ᲡᲐᲥᲐᲠᲗᲕᲔᲚᲝᲡ ᲢᲔᲥᲜᲘᲙᲣᲠᲘ ᲣᲜᲘᲕᲔᲠᲡᲘᲢᲔᲢᲘ

მ. ქიტოშვილი, თ. კუნჭულია

შრომის დაცვა გეოდეზიური და საკადასტრო სამუშაოების შესრულების დროს

დამტკიცებულია სტუ-ს
სარედაქციო-საგამომცემლო
საბჭოს მიერ

თბილისი
2007

უაკ 622. 528 (075. 8)

წარმოდგენილია შრომის კანონმდებლობის, შრომის დაცვის სამედიცინო – ბიოლოგიური და სანიტარულ – ჰიგიენური საფუძვლები, საწარმოებში შრომის პირობების გასაუმჯობესებელ ღონისძიებათა სისტემა, ტრავმატიზმის ძირითადი წყაროები, უსაფრთხოების მოთხოვნები გეოდეზიური და საკადასტრო სამუშაოების წარმართვისას, უსაფრთხოების პირობები ელექტროენერგიის გამოყენების დროს, მოცემულია საწარმოო ხმაურისა და ვიბრაციის, ელექტრომაგნიტური და რადიაქტიური გამოსხივების საწინააღმდეგო ღონისძიებანი, აგრეთვე ხანძარსაწინააღმდეგო ტექნიკის საფუძვლები.

იგი გათვალისწინებულია სამთო – გეოლოგიური ფაკულტეტის სტუდენტ-ბაკალავრებისათვის.

რეცენზენტი: ასოც. პროფ. მ. მესხი.

© საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2007
ISBN 978-99940-951-7-9

I. შრომის დაცვის უფლებრივი საკითხები.

I. 1. შრომის დაცვის საგანი.

შრომის დაცვა წარმოადგენს ტექნიკურ დისციპლინას, რომელიც შეისწავლის წარმოების პირობებში მომხდარ უბედურ შემთხვევათა გამომწვევ მიზეზებსა და სახავს მათ აღმოსაფხვრელ ღონისძიებებს.

ამჟამად მოქმედი შრომის კანონთა კოდექსი ეხება შემდეგ საკვანძო საკითხებს:

1. კოლექტიური ხელშეკრულება – დაწესებულების ხელმძღვანელობასა და მუშა კოლექტივს შორის. იგი ფორმდება ყოველწლიურად.

2. სამუშაო დრო.

ამჟამად, ჩვენს ქვეყანაში სამუშაო დროის ხანგრძლივობა კვირაში 41 საათით განისაზღვრება. არსებული წესების თანახმად დასაქმებული ვალდებულია შეასრულოს ზეგანაკვეთური სამუშაო:

ა) სტიქიური უბედურების თავიდან ასაცილებლად ან მისი შედეგების ლიკვიდაციისათვის – ანაზღაურების გარეშე.

ბ) საწარმოო ავარიის თავიდან ასაცილებლად ან მისი შედეგების ლიკვიდაციისათვის – სათანადო ანაზღაურებით.

აკრძალულია ორსული ან ახალნამშობიარები ქალის, შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირის ზეგანაკვეთურ სამუშაოზე დასაქმება მისი თანხმობის გარეშე.

სხვა შემთხვევებში ზეგანაკვეთური სამუშაოს პირობები (მათ შორის ანაზღაურებაც) განისაზღვრება მხარეთა შეთანხმებით. კანონით არ არის ნებადართული ზეგანაკვეთური მუშაობის შესრულება, თუ ამაზე არ არის ადგილობრივი პროფკავშირების ნებართვა.

3. ახალგაზრდებისა და ქალთა შრომა.

ჩვენთან სამუშაოზე მიიღებიან ახალგაზრდები 16 წლის ასაკიდან. 16 წლამდე ასაკის არასრულწლოვანის შრომითი ქმედუნარიანობა წარმოიშობა მისი კანონიერი წარმომადგენლის ან მზრუნველობის (მეურვეობის) ორგანოს თანხმობით, თუ შრომითი ურთიერთობა არ ეწინააღმდეგება არასრულწლოვანის ინტერესებს, ზიანს არ აყენებს მის ზნეობრივ, ფიზიკურ და გონებრივ განვითარებას და არ ზღუდავს მის სავალდებულო დაწყებითი და საბაზო განათლების მიღების უფლებასა და შესაძლებლობას.

ქალები მძიმე სამუშაოზე, როგორც წესი, არ დაიშვებიან. აკრძალულია არასრულწლოვან, ასევე ორსულ ან მეძუძურ ქალთან შრომითი ხელშეკრულების დადება მძიმე, მავნე და საშიშპირობებიანი სამუშაოს შესასრულებლად.

აკრძალულია აგრეთვე ღამის სამუშაოზე (22სთ – დან 6სთ – მდე) არასრულწლოვანის, ორსული, ახალნამშობიარები ან მეძუძური ქალის დასაქმება,

ხოლო 3 წლამდე ასაკის ბავშვის მომვლელის ან შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირის დასაქმება – მისი თანხმობის გარეშე.

დასაქმებულს, რომელიც მეძუძური ქალია და კვებავს ერთ წლამდე ასაკის ბავშვს, მისი მოთხოვნის საფუძველზე ეძლევა დამატებითი შესვენება დღეში არანაკლებ 1 საათისა. ეს დრო ითვლება სამუშაო დროში და ანაზღაურდება ჩვეულებრივ.

დასაქმებულს თავისი მოთხოვნის საფუძველზე ეძლევა შვებულება ორსულობის, მშობიარობისა და ბავშვის მოვლის გამო – 477 კალენდარული დღის ოდენობით. ამ შვებულებიდან ანაზღაურებადია 126 კალენდარული დღე, ხოლო მშობიარობის გართულების ან ტყუპის შობის შემთხვევაში – 140 კალენდარული დღე.

ეს ანაზღაურებადი შვებულების დღეები დასაქმებულს თავისი შეხედულებისამებრ შეუძლია გადაანაწილოს ორსულობისა და მშობიარობისშემდგომ პერიოდებზე.

დასაქმებულს, რომელმაც იშვილა ერთ წლამდე ასაკის ბავშვი, თავისი მოთხოვნის საფუძველზე ეძლევა შვებულება ახალშობილის შვილად აყვანის გამო – ბავშვის დაბადებიდან 365 კალენდარული დღის ოდენობით. ამ შვებულებიდან ანაზღაურებადია 70 კალენდარული დღე.

4. სოციალური უზრუნველყოფა და პენსიები.

ამჟამად ყველა ჩვენი მოქალაქე იმყოფება დაზღვეული, რომლის თანახმადაც, საწარმო გადარიცხავს თანხებს დაზღვევის ფონდში. ის შეღავათები, რომლებითაც სარგებლობენ მოქალაქენი, სახელდობრ, ნაავადმყოფარი დღეების ანაზღაურება ბიულეტენზე, ერთჯერადი დახმარებანი და სხვა, აიღება სოციალური დაზღვევის ფონდიდან. ამჟამად, საპენსიო ასაკი ქალებისათვის განისაზღვრება 60 წლით, 20 წლიანი სამუშაო სტაჟით, მამაკაცებისათვის 65 წელი, მუშაობის სტაჟით არანაკლებ - 25 წლისა.

I. 2. ზედამხედველობის ორგანოები შრომის დაცვის ღონისძიებათა შესრულებაზე.

არსებობს სამი სახის ზედამხედველობა:

1. სახელმწიფო ზედამხედველობა.

ამ სახის ზედამხედველობა ხორციელდება სპეციალურად უფლებამოსილი ტექნიკური ინსპექციებისა და სახელმწიფო ორგანოების საშუალებით. სახელმწიფო ზედამხედველობის ორგანოები, არსებობენ რიგ სამინისტროებთან ან წარმოადგენენ დამოუკიდებელ კომიტეტებს. მაგალითად: საქართველოში ასეთს წარმოადგენს საქართველოს სამთო-ტექნიკური ზედამხედველობის სახელმწიფო ინსპექცია. ტექნიკურ ინსპექციებს აქვს უფლება დროის ნებისმიერ მონაკვეთში შეამოწმონ დაქვემდებარებული ობიექტები და დარღვევების

შემთხვევაში გააჩერონ ობიექტი, ფულადი თანხით დააჯარიმონ ხელმძღვანელობა, მიიღონ მონაწილეობა მომხდარი უბედური შემთხვევის გამოკვლევაში და სხვა.

2. შიგასაუწყებო ზედამხედველობა.

წარმოებაში ამ ფუნქციებს ანხორციელებს წარმოების ხელმძღვანელი, მთავარი ინჟინრის მოადგილე უსაფრთხოების დარგში – უსაფრთხოების ინჟინერი და ყველა დანარჩენი ხელმძღვანელი პერსონალი. უსაფრთხოების ინჟინერი ვალდებულია განახორციელოს მომუშავეთა თეორიული მომზადება შრომის დაცვის საკითხებში, ჩაატაროს მათი ატესტაცია, აწარმოოს სისტემატური თვალყურის დევნება მუშაობის დროს უსაფრთხოების მოთხოვნების დაცვაზე წარმოებაში შემავალ ყველა ობიექტზე, აღრიცხოს და გამოიკვლიოს მომხდარი ყველა უბედური შემთხვევა და შეადგინოს სათანადო დოკუმენტაცია შრომის დაცვის დარგში.

3. საზოგადოებრივი ზედამხედველობა.

შრომის კანონმდებლობასა და შრომის დაცვის წესების საზოგადოებრივ კონტროლს ანხორციელებენ პროფესიული კავშირები კანონით დადგენილი წესით. ისინი მონაწილეობას არ ღებულობენ წარმოების მართვაში. საზოგადოებრივი ზედამხედველობა ქმნის ე. წ. შრომის დაცვის კომისიას, რომელიც ვალდებულია თვალყური ადევნოს მომუშავეთა მომარაგებას სპეციალური კვებით, სპეც. ტანსაცმლით, საპნით და სხვა.

საზოგადოებრივ ინსპექტორებს არა აქვთ უფლება დააჯარიმოს ვინმე. ისინი უმთავრესად სარგებლობენ შუამდგომლობის უფლებით ხელმძღვანელობის წინაშე ამა თუ იმ დარღვევის გამოსასწორებლად.

I. 3. პასუხისმგებლობა შრომის დაცვის წესების დარღვევისათვის.

დარღვევისათვის არსებობს შემდეგი სახის პასუხისმგებლობა:

1. დისციპლინარული პასუხისმგებლობა, რაც დამნაშავის მიმართ გულისხმობს შენიშვნას, საყვედურს, გაფრთხილებას ან სამსახურიდან განთავისუფლებას.

2. ადმინისტრაციული პასუხისმგებლობა.

ეს ისეთი სახის პასუხისმგებლობაა, როდესაც დამრღვევი ჯარიმდება ფულადი თანხით და რომელიც გადახდილი უნდა იქნეს უახლოეს ორ კვირაში.

3. მატერიალური პასუხისმგებლობა.

ეს არის შემთხვევა, როდესაც წარმოებაში მუშაკი ზიანდება უშუალოდ ზედამხედველის მიზეზით. თუ ამის შედეგად იგი დაინვალიდდა, მას დაენიშნება პენსია, რომლის განსაზღრული რაოდენობის გადახდა შეიძლება დაევალოს ზედამხედველს ხელფასიდან, თუ საპენსიო თანხა არ შეივსო სხვა

წყაროებიდან.

4. სისხლის სამართლის პასუხისმგებლობა.

ეს პასუხისმგებლობა გამოიყენება მაშინ, როდესაც ადგილი აქვს მძიმე ან სასიკვდილო შემთხვევას ან შესაძლებელია ამ დარღვევით შექმნილიყო მძიმე ან სასიკვდილო შემთხვევის მოხდენის სიტუაცია. სისხლის სამართლის პასუხისმგებლობის ერთი ნაწილი შეიძლება განისაზღვროს ფულადი ჯარიმით, ხოლო სხვა შემთხვევაში შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას თავისუფლების აღკვეთა 3 წლამდე, ხოლო კოლექტიური უბედური შემთხვევის დროს – 8 წლამდე.

2. შრომის დაცვის ორგანიზაცია და მისი მართვა.

2. 1. ტრავმატიზმის გამოკვლევა და აღრიცხვა.

ტრავმა ბერძნული სიტყვაა და ნიშნავს ჭრილობას. ტრავმა თავისი წარმოშობის მიხედვით შეიძლება იყოს: მექანიკური, ქიმიური, თერმული, ფსიქიკური და სხვა სახის. თავისი სიმძიმის მიხედვით კი: მსუბუქი, მძიმე და სასიკვდილო ტრავმა.

ტრავმის გამომწვევი მიზეზი შეიძლება იყოს: მოუმზადებლობა შრომის დაცვის საკითხებში, შეუთანხმებლობა მუშაობის პროცეში, არადამაკმაყოფილებელი ზედამხედველობა, ტექნოლოგიური პროცესების დარღვევა, შრომისა და დასვენების რეჟიმის დაუცველობა და სხვა.

ტრავმა შეიძლება იყოს საწარმოო და საყოფაცხოვრებო.

შემთხვევები, რომლებიც მოხდა წარმოებაში, წარმოების ტერიტორიაზე, მუშაობის დაწყებამდე, როცა ვაწესრიგებთ სამუშაო ადგილს, სამუშაოს დამთავრების შემდეგ, როდესაც წესრიგში მოგვყავს სამუშაო ადგილი ან შესვენების დროს, მიეკუთვნება საწარმოო ტრავმების რიგს. თუ უბედური შემთხვევა მოხდა ტრანსპორტზე და ეს ტრანსპორტი მიეკუთვნება წარმოებას, ასეთ შემთხვევაშიც საქმე გვაქვს საწარმოო ტრავმასთან, ხოლო თუ შემთხვევა მოხდა საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე, მაშინ კვალიფიცირდება, როგორც შემთხვევა, დაკავშირებული მუშაობასთან. საწარმოოს მიეკუთვნება ისეთი უბედური შემთხვევებიც, თუ ადამიანი დამარცხდა მივლინებაში ყოფნის დროს, ოღონდ თუ იგი ამ დროს ასრულებდა წარმოების დავალებებს. უბედური შემთხვევა არ ჩაითვლება წარმოებასთან დაკავშირებულად, თუ ადამიანი დამარცხდა წარმოებაში, მაგრამ დამარცხების მომენტში იგი არ ასრულებდა წარმოების დავალებას და აკეთებდა თავის საკუთარ საქმეს. უბედური შემთხვევის მოხდენის დროს, პირველ რიგში, დახმარება უნდა

გაეწიოს დაზარალებულს და გაიგზავნოს სამედიცინო დაწესებულებაში. შემდეგ 24სთ – ის განმავლობაში უნდა შედგეს კომისია, რომელშიც მონაწილეობს: იმ საამქროს, უბნის უფროსი ან სამუშაოთა მწარმოებელი, სადაც ადგილი ჰქონდა უბედურ შემთხვევას, აღნიშნული წარმოების უსაფრთხოების ტექნიკის ინჟინერი და პროფესიული კავშირის ადგილობრივი ორგანიზაციის წარმომადგენელი. უბედური შემთხვევის აქტი ტ – 1 დგება 3 ეგზემპლიარად. აქტის შედგენის დროს მხედველობაში მიიღება დაზარალებულისათვის ჩატარებული ინსტრუქტაჟის სახეობები. აღნიშნულ აქტს ამტკიცებს წარმოების მთავარი ინჟინერი და იგი ინახება საწარმოში 50 წლის განმავლობაში.

პროფესიული დაავადება იმით განსხვავდება ტრავმისაგან, რომ მას არა აქვს დაზიანების ისეთი სწრაფი ხასიათი და დაკავშირებულია მავნე პირობებში მუშაობასთან. პროფესიული დაავადების შემთხვევაში, უბედური შემთხვევისაგან განსხვავებით, დაზარალებული გადაჰყავთ სხვა სამუშაოზე, ენიშნება მკურნალობა და რიგი შეღავათები.

2. 2. ტრავმატიზმის შესწავლის მეთოდები.

არსებობს ტრავმატიზმის შესწავლის შემდეგი მეთოდები: სტატისტიკური, მონოგრაფიული და ტოპოგრაფიული.

1. სტატისტიკური მეთოდი. ამ მეთოდის გამოყენების დროს შეიძლება ვისარგებლოთ მისი ორი ვარიანტით.

მიმდინარე სტატისტიკით – ეს ის შემთხვევაა, როცა ხორციელდება ტრავმების რიცხობრივი ანგარიში, ე.ი. ვაფიქსირებთ უბედურ შემთხვევათა რაოდენობას ყოველგვარი ანალიზის გარეშე.

მეორე ვარიანტი უფრო ფართოდაა გავრცელებული. ე. წ. ჯგუფური მეთოდი, როდესაც შეისწავლება უბედური შემთხვევების აქტები დაჯგუფების შემდეგ. დაჯგუფებას ვახორციელებთ სპეციალობის, მუშაობის სტაჟის მიხედვით და სხვა ნიშნებით.

ასეთი ანალიზი საშუალებას გვაძლევს ვიქონიოთ წარმოდგენა იმაზე, თუ რა სპეციალობის, როგორი სტაჟის, წლოვანების და სხვა მონაცემების მქონე მომუშავენი დაგვიშავდნენ ყველაზე მეტად, რაც საშუალებას გვაძლევს დავსახოთ პრაქტიკული ღონისძიებანი მათ აღმოსაფხვრელად .

სტატისტიკური მეთოდის დროს მიღებულია ე. წ. სიხშირისა და სიმძიმის კოეფიციენტის გამოყვანა:

$$K_{\text{სიხშ}} = (A/B) \cdot 1000 \quad , \qquad (2.\ 1.)$$

სადაც $K_{\text{სიხშ}}$ არის სიხშირის კოეფიციენტი და აიღება ყოველ 1000 კაცზე, A – მომხდარ უბედურ შემთხვევათა რაოდენობა, B – წარმოებაში

მომუშავეთა სიითი რაოდენობა. იმასთან დაკავშირებით, რომ ტრავმატიზმის სიხშირის კოეფიციენტი არ გვაძლევს სრულ წარმოდგენას მომხდარ უბედურ შემთხვევათა სიმძიმის შესახებ, ე. ი. თითოეულ ტრავმაზე გაცდენილ დღეთა რაოდენობაზე, ამისათვის შემოღებულია ტრავმატიზმის სიმძიმის კოეფიციენტის გაანგარიშება:

$$K_{სიმძ} = C/A \; , \qquad (2.\ 2.)$$

სადაც: C არის ტრავმით გაცდენილ დღეთა რაოდენობაა;
A – მომხდარი უბედური შემთხვევების რაოდენობა.

2. მონოგრაფიული მეთოდი.

იგი ითვლება ტრავმატიზმის შესწავლის ძირითად მეთოდად. ასეთ შემთხვევაში შეისწავლება წარმოებაში არსებული სამუშაო ადგილები, სამუშაო ადგოლებში არსებული დამცავი საშუალებანი, სამუშაო ადგილის მდგომარეობა, განათების სახეობა, ხმაურისა და ვიბრაციის არსებობა და სხვა. მონოგრაფიული მეთოდის საშუალებით შეგვიძლია წინასწარ განვსაზღვროთ, თუ სად შეიძლება ჰქონდეს ადგილი მომავალში უბედურ შემთხვევას. გარდა აღნიშნულისა, მონოგრაფიული მეთოდის გამოყენებისას შეიძლება წინასწარ დავსახოთ ღონისძიებები, რომელიც გამოყენებულ იქნა მეზობელ მსგავს წარმოებაში მომხდარი უბედური შემთხვევის ლიკვიდაციასთან დაკავშირებით.

3. ტოპოგრაფიული მეთოდი.

ტოპოგრაფიული მეთოდი მიეკუთვნება ყველაზე უფრო თვალსაჩინო მეთოდს. აქ გეგმაზე დაიტანება მოცემულ წარმოებაში არსებული ყველა დაზგა – დანადგარი, მოწყობილობა. შემდგომ, პირობითი ნიშნების საშუალებით აღინიშნება მომხდარი უბედური შემთხვევის ადგილი, რაც ნათელ წარმოდგენას გვაძლევს, თუ როგორი სახის ღონისძიება უნდა ჩატარდეს აღნიშნული შემთხვევის აღმოსაფხვრელად.

2. 3. ინსტრუქტაჟები შრომის დაცვაში.

შრომის დაცვაში ტარდება შემდეგი სახის ინსტრუქტაჟები:

1. შესავალი ინსტრუქტაჟი.

მას ატარებს წარმოების მთავარი ინჟინერი ან უსაფრთხოების ტექნიკის ინჟინერი. იგი უტარდება პირებს, რომლებიც მიღებულ უნდა იქნან სამუშაოზე, ან გადადიან ერთი სამუშაოდან მეორეზე. შესავალი ინსტრუქტაჟი გულისხმობს გააცნოს მსმენელს წარმოებაში არსებული წესები და ინსტრუქციები. შექმნას საერთო წარმოდგენა წარმოებაში არსებულ ტექნოლოგიურ პროცესზე და შესაძლო უბედური შემთხვევების მოხდენაზე. მხოლოდ შესავალი ინს-

ტრუქტაჟის გავლის შემდეგ, რომელზედაც გაიცემა ცნობა, წარმოების კადრების განყოფილებას აქვს უფლება მიიღოს მუშაკი სამუშაოზე.

2. ინსტრუქტაჟი სამუშაო ადგილზე.

ამ ინსტრუქტაჟს ატარებს უბნის, საამქროს უფროსი ან სამუშაოთა მწარმოებელი. ინსტრუქტაჟის ჩატარება გულისხმობს გავაცნოთ ახლადმიღებულს, ან სხვა სამუშაოდან ახლად გადმოსულს, კონკრეტულად რა სახის სამუშაოსთან ექნება საქმე. ინსტრუქტაჟი სამუშაო ადგილზე ტარდება ყოველ 6 თვეში ერთხელ ან წარმოებაში არსებული ბრძანების თანახმად, დანიშნულ დროში.

3. განმეორებითი ინსტრუქტაჟი.

იგი გათვალისწინებულია წინა ინსტრუქტაჟებში მიღებული ცოდნის გასაღრმავებლად, არსებული ცოდნის განსამტკიცებლად, ტარდება წარმოებაში არსებული ბრძანების თანახმად, ყოველ კვარტალში ან 6 თვეში ერთხელ.

4. რიგგარეშე ინსტრუქტაჟი.

იგი იმ შემთხვევაში ტარდება, როდესაც რაიმე მიზეზის გამო მოხდა უბედური შემთხვევა ან შეიცვალა ტექნოლოგიური პროცესი, ან მიღებულია საექსპლუატაციოდ ახალი, ჯერ უცნობი ხელსაწყო ან იარაღი. რიგგარეშე ინსტრუქტაჟი იშვიათად ტარდება.

ხსენებული ინსტრუქტაჟები, როგორც წესი, გატარებულ უნდა იქნას ზონარგაყრილ ჟურნალში და უნდა დასტურდებოდეს ხელმოწერით. გარდა ინსტრუქტაჟებისა, აუცილებელია, ასევე წარმოებაში ჩატარდეს მომუშავე პერსონალის მომზადება უსაფრთხოების ტექნიკის თეორიულ ნაწილში სხვადასხვა სალექციო კურსების საშუალებით.

2. 4. შრომის დაცვის ღონისძიებათა დაფინანსება და ნომენკლატურული ღონისძიებები.

საწარმოს წლიური საფინანსო გეგმის შედგენის დროს აუცილებლად მხედველობაში მიიღება თანხის გამოყოფა, რომელიც უნდა მოხმარდეს შრომის დაცვის ნომენკლატურულ ღონისძიებათა შესრულებას. ეს თანხა აიღება წარმოების საექსპლუატაციო დანახარჯების ანგარიშებიდან, საამორტიზაციო ფონდებიდან, საბანკო კრედიტებიდან ან კაპიტალური დაბანდებიდან.

შესასრულებელ ნომენკლატურულ ღონისძიებებს მიეკუთვნება:

1. უსაფრთხოების ტექნიკა.
2. საწარმოო სანიტარია.
3. სათავსების ვენტილაცია.
4. ხანძარსაწინააღმდეგო ტექნიკა.
5. უსაფრთხოების ტექნიკისა და საწარმოო სანიტარიის პროპაგანდა.

აკრძალულია გამოყოფილი თანხის ათვისება რაიმე სხვა ღონისძიებაზე. ათვისებულ თანხებზე შესაბამისი ორგანიზაციები ადგენენ ნახევარ ან წლიურ

ანგარიშს, რომელსაც ხელს აწერენ წარმოებისა და ადგილობრივი პროფორგანიზაციის ხელმძღვანელები.

3 შრომის დაცვის სანიტარულ–ჰიგიენური საფუძვლები.

3. 1. მეტეოროლოგიური პირობები.

როგორც ცნობილია, ადამიანი, როგორც დასვენებისას, ასევე ინტენსიური მუშაობის დროს გამოყოფს სითბოს განსაზღვრულ რაოდენობას, 100 – 300 კკალ/სთ. დღე – ღამეში გამოყოფილმა სითბოს რაოდენობამ შეიძლება 5000 – 9000 კკალ – მდე მიაღწიოს. ადამიანი თავისი საჭიროებისათვის მოიხმარს გამოყოფილი სითბოს არა უმეტეს 10% – ს ჰაერისა და მიღებული საკვების გასათბობად. სითბოს დანარჩენი რაოდენობა გაცემული უნდა იქნას გარემოში, წინააღმდეგ შემთხვევაში ყოველ ნახევარ საათში სხეულის ტემპერატურამ შეიძლება ერთი გრადუსით მოიმატოს.

სითბოს გაცემა ადამიანის სხეულიდან წარმოებს ორგანიზმის თერმორეგულაციის დახმარებით და მისი გაცემა ხორციელდება შემდეგი ხერხებით:

1. სითბოს გაცემა გარემოში, როგორც გახურებული სხეულისა, წარმოებს თბური გამოსხივებით. იგი უმთავრესად ხორციელდება იმ მიზეზით, რომ ორგანიზმის ტემპერატურა აღწევს 37^0C – მდე, ხოლო გარემოში ხშირ შემთხვევაში უფრო ნაკლებია. რა თქმა უნდა, სითბის გაცემის ეს ხერხი ნაკლებად ეფექტურია, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც გარემოს ტემპერატურა ბევრად აღმატება სხეულისას.

2. კონვექცია – ნიშნავს სითბოს გაცემა – გადატანას სხვადასხვა საშუალებებით: წყლით, ჰაერით და სხვა. აქ ნაგულისხმევია, რომ ჰაერის ჭავლი გარს შემოევლება რა ადამიანის ორგანიზმს – თბება, სითბოს ართმევს სხეულს და გადაადგილდება ზემოთ. ე. ი. სითბოს გაცემა კონვექციის საშუალებით შედარებით ნაკლებად ეფექტურია, როცა გარემოს ტემპერატურა კვლავ აღემატება სხეულის ტემპერატურას.

3. სითბოს გაცემა გარემოში აორთქლებით.

ეს არის სითბოს გაცემის ყველაზე უფრო ეფექტური საშუალება. იგი ხორციელდება, როგორც სხეულიდან გამოდევნილი ოფლის აორთქლებით, ასევე ფილტვებიდან ამოსუნთქული გამთბარი ჰაერის წყალობითაც, რომლის ეფექტი კარგად შეიმჩნევა ზამთარში. სითბოს გაცემის ეს საშუალება უფრო სრულყოფილია გარემოს ნებისმიერი ტემპერატურის დროს.

