოებლურობა - 90 ლ ქაფი. ОХП-10 აქრობს დაახლოებით 1 მ^2 ფართობზე გაჩენილ ცეცხლს.

ჰაერ-ქაფიანი ცეცხლსქარობები ОВП-5, ОВП-10 გამოიყენება სხვადასხვა მასალებზე გაჩენილი ცეცხლის ჩასაქრობად, გარდა ტუტე მეტალებისა, ელექტრომოწყობილობისა და ისეთი მასალებისა, რომლებიც უჟანგბადოდ იწვიან.

ნახშირმჟავიანი ცეცხლსაქრობები ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8 (რიცხვი მიუთითებს მოცულობაზე, ლიტრებში) გამოიყენება ახლადგაჩენილი ხანძრის მცირე კერების ჩასაქრობად. მათი მოქმედების პრინციპი დამყარებულია იმაზე, რომ ბალონიდან ამოსვლის დროს თხევადი ნახშირმჟავა მყისიერად გადაიქცევა აირად, 400-500-ჯერ მომატებს მოცულობაში და წარმოქმნის ისეთ პირობებს, რომლის დროსაც შეუძლებელია წვა და გაღვივება.

გადასატანი ნახშირმჟავიანი ცეცხლსაქობი - УП-1М (ერთი ბალონი) და (ორი ბალონი) გამოიყენება წვად და ადვილადაალებად სითხეებში

გაჩენილი ხანძრის ჩასაქრობად, ფართობით 5 მ²-მდე ელექტრომოწყობილობებში, შიგაწვის ძრავებში და სხვაგან, სადაც წყლით ქრობა არ არის რეკომენდირებული.

ფხვნილიანი ცეცხლსაქრობები (ОП-1, ОПС-6, ОПС-10) ამჟამად ფართოდ გამოიყენება. ფხვნილს, ძირითადად წარმოადგენს ნატრიუმის ბიკარბონატი. გამოიყენება სხვადასხვა გამხსნელებში, ადვილადაალებად და წვად სითხეებში გაჩენილი ცეცხლის ჩასაქრობად.

აეროზოლიანი ცეცხლსაქრობები (ОА-1, ОА-3) გამოიყენება სატრანსპორტო საშუალებებზე, შიგაწვის ძრავებში და ელექტრომოწყობილობებში ძაბვით 380 ვ-მდე.

ნახშირმჟავიან-ბრომეთილიანი ცეცხლსაქრობები (ОУБ-3, ОУБ-7) გამოიყენება ავტოგასამართ სადგურებში, სატვირთო და სპეციალურ ავტომობილებზე, რომლებსაც საწვავ-საპოხი მასალები გადააქვთ, საწყობებში, ელექტრომოწყობილობებში.

სახანძრო ავტომობილებს მიეკუთვნება: ავტოცისტერნები; ავტოსაქაჩები; ავტომობილები ხანძრის ქრობის სპეციალური საშუალებებით - ჰაერქაფიანი, აირწყლიანი, ფხვნილიანი; ავტომობილები განათებისა და კავშირგაბმულობის სისტემებით; აირკვამლდამცავი, სახანძრო კიბეები, მუხლებიანი ამწეები და შტაბის ავტომობილები.

წყლით აქრობენ ხანძარს: სახანძრო ავტოცისტერნები, ავტოსაქაჩები (ПНС-110) და ავტომობილები АР-2. აირწყლიანი ქრობის ავტომობილია АГВТ-100, ფხვნილით ქრობის - АП-2 (ЗИЛ-130-ის ძარაზე).

სპეციალური სახანძრო მანქანებს მიეკუთვნება:

ა) ტექნიკური მომსახურების სახანძრო ავტომობილი АТ-2 და АТ-3. მათ მიაქვთ სპეციალური მოწყობილობა, ინსტრუმენტები, შეუძლიათ დაეხმარონ ავარიაში მოყოლილ მანქანებს, შენობა-ნაგებობებიდან განდევნონ ბოლი და მიაწოდონ სუფთა ჰაერი.

ბ) ავტომობილები განათებისა და კავშირგაბმულობის სისტემით АСО-5. განათების მოწყობილობა გამოიყენება სახანძრო რაზმის მუშაობის ადგილის გასანათებლად, კავშირგაბმულობის მოწყობილობა კი ცენტრთან კავშირის დასამყარებლად.

სახანძრო კიბეები გამოიყენება იქ, სადაც შიგა კიბეებით შენობაში შეღწევა შეუძლებელია, აგრეთვე მაღალ სართულებზე წყლის ჭავლის მისაწოდებლად და ავარიულ-მაშველი სამუშაოების შესასრულებლად.

