

თეიმურაზ კუნჭულია, ნინო რატიანი,
ნანა მაჭავარიანი

შრომის უსაფრთხოება

(მეორე, შევსებული და გადამუშავებული გამოცემა)



საგამომცემლო სახლი
„ტექნიკური უნივერსიტეტი“

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

თეიმურაზ კუნჭულია, ნინო რატიანი,
ნანა მაჭავარიანი

შრომის უსაფრთხოება

(მეორე, შევსებული და გადამუშავებული გამოცემა)



დამტკიცებულია სახელმძღვანელოდ
საქართველოს ტექნიკური
უნივერსიტეტის სარედაქციო-
საგამომცემლო საბჭოს
მიერ. 30.06.2025, ოქმი №2

თბილისი
2026

სახელმძღვანელოში მოცემულია შრომის კანონმდებლობის, შრომის უსაფრთხოების სამედიცინო-ბიოლოგიური და სანიტარიულ-ჰიგიენური საფუძვლები, საწარმოო სათავსებში ტრავმატიზმის გამომწვევი ძირითადი რისკები და მათი შეფასება, შრომის ფსიქოლოგიისა და საინჟინრო ფსიქოლოგიის შრომისდაცვითი ასპექტები; უსაფრთხოების მოთხოვნები საწარმოებში გამოყენებული ელექტრული ენერჯის ხელსაწყო-დანადგარების უსაფრთხო ექსპლუატაციის უზრუნველყოფის პირობები. ჩამოყალიბებულია სამუშაო გარემოში დამტვერიალების, ხმაურისა და ვიბრაციის, რადიოაქტიური გამოსხივების, გამოყოფილი მავნე და ფეთქებადი ნივთიერებების დასაქმებულებზე არასასურველი ზემოქმედების თავიდან ასაცილებელი ღონისძიებები. მოცემულია ხანძრის წარმოქმნის პრევენციული ღონისძიებები და წინააღმდეგ ბრძოლის მეთოდები და საშუალებები.

სახელმძღვანელო განკუთვნილია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის საბაკალავრო საგანმანათლებლო პროგრამებზე მოსწავლე სტუდენტებისათვის, ასევე იგი დიდ დახმარებას გაუწევს შრომის უსაფრთხოების სფეროში მომუშავე სპეციალისტებს.

რეცენზენტები: საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის პროფესორი
ლუცინდა ჩხეიძე,

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის პროფესორი
ნანა რაზმაძე

© საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2025

ISBN 978-9941-520-77-8

<http://www.gtu.ge>



ყველა უფლება დაცულია. ამ წიგნის არც ერთი ნაწილის (იქნება ეს ტექსტი, ფოტო, ილუსტრაცია თუ სხვა) გამოყენება არანაირი ფორმით და საშუალებით (იქნება ეს ელექტრონული თუ მექანიკური) არ შეიძლება გამომცემლის წერილობითი ნებართვის გარეშე.

საავტორო უფლებების დარღვევა ისჯება კანონით.

წიგნში მოყვანილი ფაქტების სიზუსტეზე პასუხისმგებელია ავტორი/ავტორები.

ავტორის/ავტორთა პოზიციას შეიძლება არ ემთხვეოდეს საგამომცემლო სახლის პოზიციას.

შესავალი

საწარმოო დაწესებულებებსა და ცალკეულ სათავსებში უსაფრთხო და ჯანსაღი შრომის პირობების შექმნაში დიდია შრომის უსაფრთხოების როლი. საწარმოების ტექნიკური გადაიარაღება და ცალკეულ სამუშაო ადგილებზე შრომის პირობების მკვეთრი გაუმჯობესება მოითხოვს მრეწველობის უსაფრთხოების თეორიული საფუძვლების მეცნიერულ დამუშავებას.

საწარმოებში დასაქმებული პერსონალი მოვალეა სრულყოფილად დაეუფლოს უსაფრთხოების ტექნიკის მოთხოვნებსა და წარმოებებში გამოყენებული მანქანა-დანადგარების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესებს მრეწველობისა და სოფლის მეურნეობის ყველა დარგში. ყოველივე ეს შესაბამის მოთხოვნებს უყენებს უმაღლესი სასწავლო დაწესებულების შრომის უსაფრთხოების დეპარტამენტის პროფესორ-მასწავლებლებსა და მეცნიერებს, მოამზადონ მაღალკვალიფიციური სპეციალისტები შრომის უსაფრთხოების განხრით.

წარმოდგენილ სახელმძღვანელოში განხილულია შრომის უსაფრთხოების ზოგადი საკითხები, რომელთა ცოდნა აუცილებელია ეკონომიკის სხვადასხვა სფეროში მომუშავე ბაკალავრიატის აკადემიური ხარისხის მქონე დასაქმებული პირებისათვის. აღნიშნული მიზნის მისაღწევად, წინამდებარე სახელმძღვანელოში განხილული შრომის უსაფრთხოების საკითხები ჩამოყალიბებულია შემდეგ ნაკვეთებში: უსაფრთხო შრომის უფლებრივი საწყისები და ამ განხრით სამუშაოთა ორგანიზება ეკონომიკის სხვადასხვა დარგებში; შრომის უსაფრთხოების სამედიცინო-ბიოლოგიური და სანიტარულ-ჰიგიენური საფუძვლები; უსაფრთხოების ტექნიკის ზოგადი მოთხოვნები; შრომის უსაფრთხოების სოციალურ-ეკონომიკური ფაქტორები; ელექტრული ენერჯის მომხმა-

რებელი მანქანა-დანადგარების უსაფრთხო ექსპლუატაციის საკითხები; სამრეწველო საწარმოებში წარმოქმნილი ხანძრებისა და სხვადასხვა სახის ავარიების წარმოქმნის თავიდან ასაცილებელი და წარმოქმნილი ხანძრების ლიკვიდაციის ღონისძიებები და საშუალებები.

შრომის უსაფრთხოების უზრუნველმყოფი მნიშვნელოვანი პირობაა უსაფრთხო შრომის პირობების ნორმირება. წარმოდგენილი სახელმძღვანელოს ავტორები ცდილობენ მომავალი ბაკალავრების ცოდნა გაამდიდრონ, შრომის უსაფრთხოების დარგში, ჩვენს ქვეყანაში მოქმედი ნორმებით, წესებით, სტანდარტებითა და რეგლამენტებით. აღნიშნული ნორმატიული მასალა გადმოცემულია უსაფრთხოების საერთაშორისო ნორმირების პრინციპების გათვალისწინებით. ამავე დროს, მომავალი ბაკალავრების ყურადღება ძირითადად მიპყრობილია განსაკუთრებით სახიფათო საწარმოო ფაქტორების ნორმირებისაკენ.

შრომის უსაფრთხოების უზრუნველმყოფი საკონტროლო-გამზომი ხელსაწყოები და სხვადასხვა ტექნიკური საშუალებები წინამდებარე სახელმძღვანელოში დაწვრილებით არ არის განხილული და ეს განპირობებულია იმ გარემოებით, რომ ეს ხელსაწყოები და საშუალებები შეისწავლება შრომის უსაფრთხოების კურსის ლაბორატორიული მეცადინეობების ჩატარების დროს, რის გამოც ამ საშუალებების დეტალური აღწერა და მათი მოქმედების პრინციპი განხილულია შესაბამისი კურსის პრაქტიკუმის სახელმძღვანელოებში.

სახელმძღვანელოში ხშირად გამოყენებული ტერმინების განმარტება

დამსაქმებელი - საქართველოს ორგანული კანონით, „საქართველოს შრომის კოდექსი“, გათვალისწინებული ფიზიკური ან იურიდიული პირი, ანდა პირთა გაერთიანება,

რომლისთვისაც შრომითი ხელშეკრულების საფუძველზე, სრულდება გარკვეული სამუშაო;

დასაქმებული - საქართველოს ორგანული კანონის, „საქართველოს შრომის კოდექსი“, შესაბამისად ფიზიკური პირი, რომელიც შრომითი ხელშეკრულების საფუძველზე, დამსაქმებლისათვის ასრულებს გარკვეულ სამუშაოს;

სხვა პირი - პიროვნება, რომელიც დამსაქმებლის განკარგულებით ან გაფორმებული სხვა ხელშეკრულების თანახმად ასრულებს გარკვეულ სამუშაოს ან ანხორციელებს შრომით საქმიანობას, ასევე ვიზიტორი, მიმწოდებელი, სამუშაო/საწარმოო პრაქტიკის განმახორციელებელი პირი;

შრომის უსაფრთხოება - დასაქმებულისა და სამუშაო სივრცეში მყოფი სხვა პირის ჯანმრთელობის, სიცოცხლისა და მისი ფუნქციური შესაძლებლობების, სამუშაოს ნეგატიური ასპექტებისაგან დაცვის სისტემა, რომელიც ქმნის უსაფრთხო და ჯანსაღი საქმიანობის პირობებს და სამართლებრივ, ორგანიზაციულ-ტექნიკურ, სოციალურ-ეკონომიკურ, სამკურნალო-პროფილაქტიკურ, სანიტარიულ-ჰიგიენურ, სარეაბილიტაციო და სხვა სახის ღონისძიებებს მოიცავს;

შრომის უსაფრთხოების საკითხებში დასაქმებულთა წარმომადგენელი - პიროვნება, რომელიც, შრომის უსაფრთხოების საკითხებში, შესაბამისი საწარმოს დასაქმებულების ინტერესებს წარმოადგენს;

სამუშაო ადგილი - კონკრეტული ადგილი, სადაც დასაქმებული და სხვა პირი შრომით საქმიანობას უშუალოდ ახორციელებენ;

სამუშაო სივრცე - სხვადასხვა სამუშაო ადგილისა და ზოგადად იმ ტერიტორიის ერთობლიობა, სადაც დასაქმებული და სხვა პირი გადაადგილდებიან/იმყოფებიან სამსახურებრივი დანიშნულებით და რომლებსაც დამსაქმებელი აკონტროლებს პირდაპირ ან არაპირდაპირ;

შრომის უსაფრთხოების სპეციალისტი - შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე პიროვნება, რომელსაც ნიშნავს/იწვევს დამსაქმებელი და რომელიც უზრუნველყოფს შრომის უსაფრთხოების ღონისძიებების დანერგვასა და მათ მართვას, შრომის უსაფრთხოების ნორმების დარღვევის პრევენციის მიზნით;

პრევენცია - იმ პროცედურებისა და ღონისძიებების სისტემა, რომლებსაც ახორციელებს დამსაქმებელი, ან რომელთა განხორციელებაც დაგეგმილი აქვს დამსაქმებელს საქმიანობის ყველა მიმართულებით სამუშაო სივრცეში უბედური შემთხვევების, პროფესიული რისკების ან შრომითი საქმიანობის გამო, ჯანმრთელობისათვის სხვაგვარი ზიანის მიყენების თავიდან ასაცილებლად ან ზიანის შესამცირებლად;

მაგნე სამუშაო - სამუშაო პროცესი და/ან საწარმოო გარემო, რომლის ადამიანზე ზემოქმედებას გარკვეულ პირობებში (ინტენსივობა, ზემოქმედების ხანგრძლივობა და სხვ.) შეუძლია გამოიწვიოს შრომისუნარიანობის დროებითი ან მდგრადი დაქვეითება, პროფესიული დაავადება, სომატური და ინფექციური დაავადებების სიხშირის მომატება და შთამომავლობის ჯანმრთელობის დარღვევა;

საშიშპირობებიანი სამუშაო - სამუშაო პროცესი ან/და საწარმოო გარემო, რომელიც შესაძლებელია ადამიანის ჯანმრთელობის უეცარი, მკვეთრი გაუარესების ან გარდაცვალების მიზეზი გახდეს;

მძიმე სამუშაო - სამუშაო პროცესი, რომელიც უპირატესად ზემოქმედებს დასაქმებულის ორგანიზმის საყრდენ-მამოძრავებელ აპარატსა და მის ფუნქციურ სისტემებზე (გულ-სისხლძარღვთა, სუნთქვის და სხვ.), რომლებიც უზრუნველყოფს ადამიანის საქმიანობას, და რომელიც ფიზიკური დინამიკური დატვირთვით, ასაწევი და გადასაადგილებელი ტვირთის მასით, სტერეოტიპული სამუშაო მოძრაობების საერთო რაოდენობით, სამუშაო პოზის ფორმით, სივრცეში

გადაადგილებით, სტატიკური დატვირთვის სიდიდითა და სხეულის დახრის ხარისხით ხასიათდება;

საფრთხე - სამუშაო პროცესისა (მანქანა-დანადგარების, მუშაობის მეთოდების, ნივთიერებების, მასალების, გარემო პირობების ან შრომის პროცესის ორგანიზების) და საწარმოო გარემოს თავისებურებანი, რამაც შესაძლებელია დააზიანოს დასაქმებულის ან სხვა პირის ჯანმრთელობა, გამოიწვიოს მისი დაავადება ან მის ჯანმრთელობას შეუქმნას სხვა პრობლემები;

მომეტებული საფრთხე - საფრთხე, რომელიც ვერ ჩანა-ცვლდება ნაკლები რისკის შემცველი სხვა საშუალებებით;

მავენე საწარმოო ფაქტორები - მუშა პროცესისა და საწარმოო გარემოს ფაქტორები, რომლებსაც, გარკვეულ პირობებში (ინტენსივობა, ზემოქმედების ხანგრძლივობა და სხვ.), დასაქმებულებზე ზემოქმედებას შეუძლია გამოიწვიოს შრომისუნარიანობის დროებითი ან მდგრადი დაქვეითება, პროფესიული დაავადება;

საფრთხის შემცველი ფაქტორები - საწარმოო გარემოსა და მუშა პროცესის ქიმიური, ბიოლოგიური, ფიზიოლოგიური ან ფიზიკური ფაქტორები, რომელთაც შესაძლებელია დასაქმებულის ან სხვა პირის ჯანმრთელობის მკვეთრი გაუარესების გამოწვევა, ან მათი სიცოცხლისა და ჯანმრთელობისათვის საფრთხის შექმნა;

ფიზიკური ფაქტორები - ჰაერის ტემპერატურა, მისი ფარდობითი ტენიანობა, ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე, მაიონებელი, სითბური და არამაიონებელი გამოსხივებანი, საწარმოო ხმაური და ვიბრაციები, ულტრა- და ინფრაბგერები, ფიბროგენული მოქმედების აეროზოლები (მტვერი), არასტანდარტული განათება და აეროიონები;

ქიმიური ფაქტორები - ქიმიური სინთეზით მიღებული, ბიოლოგიური ბუნების მქონე ზოგიერთი ნივთიერება (ანტიბიოტიკები, ჰორმონები, ვიტამინები, ცილოვანი პრეპარატები, ფერმენტები) და/ან ქიმიური ნივთიერებები, რომელთა

კონტროლისათვის გამოიყენება ქიმიური ანალიზის მეთოდები;

რისკი - სამუშაო პროცესისა და საწარმოო გარემოს სხვადასხვა ფაქტორის გავლენით დასაქმებულის ან სხვა პირის ჯანმრთელობისთვის ზიანის მიყენების ან მისთვის სხვა ტიპის ზიანის მიყენების ალბათობის ხარისხი, შესაბამისი შედეგის სიმძიმის ხარისხის გათვალისწინებით;

რისკის შეფასება - შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციის (**შსო**) მიერ აღიარებულ მეთოდოლოგიაზე დაფუძნებული ღონისძიებათა კომპლექსი, რომელიც მოიცავს სამუშაო სივრცეში მუშა პროცესთან დაკავშირებული საფრთხეების ანალიზს, იდენტიფიცირებას, შეფასებასა და პრევენციული ღონისძიებების განსაზღვრას;

პროფესიული რისკი - პროფესიულ საქმიანობასთან დაკავშირებული საწარმოო გარემოსა და მუშა პროცესის ფაქტორების ზეგავლენით დასაქმებულის ან სხვა პირის ჯანმრთელობისათვის უშუალო ზიანის მიყენების ალბათობის ხარისხი, შესაბამისი შედეგის სიმძიმის ხარისხის გათვალისწინებით;

არარსებითი შეუსაბამობა - შეუსაბამობა, რომელიც არ უქმნის პირდაპირ საფრთხეს დასაქმებულის სიცოცხლეს ან/და ჯანმრთელობას და რომლის გამოსწორებაც ჩვეულებრივი (ნორმალური) სამუშაო პროცესის შეჩერების გარეშე შესაძლებელია;

არსებითი შეუსაბამობა - შეუსაბამობა, რომელიც მოცემულ მომენტში საშიშროებას არ უქმნის ადამიანის სიცოცხლეს, თუმცა მისი გამოსწორება სავალდებულოა, მაგრამ დაუყოვნებლივ შეუძლებელი, და იგი მნიშვნელოვან საფრთხეს შეუქმნის დასაქმებულის სიცოცხლეს ან/და ჯანმრთელობას;

კრიტიკული შეუსაბამობა - შეუსაბამობა, რომლის გამოსწორებაც სავალდებულოა დაუყოვნებლივ, რადგანაც იგი

მნიშვნელოვან საფრთხეს უქმნის დასაქმებულის სიცოცხლეს ან/და ჯანმრთელობას;

სამუშაო სივრცეში უბედური შემთხვევა - მუშა პროცესში ან მასთან დაკავშირებით მომხდარი შემთხვევა, რომელსაც მოჰყვა დასაქმებულის ან სხვა პირის ჯანმრთელობის დაზიანება, შრომისუნარიანობის დაკარგვა ან შეზღუდვა, მისი გარდაცვალება ან მისი უგზო-უკვლოდ დაკარგულად გამოცხადება;

საშიში შემთხვევა - იდენტიფიცირებადი მდგომარეობა (სიმალიდან ვარდნა, აფეთქება, ტექნიკური ინციდენტი, მავნე ნივთიერების გაჟონვა, ხანძარი და სხვ.), რომელიც არ არის გამოწვეული დასაქმებულის ან სხვა პირის მიერ და რომელმაც შესაძლებელია გამოიწვიოს მატერიალური ზარალი ან/და სხვა არასასურველი შედეგი და არ შეუქმნას უშუალოდ საფრთხე დასაქმებულს ან სხვა პირს;

ტრავმა - გარემო პირობების ზემოქმედების შედეგად ადამიანის ორგანიზმის უეცარი (თითქმის მყისიერი) დაზიანება;

საწარმოო ტრავმა - უსაფრთხოების მოთხოვნების დაუცველობით და აქედან გამომდინარე, დასაქმებულზე ან სხვა პირზე საფრთხის შემცველი საწარმოო ფაქტორის ან ფაქტორების ზემოქმედებით გამოწვეული მათ მიერ სამუშაო ადგილზე/სივრცეში მიღებული ორგანიზმის უეცარი დაზიანება;

პროფესიული დაავადება - საწარმოო გარემოსა და მუშა პროცესის საფრთხის შემცველი ფაქტორის/ფაქტორების ზემოქმედებით დასაქმებულის/სხვა პირის მწვავე ან ქრონიკული დაავადება, რომელიც იწვევს მისი ჯანმრთელობის მდგომარეობის გაუარესებას ან/და პროფესიული შრომისუნარიანობის შეზღუდვას დროის მოკლე პერიოდში ან ხანგრძლივად და განსაზღვრულია ჩვენი ქვეყნის კანონმდებლობით;

ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები - დასაქმებულზე საფრთხის შემცველი ფაქტორის/ფაქტორების გავლენის შესამცირებლად ან თავიდან სრულად ასაცილებლად ინდივიდუალურად გამოყენებული ტექნიკური და სხვა სახის საშუალებები;

კოლექტიური დაცვის საშუალებები - კონსტრუქციულად და ფუნქციურად საწარმოო პროცესთან და სამუშაო გარემოსთან დაკავშირებული საინჟინრო და ტექნიკური საშუალებების ერთობლიობა, რომელიც განკუთვნილია საფრთხის შემცველი ფაქტორების ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად ან მათი ზემოქმედების შესამცირებლად;

ზედამხედველი ორგანო - ჩვენი ქვეყნის შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს შრომის უსაფრთხოების ნორმების დაცვის შემოწმების განმახორციელებელი სამსახური;

სოციალური პარტნიორობის სამმხრივი კომისია - სათათბირო ორგანო, რომელიც ანგარიშვალდებულია აღნიშნული კომისიის თავმჯდომარის - ჩვენი ქვეყნის პრემიერ-მინისტრის წინაშე; სამმხრივი კომისიის მხარეებს წარმოადგენენ: საქართველოს მთავრობა, ჩვენი ქვეყნის მასშტაბით სხვადასხვა სექტორში მოქმედი დამსაქმებელთა გაერთიანებები და დასაქმებულთა გაერთიანებები; აღნიშნულ კომისიაში სამი მხრიდან თითოეული მხარე წარმოდგენილია 6 – 6 წევრით.