წარმოებაში არსებული მეტეოროლოგიური პირობები ძირითადად დამოკიდებულია შემდეგ ფაქტორებზე: ჰაერის ტემპერატურაზე, ფარდობით ტენი-

ანობასა და ჰაერის მოძრაობის სიჩქარეზე. ჩვენ ვალდებულნი ვართ, ისე შევარჩიოთ ეს პარამეტრები, რომ სხეულს ჰქონდეს საშუალება აწარმოოს ნორმალური თერმორეგულაცია. ე. ი. მომუშავენი არ მოხვდნენ გადახურებაში ან გაცივებულ მდგომარეობაში. ცნობილია, რომ თუ თერმორეგულაცია ირღვევა, მაშინ ადამიანები ხვდებიან ე. წ. თბური დარტყმის ქვეშ, რაც დაკავშირებულია ავადმყოფურ მდგომარეობასთან, თავბრუსხვევასთან და მოითხოვს სასწრაფო დახმარებას.

მუშაობის სახეები თავისი სიმძიმისდა მიხედვით იყოფიან შემდეგ კლასებად:

1. მსუბუქი სამუშაო — როდესაც სამუშაო სრულდება ძირითადად დამჯდარ მდგომარეობაში ან დაკავშირებულია ფეხზე დგომასთან, მაგრამ არ საჭიროებს არავითარი ტვირთების გადატან — გადმოტანასთან დაკავშირებულ ენერგეტიკულ ხარჯებს.

2. საშუალო სიმძიმის სამუშაო — როდესაც მუშაობა წარმოებს ფეხზე დგომით და მუშაობის დროს დახარჯული ენერგიის ხარჯი ექვივალენტურია 10კგ ტვირთის გადატან-გადმოტანასთან.

3. მძიმე სამუშაო — როდესაც მუშაობა წარმოებს ფეხზე მდგარ მდგომარეობაში და დახარჯული ენერგია ექვივალენტურია 10კგ — ზე მეტი ტვირთის გადატან—გადმოტანასთან.

რა თქმა უნდა, ზემოთ მოყვანილი მუშაობის ყველა სახეობა მოითხოვს სათანადო მეტეოროლოგიურ პირობებს, ე. ი. ტემპერატურას, ფარდობით ტენიანობასა და ჰაერის მოძრაობის სიჩქარეს, რათა მომუშავეებში ხორციელდებოდეს სხეულის ნორმალური თერმორეგულაცია. ამჟამად, შრომის დაცვის ნორმების თანახმად, დაკვირვებებზე დაყრდნობით, შედგენილია სპეციალური ცხრილი, სადაც მხედველობაშია მიღებული წლის დრო: გაზაფხული, ზაფხული, შემოდგომა, ზამთარი. ამ ფაქტორების მხედველობაში მიღებით, ცხრილებიდან ზუსტად შეგვიძლია დავადგინოთ, თუ როგორი უნდა იყოს დროის განსაზღვრულ მომენტში, ოპტიმალური მეტეოროლოგიური პირობები, ტემპერატურა, ტენიანობა და ჰაერი მოძრაობის სიჩქარე.

იმისათვის, რომ შეიქმნას მუშაობის ნორმალური პირობები ცხელ საამქროში, სადაც ხშირად ირღვევა იგი, რეკომენდებულია მოვახდინოთ ღუმელების თბოიზოლაცია, როგორც გარედან, ასევე ჩასატვირთ ღიობებში. იქ შეგვიძლია მოვაწყოთ საჰაერო ან წყლის ფარდები და სხვა. ასეთ პირობებში წარმოებაში ეწყობა ე. წ. ტალავრები, დასასვენებელი ადგილები, რომლებიც მოშორებულია სითბოს წყაროებიდან, ღუმელებიდან, სადაც სპეციალური ვენტილატორების საშუალებით მიეწოდება გაგრილებული, სუფთა ჰაერი. იქვეა მოწყობილი დასაჯდომი მერხები, გაზიანი წყლის ჭურჭლები და ნახევარსაშხაპეები, რომლებიც მომუშავეებს შხაპის მიღების საშუალებას აძლევს.

როდესაც გარემოს ტემპერატურა მაღალია, სათავსებში მომუშავენი მოიხმარენ დიდი რაოდენობით სასმელ წყალს, რის შედეგადაც გამოყოფილ ოფლს

თან მოჰყვება მარილები და ვიტამინები, რომელთა ორგანიზმიდან დაკარგვაც დაკავშირებულია სასიცოცხლო ფუნქციების მოშლასთან – დაავადებასთან. აღნიშნულის შესამცირებლად რეკომენდირებულია 0,5% – იანი მარილიანი, გაზიანი წყალხსნარით მომარაგება. მარილიანი გაზიანი წყალი კლავს წყურვილს და ავსებს სხეულიდან გამოყოფილი მარილის ბალანსს. ბოლო ხანებში ფართო გავრცელება ჰპოვა წარმოების პირობებში (მეტეოროლოგიური პირობების გასაუმჯობესებლად) კონდიციონერების გამოყენებამ. მართალია, ჰაერის კონდიცირება ძვირად ღირებული საშუალებაა, მაგრამ იგი გვაძლევს შესაძლებლობას კონტროლი გავუწიოთ მისაწოდებელი ჰაერის გაფილტვრას, გათბობას, დატენიანებასა და საჭირო მიმართულებით მიწოდებას.

მეტეოროლოგიური პირობების დადგენისას, ჰაერის ტემპერატურას ზომავენ თერმომეტრებით, ფარდობით ტენიანობას კი – ფსიქრომეტრებით, რომლებიც წარმოადგენენ სველი და მშრალი თერმომეტრების ერთობლიობას, ხოლო ჰაერის მოძრაობოს სიჩქარე გაიზომება ანემომეტრის დახმარებით. მცირე სიჩქარეების (კერძოდ, 5მ/წმ – მდე) გასაზომად გამოიყენება ფრთებიანი ანემომეტრები, ხოლო დიდი სიჩქარეების (20მ/წმ – მდე) გასაზომად – ჯამებიანი ანემომეტრები.

მავნე გარემოში, სადაც დარღვეულია რიგი ფაქტორები, ტემპერატურა, ტენიანობა, ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე ან გაზრდილია ზოგიერთ მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია, შრომის კანონთა კოდექსის თანახმად, აუცილებელია გავზარდოთ შვებულებები, შევამციროთ სამუშაო დროის ხანგრძლივობა და დავაწესოთ სპეციალური კვება.

3. 2. ბრძოლა საწარმოო მტვერთან.

მტვერი, ეს ისეთი აეროდისპერსიული სისტემაა, როდესაც მყარი სხეულის ნაწილაკებს შეუძლიათ იყვნენ ჰაერში შეტივტივებულ მდგომარეობაში.

მტვერი თავისი წარმოშობის მიხედვით შეიძლება იყოს ორგანული და არაორგანული. მას შეიძლება ახასიათებდეს, როგორც გამაღიზიანებელი, ასევე მომწამლავი თვისებებიც. მტვერი, გარდა იმისა, რომ მავნეა ორგანიზმისათვის, შეიძლება გახდეს პროფესიული დაავადების მიზეზიც. მტვრის წვრილად დაქუცმაცებამ შეიძლება მას შესძინოს ასევე ფეთქებადობის უნარიც. სიმსხოს მოხედვით არჩევენ შედეგი სახის მტვერს:

1. საკუთრივ მტვერი, სადაც მტვრის ნაწილაკების ზომა 10 მკ და მეტია.
2. მტვრის ღრუბელი, სადაც მტვრის ნაწილაკების ზომა 0,1 – 10 მკ.
3. მტვრის ბოლი, სადაც მტვრის ნაწილაკების ზომა 0,1 მკ და ნაკლებია.

აღსანიშნავია, რომ მტვრიან გარემოში მუშაობის დროს, ჩასუნთქული მტვრის მხოლოდ განსაზღრული ნაწილი ილექება ფილტრებში. ასე მაგა-

ლითად: მტვერი, ნაწილაკების ზომით 10 მკ და მეტი, რჩება ზედა სასუნთქ ორგანოებში, ხოლო მტვერი, ნაწილაკების ზომით 0,5 მკ და ნაკლები, ამოსუნთქვისას თავისუფლად ამოჰყვება ამოსუნთქულ ჰაერს. ფილტვებში უმეტესად ილექება მტვერი ზომით 0,5 – 3 მკ. ამდენად, როდესაც შეისწავლება გარემო და გამოყოფილი მტვრის დისპერსიულობა, ყურადღება ექცევა ჰაერში მტვრის იმ ფრაქციის არსებობას, რომელიც ყველაზე მეტად შეიძლება დაილექოს ორგანიზმში. გამოკვლევების თანახმად, დალექილი მტვერი ფილტვებში იწვევს ფილტვების დაავადებებს – პნევმოკონიოზებს. ესენია: აზბესტის მტვრით გამოწვეული პროფდაავადება – აზბესტოზი, სილიციუმის მტვრით გამოწვეული - სილიკოზი, ქვანახშირის მტვრით გამოწვეული – ანთრაკოზი და სხვა.

პნევმოკონიოზის სახეებიდან ყველაზე ფართოდაა გავრცელებული სილიკოზი. იგი გვხვდება სხვადასხვა სახის სამთო – მომპოვებელი სამუშაოების შესრულებისას.

დადგენილია, რომ კვარცის წვრილი ნაწილაკები ორგანიზმში მოხვედრისას ადვილად იხსნებიან სითხეებში, სისხლში და ჰქმნიან საკმაოდ მავნე სილიციუმის მჟავას, რომელიც ანადგურებს სისხლის თეთრ ბურთულებს – ლეიკოციტებს. ცნობილია სილიკოზის განვითარების შემდეგი სტადიები:

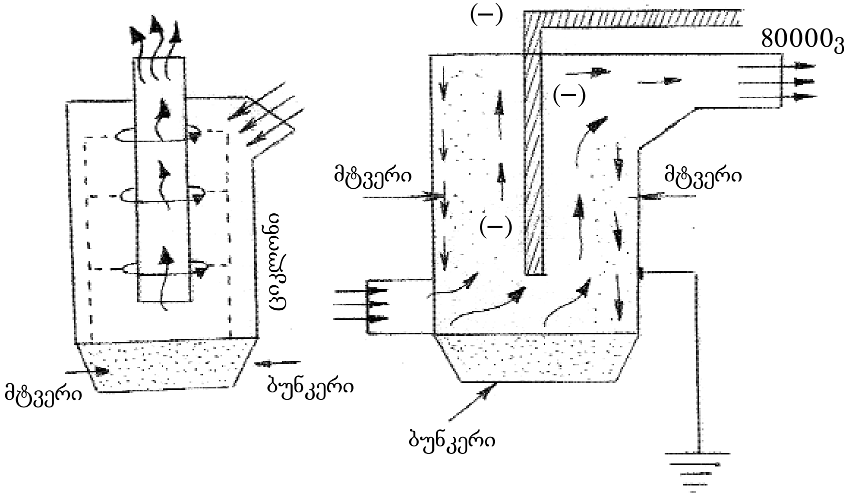
I სტადია: მშრალი ხველა – ბრონქიალური მოვლენებით.
II სტადია: სველი ხველა – გაძლიერებული ქოშინით.
III სტადია: მძიმე ქოშინი – ნერვული სისტემის დაზიანება, რაც დაკავშირებულია სრულ ინვალიდობასთან.

ამდენად, თუ არსებობს სილიკოზით დაავადების საშიშროება, წარმოება უნდა გადავიყვანოთ სილიკოზის რეჟიმზე, რაც კრძალავს სილიციუმის მქონე მტვერში მუშაობას და ახორციელებს რიგ ღონისძიებებს სილიკოზის პროფილაქტიკისათვის.

წარმოების პირობებში მტვრის საწინააღმდეგოდ ვახორციელებთ შემდეგ ღონისძიებებს:

1. მტვრის ჩახშობა მორწყვით.

მორწყვის დროს სასურველია წყლის წვეთების სიმსხო ცვალებადობდეს 15 – 20 მკ-დან 100 – 150მკ – მდე. წინააღმდეგ შემთხვევაში, წყლის უფრო მცირე წვეთები ადვილად ორთქლდებიან გარემოში და იკარგებიან. ცნობილია, რომ გაძნელებულია მტვრის დასველება მორწყვის დროს იმიტომ, რომ წყლის წვეთებს ახასიათებს განსაზღვრული ზედაპირული დაჭიმულობა. იმისათვის, რომ შემცირებულ იქნას უკანასკნელი და გაადვილდეს მტვრის დასველება, მოსარწყავ წყალს დასარბილებლად უმატებენ ნავთსაპონს, პეტროვის ხსნარს და სხვა. გარდა აღნიშნულისა, მტვრის დაჭერას წარმოების პირობებში ვანხორციელებთ ე. წ. ციკლონების გამოყენებითაც, რომლის პრინციპული სქემა მოცემულია სურათზე №3.1



ა ბ

ნახ. 3.1

როგორც ნახაზიდან ჩანს, შედის რა მტვრიანი ჰაერი ციკლონებში, სადაც ხორციელდება ჰაერის ბრუნვითი მოძრაობა, ცენტრიდანული ძალების მეშვეობით, ადგილი აქვს მტვრის ნაწილაკების გამოტყორცნას კედლის მხარეზე, საიდანაც იგი კედელთან შეჯახების შემდეგ ცვივა და გროვდება ბუნკერში. ამრიგად, გამარტივებულია მსხვილი ფრაქციის მქონე მტვრის დაჭერა. უფრო წვრილ ფრაქციას კი იჭერენ ქსოვილების ფილტრის ან ელექტროფილტრის გამოყენებით. როგორც 3.1 ბ სურათიდან ჩანს, ელექტროფილტრის ცილინდრში გავლის პროცესში მტვრიან ჰაერში შემავალი მტვრის ნაწილაკები იმუხტებიან უარყოფითად, მიიზიდებიან ფილტრის კედელზე, რომელიც დამიწებულია, კარგავენ მუხტს და გროვდებიან ბუნკერში.

შრომის დაცვის სამსახური, როგორც გათვალისწინებულია შრომის კანონთა კოდექსით, არასასურველ მეტეოროლოგიურ პირობებში მუშაობისას, ასევე მტვრიან გარემოში მომუშავეთათვის, გაზრდილ შვებულებებს, სამუშაო დროის ხანგრძლივობის შემცირებას და სპეციალური კვების შემოღებას.

3. 3. შრომის ჰოგიენა და საწარმოო ესთეტიკის საფუძვლები.

შრომის ჰიგიენის ძირითადი ამოცანაა შეიმუშაოს ღონისძიებანი, რომლებიც წარმოებაში მაქსიმალურად გააუმჯობესებს შრომის პირობებს და შეამცირებს პროფესიულ დაავადებებს.

მუშაობა და შრომა წარმოადგენს ფიზიკურ და სულიერ მოთხოვნილებას, მაგრამ ყველა სახის მუშაობას თან უნდა ახლდეს სათანადო დასვენებაც. მუშაობის პროცესში სასარგებლოდ არის მიჩნეული პერიოდული შესვენების მოწყობა, მსუბუქი ვარჯიშების ჩატარება, შხაპების მიღება და სხვა. გამოკვლევების თანახმად, მაღალი შრომის მწარმოებლურობის შესანარჩუნებლად, სასურველია მუშაობაში თანდათანობითი ჩართვა, მუშაობის რიტმულობა, დასვენების რაციონალური რეჟიმი და სამუშაოს მრავალფეროვნება.

გარდა აღნიშნულისა, დადგენილია, რომ ადამიანის შრომისუნარიანობაზე გავლენას ახდენს ისეთი ფაქტორები, როგორიცაა: სამუშაო ადგილის მეტეოროლოგიური პირობები, განათება, ხმაური და სხვა.

რაც შეეხება საწარმოო ესთეტიკის საკითხებს, იგი არის მეცნიერება, რომლის მხატვრული შემოქმედების მეთოდსაც იყენებენ წარმოების სფეროში. იგი მოითხოვს ,,კომფორტულ ზონაში" მუშაობას.

საწარმოო ესთეტიკაში დიდი ადგილი ეთმობა ასევე ფერების გამოყენების საკითხსაც. არსებული კლასიფიკაციის მიხედვით, ფერები გვხვდება აქრომატული და ქრომატული. აქრომატული ფერებია: თეთრი, შავი და ყველა ნაცრისფერი.

ფერები იყოფა ორ ძირითად ჯგუფად: ე. წ. ცივი და თბილი ფერები. ცივ ფერებს მიეკუთვნება: ლურჯი და ცისფერი, ხოლო თბილს — წითელი, ყვითელი და ნარინჯისფერი, ამიტომ ლურჯი და ცისფერი უნდა გამოვიყენოთ იქ, სადაც მაღალია ტემპერატურა, ხოლო ნესტიან და ცივ სათავსებში კი თბილი ფერები.

თავისი ზემოქმედების მიხედვით ფერები ასე ხასიათდებიან:

წითელი ფერი: ყველაზე გრძელტალღიანია. იგი ადამიანზე გამაღიზიანებლად მოქმედებს. სიგნალიზაციაში კი ასრულებს ამკრძალავი ფერის ფუნქციას.

მწვანე ფერი: საშუალო ტალღიანია. ადამიანზე დამამშვიდებლად მოქმედებს. სიგნალიზაციაში მიუთითებს, რომ გზა თავისუფალია ან წარმოებაში ტექნოლოგიური პროცესი ნორმალურად მიმდინარეობს.

ყვითელი ფერი: ბუნებით მხიარული და თბილი ფერია. გამოდგება გამაფრთხილებელ ფერად.

თეთრი ფერი: ცივია და სასიამოვნო.

ლურჯი ფერი: ცივი ფერია. ამ ფერის ზეგავლენით თითქოს მცირდება ფიზიკური დატვირთვა, წესრიგდება გულის მუშაობა და სუნთქვის რიტმი, ამიტომ მას წარმოებაში ფართოდ იყენებენ.

4. ერგონომიკა.

4. 1. შრომის ხასიათის შეცვლა თანამედროვე წარმოებაში.

სამეცნიერო – ტექნიკურმა პროგრესმა ძირითადად შეცვალა ადამიანის შრომითი საქმიანობის ხასიათი. სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში მართვის ავტომატიზირებული სისტემების ფართოდ დანერგვამ, საწარმოო პროცესების კომპლექსურმა მექანიზაციამ და ავტომატიზაციამ გამოიწვია შრომის პროფესიული სტრუქტურის შეცვლა, რამაც, თავის მხრივ, გამოიწვია ოპერატორული საქმიანობის წარმოქმნა. ამასთან, სხვადასხვა პროფესიის წარმომადგენლები, რომლებიც ახორციელებენ რთული ავტომატიზირებული სისტემების მართვის პროცესს, გაერთიანდნენ ერთი დასახელების ქვეშ „ადამიანი – ოპერატორი." იგი თანამედროვე ავტომატიზირებული წარმოების ცენტრალური ფიგურაა.

ოპერატორის საქმიანობის ძირითადი თავისებურებანი შემდეგია:

1. ადამიანს უხდება ერთდროულად მართოს მრავალრიცხოვანი ობიექტი და პარამეტრი, რაც ართულებს მათი მდგომარეობის შეფასებას და ზრდის შრომის დაძაბულობას.

2. ადამიანს საქმე აქვს არა მარტო უშუალო დაკვირვებებთან, არამედ შრომის საგნის ინსტრუმენტულად განსაზღვრულ თვისებებთან.

3. იზრდება მოთხოვნა ადამიანის მოქმედების სიზუსტის, სისწრაფისა და საიმედოობისადმი, სამუშაოს შესრულების პასუხისმგებლობის ხარისხი, ვინაიდან ოპერატორის შეცდომამ შეიძლება გამოიწვიოს სისტემის მუშაობის დარღვევა და ხშირ შემთხვევაში ოპერატორისა და სხვათა დაღუპვა.

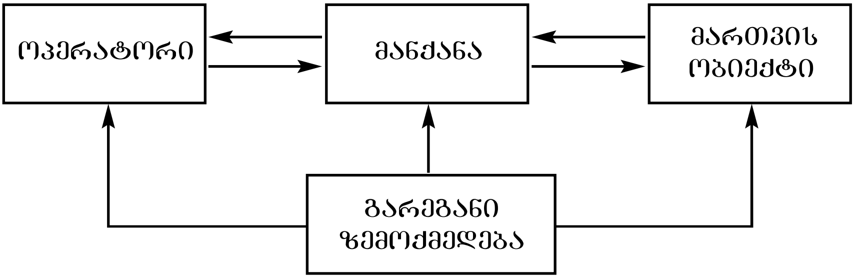
მაშასადამე, ტექნიკის განვითარებამ გამოიწვია ადამიანის შრომითი საქმიანობის პირობების შეცვლა და, მიუხედავად იმისა, რომ ამავე დროს მნიშვნელოვნად გაიზარდა ადამიანის შესაძლებლობანი, ტექნიკა იმდენად გართულდა, რომ მეტად გაძნელდა მისი მართვა. ამიტომ შეიქმნა მანქანების კონსტრუქციებსა და ადამიანის ფსიქოლოგიურ და ფიზიოლოგიურ შესაძლებლობებს შორის შესაბამისობის გადაჭრის ამოცანა.

ამ პრობლემის გადაწყვეტის ცდებმა წარმოშვა და განავითარა ახალი მეცნიერება – ე რ გ ო ნ ო მ ი კ ა . იგი აწარმოებს ადამიანის შრომითი საქმიანობის კომპლექსურ შესწავლას, რათა მოხდეს შრომის იარაღის, პროცესებისა და პირობების ოპტიმიზაცია. ერგონომიკის კვლევის ძირითად ობიექტს წარმოადგენს სისტემა „ადამიანი – მანქანა – საწარმოო გარემო".

4. 2. ადამიანის მოღვაწეობა სისტემაში „ადამიანი – მანქანა – საწარმოო გარამო".

აღნიშნულ სისტემაში „მანქანაში" იგულისხმება ის, რაც მოთავსებულია ადამიანსა და მართვის ობიექტს შორის. ეს არის მატერიის, ენერგიისა და ინფორმაციის გადასამუშავებლად გამოყენებული ნებისმიერი ტექნიკური მოწყობილობა ანუ ადამიანის (ოპერატორის) შრომის იარაღი.

„საწარმოო გარემოში" იგულისხმება მიკროკლიმატისა და მანქანების ექსპლუატაციისას წარმოქმნილი პარამეტრები (ტემპერატურა, ტენიანობა, წნევა, ხმაური, ვიბრაცია, ელექტრული დენი, ელექტრომაგნიტური გამოსხივება და სხვა), აგრეთვე სისტემაში გარედან შემოსული ინფორმაციის ნაკადი (განკარგულებები, ინსტრუქციები, ბრძანებები).



ნახ. 4.1

ნახ. 4. 1. მოცემულია „ადამიანი – მანქანა – საწარმოო გარემო" სისტემის ფუნქციური სქემა.

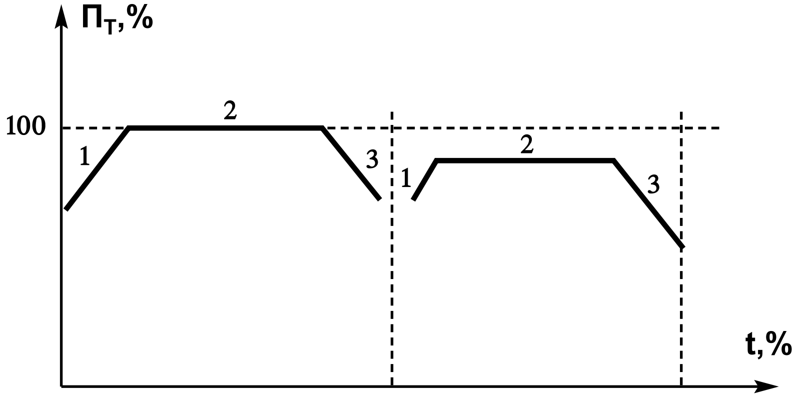
მართვის ობიექტის მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციას ადამიანი იღებს მანქანის საშუალებით. ამ ინფორმაციის საფუძველზე იგი აღიქვამს რეალურ მდგომარეობას, აანალიზებს და აფასებს შექმნილ სიტუაციას, იღებს გადაწყვეტილებას და გამოიმუშავებს საკომანდო ინფორმაციას, რომელიც გადაეცემა მანქანას და განსაზღვრული გარდაქმნის შემდეგ მოქმედებს მართვის ობიექტზე. მაშასადამე, ადამიანი ზემოქმედებს მართვის ობიექტზე არა უშუალოდ, არამედ მანქანის საშუალებით. იგი მართვის ობიექტთან ფუნქციურ კავშირშია და ინფორმაციის ნაკადისათვის ჩაკეტილ კონტურს წარმოქმნის. აქედან გამომდინარე ცხადია, რომ ოპერატორისათვის ინფორმაციის გამოსახვის საშუალებების შერჩევა მართვის სისტემების კონსტრუირების ერთ – ერთი ძირითადი ამოცანაა.

4. 3. შრომისუნარიანობა და დაღლილობა.

შრომის უსაფრთხოების უზრუნველყოფის ერთ – ერთი ძირითადი პირობაა მომუშავის შრომისუნარიანობის მაღალი დონის შენარჩუნება. შრომისუნარიანობაში იგულისხმება მოცემული დროის განმავლობაში განსაზღვრული ეფექტიანობით შრომითი საქმიანობის შესასრულებლად ადამიანის პოტენციური შესაძლებლობანი.

შრომისუნარიანობის შებრუნებულ სიდიდეს წარმოადგენს დაღლილობა. დაღლილობა არის მომუშავის ორგანიზმში გამოწვეული ფიზიოლოგიური ცვლილებები, რომელთა მიზეზია შრომითი საქმიანობის პროცესში ენერგიის ხარჯვა.

შრომისუნარიანობა არ არის მუდმივი, იგი იცვლება დროის მიხედვით, რასაც შრომისუნარიანობის დინამიკა ეწოდება. ამ დინამიკას გააჩნია რამდენიმე სტადია ანუ ფაზა. შრომისუნარიანობის ფაზების გამოსავლენად და შესაფასებლად აგებენ სპეციალურ გრაფიკს, რომელსაც შრომისუნარიანობის მრუდი ეწოდება. (ნახ. 4.2)



ნახ. 4.2

როგორც ნახაზიდან ჩანს, მუშაობის პირველ სტადიაში შრომისუნარიანობა იზრდება და 0,5 – 1,5 სთ – ის შემდეგ აღწევს მაქსიმუმს. ამ სტადიას მუშაობაში შესვლის სტადია ეწოდება. მეორე არის მყარი შრომისუნარიანობის სტადია და იგი სამ საათს გრძელდება. შემდეგ დგება მესამე სტადია, რომელსაც დაღლილობის განვითარების სტადია ეწოდება და იგი 0,25 – 0,5 სთ – ს გრძელდება. ამის შემდეგ, სასურველია მოეწყოს შესვენება.

შესვენების შემდეგ ყველა სტადია მეორდება, მხოლოდ მუშაობაში შესვლის სტადია უფრო ხანმოკლეა და შრომის ნაყოფიერება მყარი შრომისუნარიანობის სტადიაში უფრო დაბალია, ვიდრე დღის პირველ ნახევარში.

შრომისუნარიანობის გაზრდის ძირითადი მეთოდები შეიძლება დავყოთ აქტიურ და პასიურ მეთოდებად. აქტიური მეთოდებია: შრომის დაყოფა და კოოპერაცია, შრომის რიტმის ოპტიმიზაცია, სამუშაო ადგილის რაციონალური ორგანიზაცია, შრომისა და დასვენების რეჟიმის სრულყოფა, ფიზკულტურისა და სპორტის საშუალებების რაციონალური გამოყენება.

პასიურ მეთოდებს განეკუთვნება: მეტეოროლოგიური პირობებისა და განათებულობის გაუმჯობესება, ხმაურისა და ვიბრაციის, აგრეთვე ჰაერის მტვრიანობისა და დაგაზიანების შემცირება და სხვა.