ავტოამწეები (МШТС-2А, МШТС-2АП) გამოიყენება ცეცხლის ჩასაქრობად 17,8 მ სიმაღლემდე. მათ აქვთ წყალქაფიანი კომუნიკაციები, გასანათებელი, სალაპარაკო და დისტანციური მართვის მოწყობილობები.

სახანძრო ავტომობილი უზრუნველყოფს: მაშველი სამუშაოების შესრულებას; ხანძრის ჩაქრობას მაღალი სართულებზე (მეექვსე სართულამდე); პირადი შედგენილობის აყვანას და წყლის მიწოდებას; ღია ტექნოლოგიურ პროცესებში გაჩენილი ხანძრის ჩაქრობას; მიწისქვეშ 8 მ სიღრმემდე ხანძრის ჩაქრობასა და მაშველი სამუშაოების წარმოებას.

სახანძრო შტაბის ავტომობილი (АШ-4) განკუთვნილია ხანძრის ადგილზე ოპერატიული ჯგუფის მისაყვანად და შტაბსა და ქალაქის სახანძრო დაცვის დისპეტჩერს შორის რადიო-სატელეფონო კავშირის უზრუნველსაყოფად.

8.11. სახანძრო სიგნალიზაცია

ხანძრის დროულად შეტყობინებას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს. რაიმე პირობითი ნიშნით მანძილზე შეტყობინებას სიგნალიზაცია ეწოდება. სიგნალიზაცია შეიძლება იყოს ავტომატური და არაავტომატური. რისთვისაც გამოიყენება სატელეფონო და რადიოკავშირი, ელექტრული სახანძრო სიგნალიზაცია, ავტომატური მაუწყებლები, ცოცხალი კავშირი, საყვირი, ზარი და სხვ. ხელის მაუწყობლები ღილაკზე თითის დაჭერის პრინციპით მუშაობს, რაც სიგნალს გამოიწვევს და ღილაკზე დამჭერი მიკროსატელეფონო კავშირის დამყარებას შეძლებს მორიგესთან.

500 მ²-ზე დიდი ფართობის საწარმოებში, რომლებიც A, Б, B და E სახანძრო კატეგორიისაა, საგამოფენო დარბაზებში, თეატრალურ-სანახაობრივ დაწესებულებებში, საცავებში გამოიყენება ელექტრული სახანძრო სიგნალიზაცია, რომელიც შეიძლება იყოს ავტომატური ან არაავტომატური.

ავტომატური მაუწყებელი შეიძლება რეაგირებდეს სითბოზე (ტემპერატურაზე), კვამლზე, ულტრაბგერაზე, სინათლეზე ან იყოს კომბინირებული (მაგალითად, სითბოზე და კვამლზე ერთდროულად).

სახანძრო მაუწყებლები მიმღებ სადგურს უკავშირდება სხვადასხვა საშუალებით - პარალელურად ან მიმდევრობით, ერთი ან რამოდენიმე სხივით. საწარმოში სადღეღამისო მუშაობისას გამოიყენება პარალელური სისტემა. მიმდევრობითი სისტემა კი გამოიყენება მსხვილ ობიექტებზე.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. В.А.Пчелинцев, Д.В., Коптев, Г.Г.Орлов, Охрана труда в строительстве, М., «В.Ш.», 1991.

2. Г.Г.Орлов, Охрана труда в строительстве, М., «В.Ш.», 1984.

3. В.А.Пчелинцев и др., Охрана труда в производстве строительных изделий и конструкций, М., «В.Ш.», 1986.

4. Н.Д.Золотницкий, В.А.Пчелинцев, Охрана труда в строительстве, М., «В.Ш.», 1978.

5. П.А.Долин, Основы техники безопасности в электроустановках, М., «Энергоиздат», 1984.

6. Б.А.Князевский, Охрана труда, М., «В.Ш.», 1982.

В.И.Колышев, А.С.Турок, Охрана труда в дорожном строительстве. М., «Транспорт», 1988.

7. თ.ჟორდანია და სხვ., სამშენებლო წარმოების ტექნოლოგია, თბილისი, 1999 წ.

9. ნ.ბოჭორიშვილი, შრომის დაცვა, თბილისი, 1982.

10. სამშენებლო ნორმები და წესები, СН и П III-4-80.

11. სამშენებლო ნორმები და წესები, СН и П 2.01.02-85.

12. სამშენებლო ნორმები და წესები, СН и П II-90-81.