შრომის უსაფრთხოების საგანი

შრომის უსაფრთხოება წარმოადგენს სამუშაო სივრცეში მყოფი დასაქმებული მუშაკისა და სხვა პირის სიცოცხლის, ფუნქციური შესაძლებლობებისა და ჯანმრთელობის, მუშაობის დროს წარმოქმნილი ნეგატიური ასპექტებისაგან დაცვის ერთიანი სისტემა, რომელიც სამუშაო ადგილზე ქმნის ჯანსაღი და უსაფრთხო საქმიანობის პირობებს და თავის თავში

მოიცავს სამართლებრივ, სოციალურ-ეკონომიკურ, სანიტარულ-ჰიგიენურ, ორგანიზაციულ-ტექნიკურ, სარეაბილიტაციო, სამკურნალო-პროფილაქტიკურ და სხვა ღონისძიებებს. შრომის უსაფრთხოების ძირითადი მიზანია დასაქმებულისა და სამუშაო სივრცეში მყოფი სხვა პირის დაცვა ამ სივრცეში წარმოქმნილი ტრავმების, დაზიანებებისა და დაავადებებისაგან.

ტრავმისაგან დაავადების განმასხვავებელი ნიშანია ის, რომ **ადამიანის ტრავმირებისას** მისი ორგანიზმის დაზიანება წარმოებს მის ორგანიზმზე საფრთხის შემცველი საწარმოო ფაქტორის ზემოქმედების გამო და მომუშავის ან სხვა პირის ტრავმირება ხდება უეცრად, დროის ძალიან მოკლე პერიოდში. დასაქმებულის ან სხვა პირის **ორგანიზმში დაავადების ჩამოყალიბება კი წარმოებს** თანდათანობით და მისი ჩამოყალიბების პერიოდი შესაძლებელია გრძელდებოდეს თვეების ან წლების განმავლობაში.

როგორც აღვნიშნეთ, სამუშაო სივრცეში/ადგილზე დაზიანებები, დაავადებები და ტრავმები ყალიბდება დასაქმებულების ორგანიზმზე სამუშაო გარემოს განსაზღვრული საწარმოო ფაქტორების ზემოქმედების შედეგად. ფაქტორებს, რომლებიც მომუშავის ორგანიზმზე ზემოქმედების შედეგად იწვევს მისი შრომისუნარიანობის თანდათანობით დაქვეითებას, ორგანიზმის ჯანმრთელობის მდგომარეობის თანდათანობით გაუარესებასა და ორგანიზმში სხვადასხვა სახის დაავადების ჩამოყალიბებას ეწოდება **მავნე საწარმოო ფაქტორები**, ხოლო ფაქტორებს, რომლებიც დასაქმებულის ორგანიზმზე ზემოქმედების დროს იწვევს მათი ორგანიზმის ტრავმირებას, შესაბამისად, ეწოდება **სახიფათო, ანუ საფრთხის შემცველი ფაქტორები**.

დასაქმებულსა და სხვა პირზე მავნე და საფრთხის შემცველი ფაქტორების ზემოქმედების აღბათობა განსაზღვრავს შრომის საფრთხეს. ყოველივე ამის გათვალისწინებით, შეგვიძ-

ლია გავაკეთოთ დასკვნა, რომ შრომის უსაფრთხოება არის სამუშაო ადგილზე/სივრცეში შრომის პირობების ისეთი მდგომარეობა, როდესაც გამორიცხულია დასაქმებულებსა და სხვა პირებზე მავნე და/ან საფრთხის შემცველი ფაქტორების ზემოქმედება.

მუშაობის პროცესში ან მუშა პროცესთან დაკავშირებით მომხდარი შემთხვევა, რომლის დროსაც მოხდა დასაქმებულის ან სხვა პირის ჯანმრთელობის მდგომარეობის გაუარესება, შრომის უნარის დროებითი ან ხანგრძლივი დროის განმავლობაში შეზღუდვა ან დაკარგვა, გარდაცვალება ან მისი უგზო-უკვლოდ დაკარგულად აღიარება ეწოდება სამუშაო სივრცეში მომხდარი უბედური შემთხვევა, ხოლო ამ შემთხვევასთან დაკავშირებულ დასაქმებულის ორგანიზმის უეცარ დაზიანებას, ეწოდება საწარმოო ტრავმა. საწარმოო ტრავმების ერთობლიობას ეწოდება საწარმოო ტრავმატიზმი.

პროფესიული დაავადება არის დასაქმებულისა და სხვა პირის ქრონიკული ან მწვავედ განვითარებული დაავადება, რომელიც წარმოიქმნება საწარმოო გარემოსა და მუშა პროცესის წარმართვისას, მომუშავეებზე საფრთხის შემცველი მავნე ფაქტორების ზემოქმედების გამო. იგი იწვევს დასაქმებულის ან სხვა პირის პროფესიული შრომისუნარიანობის შეზღუდვას მოკლე პერიოდში ან ხანგრძლივი დროის განმავლობაში და განსაზღვრულია ჩვენი ქვეყნის კანონმდებლობით.

რისკი წარმოადგენს სამუშაო პროცესისა და საწარმოო გარემოს საფრთხის შემცველი სახიფათო ან მავნე ფაქტორების ზემოქმედებით დასაქმებულის ან სხვა პირის ჯანმრთელობისათვის ზიანის მიყენების ან სხვაგვარი ზიანის მიყენების ალბათობის ხარისხს, შესაბამისი დამდგარი შედეგის სიმძიმის ხარისხის გათვალისწინებით.

რისკის შეფასება არის ღონისძიებათა კომპლექსი, რომელიც ეფუძნება შრომის საერთაშორისო ორგანიზაციის (შსო)

მიერ აღიარებულ მეთოდოლოგიას. იგი მოიცავს სამუშაო ადგილზე/სივრცეში მუშაობასთან დაკავშირებული საფრთხეების იდენტიფიკაციას, ანალიზს, შეფასებასა და შესაბამისი აუცილებელი პრევენციული ღონისძიებების განსაზღვრას.

შრომის უსაფრთხოების კურსის შემადგენელი ნაწილები

საგანი „შრომის უსაფრთხოება“ არის ტექნიკური დისციპლინა, რომელიც შედგება შემდეგი ძირითადი ნაწილები-საგან: შრომის კანონმდებლობის საფუძვლები, საწარმოო სანიტარია, უსაფრთხოების ტექნიკა და სახანძრო უსაფრთხოების საფუძვლები.

1. შრომის კანონმდებლობის საფუძვლებში ჩამოყალიბებულია ის ძირითადი ნორმატიული აქტები და დოკუმენტები, სადაც ჩვენი ქვეყნის საკანონმდებლო ორგანოს მიერ დადგენილია ნებისმიერ სამუშაო ადგილზე/სივრცეში უსაფრთხო და ნორმალური შრომის პირობების შესაქმნელი ღონისძიებები.

2. საწარმოო სანიტარია არის ტექნიკური საშუალებები-სა და ორგანიზაციული ღონისძიებების ერთიანი სისტემა, რომლებიც საჭიროა განხორციელდეს სამუშაო ადგილებზე, რათა გამოირიცხოს ან მინიმუმამდე იყოს დაყვანილი დასაქმებულებსა და სხვა პირებზე მავნე საწარმოო ფაქტორების ზემოქმედება, რაც თითქმის გამორიცხავს მომუშავეების პროფესიული დაავადებებით ავადმყოფობას.

3. უსაფრთხოების ტექნიკაში განხილულია ორგანიზაციული ღონისძიებებისა და ტექნიკური საშუალებების ერთიანი სისტემა და შესაბამისად, მათი მოთხოვნები. ამ მოთხოვნების განუხრელი განხორციელება სამუშაო ადგილებზე/სივრცეში, თითქმის მთლიანად გამორიცხავს დასაქმებულებსა და სხვა პირებზე საფრთხის შემცველი ფაქტორების ზემოქმედებასა და მათ ტრავმირებას.

4. სახანძრო უსაფრთხოების საფუძვლები შეისწავლის საწარმოო სათავსებსა და მთლიანად დაწესებულებებში ხანძრებისა და აფეთქებების გამომწვევ მიზეზებს, განიხილავს ამ მიზეზების წარმოქმნის თავიდან ასაცილებელ პრევენციულ ღონისძიებებს და წარმოქმნილი ხანძრების სალიკვიდაციო ტექნიკურ საშუალებებს.

გარდა ზემოთ მოყვანილი ძირითადი შემადგენელი ნაწილებისა, სასწავლო დისციპლინა „შრომის უსაფრთხოება“ მჭიდროდ არის დაკავშირებული ადამიანის შრომითი საქმიანობის ჰიგიენურ ასპექტებთან ანუ შრომის ჰიგიენასთან, საინჟინრო და შრომის ფსიქოლოგიასა და ერგონომიასთან.

1. შრომის პირობების ანალიზი

1.1. საწარმოო ტრავმატიზმი და პროფესიული დაავადებები

ცნობილია, რომ ზოგადად, ტრავმა წარმოადგენს გარემო პირობების უშუალო ზემოქმედებით ადამიანის ორგანიზმის უეცარ, თითქმის მყისიერ დაზიანებას. საწარმოო ტრავმა კი, ეს არის, დასაქმებულის/სხვა პირის მიერ სამუშაო ადგილზე/სივრცეში მიღებული ორგანიზმის უეცარი, თითქმის მყისიერი დაზიანება, რომელიც ძირითადად გამოწვეულია შრომის პროცესში მომუშავის მიერ უსაფრთხო შრომის მოთხოვნების დაუცველობით და ამის გამო, მასზე საფრთხის შემცველი საწარმოო ფაქტორის დამაზიანებელი ზემოქმედებით.

პროფესიული დაავადება არის მოცემული პროფესიისათვის დამახასიათებელი მავნე საწარმოო ფაქტორის, ან კონკრეტული საწარმოს ან პროფესიისათვის დამახასიათებელი მუშაობის განსაკუთრებული პირობების, დასაქმე-

ბულის/სხვა პირის ორგანიზმზე ხანგრძლივი და სისტემატური ზემოქმედებით გამოწვეული დაავადება.

მომუშავის ორგანიზმზე ზემოქმედების ხასიათის მიხედვით, ტრავმა შესაძლებელია იყოს: **მექანიკური** (ღია ჭრილობა, მოტეხილობა, ტვინის შერყევა, დაჟეჟილობა), **თერმული** (დამწვრობა, მოყინვა), **ფსიქიკური** (შიში, ნერვული სტრესი, ემოციური განცდები), **ქიმიური** (ქიმიური დამწვრობა, მოწამვლა), **სპეციფიკური** (ელექტრული, სხვადასხვა სახის დასხივებით მიღებული) და **შერეული** (ორი ან რამდენიმე ფაქტორის ერთდროული ზემოქმედების შედეგად მიღებული).

საწარმოო დაწესებულებაში მომხდარი უბედური შემთხვევის შედეგად გამოწვეული ტრავმა დაშავებულის მიერ მიღებული დაზიანების ხარისხის შესაბამისად, შესაძლებელია იყოს:

- მსუბუქი უბედური შემთხვევა - უბედური შემთხვევის გამო დაზიანება, შრომისუნარიანობის არა უმეტეს 3 დღის განმავლობაში დაკარგვის დროს;
- საშუალო სიმძიმის უბედური შემთხვევა - დაზიანება უბედური შემთხვევის გამო, როდესაც დაშავებულმა დაკარგა შრომის უნარი 3 დღიდან 40 დღემდე;
- მძიმე უბედური შემთხვევა - ისეთი შემთხვევა, როდესაც დაშავებულს განუვითარდა მუდმივი შრომისუნარიანობა, ან დაშავებულმა მიიღო ჯანმრთელობის მძიმე დაზიანება, ან/და მისი დროებითი შრომისუნარიანობა გაგრძელდა 40 კალენდარულ დღეზე მეტ ხნით;
- ფატალური უბედური შემთხვევა - ისეთი უბედური შემთხვევა, რომლის დროსაც მოხდა დასაქმებულის ან სხვა პირის გარდაცვალება უშუალოდ სამუშაო ადგილზე ან დაშავებულის გარდაცვალება უბედური შემთხვევიდან ერთი წლის განმავლობაში.

დაშავებულთა რაოდენობის შესაბამისად, უბედური შემთხვევა შეიძლება იყოს:

1. მასობრივი - უბედური შემთხვევის შედეგად 3 ან მეტი დასაქმებულის დაშავება, მათ შორის 1 მძიმე უბედური შემთხვევა ან 1 ფატალური უბედური შემთხვევა;
2. ერთეული - 1 ან 2 დასაქმებულის ერთდროული დაშავება.

1.2. უსაფრთხოების ტექნიკისა და საწარმოო სანიტარიის წესები და ნორმები

ნებისმიერი საწარმოს ხელმძღვანელი პირი ანუ ყველა დამსაქმებელი ვალდებულია მის დაქვემდებარებაში მყოფი საწარმოს ყველა სამუშაო ადგილი და სამუშაო სივრცე მთლიანად უზრუნველყოს შესაბამისი აუცილებელი ტექნიკური დანადგარებით და სამუშაო ადგილებზე შექმნას შრომის უსაფრთხოების მოთხოვნების შესაბამისი მუშაობის პირობები. უსაფრთხოების აღნიშნულ მოთხოვნებს ამტკიცებს ჩვენი ქვეყნის მთავრობა საქართველოს პროფესიული კავშირების ხელმძღვანელობასთან შეთანხმებით. ცნობილია, რომ საერთოდ არსებობს საწარმოო სანიტარიისა და უსაფრთხოების ტექნიკის ერთიანი, დარგთაშორისი და დარგობრივი მოთხოვნები, წესები და ნორმები.

უსაფრთხოების ერთიანი ნორმები და წესები აუცილებელია ყველა დარგის საწარმოო დაწესებულებებისათვის მიუხედავად მათი უწყებრივი დაქვემდებარებისა. ესენია: საწარმოებისა და საწარმოო შენობა-ნაგებობების დაგეგმარების სანიტარიული ნორმები; საწარმოო სათავსების გათბობის, წყალმომარაგების, განიავებისა და განათების მოწყობის ნორმები და წესები.

დარგთაშორისი უსაფრთხოების წესები და ნორმები უზრუნველყოფს ისეთი სამუშაოების წარმოების უსაფრთხო პირობებს, რომლებიც შესაძლებელია სრულდებოდეს მრეწ-

ველობის სხვადასხვა დარგში. მაგალითად, საწარმოო სანიტარიის წესები და უსაფრთხოების ტექნიკის მოთხოვნები ელექტრო- და აირ-საშემდუღებლო სამუშაოების შესრულებისას.

დარგობრივი უსაფრთხოების მოთხოვნები და ნორმები განკუთვნილია რომელიმე ერთი დარგის საწარმოებისათვის და მათი შესრულება სავალდებულოა ამ დარგის ყველა საწარმოში მიმდინარე სამუშაოების შესრულების დროს. ეს მოთხოვნებია მაგალითად, უსაფრთხოების ტექნიკის მოთხოვნები და ნორმები სამშენებლო სამუშაოების შესრულების დროს; უსაფრთხოების ერთიანი წესები საწვავი ფიქლებისა და ქვანახშირის საბადოების კარიერული წესით დამუშავებისას; მიწისქვეშა სამთო სამუშაოების წარმოების დროს სამახტო აწვევისას დადგენილი უსაფრთხოების მოთხოვნები.