აქტიური მეთოდები უშუალოდ მოქმედებს შრომის პროცესზე, მის ორგანიზაციასა და მომუშავის ორგანიზმზე, ხოლო პასიური მეთოდები ჰქმნის ოპტიმალური შრომისუნარიანობისათვის საუკეთესო გარემოს.

5. სამუშაო ადგილის ორგანიზაცია.

5. 1. სამუშაო ადგილის ორგანიზაციისადმი წაყენებული საერთო ერგონომიკური მოთხოვნები.

სამუშაო ადგილი არის ზონა, რომელშიც წარმოებს ადამიანის შრომითი საქმიანობა და რომელიც აღჭურვილია შრომითი საქმიანობისათვის აუცილებელი ტექნიკური საშუალებებით.

სამუშაო ადგილის ორგანიზაცია ეწოდება ღონისძიებათა სისტემის ჩატარებას, რომელიც მიმართულია სამუშაო ადგილის აღჭურვისაკენ შრომითი საგნებითა და საშუალებებით და ამ საშუალებების განსაზღვრული თანმიმდევრობით განლაგებისაკენ. მისი მიზანია უზრუნველყოს ადამიანის შრომის პირობების ოპტიმიზაცია, უსაფრთხოება, მაქსიმალური ეფექტურობა და მუშაობის საიმედოობა.

სამუშაო ადგილი შეიძლება იყოს ავტომატიზებული, მექანიზებული და ხელით შრომისათვის განკუთვნილი. სამუშაო ადგილის კონსტრუქცია უნდა უზრუნველყოფდეს ნორმალურ და ავარიულ პირობებში ტექნიკური მომსახურების სისწრაფეს, უსაფრთხოებას, ეკონომიურობასა და უბრალოებას.

19

5. 2. ინფორმაციის გამოსახვის საშუალებანი.

ინფორმაციის გამოსახვის საშუალებების გამოყენებით ოპერატორი იღებს მთელ ინფორმაციას მართვის ობიექტის მდგომარეობის შესახებ. ინფორმაციის გამოსახვის საშუალებათა დაპროექტების საბოლოო მიზანია ადამიანის მიერ საჭირო ინფორმაციის დროული მიღების უზრუნველყოფა, ამ ინფორმაციის ანალიზი, ლოგიკური დამუშავება და საჭირო გადაწყვეტილების მიღება.

ოპერატორის მუშაობის ეფექტურობის ამაღლებისა და დაძაბულობის დონის შემცირებისათვის ინფორმაცია უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

1. შინაარსის მიხედვით ადეკვატურად უნდა ასახავდეს მართვის ობიექტის და გარემომცველი პირობების მდგომარეობას.

2. რაოდენობის მიხედვით უნდა ასახავდეს მხოლოდ იმ ცნობებს, რომელიც აუცილებელია ოპერატორისათვის გადაწყვეტილების მისაღებად და განსაზღვრული მოქმედების შესასრულებლად.

3. ფორმის მიხედვით უნდა შეესაბამებოდეს ოპერატორის ამოცანებს და მის ფსიქოფიზიოლოგიურ შესაძლებლობებს ინფორმაციის მისაღებად და გადასამუშავებლად.

5. 3. მართვის ორგანოები.

მართვის ორგანოები განკუთვნილია მმართავი ზემოქმედების გადასაცემად ოპერატორისაგან მანქანისაკენ. მათი საშუალებით ოპერატორი ახორციელებს მიღებულ გადაწყვეტილებებს. მართვის ორგანოები უნდა იყოს მუშაობაში საიმედო და მომსახურებისათვის მოსახერხებელი, უნდა გამორიცხავდეს ავარიებსა და ტრავმებს გადატვირთვების ან ოპერატორის შეცდომითი მოქმედებისას.

მართვის ორგანოები დანიშნულების მიხედვით შეიძლება დავყოთ ოთხ კლასად:

1. მართვის ორგანოები, რომელიც გამოიყენება აპარატურის ჩართვის, გამორთვის და გადართვისათვის.

2. მართვის ორგანოები, რომელთა საშუალებითაც ხორციელდება განმეორებითი მოქმედების რიგი.

3. მართვის ორგანოები, რომელთა საშუალებითაც ხორციელდება აპარატურის განუწყვეტელი რეგულირება და აწყობა.

4. ავარიული მართვის ორგანოები.

მართვის ორგანოების დაპროექტების დროს აუცილებელია გავითვალისწინოთ რაციონალური სამუშაო მოძრაობები. შრომის პროცესიდან აუცილებლად უნდა გამოვრიცხოთ ზედმეტი, მცირედ ეფექტური, დამღლელი მოძრაო-

ბები და მოქმედებანი.

მართვის ორგანოების შემთხვევით ამოქმედების თავიდან ასაცილებლად მათ ისეთნაირად განალაგებენ, რომ ოპერატორის ფუნქციის შესრულებისას გამოირიცხოს მათზე უნებლიე გამოდება. მართვის ორგანოებს უკეთდება საიმედო ბლოკირება და მექანიკური წინააღმდეგობა, რათა გამოირიცხოს მათი ჩართვა – გამორთვა განსაზღვრული ძალის გამოყენების გარეშე.

5. 4. მართვის პულტების მოწყობა.

სამუშაო ადგილის ორგანიზაციის დროს, გარდა ადამიანის ანტროპომეტრიული ფაქტორებისა (სიმაღლე, ხელითა და ფეხით მომსახურების რადიუსი, ხედვის ხაზის სიმაღლე და სხვა), აუცილებელია გავითვალისწინოთ შემდეგი ფაქტორები:

1. ოპერატორის მუშაობის პოზა (მუშაობა ,,ჯდომით" ,,დგომით" ან ,,ჯდომით და დგომით").

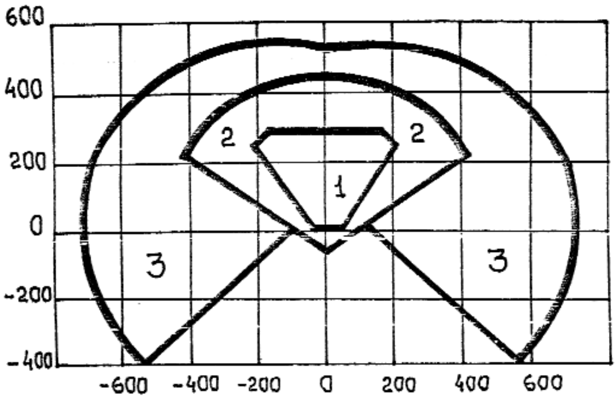
2. ინდიკატორის პანელებისა და მართვის ორგანოების კონფიგურაცია და განლაგების ხერხი.

3. სამუშაო ადგილის ხილვადობის მოთხოვნილება.

4. წერის ან სხვა სამუშაოებისათვის სამუშაო ზედაპირის გამოყენების აუცილებლობა, ტელეფონის აპარატის განლაგების აუცილებლობა, აგრეთვე ოპერატორისათვის საჭირო ინსტრუქციებისა და მასალების შენახვა – განლაგების აუცილებლობა.

სამუშაო ადგილის ელემენტს, რომელზედაც განლაგებულია ინფორმაციის გამოსახვის საშუალებანი და მართვის ორგანოები, მართვის პულტი ეწოდება. მისი კონსტრუქცია განისაზღვრება დანიშნულებით, ოპერატორის მუშაობის სპეციფიკითა და ადამიანის ანტროპომეტრიული ფაქტორებით. მართვის პულტის ფორმა და ზომები დამოკიდებულია მასზე განლაგებული ინფორმაციის გამოსახვის საშუალებებისა და მართვის ორგანოების რაოდენობაზე, აგრეთვე ოპერატორის სამუშაო პოზაზე.

მართვის პულტზე სხვადასხვა მართვის ორგანოების ოპტიმალური განლაგებისა და ხელით ჩასატარებელი ოპერაციების ზონები მოცემულია 5.1. ნახაზზე.



ნახ. 5.1

ამ ნახაზზე პირველ ზონაში უნდა განლაგდეს ყველაზე ხშირად გამოყენებული და განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი მართვის ორგანოები.

დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მართვის პულტზე ინფორმაციის გამოსახვის საშუალებებისა და მართვის ორგანოების ურთიერთგანლაგებას. მართვის ელემენტები და ორგანოები უნდა განლაგდეს ისეთნაირად, რომ მუშაობის დროს ოპერატორმა რაციონალურად და ეკონომიურად გამოიყენოს ორივე ხელი. მართვის ორგანოების სიმრავლის დროს რეკომენდირებულია სხვადასხვა ფორმის გადამრთველი სახელურების გამოყენება, რათა ოპერატორმა მოახდინოს მართვა მხედველობითი კონტროლის გარეშე.

სამუშაოთა შესრულების მოხერხებულობისა და გადაღლის შესამცირებლად დიდი მნიშვნელობა აქვს სამუშაო სავარძლის სწორ შერჩევას. მისი კონსტრუქცია უნდა უზრუნველყოფდეს ძირითადი სამუშაო პოზის შენარჩუნებას დიდი ხნის განმავლობაში, ხელს არ უნდა უშლიდეს სამუშაო მოძრაობებს, პოზისა და მდგომარეობის შეცვლას, უნდა უზრუნველყოფდეს დასვენების საშუალებას.

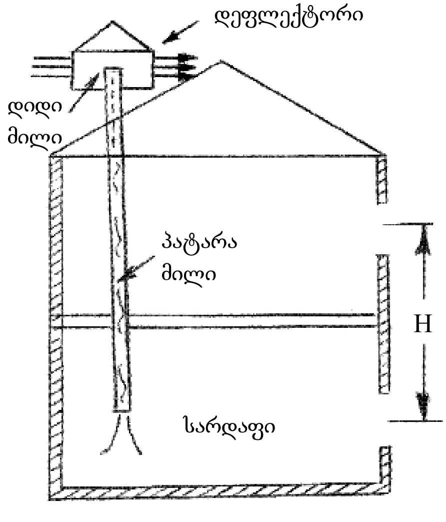
6. ᲒᲐᲜᲘᲐᲕᲔᲑᲐ, ᲒᲐᲜᲐᲗᲔᲑᲐ, ᲠᲐᲓᲘᲐᲪᲘᲐ, ᲮᲛᲐᲣᲠᲘ ᲓᲐ ᲕᲘᲑᲠᲐᲪᲘᲐ

6. 1. სამრეწველო საწარმოთა განიავება.

სათავსის განიავება ხორციელდება შემდეგნაირად:

1. მექანიკური განიავება ანუ განიავება ვენტილატორისა და კონდიციონერის საშუალებით.

2. ბუნებრივი განიავება ანუ აერაცია. იგი მაქანიკურთან შედარებით იაფია და უმთავრესად ხორციელდება გარეთ და შიგნით არსებული ჰაერის მოცულობითი წონების სხვაობის ხარჯზე.



ნახ. 6.1

$$\Delta P = H \cdot (\gamma_{გარე} - \gamma_{შიგ}) კგ/მ^2, \qquad (6.\ 1.)$$

სადაც H არის მანძილი ქვედა და ზედა ხვრელს შორის.

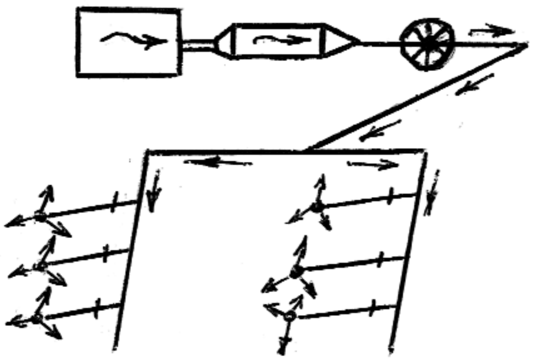
$\gamma_{შიგ} - \gamma_{გარ}$ – შიგა და გარე ჰაერის მოცულობითი წონებია კგ/მ^3.

როგორც სურათიდან ჩანს, ბუნებრივი განიავების შემთხვევაში, რომელიც ხორციელდება თბური დაწოლის შედეგად, H – მანძილია ზედა და ქვედა ღიობს შორის, რაც დიდია იგი, მით მეტია თბური დაწოლის სიდიდე და ინტენსიურია ჰაერცვლა. ბუნებრივი განიავების ერთ – ერთი გავრცელებული

საშუალებაა ე. წ. დეფლექტორული განიავება. დეფლექტორი წარმოადგენს ორ ერთმანეთში მოთავსებულ საშუალო დიამეტრის მილის ერთობლიობას, რომელსაც ხვდება რა გარედან ჰაერის ჭავლი, შემოვლის მხარეს იქმნება გაიშვიათების ზონა, რომელიც ხელს უწყობს ჰაერის შეწოვას სათავსოში ჩაშვებული მილიდან.

გამოიყენება ასევე ხელოვნური განიავება, ამწოვი ან კომბინირებული განიავების სახელწოდებით. იგი ხორციელდება ვენტილატორების საშუალებით და გამოირჩევა იმით, რომ ასეთი განიავების დროს შეგვიძლია სამუშაო ადგილზე მივაწოდოთ გასუფთავებული, გაფილტრული, გამთბარი, დატენიანებული ჰაერი.

ნახ. 6. 2 — ზე მოცემული გვაქვს მექანიკური განიავების ტიპიური სქემა ჰაერის კონდიცირების გამოყენებით. აღნიშნული ნახაზიდან ჩანს, რომ ჰაერის კონდიცირების დროს ხორციელდება მისი გაფილტვრა, გასუფთავება, დატენიანება. ყველაფერი ეს ხორციელდება კამერებში: ზამთარში ხდება ჰაერის გათბობა, ხოლო ზაფხულში — გაცივება.



ნახ. 6.2

6. 2. სამრეწველო სათავსების განათება.

უსაფრთხოების ტექნიკის თვალსაზრისით აუცილებელია სამუშაო ადგილები ვიქონიოთ განათებული. მცირე განათების შემთხვევაში მომუშავენი იხრებიან დასამუშავებელი საგნებისაკენ, რაც იწვევს მათ გაუთვალისწინებელ დაშავებას. გარდა ამისა, მცირდება შრომის ნაყოფიერებაც.

დროის ერთეულში მნათი სხეულის მიერ ყველა მიმართულებით გამოსხივებულ ენერგიას სინათლის ნაკადი ეწოდება, მისი ერთეულია ლუმენი და აღინიშნება Ф - ით.

სინათლის ძალა წარმოადგენს სინათლის ნაკადის შეფარდებას სხეულოვან კუთხესთან, რომელშიაც ეს ნაკადი ვრცელდება:

$$I = \phi/\omega \qquad (\text{კანდელა}) \qquad (6.\ 2.)$$

სადაც ω – სხეულოვანი კუთხეა.

გარდა აღნიშნულისა, სასურველია ვიცოდეთ ასევე განათებულობის განმარტება, რომელიც წარმოადგენს სინათლის ნაკადის შეფარდებას იმ ფართთან, რომელზედაც იგი ეცემა.

$$I = \phi/S \qquad (\text{ლუქსი}) \qquad (6.\ 3.)$$

მისი ერთეულია ლუქსი.

შუქტექნიკის პრაქტიკაში გვხვდება ე. წ. სიკაშკაშეც, რაც წარმოადგენს არეკლილი სინათლის ძალის შეფარდებას გასანათებელ ფართობთან:

$$B = I/S \qquad (6.\ 4)$$

რაც ნიტებში გამოისახება. 5 – 7 ათასი ნიტი ნორმალურია, მეტი იწვევს დაბრმავებას. სამუშაო ადგილები თანაბრად უნდა იყოს განათებული, წინააღმდეგ შემთხვევაში თვალს მოუხდება სხვადასხვა მანიპულაციის ჩატარება, რაც გამოიხატება ადაპტაციასა და აკომოდაციაში.

ადაპტაციის დროს თვალის გუგას უხდება შევიწროება – გაფართოება, რაც საჭიროა სინათლეში ან სიბნელეში მყოფი საგნის ერთნაირად აღქმისათვის.

აკომოდაცია კი წარმოადგენს მხედველობის ისეთ წარმართვას, რომ შესაძლებელი იყოს თვალისაგან სხვადასხვა მანძილზე განლაგებული საგნის ერთნაირად აღქმის შესაძლებლობა, რაშიც მონაწილეობას ღებულობს თვალის კუნთები და ისინი საჭიროებისამებრ ცვლიან თვალის გუგის ფოკუსურ მანძილებს.

საერთოდ, ბუნებრივი განათება მიჩნეულია უფრო სასარგებლოდ, ვიდრე ხელოვნური. მას ახასიათებს ორგანიზმისათვის სასარგებლო ულტრაიისფერი სხივები და დიფუზია. ბუნებრივი განათების საანგარიშოდ გამოყენებულია ბუნებრივი განათებულობის კოეფიციენტის გამოსათვლელი ფორმულა:

$$e = \left(E_{\text{შიგა}} / E_{\text{გარე}} \right) \cdot 100\%, \qquad (6.\ 5)$$

სადაც $E_{\text{შიგა}}$, $E_{\text{გარე}}$ არის შიგა და გარე განათებულობა, ლქ.

საწარმოები, მათში შესრულებული სამუშაოს მიხედვით, იყოფიან კლასებად, თითოეულს აქვს სათანადო ნორმით გათვალისწინებული განათებულობის კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა წყაროებიდან ღებულობს სათავსი მზის შუქს. როცა შუქი შემოდის ფანჯრიდან, მაშინ კოეფი-

ციენტს ერთი ნორმა აქვს, თუ სინათლე შემოდის კომბინირებული ხერხით, ე. ი. ზემოდან - შუქფანრებიდან და ასევე გვერდითი ფანჯრებიდან, მაშინ კოეფიციენტი სხვაა და ა. შ.

6. 3. ხელოვნური განათება.

არსებობს ხელოვნური განათების ორი სახე. ესენია: მუშა განათება და ავარიული განათება. თავის მხრივ მუშა განათება იყოფა საერთო თანაბარ და საერთო ლოკალიზებულ განათებად.

საერთო მუშა განათების დროს სამუშაო ადგილი უნდა იყოს თანაბრად განათებული, არ იყოს ჩრდილები. მისი მოწყობისას ზოგჯერ გვხვდება ე. წ. ლოკალიზებული განათება, ე. ი. ერთ – ერთ ადგილზე შეჯგუფებულია ბევრი ნათურა.

ავარიული განათება ეწყობა ისეთ საწარმოებში, სადაც არსებობს უწყვეტი ტექნოლოგიური პროცესი და ავარიის შემთხვევაში აუცილებელია თვალ – ყური ვადევნოთ ხელსაწყოებს ან აპარატურას. ავარიულ განათებას, როგორც წესი, უნდა ჰქონდეს თავისი დამოუკიდებელი კვების წყარო.

ხელოვნური განათება ხორციელდება წარმოებებში ვარვარა ნათურების ან ლუმინესცენციური ნათურების გამოყენებით. ვარვარა ნათურები ხასიათდებიან მცირე შუქგაცემის კოეფიციენტით.

$$\xi = \phi/P, \quad (\text{ლმ/ვტ}) \qquad (6.\ 6.)$$

სადაც ϕ სინათლის ნაკადია გამოსახული ლუმენებში, P – ნათურის ელექტრული სიმძლავრეა ვატებში.

ვარვარა ნათურების შუქგაცემის კოეფიციენტი არ აღემატება 20 ლმ/ვტ – ს, მაშინ, როდესაც ლუმინესცენციური ნათურისათვის იგი 2 – 3 – ჯერ უფრო მეტია. ვარვარა ნათურების გამოყენების ხანგრძლივობა 1000 საათით განისაზღვრება, ლუმინესცენციური ნათურისა კი – 5000 საათით. აღსანიშნავია, რომ ლუმინესცენციურ ნათურებს ახასიათებს ციმციმი, ე. წ. სტროპოსკოპული ეფექტი, რაც ართულებს მბრუნავი ნაწილების სწორად აღქმას და შესაძლებელია ხელი შეუწყოს ავარიის მოხდენას. ვარვარა ნათურებს კი ასეთი ციმციმი არ ახასიათებს, რადგან ვოლფრამის ძაფის გახურების ტემპერატურა 2400^0 - 3000^0 – მდე აღწევს და ნიშნის შეცვლისას, დიდი ინერციის გამი, ისინი ვერ ასწრებენ ბოლომდე გაციებას.

ფეთქებაუსაფრთხო ნათურა გამოიყენება იქ, სადაც გროვდება ფეთქებადი აირები ან არსებობს აფეთქების საშიშროება. ასეთ კონსტრუქციაში მინის დაზიანების შემთხვევაში ავტომატურად ხორციელდება ნათურის გამორთვა.

ირიბმაშუქა ნათურას ვიყენებთ მაშინ, როდესაც შეუძლებელია უშუალოდ შენობაში დავამონტაჟოთ ელექტროგაყვანილობა აფეთქების ან რაიმე სხვა საშიშროების გამო. ირიბმაშუქი ნათურები ეწყობა შენობის გარეთ, ფანჯრე-

ბის ღიობებთან და გარედან ანათებენ სათავსებს.

„უნივერსალი" და „ლუცეტა" ტიპის ნათურები გამოიყენებიან საერთო თანაბარი განათების მოსაწყობად, როდესაც კედლები და ჭერი შეღებილია თეთრად და ახასიათებთ მაღალი არეკვლის კოეფიციენტი.

გაზმაშუქი ნათურებიდან ბოლო ხანს ფართო გავრცელება მიიღო ДРА – ს ტიპის ნათურებმა, რომელსაც იყენებენ გზების, მოედნებისა და მაღალი საწარმოო სათავსების გასანათებლად. მათი სიმძლავრე 80 – 1000ვტ-ის ფარგლებშია.

აღნიშნულ ნათურაში მოთავსებულია კვარცის მილაკი, რომელშიც მაღალი წნევის 2 – 4 ატმ. ვერცხლისწყალია ჩასხმული. ნათურის შიგა ნაწილი ამოვსებულია ლუმინოფორით. ეს არის თუთიის, მაგნიუმის, კალციუმისა და კადმიუმის გოგირდოვანი ნაერთები. ლუმინოფორის შრის სტაბილურობისათვის ნათურა შევსებულია ნახშირორჟანგით.

ამგვარად, აორთქლების შედეგად კვარცის მილაკში მოთავსებული ვერცხლისწყალი გამოასხივებს ულტრაიისფერ სხივებს, რომლებიც შემდეგ გადაიქცევიან ლუმინოფორის წყალობით ხილვად თეთრ შუქად. ანალოგიურ პრინციპზე მუშაობენ ლუმინესცენციური ნათურის მილაკებიც. ამ გრძელი მილების ბოლოებზე მოთავსებულია ვოლფრამის ელექტროდები და შიგ ჩატუმბულია არგონი და რამდენიმე წვეთი ვერცხლისწყალი. მილები შიგნიდან შეღებილია ლუმინოფორით. ამ ნათურებშიაც დენის გავლის შედეგად ორთქლდება რა ვერცხლისწყალი, იქმნება ულტრაიისფერი სხივები, რომლებსაც შემდეგ თეთრ შუქად გადააქცევს ლუმინოფორის შრე.

ღია მოედნების გასანათებლად ფართოდაა გავრცელებული პროჟექტორული განათებაც.

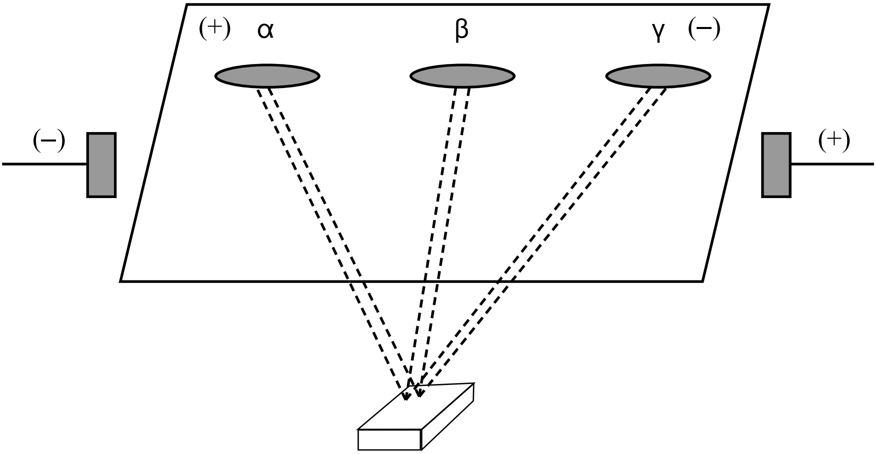
6. 4. ბრძოლა რადიაქტიულ გამოსხივებასთან.

ფრანგმა მეცნიერმა, ანრი ბეკერელმა, შეამჩნია ზოგიერთი მადნის ზეგავლენა ფოტოფირზე. შემდეგ მარი და პიერ კიურებმა დაადგინეს, რომ ურანის მადნის სხვა შემადგენელი ნაწილებიც აქტიურად მოქმედებენ ფოტოფირზე. ამ ელემენტებს მათ პოლონიუმი და რადიუმი უწოდეს. ნებისმიერი რადიაქტიური დაშლის შედეგად ადგილი აქვს შემდეგი ნაწილაკების გამოყოფას (ნახ. 6. 3.)

α ნაწილაკები ხასიათდებიან გარბენის მცირე მანძილით. 10სმ-ის შემდეგ კი ადგილი აქვს მათ შთანთქმას გარემოში. ამდენად, ნაწილაკებისაგან დაცვა შეგვიძლია განვახორციელოთ სპეც. ტანსაცმლისა და რადიოაქტიური ნივთიერებიდან 10 – 15 სმ. მანძილზე დგომით.

β უარყოფითად დამუხტული ნაწილაკებია, ხასიათდებიან გარბენის მანძილით 12 – 14მ. მათგან დაცვა შესაძლებელია სპეციალური ეკრანის გამოყენებით.

γ ნაწილაკები ხასიათდებიან ორგანიზმში დიდი შეღწევადობის უნარით. ისინი წარმოადგენენ ელექტრო – მაგნიტურ რხევებს და მათგან დაცვა ასევე ხორციელდება ეკრანის გამოყენებით. ყველაზე უფრო სახიფათოა ადამიანთა დამარცხების თვალსაზრისით ნეიტრინული გამოსხივება, რომლისგანაც დაცვა



ნახ. 6.3

პრაქტიკაში ხორციელდება 1 – 1,5 მ სისქის მქონე რკინა – ბეტონის ან ტყვიის, გრაფიტის ეკრანების დახმარებით. დასხივების შემთხვევაში ადგილი აქვს ცოცხალ ორგანიზმში არსებული წყლის ჰიდროლიზს, სისხლის იონიზაციას, რის შედეგადაც ორგანიზმში იქმნება ისეთი შენაერთები, რომლებიც უცხოა ჩვენი სხეულისათვის. ამის შედეგად იწყება სხვადასხვა დაავადებანი. მათ შორის: სისხლის გათეთრება, ავთვისებიანი სიმსივნეების წარმოქმნა და სხვა. სათავსები, სადაც ხორციელდება რადიაქტიულ გამოსხივებასთან დაკავშირებული სამუშაოები, ისინი დასაშვები ნორმების მიხედვით იყოფიან სამ კატეგორიად (ცხრ. 6.1)

კატეგორია	კვების ნორმა ბერი	წლიური ნორმა ბერი
პროფილის მუშები		
უშუალო დასხივების წყარო	0,1	5
– მეზობელ შენობაში	0,01	0,5
– მოსახლეობისათვის	0,001	0,05

ცხრილი 6.1

როგორც ცხრილიდან ჩანს, პროფესიონალი მუშებისათვის, ვინც მუშაობს ატომური ენერგეტიკის ხაზით, წლიური ნორმა 5 ბერით განისაზღვრება. ერთი ბერი წარმოადგენს რენტგენის ბიოლოგიურ ექვივალენტს. ბერი იხმარება ისეთ პირობებში, როდესაც დასხივება ხორციელდება ცოცხალ ორგანიზმზე. დადგენილია, რომ დასხივების დროს ნაწილაკები შეიძლება დაგროვდეს ძვლებში, ღვიძლში ან თანაბრად განაწილდეს სხეულის ყველა ორგანოში. არჩევენ რადიაქტიული ნივთიერების აქტიურობას, რაც დაკავშირებულია ნაწილაკების დაშლასთან დროის ერთეულში და გამოისახება კიურებში. იქ, სადაც ხორციელდება სამუშაოები რადიაქტიულ ნივთიერებებთან, აუცილებელია იატაკი და ავეჯი დაფარული იყოს ისეთი მასალებით — საღებავებით, რომლებიც მოგვცემენ მათი სველი დასუფთავების საშუალებას. ასეთებია: ლინოლიუმი, პლასტიკატები, ზეთის თეთრი საღებავი. სამუშაოს დამთავრების შემდეგ მომუშავენი გადიან დოზიმეტრულ შემოწმებას და ანხორციელებენ მუშაობის დროს მიღებული სხეულის დაზიანებული ნაწილების (გაჩხაპნა — გაჭრის) სანიტარულ დამუშავებას. მუშაობის დროს ფართოდ გამოიყენება ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები: რეზინის ბოტები, ხელთათმანები, სპეციალური დახურული სათვალეები, ხოლო სუნთქვის უზრუნველსაყოფად — რესპირატორები.

ფოტოფირიანი და იონიზაციის პრინციპზე მომუშავე დოზიმეტრების მუშაობის პრინციპებია: ფოტოფირზე მომუშავე დოზიმეტრში ფოტოფირი მოთავსებულია ბეჭდის ან ხელზე წამოსაცმელი ბრასლეტის ჰერმეტულად დახურულ ყუთში, რომელსაც მომუშავე ატარებს მთელი ცვლის განმავლობაში. ცვლის დამთავრების შემდეგ ფოტოფირი მჟღავნდება და ხორციელდება მისი შედარება ეტალონთან, რაც საშუალებას გვაძლევს დავადგინოთ მიღებული დასხივებული დოზის რაოდენობა.

იონიზაციის პრინციპზე მომუშავე დოზიმეტრის მილაკში ამოტუმბული ჰაერის ნაცვლად ჩაწნეხილია ნეიტრალური გაზი. მილაკს მიერთებული აქვს მშრალი კვების წყარო. მასში რადიაქტიური ნივთიერებების მოხვედრის შედეგად იქმნება იონიზაცია, იკვრება წრედი და წრედში გადის უმნიშვნელო სიდიდის დენი, რის შედეგადაც ბერებში ან რენტგენებში გრადუირებულ სკალაზე გადაიხრება მაჩვენებელი ისარი.

დასხივების შედეგად შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ე. წ. მწვავე რადიაქტიულ დაავადებას, რაც მძიმე შედეგით და, მათ შორის, სიკვდილითაც შეიძლება დამთავრდეს. დასხივების შედეგად ადამიანს განუვითარდება ე. წ. ქრონიკული დაავადება. ე. ი. როდესაც დასხივება მცირე დოზებით ხდება დიდი ხნის განმავლობაში. ქრონიკული დაავადების დროს ადგილი აქვს სხეულზე ჭრილობების შეუხორცებლობას, სისხლის გათეთრებას, სიმსივნეს და სხვა დაავადებებს.

წლიური დასხივების დოზის საანგარიშოდ გამოვიყენებთ ფორმულას:

$$Д = 5(N - 18) \quad \text{ბერი} \qquad (6.\ 7.)$$

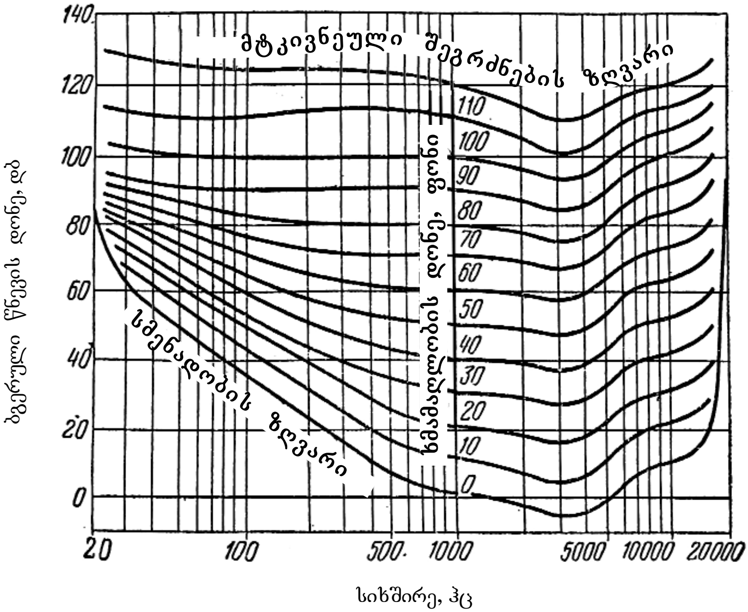
სადაც N არის მომუშავის ასაკი, 18 – პროფესიული დასხივების დაწყების ასაკი, 5 – კოეფიციენტი.

ყველა შემთხვევაში 30 წლის ადამიანისათვის ჯამური დასხივების დოზა არ უნდა აღემატებოდეს 60 ბერს.

6. 5. ბრძოლა საწარმოო ხმაურთან.

როგორც ცნობილია, ხმაური უარყოფითად მოქმედებს ადამიანის ორგანიზმზე. მას შეუძლია გამოიწვიოს პროფესიული დაავადება სმენის შემცირების თვალსაზრისით და ასევე გახდეს უბედური შემთხვევის მოხდენის მიზეზი.

ვარჩევთ ხმაურის ძალასა და ხმამაღლობას. ხმაურის ძალა დამოკიდებულია რხევის ამპლიტუდის სიდიდეზე, ხოლო ხმამაღლობა კავშირშია სიხშირესთან. ადამიანის ყური აღიქვამს ბგერებს 20 – დან 20000 ჰერცამდე. ინფრა და ულტრაბგერები ჩვენ არ გვესმის. როგორც 6. 5 ნახაზიდან ჩანს, არჩევენ ხმაურის ქვედა შეგრძნების ზღვარს და ზედა მტკივნეულ ზღვარს.



ნახ. 6.5

ხმაურის შეგრძნების ქვედა ზღვრის ენერგია განისაზღვრება 10^{-9} ერგი/სმ^2 წმ. ზედა მტკივნეული ზღვრის ენერგია – 10^4 ერგი/სმ წმ^2. იმის გამო, რომ ამ ორ ზღვარს შორის ენერგიის ცვალებადობა ძალზე დიდია, ხაზობრივი სკალის შედგენა მოუხერხებელია და შემოღებულია ლოგარითმული სკალა, რომლის მიხედვითაც მთელი ეს დიაპაზონი იყოფა 13 ბელად.

$$L = \lg \frac{10^4}{10^{-9}} = \lg 10^{13} = 13 \text{ ბელი} \qquad (6.\ 8.)$$

იმის გამო, რომ ჩვენი სმენის ორგანო კარგად შეიგრძნობს ბელის მეათედ ნაწილს, ამიტომ აკუსტიკაში ხმაურის ძალის გასაზომად მიღებულია დეციბელი:

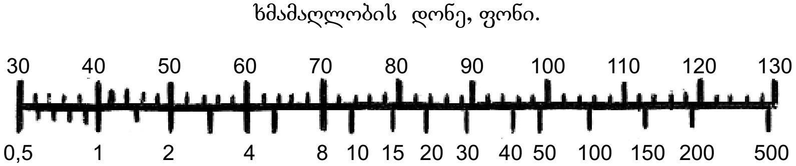
$$L = \lg \frac{I_x}{I_0}\text{, ბელი} \qquad (6.\ 9.)$$

$$L = 10 \lg \frac{I_x}{I_0}\text{, დბ,} \qquad (6.\ 10.)$$

სადაც I_x და I_0 არის X დონესა და ნულოვან დონეზე არსებული ხმაურის ძალა. იმასთან დაკავშირებით, რომ ერთი და იგივე ინტენსივობის მქონე ორი ბგერა ზოგჯერ სხვადასხვანაირად მოქმედებს ორგანიზმზე, რაც დაკავშირებულია ბგერის სიხშირესთან, ამიტომ შემოღებულია ბგერის ხმამაღლობის დონის გამომსახველი ერთეული ფონი, რომელიც საშუალებას გვაძლევს, ჩვენმა სმენის ორგანომ გაარჩიოს სხვადასხვა სიხშირის მქონე ბგერები.

ნახ. 6. 6 – ის თანახმად, არსებობს დამოკიდებულება ბგერის ხმამაღლობის დონესა და ბგერის ფიზიოლოგიურ შეგრძნებას შორის. ცნობილია, რომ ხმამაღლობის დონის ორჯერადი გაზრდა არ იწვევს ფიზიოლოგიური აღქმის ორჯერ გაზრდას, არამედ იგი ბევრად უფრო მეტია.

ხმამაღლობის დონე, ფონი.



ხმამაღლობა, სონი.

ნახ. 6.6

ამრიგად, ერთეული სონი წარმოდგენას გვაძლევს, თუ როგორია შეფარდება ხმამაღლობის დონესა და ჩვენი ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ შეგრძნებას შორის.

თუ გვჭირდება წარმოების პირობებში ერთნაირი ხმაურის მქონე წყაროების ჯამური ხმაურის დონის ანგარიში, ვსარგებლობთ ფორმულით:

$$L_{ჯამ} = L_1 + 10 \lg n, \quad დბ \qquad (6.\ 11.)$$

სადაც L_1 არის ერთი წყაროს ხმაურის დონის მნიშვნელობა.

n – ხმაურის წყაროს რაოდენობა.

თუ ხმაურის წყაროებს სხვადასხვა ხმაურის დონე გააჩნიათ, მაშინ ჯამური დონე იქნება:

$$L_{ჯამ} = L_1 + \Delta L, \quad დბ \qquad (6.\ 12.)$$

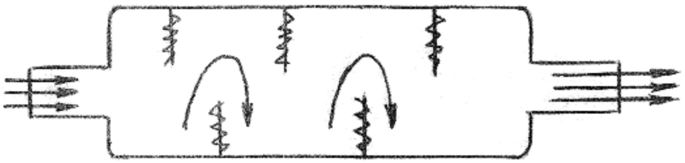
სადაც L_1 არის არსებული ხმაურის წყაროებიდან უდიდესი.

ΔL – დანამატი, რომელიც აიღება გრაფიკიდან.

არსებობს ხმაურის შემცირების მრავალი საშუალება. მათ შორის ხმაურის წყაროს იზოლაცია, ხმაურის შთანთქმა და ჩახშობა. ხმაურის შთანთქმა შესაძლებელია წარმოების პირობებში სხვადასხვა სახის ზედაპირების ფოროვანი მასალებით მოპირკეთებით. მასალის ფორიანობა საშუალებას იძლევა ზედაპირზე მოხვედრილი ხმაურის ტალღა შთანთქმულ იქნას არსებულ ფორებში, სადაც იგი გადაიქცევა სითბოდ. გარდა აღნიშნულისა, შეიძლება გამოყენებულ იქნას ასევე ხმაურის ჩახშობის საშუალებანი, რომელთაგან აღსანიშნავია აეროდინამიკური ხმაურის ჩახშობის ხერხები, როგორიც არის აქტიურ და რეაქტიულ პრინციპზე მომუშავე მაყუჩების გამოყენება. ნახ. 6. 7.

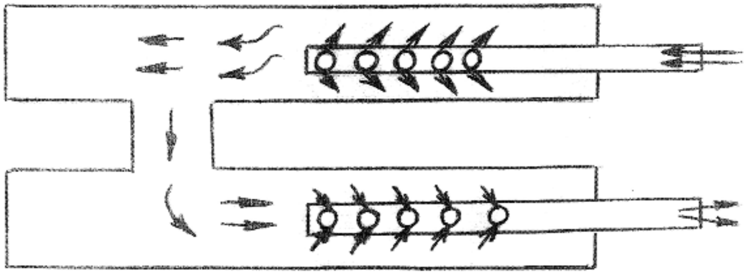
აქტიური ტიპის მაყუჩებში ბგერული ტალღის ენერგიის შთანთქმა ხორციელდება გასავლელი გზის გაზრდით და ფოროვანი მასალით შექმნილი ეკრანის დახმარებით. რექტიული ტიპის მაყუჩებში ბგერის ტალღის ენერგიის ჩახშობა ხორციელდება ჰაერის დრეკადობის ხარჯზე. აქ პერიოდული შეკუმშვა – გაფართოების შედეგად ადგილი აქვს ენერგიის კარგვას.

ა)



აქტიური ტიპის მაყუჩი

ბ)



რეაქტიური ტიპის მაყუჩი

ნახ. 6.7

7. ელექტროუსაფრთხოება.

7. 1. ელექტროუსაფრთხოების საფუძვლები.

ელექტრული დენი უარყოფითად მოქმედებს ადამიანის ორგანიზმზე. სხეულში გამავალი 0,6 მილიამპერი იწვევს ხელის თითების კრუნჩხვით შეკუმშვას, 1,5 – 5 მილიამპერი – ხელის მტევნის კუნთების კრუნჩხვას, 15 – 20 მილიამპერი – ხელის კუნთის დამბლას, 40 – 60 მა – სუნთქვის დამბლას, 100 მა 2 – 3 წმ – ის განმავლობაში ახდენს გულის კუნთის გაჩერებას.

ელექტრული დენით დაშავების დროს არჩევენ დაშავების შემდეგ სახეებს:

1. ელექტრული ტრავმა.
2. ელექტრული დარტყმა.

ელექტრული ტრავმის დროს, მაგალითად, დამწვრობისას, ადამიანს უზიანდება კანი. დამწვრობისას არჩევენ დაზიანების ოთხ სტადიას: შეწითლებას, ბუშტულაკების წარმოშობას, კანის არასრულ ნეკროზსა და სრულ ნეკროზსს. ელექტრულ ტრავმას მიეკუთვნება ასევე ე. წ. „მოლითონება", რომლის დროსაც გამდნარი ელექტროდების ნაპერწკლები ფარავენ – აზიანებენ სხეულის კანს. ელექტრული ტრავმაა ასევე ე. წ. ელექტრული ნიშანი, რაც წარმოადგენს მოყვითალო ფერის ლაქას, წარმოშობილს სადენის შეხების ადგილზე. ელექტრული დარტყმა კი ეს არის სხეულის შიგა ორგანოების მძიმე დაშავება, რომლის დროსაც ზიანდება მსხვილი სისხლძარღვები, ფილტვები, გული და კუნთები.

ელექტრული დენით დაშავებისას საგულისხმოა შემდეგი მაჩვენებლები:

ადამიანის ელექტრული წინაღობა – იგი საინჟინრო გაანგარიშების დროს მიიღება 1000 ომის ტოლი. ჭრილობის შემთხვევაში ან კანის სხვა დაზიანებისას სხეულის წინაღობა სხვა ადგილებთან შედარებით ბევრად დაბალია პირისა და იღლიის არეში.

დენის გავლის გზა – სახიფათოა დენის გავლა მიმართულებით ხელი – ხელი, რადგან დენის გავლის გზა გულ – მკერდის არეში მოდის, ნაკლებად სახიფათოა დენის გავლის გზა ხელი – ფეხი ან ფეხი – ხელი, რასაც შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ასევე ბიჯური ძაბვის შემთხვევის დროსაც. უფრო უსაფრთხოა დენის გავლის გზა ფეხი – ფეხი.

დენის სიხშირე – ყველაზე მავნედ მიჩნეულია დენის სამრეწველო სიხშირე 50 – 60 ჰერცი. დენის სიხშირის გაზრდასთან ერთად მცირდება ელექტრული დარტყმის საშიშროება, ე. ი. ნაკლებად ზიანდება ადამიანის შიგა ორგანოები და ამიტომ იგი არ არის სახიფათო. მაღალი სიხშირეების დროს (300 – 500 კილოჰერცი) ადამიანს ეწვის, უზიანდება კანი, რაც, რა თქმა უნდა, ასევე სახიფათოა.

დენის ზემოქმედების ხანგრძლივობა – როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, 0,1

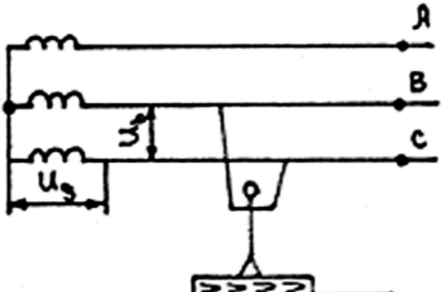
ამპერი ანუ 100 მილიამპერი დენი 2 – 3 წმ – ის განმავლობაში სასიკვდილოა, მაშინ, როდესაც სხეულში შეიძლება დაზიანების გარეშე რამდენიმე ათეული ამპერი დენის ძალა გავიდეს წამის მეათასედებში. სწორედ ამ პრინციპზეა აგებული გულის კუნთის მოქმედების აღმდგენი აპარატი – დეფიბრილატორი.

7. 2. ერთპოლუსა და ორპოლუსა შეხების შემთხვევები.

ადამიანის დაშავება ელექტრული დენით შესაძლებელია დენგამტარ ნაწილებთან ერთპოლუსა ან ორპოლუსა შეხებისას, აგრეთვე ჩამიწებულ არადენგამტარ ნაწილებთან შეხებისას, რომლებიც ნორმალური პირობების დარღვევის გამო აღმოჩნდნენ ძაბვის ქვეშ. ამ დროს ადამიანის სხეულში გამავალი დენის ძალა, გარდა ქსელის პარამეტრებისა და ადამიანის წინაღობისა, დამოკიდებულია ქსელის ნეიტრალის რეჟიმზე, რომელიც შეიძლება იყოს ჩამიწებული ან იზოლირებული.

ნეიტრალის ყრუდ ჩამიწებისას, გენერატორის ან ტრანსფორმატორის გრაგნილის შუალედური წერტილი მიერთებულია ჩამამიწებელ მოწყობილებასთან უშუალოდ ან მცირე წინაღობის საშუალებით (დენის ტრანსფორმატორით).

იზოლირებული ნეიტრალის შემთხვევაში ენერგიის წყაროს შუალედურ წერტილს არ გააჩნია ელექტრული კავშირი ჩამამიწებელ მოწყობილობასთან ან მიერთებულია მასთან დიდი წინაღობის მქონე აპარატების საშუალებით (ძაბვის ტრანსფორმატორებით, ტევადური დენების კომპენსატორებით და სხვა).



ნახ. 7.1

ელექტრულ ქსელში ადამიანის ორფაზე ჩართვისას (ნახ. 7. 1.), იგი ხვდება ქსელის ხაზური ძაბვის ქვეშ ქსელის ნეიტრალის რეჟიმისაგან დამოუკიდებლად და ამ დროს ორგანიზმში გამავალი დენის ძალა გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$I_{ად} = \frac{U_{ხ}}{R_{ად}} = \frac{\sqrt{3}\,U_{ფ}}{R_{ად}} \qquad (7.\ 1.)$$

სადაც $U_{ხ}$ და $U_{ფ}$ არის ქსელის ხაზური და ფაზური ძაბვები; $R_{ად}$ – ადამიანის ორგანიზმის სრული წინაღობა.

იმ შემთხვევაში, როდესაც ადამიანი ერთდროულად ეხება ფაზურ და ნულოვან სადენებს, მაშინ იგი ხვდება ფაზური ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ.

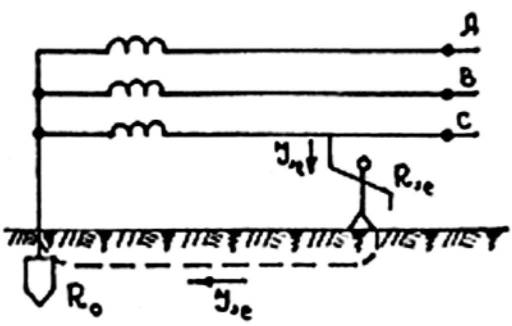
როგორც 7. 1 ნახაზზე მოყვანილი სქემიდან ჩანს, ასეთი შეხების დროს ადამიანს მიწისგან იზოლაცია (რეზინის ფეხსაცმელები, დიელექტრიკული ხალიჩა და სხვა) ვერ იცავს.

ელექტრულ ქსელში ადამიანის ერთფაზა ჩართვისას მის სხეულში გამავალი დენის სიდიდეზე დიდ გავლენას ახდენს ქსელის მკვებავი წყაროს (გენერატორი, ტრანსფორმატორი) ნეიტრალის რეჟიმი.

ყრუდჩამიწებულნეიტრალიან ქსელებში, ნეიტრალის ჩამამიწებლის წინაღობა რამდენიმე ომს შეადგენს, რაც გაცილებით ნაკლებია გამტარების იზოლაციის წინაღობასა და ტევადურ წინაღობაზე მიწის მიმართ. ამ შემთხვევაში, თუ მიწის მიმართ ფაზების გამტარობას მხედველობაში არ მივიღებთ, ელექტრულ ქსელში ერთფაზა ჩართვისას (ნახ.7. 2.) ადამიანის ორგანიმში გამავალი დენის სიდიდე გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$I_{ად} = \frac{U_{ფ}}{R_{ად} + R_0} \qquad (7.\ 2.)$$

სადაც R_0 არის ნეიტრალის ჩამამიწებლის წინაღობა.



ნახ. 7.2

ვინაიდან R_0 გაცილებით ნაკლებია ვიდრე $R_{ად}$, მისი სიდიდე შეიძლება მხედველობაში არ მივიღოთ და მაშინ შეგვიძლია დავწეროთ:

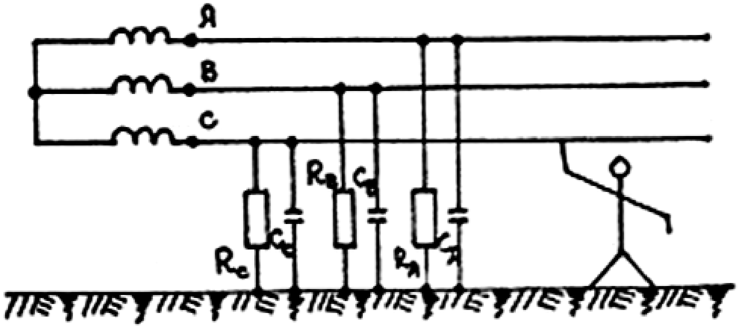
$$I_{ად} = \frac{U_{ფ}}{R_{ად}} \qquad (7.\ 3.)$$

ე.ი. ყრუდჩამიწებულნეიტრალიან ქსელში ერთფაზა ჩართვისას, ადამიანი ხვდება ფაზური ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ. ამ შემთხვევაში მასში გამავალი დენის ძალა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული გრუნტის (იატაკის), ფეხსაცმლის და თვით ადამიანის სხეულის ელექტრულ წინაღობებზე და არ არის დამოკიდებული ქსელის იზოლაციის წინაღობასა და მიწის მიმართ ქსელის ტევადობაზე.

იზოლირებულ ნეიტრალიან ქსელებში ერთფაზა ჩართვისას (ნახ. 7. 3.), ადამიანის ორგანიზმში გამავალი დენის ძალა დიდად არის დამოკიდებული ფაზური სადენების იზოლაციის წინაღობაზე და მათ ტევადობაზე მიწის მიმართ.

ამ შემთხვევაში ადამიანის სხეულში გამავალი დენის ძალა განისაზღვრება ფორმულით;

$$I_{ად} = \frac{3U_{ფ}}{3R_{ად} + Z} \qquad (7.\ 4.)$$



ნახ. 7.3

სადაც Z არის მიწის მიმართ ფაზური სადენების სრული წინაღობა (აქტიური და ტევადური).

იმ შემთხვევაში, როდესაც ქსელი მცირედ გავრცობილია, მისი ფაზების ტევადობა მიწის მიმართ მცირეა და ამიტომ ტევადური წინაღობაც შეიძლება

მხედველობაში არ მივიღოთ. აქედან გამომდინარე, ფორმულაში 7.4 Z – ის ნაცვლად უნდა ჩაისვას ფაზების აქტიური წინაღობა მიწის მიმართ, ანუ იზოლაციის წინაღობა $R_{იზ}$, ხოლო როდესაც $R_{იზ}>>R_{ად}$, მაშინ ორგანიზმში გამავალი დენის სიდიდე განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$I_{ად} = \frac{3U_{ფ}}{R_{იზ}} \qquad (7.\ 5.)$$

ე.ი. რაც მეტია ქსელის იზოლაციის წინაღობა, მით ნაკლები დენი გადის ადამიანის ორგანიზმში.

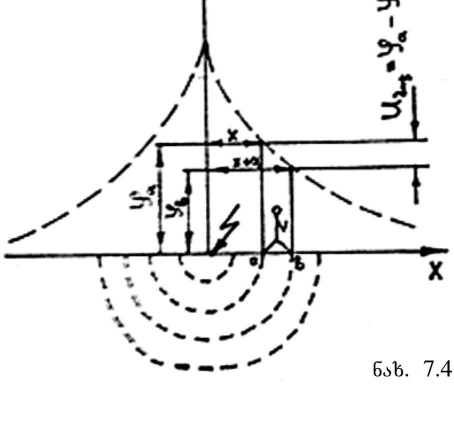
გავრცობილ ქსელებში, როდესაც ქსელში ჩართულია მომხმარებლების დიდი რაოდენობა, იზოლაციის წინაღობას მცირე სიდიდე გააჩნია, ხოლო ტევადობა მიწის მიმართ საკმაოდ დიდია, ამიტომ Z << Rად და ადამიანის ორგანიზმში გმავალი დენის სიდიდე ტოლია:

$$I_{ად} = \frac{U_{ფ}}{R_{ად}} \qquad (7.\ 6.)$$

ე.ი. იზოლირებულნეიტრალიან გავრცობილ ქსელში ერთფაზა ჩართვის დროს ადამიანი ხვდება ფაზური ძაბვის ქვეშ და მის ორგანიზმში გამავალი დენის სიდიდეზე ფაზების იზოლაციის წინაღობა მცირე გავლენას ახდენს.

7. 3. ბიჯური ძაბვა.

ელექტროდანადგარების ექსპლუატაციის პროცესში შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ავარიულ სიტუაციას, როდესაც იზოლაციის დაზიანების ან შიშველი სადენის მიწასთან შეხების გამო დენი იწყებს განდინებას მიწაში. დენის განდინება წარმოებს რადიალური მიმართულებით. (ნახ. 7. 4.)



ნახ. 7.4

ამ შემთხვევაში, თუ ადამიანი დენის განდინების ზონაში აღმოჩნდა, იგი შეიძლება მოხვდეს ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ, იმ შემთხვევაშიც კი, როდესაც იგი არ ეხება ელექტროდანადგარის ნაწილებს. ამის მიზეზია ის, რომ ნიადაგის იმ წერტილებს, რომლებსაც ერთდროულად ეხება ადამიანის ფეხები, გააჩნია სხვადასხვა პოტენციალი, ე. ი. ამ შემთხვევაში ადამიანი აღმოჩნდება ბიჯური ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ.

ბიჯური ძაბვა ეწოდება ძაბვას დენის წრედის ორ წერტილს შორის, რომლებიც ერთიმეორისგან დაცილებულია ბიჯის მანძილზე. ბიჯური ძაბვა განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$U_{\text{ბიჯ}} = \varphi_a - \varphi_b = \frac{I\varrho a}{2\pi x(x+a)} \qquad (7.\ 7.)$$

სადაც I არის მიწაში განდინების დენი; ϱ — გრუნტის კუთრი წინაღობა; x — მანძილი მიწაში დენის განდინების წერტილიდან უახლოეს ფეხამდე; a — ადამიანის ბიჯის სიგრძე. (გამოთვლის დროს იგი მიიღება 0,8 მ — ის ტოლი).