ყველა აღნიშნული წესის, მოთხოვნისა და ნორმის საფუძველზე, წარმოებს შრომის უსაფრთხოების ტიპური დარგობრივი ინსტრუქციების დამუშავება ამა თუ იმ საწარმოს ძირითადი პროფესიების დასაქმებულთათვის და ამ ინსტრუქციების ბაზაზე ხდება შრომის უსაფრთხოების ადგილობრივი ინსტრუქციების შექმნა და პრაქტიკაში დანერგვა.

ყველა სახის შრომის უსაფრთხოებისა და საწარმოო სანიტარიის წესს, მოთხოვნასა და ნორმას გააჩნია კანონმდებლობითი ხასიათი. ამიტომ მათი შეუსრულებლობა განიხილება როგორც შრომითი დისციპლინის დარღვევა და ისჯება სახელმწიფოს კანონმდებლობის შესაბამისად.

საქართველოში მოქმედი „შრომის უსაფრთხოების შესახებ“ კანონის, აგრეთვე „საქართველოს შრომის კოდექსის“ შესაბამისად, განსაკუთრებულ ტემპერატურულ რეჟიმში, მავნე და საშიშპირობებიან საწარმოებში მუშაობისას, ასევე ჭუჭყიანი სამუშაოების შესრულების დროს, დასაქმებულებს უფასოდ, საწარმოს ხარჯზე, ეძლევათ სპეცფეხსაცმელი, ხელთათმანები, დამცავი ჩაფხუტი, სპეციალური ტანსაცმელი, სპეცია-

ლური გამაუვნებელი და ჩამომრეცხი საშუალებები. თუ დასაქმებულები მუშაობენ ძალიან მაღალი ტემპერატურის მქონე საჯარო გარემოში, მათი ორგანიზმის მიერ დიდი რაოდენობით სითხისა და მასში ხსნადი მარილების დანაკარგების საკომპენსაციოდ, უფასოდ ეძლევათ გაზიანი და 0.5%-ანი მარილიანი წყალი.

დასაქმებული მუშახელის პროფესიული დაავადებების პრევენციის მიზნით და მათი უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად მავნე და საშიშპირობებიან საწარმოებში ტარდება მომუშავეების სამუშაოზე მიღების წინ - წინასწარი, და სამუშაოზე მიღების შემდეგ - პერიოდული სამედიცინო შემოწმებები.

სამუშაო პირობებისა და დასაქმებული პიროვნებების პროფესიების შესაბამისად, მათი პროფესიული დაავადებების ადრეულ სტადიაზე გამოვლენისა და ამ დაავადების გართულებების პრევენციის მიზნით, მომუშავეებს უტარდებათ პერიოდული სამედიცინო-პროფილაქტიკური შემოწმებები კვარტალში ერთხელ, ექვს თვეში ერთხელ, წელიწადში, ორ წელიწადში ან სამ წელიწადში ერთხელ.

1.3. შრომის არახელსაყრელი პირობების გამო დადგენილი შეღავათები და კომპენსაციები

„საქართველოს შრომის კოდექსის“ თანახმად, ნორმალურ სამუშაო პირობებში მომუშავეებისათვის სამუშაო დროის ხანგრძლივობა არ უნდა აღემატებოდეს კვირაში 40 საათს. „შრომის უსაფრთხოების შესახებ“ საქართველოს ორგანული კანონის თანახმად, სამუშაო დროის ხანგრძლივობაში იგულისხმება ის დრო, რომლის განმავლობაშიც, დამსაქმებელთან გაფორმებული შრომითი ხელშეკრულების საფუძველზე, დასაქმებული მუშაკი დამსაქმებლისათვის ასრულებს გარკვეულ სამუშაოს.

გარდა ამისა, იმავე „საქართველოს შრომის კოდექსის“ შესაბამისად, საწარმოში, რომელსაც აქვს სპეციფიკური სამუშაო რეჟიმი, შრომითი პროცესი ითვალისწინებს დღეში 8 საათზე მეტი ხანგრძლივობის უწყვეტ რეჟიმს, სამუშაო დროის ხანგრძლივობა დასაშვებია გაიზარდოს კვირაში 48 საათამდე. ასეთი სპეციფიკური სამუშაო რეჟიმის მქონე დარგებისა და საწარმოების ჩამონათვალს განსაზღვრავს და ამტკიცებს ჩვენი ქვეყნის მთავრობა.

იმავე ორგანული კანონის თანახმად, სამუშაო დროში არ ითვლება შესვენებისა და დასვენების დრო.

იმ შემთხვევაში, თუ რომელიმე საწარმოში მიმდინარე საქმიანობა ითვალისწინებს წარმოების/შრომითი პროცესის 24-საათიან უწყვეტ რეჟიმს, შრომითი ხელშეკრულების გაფორმების დროს, გამფორმებელი მხარეები უფლებამოსილი არიან დადონ ხელშეკრულება ცვლაში მუშაობის შესახებ. „საქართველოს შრომის კოდექსის“ შესაბამისად, აუცილებელია, სამუშაო ცვლებს შორის, თითოეული დასაქმებული-სათვის, დასვენების ხანგრძლივობა არ უნდა იყოს 12 საათზე ნაკლები.

დასაქმებულები, რომლებიც მუშაობენ მძიმე, მომეტებული საფრთხის შემცველ, საშიშპირობებიან და მავნე სამუშაოებზე, დადგენილია შემცირებული სამუშაო დრო, რომლის ხანგრძლივობა განისაზღვრება შრომითი ხელშეკრულების შესაბამისად, ყოველი კონკრეტული პირობებისათვის. ამ ტიპის დასაქმებულებისათვის, ამასთან ერთად დადგენილია ყოველწლიური დამატებითი ანაზღაურებადი შვებულება.

ისეთი საწარმოების, საამქროების, პროფესიებისა და თანამდებობების ჩამონათვალს, სადაც მავნე პირობებია შრომითი საქმიანობის წარმართვისათვის და უფლება გვაქვს დასაქმებულებს შეუმცირდეს სამუშაო დროის ხანგრძლივობა, მტკიცება საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროსა და საქართველოს პროფე-

სიული კავშირების გაერთიანების ერთობლივი დადგენილებით.

დამსაქმებელსა და დასაქმებულს შორის გაფორმებულ შრომით ხელშეკრულებაში აუცილებლად არის მუხლი ზეგანაკვეთური სამუშაოს რაობის შესახებ და განსაზღვრულია მისი შესრულების წესი. აღნიშნული მუხლის შესაბამისად, დასაქმებული ვალდებულია შეასრულოს ზეგანაკვეთური სამუშაო. იგი ანაზღაურებადობის მიხედვით ორი სახისაა:

- სრულდება ანაზღაურების გარეშე - სტიქიური უბედურების თავიდან ასაცილებლად, აგრეთვე მისი შედეგების სალიკვიდაციოდ;
- სრულდება სათანადო ანაზღაურებით - საწარმოო ავარიების თავიდან ასაცილებლად, აგრეთვე მისი შედეგების სალიკვიდაციოდ.

ხელმოწერილი შრომითი ხელშეკრულების თანახმად, ზეგანაკვეთურია სამუშაო, თუ იგი ტარდება დროის იმ მონაკვეთში, რომლის ხანგრძლივობა აღემატება, ნორმალურ პირობებში მომუშავე დასაქმებულებისათვის, კვირაში 40 საათს.

ზეგანაკვეთური სამუშაოს ანაზღაურება ხდება ხელფასის გაზრდილი სატარიფო განაკვეთის ოდენობით, ხოლო მისი რაოდენობა დგინდება ხელშეკრულების ხელმომწერ მხარეთა ურთიერთშეთანხმებით.

დასაქმებული და დამსაქმებელი, ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში, შესაძლებელია შეთანხმდნენ ზეგანაკვეთური სამუშაოს მომატებული სატარიფო განაკვეთით ანაზღაურების სანაცვლოდ დასაქმებულისათვის დამატებითი დასვენების დღეების მიცემაზე.

ჩვენს ქვეყანაში ამჟამად მოქმედი „შრომის კოდექსის“ შესაბამისად, ჩვეულებრივ სამუშაო პირობებში მომუშავეებს უფლება აქვთ ისარგებლონ ყოველწლიური ანაზღაურებადი შვებულებით წელიწადში არანაკლები 24 სამუშაო დღის ხანგრძლივობით. მოცემულ საწარმოში სამუშაოდ ახლად მიღე-

ბულ დასაქმებულ მუშაკს ანაზღაურებადი ყოველწლიური შვებულებით პირველად სარგებლობის უფლება ეძლევა აღნიშნულ საწარმოში 11 თვის სამუშაო სტაჟის შესრულების შემდეგ, ხოლო მუშაობის მეორე და შემდგომ წლებში ყოველწლიური ანაზღაურებადი შვებულებით სარგებლობა შეუძლია წლის ნებისმიერ პერიოდში, საწარმოს ადმინისტრაციასთან წინასწარი შეთანხმების შესაბამისად.

შრომის მიძიე, მომეტებული საფრთხის შემცველ, მავნე, აგრეთვე საშიშპირობებიან სამუშაოზე დასაქმებულ პირს უფლება აქვს ყოველწლიურად ისარგებლოს დამატებითი ანაზღაურებადი შვებულებით, წლის განმავლობაში არანაკლები 10 კალენდარული დღის ხანგრძლივობით.

ამის გარდა, დასაქმებულ პირებს, საწარმოს ადმინისტრაციასთან შეთანხმებით, უფლება აქვთ ისარგებლონ ანაზღაურების გარეშე შვებულებით, წელიწადში არანაკლები 15 კალენდარული დღის ხანგრძლივობით.

წელიწადის ცივ პერიოდში, ღია მოედანზე ან გაუთბობელ სათავსებში მომუშავე პირებისათვის, დამსაქმებლის მიერ, აუცილებლად გათვალისწინებული უნდა იყოს სპეციალური შესვენებები მომუშავეთა გასათბობად. ეს დრო სამუშაო დროის ხანგრძლივობაში შედის და მისი ანაზღაურებაც წარმოებს ჩვეულებრივი სატარიფო განაკვეთის მიხედვით. ამის განხორციელებისათვის სამუშაო ადგილის სიახლოვეს ეწყობა სპეციალური სათავსი დასაქმებულების გათბობისა და დასვენების მიზნით.

1.4. ქალებისა და ახალგაზრდების უსაფრთხო შრომის უზრუნველმყოფი დამატებითი ღონისძიებანი

ჩვენი ქვეყნის, ამჟამად მოქმედი, შრომის კოდექსის თანახმად, დადგენილია სპეციალური ნორმები, წესები და მოთხოვნები, რომლებშიც გათვალისწინებულია დამატებითი ღონისძიებები მომუშავე ქალების შრომის პირობებისა და ახალ-

გაზრდა ასაკის დასაქმებულების უსაფრთხო შრომის პირობების უზრუნველყოფა.

„საქართველოს შრომის კოდექსისა“ და „შრომის უსაფრთხოების შესახებ“ საქართველოს ორგანული კანონის შესაბამისად, განსაზღვრულია ყველა მომუშავე ქალის უსაფრთხო შრომის უზრუნველმყოფი სპეციალური მოთხოვნები და პირობები, რომლებშიც გათვალისწინებულია განსაკუთრებული შეღავათები მომუშავე ქალბატონებისათვის.

ამ მოთხოვნების თანახმად, აკრძალულია ქალბატონების დასაქმება მავნე, მომეტებული საფრთხის შემცველ და საშიშპირობებიან სამუშაოებზე. ეს აკრძალვა არ ვრცელდება მრეწველობის იმ დარგებზე, სადაც ქალბატონების დასაქმება გამოწვეულია მწვავე აუცილებლობით და იგი ნებადართულია, როგორც დროებითი ღონისძიება. ამასთან ერთად, ასეთ შემთხვევაში, გათვალისწინებულია აღნიშნული ქალბატონების დასაქმება არასრული სამუშაო დღის ან არასრული სამუშაო კვირის განმავლობაში.

ფეხმძიმე ქალბატონებს, უსაფრთხო შრომის პირობების უზრუნველსაყოფად, აგრეთვე საკუთარი მოთხოვნის საფუძველზე, ორსულობის, მშობიარობისა და ახალდაბადებული ბავშვის მოვლის უზრუნველსაყოფად ეძლევათ დეკრეტული შვებულება 730 კალენდარული დღის ხანგრძლივობით, საიდანაც 183 კალენდარული დღე არის ანაზღაურებადი, ხოლო იმ შემთხვევაში, თუ ქალბატონს ჰქონდა გართულებული მშობიარობა, ან ტყუპების შობის შემთხვევაში, ანაზღაურებადი დღეების რაოდენობა შეადგენს 200 კალენდარულ დღეს.

დასაქმებულმა ქალბატონმა აღნიშნული შვებულების დღეები, თავისი შეხედულებისამებრ, შეუძლია გაანაწილოს მშობიარობამდე და მშობიარობის შემდგომ პერიოდზე.

დასაქმებულ ქალბატონს, რომელმაც შვილად აიყვანა ერთ წლამდე ასაკის ჩვილი, პირადი მოთხოვნის საფუძველზე, ეძლევა შვებულება ახალშობილი ჩვილის შვილად

აყვანის გამო, ბავშვის დაბადებიდან 550 კალენდარული დღის ოდენობით, რომელთაგან 90 კალენდარული დღე არის ანაზღაურებადი.

მომუშავე ქალბატონების დეკრეტული შვებულების ანაზღაურება ხდება ჩვენი ქვეყნის სახელმწიფო ბიუჯეტის სახსრებით, საქართველოს კანონმდებლობით დადგენილი წესით, რომლის გათვალისწინებით ფულადი დახმარების ოდენობა, გასაცემი ანაზღაურებადი შვებულების პერიოდზე შეადგენს არა უმეტეს 1000 ლარს.

კომერციულ სტრუქტურებში მომუშავე ქალბატონებისათვის, მშობიარობის გამო, გასაცემი თანხის რაოდენობა, მთელი ანაზღაურებადი შვებულების პერიოდზე შეადგენს 2000 ლარს. გარდა ამისა, დამსაქმებელი და დასაქმებული ქალბატონი შეიძლება შეთანხმდნენ დამატებით ანაზღაურებაზეც.

საქართველოს შრომის კოდექსის თანახმად, დასაქმებულ ქალბატონს, რომელსაც შეეძინა ჩვილი, ქალბატონის მოთხოვნის საფუძველზე, ჩვილის მოსავლელად, ეძლევა დამატებითი შვებულება ანაზღაურების გარეშე, უწყვეტად ან ნაწილ-ნაწილ, მაგრამ წელიწადში არანაკლებ 2 კვირის ხანგრძლივობით, საერთო ჯამში 12 კვირის ხანგრძლივობით, სანამ ბავშვს შეუსრულდება 5 წელი.

დამატებითი შვებულება, ჩვილი ბავშვის მოსავლელად შეიძლება გაუფორმდეს ნებისმიერ პირს, რომელიც ფაქტობრივად უვლის ჩვილს.

საქართველოს შრომის კოდექსის თანახმად, აკრძალულია ორსული, ახალნამშობიარები ან მეძუძური ქალბატონის, ღამის სამუშაოებზე (22 საათიდან 6 საათამდე), დასაქმება. ამავე დროს, აკრძალულია 3 წლამდე ასაკის ბავშვის მომვლელი ქალბატონის დასაქმება ღამის სამუშაოზე მისი თანხმობის გარეშე. ამის გარდა, ასევე აკრძალულია, ორსული ან ახალნამშობიარები ქალბატონის დასაქმება ზეგანაკვეთური

სამუშაოს შესასრულებლად, თვით ქალბატონის თანხმობის გარეშე.

დასაქმებულ ქალბატონს, რომელიც მეძუძურია და კვებავს ერთ წლამდე ასაკის ჩვილს, თვით ქალბატონის მოთხოვნის საფუძველზე, ყოველდღიურად ეძლევა დამატებითი შესვენება, არანაკლებ 1 საათის ხანგრძლივობით, რომელიც ითვლება სამუშაო დროში და მისი ანაზღაურება ხდება დადგენილი სატარიფო განაკვეთის მიხედვით.

„საქართველოს შრომის კოდექსის“ შესაბამისად, დადგენილია დამატებითი შეღავათები ახალგაზრდა (16 წლამდე) ასაკის დასაქმებული პირებისათვის, მათი უსაფრთხო შრომის პირობების უზრუნველსაყოფად.

ფიზიკური პირის შრომითი ქმედუნარიანობა დგება 16 წლის ასაკის მიღწევისას. 16 წლამდე ასაკის არასრულწლოვანის შრომითი ქმედუნარიანობა წარმოიქმნება ახალგაზრდის კანონიერი წარმომადგენლის ან მზრუნველობის (სამეურვეო) ორგანოს თანხმობით, იმ შემთხვევაში, როდესაც შრომითი ურთიერთობა არასრულწლოვანი პიროვნების ინტერესებს არ ეწინააღმდეგება, პირის ზნეობრივ, გონებრივ და ფიზიკურ განვითარებას არ აყენებს ზიანს და მის სავალდებულო დაწყებითი და საბაზო განათლების მიღების შესაძლებლობასა და უფლებას არ ზღუდავს.

ჩვენი ქვეყნის შრომითი კანონმდებლობის შესაბამისად, დადგენილია გარკვეული შეღავათები არასრულწლოვანი პირების სამუშაო დროის ხანგრძლივობის თვალსაზრისით, კერძოდ:

- 14-დან 16 წლამდე ასაკის დასაქმებული პირის სამუშაო დროის ხანგრძლივობა არ უნდა იყოს კვირაში 24 საათზე მეტი. ამავე დროს, ამ პირებისათვის, აღნიშნულზე მეტი ხანგრძლივობის სამუშაო დრო ითვლება ზეგანაკვეთურ სამუშაოდ და იგი უნდა ანაზღაურდეს გაზრდილი სატარიფო განაკვეთის შესაბამისად;

- 16-დან 18 წლამდე ასაკის დასაქმებული პირის სამუშაო დროის ხანგრძლივობა არ უნდა აღემატებოდეს კვირაში 36 საათს. ამასთან, ამ პირებისათვის, აღნიშნულზე მეტი ხანგრძლივობის სამუშაო დრო უნდა ჩაითვალოს ზეგანაკვეთურ სამუშაოდ და მისი ანაზღაურება წარმოებს მომატებული სატარიფო განაკვეთის შესაბამისად.