როგორც აღნიშნული ტოლობიდან და 7. 4 ნახაზიდან ჩანს, რაც უფრო ვშორდებით მიწაში დენის განდინების წერტილს, მით უფრო მცირდება ბიჯური ძაბვა და განდინების წერტილიდან 20 მ მანძილზე პრაქტიკულად ნულის ტოლი ხდება.

ბიჯური ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ ადამიანის მოხვედრისას, წრედი იკვრება შედარებით უსაფრთხო გზით „ფეხი — ფეხი“, მაგრამ 100ვ და მეტი ბიჯური ძაბვის დროს იწყება ფეხის კუნთების კრუნჩხვები, ადამიანი შეიძლება დაეცეს მიწაზე, რის გამოც გაიზრდება მის სხეულზე მოდებული პოტენციალთა სხვაობა და დაშავების საფრთხე. ამის გამო დაუშვებელია ხალხის მიახლოება მიწაზე დაგდებულ სადენთან 4—5მ მანძილზე დახურულ სათავსებში და 8—10მ მანძილზე ღია მოედნებზე. თუ აუცილებლობა მოითხოვს მიწაზე დაგდებულ ძაბვის ქვეშ მყოფ სადენთან მიახლოებას, საჭიროა ეს გავაკეთოთ მოკლე ნაბიჯებით ან ცალ ფეხზე ხტუნვით.

7. 4. შეხების ძაბვა.

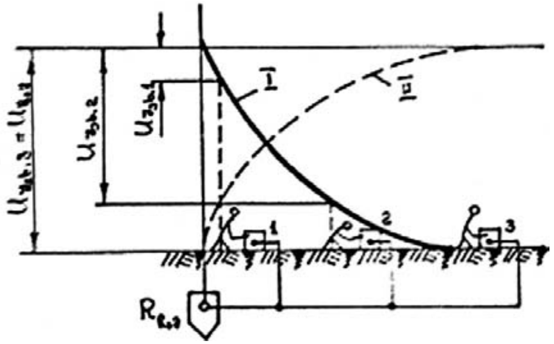
მიწასთან შერთვა ეწოდება ელექტროდანადგარების ძაბვის ქვეშ მყოფი ნაწილების შემთხვევით ელექტრულ კავშირს იმ კონსტრუქციულ ნაწილებთან, რომელიც იზოლირებული არ არის მიწისაგან, ან უშუალოდ მიწასთან კავშირს. მიწასთან შერთვა შეიძლება გამოიწვიოს იზოლაციის დაზიანებამ, ელექტროდანადგარების დენგამტარ ნაწილებსა და ჩამიწებულ გამტარს შორის კონტაქტის წარმოქმნამ, ძაბვის ქვეშ მყოფი გაწყვეტილი გამტარის მიწაზე დავარდნამ.

იზოლაციის დაზიანების დროს წარმოიქმნება მოკლედ შერთვის დენი,

რომელიც დანადგარის კორპუსისა და ლითონური ჩამამიწებლის საშუალებით განედინება მიწაში. ამ დროს ყველა დანადგარი (ნახ. 7. 5.), რომლებსაც გააჩნია ლითონური კავშირი ამ კორპუსთან, მიიღებს მიწის მიმართ პოტენციალს, რომელიც ტოლი იქნება ჩამამიწებლის პოტენციალისა:

$$\varphi_{ჩამ} = I_{მ.შ} \cdot R_{ჩამ} \qquad (7.5.)$$

სადაც $I_{მ.შ}$ არის მიწასთან მოკლედ შერთვის დენი; $R_{ჩ.მ}$ არის ჩამამიწებლის წინაღობა.



ნახ. 7.5

7. 5 ნახაზზე მოცემულია ელექტროდანადგარების სამი კორპუსი, რომელიც მიერთებულია საერთო ჩამამიწებელთან. თუ მიწაზე მდგომი ადამიანი ხელით ეხება დანადგარის კორპუსს, მაშინ მისი ხელი მიიღებს ჩამამიწებლის პოტენციალს $\varphi_{ჩამ}$, ხოლო ფეხები – ნიადაგის ზედაპირის პოტენციალს $\varphi_{ფ}$. ამის გამო, ადამიანის ხელსა და ფეხებს შორის აღიძვრება პოტენციალთა სხვაობა, რომელსაც შეხების ძაბვა ეწოდება და იგი გამოისახება შემდეგი ტოლობით:

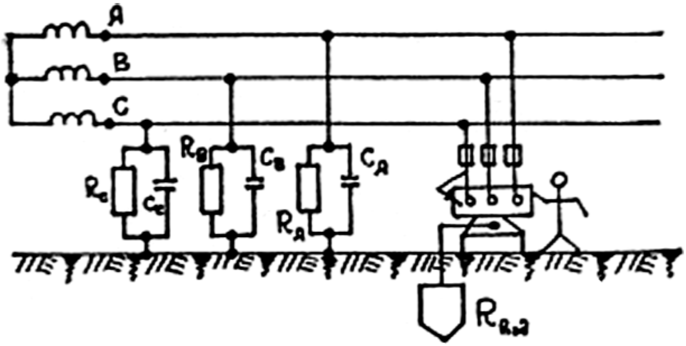
$$U_{შეხ} = \varphi_{ჩამ} - \varphi_{ფ} \qquad (7.\ 9.)$$

7. 5 ნახაზზე მოცემული I მრუდი გვიჩვენებს ელექტროდანადგარის კორპუსზე მოკლედ შერთვისას გრუნტის ზედაპირზე პოტენციალების განაწილებას, ხოლო მეორე მრუდი – შეხების ძაბვის ცვლილებას ჩამამიწებლიდან მოცილების დროს. თუ დანადგარის კორპუსთან შეხებაში მყოფი ადამიანი დგას უშუალოდ ჩამამიწებელთან, მაშინ ფეხებისა და ხელის პოტენციალები ერთნაირია და შეხების ძაბვა ნულის ტოლია. ჩამამიწებლიდან მოცილების დროს შეხების ძაბვა იზრდება, ვინაიდან მცირდება ფეხის ანუ მიწის ზედაპირის პოტენციალი და შეხების ძაბვა აღწევს მაქსიმუმს, როდესაც ადამიანი ეხება იმ დანადგარის კორპუსს, რომელიც იმყოფება მიწაში დენის განდინების ზონის გარეთ, ე.ი. ჩამამიწებლიდან 20 მ და უფრო მეტ მანძილზე და ამ დროს შეხების ძაბვა ტოლია:

$$U_{შეხ} = I_{მ.შ} - R_{ჩამ} \qquad (7.\ 10.)$$

7. 5. დამცავი ჩამიწება.

ელექტრული დენით გამოწვეული ტრავმების თავიდან ასაცილებლად, დაცვის ერთ – ერთ ძირითად საშუალებას წარმოადგენს დამცავი ჩამიწება. დამცავი ჩამიწება ეწოდება ელექტროდანადგარების იმ ლითონური არადენგამტარი ნაწილების მიერთებას მიწასთან ჩამამიწებული სადენებისა და ჩამამიწებლების საშუალებით, რომლებიც ნორმალურ პირობებში ძაბვის ქვეშ არ იმყოფება, მაგრამ შეიძლება აღმოჩნდეს ძაბვის ქვეშ სხვადასხვა დარღვევების გამო (ნახ. 7.6.).



ნახ. 7.6

ელექტროდანადგარების კორპუსებისა და კონსტრუქციების დამცავი ჩამიწება გამოიყენება 1000 ვ – მდე ძაბვის იზოლირებულნეიტრალიან ქსელებში და 1000 ვ – ზე მაღალი ძაბვის როგორც იზოლირებულნეიტრალიან, ასევე ჩამიწებულნეიტრალიან ქსელებში. 1000 ვ – მდე ჩამიწებულნეიტრალიან ქსელებში დამცავი ჩამიწება არ გამოიყენება, რადგან იგი ვერ უზრუნველყოფს ადამიანის დაცვას ელექტრული დენით დაზიანებისაგან.

დამცავი ჩამიწება მოქმედებს შემდეგი პრინციპით: იმ შემთხვევაში, როდესაც იზოლაციის გარღვევის გამო, ელექტროდანადგარების ლითონური ნაწილები აღმოჩნდა ძაბვის ქვეშ და დანადგარს არა აქვს დამცავი ჩამიწება, ასეთ ლითონურ ნაწილებთან შეხება ქსელის ერთ – ერთ ფაზასთან შეხების ტოლფასია. ხოლო, როდესაც მოწყობილია დამცავი ჩამიწება, მიწის მიმართ კორპუსის ფაზაგარღვეული ნაწილების ძაბვა მცირდება, ამიტომ მათთან შეხებისას ადამიანის ორგანიზმში გამავალი დენის სიდიდე უსაფრთხოა ადამიანის სიცოცხლისა და ჯანმრთელობისათვის.

კორპუსზე, რომელსაც მოწყობილი აქვს დამცავი ჩამიწება, ერთ – ერთი ფაზის გარღვევისას, კორპუსი აღმოჩნდება ძაბვის ქვეშ, რომელიც ტოლია:

$$U_{ჩამ} = I_{ჩამ} \cdot R_{ჩამ} \qquad (7.\ 11.)$$

ხოლო, თუ ადამიანი შეეხება კორპუსს, აღმოჩნდება შეხების ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ, რომელიც ტოლი იქნება:

$$U_{შეხ} = \alpha \cdot U_{ჩამ} \qquad (7.\ 12.)$$

სადაც α არის შეხების კოეფიციენტი, რომელიც ცვალებადობს 0 – დან 1 – მდე ჩამიწების ადგილიდან მოცილებასთან ერთად.

მაშასადამე, ადამიანის ორგანიზმში გამავალი დენის სიდიდე შეგვიძლია განვსაზღვროთ შემდეგი ფორმულით:

$$I = \frac{U_{შეხ}}{R_{ად}} = \frac{\alpha U_{ჩამ}}{R_{ად}} = \frac{\alpha \cdot I_{ჩამ} \cdot R_{ჩამ}}{R_{ად}} \qquad (7.\ 13.)$$

ე.ი. შეხების ძაბვა და ადამიანის ორგანიზმში გამავალი დენის სიდიდე შეიძლება მნიშვნელოვნად შევამციროთ შეხების კოეფიციენტის შემცირებითა და მცირე წინაღობის მქონე ჩამამიწებლის გამოყენებით.

7. 6. დანულება.

1000 ვ – მდე ჩამიწებულნეიტრალიან ქსელებში დამცავი ჩამიწება არაეფექტურია, ვინაიდან მიწასთან ერთფაზა შერთვისას მოკლედ შერთვის დენი არ არის საკმარისი დამცავი საშუალებების ასამუშავებლად (დნობადი მცველები, დაცვის ავტომატები) და არ არის უზრუნველყოფილი ქსელის დაზიანებული უბნის ავტომატური ამორთვა. ასეთ ელექტროდანადგარებში დამცავი ჩამიწების მოწყობისას კორპუსზე მოკლედ შერთვის დროს წარმოქმნილი მიწაზე მოკლედ შერთვის დენი ტოლი იქნება:

$$I_{მ.შ} = \frac{U_{ფ}}{R_0 + R_{ჩამ}} \qquad (7.\ 14)$$

თუ ასეთი სიდიდის დენი გაივლის კორპუსის ჩამამიწებელში დიდი ხნის განმავლობაში, ჩამიწებულ დანადგარზე მოდებული პოტენციალი იქნება:

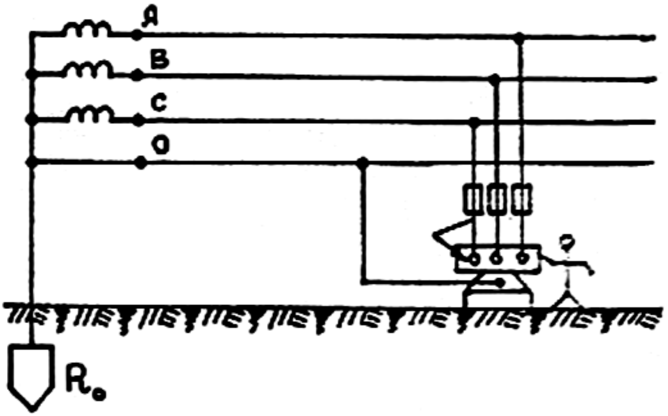
$$U_{ჩამ} = I_{ჩამ} \cdot R_{ჩამ} = \frac{U_{ფ}\ R_{ჩამ}}{R_0 + R_{ჩამ}} \qquad (7.\ 15.)$$

იგი ფაზური ძაბვის ნახევრის ტოლია, როდესაც R_0+$R_{ჩამ}$: ხოლო, როდესაც $R_{ჩამ}>R_0$, კიდევ უფრო მეტ სიდიდესაც მიაღწევს, ე.ი. ასეთ ქსელებში დამცავი ჩამიწება ვერ უზრუნველყოფს საიმედო დაცვას ელექტრული დენით დაზიანებისაგან.

ყოველივე ზემოთ მოყვანილი მსჯელობიდან გამომდინარე, 1000 ვ – მდე ჩამიწებულნეიტრალიან ქსელებში დამცავი ჩამიწება არ გამოიყენება. ელექტრული დენისაგან ადამიანის დაცვის უზრუნველსაყოფად გამოიყენება დანულება, რაც უზრუნველყოფს ქსელის იმ უბნის გამორთვას, რომელშიც მოხდა

კორპუსზე მოკლედ შერთვა.

დ ა ნ უ ლ ე ბ ა ეწოდება ელექტროდანადგარის იმ არადენგამტარი ლითონური ნაწილების წინასწარ მიერთებას ტრანსფორმატორის ან გენერატორის მრავალჯერ ჩამიწებულ ნულოვან (ნეიტრალურ) სადენთან, რომლებიც ნორმალურ პირობებში ძაბვის ქვეშ არ იმყოფება, მაგრამ შეიძლება ძაბვის ქვეშ აღმოჩნდეს, სხვადასხვა დარღვევების გამო (ნახ. 7.7).



ნახ. 7.7

ამ შემთხვევაში კორპუსზე შერთვა ერთფაზა მოკლედ შერთვის ტოლფასია, რის გამოც ამოქმედდება მაქსიმალური დენური დაცვა და ამოირთვება ქსელის დაზიანებული უბანი.

ელექტრული დენით დაზიანებისაგან საიმედო დაცვის უზრუნველსაყოფად საჭიროა ავარიული უბნის სწრაფი ამორთვა, რისთვისაც ფაზითა და ნულოვანი სადენით შექმნილი მოკლედშერთული წრედის წინაღობა უნდა იყოს მცირე, რათა მოკლედ შერთვის დენმა მიაღწიოს ისეთ სიდიდეს, რომ იმოქმედოს დაცვის საშუალებებმა. ამ შემთხვევაში, მოკლედ შერთვის დენსა და დამცავი საშუალებების ამოქმედების დენს შორის უნდა იყოს შემდეგი დამოკიდებულება:

$$I_{მ.შ} \geq K \cdot I_{ამოქ} \qquad (7.\ 16.)$$

სადაც K არის კოეფიციენტი და მას გააჩნია შემდეგი მნიშვნელობები: დნობადი მცველების გამოყენებისას, K=3; ავტომატების გამოყენებისას, თუ მათი ნომინალური დენი 100 ა - მდეა - K=1,4, ხოლო დანარჩენი ავტომატებისათვის K=1,25 ფეთქებასაშიშ სათავსებში დნობადი მცველებით დაცვისას K=4,0 ფეთქებასაშიშ სათავსებში ავტომატური გამთიშველებით დაცვისას K=6,0.

7. 7. სათავსების კლასიფიკაცია ელექტროდენით დამარცხების საფრთხის მიხედვით.

სათავსები და საწარმოები ადამიანის ელექტრული დენით დამარცხების თვალსაზრისით იყოფა შემდეგ კატეგორიებად:

I – უსაფრთხო სათავსები, ე. ი. როდესაც სათავსში არ არსებობს მნიშვნელოვანი საშიშროება ადამიანის ელექტრული დენით დამარცხებისათვის, არ არის დენგამტარი იატაკები, ნორმალურია ტემპერატურა, ტენიანობა.

II – გაზრდილსაფრთხიანი სათავსები, როდესაც იატაკი დენგამტარია. დენგამტარია არსებული მტვერი, გაზრდილია ტემპერატურა 35^0 C – ს ზევით, ტენიანობა მეტია 70% –ზე.

III – განსაკუთრებით საშიში სათავსები, სადაც ისეთივე პირობებია, რომელიც ნაჩვენებია გაზრდილსაფრთხიანი სათავსების დახასიათებისას და გარდა ამისა, ტენის რაოდენობა მაქსიმალურია და აღწევს 100% – მდე. ტემპერატურა 35^0 C - ზე ბევრად მეტია და გარდა აღნიშნულისა, არსებობს ერთდროული შეხების საშიშროება ძაბვის ქვეშ მოხვედრილ ნაწილსა და კარგად ჩამიწებულ მოწყობილობაზე.

ძაბვის ქვეშ მოყოლის შემთხვევაში პირველ რიგში დაზარალებული უნდა გავათავისუფლოთ ძაბვის ზემოქმედებისგან. გავუხსნათ სუნთქვის ხელის შემშლელი ტანსაცმელი, მივცეთ საშუალება თავისუფლად ისუნთქოს სუფთა ჰაერი, შემდეგ უნდა დავადგინოთ, რა აქვს დაზარალებულს დაზიანებული. თუ მას აქვს მოშლილი სუნთქვითი რეჟიმი, უნდა ჩავუტაროთ ხელოვნური სუნთქვა, ე. ი. განვახორციელოთ ჩაბერვა პირიდან პირში, ან პირიდან ცხვირში. ჩაბერვა უნდა ხორციელდებოდეს ჩვენი სუნთქვის სინქრონულად, ე. ი. წუთში 10 – 12 – ჯერ. თუ არ ისინჯება მაჯისცემა, ე. ი. დარღვეული აქვს გულის მუშაობის რიტმი, მაშინ საჭიროა განვახორციელოთ გულის გარეგანი მასაჟი, რომლის დროსაც ხორციელდება დაწოლა გულ – მკერდის არეში გადაჭდობილი ხელის თითების საშუალებით. დაწოლა ხორციელდება მკერდზე 3 – 4 სმ სიღრმეზე. გულის მასაჟს ვატარებთ ჩვენი მაჯისცემის სინქრონულად. თუ საჭიროა ორივე პროცედურის ერთდროულად ჩატარება, მაშინ ყოველი 30 ზეწოლის შემდეგ ორჯერ ვუბერავთ პირის ღრუში, ინტერვალით 3 - 4 წმ.

8. საველე სამუშაოების უსაფრთხოება.

8. 1. შრომისა და ყოფის ჰიგიენა საველე სამუშაოების ჩატარების დროს.

აღნიშნული სამუშაოების ჩატარება ველზე, წარსულში საკმაოდ გართულებული იყო, რადგან არ ხერხდებოდა რადიოკავშირები, არ იყო ავტო და საჰაერო ტრანსპორტი და სხვა. საველე სამუშაოების ჩატარებისას მნიშვნე-

ლოვან ფაქტორად ითვლება გარემოს ტემპერატურა, დიდი ყურადღება ექცევა კვების საკითხებსაც. როგორც ცნობილია, მუშაობის პირობებში ადამიანი განიცდის ენერგეტიკულ ხარჯს. რაც საორიენტაციოდ შემდეგნაირად შეიძლება წარმოვიდგინოთ: ადამიანის წონის 1კგ – ზე 1სთ – ის განმავლობაში იხარჯება 1კკალ სითბო. ამრიგად, თუ ადამიანის წონა 75 კგ - ია, სხეულის ენერგეტიკული ხარჯი დღე - ღამეში ტოლი იქნება 75 X 1 X 24 = 1800 კკალ. პრაქტიკულად იგი ბევრად მეტია გამოანგარიშებულზე და ველზე მუშაობისას შეიძლება მიაღწიოს 4000 – დან 5500კკალ – მდე. აუცილებელია გამოვთვალოთ წყლის ხარჯიც. მიღებულია, რომ 1კგ წონაზე უნდა ვივარაუდოთ 35გრ წყალი, ე. ი. 75 X 35 = 2625 = 2,6 ლიტრი. აღსანიშნავია, რომ აქედან 15 – 20% მოდის უშუალოდ კვების პროდუქტებში წყლის შემცველობაზე. თუ ველის პირობებში არ მოხერხდება ადუღებული წყლის მიღება, რომელიც უნდა ვადუღოთ არა ნაკლებ 20წთ, დასაშვებია აუდუღებელი წყლის მოხმარებაც, თუ იგი დეზინფიცირებულ იქნა ქლორით ან 5 – 6 წვეთი მარილმჟავით ან 3 – 4 კრისტალი კალიუმის პერმანგანატით, ან 5 – 6 წვეთი იოდის ხსნარით.

საველე სამუშაოების ჩატარებისას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ასევე ინფექციური ხასიათის დაავადებებს:

ენცეფალიტი – ძირითადად გადაიტანება ტკიპისა და კოღოს საშუალებით. დაავადებულნი არიან ციყვები, ზღარბები, ვირთხები და ზოგიერთი ფრინველიც. განსაკუთრებით მძიმე ხასიათს ატარებს ტაიგის ენცეფალიტი, რომელიც აზიანებს თავის ტვინის გარსებს და ხასიათდება მძიმე შედეგებით. ამ დაავადების თავიდან ასაცილებლად უნდა ვიქონიოთ ტანსაცმელი სპეციალური დანაკერებით, რომლებიც ხელს შეუშლის ტკიპის გადაადგილებას ტანსაცმელზე. უნდა ვერიდოთ აუდუღებელი რძის მიღებას. ტაიგაში მუშაობის დროს აუცილებელია ბრიგადის წევრების მიერ ყოველ 2 – 3 სთ – ში განხორციელდეს ერთმანეთის დათვალიერება ტკიპის აღმოსაჩენად. საერთოდ კი, ენცეფალიტის პროფილაქტიკისათვის მიღებულია აცრები.

მალარია - გადამტანია კოღო ანოფელესი. ამჟამად საქართველოში თითქმის აღარ გვხვდება მალარიით დაავადების შემთხვევები.

ლეიშმანიოზი – გადაიტანება ძაღლის, მელიის, ტურისა და ქინქლის საშუალებით. არსებობს შიგა ორგანოების ლეიშმანიოზი, რომლის დროსაც ზიანდება ღვიძლი, ელენთა და სხვა. არსებობს კანის ლეიშმანიოზიც, რომელიც შედარებით ნაკლებად სახიფათოა.

ტულარემია – გადამტანია ვირთხა, თაგვი, კურდღელი, რწყილი და სხვა. ავადმყოფისათვის დამახასიათებელია მაღალი სიცხეები – 39 - 40^0 C – საკმაოდ დიდი ხნის განმავლობაში. (2 – 3თვე).

ბრუცელოზი – იგი ძირითადად გადაიტანება წყლით, რძით, დაავადებული ხორცის საშუალებით. ახასიათებს მაღალი ტემპერატურა და კუნთების დამბლა.

გარდა აღნიშნულისა, შესაძლებელია მომუშავენი დაზიანდნენ შხამიანი

მწერების, ქვეწარმავლების მიერ გამოწვეული კბენითაც. მაგალითად, ამიერკავკასიისა და შუა აზიის პირობებში ხშირად ზიანდებიან გეოდეზისტ – კარტოგრაფები გველ – გესლას, გიურზასა და კობრას ნაკბენებით, რომლის დროსაც ყველაზე ეფექტურ საშუალებად ითვლება ახალნაკბენიდან შხამის ამოწოვა. გვხვდება აგრეთვე შხამიანი ობობა, რომლის შხამი 12 – 15 – ჯერ აღემატება გველის შხამს.

გეოდეზიური ექსპედიცია მომარაგებული უნდა იყოს ე. წ. ავარიული აღჭურვილობით, როგორიცაა: კომპასი, აფთიაქი, ასანთი, იარაღი და ვიქონიოთ ასევე ხელუხლებელი კვების პროდუქტებიც. იმისათვის, რომ გამოვრიცხოთ გზის აბნევა, აუცილებელია ვისარგებლოთ გამყოლით. აკრძალულია უცნობ ადგილებში ღამით მარტო სიარული. თუ მიუხედავად მიღებული ღონისძიებებისა, ადგილი ექნება ექსპედიციის რომელიმე წევრის მიერ გზის აბნევას, მაშინ აუცილებელია შევასრულოთ შემდეგი წესები: როგორც დღის, ასევე ღამის საათებში, შეიძლება შემაღლებულ ადგილებში გავაჩაღოთ კოცონები, ჩვენი მოძრაობის გზაზე დავტოვოთ ბარათები, განვახორციელოთ გზაზე ხეების კანის ჩამოთლა. დაუშვებელია, რომ იგივე ოპერაციები ჩაატაროს მაძიებელმა ჯგუფმა, თორემ ყოფილა შემთხვევები, როდესაც ერთმანეთის მიყოლებით უვლიათ, როგორც გზააბნეულებს, ასევე მაძიებლებსაც. ასეთ პირობებში ახლა უკვე დიდ როლს ასრულებს თანამედროვე რადიოაპარატურისა და მობილური კავშირის გამოყენება.

7. 2. გადაადგილება მთებში.

როდესაც გეოდეზიური ექსპედიცია მოძრაობს მთებში, აუცილებელია ვიყოლიოთ გამყოლი. თუ ასეთი შესაძლებლობა არა გვაქვს, მაშინ მოძრაობა უნდა ხორციელდებოდეს დაწყვილებულად 2 - 3 კაცი. მთებზე გადაადგილებისას საჭიროა ყურადღება დაეთმოს ქვათა ცვენის საშიშროებას, რომლებიც კარგად არის გამოსახული მთებში არსებული ღარების - კულუარების საშუალებით. იმისათვის, რომ არ მოვხვდეთ ქვათაცვენაში, სასურველია მოძრაობა ვაწარმოოთ ზიგზაგურად. ხიფათი ქვის ცვენისა მატულობს მზის ამოსვლიდან 2 – 3 სთ – ის შემდეგ, როდესაც დნება ყინული და იწყება გალღობილი ლოდების დაცოცება.

თუ მოძრაობა ხდება ზამთრის პერიოდში დათოვლილ ფერდობზე, პირველ რიგში უნდა ვერიდოთ ზვავების ჩამოწოლას, რაც უმეტესად ხდება 20 – 25^0 დაფერდების მქონე მთის კალთებზე, უმთავრესად მოუთიბავი ბალახის პირობებში. ასეთ შემთხვევაში საჭიროა ვერიდოთ ასევე ხმაურს, გასროლას, ხოლო მთაში გადაადგილება ვაწარმოოთ არა ზიგზაგურად, არამედ ერთი მიმართულებით, ქვემოდან – ზემოთ. იმისათვის, რომ შევინარჩუნოთ მდგრადობა მოძრაობისას, გამოიყენება წრიაპები, რაც წარმოადგენს სპეციალურად ფეხსაცმელზე დასამაგრებელ მოწყობილობას, რომელსაც გააჩნია რამდენიმე

გამსხვილებული ლითონის ბრჭყალები. მთებზე მოძრაობისას აუცილებლად უნდა გამოვიყენოთ ასევე ყინულსაჭრელი მოწყობილობა - წერაქვი (ალპენშოკი). გადაადგილების დროს წერაქვის გამოყენება საშუალებას გვაძლევს მუდმივად დავეყრდნოთ სხეულის ორ წერტილს, ფეხებსა და წერაქვს და გავიმაგროთ პოზიცია. სახიფათოა ასევე ხევში მოძრაობა, სადაც შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს ე. წ. მეწყერული ღვარცოფის მოვარდნას, რაც წარმოადგენს წყლის, ფუჭი ქანის და კლდის ნატეხის თხევად პულპას, რომელიც დიდი სიჩქარით მოექანება კალაპოტში და შეუძლია სწრაფად დაგაკეტოს ხევი, დააზიანოს გზები და ქვეშ მოიყოლოს გზაზე მყოფი ადამიანები, ამიტომ, როდესაც ხევში ისმის ხმაური ან გუგუნი, მოსალოდმელია ღვარცოფი და საჭიროა მორიდება.

8. 3. გადაადგილება წყალზე.

წყალზე გადასვლის შემთხვევაში აუცილებელია ექსპედიციის წევრები წინასწარ მომზადებულნი იყვნენ ამ მიმართულებით. საჭიროა ვიცოდეთ ცურვა, შეგვეძლოს ტივების შეკვრა და სხვა. არსებული წესების თანახმად, ის მდინარეები, რომლებიც იკვებებიან მყინვარებიდან, სასურველია გადავლახოთ მზის ამოსვლამდე. ფონის ძიებისას აუცილებელია ადგილი შევირჩიოთ განშტოებებზე და არა ძირითად კალაპოტზე.

თუ მდინარის სიღრმე 0,6 მ –ია და სიჩქარე კი 0,4მ/წმ, შესაძლოა მისი გადალახვა განვახორციელოთ გრძელი ჯოხის, ლატანის დახმარებითაც.

თუ მდინარეზე გადადის რამდენიმე ადამიანი, მაშინ გადალახვა ხორციელდება ხელი–ხელ ჩაკიდებით. როდესაც მდინარის სიღრმე 1,2 მ - მდეა და გადასვლას ვახორციელებთ ცხენის ან სახედრის საშუალებით, გადასვლისას აუცილებელია ფეხი ამოვიღოთ უზანგიდან და მას შემდეგ, რაც ცხენს წყალს დავალევინებთ, შეგვიძლია გადავიდეთ მდინარეზე. თუ გადასასვლელი მდინარის მოძრაობის სიჩქარე 0,5 მ/წმ და მეტია, ასეთ პირობებში მიღებულია ნაპირებს შორის გაბმული იქნას ბაგირი ან თოკი, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია მთელი ბრიგადის უხიფათოდ გადაყვანა. ხშირ შემთხვევაში ბაგირის დასამაგრებლად გამოყენებულია ნაპირზე არსებული ხეები. ზოგ შემთხვევაში მიმართავენ ტივების აგებასაც, რისთვისაც იხმარება შედარებით დიდი კვეთის მორები. შესაკრავი ტივის მოცულობა შეიძლება ვიანგარიშოთ ფორმულით:

$$V = \frac{d^2}{4 \cdot l \cdot n} \qquad (8.\ 1.)$$

სადაც: l არის მორის სიგრძე. მ.
d – მორის დიამეტრი.
n – მორების რაოდენობა.

ტივის თვითამწეობა იანგარიშება ტივის მოცულობის შეფარდებით 5 – თან. თუ გადაადგილება ხორციელდება ჭაობზე, ასეთ შემთხვევაში უნდა ვერიდოთ განსაკუთრებით მწვანედ აბიბინებულ ადგილებს. გადაადგილებისას აუცილებლად უნდა ვიქონიოთ დიდი სარი – ლატანი, რომელსაც შეუძლია ჩაფლობის შემთხვევაში შეაკავოს ადამიანის ჩაძირვა. თუ გადაადგილება ხორციელდება ცხენით, აუცილებელია ფეხის ამოღება უზანგიდან და ცხენის ტვირთის შეზღუდვა 60კგ - მდე.

თუ გადაადგილება ხორციელდება უდაბნო ადგილებში, აუცილებელია მოძრაობა წარმოებდეს გამყოლის დახმარებით. რეკომენდირებულია გადაადგილება ღამის საათებში, როდესაც სილა უფრო მკვრივია და მოხერხებულია სასიარულოდ. ცხენით გადაადგილებისას დღე – ღამეში შესაძლებელია 25 – 30 კმ - ის გავლა. თუ უდაბნოში ჭებს შორის მანძილები 100კმ –ია, მაშინ რეკომენებულია ავტომანქანის გამოყენება.

თუ ბრიგადა სარგებლობს საჭაპანო ტრანსპორტით ან ცხენებით, მაშინ დაღმართებზე სასურველია ჩამოქვეითება და ცხენის წინ გაძღოლა. თუ მოძრაობა ხორციელდება გზებზე, სადაც ხშირია ავტომანქანის მოცურება, აკრძალულია ცხენების მარტო დატოვება.

თანამედროვე პირობებში გეოდეზიური პარტიები ავტომანქანებით მოძრაობენ. ორ ტონიან მანქანაში თუ მოწყობილია დასაჯდომი მერხები, შეიძლება გადავიყვანოთ 16 კაცი, ოთხ ტონიანში კი არა უმეტეს 20 კაცისა. გადაადგილების სიჩქარე იზღუდება 30კმ/სთ – მდე. მძღოლს, რომელსაც გადაჰყავს ხალხი, უნდა ჰქონდეს I ან II კლასის მძღოლის მოწმობა. ძარაში უნდა იყოს მოწყობილი დასაჯდომი მერხები მანქანის ბორტის ზედა ნაპირიდან 15სმ – ის სიღრმეში. თუ ხალხი ზის ბორტის გასწვრივ ან უკანა ნაწილში, აუცილებელია გაკეთდეს 30 სმ სიმაღლის საზურგეები. ხალხის გადაყვანის დროს ძარაში შეირჩევა ერთი პასუხისმგებელი პირი, ვისაც ევალება წესრიგის დამყარება მგზავრობის დროს და უფლება აქვს საჭიროების შემთხვევაში შეაჩეროს მანქანის მოძრაობა.

თუ მგზავრობის დროს მანქანის ძარით გადაიტანება რაიმე ნივთები, მათ შორის კასრები და სხვა, აუცილებელია მათი საიმედოდ დამაგრება.

როდესაც გვინდა მგზავრობის დროს განვახორციელოთ მანქანის აკუმულატორის დატენვა, საჭიროა გვახსოვდეს, რომ განზავებისას წყალში უნდა ჩავასხათ მჟავა და არა პირიქით, ხოლო იმის გამო, რომ უშუალოდ აკუმულატორის დატენვის ადგილებში ადგილი აქვს წყალბადის გამოყენებას, რაც სახიფათოა. ნაპერწკლის გაჩენის შემთხვევაში უნდა ხორციელდებოდეს ასეთი ადგილების ინტენსიური განიავება. თუ მანქანის საწვავად ვიყენებთ ეთილირებულ ბენზინს, იგი სახიფათოა ხმარებაში და კანზე მოხვედრის შემთხვევაში სასწრაფოდ უნდა ჩამოირეცხოს ჯერ ნავთით და შემდეგ თბილი საპნიანი წყლით.

როდესაც ბრიგადას დასჭირდება დატვირთვა – განტვირთვის სამუშაოების შესრულება, ქალებს შეზღუდული აქვთ ტვირთების გადატანა, მათ უფლე-

ბა ეძლევათ 18 წლის ასაკიდან გადაიტანონ 18 – 20 კგ ტვირთი, ხოლო მამაკაცებისათვის კი განსაზღვრულია ტვირთების გადატანა 50 - 80 კგ.

თუ დატვირთვა – განტვირთვა ხდება ამწეების საშუალებით, მაშინ აკრძალულია რაიმე სამუშაოების ჩატარება ამწის მოქმედების ზონაში, რომელიც თავიდანვე უნდა განისაზღვროს ფორმულით:

$$L_{სახ} = I_{ისარი} + 5$$

სადაც: $I_{ისარი}$ არის ამწეს ისრის სიგრძე, მ.

5 – ასაწევი ტვირთის სიგრძის ნახევარი, მ.

$L_{სახ}$ – სახიფათო ზონის რადიუსი, მ.

ბოლო ხანებში ფართო გავრცელება ჰპოვა გეოდეზიური ბრიგადების გადაყვანამ ვერტმფრენების საშუალებით. მისი გამოყენებისას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ვერტმფრენის დასაჯდომი ადგილის მომზადებას. ხშირად დასაჯდომ ადგილად შეიძლება გამოყენებულ იქნას შეკრული მორები. დასაჯდომი ფართი კი განისაზრვრება ზომებით 20 X 30 მ ან 25 X 50 მ. თუ არ არსებობს დაჯდომის რეალური შესაძლებლობა, მაშინ ზედაპირიდან 1,5 – 2 მ – ზე დაკიდებული ვერტმფრენიდან ხორციელდება ტვირთების ჩამოყრა. ასეთ პირობებში აუცილებელია კარებთან მდგომი ეკიპაჟის წევრი დაბმული იყოს დამცავი ქამრებით.

МИ – 6 ვერტმფრენის ტვირთამწეობა 15 - 20 ტ – ით განისაზღვრება და აქვს 1500 მ სიმაღლეზე ფრენის უნარი. ასეთი ტრანსპორტი სრულად საკმარისია ერთი გეოდეზიური რაზმის გადასაყვანად. ეს ვერტმფრენი იტევს ორ სატვირთო ავტომანქანას და შეუძლია გადაიყვანოს 60 – მდე მგზავრი. მთავარია, საიმედოდ იყოს მოწყობილი მიწაზე დასაჯდომ – ასაფრენი მოედანი.

9. უსაფრთხოების ტექნიკა საველე გეოდეზიური სამუშაოების ჩატარების დროს.

სამუშაოების დაწყების წინ აუცილებელია ჩატარებულ იქნას რიგი ინსტრუქტაჟები. მათ შორის შესავალი ინსტრუქტაჟი, ინსტრუქტაჟი სამუშაო ადგილზე, რიგგარეშე ინსტრუქტაჟი და მიმდინარე ინსტრუქტაჟი. ყველა ეს ინსტრუქტაჟი ემსახურება არსებული სამუშაოების უსაფრთხოდ შესრულებას.

9. 1. ტრიანგულაციის პუნქტების რეკოგნოსცირება.

რეკოგნოსცირების ძირითადი მიზანია სათანადო სიმაღლიდან შერჩეულ იქნას გეოდეზიური ნიშნების მოსაწყობი ადგილები. იმასთან დაკავშირებით, რომ რეკოგნოსცირების დროს აუცილებელია ავიდეთ სიმაღლეზე და არა გვაქვს გასაშლელი კიბე, შესაძლებელია ასვლა განვახორციელოთ მაღალი ტანის ხეებზე, რომლის დროსაც საკმაოდ იყენებენ სპეციალურ მოწყობი-

ლობას ციმბირის ბრჭყალების სახელწოდებით.

დამცავი ქამრისა და ციმბირის ბრჭყალების დახმარებით შესაძლებელია ავცოცდეთ შერჩეულ ყველაზე მაღალი ტანის ხეზე, საიდანაც უნდა ჩავატაროთ დაკვირვება.

თუ საჭიროა გეოდეზიური ნიშნის ასაგებად ხე – მასალის გამოყენება, მაშინ აუცილებელია განვახორციელოთ ხე – ტყის დამზადება. ეს სამუშაო ხორციელდება გადასატანი ხერხის გამოყენებით.

იმისათვის, რომ მოსაჭრელი ხე წაქცეულ იქნას სასურველი მიმართულებით, ვიყენებთ ე. წ. ჰოდროსოლს, რომელიც მოძრაობაში მოდის ხერხის საშუალებით და განახერხ ხვრელში მისი შეყვანის შემდეგ შეუძლია თავისუფლად წააქციოს ნებისმიერი ხე. ხერხზე მუშაობის დროს ადგილი აქვს ვიბრაციების წარმოშობას. ამდენად, სასურველია სამუშაოები ჩავატაროთ ხელთათმანებით, პერიოდული შესვენებებით. ასეთი სამუშაოს შესრულება არ არის სასურველი ტუბერკულიოზით და სხვა დაავადების მქონე პირებისათვის.

9. 2. გეოდეზიური ნიშნების რემონტი.

გეოდეზიური ნიშანი შეიძლება იყოს ხის, ლითონის ან ქვის. ლითონის გეოდეზიური ნიშნები სიმაღლით 20 – 30 მ საკმაოდ მძიმეა, იწონის 20 – 25 ტ – ს, მოითხოვს სპეციალურ ხერხებს მათი ნაწილების გადასატანად და დასამონტაჟებლად. მთაგორიან ადგილებში, სადაც ბევრი ქვაა, გეოდეზიური ნიშნები შეიძლება მოვაწყოთ ქვის კოშკურების სახით. თუ ნიშანი ლითონის კონსტრუქციისაა, მაშინ მათი ფეხზე წამოყენება შეიძლება განვახორციელოთ ტრაქტორების, სხვადასხვა კონსტრუქციის ჯალამბარებისა და პოლისპატების გამოყენებით. ასე მაგალითად: ჯალამბარი „ჭიანჭველა“, რომელიც დაკავშირებულია მექანიკურ ხერხთან, ანვითარებს წევის ძალას 2ტ – მდე, ხოლო პოლისპატის გამოყენებისას შეიძლება წევის ძალა გავზარდოთ 10 ტონის ფარგლებში.

გეოდეზიური ნიშნების შეკეთება და დაშლა – გაუქმება ხორციელდება მათი დათვალიერების შედეგად. მაგალითად: თუ აღმოჩნდება, რომ გეოდეზიური ნიშანი დაზიანებულია, (ხის კონსტრუქციის შემთხვევაში), უვარგისია, დამპალია მისი სვეტების დიამეტრის 1/7 ნაწილი, მაშინ უნდა განვახორციელოთ ამ ნიშნების დაშლა ან წაქცევა. წაქცევა ხორციელდება მაშინ, როდესაც ამისათვის არსებობს სათანადო ადგილი, წინააღმდეგ შემთხვევაში ნიშანი უნდა დაიშალოს ადგილზევე.

გეოდეზიურ ნიშნებში ცენტრირების მოწყობა: თუ ცენტრი უნდა ჩამაგრდეს ნიშანში და ამისათვის საჭიროა 2მ – მდე ღრმულის ამოღება, ასეთ პირობებში აუცილებელია საკმაოდ სქელი ფიცრებით სისქით 4სმ, გავამაგროთ ღრმულის კედლები, რათა ადგილი არ ჰქონდეს შემთხვევით ჩამოქცევას და უბედურ შემთხვევას. დასაშვებია ცენტრების ჩასამაგრებლად გამოვიყენოთ

საბურღი მანქანები ან თერმოსაბურღი დანადგარები, რომლებიც გამოიყენება ისეთ შემთხვევაში, როდესაც გასაბურღ ქანებს აქვთ დიდი სიმაგრე.

9. 3. უსაფრთხოების ტექნიკა სიგნალებიდან დაკვირვების დროს.

ასეთ გეოდეზიურ ნიშნებს აუცილებლად უნდა ჰქონდეს შესაბამისი მოწყობილობა და გარდა ამისა, კიბეებზე მოაჯირები.

ნიშანზე ტვირთის (ინსტრუმენტების) ატანა ხორციელდება ისე, რომ სა-თანადო ბაგირი ხელში უჭირავს ნიშანზე ასულ პირს და ტვირთის აწევის შესაბამისად ახვევს მას მაგიდის სადგარზე ისე, რომ ტვირთის ჩამოვარდნა გამორიცხულია. თვითონ დამკვირვებელი ვალდებულია ავიდეს ნიშანზე თავი-სუფალი ხელებით და ზურგჩანთაში იქონიოს ტვირთი არა უმეტეს 6კგ – ისა. ჭექა – ქუხილისა და ლიპყინულის დროს ნიშანზე მუშაობა აკრძალუ-ლია. წვიმის შემდეგ ნიშანზე დასაშვებია მუშაობის ჩატარება მხოლოდ მას შემდეგ, რაც გაშრება კიბეები და მოედნის ფიცარნაგი. 6 ბალიანი ქარის დროს, ე. ი. 12მ/წმ სიჩქარისა და -10^0 ყინვის შემთხვევაშიც მუშაობის გაგრძელება აკრძალულია. ეს გარემოება იმით აიხსნება, რომ თუ დამკვირვე-ბელი სიცივეში გაითოშება, რთულდება კიბეებზე უსაფრთხო ასვლა – ჩამოსვლა და ხშირია მარცხიანობა. კიბეებზე მოძრაობის დროს უნდა გამოირ-იცხოს საფეხურებზე დაცურება, რისთვისაც ფეხსაცმელს უკეთდება ან ჩამოეცმება რეზინის ან ქსოვილის ხაოიანი ნაჭერი.

9. 4. უსაფრთხოების ტექნიკა კონტინენტალურ შელფზე მუშაობის დროს.

შელფზე მუშაობის დროს გამოიყენება პატარა ზომის გემები – ტიპი „პოიტი", საიდანაც ხორციელდება შელფის სიღრმის გაზომვა ექოლოტების საშუალებით, წყლის დინების სიჩქარის განსაზღვრა და სხვა საძიებო სამუ-შაოები. გეოდეზისტებმა, რომლებიც მუშაობენ გემზე, აუცილებელია იქონიონ მაშველი ჟილეტები, რომლებიც საჭიროების შემთხვევაში შეიძლება პირით გაიბეროს და აატივტივოს წყალში მოხვედრილი ადამიანი.

შელფზე სიღრმეების გაზომვა 3მ–მდე ხორციელდება სპეციალური ლარ-ტყების საშუალებით, 20მ – მდე ხელის ბაგირის დახმარებით, ხოლო 20მ – ზე ზემოთ კი ექოლოტების საშუალებით. ეკიპაჟები მუშაობის დროს სის-ტემატურად, დღეში 4 – 6 – ჯერ, შედიან კავშირში ნაპირზე არსებულ რადიო – გეოდეზიურ სადგურთან, ხოლო საღამოს საათებში მუშაობენ ისეთ მანძილზე, რომ საშუალება ჰქონდეთ იმყოფებოდნენ ერთმანეთის მხედველო-ბის არეში. ამგვარად, გრუნტის ნიმუშებს ვიღებთ სპეციალური მექანიკური მოწყობილობით. გემებზე ან მცირე ზომის კატერებზე მუშაობა შელფის

გამოკვლევის დროს ზოგჯერ გართულებულია ზღვის ავადმყოფობასთან დაკავშირებით, რომლის საწინააღმდეგოდაც ფართოდ გამოიყენება პრეპარატი აერონი და ამასთან ერთად, რეკომენდირებულია მცირე საკვების მიღებაც.

9. 5. უსაფრთხოების ტექნიკა ქალაქებში გეოდეზიური სამუშაოების ჩატარების დროს.

ქალაქის პირობებში შეიძლება შევასრულოთ ტრიანგულაციასთან, პოლიგონომეტრიასთან და ნიველირებასთან დაკავშირებული სამუშაოები. როდესაც საჭიროა სატრიანგულაციო წერტილების მოწყობა ქალაქის პირობებში, ისინი შეიძლება ავაგოთ მაღალსართულიანი სახლების სახურავებზე. ასეთ პირობებში სახლის ეზოში საჭიროა შემოვფარგლოთ სახიფათო ზონა, რათა თავიდან ავიცილოთ მარცხი, რაც შეიძლება შექმნას წერტილის აგების დროს სახურავიდან გადმოვარდნილმა სამშენებლო მასალამ. ქალაქის პირობებში მუშაობის დროს, იმისათვის, რომ თავიდან ავიცილოთ შესაძლო შეჯახებები ტრანსპორტთან, დასაშვებია სახელმწიფო ავტოინსპექციის დახმარებით გადავკეტოთ მთლიანად ან ნაწილობრივ ქალაქის ზოგიერთი ქუჩა. თუ აუცილებელია სამუშაოების ჩატარება მიწისქვეშა გვირაბებში, სადაც ხშირად შესამოწმებელია არსებული მილგაყვანილობის, კაბელებისა და სხვა მოწყობილობათა განლაგების მდგომარეობა. საჭიროა ვიცოდეთ ჭებში ჩასვლისა და მუშაობის ზოგიერთი წესები. ჭებში მუშაობის დროს აუცილებელია მონაწილეობას ღებულობდეს არა ნაკლებ ორი ადამიანისა. აქედან ერთი რჩება ზედაპირზე, მეორე კი მუშაობს მიწისქვეშ. ჭაში ჩასვლის წინ უნდა დავადგინოთ, როგორია შიგ არსებული ატმოსფეროს შემადგენლობა. ამისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ ინტერფერომეტრი. თუ შემოწმებისას ჩაქრა ბენზინიანი ლამპის ალი, ეს იმის მაუწყებელია, რომ დიდია ჭაში ნახშირორჟანგის კონცენტრაცია ან გოგირდწყალბადის რაოდენობა. თუ ადგილი აქვს, პირიქით, ალის გაზრდას, ეს იმას ნიშნავს, რომ გვირაბში დაგროვდა მეთანი ან სხვა სახის წვადი აირები.

9. 6. კომუნალური, სამრეწველო და მრავალსართულიანი სახლების მშენებლობა.

აღნიშნულ ნაგებობათა მშენებლობის დროს, როგორც წესი, ითხრება ქვაბულები საძირკვლისათვის. ზოგჯერ ქვაბულების სიღრმე 15 – 20 მ – ს აღწევს, ამდენად სახიფათოა ამ ქვაბულებში ჩასვლა – ამოსვლა ან ნაყარზე სიარული და გაზომვების ჩატარება. ამასთან დაკავშირებით აუცილებელია: მოეწყოს ქვაბულში ჩასასვლელი კიბეები მოაჯირებით, აიკრძალოს ნაყარზე სიარული, კიბეების არ არსებობის შემთხვევაში ჩასასვლელს უნდა გაუკეთდეს საფეხურები, რომელთა დაფერდების კუთხე ახლოს იქნება ბუნებრივი დაფერ-

დების კუთხესთან. როდესაც იწყება შენობის აღმართვა და გეოდეზისტი მუშაობს სართულებზე, დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს ადგილზე ინსტრუმენტის საიმედო დამაგრებას. საჭიროების შემთხვევაში აუცილებელია გამოვიყენოთ დამცავი ქამარი, ჩაფხუტი და სხვა დამცავი საშუალებები. დიდ სიზუსტეს მოითხოვს რიგელების გადება და ზუსტი დაყენება. ასეთ პირობებში აუცილებელია ვიზრუნოთ აგრეთვე ლარტყის გადამტანების უსაფრთხო მუშაობაზეც. თუ მაგალითად, მშენებლობაზე ხორციელდება შედუღებითი სამუშაოები, ამ დროს აკრძალულია გეოდეზიური ხელსაწყოების განლაგება ლითონის მასალებზე. არ არის რეკომენდირებული ასევე ლითონის ბაბთის გამოყენება გაზომვების ჩასატარებლად. არსებული წესების თანახმად, ამ დროს მზომავი გეოდეზისტი უნდა მუშაობდეს რეზინის ჩექმებითა და დიელექტრიკული ხელთათმანებით.

მუშაობა გზებზე. გზების გაყვანისა და რეკონსტრუქციის პროცესში დიდი მოცულობის სამუშაოების შესრულება უხდება გეოდეზისტს. იმისათვის, რომ დაგეგმოს ტრასირება და განხორციელდეს მომავალი გზის მშენებლობა. თუ გზა რკინიგზას მიეკუთვნება, აუცილებელია გამოვიყენოთ სპეციალური მესიგნალეები, რომლებიც განბლაგებულნი იქნებიან სამუშაოს წარმოების ადგილებიდან არანაკლები 1კმ – ის მანძილზე. საჭიროების შემთხვევაში მესიგნალეებმა უნდა დატოვონ ლიანდაგი, დაიჭირონ პოზიცია არანაკლებ 2მ –

ის მანძილისა ლიანდაგიდან და შეატყობინონ მომუშავეებს მოძრავი შემადგენლობის მოახლოებაზე. სასტიკად აკრძალულია როგორც ლიანდაგზე, ასევე გზაზე დატოვებულ იქნას რაიმე იარაღი და გეოდეზიური ინსტრუმენტი, მოწყობილობა, ლარტყები და სხვა, რაც შესაძლებელია თვითონვე გახდეს ავარიის მიზეზი. თუ გზა საავტომობილოა, მაშინ განვალაგებთ სამუშაოდან მესიგნალეებს 50 – 100მ – ის დაშორებით, რაც სრულიად საკმარისია საავტომობილო ტრანსპორტის შესაჩერებლად. წესების თანახმად, თუ რკინიგზა ელექტრიფიცირებულია, ლითონის ბაბთების გამოყენება, რომლებიც ლიანდაგთან შეხების შემთხვევაში შეიძლება გახდეს უბედური შემთხვევის მიზეზი, არ არის სასურველი.

9. 7. უსაფრთხოების ტექნიკა სამარკშეიდერო სამუშაოების ჩატარების დროს.

როდესაც საჭიროა ჩავატაროთ სამარკშეიდერო სამუშაოები, პირველ რიგში აუცილებელია შემოწმებულ იქნას ის ადგილები, საიდანაც ხორციელდება ხსენებული სამუშაოების ჩატარება. ამისათვის აუცილებელია ვიცოდეთ მაღაროს ბენზინიან ლამპაზე ან ინტერფერომეტრზე მუშაობის წესი, რომელიც საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ მაღაროში არსებული მეთანის, ნახშირორჟანგის რაოდენობა. გარდა აღნიშნულისა, უნდა ვიცოდეთ ის მაჩვენებელი, რომელიც წინ უძღვის რაიმე ავარიულ სიტუაციას. თუ მიწისქვეშა გაზომვების

ჩატარებისას იგრძნობა სამაგრი მასალის მტვრევა, ტკაცანი, მოსალოდნელია სამთო მასის ცვენა და ჩამონგრევა. გაზომვების ჩატარების დროს აკრძალულია მიწისქვეშა ბუნკერების მახლობლად გამზომი იარაღის დაყენება, ასევე იარაღის გამართვა სალიანდაგო გზებზე, რადგან ასეთ პირობებში არ არის გამორიცხული რომ ადგილი ჰქონდეს ბუნკერებიდან დაგროვილი სამთო მასის უნებლიე ჩამოშლას ან მოულოდნელად სწრაფადმავალ ტრანსპორტთან შეჯახებას. თუ გვიხდება სამუშაოების ჩატარება ჭაურის მახლობლად, აუცილებელია, რომ ჭაურის ქვედა ნაწილი (ზუმფი), სადაც დაგროვილია წყლის დიდი რაოდენობა, გადახურული იყოს საიმედოდ სქელი ფიცრების დახმარებით. თუ სამუშაო ტარდება ჭაურის ზედა ნაწილში, მაშინ გალია 3მ – ით მაინც უნდა იყოს აცილებული ზედაპირიდან ზემოთ და დაიხუროს ლიადებით.

ამრიგად, ჭაურში მუშაობის უსაფრთხოება დაცული გვექნება, თუ განვახორციელებთ ზემოთ ჩამოთვლილ ღონისძიებებს. სახელდობრ: ზუმფის გადახურვას, ხოლო ჭაურის ზედა ნაწილში გალიის აწევას მინიმუმ 3მ – ზე მაინც და ზედა მიმღები ბაქნის გადახურვას ლიადებით.

9. 8. უსაფრთხოების ღონისძიებები ხიდების მშენებლობის დროს.