ამასთან ერთად, ისევ ჩვენი ქვეყნის შრომითი კოდექსის თანახმად, მიუხედავად შემცირებული სამუშაო კვირის ხანგრძლივობისა, არასრულწლოვანთა შრომის ანაზღაურება უნდა განხორციელდეს ისევე, როგორც შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე ზრდასრული დასაქმებულების შემთხვევაში, სრული სამუშაო დროის განმავლობაში.

შრომითი კანონმდებლობის თანახმად დადგენილია, რომ 14 წლამდე ასაკის არასრულწლოვანთან შრომითი ხელშეკრულება შეიძლება გაფორმებული იყოს მხოლოდ სპორტულ, კულტურის სფეროში შემავალ და ხელოვნებასთან დაკავშირებულ საქმიანობაზე, ასევე, სარეკლამო საქმიანობის შესასრულებლად.

არავითარ შემთხვევაში არ შეიძლება არასრულწლოვან პირთან შრომითი ხელშეკრულება გაფორმდეს სათამაშო ბიზნესთან, ღამის გასართობ კლუბებთან, ეროტიკული და პორნოგრაფიული პროდუქციის, ფარმაცევტული და ტოქსიკური ნივთიერებების დამამზადებელი, გადამზიდავი ან სარეალიზაციო სამუშაოების განმახორციელებელი საქმიანობის შესრულებასთან.

„საქართველოს შრომის კოდექსის“ მოთხოვნების შესაბამისად, აკრძალულია ღამის საათებში ჩასატარებელ, ასევე შრომის მავნე, მძიმე, მომეტებული საფრთხის შემცველ და საშიშპირობებიან სამუშაოებზე არასრულწლოვანი პირების დასაქმება. ამავე დროს, აკრძალულია შეზღუდული შესაძ-

ლებლობების მქონე (შშმ) პირების დასაქმება ღამის სამუშაოების შესასრულებლად მათი თანხმობის გარეშე.

არასრულწლოვან დასაქმებულ პირებს ყოველწლიურ ანაზღაურებადი შვებულება ეძლევათ ზაფხულის პერიოდში ან მათი სურვილის შესაბამისად, წლის სხვა ნებისმიერ პერიოდში.

1.5. პასუხისმგებლობა შრომის უსაფრთხოების წესებისა და მოთხოვნების დარღვევაზე

შრომის უსაფრთხოების წესების, ნორმებისა და მოთხოვნების დამრღვევი პირებისათვის პასუხისმგებლობა განსაზღვრულია „შრომის უსაფრთხოების შესახებ“ საქართველოს ორგანული კანონითა და ჩვენი ქვეყნის სხვა საკანონმდებლო და კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტების შესაბამისად. ამის გარდა, ადმინისტრაციული სამართალდარღვევის საქმის წარმოებასთან დაკავშირებული საკითხები აგრეთვე რეგულირდება, საქართველოს ადმინისტრაციულ სამართალდარღვევათა კოდექსით, და ესეც მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ზემოთ ნახსენები ჩვენი ქვეყნის კანონით სხვა რამ არ არის დადგენილი.

აღნიშნული კანონით გათვალისწინებული ადმინისტრაციული სამართალდარღვევის საქმეზე ზედამხედველი ორგანოს მიერ მიღებული გადაწყვეტილება შესაძლებელია გასაჩივრდეს ჩვენი ქვეყნის კანონმდებლობით დადგენილი წესის შესაბამისად.

ჩვენი ქვეყნის ორგანული კანონით „შრომის უსაფრთხოების შესახებ“ გათვალისწინებული ადმინისტრაციული სამართალდარღვევის ოქმის ფორმა, მისი შევსებისა და წარდგენის წესი განისაზღვრება საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ადმინისტრაციულ-სამართლებრივი აქტით.

აღნიშნული ორგანული კანონის შესაბამისად, გათვალისწინებული სამართალდარღვევისათვის შესაძლებელია გამოყენებული იყოს შემდეგი სახის ადმინისტრაციული სახდელი:

1. გაფრთხილება;
2. ჯარიმა;
3. სამუშაო პროცესის შეჩერება.

სახელმწიფო ზედამხედველი ორგანო - საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროსთან არსებული და სახელმწიფო კონტროლისადმი დაქვემდებარებული საჯარო სამართლის იურიდიული პირი - შრომის ინსპექციის სამსახური, ზემოთ ჩამოთვლილი ადმინისტრაციული სახდელებიდან პირველი და მეორე პუნქტების გამოყენების შემთხვევაში, მითითებას გასცემს აღმოჩენილი დარღვევის გონივრულ ვადაში გამოსწორების შესახებ.

ზემოთ მოცემული ადმინისტრაციული სახდელებიდან მეორე პუნქტით გათვალისწინებული ფულადი ჯარიმის გადაუხდელობის შემთხვევაში, შრომის ინსპექტირების სამსახურს აქვს უფლება შეაჩეროს სამუშაო პროცესი სამუშაო სივრცის კონკრეტულ მონაკვეთზე ან შესაბამის სამუშაო ადგილზე/ადგილებზე.

ზედამხედველი ორგანო - შრომის ინსპექციის სამსახური, ვალდებულია აღნიშნული 1-ლი, მე-2 და მე-3 პუნქტებით გათვალისწინებული ადმინისტრაციულ-სამართლებრივი აქტის გამოცემიდან 24 საათის განმავლობაში წარუდგინოს სასამართლოს შუამდგომლობა სამუშაო პროცესის შეჩერების დამტკიცების შესახებ. აღნიშნული შუამდგომლობის ამ ვადაში წარუდგენლობის დროს სამუშაო პროცესის შეჩერების შესახებ მიღებული გადაწყვეტილება ჩაითვლება გაუქმებულად, და შესაბამისად, სამუშაო პროცესი აღდგენილად.

სამუშაო პროცესის შეჩერების შესახებ მიღებული გადაწყვეტილება მოქმედებს მხოლოდ შესაბამისი დარღვევის აღმოფხვრამდე და ზედამხედველი ორგანოს მიერ სამუშაო პროცესის აღდგენის შესახებ გადაწყვეტილების მიღებამდე. ამიტომ, აღმოჩენილი დარღვევის აღმოფხვრის შემდეგ, შრომის ინსპექციის სამსახურის უფლებამოსილი პირი ვალდებულია საკუთარი ინიციატივით, ან დაინტერესებული პირის მიმართვის საფუძველზე, 24 საათის განმავლობაში გააუქმოს მათ მიერ მიღებული გადაწყვეტილება სამუშაო პროცესის შეჩერების შესახებ.

2. საწარმოო დაწესებულებებში შრომის უსაფრთხოების სამსახურის ორგანიზაცია და მისი მართვა

2.1. საწარმოებში შრომის უსაფრთხოების სამსახურის ორგანიზაცია

საწარმოებსა და დაწესებულებებში შრომის უსაფრთხოების სამსახურის ორგანიზაციასა და მის მართვას ახდენს საწარმოს ადმინისტრაცია და მისი კვალიფიცირებული პერსონალი. ამავე დროს, ცალკეულ სამუშაო ადგილებსა და სამუშაო გარემოში შრომის უზრუნველმყოფი ნორმების, წესებისა და მოთხოვნების დაცვასა და მათ აუცილებელ შესრულებაზე კონტროლს ახორციელებენ საწარმოში არსებული შრომის უსაფრთხოების სამსახურის შესაბამისი სპეციალისტი/სპეციალისტები.

ამჟამად, ჩვენს ქვეყანაში მოქმედი ორგანული კანონის, „შრომის უსაფრთხოების შესახებ“, შესაბამისად, შრომის უსაფრთხოების სფეროში დასახული კონკრეტული ამოცანების გადასაჭრელად, ყველა დამსაქმებელი ვალდებულია საწარმოო დაწესებულებაში დანიშნოს ერთი ან რამდენიმე შრომის

უსაფრთხოების სპეციალისტი, ან შექმნას შრომის უსაფრთხოების სამსახური. ამის გარდა, ყველა საწარმოს აუცილებლად უნდა ჰყავდეს დასაქმებულთა წარმომადგენელი შრომის უსაფრთხოების საკითხებში. ზემოთ აღნიშნული კანონის თანახმად, საწარმოს შრომის უსაფრთხოების სპეციალისტი და დასაქმებულთა წარმომადგენელი შრომის უსაფრთხოების საკითხებში ერთი და იგივე პიროვნება შეიძლება იყოს.

იმ დროს, როდესაც მოცემულ საწარმოში ან ორგანიზაციაში დამსაქმებელს ჰყავს 20 ან უფრო ნაკლები მომუშავე პირი, დამსაქმებელმა შესაძლებელია პირადად შეასრულოს შრომის უსაფრთხოების სპეციალისტის ვალდებულებები, მხოლოდ იმ პირობით, რომ მას გავლილი უნდა ჰქონდეს სწავლება შესაბამისი აკრედიტებული პროგრამით და მოპოვებული უნდა ჰქონდეს შესაბამისი სერტიფიკატი. აღნიშნული პროგრამის მოცულობა, განხორციელების პირობები და წესი განსაზღვრულია საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის მიერ გამოცემული ადმინისტრაციულ-სამართლებრივი აქტის შესაბამისად.

იმ შემთხვევაში, როდესაც დამსაქმებელს, თავის დაქვემდებარებაში მყოფ საწარმოში დასაქმებული ჰყავს 20-დან 100-მდე პიროვნება, ის ვალდებულია აღნიშნულ საწარმოში დანიშნოს არანაკლებ 1 შრომის უსაფრთხოების სპეციალისტი, ხოლო როდესაც საწარმოო დაწესებულებაში მუშაობს 100-ზე მეტი პიროვნება, დამსაქმებელმა საწარმოში უნდა შექმნას სპეციალური შრომის უსაფრთხოების სამსახური, მასში არანაკლებ შრომის უსაფრთხოების 2 სპეციალისტით.

შრომის უსაფრთხოების სპეციალისტი/სამსახურის სპეციალისტები, აუცილებლად აღჭურვილი უნდა იყოს მათი სამსახურებრივი მოვალეობის შესასრულებლად საჭირო ინსტრუმენტებითა და ტექნიკური საშუალებებით. შრომის უსაფრთხოების სპეციალისტის/სამსახურის მუშაკების მიერ თა-

ვისი მოვალეობების შესასრულებლად საჭირო დრო უნდა იმგვარად შეირჩეს, რომ შეძლებისდაგვარად არ შეფერხდეს სამუშაო პროცესის მიმდინარეობა. ეს დრო ითვლება სამუშაო დროში და ამ სამუშაოს ანაზღაურება ხდება დადგენილი სატარიფო განაკვეთის შესაბამისად.

შრომის უსაფრთხოების სპეციალისტი/სამსახურის მუშაკები, თავისი საქმიანობიდან გამომდინარე, უარეს მდგომარეობაში არ შეიძლება აღმოჩნდეს, სხვა დასაქმებულებთან შედარებით.

მაშინ, როდესაც საწარმოო დაწესებულების სიდიდის, საფრთხის ხარისხის, მასში დასაქმებულების რაოდენობის, საფრთხის ხასიათისა და სტრუქტურის, აგრეთვე შესაბამისი რისკების გათვალისწინებით, დამსაქმებელს არა ჰყავს შრომის უსაფრთხოების სპეციალისტების სათანადო რაოდენობა, იგი ვალდებულია მოიწვიოს ამ დარგის სპეციალისტები/ორგანიზაციები.

საწარმოო დაწესებულებაში დანიშნულ შრომის უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელ პირს უნდა ჰქონდეს შესაბამისი პროფესიული კვალიფიკაცია და გამოცდილება. მისი ტექნიკური ჩვევები და უნარები, შრომის უსაფრთხოების ხაზით, დამტკიცებული უნდა იყოს ზემოთ აღნიშნული აკრედიტებული პროგრამის გავლის დამადასტურებელი მოწმობით.

საწარმოო დაწესებულების სპეციფიკიდან და დასაქმებულების რაოდენობიდან გამომდინარე, ორგანიზაციას შესაძლებელია ჰყავდეს საწარმოს ექიმი, რომელსაც უნდა ჰქონდეს დამოუკიდებელი საექიმო საქმიანობის უფლების დამადასტურებელი სახელმწიფო დიპლომი ან სერტიფიკატი, შემდეგი სპეციალობებიდან ერთ-ერთში: „საოჯახო მედიცინა“, „საზოგადოებრივი ჯანდაცვა“, „შინაგანი მედიცინა“ ან „პროფესიული პათოლოგია“.

2.2. სახელმწიფო პოლიტიკა და კომპეტენტური უწყებები შრომის უსაფრთხოების სფეროში

ჩვენი ქვეყნის კანონმდებლობის შესაბამისად, ქვეყნის მასშტაბით, შრომის უსაფრთხოების სფეროში სახელმწიფო პოლიტიკის განმსაზღვრელია საქართველოს მთავრობა. ამის განსახორციელებლად, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო:

- აწარმოებს შრომის უსაფრთხოების დარგში სახელმწიფო პოლიტიკის განმსაზღვრელი დოკუმენტების შემუშავებას სხვა ინსტიტუტებთან, სოციალურ პარტნიორებთან და სამინისტროებთან თანამშრომლობით;
- შრომის უსაფრთხოების საკითხებთან დაკავშირებით გამოსცემს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანებებს;
- შრომის უსაფრთხოების საკითხებზე აწარმოებს კვლევებს, საზოგადოების ცნობიერების ამაღლებას, აგრეთვე საჭიროების შემთხვევაში სხვადასხვა ტრენინგის ჩატარება-ხელისშეწყობას;
- აწარმოებს თანამშრომლობას იმ ინსტიტუტებთან, რომელთა საქმიანობაც დაკავშირებულია შრომის უსაფრთხოების საკითხებთან;
- აწარმოებს საზედამხედველო ორგანოების მიერ ჩვენი ქვეყნის კანონმდებლობის დაცვის კონტროლს, შრომის უსაფრთხოების სფეროში;
- ახდენს შრომის უსაფრთხოების მდგომარეობის შესახებ ყოველწლიური ანგარიშების მომზადებას.

ჩვენი ქვეყნის მთავრობის, მთელი ქვეყნის მასშტაბით წარმოების სხვადასხვა სფეროში მოქმედი დამსაქმებელთა გაერთიანებებისა და დასაქმებულთა გაერთიანებების წარმომადგენლებით შექმნილი სოციალური პარტნიორობის სამმხრივი კომისია, ქვეყანაში შრომის უსაფრთხოების მდგომარეობის გაუმჯობესების მიზნით:

- შეიმუშავებს, შრომის უსაფრთხოების სფეროში, სხვადასხვა პროგრამისა და სახელმწიფო პოლიტიკის თაობაზე წინადადებებსა და რეკომენდაციებს;
- განიხილავს სამუშაო ადგილებზე შრომის უსაფრთხოების საკითხებთან დაკავშირებული დოკუმენტების პროექტებს და შეიმუშავებს შესაბამის რეკომენდაციებს;
- ახორციელებს აღნიშნული კომისიის დებულებით განსაზღვრულ სხვა უფლებამოსილებებს.

შრომის უსაფრთხოების მდგომარეობაზე ზედამხედველი ორგანო აკონტროლებს შრომის უსაფრთხოების ნორმების, წესებისა და მოთხოვნების შესრულებასა და გამოყენებას. ამის გარდა, „შრომის უსაფრთხოების შესახებ“ საქართველოს ორგანულ კანონში მოცემული დებულების შესაბამისად, აწარმოებს სამუშაო ადგილზე/სივრცეში მომხდარი უბედური შემთხვევების, აგრეთვე წარმოქმნილი პროფესიული დაავადებების შემთხვევების გამოკვლევასა და აღრიცხვას.

ზედამხედველი ორგანოს უფლებები, მოვალეობები, მისი სტრუქტურა და მასზე დაკისრებული ფუნქციები განსაზღვრულია საქართველოს შრომითი კანონმდებლობის შესაბამისად და ცალსახად ჩამოყალიბებულია მის სამოქმედო დებულებაში.

აღნიშნული ორგანოს მიერ საწარმოში შრომის უსაფრთხოების მდგომარეობის შემოწმებაზე არ ვრცელდება „სამეწარმეო საქმიანობის კონტროლის შესახებ“ ჩვენი ქვეყნის კანონის შესაბამისი მოთხოვნები, იმ შემთხვევაში თუ შემოწმება წარმოებს:

- კალენდარული წლის განმავლობაში ერთხელ, შერჩევითი კონტროლით;
- განმეორებითი შემოწმების მიზნით, გონივრული ვადის ფარგლებში;

- სამუშაო სივრცეში/ადგილზე მომხდარი უბედური შემთხვევის გამოკვლევის მიზნით.

დამსაქმებელთა ჩამონათვალი, რომლის შემოწმებაც უნდა განხორციელდეს შერჩევითი კონტროლით, არ არის საჯარო ინფორმაცია. შერჩევითი კონტროლის განხორციელების წესი და პირობები განისაზღვრება ჩვენი ქვეყნის მთავრობის მიერ, ხოლო მისი შედეგების გამოქვეყნების წესი განისაზღვრება საქართველოს ზოგადი ადმინისტრაციული კოდექსის შესაბამისად.

2.3. სამუშაო სივრცეში მომხდარი უბედური შემთხვევების რეგისტრაცია, მოკვლევა და ანგარიშგება

სამუშაო სივრცეში/ადგილზე მომხდარი უბედური შემთხვევების რეგისტრაცია, მოკვლევა და შესაბამისი ანგარიშგება ხდება ჩვენი ქვეყნის კანონის „შრომის უსაფრთხოების შესახებ“ სათანადო მუხლებში მოცემული დებულებების შესაბამისად.

საერთოდ, წარმოებაში მომხდარი უბედური შემთხვევის მოკვლევის მიზანია ამ შემთხვევის გამომწვევი ობიექტური მიზეზის/მიზეზების დადგენა, ამ მიზეზის აღმოსაფხვრელი ღონისძიებების შემუშავება, რათა შემდეგში თავიდან იყოს აცილებული ანალოგიური უბედური შემთხვევები, ამავე დროს, ამ შემთხვევის მოხდენაში დამნაშავე პირის/პირების გამოვლენა მათი დასჯის მიზნით.