ხიდების მშენებლობის დროს გეოდეზისტების ბრიგადას ხშირად უხდება გადასვლა მდინარეზე. ამისათვის აუცილებელია ბრიგადის თითოეული წევრი აღჭურვილი იყოს წყალზე გადარჩენის საშუალებით, როგორიც არის მაშველი ჟილეტები, რგოლები, ბურთები და სხვა. განსაკუთრებით საპასუხისმგებლოა ხიდების ბურჯების ამოყვანის საკითხი. ამ წერტილების დასაზუსტებლად საჭიროა მდინარეზე მოწყობილი იყოს ფიცარნაგი – ბაქანი, რომელიც შემოსაზღვრული იქნება მოაჯირებით და გამორიცხავს მომუშავეთა წყალში გადავარდნის შესაძლებლობას. თუ ბურჯების ამოყვანისას საჭიროა ე. წ. კესონური სამუშაოების ჩატარება, ე. ი. მუშაობა წყლის სიღრმეში წნევის ქვეშ, (წნევის ქვეშ მუშაობის პროცესში სხეულის სისხლში ხდება აზოტის გახსნა, რაც ძალზე სახიფათოა), მაშინ სამუშაოს დამთავრებისას აუცილებელია განხორციელდეს წნევიდან გამოსვლის სავალდებულო პროცედურა, რაც 4 - 5ატმ - ს წნევის შემთხვევაში საათნახევრით განისაზღვრება. მუშაობის ხანგრძლივობა კი 1 – 1,5 საათს არ აღემატება. თუ ხიდების მშენებლობის სამუშაოები წარმოებს ზამთრის პირობებში, აუცილებელია სისტემატურად ხორციელდებოდეს ყინულის სისქის გაზომვა, რათა გამოვრიცხოთ მისი ჩამტვრევის შესაძლებლობა. როდესაც ხორციელდება გაზომვები ხიდების მშენებლობის დროს, გეოდეზისტს აქვს უფლება ზურგჩანთით ატაროს ტვირთი არა უმეტეს 6კგ - ისა და ხელები ყოველთვის თავისუფალი იქონიოს.

მუშაობა კარიერებზე. აქაც აუცილებელია კარიერის საფეხურებზე ვიყოლიოთ მესიგნალეები, რათა გამოვრიცხოთ მოძრავ ტრანსპორტთან შეჯახების შესაძლებლობა. თუ კარიერი ღრმაა, მისი სიღრმე 130 – 160მ – ია, მაშინ

აუცილებელია ჩასასვლელად მოწყობილ იქნას კიბე, ან ესკალატორი.

ღრმა კარიერებში ავტომანქანების დაგროვების ადგილებში უარესდება კლიმატური პირობები. იმის გამო, რომ რთულია კარიერების განიავება, ასეთ პირობებში აუცილებელია მანქანებზე დაყენებულ იქნას გამობოლქვილი ჰაერის გამფილტრავი მოწყობილობა. გაზომვების ჩატარებისას, განსაკუთრებით საფეხურებზე მუშაობის დროს, აუცილებელია ჩამოვწმინდოთ სანგრევების კედლებიდან გამოზნექილი ფუჭი ქანისა და მადნეულის ნატეხები. ამ დროს სასურველია ხალხი გამოყვანილ იქნას სამუშაო ადგილებიდან და დავაბრუნოთ ისინი მხოლოდ ჩამოწმენდის დამთავრების შემდეგ.

საჭიროა გვახსოვდეს, რომ ღია სამთო სამუშაოებისათვის მთავარ გეოდეზიურ საფუძველს წარმოადგენს ტრიანგულაცია, რომლის პუნქტები განლაგებულია გადახსნითი სამუშაოების ფრონტის ირგვლივ. ტრიანგულაციის პუნქტების სიმაღლეები განისაზღვრება გეომეტრიული ნიველირებით, ხოლო გეგმიური გეოდეზიური საფუძვლის შესრულება ხორციელდება პოლიგონომეტრიით და თეოდოლიტური სვლებით.

9. 9. აეროფოტოგადაღების სამუშაოები.

ეს სამუშაოები ტარდება ყველა მასშტაბის რუკების შესადგენად. აეროფოტოგადამღები პარტია სამუშაოს დაწყების წინ დეტალურად ემზადება სამუშაოს შესასრულებლად, რისთვისაც ისინჯება და მოწმდება გადამღები აპარატურა, ფოტოლაბორატორიის მზადყოფნა, ფოტოაპარატურის დამაგრება თვითმფრინავებზე და სხვა.

მცირე დასახლების აეროფოტოგადამღები პარტია მარაგდება სიგნალიზაციის საშუალებებით, სასროლი იარაღით, ხელუხლებელი საჭმლის ულუფით თითოეულ წევრზე, ჭურჭლით წყლისათვის, წყალზე გადასვლის საშუალებებითა და საავარიო რადიო სადგურით.

აეროფოტოგადამღები პარტია თავის ბაზას აწყობს აეროდრომებზე და დასახლებულ ადგილებში, სადაც არის ელექტროქსელი და ფოსტა. აქვე მონტაჟდება ძირითადი რადიოსადგურის რადიოაპარატურა, რათა იქონიოს საშუალება დაამყარის რადიოკავშირი აეროდრომებთან, სხვა გეოდეზიურ პარტიებთან, თვითმფრინავების ეკიპაჟებთან, მეტროს სადგურებთან და სხვა.

აეროფოტოგადამღები პარტიებისათვის მთავარია იქონიონ მჭიდრო კავშირი აეროდრომებთან იმ შემთხვევაშიც კი, როდესაც გადასაღები ობიექტი დაშორებულია აეროდრომიდან 300 – 400კმ – ით. თუმცა, სისტემატურად უნდა წარმოებდეს მოხერხებული ადგილის შერჩევა სათადარიგო აეროდრომის მოსაწყობად, რაც ეკონომიური იქნება, როგორც საწვავის ხარჯის თვალსაზრისით, ასევე დროის ფაქტორის გამოყენებითაც. ასაფრენ – დასაფრენი ზოლის მიმართულებებს სასურველია არ ელობებოდეს მთიანი ადგილები, ანძები, მაღალი შენობები და სხვა.

თუ სამუშაო რაიონში არ ხერხდება სახმელეთო აეროდრომის მოწყობა, მაგრამ არის რაიონში დიდი ზომის ტბები ან მდინარეები, მაშინ შესაძლებელია თვითმფრინავების ბაზა მოვაწყოთ წყალზე – ჰიდროაეროპორტი. ჰიდროაეროპორტის მოწყობისას მხედველობაში მისაღებია ის გარემოება, რომ ამ წყლის სიღრმე 1,5მ – ზე ნაკლები არ უნდა იყოს და წყალი არ უნდა იფარებოდეს სხვადასხვა ჯურის წყალმცენარეებით. წყალზე თვითმფრინავის ასაფრენი ბილიკის სიგრძედ მიღებულია არანაკლები 2000 მეტრისა, სიგანედ კი 200 – 300 მეტრი. თვითმფრინავების ბაზირების ადგილი საჭიროებს როგორც დღე – ღამურ დაცვას, ასევე უზრუნველყოფილ უნდა იქნას ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებებითაც.

9. 10. ასტრონომიული დაკვირვებები.

ასტრონომიული დაკვირვებებისათვის განკუთვნილი ხელსაწყოების წონა დაახლოებით შეადგენს 500 – 600კგ – ს და, როგორც წესი, იფუთება 60 – 70კგ ნაჭრებად. სამუშაოს ჩატარების დროს საჭიროა ამ ნაჭრების ატანა გეოდეზიურ სიგნალებზე 10 – 20 მ – ის სიმაღლეზე, რაც მოითხოვს მნიშვნელოვან ფიზიკურ დატვირთვებს და უსაფრთხოების წესების დაცვას.

ასტრონომიულ დაკვირვებათა სპეციფიკას მიეკუთვნება ის გარემოება, რომ ეს სამუშაოები ტარდება როგორც დღისით, ასევე ღამითაც, რადგან ადგილის განედისა და გრძედის განსაზღვრა ძირითადად ხორციელდება ღამით, ხოლო აზიმუტების განსაზღვრა კი, როგორც დღისით, ასევე ღამის საათებში.

ცნობილია, რომ ღამით მუშაობა, დაკვირვებები ინსტრუმენტზე მათი საიმედო დამაგრების გარეშე დაკავშირებულია ხიფათთან. ასტრონომები დაკვირვების დროს ხელსაწყოებს ამაგრებენ ასტრონომიულ ბოძებზე ან მიწაზე დადგმულ შტატივებზე, რაც ზოგჯერ მოუხერხებელია და იწვევს გადაღლას. ამისათვის აუცილებელია, რომ მათი სამუშაო ადგილი იყოს ისე მოწყობილი, რომ დაკვირვება ხერხდებოდეს დამჯდარ მდგომარეობაში.

აღნიშნულ სამუშაოთა ჩატარების დროს არ არის გამორიცხული რაიმე უბედური შემთხვევის მოხდენის შესაძლებლობა. ასე მაგალითად: მზის დისკოს გადაჭარბებული დაკვირვების შემთხვევაში ხელსაწყოების სამზერიდან შესაძლებელია ადამიანმა მიიღოს თვალის დამწვრობა ან შეიძლება დაზიანდეს რადიოლამპები აპარატურაში, თუ მოახლოებული ჭექა – ქუხილის დროს არ გამორთეს ანტენა და კვების წყარო. უსაფრთხოების თვალსაზრისით დროზე უნდა გაუკეთდეს ჩამიწება (სპილენძის 2 – 3მმ კვეთის მავთულით) ქრონოგრაფს (დრომწერს), კვარციან გენერატორს და სხვა.

მაღალ გეოდეზიურ სიგნალებზე ასვლა – ჩამოსვლის დროს ყოველ 3 – 4 საათში, ეს განსაკუთრებით ეხება აზიმუტებზე დამკვირვებელს, ეკრძალება თან ატაროს ქრონომეტრი და საჭიროა განხორციელდეს მისი დაცვა ჩამოვარდნისაგან.

9. 11. მუშაობა მეტროში და გვირაბებში.

თანამედროვე პირობებში გვირაბები გაიყვანება გამყვანი ფარების საშუალებით. გამყვანი ფარებისათვის მიმართულების მიცემა შეიძლება განვახორციელოთ ლაზერების გამოყენებით. მცირე სიმძლავრის ჰელიუმ – ნეონური ლაზერი არ წარმოადგენს საშიშროებას დამწვრობის თვალსაზრისით. იგი აზიანებს მხოლოდ თვალს, ამდენად აკრძალულია ლაზერით მიმართულების მიცემის შემთხვევაში, ლაზერის შუქის მიმართვა სხეულისაკენ, ან კარგად ამრეკლავი საგნისაკენ, როგორიც არის სარკე, გაპრიალებული ლითონის ზედაპირი და სხვა. აუცილებელია ლაზერით მუშაობის დროს ვიხმაროთ დამხმარე სათვალეები და მუშაობის ადგილზე გამოვკიდოთ პლაკატი: „ლაზერი სახიფათოა."

თუ მუშაობა გვიხდება ბნელ გარემოში, მაშინ აუცილებელია ინსტრუმენტებზე სკალების გასარჩევად გამოვიყენოთ ხელოვნური განათება, არანაკლებ 50 - 100 ლუქსისა, მხოლოდ ისე, რომ იგი არ იყოს თვალის მომჭრელი. გვირაბებში მუშაობის დაწყების წინ გეოდეზისტთა ბრიგადამ უნდა გაიაროს ინსტრუქტაჟი და ჩააბაროს უსაფრთხოების წესები. საჭიროების შემთხვევაში ატაროს ჩაფხუტი და თვითმაშველი რესპირატორები. მუშაობის პროცესში აკრძალულია ხელსაწყოების დაყენება უშუალოდ ლიანდაგებზე. სავალდებულოა ვიცოდეთ გვირაბებიდან სათადარიგო გამოსასვლელები ზედაპირზე.

9. 12. გეოდეზიური სამუშაოების უსაფრთხოება სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების დროს.

გეოდეზიურ – სამარკშეიდერო სამუშაოების შესრულება მიწისქვეშა გვირაბებში, შახტებში სახიფათოა იმ თვალსაზრისითაც, რომ მომუშავეებს უხდებათ ყოფნა ძველ, ცუდად განიავებულ გვირაბებში, ჭაურებში და სხვა. შახტაში ჩასვლის წინ უნდა ჩავატაროთ სამედიცინო შემოწმება, ინსტრუქტაჟები და აუცილებელია მივმართოთ გამყოლის დახმარებასაც, რასაც უბნის ან შახტის მთავარი მარკშეიდერი ახორციელებს. შახტაში მუშაობის დროს უნდა ვიქონიოთ თვითმაშველები, რესპირატორები, აკუმულატორული ლამპა განათებისათვის, და, გარდა ამისა, რომელიც მოგვცემს საშუალებას გავზომოთ მიწის ქვეშ მეთანისა და ნახშირორჟანგის კონცენტრაცია. როგორც ცნობილია, მეთანი 2 – ჯერ მსუბუქია ჰაერზე, ადვილად ფეთქდება, ხელს არ უწყობს სუნთქვას. მისი აქტიური აფეთქების ზღვრებია 4 – 5% – დან 14% – მდე. ყველაზე კრიტიკული 9,5% – ია. გარდა გაზის აფეთქებისა, შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ქვანახშირის მტვრის აფეთქებასაც, როდესაც გარემოში ფეთქებადი მტვრის კონცენტრაცია ცვალებადობს 30 – 130 გ/$მ^3$.

მტვრიან გარემოში მუშაობის შედეგად შეიძლება ადამიანს განუვითარდეს შემდეგი სახის პროფესიული დაავადებები: პნევმოკონიოზები, რაც წარმოად-

გენს ფილტვების დაავადებას მტვრიან გარემოში მუშაობის შედეგად. მიწისქვეშ მუშაობის დროს საჭიროა ვიცოდეთ ის ნიშნები, რაც დამახასიათებელია ზოგიერთი მოვლენებისათვის, ასე მაგალითად: სამთო წნევების გაზრდის შემთხვევაში მანიშნებელი ფაქტორია გამოყენებული ხის ტკაცუნი და ტეხვა, ხოლო მოახლოებული ხანძრის ნიშნებია სანგრევების პირზე გამთბარი წყლის წვეთების გამოჩენა, ნახშირორჟანგის კონცენტრაციის გაზრდა ატმოსფეროში და სხვა. ხოლო სანგრევების შესაძლო დატბორვის დროს ადგილი აქვს სახურავის გვერდიდან წყლის წვეთების დინების მკვეთრ გაზრდას. როდესაც მარკშეიდერთა ბრიგადა მუშაობს უშუალოდ ჭაურში, მაშინ მასში სხვა სახის მუშაობის წარმოება შეწყვეტილი უნდა იქნას, ხალხის გადასაყვანი გალია უნდა ავწიოთ მიწის ზედაპირიდან 3მ – ის სიმაღლეზე, ხოლო ჭაურის ქვედა ნაწილი, ე. ი. ზუმფი, სადაც დაგროვილია წყალი, საჭიროა გადაიხუროს სქელი ფიცრებით.

9. 13. უსაფრთხოება ჰიდრონაგებობათა მშენებლობის დროს.

როდესაც ხორციელდება ჰიდროტექნიკური სამუშაოები და გვიხდება ხშირი გადასვლა ერთი ნაპირიდან მეორეზე, აუცილებელია ვიქონიოთ წყალზე მაშველი საშუალებანი, როგორიც არის: მაშველი გასაბერი ჟილეტი, რომელიც საჭიროების შემთხვევაში ტანზე ჩამოცმული რამდენიმე წუთში გაიბერება. თუ ეს ჰიდროტექნიკური ნაგებობა მდებარეობს მთა – გორიან ადგილებში, საჭიროა მხედველობაში მივიღოთ ქვის ცვენის შესაძლებლობა და სასურველია გეოდეზიური რაზმის წევრებს ჰქონდეთ მინიმალური ალპინისტური მომზადება. თუ ასეთი მშენებლობისას ხორციელდება მიწისქვეშა გვირაბების გაყვანა, მაშინ საჭიროა დავიცვათ ყველა ის წესი, რაც ჩვენს მიერ განხილულია გვირაბებში სამუშაოების ჩატარებისას.

10. ხანძარუსაფრთხოება.

10. 1. წვის პროცესი და ხანძრის წარმოშობის მიზეზები.

წვის პროცესი წარმოადგენს ჟანგვის ქიმიურ რეაქციას, რომელსაც თან ახლავს დიდი რაოდენობით სითბოსა და სინათლის გამოყოფა. წვის პროცესის გარეგან გამოვლინებას წარმოადგენს ცეცხლი, რომელიც ხასიათდება სინათლის გამოყოფით.

მოქმედი ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების მიხედვით საშენი მასალები და კონსტრუქციები ანთებადობის მხრივ იყოფიან სამ ჯგუფად:

1. უწვი – რომლებიც ღია ცეცხლის ან მაღალი ტემპერატურის გავლენით არ აალდება, არ ღვივის და არ ნახშირდება.

2. ძნელადწვადი – რომლებიც ცეცხლის ან მაღალი ტემპერატურის ზეგავლენით აალდება, ღვივის და განაგრძობს წვას მხოლოდ ცეცხლის წყაროს მათზე ზემოქმედების დროს. ცეცხლის წყაროს მოცილების შემდეგ წვა და ღვივილი წყდება მოკლე დროის განმავლობაში.

3. წვადი – რომლებიც ცეცხლის ან მაღალი ტემპერატურის ზეგავლენით აალდება, ღვივის და განაგრძობს წვას და ღვივილს ცეცხლის წყაროს მოცილების შემდეგაც.

ხანძრისა და აფეთქების მიზეზები შეიძლება იყოს ელექტრული ან არაელექტრული ხასიათის.

ელექტრული ხასიათის მიზეზებია:

1. ელექტრულ აპარატებსა და მანქანებში ნაპერწკლის წარმოშობა, ელექტროსტატიკური განმუხტვა და მეხის დაცემა.

2. მოკლედ შერთვის დენები, რომლებიც იწვევს გამტარების გახურებას მაღალ ტემპერატურამდე, აგრეთვე ელექტრული აპარატების, და მანქანების გრაგნილებისა და გამტარების ზედმეტი გადატვირთვა.

3. ცუდი კონტაქტები გამტარების შეერთების ადგილებში.

4. ელექტრული რკალი, რომელიც წარმოიქმნება საკომუტაციო აპარატებზე არასწორი ოპერაციების, აგრეთვე ელექტროდანადგარებში გადართვების წარმოებისას და რკალური ელექტრული შედუღების დროს.

5. ზეთიანი გამთიშველების ავარიები მოკლედ შერთვის დენების ზემოქმედებისას.

6. სააკუმულატორო სათავსებში წყალბადისა და ჟანგბადის გამოყოფა და მათი შერევა ჰაერთან, რითაც იქმნება ფეთქებსაშიში გარემო.

ხანძრისა და აფეთქების არაელექტრული მიზეზებია:

1. შედუღებითი სამუშაოების წარმოებისას ცეცხლთან გაუფრთხილებელი მოპყრობა.

2. აირით შედუღების აპარატურასთან გაუფრთხილებელი მოპყრობა, აგრეთვე სარჩილავი ნათურების არასწორი ექსპლუატაცია.

3. საქვაბეების, საწარმოო ღუმელებისა და გამათბობელი ხელსაწყოების დაზიანება და მათი მუშაობის რეჟიმების დარღვევა.

4. თამბაქოს მოწევა ხანძარ – ფეთქებასაშიშ სათავსებში.

5. ზოგიერთი მასალის თვითაალება.

10. 2. შენობების კატეგორიები ხანძარ–ფეთქებასაშიშროების მიხედვით.

სამშენებლო წესებისა და ნორმების მიხედვით საწარმოები და სათავსები ხანძარ – ფეთქებასაშიშროების მიხედვით იყოფა 6 კატეგორიად:

А და Б კატეგორიაში შედის ფეთქება - ხანძარსაშიში საწარმოები, В, Г და Д კატეგორიაში – ხანძარსაშიში საწარმოები, ხოლო Е კატეგორიაში – ფეთქებასაშიში საწარმოები.

А კატეგორიას მიეკუთვნება წარმოებები, რომლებშიც გამოიყენება:

1. ნივთიერებები, რომლებსაც უნარი აქვთ აფეთქდნენ ან დაიწვან წყალთან, ჰაერის ჟანგბადთან ან ერთიმეორესთან ურთიერთქმედების დროს.

2. წვადი აირები, რომელთა აალების ქვედა ზღვარი $< 10\%$ – ზე.

3. სითხეები, რომელთა ორთქლის აფეთქების ტემპერატურა $< 28^0C$– ზე.

Б კატეგორიას მიეკუთვნება წარმოებები, რომლებშიც გამოიყენება:

1. წვადი აირები, რომელთა აალების ქვედა ზღვარი $> 10\%$ – ზე.

2. სითხეები, რომელთა აფეთქების ტემპერატურა არის $28 - 61^0C$.

3. ფეთქვის ტემპერატურამდე და უფრო მეტად გახურებული სითხეები.

4. წვადი მტვერი ან ბოჭკო, რომელთა აალების ქვედა ზღვარი < 65 გ/მ^3 –ზე.

В კატეგორიას მიეკუთნება წარმოებები, სადაც გამოიყენება:

1. სითხეები, რომელთა ორთქლის აფეთქების ტემპერატურა $> 61^0C$ – ზე.

2. წვადი მტვერი ან ბოჭკო, რომელთა აალების ქვედა ზღვარი > 65 გ/მ^3 – ზე.

3. ნივთიერებანი, რომელთაც გააჩნიათ უნარი დაიწვან წყალთან, ჰაერის ჟანგბადთან ან ერთიმეორესთან ურთიერთქმედების დროს.

4. მყარი წვადი ნივთიერებანი და მასალები.

Г კატეგორიას მიეკუთვნება წარმოებები, რომლებიც დაკავშირებულია შემდეგი მასალების გამოყენებასთან:

1. ცხელ ან გამდნარ მდგომარეობაში მყოფი უწვი მასალები და ნივთიერებანი, თუ მათი დამუშავების დროს შესაძლებელია სხივური სითბოს, ნაპერწკლის ან ალის გამოყოფა.

2. სათბობად გამოყენებული მყარი, თხევადი ან გაზობრივი ნივთიერებანი.

Д კატეგორიას ეკუთვნის წარმოებები, რომლებიც იყენებენ უწვ ნივთიერებებსა და მასალებს ცივ მდგომარეობაში.

Е კატეგორიას ეკუთვნის წარმოებები, სადაც გამოიყენება:

1. თხევადი ფაზის არ მქონე წვადი აირები და ფეთქებასაშიში მტვერი, ისეთი რაოდენობით, როდესაც შესაძლებელია ფეთქებასაშიში ნარევის შექმნა.

2. ნივთიერებები, რომელთაც უნარი აქვთ აფეთქდნენ (შემდგომი წვის გარეშე) წყალთან, ჰაერის ჟანგბადთან ან ერთიმეორესთან ურთიერთქმედების დროს.

10. 3. სამშენებლო მასალების ცეცხლმედეგობა.

სამშენებლო მასალების ცეცხლმედეგობა – ეს არის მასალების უნარი წინააღმდეგობა გაუწიოს ხანძრის პროცესში დაშლას, დარღვევას, ბზარების გაჩენას და სხვა. სამშენებლო მასალების ცეცხლმედეგობის ზღვარი დროით (საათებით) განისაზღვრება. ცეცხლგამძლეობის ზღვარი მიჩნეული იქნება მიღწეულად, როდესაც მასალაში უკვე ჩნდება ბზარები, სადაც შეიძლება გააღწიოს ცეცხლის ალმა, ან როდესაც მასალის გახურების საწინააღმდეგო მხარე შეიძლება გახურდეს 140⁰C – მდე, ან როდესაც სამშენებლო მასალა კარგავს თავის თვისებებს და ირღვევა. იმისათვის, რომ დავადგინოთ სამშენებლო მასალების ცეცხლმედეგობის ზღვარი საათში, მასალას ათავსებენ ღუმელებში, (მაგალითად: აგურის, ბეტონის ფილებს და სხვა.), ქმნიან ხანძრის შესაფერის ტემპერატურას და სათანადო წნევას, რომელშიაც პრაქტიკულად იმყოფება ეს სამშენებლო მასალა შენობაში. შემდეგ ახორციელებენ წყლის მისხურებას, რომელსაც ადგილი ექნება ხანძრის ლიკვიდაციის – ქრობის პერიოდში, ვიდრე გაჩნდებოდეს ზემოთ აღნიშნული მაჩვენებლები: დაშლა, ბზარები და ასე ადგენენ მასალის ცეცხლგამძლეობის ზღვარს.

შენობა – ნაგებობები ცეცხლგამძლეობის მიხედვით იყოფა რვა კატეგორიად: I, II, III, IIIა, IIIბ, IV, IVა და V.

10. 4. ხანძარსაწინააღმდეგო მოთხოვნები საწარმოს გენერალური გეგმის შედგენის დროს.

როდესაც დგება საწარმოს გენერალური გეგმა, პირველ რიგში, განხორციელებული უნდა იყოს დაშორება შენობებს შორის, რომელიც აუცილებელია უსაფრთხოების თვალსაზრისით და კავშირშია იმასთან, თუ როგორია შენობის ცეცხლმედეგობა. შენობებს შორის მანძილი აღნიშნულ მაჩვენებელთა მხედველობაში მიღებით აიღება 9 – 18 მ – ის ფარგლებში. თუ წარმოება განლაგებულია 5 ჰა მიწის ფართობზე, ან მისი სიგრძე მეტია 100 მ – ზე, აუცილებელია, რომ ასეთ სათავსს ჰქონდეს ორი შესასვლელი და ტერიტორიაზე მოძრაობა ხორციელდებოდეს წრიულად, რაც უზრუნველყოფს სახანძრო მანქანების თავისუფალ გადაადგილებას. თუ სამრეწველო შენობის სიგანე 18 მ – მდეა, მაშინ სახანძრო მანქანა უნდა უდგებოდეს ასეთ შენობას ცალი მხრიდან მაინც. თუ შენობის სიგანე 18 მ – ს აღემატება, მაშინ სახანძრო მანქანას უნდა შეეძლოს მიადგეს შენობას ორივე მხრიდან. უფრო მეტი სიგანის შენობისათვის გათვალისწინებულია სახანძრო რაზმის გადასაადგილებლად გზის გაყვანა ყველა მხრიდან. წარმოებაში აუცილებელია ვიქონიოთ ასევე სახანძრო საგუშაგოები.

10. 5. ხანძარსაწინააღმდეგო ზღუდარები.

ხანძარსაწინააღმდეგო ზღუდარები ეწყობა შენობებში და ეწინააღმდეგება ხანძრის დროს ცეცხლის გავრცელების შესაძლებლობას. ამას მიეკუთვნება ზღუდარი სახელწოდებით — ბრანდმაუერი. (ბრანდ — ცეცხლი, მაუერი — კედელი). გარდა ამისა, არსებობს ასევე ხანძარსაწინაარმდეგო ზონაც, რომელიც ეწყობა სახურავზე და აქვს 6 მ სიგანე. ეს ზონა კეთდება უწვი მასალისაგან, ბეტონისაგან, და გამოიყენება ხანძრის გავრცელების საწინააღმდეგო საშუალებად. ზღუდარი ხანძრის გაჩენის შემთხვევაში არ ჩამოინგრევა და მასზე დაყრდნობით შესაძლებელია ვაწარმოოთ ცეცხლის ქრობა წყალგამტარიანი დრეკადი მილებისა თუ სხვა საშუალებებით.

10. 6. ხანძრის ქრობის საშუალებანი.

ხანძრის ქრობის ყველაზე იაფ და გავრცელებულ საშუალებას წარმოადგენს წყალი. მას გააჩნია დიდი თბოტევადობა და კარგი აორთქლების უნარი, რაც საშუალებას გვაძლევს ხანძრის კერას ეფექტურად მოვაცილოთ დიდი რაოდენობით სითბო. გარდა ამისა, წვად ზედაპირზე წყლის მოხვედრისას წარმოიქმნება ორთქლი, რომელიც იზოლაციას უკეთებს წვად ზედაპირს ჰაერის ჟანგბადისაგან და წვის პროცესი წყდება.