დასაქმებული ვალდებულია დაუყოვნებლივ აცნობოს დამსაქმებელს სამუშაო სივრცეში მომხდარი უბედური შემთხვევის შესახებ, რომელიც სხვა პირს შეემთხვა და რომელსაც შეესწრო დასაქმებული, ან რომელიც თვით დასაქმებულს შეემთხვა, თუ მისი ჯანმრთელობის მდგომარეობა ამის საშუალებას აძლევს.

ამის გარდა, დამსაქმებელს აგრეთვე უნდა ეცნობოს ნებისმიერი უბედური შემთხვევის, საშიში შემთხვევისა და სამუშაო სივრცეში მავნე საწარმოო ფაქტორის შესახებ.

ამ შეტყობინების საფუძველზე დამსაქმებელი ვალდებულია:

- დაუყოვნებლივ მიიღოს აუცილებელი ზომები დაშავებული პირის ჯანმრთელობისა და სიცოცხლისათვის შემდგომი საფრთხის თავიდან ასაცილებლად;
- მიიმე, ფატალური და მასობრივი უბედური შემთხვევების დროს, დაიცვას და უცვლელად შეინარჩუნოს უბედური შემთხვევის ადგილი კომპეტენტური საგამოძიებო ორგანოების მოსვლამდე, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც აუცილებელია მოქმედება დასაქმებულის ჯანმრთელობისა და სიცოცხლის დასაცავად ან სერიოზული ეკონომიკური ზიანის თავიდან ასაცილებლად.
- იმ დროს, როდესაც აღნიშნული მიზეზის გამო, აუცილებელია უბედური შემთხვევის ადგილზე არსებული სიტუაციის შეცვლა, დამსაქმებელმა უნდა შეადგინოს, სამუშაო ადგილზე უბედური შემთხვევის მოხდენისას, არსებული სიტუაციის შესაბამისი დეტალური აღწერილობა, სათანადო მდგომარეობის გამომწვევი მიზეზის/მიზეზების მოკვლევის ხელშეწყობისათვის;
- სამუშაო ადგილზე/სივრცეში უბედური შემთხვევის მოხდენიდან 24 საათის განმავლობაში უნდა აცნობოს მის შესახებ:
 1. შესაბამის დასაქმებულთა გაერთიანებას (მისი არსებობისას), აგრეთვე შრომის უსაფრთხოების წარმომადგენელს;
 2. სამართალდამცავ ორგანოებს, იმ დროს, როდესაც უბედურ შემთხვევასთან დაკავშირებული ფაქტები შეიცავს დანაშაულის ნიშნებს;

3. ზედამხედველ ორგანოს, როდესაც მოხდება მძიმე, ფატალური, ან მასობრივი უბედური შემთხვევა.
- დაუყოვნებლივ შექმნას უბედური შემთხვევის მომკვლევითი კომისია და აუცილებლად აღრიცხოს სამუშაო სივრცეში/ადგილზე მომხდარი უბედური შემთხვევა;
 - აუცილებლად უნდა შეინახოს მომხდარი უბედური შემთხვევის აღწერისათვის საჭირო მონაცემების შემცველი მტკიცებულებები შემდეგი ვადით:
 1. საშუალო სიმძიმის უბედური შემთხვევის დროს - 5 წლის მანძილზე;
 2. მძიმე უბედური შემთხვევის დროს - 7 წლის მანძილზე;
 3. ფატალური უბედური შემთხვევის დროს - 10 წლის მანძილზე;
 4. მასობრივი უბედური შემთხვევის დროს - 15 წლის მანძილზე.
 - იმ შემთხვევაში, როდესაც უბედური შემთხვევა დასაქმებულს შეემთხვა სხვა დამსაქმებლის სამუშაო სივრცეში, ამის შესახებ აცნობოს დაშავებული დასაქმებულის დამსაქმებელს.

დამსაქმებელი პასუხისმგებელია საწარმოში მომხდარი უბედური შემთხვევის დროულად მოკვლევასა და აღრიცხვაზე, ასევე მისი გამომწვევი ობიექტური მიზეზების აღმოსაფხვრელი ღონისძიებების შემუშავებასა და მათ პრევენციაზე.

სამუშაო სივრცეში/სამუშაო ადგილზე მომხდარი უბედური შემთხვევის დროული მოკვლევის მიზნით, დამსაქმებელი მოვალეა შემთხვევის მოხდენიდან, არა უმეტეს 24 საათის განმავლობაში, შექმნას შემდეგი შემადგენლობის მოკვლევითი კომისია:

- დამსაქმებელი ან მის მიერ უფლებამოსილი ნდობით აღჭურვილი პირი;

- დასაქმებულთა წარმომადგენელი შრომის უსაფრთხოების სფეროში (მისი არსებობის დროს);
- პროფესიული კავშირების გაერთიანების წარმომადგენელი (მისი არსებობისას);
- დაშავებული დასაქმებულის მიმავლინებელი ან სამუშაოების ჩასატარებლად მიმავლინებელი დამსაქმებელი (საჭიროებისამებრ);
- შრომის უსაფრთხოების პასუხისმგებელი სპეციალისტი (ასეთის არსებობის დროს).

უბედური შემთხვევის მოკვლევის წარმოების დროს, დამსაქმებელი უზრუნველყოფს უბედური შემთხვევის თვითმხილველების, თვით დაშავებულის (იმ შემთხვევაში, როდესაც მისი ჯანმრთელობის მდგომარეობა ამის საშუალებას იძლევა), საწარმოს შრომის უსაფრთხოების სპეციალისტისა და საწარმოში სხვა დასაქმებულების გამოკითხვას მომხდარი უბედური შემთხვევის შესახებ.

სპეციალურად შედგენილი ოქმით, რომლის შედგენა განხორციელდა ზედამხედველი ორგანოს მიერ, მომხდარი უბედური შემთხვევის მოკვლევის შედეგად, გათვალისწინებული მითითებებისა და ღონისძიებების შესრულება აუცილებელია დამსაქმებლის მიერ.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, უბედური შემთხვევის მოხდენის გარემოება და მისი მოხდენის მიზეზი/მიზეზები მოკვლეული უნდა იყოს სპეციალურად შექმნილი კომისიის მიერ, და კომისიამ ეს უნდა დაასრულოს, კომისიის შექმნიდან:

- საშუალო სიმძიმის უბედური შემთხვევისას - 10 კალენდარული დღის განმავლობაში;
- მძიმე უბედური შემთხვევისას - 15 კალენდარული დღის განმავლობაში;
- ფატალური უბედური შემთხვევისას - 7 კალენდარული დღის განმავლობაში;

- მასობრივი უბედური შემთხვევისას - 30 კალენდარული დღის განმავლობაში.

მომკვლევნი კომისიის მიერ ერთხმად მიღებული დოკუმენტურად დასაბუთებული გადაწყვეტილების თანახმად, აღნიშნული მოკვლევის ვადები შესაძლებელია გაგრძელდეს იმავე პერიოდით.

ჩვენი ქვეყნის ორგანული კანონის „შრომის უსაფრთხოების შესახებ“, შესაბამისად, უბედური შემთხვევის მომკვლევნი სპეციალური კომისიის წევრები თავის საქმიანობას აწარმოებენ უსასყიდლოდ.

საწარმოო დაწესებულებაში მომხდარი უბედური შემთხვევის შედეგად დაშავებული პიროვნების დაშავების სიმძიმის შესახებ დასკვნა გაიცემა ჯანმრთელობის დაცვის დაწესებულების ექიმის მიერ, შესაბამისი სამინისტროს მიერ შემუშავებული სპეციალური სქემის შესაბამისად.

საშუალო სიმძიმის, მძიმე, ფატალური და მასობრივი ხასიათის უბედური შემთხვევის მოკვლევის დროს, საჭიროებისამებრ, მომკვლევ სპეციალურ კომისიას შეუძლია დამსაქმებლისაგან მოითხოვოს:

- გამოცდილი სპეციალისტი-ექსპერტის მოწვევა;
- სპეციალური ლაბორატორიული გამოკვლევების ჩატარება;
- დაამზადოს უბედური შემთხვევის ადგილის სქემები, ფოტოსურათები, გეგმები და სხვა აუცილებელი დოკუმენტები;
- აუცილებელი სპეცტანსაცმლითა და სხვა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით სპეციალური კომისიის წევრების, აგრეთვე მოწვეული ექსპერტების აღჭურვა.

საწარმოში მომხდარი უბედური შემთხვევის მოკვლევის დამთავრების შემდეგ კომისიის მიერ ფორმდება სამუშაო სივრცეში/ადგილზე მომხდარი უბედური შემთხვევის მოკვლე-

ვის სპეციალური ფორმის აქტი, რომელსაც თავისი ხელის მოწერით ამტკიცებს სპეციალური კომისიის ყველა წევრი. ამასთან, აღნიშნული კომისიის ნებისმიერ წევრს უფლება აქვს აღნიშნულ მოკვლევის ოქმს თან დაურთოს თავისი განსხვავებული აზრი.

მომკვლევნი სპეციალური კომისიის მიერ შედგენილ და დამტკიცებულ უბედური შემთხვევის მოკვლევის ოქმს აუცილებლად თან ახლავს:

- უბედური შემთხვევის ადგილის გეგმა, სხვადასხვა სქემები, ესკიზები, ფოტოსურათები (საჭიროების შემთხვევაში), ამის გარდა, აუცილებლად სხვა მტკიცებულებები;
- სხვადასხვა სახის ინსტრუქტაჟების, სწავლებისა და ცოდნის შემოწმების შესახებ შედგენილი ოქმებიდან ამონაწერები, აგრეთვე შრომის უსაფრთხოების წესებისა და მოთხოვნების ცოდნის დამადასტურებელი სხვა დოკუმენტები;
- დაშავებულებების და/ან თვითმხილველების ახსნა-განმარტებები;
- მოწვეული სპეციალისტებისა და ექსპერტების დასკვნები (ასეთების არსებობისას);
- ლაბორატორიული გამოკვლევებისა და მათი ანალიზის შედეგები (ასეთების არსებობის დროს);
- სამედიცინო დასკვნა დაშავებულის დაშავების სიმძიმის ხარისხის შესახებ ან მისი გარდაცვალების მიზეზებზე, ამის გარდა, დაშავებულის ალკოჰოლური, ნარკოლოგიური ან ტოქსიკოლოგიური სიმთვრალის არსებობის შესახებ (ასეთის არსებობისას);
- ჩვენს ქვეყანაში მოქმედი შრომითი კანონმდებლობის შესაბამისად, დაშავებული მუშაკისათვის აუცილებელი დაცვის ინდივიდუალური საშუალებების მიცემის დამადასტურებელი დოკუმენტაცია;

- ზედამხედველი ორგანოს წარმომადგენლების მიერ გაცემული მითითებები და შენიშვნები (მათი არსებობის დროს);
- მომკვლევ კომისიის მიერ დამატებით მოთხოვნილი, საჭიროდ ჩათვლილი, ყველა სხვა დოკუმენტი.

სპეციალური მომკვლევ კომისია ვალდებულია მის მიერ შედგენილი სპეციალური ოქმი და, მასთან ერთად, ზემოთ აღნიშნული თანდართული დოკუმენტები, გადასცეს ზედამხედველ ორგანოს, დაშავებულ დასაქმებულსა და კომისიის სხვა წევრებს მოკვლევის დამთავრებიდან მაქსიმუმ 5 სამუშაო დღის განმავლობაში.

წარმოებაში მომხდარი უბედური შემთხვევა, რომლის დროსაც დაშავდა სხვა პირი/პირები, გამოიკვლევა იმ საწარმოში სადაც მოხდა უბედური შემთხვევა.

საწარმოო დაწესებულებაში მომხდარი უბედური შემთხვევის ფაქტის დამალვის გამოვლენის ან სხვა გარემოებების შემთხვევაში, ზედამხედველ ორგანოს უფლება აქვს დამოუკიდებლად ჩაატაროს უბედური შემთხვევის მოკვლევა, იმის მიუხედავად, თუ რამდენი ხნის წინ მოხდა აღნიშნული უბედური შემთხვევა.

2.4. სამუშაო სივრცეში პროფესიული დაავადებების რეგისტრაცია, მოკვლევა და ანგარიშგება

სამუშაო სივრცეში/ადგილზე პროფესიული დაავადებების რეგისტრაცია, მოკვლევა და ანგარიშგება ხდება ჩვენი ქვეყნის ორგანული კანონის „შრომის უსაფრთხოების შესახებ“ სათანადო მუხლებში ჩამოყალიბებული დებულებების შესაბამისად.

საწარმოო დაწესებულებაში წარმოქმნილი პროფესიული დაავადებების აღრიცხვა, მოკვლევა და ანგარიშგება აუცილებელია წარმოებდეს მომეტებული საფრთხის შემცველი,

მავნე, მძიმე და საშიშპირობებიან სამუშაო სივრცეში მუშა პროცესისა და საწარმოო გარემოს საფრთხის შემცველი საწარმოო ფაქტორების, მომუშავეებზე ზემოქმედებით, განვითარებულ დასაქმებულის მწვავე ან ქრონიკული დაავადების ყველა შესაძლო შემთხვევაში.

საწარმოში პროფესიული დაავადების თავიდან აცილებისა და მისი სწრაფად გამოკვლევის მიზნით, დამსაქმებელი ვალდებულია:

- უზრუნველყოს საწარმოო გარემოსა და სამუშაო პროცესის საფრთხის შემცველი ფაქტორების დასაქმებულების ორგანიზმზე ზემოქმედების შესამცირებელი ღონისძიებების მუდმივად განხორციელება და ამ მიზნით, დასაქმებულების ჯანმრთელობისა და სიცოცხლის დასაცავად, აუცილებელი ზომების მუდმივად გატარება;
- საწარმოო გარემოში მწვავე პროფესიულ დაავადებაზე გონივრული ექვის წარმოქმნის შემთხვევაში, დასაქმებული პირი დაუყოვნებლივ გადაიყვანოს სამედიცინო დაწესებულებაში გამოკვლევების ჩასატარებლად და, საჭიროების შემთხვევაში, მკურნალობის ჩატარების მიზნით. ამავე დროს, ამის შესახებ დაუყოვნებლივ უნდა აცნობოს ზედამხედველ ორგანოს;
- პროფესიული დაავადების გამომწვევი შესაძლო მიზეზის/მიზეზების დასადგენად, აუცილებელია შექმნას პროფესიული დაავადების მომკვლევია ჯგუფი; ამავე დროს, საჭიროების შემთხვევაში, მოიწვიოს შესაბამისი დარგის სპეციალისტი-ექსპერტები, კერძოდ, „პროფესიული პათოლოგიების“ მიმართულებით სპეციალიზებული ექიმ-სპეციალისტები, ან/და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის დაცვის სპეციალისტები, ან/და ქიმიკოსი, ან/და ტოქსიკოლოგი და სხვ. აღნიშნული მო-

წვეული ექსპერტ-სპეციალისტების მომსახურების ხარჯებს სრულად აანაზღაურებს დამსაქმებელი;

- განახორციელოს შესაბამისი დარგის სპეციალისტების ან/და მომკვლევო ჯგუფის მიერ განსაზღვრული ღონისძიებები;
- პროფესიული დაავადების გამომწვევი შესაძლო მიზეზის/მიზეზების დადგენის შემდეგ, უზრუნველყოს, 15 სამუშაო დღის განმავლობაში, პროფესიული დაავადების დასადგენად, დასაქმებულისათვის შესაბამის სამედიცინო დაწესებულებაში, გამოკვლევების ჩატარების პროცესის დაწყება;
- სპეციალური აღრიცხვის ფორმის შესაბამისად, აღრიცხოს უკვე დადგენილი პროფესიული დაავადებანი და პროფესიული დაავადების დადგენიდან 5 სამუშაო დღის ვადაში წარუდგინოს ზედამხედველ ორგანოს;

პროფესიული დაავადების მოკლე დროის განმავლობაში მოკვლევაზე, აღრიცხვასა და ანგარიშგებაზე, აგრეთვე, პროფესიული დაავადების შესაძლო გამომწვევი მიზეზების აღმოსაფხვრელი ღონისძიებების შემუშავებასა და მათ პრევენციაზე მთელი პასუხისმგებლობა ეკისრება დამსაქმებელს.

პროფესიული დაავადების მოკვლევის პროცესი:

1. მწვავე/ქრონიკული პროფესიული დაავადების გაჩენაზე გონივრული ეჭვის წარმოქმნისას ან/და პროფესიული დაავადების შესაძლო გამომწვევი მიზეზის/მიზეზების დადგენისათვის იქმნება პროფესიული დაავადების მოკვლევის სპეციალური ჯგუფი ან/და წარმოებს შესაბამისი დარგის სპეციალისტ(ებ)ის მოწვევა, კერძოდ: „პროფესიული პათოლოგიების“ მიმართულების ექიმ-სპეციალისტ(ებ)ი ან/და ქიმიკოსი ან/და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის დაცვის სპეციალისტ(ებ)ი ან/და ტოქსიკოლოგი და სხვ.

2. აღნიშნული მომკვლევითი ჯგუფის შექმნის ან/და აღნიშნული სპეციალისტ(ებ)ის მოწვევის მიზანია დადგინდეს/განისაზღვროს, დასაქმებულის ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე ზემოქმედების მომხდენი ის შესაძლო საწარმოო ფაქტორები, რომლებმაც შესაძლებელია მწვავე ან ქრონიკული პროფესიული დაავადება გამოიწვიოს;
3. პროფესიული დაავადების მოკვლევის სპეციალური ჯგუფის შემადგენლობაში შედიან:
 - 3.1. დამსაქმებელი ან მისი ნდობით აღჭურვილი უფლებამოსილი პირი;
 - 3.2. შრომის უსაფრთხოების საკითხებში დასაქმებულთა წარმომადგენელი (ასეთის არსებობის შემთხვევაში);
 - 3.3. საწარმოს პროფესიული კავშირის გაერთიანების წარმომადგენელი (მისი არსებობის შემთხვევაში);
 - 3.4. საწარმოს შრომის უსაფრთხოების სპეციალისტი (თუ ასეთი არსებობს).
4. იმ შემთხვევაში, როდესაც ამ ჩამონათვალის 3.2., 3.3. და 3.4. პუნქტები ვერ სრულდება (ამ პიროვნებების პრაქტიკულად არარსებობის გამო), დამსაქმებელი ვალდებულია მოიწვიოს აღნიშნული დარგების სპეციალისტები;
5. აღნიშნული მომკვლევითი ჯგუფის შემადგენლობაში შესაძლოა იყოს ზედამხედველი ორგანოს წარმომადგენელიც;
6. აღნიშნული ჯგუფი თავის გადაწყვეტილებას იღებს ჯგუფის წევრთა ხმების უმრავლესობის გადაწყვეტილებით;
7. ინფორმაცია შექმნილი პროფესიული დაავადების გამომკვლევითი ჯგუფის შემადგენლობის შესახებ აუცილებელია წერილობითი ფორმით გამოქვეყნდეს

დასაქმებული პირებისათვის თვალსაჩინო ადგილზე;

8. მოწვეული სპეციალისტების ან/და მომკვლევნი ჯგუფის მიერ აღნიშნული საწარმოს მუშა სივრცეში შესაძლო პროფესიული დაავადების გამომწვევი მიზეზ(ებ)ის დადგენა უნდა მოხდეს ჯგუფის მუშაობის დაწყებიდან 60 კალენდარულ დღეში. კანონით განსაზღვრული ეს ვადა შესაძლებელია გაგრძელდეს ერთჯერადად იმავე ხანგრძლივობით.

პროფესიული დაავადების გამოკვლევის ხაზით, ზედამხედველი ორგანოს უფლება-მოვალეობებია:

- ზედამხედველ ორგანოში შემოსულ შეტყობინებაზე, დასაქმებულის შესაძლო მწვავე ან ქრონიკული პროფესიული დაავადების შესახებ, მოახდინოს შესაბამისი რეაგირება და საჭიროების შესაბამისად, მოსთხოვოს დამსაქმებელს აღნიშნული დაავადების მოკვლევის ჯგუფის შექმნა ან/და შესაბამისი დარგის სპეციალისტების მოწვევა. შეტყობინებად ითვლება დამსაქმებლის, დასაქმებულის, სხვა პირის/პირების მიერ წერილობითი ფორმის მიღებული შეტყობინება, ამავე დროს, ორგანოს ცხელ ხაზზე შემოსული დასაბუთებული ინფორმაცია;
- საკუთარი ინიციატივის გამოჩენით, შეადგინოს საწარმოში შრომის პირობების სანიტარიული და ჰიგიენური დახასიათება და წარუდგინოს დამსაქმებელს/მოკვლევებს ჯგუფს;
- საჭიროებისამებრ, თვითონ შექმნას დამოუკიდებელი მომკვლევნი კომისია დასაქმებული პირის შესაძლო მწვავე ან ქრონიკული პროფესიული დაავადების დადგენის მიზნით;
- ხელი მიუწვდებოდეს ყველა იმ ინფორმაციაზე, რომელიც ხელს შეუწყობს დასაქმებული პირის შესაძლო

მწვავე ან ქრონიკული პროფესიული დაავადების მოკვლევას;

- საწარმოში განვითარებული შესაძლო მწვავე ან ქრონიკული პროფესიული დაავადების მოკვლევის მიზნით, განახორციელოს დამსაქმებლის, დასაქმებულების, თვითმხილველებისა და სხვა პირების ინტერვიუება.

2.5. საწარმოო ტრავმატიზმის ანალიზის მეთოდები

საწარმოო ტრავმატიზმის ანალიზისა და შესწავლისათვის გამოიყენება ტექნიკური, სტატისტიკური და ალბათობითი მეთოდები.

ტექნიკური მეთოდები. საწარმოო ტრავმატიზმის შესწავლისა და ტექნიკური ანალიზის ძირითად მიზანს წარმოადგენს ურთიერთკავშირის დადგენა სამუშაო ადგილებზე მომხდარი უბედური შემთხვევების გამომწვევ მიზეზებსა და ამ შემთხვევების გამომწვევ რისკ-ფაქტორებს შორის. ამავე დროს, ტექნიკური ანალიზის ჩატარება საშუალებას გვაძლევს, შემდეგში, ანალოგიური რისკის ფაქტორების გამო, მომხდარი უბედური შემთხვევების თავიდან ასაცილებელი ტექნიკური და ორგანიზაციული რეკომენდაციების შემუშავება და შესაბამისი დამცავი ღონისძიებების განხორციელება.

ტრავმატიზმის ანალიზის ტექნიკური მეთოდებიდან ყველაზე გავრცელებული მეთოდია მონოგრაფიული ანალიზი, რომლის გამოყენებისას, გამოკვლევის ობიექტს წარმოადგენს ტრავმის გამომწვევი ნებისმიერი ობიექტი: ტექნოლოგიური პროცესი, სამუშაოს შესასრულებლად გამოყენებული დანადგარი, სამუშაო ინსტრუმენტი, სამუშაო ადგილზე მუშაობის ორგანიზაცია, აგრეთვე სამუშაო ადგილზე/სივრცეში მოთავსებული ნებისმიერი სხვა ობიექტი.

მონოგრაფიული ანალიზის ჩატარების დროს, საანალიზოდ შერჩეული ობიექტის გამოკვლევა წარმოებს ყოველ-

მხრივ, შრომის პროცესში ამ ობიექტის გამოყენებისას, შესაძლო რისკ-ფაქტორების წარმოქმნის თვალსაზრისით. საერთოდ, მონოგრაფიული ანალიზის ჩატარების დროს, მისი მიზანია შერჩეული გამოსაკვლევი ობიექტის, სამუშაოების შესრულებისას შრომის უსაფრთხო პირობების უზრუნველყოფა.

სტატისტიკური მეთოდები დამყარებულია სამუშაო ადგილზე/სივრცეში გარკვეული დროის განმავლობაში მომხდარი უბედური შემთხვევების შესახებ სტატისტიკური მონაცემების შეგროვებაზე და ამ შემთხვევების სპეციალური მოკვლევის აქტებსა და საერთოდ მოკვლევის შედეგებზე. საწარმოო ტრავმატიზმის ანალიზის სტატისტიკურ მეთოდებს შორის ყველაზე გავრცელებულია ტოპოგრაფიული ანალიზი და ანალიზი ტრავმატიზმის მახასიათებელი კოეფიციენტების საშუალებით.

ტოპოგრაფიული ანალიზის ძირითადი მიზანია საწარმოო დაწესებულებაში თვალსაჩინოდ ტრავმატიზმის მახასიათებლების წარმოჩენა. მისი გამოყენების დროს სამუშაოების ჩატარების გეგმაზე, დაიტანება კალენდარული წლის რომელიმე გარკვეულ პერიოდში მომხდარი საწარმოო უბედური შემთხვევების დადგენილი პირობითი ნიშნებით აღნიშვნები. ამ გეგმაზე აღინიშნება უბედური შემთხვევის მოხდენის ადგილი, მისი გამომწვევი მიზეზი/მიზეზები, დაშავებული დასაქმებული პირის დაზიანების სიმძიმის ხარისხი, უბედური შემთხვევის მოხდენის დრო, დაშავებული პირის სხეულის ტრავმირებული ნაწილი და ა.შ.

ტრავმატიზმის ტოპოგრაფიული ანალიზის მეთოდის ღირსებას წარმოადგენს მისი თვალსაჩინოება, მაგრამ ამავე დროს, ამ მეთოდის ანალიზური შესაძლებლობანი მეტად შეზღუდულია, რის გამოც ტრავმატიზმის ეს მეთოდი გამოიყენება, როგორც დამატებითი თვალსაჩინო დამატება სხვა ტექნიკურ და სტატისტიკურ მეთოდებთან ერთობლიობაში.

საწარმოო ტრავმატიზმის სტატისტიკური ანალიზის ყველაზე ხშირად გამოყენებული მეთოდია ანალიზი ტრავმატიზმის კოეფიციენტების მიხედვით.

ტრავმატიზმის მახასიათებელი კოეფიციენტებიდან ყველაზე ხშირად გამოიყენება სიხშირისა და სიმძიმის მახასიათებელი კოეფიციენტები.

საწარმოო ტრავმატიზმის სიხშირის კოეფიციენტი ასახავს დროის მოცემულ პერიოდში (კვარტალი, ექვსი თვე, წელიწადი) საწარმოში დაშავებული დასაქმებულების ან/და სხვა პირების რაოდენობას, დროის იმავე პერიოდში აღნიშნულ საწარმოში მომუშავეთა საშუალო სიითი შემადგენლობის ყოველ 1000 დასაქმებულზე. ტრავმატიზმის ანალიზის სიხშირის კოეფიციენტი განისაზღვრება ფორმულით

$$K_{\text{სიხშ.}} = \frac{A}{B} \cdot 1000, \quad (2.1.)$$

სადაც **A** არის დროის გარკვეულ პერიოდში საწარმოში დაშავებულთა რაოდენობა; **B** - დროის იმავე პერიოდში საწარმოში მომუშავეთა საშუალო სიითი რაოდენობა.

საჭიროა აღინიშნოს, რომ ტრავმატიზმის ანალიზის სიხშირის კოეფიციენტის გამოყენებით განხორციელებული ანალიზის უარყოფით მხარეს წარმოადგენს ის, რომ აღნიშნული კოეფიციენტი აფიქსირებს, მხოლოდ დროის მოცემულ პერიოდში საწარმოში მომხდარი უბედური შემთხვევების საშუალო სიხშირეს, და არ ითვალისწინებს საწარმოში მომხდარი უბედური შემთხვევების სიმძიმეს.

ყოველივე ამის გამო, საწარმოო დაწესებულებაში ტრავმატიზმის უფრო მაღალი სიზუსტით საანალიზოდ გამოიყენება ტრავმატიზმის სიმძიმის კოეფიციენტი.

საწარმოო ტრავმატიზმის სიმძიმის კოეფიციენტი არის საწარმოო ტრავმატიზმის ანალიზის კოეფიციენტი, რომელიც ახასიათებს მოცემული დროის მონაკვეთში (კვარტალი, ექვსი თვე, წელიწადი), საწარმოში მომხდარი უბედური შემთხვე-

ვების საშუალო სიმძიმეს, დაშავებული დასაქმებულების/სხვა პირების მიერ შრომის უნარის დაკარგვის გამო, გაცდენილი დღეების რაოდენობის შესაბამისად. საწარმოო ტრავმატიზმის ანალიზის სიმძიმის კოეფიციენტის გაანგარიშება წარმოებს

$$K_{\text{სიმძ.}} = \frac{C}{A}, \quad (2.2.)$$

სადაც C არის დროის ალბულო მონაკვეთში საწარმოში ყველა დაშავებული დასაქმებულის მიერ შრომის უნარის დაკარგვის გამო გაცდენილი დღეების ჯამური რაოდენობა.

ამავე დროს, აუცილებელია აღინიშნოს, რომ საწარმოო ტრავმატიზმის სიმძიმის კოეფიციენტის გამოყენებით ანალიზის ჩატარების დროს, ვერ ხდება ფატალური შედეგით დამთავრებული უბედური შემთხვევების გათვალისწინება და ამის გამო, ტრავმატიზმის ანალიზის ეს ხერხი არ წარმოადგენს ტრავმატიზმის ანალიზის სრულფასოვან კრიტერიუმს.

ტრავმატიზმის ანალიზის ალბათობითი მეთოდი. საწარმოო ტრავმატიზმის ანალიზის ამ მეთოდით წარმოების დროს, საწარმოო დაწესებულებაში, შრომის უსაფრთხოების საერთო დონის შეფასებისათვის, შემოტანილია ალბათობის ცნებისა და ალბათობის თეორიის აპარატი. ტრავმატიზმის ანალიზის ამ მეთოდის გამოყენებას საფუძვლად უდევს შეხედულება საწარმოო ტრავმატიზმზე, როგორც შემთხვევით პროცესზე.

2.6. მშრომელების მომზადება უსაფრთხო შრომისათვის

ზოგადად უბედური შემთხვევებისა და საწარმოო ავარიების წარმოქმნის მიზეზ(ებ)ის გამოკვლევა და ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მათი წარმოქმნა უფრო ხშირად გამოწვეულია უსაფრთხოების ტექნიკის წესების, ნორმებისა და მოთხოვნების უცოდინარობით, ასევე დასაქმებული მუშაკების შრომისათვის არასრულყოფილი მომზადებით, ამის გარდა, მუშაო-

ბის უსაფრთხო ილეთებისა და ხერხების დავიწყებით ან არცოდნით, აგრეთვე მომუშავეების დაუდევრობით.

შრომის უსაფრთხოების სისტემის ორგანიზება და მისი მართვა, პირველ რიგში, აუცილებელია მოიცავდეს ადამიანების მომზადებას სამუშაო პროცესის წარმართვისათვის, რაც თავის თავში გულისხმობს შემდეგ ეტაპებს: პროფესიული ორიენტაცია, პროფესიის შერჩევა და მისი შესწავლა, ოპერატიული ინსტრუქტაჟის ჩატარება, აგრეთვე სამუშაო დისციპლინისა და შრომის უსაფრთხოებისადმი სწორი დამოკიდებულების ჩამოყალიბება.

პროფესიული ორიენტაცია არის მომავალი დასაქმებული პირისათვის ამა თუ იმ პროფესიის წინასწარი გაცნობის ღონისძიებათა სისტემა.

პროფესიული შერჩევის მიზანია დასასაქმებელი პირებისათვის დახმარების აღმოჩენა ისეთი პროფესიების შერჩევაში, რომელიც ყველაზე შესაფერისია თითოეული პიროვნების ფსიქოფიზიოლოგიური მდგომარეობისა და შესაძლებლობების (მხედველობა, ფიზიკური ძალა, მეხსიერება, სმენა, გარედან მიღებულ ინფორმაციაზე რეაგირების დრო, ყურადღების სიმახვილე და სხვ.) შესაბამისად. ამის შემდეგ წარმოებს მომავალი მუშაკების მიღება, მისთვის შესაფერის სამუშაო პროფესიაზე.

ახალი პროფესიის არჩევისას ან ძველი პროფესიის ახლით შეცვლისას, აუცილებელია დასასაქმებელი პირის ორგანიზმის ჯანმრთელობის მდგომარეობის შემოწმება.

ამის შემდეგ ხდება სამუშაოზე მისაღები პიროვნებისათვის შრომის უსაფრთხოების ზოგად საკითხებში წინასწარი სწავლების ჩატარება. აღნიშნული სწავლების ხანგრძლივობა განისაზღვრება უსაფრთხოების მოქმედი წესებისა და ნორმების თანახმად, ხოლო სწავლების შინაარსი განისაზღვრება დამტკიცებული პროგრამებით.

შრომის უსაფრთხოებაში აღნიშნული წინასწარი სასწავლო კურსის გავლის შემდეგ, დასასაქმებელი პირები, რომლებიც აღნიშნული პროფესიით ადრე არ მუშაობდნენ, არჩეული პროფესიით გადიან სწავლებას სამუშაო პროცესისაგან მოწყვეტით, დარგობრივი სამინისტროს მიერ დამტკიცებული, ცალკეული პროფესიებისათვის არსებული პროგრამების შესაბამისად. აღნიშნული სწავლება შეიძლება ჩატარდეს წარმოებისაგან მოწყვეტის გარეშე, ინდივიდუალურ-ბრიგადული მეთოდით, გამოცდილ კვალიფიციურ მუშაკთან ახლად მიღებული მუშაკის მიმაგრებით.

სწავლების სრული კურსის დამთავრების შემდეგ, სამუშაოზე ახლად მიღებული მუშაკი სპეციალურ კომისიას ახარებს გამოცდას, რომლის ჩაბარების შემდეგ მას გადასცემენ სპეციალურ მოწმობას და მისთვის საჭირო სამუშაო პროფესიისათვის შედგენილ შრომის უსაფრთხოების ინსტრუქციას. გარდა ამისა, შრომითი კანონმდებლობის შესაბამისად, ახლად მიღებულმა მუშაკმა აუცილებელია გაიაროს პროფესიული ადაპტაცია უშუალოდ თავის სამუშაო ადგილზე, გამოცდილი და დისციპლინებული მუშაკის მეთვალყურეობით, ერთი-ორი თვის განმავლობაში, სტაჟირების გავლის გზით.

ადამიანის ორგანიზმისათვის მავნე და საშიშპირობებიან სამუშაო ადგილზე მომუშავეებს ყოველწლიურად აუცილებლად უნდა უტარდებოდეს განმეორებითი ინსტრუქტაჟები უსაფრთხოების ტექნიკის წესებში, ნორმებსა და მოთხოვნებში სხვადასხვა პროფესიის მუშაკებისათვის, საწარმოს ადმინისტრაციისა და შრომის უსაფრთხოების სამსახურის ხელმძღვანელის მიერ დამტკიცებული განრიგისა და პროგრამების შესაბამისად. აღნიშნული სწავლების (ინსტრუქტაჟის) დანიშნულება არის განვილი ინსტრუქტაჟებში მიღებული ცოდნის გაღრმავება და განმტკიცება.

ზემოთ ჩამოთვლილი ყველა ტიპის სწავლებისა და ინსტრუქტაჟის გარდა, იმ სამუშაო ადგილზე, რომელზედაც ად-

გილი ჰქონდა მასობრივ, მძიმე ან ფატალურ უბედურ შემთხვევას, შრომის უსაფრთხოების საკითხებში გეგმიური ინსტრუქტაჟების ჩატარების განრიგის მიუხედავად, აუცილებელია ჩატარდეს გეგმისგარეშე ინსტრუქტაჟი და აღნიშნულ ინსტრუქტაჟს უნდა დაესწროს აღნიშნულ სამუშაო ადგილზე მომუშავე ყველა დასაქმებული.

საერთოდ დადგენილია, რომ, მრავალი სხვადასხვა მიზეზის გამო, ყოველ ადამიანს, შეიძლება დაავიწყდეს შრომის უსაფრთხოების წესებისა და ნორმების მოთხოვნები და უსაფრთხო შრომის ილეთები და ხერხები, ამიტომ საწარმოო დაწესებულებებში მიღებული და დანერგილია შეხსენებებისა და გაფრთხილებების სისტემა. აღნიშნული სისტემა თავის თავში მოიცავს პლაკატებს, გამაფრთხილებელ წარწერებს, მაჩვენებლებსა და ამკრძალავ სიგნალებსა და ნიშნებს შრომის უსაფრთხოების სფეროში. ისინი მუდმივად უნდა იყოს თითოეული დასაქმებული პირის თვალთახედვის არეში.