ამასთან ერთად, წყლის გამოყენება წვადი სითხეების ხანძრების ჩასაქრობად არ შეიძლება, რადგან წვადი სითხე (ბენზინი, ნავთი, მინერალური ზეთი და სხვა) წყალზე მსუბუქია, ამოტივტივდება წყლის ზედაპირზე და განაგრძობს წვას. წყალი არ გამოიყენება აგრეთვე მაღალი ტემპერატურის დროს, რადგან მაღალი ტემპერატურის ზეგავლენით იგი იშლება ჟანგბადად და წყალბადად, ხოლო მათი ნარევი ძლიერ ფეთქებადია. ძაბვის ქვეშ მყოფი ელექტროდანადგარების ჩაქრობისას, წყლით ჩაქრობა შეიძლება მხოლოდ სპეციალური დამცავი ღონისძიებების გამოყენებისას, რომლებიც გამორიცხავენ ხანძრის ჩამქრობის დაზიანებას ელექტრული დენით. ამ შემთხვევაში ელექტროდანადგარი უნდა იყოს ღია, სახანძრო ლულა უნდა იყოს ჩამიწებული, ხოლო ხანძრის ჩამქრობს უნდა ეცვას დიელექტრიკული ხელთათმანები და ბოტები.

დახურულ შენობაში ხანძრის ჩასაქრობად გამოიყენება წყლის ორთქლი. მისი ხანძარმქრობი თვისებები განპირობებულია იმით, რომ ორთქლი ანზავებს ჰაერს, რითაც მცირდება ჟანგბადის კონცენტრაცია და წვადი ნივთიერების ტემპერატურა.

ხანძრის ჩაქრობისას დიდ ეფექტს იძლევა ქიმიური ქაფის გამოყენება, რომელიც მიიღება წყლისა და სპეციალური ფხვნილების ურთიერთქმედებით. ქაფის ცეცხლმქრობი თვისებები განპირობებულია წვადი ნივთიერებების აორთქლების შემცირებით, ამ ნივთიერების ზედა შრის გაცივებით. ამასთან ერთად, ქაფი იზოლაციას უკეთებს წვად ზედაპირს ჰაერის ჟანგბადისაგან.

10. 7. ხანძარმქრობი მოწყობილობანი და დანადგარები

ხანძარის ჩასაქრობად წყლის მიწოდება წნევის ქვეშ ხორციელდება საერთო სარგებლობის წყალსადენიდან, სპეციალური ხანძარსაწინააღმდეგო წყალსაცავიდან ან რეზერვუარიდან. თუ წყლის წნევა წყალსადენში არ არის საკმარისი, მას ზრდიან ტუმბოების საშუალებით. საერთო სარგებლობის წყალსადენის ქსელზე სახანძრო შლანგების მისაერთებლად სპეციალურ ჭებში მოწყობილია სახანძრო ჰიდრანტები, ხოლო სათავსის შიგნით აწყობენ სახანძრო ონკანებს, რომლებიც ეწყობა კიბის უჯრედებსა და კორიდორებში იატაკიდან 1,35 მ სიმაღლეზე.

ხანძარსაშიშ სათავსებსა და წვადი მასალების საწყობებში ხანძრის ქრობისათვის გამოიყენება სპრინკლერული და დრენჩერული მოწყობილობანი. სპრინკლერული მოწყობილობა წარმოადგენს ხანძრის წყლით ქრობის ავტომატურ მოწყობილობას. იგი არის სათავსის ჭერთან მოწყობილი მილების ქსელი, რომლის ბოლოებზე დამაგრებულია სპეციალური მოწყობილობანი — სპრინკლერის თავები. ისინი სითბოს ზეგავლენით იხსნებიან ავტომატურად, ხოლო ქსელში მყოფი წყალი წნევით გამოიშხურება და რწყავს იატაკს. ფართობის ყოველ 9 $მ^2$ — ზე ეწყობა ერთი სპრინკლერის თავი.

დრენჩერული მოწყობილობაც წარმოადგენს წყალსადენის მილების სისტემას, მხოლოდ მისი თავები — დრენჩერები, სპრინკლერებისაგან განსხვავებით, მუდმივად ღიაა, ხოლო მთელ სისტემაში წყალი არ არის. მილების სისტემაში წყლის მიწოდება წარმოებს ადვილად დნობადი სარქველების ამოქმედებით ან ურდულის ხელით გახსნით. დრენჩერული მოწყობი ლობანი ეწყობა ღია მოედნებზე და იმ სათავსებში, რომლებიც არ თბება. ისინი გამოიყენებიან იქ, სადაც საჭიროა წყლის ფარდის გამართვა, რათა არ მოხდეს ცეცხლის გადასვლა ერთი ობიექტიდან მეორეზე, აგრეთვე იქ, სადაც საჭიროა დიდ ფართობზე წყლის ერთდროულად მიშვება.

ხანძრების ადგილობრივი კერის ჩასაქრობად გამოიყენება ქიმიურ - ქაფიანი ცეცხლმქრობი, რომლის ამოქმედებისას ხდება ტუტისა და მჟავას ერთმანეთში შერევა, წარმოიქმნება ნახშირმჟავა გაზი დიდი წნევის ქვეშ და ამ გაზის ბალონიდან გამოსვლისას წარმოიქმნება ქაფი, რომელიც გადაეფარება წვად ზედაპირს და წყვეტს მის კონტაქტს ჰაერის ჟანგბადთან. ასეთი ცეცხლსაქრობი გამოიყენება ადვილადაალებადი სითხეებისა და მყარი წვადი ნივთიერებების ქრობისას.

ძაბვის ქვეშ მყოფი ელექტროდანადგარების ხანძრების ქრობისათვის ქაფიანი ცეცხლსაქრობის გამოყენება არ შეიძლება, ვინაიდან ქაფი ელექტროგამტარია და ცეცხლის ჩამქრობი შეიძლება დაზიანდეს ელექტრული დენით. ამიტომ ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება ნახშირმჟავიანი ცეცხლსაქრობი. ნახშირმჟავას სწრაფი აორთქლებისას წარმოიქმნება თოვლისმაგვარი მასა, რომელიც მიეწოდება ხანძრის კერაზე, რითაც მცირდება ჟანგბადის კონცენტრაცია

და ცივდება წვადი ნივთიერება.

10. 8. ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებანი საწარმოებში.

ხანძრებისა და აფეთქების აღმოსაფხვრელად გამოყენებული ღონისძიებანი იყოფა 4 ჯგუფად: ტექნიკური, საექსპლუტაციო, ორგანიზაციული და რეჟიმული.

ტექნიკურ ღონისძიებებს ეკუთვნის შენობის აგებისას, გათბობისა და ვენტილაციის სისტემების მოწყობისას, ელექტროდანადგარების შერჩევისა და მონტაჟის დროს, მეხამრიდების მოწყობისას ხანძარსაწინააღმდეგო ნორმების დაცვა.

საექსპლუატაციო ღონისძიებები გულისხმობს საწარმოო მანქანა-დანადგარების, საკომპრესორო, საქვაბე და სხვა ძალური დანადგარების და ელექტრული მოწყობილობების სწორ ექსპლუატაციას, შენობებისა და საწარმოების ტერიტორიის სწორ შენახვას.

ორგანიზაციული ღონისძიებებია: ხანძარსაშიშ ადგილებში ღია ცეცხლით სარგებლობის, თამბაქოს მოწევისა და შედუღებითი სამუშაოების შესრულების შეზღუდვა ან აკრძალვა.

დარგობრივ სამინისტროებსა და უწყებებში მოქმედებს მის ობიექტებზე სახანძრო უსაფრთხოების წესები, რომელთა დაცვა აუცილებელია ამ სისტემაში მომუშავეებისათვის. ამ წესების თანახმად, ობიექტის ტერიტორია მუდმივად სუფთა მდგომარეობაში უნდა იმყოფებოდეს. მზა პროდუქცია, ცარიელი ტარა და სხვა ქონება მოთავსებული უნდა იყოს მისთვის განკუთვნილ ადგილებში. შენობებთან, ნაგებობებსა და წყლის რეზერვუარებთან მისასვლელი ყველა გზა უნდა იყოს ჩაუხერგავი, წესრიგში მოყვანილი და ღამის საათებში განათებული. ტერიტორიაზე კოცონების დანთება, თუ ეს აუცილებლობითაა გამოწვეული, ნებადართულია წვადი მასალების საწყობიდან და ადვილად აალებადი ნაგებობებიდან 50 მ-ის მოშორებით.

კატეგორიულად აკრძალულია საწყობებში, გარაჟებში, იმ სათავსოებსა და საამქროებში, სადაც მოთავსებულია წვადი მასალები, თამბაქოს მოწევა და ღია ცეცხლით სარგებლობა. კორიდორები, გასასვლელები, ძირითადი და სათადარიგო გამოსასვლელბი, კიბის უჯრედები საჭიროა მუდამ იყოს წესრიგში, ჩაუხერგავი და ღამის საათებში განათებული.

სახანძრო რაზმის სწრაფად გამოძახებისათვის თითოულ ობიექტზე უნდა იყოს კავშირგაბმულობის საშუალებანი. განსაკუთრებით სახიფათო ობიექტზე მოწყობილი უნდა იყოს პირდაპირი სატელეფონო კავშირი სახანძრო რაზმთან. სახანძრო კავშირგაბმულობის საშუალებებთან უნდა იყოს თავისუფალი მისასვლელი დღე-ღამის ნებისმიერ დროს. სახანძრო განგაშის სიგნალის მისაცემად საჭიროა ტერიტიორიაზე იყოს სასიგნალო მიწყობილობანი (სირენა, ზარი). მთელი სახანძრო ინვენტარი, ხანძარსაწინააღმდეგო მოწყობილობანი და

ხანძრის ქრობის პირველადი საშუალებანი საჭიროა მუდამ იყოს გამართულ მდგომარეობაში და დღე-ღამის ნებისმიერ დროს მათთან უნდა შეიძლებოდეს შეუფერხებელი მისვლა. ხანძრის ქრობის ყველა სტაციონარული და გადასატანი საშუალება საჭიროა პერიოდულად მოწმდებოდეს და გადიოდეს გამოცდას.

10. 9. შენობებიდან და სათავსებიდან ხალხის ევაკუაცია.

საწარმოო სათავსებში ხანძრის გაჩენისას, მისი ლიკვიდაციისათვის აუცილებელი ღონისძიებების გატარების გარდა, საჭიროა მომუშავე პერსონალის ევაკუაცია საშიში ზონიდან. ხალხის ევაკუაცია წარმოებს საევაკუაციო გზებით, რომლებიც უნდა უზრუნველყოფდეს შენობაში მყოფი ხალხის ევაკუაციას წინასწარ გაანგარიშებული დროის განმავლობაში.

საევაკუაციო გამოსასვლელად ითვლება:

1. გამოსასვლელები პირველი სართულის სათავსებიდან, თუ მათ გამოვყავართ უშუალოდ გარეთ ან ვესტიბიულში, კორიდორსა და კიბის უჯრედში და შემდეგ უშუალოდ გარეთ.

2. გამოსასვლელები, პირველი სართულის გარდა ნებისმიერ სართულზე მოთავსებული სათავსებიდან, რომლებსაც გამოვყავართ ვესტიბიულში, კორიდორსა და შემდეგ კიბის უჯრედში.

3. გასასვლელი ერთი სათავსიდან იმავე სართულზე მდებარე მეორე სათავსში, თუ ეს უკანასკნელი უზრუნველყოფილია პირველ ან მეორე პუნქტში ჩამოთვლილი გამოსასვლელებით.

შენობებიდან და სათავსებიდან ხალხის უსაფრთხო ევაკუაციის უზრუნველსაყოფად ევაკუაციისთვის ნაანგარიშევი დრო ნაკლები უნდა იყოს ევაკუაციისთვის აუცილებელ დროზე. ევაკუაციისთვის აუცილებელი დრო დამოკიდებულია სათავსის მოცულობაზე, ხანძარსაშიშროების მიხედვით სათავსის კატეგორიაზე და მოცემულია სამშენებლო ნორმებისა და წესების სპეციალურ ცხრილში.

ევაკუაციისთვის აუცილებელი დროის გამოთვლისას მხედველობაში მიიღება ხალხის ერთი ან რამდენიმე ნაკადის საევაკუაციო გზით მოძრაობის დრო ყველაზე მეტად მოცილებული სამუშაო ადგილებიდან. ევაკუაციისთვის საჭირო საანგარიშო დრო მიიღება როგორც ჯამი ცალკეულ უბნებზე ხალხის ნაკადის მოძრაობაზე დახარჯული დროებისა, ე.ი.

$$t_{ევ} = t_1 + t_2 + \ldots\ldots + t_n, \qquad (10.\ 1.)$$

სადაც $t_1 = l_1/V_1$ არის გზის პირველ უბანზე ხალხის მოძრაობის დრო და იგი განისაზღვრება პირველი უბნის სიგრძის ფარდობით ამ უბანზე ხალხის ნაკადის მოძრაობის სიჩქარესთან.

იმ შემთხვევაში, როდესაც სათავსში დაშვებულია ერთი საევაკუაციო

გამოსასვლელი ან, როდესაც თითოულ საევაკუაციო გამოსასვლელზე გათვალისწინებულია არა უმეტეს 50 ადამიანის გამოსვლა, ხოლო საევაკუაციო გამოსასვლელიდან ყველაზე უფრო დაშორებულ სამუშაო ადგილამდე მანძილი არ აღემატება 25 მ-ს, ხალხის საევაკუაციო დროის გამოთვლა არ წარმოებს.

10. 10. შენობა - ნაგებობების დაცვა ატმოსფერული ელექტრობისაგან.

მეხი არის ნაპერწკლური ელექტრული განმუხტვა ღრუბელსა და დედამიწას ან ღრუბლებს შორის. ღრუბლების დაელექტროება განპირობებულია ჰაერის ნაკადის მიძრაობით, მათში მყარი და თხევადი აეროზოლური ნაწილაკების შემცველობით და ჰაერისა და ნაწილაკების ერთიმეორეზე ინტენსიური ხახუნით. ატმოსფერული განმუხტვის დროს დაახლოებით 100 მკწმ ის განმავლობაში მეხის არხში დადის 100-200 კილოამპერი დენი და ტემპერატურა 30000^0 C-ს აჭარბებს. ამ დროს ძალიან სწრაფად, თითქმის მყისიერად ხდება გახურებული ჰაერის გაფართოება, წარმოიქმნება მძლავრი აფეთქების ტალღა, რომელიც უდიდესი სიჩქარით გადაადგილდება და გამოსცემს ძლიერ ხმას. წარმოქმნილი ატმოსფერული ელექტრობა თბურ, მექანიკურ და ალექტრომაგნიტურ ზემოქმედებას ახდენს შენობა – ნაგებობებზე, ტექნოლოგიურ დანადგარებსა და საკომუნიკაციო ხაზებზე. ამ სახიფათო გამოვლინებების თავიდან ასაცილებლად ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები ითვალისწინებს მეხის ზემოქმედების მხრივ საშიშ რაიონებში მეხამრიდების მოწყობას. მეხამრიდებად შეიძლება გამოვიყენოთ მინიმალური განიკვეთის დენგამტარები: სპილენძის დენგამტარისათვის განიკვეთი აიღება 0,16 სმ^2, ალუმინისათვის – 0,25 სმ^2, ფოლადისათვის – 0,5 სმ^2.

მეხამრიდი წარმოადგენს სპეციალურ მოწყობილობას, რომლის საშუალებითაც წარმოებს ატმოსფერული განმუხტვის დროს წარმოქმნილი დენის განდინება მიწაში. იგი შედგება საყრდენის, დენგამტარისა და ჩამამიწებლისაგან, თავზე მოწყობილი აქვს ატმოსფერული განმუხტვის მიმღები. კონსტრუქციის მიხედვით მეხამრიდი არსებობს ღეროსებრი, გვარლისებრი და ბადისებრი. დაყენების ადგილის მიხედვით - დასაცავი ობიექტის გვერდით მდგომი და უშუალოდ დასაცავ ობიექტზე მდგომი.

ღეროს სახით მოწყობილი მეხამრიდი, რომლის სიმაღლე H<60 მ - ზე, ქმნის დამცავ ზონას, რომელსაც გააჩნია კონუსის ფორმა ფუძის რადიუსით d = 1,5 H, ხოლო სიმაღლეა h = 0,8 H. თუ ღეროს სიმაღლეა 60 – 100 მ, დამცავი ზონის სიმაღლე ისევე განისაზღვრება, ხოლო ფუძის რადიუსი ყველა შემთხვევაში ტოლი იქნება 90 მ – ისა. უდიდესი მნიშვნელობის ატმოსფერულ ელექტრულ მუხტს მეხამრიდებში გავლისას შეუძლია წარმოქმნას ადამიანისათვის სახიფათო პოტენციალები, ამიტომ დენგამტარი და ჩამამიწებელი უნდა მოეწყოს ისეთ ადგილებში, სადაც იშვიათად ხვდება ხალხი.

10. 11. საექსპედიციო ხანძარსაწინააღმდეგო პროფილაქტიკა.

ახალი საველე სეზონის დაწყებამდე ექსპედიციის ხელმძღვანელობა რეგისტრაციას გადის იმ რაიონებში, სადაც მას შემდგომში მოუხდება მუშაობის ჩატარება. რეგისტრაციის დროს მიეთითება გეოდეზიური პარტიის მოძრაობის მარშრუტი, ძირითადი ბაზების განლაგება, დაბრკოლებათა გადალახვის ადგილები და სხვა.

ექსპედიციის მუშაობის დროს ხანძრის გაჩენის ძირითადი მიზეზი შეიძლება იყოს: უყურადღებობა დანთებული კოცონებისა და სხვა ცეცხლის წყაროების მიმართ, ნავთობპროდუქტების შენახვა უსაფრთხოების წესების დარღვევით და სხვა.

არსებული წესების თანახმად, აკრძალულია დავანთოთ კოცონი წიწვოვან ახალნარგავებში, ტორფიან ადგილებში, გაკაფული ტყის მასივებში, სადაც ბევრია დარჩენილი მერქანი. ველზე, სადაც გამხმარია ბალახი და ხეების ქვეშ. ყველა დანარჩენ შემთხვევაში დასაშვებია გავაჩაღოთ ცეცხლი, მაგრამ ამისათვის აუცილებელია კოცონის დანთების ადგილს გარს შემოვავლოთ 0,5 მ სიგანის მიწამდე გაწმენდილი ზოლი, რაც რეალურად შეზღუდავს ცეცხლის გავრცელების საშიშროებას კოცონის ირგვლივ.

როგორც ავღნიშნეთ, სახიფათოა ცეცხლი დავანთოთ ველზე, რომელიც დაფარულია გამხმარი ბალახით, მწიფე ყანით, რადგან ამ ფართობებში ქარით გადატანილ ნაპერწკალს შეუძლია გამოიწვიოს ფართო მასშტაბის ხანძარი, რომლის ჩაქრობა მეტად რთული საქმეა.

თუ ველზე განლაგებული გვაქვს საცხოვრებელი კარვები, მაშინ კოცონის დანთება დასაშვებია კარვებიდან არა ნაკლებ 6 - 8 მ — ის მანძილზე. კოცონზე საწვავის დამატების შემთხვევაში ფიჩხის ან გაკაფული შტოების სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს კოცონს შემოვლებული გაწმენდილი მიწის ზოლს, რათა გამოვრიცხოთ ცეცხლის შესაძლო გავრცელება გარემოში. საერთოდ კი უნდა გვახსოვდეს, რომ ცეცხლი არ შეიძლება გავაჩაღოთ შენობებთან, საწყობებთან, ავტომანქანის სადგომთან, ნავთობპროდუქტების შენახვის ადგილთან და დასახლებულ პუნქტებთან ახლოს, რომლებიც გაშენებულია ხის სახლებით.

რაც შეეხება სველი ტანსაცმლის შრობას, რომელიც შეიძლება დაკავშირებული იყოს წვიმასთან ან მდინარეზე გადასვლასთან, უნდა ჩავატაროთ არა უშუალოდ ცეცხლის თავზე, არამედ მის გვერდზე, რათა თავიდან ავიცილოთ ქსოვილზე შემთხვევით ალის მოდება. სახიფათოა ასევე გათბობის პროცესში კოცონთან შემთხვევით ჩაძინება ან კოცონზე გადებული ჯოხის უყურადღებოდ მიტოვება, რომელზედაც ხშირად დაკიდულია ქვაბი საჭმლით ან წყლით.

საერთოდ, აკრძალულია კოცონის უპატრონოდ მიტოვება. აუცილებელია ასეთ შემთხვევაში ვიყოლიოთ მორიგე, ხოლო კოცონის ჩასაქრობად უნდა ვიხმაროთ წყალი, სუფთა მიწა და არავითარ შემთხვევაში ტორფნარევი ნიადა-

გი.

როცა ვაკეთებთ საველე პირობებში ცეცხლის გაჩენის ანალიზს, ვასკვნით, რომ იგი უმთავრესად წარმოადგენს ღია ცეცხლთან უდიერად მოპყრობის შედეგს. ისეთი ფაქტორები, როგორიცაა ასანთი, სანთლები, ანთებული კვარი, ჩაუქრობელი თამბაქოს ნამწვი და სხვა, მიზეზია ხანძრის უეცარი გაჩენისა. ხიფათს წარმოადგენს ასევე საწვავ – საპოხ ნივთიერებათა საველე პირობებში შენახვის მდგომარეობა. იმის გამო, რომ მათი შენახვა – გაცემა წარმოებს შეუფერებელი, ბოლომდის გაუმართავ საწყობებში, რომელსაც ვათავსებთ სარდაფებში, მიწურებში ან მიწის ზედაპირზე ფარდულების ქვეშ. ეს დარღვევები შეიძლება გახდეს ხანძრის გაჩენის მიზეზი.

ლიტერატურა

1. საქართველოს შრომის კანონთა კოდექსი. გამომც. ,,RLSE“, თბილისი, 2006, 27გვ.
2. ФИ. Прокофьев Охрана труда в геодезии. М.: Недра, 1981, 232с.
3. შრომის დაცვა (სახელმძღვანელო). თ. კუნჭულია და სხვ. ,,ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 2006, 102გვ.
4. შრომის დაცვა და სამთომაშველი საქმე (დამხმარე სახელმძღვანელო). თ. კუნჭულია და სხვ. ,,ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, 1999, 231გვ.

შინაარსი

1 **შრომის დაცვის უფლებრივი საკითხები.** 3
1.1. შრომის დაცვის საგანი....................3
1.2. ზედამხედველობის ორგანოები შრომის დაცვის ღონისძიებათა შესრულებაზე. 4
1.3. პასუხისმგებლობა შრომის დაცვის წესების დარღვევისათვის 5

2 **შრომის დაცვის ორგანიზაცია და მისი მართვა** 6
2.1. ტრავმატიზმის გამოკვლევა და აღრიცხვა. 6
2.2. ტრავმატიზმის შესწავლის მეთოდები. 7
2.3. ინსტრუქტაჟები შრომის დაცვაში. 8
2.4. შრომის დაცვის ღონისძიებათა დაფინანსება და ნომენკლატურული ღონისძიებები 9

3 **შრომის დაცვის სანიტარულ - ჰიგიენური საფუძვლები** 10
3.1. მეტეოროლოგიური პირობები 10
3.2. ბრძოლა საწარმოო მტვერთან 12
3.3. შრომის ჰიგიენა და საწარმოო ესთეტიკის საფუძვლები 15

4 **ერგონომიკა** 16
4.1. შრომის ხასიათის შეცვლა თანამედროვე საწარმოებში....................16
4.2. ადამიანის მოღვაწეობა სისტემაში ,,ადამიანი – მანქანა – საწარმოო გარემო 17
4.3. შრომისუნარიანობა და დაღლილობა 18

5 **სამუშაო ადგილის ორგანიზაცია** 19
5.1. სამუშაო ადგილის ორგანიზაციისადმი წაყენებული საერთო ერგონომიკული მოთხოვნები 19
5.2. ინფორმაციის გამოსახვის საშუალებანი 20
5.3. მართვის ორგანოები. 20
5.4. მართვის პულტების მოწყობა 21

6. **განიავება, განათება, რადიაცია, ხმაური და ვიბრაცია** 23
6.1. სამრეწველო საწარმოთა განიავება. 23
6.2. სამრეწველო საწარმოთა განათება 24
6.3. ხელოვნური განათება 26
6.4. ბრძოლა რადიაქტიულ გამოსხივებასთან 27
6.5. ბრძოლა საწარმოო ხმაურთან 30

7. **ელექტროუსაფრთხოება** 34
7.1. ელექტროუსაფრთხოების საფუძვლები 34
7.2. ერთპოლუსა და ორპოლუსა შეხების შემთხვევები 35
7.3. ბიჯური ძაბვა 38
7.4. შეხების ძაბვა 39
7.5. დამცავი ჩამიწება 41
7.6. დანულება 42
7.7. სათავსოთა კლასიფიკაცია ელექტროდენით დამარცხების საფრთხის მიხედვით 44

8. **საველე სამუშაოების უსაფრთხოება** 44
8.1. შრომისა და ყოფის ჰიგიენა საველე სამუშაოების ჩატარების დროს. 44
8.2. გადაადგილება მთებში 46
8.3. გადაადგილება წყალზე. 47

9. **უსაფრთხოების ტექნიკა საველე გეოდეზიური სამუშაოების ჩატარების დროს.** 49
9.1. ტრიანგულაციის პუნქტების რეკოგნოსცირება 49
9.2. გეოდეზიური ნიშნების რემონტი 50
9.3. უსაფრთხოების ტექნიკა სიგნალებიდან დაკვირვების დროს 51
9.4. უსაფრთხოების ტექნიკა კონტინენტალურ შელფზე მუშაობის დროს 51
9.5. უსაფრთხოების ტექნიკა ქალაქებში გეოდეზიური სამუშაოების ჩატარების დროს 52
9.6. კომუნალური, სამრეწველო და მრავალსართულიანი სახლების

მშენებლობა. 52
9.7. უსაფრთხოების ტექნიკა სამარკშეიდერო სამუშაოების ჩატარების დროს 53
9.8. უსაფრთხოების ღონისძიებები ხიდების მშენებლობის დროს 54
9.9. აეროფოტოგადაღების სამუშაოები 55
9.10. ასტრონომიული დაკვირვებები 56
9.11. მუშაობა გვირაბებში და მეტროში 57
9.12. გეოდეზიური სამუშაოების უსაფრთხოება სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვების დროს 57
9.13. უსაფრთხოება ჰიდრონაგებობათა მშენებლობის დროს 58

10. **ხანძარუსაფრთხოება** 58
10.1. წვის პროცესი და ხანძრის წარმოშობის მიზეზები 58
10.2. შენობების კატეგორიები ხანძარ – ფეთქებასაშიშროების მიხედვით 59
10.3. სამშენებლო მასალების ცეცხლმედეგობა 61
10.4. ხანძარსაწინააღმდეგო მოთხოვნები საწარმოს გენერალური გეგმის შედგენის დროს 61
10.5. ხანძარსაწინააღმდეგო ზღუდარები..62
10.6. ხანძრის ქრობის საშუალებანი 62
10.7. ხანძარმქრობი მოწყობილობანი და დანადგარები 63
10.8. ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები საწარმოებში 64
10.9. შენობებიდან და სათავსებიდან ხალხის ევაკუაცია 65
10.10. შენობა – ნაგებობების დაცვა ატმოსფერული ელექტრობისაგან 66
10.11. საექსპედიციო ხანძარსაწინააღმდეგო პროფილაქტიკა 67

ლიტერატურა 69

იბეჭდება ავტორთა მიერ წარმოდგენილი სახით

გადაეცა წარმოებას 02.07.2007. ხელმოწერილია დასაბეჭდად 06.07.2007. ქაღალდის ზომა 60X84 1/8. პირობითი ნაბეჭდი თაბახი 5. ტირაჟი 100 ეგზ.

საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი", თბილისი, კოსტავას 77