3. ერგონომია

3.1. შრომის ხასიათის შეცვლა თანამედროვე წარმოებაში

უკანასკნელი 30 – 40 წლის განმავლობაში, წარმოების ყველა სფეროში, განხორციელებულმა სამეცნიერო-ტექნიკურმა პროგრესმა ძირეულად შეცვალა ადამიანის შრომითი საქმიანობის ხასიათი. სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში განხორციელებულმა საწარმოო პროცესების კომპლექსურმა მექანიზაციამ, სამუშაოების ავტომატიზაციამ და მრეწველობის სხვადასხვა დარგში მართვის ავტომატიზებული სისტემების ფართოდ დანერგვამ, ძირეულად შეცვალა შრომის პროფესიული სტრუქტურა, რამაც, თავის მხრივ, გამოიწვია ოპერატორული საქმიანობის წარმოქმნა. ამის გარდა, სხვადასხვა სა-

წარმოო პროფესიის წარმომადგენლები, რომლებიც ახორციელებენ ავტომატიზებული სისტემის მართვას, გაერთიანდნენ საერთო სახელწოდების მქონე პროფესიის ქვეშ - „ადამიანი - ოპერატორი“. იგი წარმოადგენს თანამედროვე ავტომატიზებული საწარმოო პროცესის ცენტრალურ ფიგურას.

ოპერატორული საქმიანობის ძირითად თავისებურებებს წარმოადგენენ:

- ოპერატორი აწარმოებს ერთდროულად მრავალი ობიექტისა და პარამეტრის მართვას, რის გამოც რთულდება მათი მდგომარეობის შეფასება და იზრდება მისი შრომის დაძაბულობა;
- ოპერატორი ახდენს საწარმოო პროცესის მიმდინარეობაზე არა მარტო უშუალო დაკვირვებას, არამედ აწარმოებს შრომის საგნის ინსტრუმენტულად განსაზღვრული თვისებების შეფასებას;
- გაზრდილია ადამიანის მოქმედების სიზუსტის, სისწრაფისა და საიმედოობისადმი მოთხოვნა, აგრეთვე სამუშაოს შესრულების პასუხისმგებლობის ხარისხი, ვინაიდან ოპერატორის შეცდომითმა მოქმედებამ შესაძლებელია გამოიწვიოს მთელი სისტემის მუშაობის დარღვევა და უმეტეს შემთხვევაში, თვით ოპერატორისა და სხვა დასაქმებულების დაღუპვა.

აქედან გამომდინარე, ტექნიკური პროგრესის გავრცელებამ და ტექნიკის განვითარებამ გამოიწვია ადამიანის შრომითი საქმიანობის პირობების ძირეული შეცვლა. ამავე დროს, მიუხედავად იმისა, რომ ამასთან ერთად მნიშვნელოვნად გაიზარდა ადამიანის შესაძლებლობები, ტექნიკა იმდენად გართულდა, რომ ძლიერ გაძნელდა მისი მართვა.

ყოველივე ამის გამო, წარმოიშვა მანქანა-მექანიზმების კონსტრუქციებსა და ადამიანის ფსიქოლოგიურ და ფიზიოლოგიურ შესაძლებლობებს შორის შესაბამისობის გადაჭრის პრობლემა.

აღნიშნული პრობლემის გადაწყვეტის კვლევებმა წარმოქმნა და განავითარა ახალი სამეცნიერო მიმართულება - ერგონომია, რომელიც ახდენს დასაქმებული პირის შრომითი საქმიანობის შესწავლას, იმ მიზნით, რომ მოხდეს შრომის პროცესების, შრომის იარაღისა და სამუშაო გარემოს ოპტიმიზაცია.

ერგონომიის შესწავლისა და კვლევის ძირითადი ობიექტია სისტემა „ადამიანი - მანქანა - საწარმოო გარემო“.

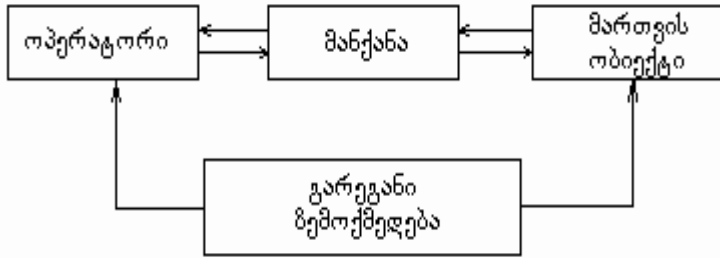
3.2. ადამიანის მოღვაწეობა სისტემაში

„ადამიანი - მანქანა - საწარმოო გარემო“

ერგონომიულ სისტემაში „ადამიანი - მანქანა - საწარმოო გარემო“, „მანქანის“ ქვეშ იგულისხმება ის, რაც აღნიშნულ სისტემაში მოთავსებულია ოპერატორსა და მართვის ობიექტს შორის. იგი წარმოადგენს მატერიის, ენერჯისა და ინფორმაციის გადამუშავებისათვის გამოყენებულ ნებისმიერ ტექნიკურ მოწყობილობას ანუ ადამიანის (ოპერატორის) შრომის იარაღს.

იგივე სისტემაში „საწარმოო გარემოს“ ქვეშ იგულისხმება საწარმოო მიკროკლიმატისა და მანქანა-დანადგარების ექსპლუატაციის დროს წარმოქმნილი პარამეტრები - ჰაერის ტემპერატურა, მისი ტენიანობა, ბარომეტრული წნევა, ხმაური, ვიბრაციები, ელექტრული დენი, ელექტრომაგნიტური გამოსხივება და სხვ.,

გარდა ამისა, აქვე იგულისხმება აღნიშნულ სისტემაში გარედან შემოსული ინფორმაციის ნაკადი - ინსტრუქციები, ბრძანებები და განკარგულებები.



ნახ. 3.1. სისტემა „ადამიანი - მანქანა - საწარმოო გარემო“

მუშაობის წარმართვისას ადამიანი, ინფორმაციას მართვის ობიექტის მდგომარეობის შესახებ იღებს მანქანის საშუალებით. მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე, ოპერატორი აღიქვამს მართვის ობიექტის რეალურ მდგომარეობას, განალიზებს მას და ახდენს შექმნილი სიტუაციის შეფასებას. ამის შესაბამისად, იგი იღებს გადაწყვეტილებას გამოიმუშავებს საკომანდო ინფორმაციას და გადასცემს მანქანას, რომელიც გარკვეული გარდაქმნის შემდეგ მოქმედებს მართვის ობიექტზე.

მამასადამე, მართვის ობიექტზე ზემოქმედებს არა უშუალოდ, არამედ მანქანის საშუალებით. ე.ი. ოპერატორი ფუნქციურ კავშირში იმყოფება მართვის ობიექტთან და ინფორმაციის ნაკადისათვის წარმოქმნის ჩაკეტილ კონტურს. ამ მსჯელობის საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მართვის სისტემების კონსტრუირების ერთ-ერთ ძირითად ამოცანას წარმოადგენს ოპერატორისათვის ინფორმაციის გამოსახვის საშუალებების შერჩევა.

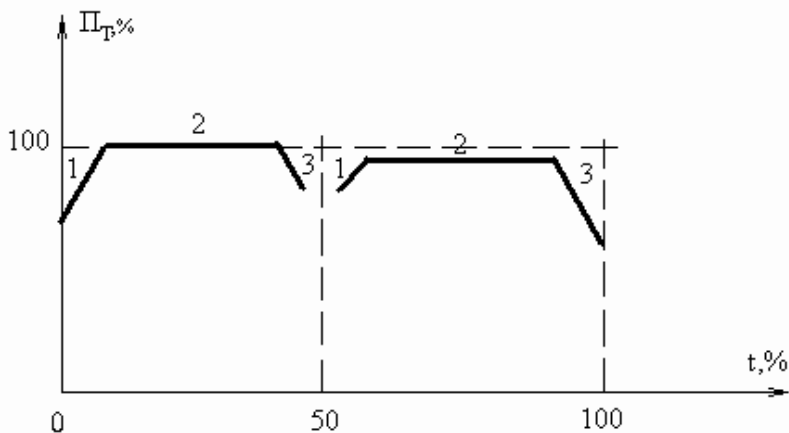
3.3. შრომისუნარიანობა და დაღლილობა

სამუშაო ადგილზე/საწარმოო გარემოში შრომის უსაფრთხოების უზრუნველყოფის ერთ-ერთ ძირითად პირობას

წარმოადგენს, დიდი ხნის განმავლობაში, დასაქმებული პირის შრომისუნარიანობის მაღალი დონის შენარჩუნება. შრომისუნარიანობაში იგულისხმება მოცემული დროის განმავლობაში განსაზღვრული ეფექტურობით შრომითი საქმიანობის შესასრულებლად დასაქმებული პირის პოტენციური შესაძლებლობები.

შრომისუნარიანობის შებრუნებული სიდიდეა დადლილობა. დადლილობა წარმოადგენს დასაქმებულის ორგანიზმში გამოწვეულ ფიზიოლოგიურ ცვლილებებს, რომლის წარმოქმნის მიზეზია შრომითი საქმიანობის წარმართვისას ადამიანის ორგანიზმის მიერ ენერჯის ხარჯვა.

ადამიანის შრომისუნარიანობა არ წარმოადგენს მუდმივ სიდიდეს, იგი იცვლება დროის მიხედვით და ამ ცვლილების გრაფიკულ გამოსახულებას ეწოდება შრომისუნარიანობის დინამიკა. (ნახ. 3.2.)



ნახ. 3.2. შრომისუნარიანობის ცვლილების გრაფიკი

შრომისუნარიანობის ცვლილების დინამიკას გააჩნია სამი სტადია ანუ ფაზა. როგორც ამ გრაფიკიდან ჩანს, მუშაობის პირველ სტადიაში დასაქმებული პირის შრომისუ-

ნარიანობა იზრდება და 0.5-1.5 სთ-ის შემდეგ აღწევს თავის მაქსიმუმს. ამ სტადიას ეწოდება მუშაობაში შესვლის სტადია.

მეორე სტადია არის მყარი შრომისუნარიანობის სტადია და მისი ხანგრძლივობა გრძელდება 3 საათს.

ამის შემდეგ დგება მესამე სტადია, რომელსაც ეწოდება დაღლილობის განვითარების სტადია და იგი გრძელდება 0.25-0.5 სთ-ს. ამის შემდეგ სასურველია მოეწყოს შესვენება, ვინაიდან მესამე სტადიის გაგრძელების შემდეგ ძალიან სწრაფად მცირდება მომუშავის შრომისუნარიანობის დონე.

შესვენების შემდეგ ყველა ჩამოთვლილი სტადია მეორდება, მხოლოდ მუშაობაში შესვლის სტადია უფრო ხანმოკლეა (ანუ მომუშავე უფრო სწრაფად აღწევს მყარი შრომისუნარიანობის დონეს). აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ სამუშაო დღის/ცვლის მეორე ნახევარში შრომის ნაყოფიერება უფრო დაბალია, ვიდრე დღის/ცვლის პირველ ნახევარში.

შრომისუნარიანობის გაზრდის მეთოდები შესაძლებელია იყოს აქტიური და პასიური. აქტიური მეთოდებია:

- შრომის დაყოფა და კოოპერაცია;
- შრომის რიტმის ოპტიმიზაცია;
- სამუშაო ადგილის რაციონალური ორგანიზაცია;
- შრომისა და დასვენების რეჟიმის სრულყოფა;
- ფიზიკური კულტურისა და სპორტის საშუალებების რაციონალური გამოყენება.

შრომისუნარიანობის გაზრდის პასიური მეთოდებია:

- საწარმოო გარემოში მეტეოროლოგიური პირობების გაუმჯობესება;
- სამუშაო ადგილზე განათებულობის გაუმჯობესება;
- სამუშაო სივრცეში ხმაურისა და ვიბრაციის დონეების შემცირება;
- სასუნთქი ჰაერის დამტკვერიანებისა და დაგაზიანების შემცირება.

ზოგადად, დასაქმებული პირების შრომისუნარიანობის გაზრდის აქტიური მეთოდები უშუალოდ მოქმედებს შრომის პროცესზე, მის ორგანიზაციასა და მომუშავეს ორგანიზმზე, ხოლო პასიური მეთოდები - ქმნის საუკეთესო გარემოს ოპტიმალური შრომისუნარიანობისათვის.

4. სამუშაო ადგილის ორგანიზაცია

4.1. სამუშაო ადგილის ორგანიზაციისადმი წაყენებული საერთო ერგონომიული მოთხოვნები

სამუშაო ადგილი წარმოადგენს ზონას, სადაც მიმდინარეობს ადამიანის შრომითი საქმიანობა და, რომელიც აღჭურვილია ყველა იმ ტექნიკური საშუალებით და მანქანადანადგარით, რაც აუცილებელია დასაქმებულის მიერ შრომითი საქმიანობის წარმართვისათვის.

სამუშაო ადგილის ორგანიზება ეწოდება იმ ღონისძიებების სისტემის განხორციელებას, რომელიც მიმართულია სამუშაო ადგილის აღჭურვისაკენ, შრომის აუცილებელი საგნებითა და საშუალებებით, აგრეთვე ამ საშუალებების განსაზღვრული თანმიმდევრობით განთავსებისაკენ.

მისი მიზანია უზრუნველყოს დასაქმებული პირების შრომის პირობების უსაფრთხოება, ოპტიმიზაცია, მუშაობის საიმედოობა და შრომის პროცესის მაქსიმალური ეფექტურობა.

სამუშაო ადგილი შესაძლებელია იყოს მექანიზებული, ხელით შრომისათვის განკუთვნილი და ავტომატიზებული. ამ ადგილის კონსტრუქცია ნორმალურ და ავარიულ სიტუაციებში უნდა უზრუნველყოფდეს უსაფრთხოებას, ეკონომიურობას, ტექნიკური მომსახურების სისწრაფესა და უბრალოებას.

4.2. ინფორმაციის გამოსახვის საშუალებანი

ინფორმაციის გამოსახვის საშუალებებით ოპერატორი იღებს, კონკრეტულ მომენტში, მართვის ობიექტის მდგომარეობის შესახებ სრულ ინფორმაციას. ინფორმაციის გამოსახვის საშუალებების დაგეგმარების საბოლოო მიზანია ოპერატორის მიერ მისთვის საჭირო ინფორმაციის დროულად მიღების უზრუნველყოფა, მიღებული ინფორმაციის გაანალიზება, ლოგიკური დამუშავება და იმ მომენტისათვის საჭირო გადაწყვეტილების მიღება.

ოპერატორის ეფექტური მუშაობის უზრუნველყოფისა და დამაბულობის დონის შესამცირებლად, მის მიერ მიღებული ინფორმაცია საჭიროა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

1. შინაარსის მიხედვით - ადეკვატურად უნდა ასახავდეს გარემომცველი პირობებისა და მართვის ობიექტის მდგომარეობას;
2. რაოდენობის მიხედვით - მხოლოდ იმ ცნობებს უნდა ასახავდეს, რომელიც აუცილებელია ოპერატორის მიერ გადაწყვეტილების მისაღებად, აგრეთვე გარკვეული მოქმედებების შესასრულებლად;
3. ფორმის მიხედვით - ინფორმაციის მისაღებად და გადასამუშავებლად აუცილებლად უნდა შეესაბამებოდეს ოპერატორის ამოცანებსა და მის ფსიქო-ფიზიოლოგიურ შესაძლებლობებს.

4.3. მართვის ორგანოები

მართვის ორგანოების საშუალებით ხორციელდება მმართველი ზემოქმედების გადაცემა ოპერატორისაგან მანქანისაკენ და ამ შემთხვევაში წარმოებს ოპერატორის მიერ მიღებული გადაწყვეტილებების განხორციელება. მართვის ორგანოები აუცილებელია იყოს მუშაობაში საიმედო და მომ-

სახურებისათვის მოსახერხებელი, ამასთან, უნდა გამორიცხავდეს საწარმოო ავარიებისა და ტრავმების წარმოქმნას ოპერატორის შეცდომითი მოქმედების ან სისტემის გადატვირთვის შემთხვევაში.

თავისი დანიშნულების მიხედვით, არსებობს მართვის ორგანოების 4 ჯგუფი:

1. აპარატურის ჩართვის, გამორთვისა და გადართვისათვის გამოყენებული მართვის ორგანოები;
2. განმეორებითი მოქმედებების რიგის განმარტოცილებელი მართვის ორგანოები;
3. მუშაობის პროცესში გამოყენებული აპარატურის განუწყვეტელი რეგულირებისა და აწყობისათვის გამოყენებული მართვის ორგანოები;
4. ავარიული სიტუაციების დროს გამოყენებული მართვის ორგანოები.

მართვის ორგანოების განლაგების დაგეგმარების დროს, აუცილებლად უნდა იყოს გათვალისწინებული ოპერატორის რაციონალური მოძრაობები, ანუ შრომითი პროცესიდან აუცილებელია გამოირიცხოს ზედმეტი, ნაკლებად ეფექტური და დამლული მოქმედებები და მოძრაობები.

იმისათვის, რათა თავიდან ავიცილოთ მართვის ორგანოების შემთხვევითი ამოქმედება, ისინი ოპერატორის სამუშაო ადგილზე უნდა განლაგდეს ისეთნაირად, რომ ოპერატორის ფუნქციის შესრულების დროს, გამორიცხული იყოს მათზე უნებლიე გამოდგება. ამის გარდა, მართვის ორგანოებს უნდა ჰქონდეს საიმედო ბლოკირება და გარკვეული მექანიკური წინაღობა, რათა გამოვრიცხოთ მათი ჩართვა-გამორთვა გარკვეული ძალის გამოყენების გარეშე.

4.4. მართვის პულტების მოწყობა

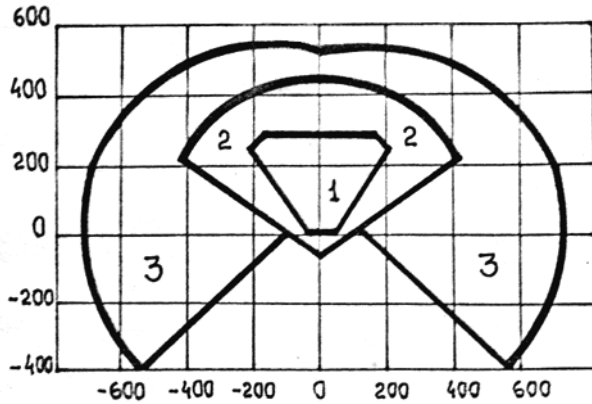
იმისათვის, რომ მოვახდინოთ დასაქმებული ოპერატორის სამუშაო ადგილის ანუ მართვის პულტის ორგანიზება,

გარდა ადამიანის ანტროპომეტრული მონაცემებისა (სიმაღლე, ხელითა და ფეხით მომსახურების რადიუსი, მხედველობის ხაზის სიმაღლე და ა.შ.), აუცილებელია გათვალისწინებული იყოს შემდეგი ფაქტორები:

- ოპერატორის სამუშაო პოზა (მუშაობა „ჯდომში“, „დგომში“ ან მონაცვლეობით „ჯდომში და დგომში“);
- მართვის ორგანოებისა და ინდიკატორის პანელების განლაგების ხერხი და მათი კონფიგურაცია;
- სამუშაო ადგილის (მაგიდის) ხილვადობის მოთხოვნილება;
- წერთი ან სხვა სახის სამუშაოებისათვის მაგიდის მუშა ზედაპირის გამოყენების აუცილებლობა, ოპერატორის მუშაობისათვის საჭირო ინსტრუქციებისა და სხვა აუცილებელი მასალების შენახვა-განლაგების, აგრეთვე სატელეფონო აპარატის განლაგების აუცილებლობა.

მართვის პულტი წარმოადგენს, სამუშაო ადგილის ელემენტს, სადაც განლაგებულია ინფორმაციის გამოსახვის მოწყობილობები და მართვის ორგანოები. მისი კონსტრუქცია დამოკიდებულია დანიშნულებაზე, დასაქმებულის ანტროპომეტრულ ფაქტორებსა და ოპერატორის მუშაობის სპეციფიკაზე. მართვის პულტის ფორმა და ზომები განისაზღვრება მასზე განლაგებული მართვის ორგანოებისა და ინფორმაციის გამოსახვის საშუალებების რაოდენობაზე, ასევე ოპერატორის სამუშაო პოზაზე.

ოპერატორის სამუშაო ადგილზე მოთავსებულ მართვის პულტზე სხვადასხვა დანიშნულების მართვის ორგანოების ოპტიმალური განლაგებისა და ხელით ჩასატარებელი ოპერაციების ზონები ნაჩვენებია ნახ. 4.1.-ზე.



ნახ. 4.1. მართვის პულტის სქემა

ამ სქემის გამოყენებისას 1-ლ ზონაში საჭიროა განლაგდეს ყველაზე ხშირად გამოყენებული და განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი მართვის ორგანოები; მე-2 ზონაში - უფრო ნაკლებად გამოყენებული მართვის ორგანოები; მე-3 ზონაში - იშვიათად გამოყენებული მართვის ორგანოები.

მართვის პულტების დაგეგმარებისას, განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ინფორმაციის გამოსახვის საშუალებებისა და მართვის ორგანოების ურთიერთგანლაგებას. მართვაში გამოყენებული სხვადასხვა ელემენტი და მართვის ორგანოები საჭიროა ისე განვალაგოთ, რომ მუშაობისას, ოპერატორმა ეკონომიურად და რაციონალურად გამოიყენოს ორივე ხელი.

ოპერატორის პულტზე მოთავსებული მართვის ორგანოების სიმრავლის დროს, იმისათვის რათა ოპერატორმა მართვა აწარმოოს მხედველობითი კონტროლის გარეშე, რეკომენდებულია გამოვიყენოთ სხვადასხვა ფორმის მქონე გადამრთველი სახელურები.

იმ მიზნით, რომ უზრუნველვყოთ მუშაობის მოხერხებულობა და შევამციროთ ოპერატორის გადაღლა, აუცი-

ლებელია სამუშაო სავარძლის სწორი შერჩევა. შერჩეული სავარძლის კონსტრუქცია და მისი ზომები უნდა უზრუნველყოფდეს დიდი ხნის განმავლობაში ძირითადი სამუშაო პოზის შენარჩუნებას, ხელს არ უნდა უშლიდეს ოპერატორის სამუშაო მოძრაობებს, მისი პოზისა და მდგომარეობის ადვილად შეცვლას, აგრეთვე უნდა იძლეოდეს სავარძლიდან წამოდგომის გარეშე დასვენების საშუალებას.

5. საწარმოებში ნორმალური კლიმატური პირობების უზრუნველყოფა

5.1. ძირითადი ცნებები და განმარტებები

საწარმოო სათავსების მიკროკლიმატი წარმოადგენს მათი შიგა გარემოს კლიმატს და იგი განისაზღვრება მათში დასაქმებული პირების ორგანიზმზე ჰაერის ტემპერატურის, მისი ტენიანობისა და ჰაერის მოძრაობის სიჩქარით, ასევე გარშემო მყოფი სხვადასხვა ზედაპირის ტემპერატურის ერთობლივი ზემოქმედებით.

დასაქმებულის სამუშაო ზონა არის სათავსის იატაკიდან 2 მ სიმაღლის სივრცე, სადაც მუდმივად ან მოკლე დროის განმავლობაში იმყოფებიან დასაქმებული პირები.

ცოცხალი ორგანიზმის თერმორეგულაცია წარმოადგენს ორგანიზმში მიმდინარე ფიზიოლოგიურ პროცესს, რომელიც მიმართულია ორგანიზმის მიერ მეტად თუ ნაკლებად მუდმივად თანაბარი, ანუ ადამიანის ორგანიზმისათვის ნორმალური ტემპერატურის - 36.5°C-ის შენარჩუნებისაკენ. ამის უზრუნველყოფისათვის ადამიანის ორგანიზმში ხორციელდება რთული ფიზიოლოგიური და რეფლექსური პროცესების კომპლექსი, კერძოდ, ორგანიზმში სითბოს წარმოქმნა და ამ სითბოს გარკვეული რაოდენობის გარემომცველ გარემოში გაცემა.

ჰაერის ტენიანობა განისაზღვრება მასში წყლის ორთქლის შემცველობით. არსებობს აბსოლუტური, მაქსიმალური და ფარდობითი ტენიანობა.

- აბსოლუტური ტენიანობა წარმოადგენს 1 მ³ მოცულობის ჰაერში შემცველი, გრამებში გამოსახული წყლის ორთქლის რაოდენობას;
- მაქსიმალური ტენიანობა არის წყლის ორთქლის მაქსიმალურად შესაძლო რაოდენობა, რომელსაც, მოცემული ტემპერატურის დროს, შესაძლებელია შეიცავდეს 1 მ³ მოცულობის ჰაერი;
- ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა ეწოდება, მოცემული ჰაერის ტემპერატურის შემთხვევაში, 1 მ³ მოცულობის ჰაერში შემცველი წყლის ორთქლის რაოდენობის (აბსოლუტური ტენიანობის) ფარდობას მის მაქსიმალურად შესაძლო რაოდენობასთან (მაქსიმალურ ტენიანობასთან), და იგი იზომება პროცენტებში.

ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე წარმოადგენს ჰაერის ნაწილაკების ნაკადში, ნაწილაკების გადაადგილების გასაშუალებული სიჩქარის ვექტორულ სიდიდეს. მისი განზომილება არის სმ/წმ, ან მ/წმ. მის გასაზომად გამოიყენება ანემომეტრი. თავისი კონსტრუქციის მიხედვით, ანემომეტრი არსებობს ფრთებიანი და ჯამებიანი. მათი მოქმედება აგებულია მექანიკურ პრინციპზე. ჰაერის მოძრაობის ძალზე მცირე სიჩქარის გასაზომად გამოიყენება ნახევარგამტარული ხელსაწყო - თერმოანემომეტრი.

ჰაერის ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის გასაზომად გამოიყენება ფსიქრომეტრი. იგი წარმოადგენს ერთ ჩარჩოზე დამაგრებულ ორ ვერცხლისწყლიან თერმომეტრს. თერმომეტრებიდან ერთი მშრალია, ხოლო მეორე სველი. მშრალი თერმომეტრი ზომავს სათავსში არსებული ჰაერის ტემპერატურას, ხოლო სველი თერმომეტრი - ტემპერატურას, რომელიც ექნებოდა სათავსში არსებულ ჰაერს, მისი ტენიანობა

რომ ყოფილიყო 100%-ის ტოლი. მშრალი და სველი თერმომეტრების ჩვენებათა შორის სხვაობით განისაზღვრება ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა.

5.2. ადამიანის ორგანიზმზე კლიმატური პირობების ზემოქმედება

როგორც ცნობილია, ნებისმიერ ცოცხალ ორგანიზმში ადგილი აქვს ნივთიერებათა ცვლასა და ენერჯის ცვალებადობას. ორგანიზმის მიერ საკვების სახით მიღებული ენერჯია ორგანიზმის შიგნით გარდაიქმნება ქიმიურ, ელექტრულ, სხივურ და საბოლოოდ თბურ ენერჯიად.

მრავალწლიანი და მრავალრიცხოვანი კვლევებითა და ექსპერიმენტებით დადგენილია, რომ მოსვენებულ, მშვიდ მდგომარეობაში ყოფნის დროს, ადამიანის ორგანიზმში გამოიყოფა 90 – 100 კკალ/სთ სითბო. ადამიანის მუშაობის დროს, მის მიერ შესასრულებელი სამუშაოს ფიზიკური სიმძიმის ხარისხის შესაბამისად, ადამიანის ორგანიზმში გამოყოფილი თბური ენერჯის (სითბოს) რაოდენობა მატულობს და მძიმე ფიზიკური სამუშაოს შესრულებისას იგი შეადგენს 300 – 500 კკალ/სთ.

ამავე დროს, კვლევებით დადგენილია, რომ ადამიანის ორგანიზმი თავისი საჭიროებისათვის იყენებს მის ორგანიზმში გამოყოფილი თბური ენერჯის მხოლოდ 10 – 15%-ს, რაც იხარჯება ადამიანის მიერ ჩასუნთქული ჰაერისა და მის მიერ მიღებული საკვების გათბობისათვის.

იმ შემთხვევაში, თუ მთელი ეს თბური ენერჯია მთლიანად დარჩა ადამიანის ორგანიზმში, სითბოს აღნიშნული რაოდენობა საკმარისია იმისათვის, რომ ნორმალური თერმორეგულაციის მიუხედავად, ადამიანის ორგანიზმის ტემპერატურამ, ყოველ 0.5 საათში მოიმატოს 1°C-თ, ადამიანმა მიიღოს თბური დარტყმა და იგი დაიღუპოს.

ამ მსჯელობიდან გამომდინარე, ადამიანის ორგანიზმის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის, აუცილებელია ორგანიზმში გამოყოფილი და ორგანიზმისათვის სავსებით უვარგისი, ზედმეტი სითბოს რაოდენობა, ადამიანმა გასცეს გარემოში. ორგანიზმის მიერ გარემოში გაცემული სითბოს გაცემის ინტენსივობა დამოკიდებულია საწარმოო გარემოს კლიმატურ პირობებზე - ჰაერის ტემპერატურაზე, მის ფარდობით ტენიანობასა და ჰაერის მოძრაობის სიჩქარეზე.

ადამიანის ორგანიზმიდან თბური ენერჯიის (სითბოს) გაცემა წარმოებს სამი გზით: გამოსხივებით, კონვექციითა და აორთქლებით.

გამოსხივება. ადამიანი, ისევე როგორც ნებისმიერი თბილი სხეული, სითბოს გამოსხივების წყაროს წარმოადგენს და მის მიერ გამოსხივებული სითბოს გარკვეული რაოდენობა, ჩვეულებრივ შთაინთქმება საჰაერო გარემოსა და ადამიანის გარშემო მოთავსებული უფრო დაბალი ტემპერატურის მქონე სხეულების მიერ. სითბოს გაცვლის პროცესის მიმდინარეობის ინტენსივობა დამოკიდებულია ადამიანის სხეულისა და საჰაერო გარემოს ტემპერატურებს შორის სხვაობაზე.

კონვექცია (ლათინური ტერმინიდან Convection - მოტანა, მოზიდვა). წარმოადგენს სითბოს გადატანას ჰაერის, წყლის ან ორთქლის საშუალებით. მაგალითად, ადამიანის სხეულის ზედაპირთან შეხებაში მყოფი ჰაერი თბება, გამთბარი ჰაერი ადის ატმოსფეროს ზედა ფენებში, ხოლო მის ადგილს იკავებს შედარებით ცივი ჰაერის ფენა, რომელიც შემდეგ თბება და ა.შ. ამის შედეგად, ადამიანის სხეული მუდმივად გრილდება.

აორთქლება ხდება ადამიანის კანის ზედაპირიდან, აგრეთვე ფილტვებიდან და ამის შედეგად წარმოებს, წყლის ორთქლის სახით, ადამიანის სხეულიდან ჰაერში ამა თუ იმ რაოდენობის ტენის გადაცემა.

5.3. გარემოს კლიმატური პირობების გავლენა ორგანიზმის თერმორეგულაციაზე

საწარმოო დაწესებულებებში უძრავი ან ძალიან მცირე სიჩქარით მოძრავი ჰაერის ტემპერატურისა და მისი ფარდობითი ტენიანობის სიდიდის გაზრდა ძლიერ ართულებს ადამიანის ორგანიზმის მიერ სითბოს გაცემას და ამის გამო, ადამიანის სხეულის ტემპერატურა მატულობს და შეიძლება ადამიანმა მიიღოს ე.წ. თბური დარტყმა. მისი სიმპტომებია: სახის გაწითლება, ძლიერი ოფლდენა, პულსისა და სუნთქვის სიხშირის მომატება, ასევე ამ დროს ძალიან ხშირად ხდება გონების დაკარგვა. ხშირ შემთხვევაში, თბური დარტყმა იწვევს ადამიანის გარდაცვალებას.

აღსანიშნავია აგრეთვე რომ ყველა ეს გამოვლინება ვითარდება ძალიან სწრაფად, ყოველგვარი წინასწარი სტადიის გავლის გარეშე.

ადამიანის გარშემო მყოფი ჰაერის ძალიან მაღალი ტემპერატურის შემთხვევაში, იზრდება ორგანიზმში სისხლის მიმოქცევის სიჩქარე, რაც, თავის მხრივ, ზრდის მისი კანის ტემპერატურას და შესაბამისად, ამ შემთხვევაში, უნდა გაიზარდოს ადამიანის სხეულის ზედაპირიდან თბური ენერჯის გაცემის ინტენსივობაც. ამავე დროს, ცნობილია, რომ ადამიანის კანის ზედაპირიდან სითბოს გაცემა კონვექციითა და გამოსხივებით მნიშვნელოვანია მხოლოდ საჰაერო გარემოს 30°C-მდე ტემპერატურის დროს, იმ შემთხვევაში კი, როდესაც სამუშაო სივრცის ჰაერის ტემპერატურა აღემატება აღნიშნულ სიდიდეს, ორგანიზმიდან სითბოს გაცემა ძირითადად ხდება კანის და ფილტვების ზედაპირიდან აორთქლებით.

ამავე დროს ცნობილია, რომ აორთქლების ინტენსივობა დამოკიდებულია სამუშაო სივრცეში არსებული ჰაერის ფარდობით ტენიანობაზე: რაც მაღალია ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, აორთქლების ინტენსივობა მით დაბალია.

აღნიშნული მსჯელობის საფუძველზე, შეიძლება დავასკვნათ, რომ საწარმოო გარემოს ჰაერის მაღალი ტემპერატურისა და, აგრეთვე ჰაერის მომატებული ფარდობითი ტენიანობის დროს, ძლიერ გართულებულია ადამიანის სხეულისა და ფილტვების ზედაპირიდან სითბოს გაცემის ინტენსივობა და ყოველივე ამან შესაძლებელია გამოიწვიოს ორგანიზმის გადახურება და თბური დარტყმა.

საწარმოო გარემოს ჰაერის მაღალი ფარდობითი ტენიანობა, ასევე ძლიერ უარყოფით ზემოქმედებას ახდენს ადამიანის ორგანიზმის თერმორეგულაციის პროცესზე, დაბალი ჰაერის ტემპერატურის დროს. ეს იმითაა განპირობებული, რომ გაზრდილი ფარდობითი ტენიანობის მქონე ჰაერში მყოფი დიდი რაოდენობის წყლის ორთქლი, ზრდის ადამიანის სხეულის ზედაპირიდან სითბოს გაცემას გამოსხივებით.

ადამიანის ორგანიზმში, თერმორეგულაციის პროცესის მიმდინარეობაზე დიდ გავლენას ახდენს ჰაერის მოძრაობა სამუშაო ადგილზე. ცნობილია, რომ საერთოდ ჰაერის ამოძრავება მკვეთრად ზრდის კონვექციის საშუალებით სითბოს გაცემას.

ამასთან, დადგენილია, რომ საჰაერო გარემოს ერთი და იგივე ტემპერატურის შემთხვევაში, რაც უფრო მაღალია სამუშაო ადგილზე ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე, მით მეტია ორგანიზმიდან სითბოს გაცემის ინტენსივობა. ამავე დროს, 36°C-ზე მაღალი ჰაერის ტემპერატურის შემთხვევაში, მოძრავი ჰაერის ნაკადი კი არ აგრილებს ადამიანის სხეულს, არამედ პირიქით მას ათბობს. ამის გარდა, მაღალი ტემპერატურის მქონე ჰაერის შემთხვევაში, ჰაერის ნაკადის გადაადგილება მკვეთრად ზრდის, ოფლის აორთქლების გზით, ორგანიზმიდან სითბოს გაცემას.

სამუშაო გარემოში მყოფი ჰაერის დაბალი ტემპერატურის შემთხვევაში, მაგალითად, ზამთრის პერიოდში ღია სივრცეში მუშაობისას, ჰაერის მოძრაობა ძლიერ არასასიამოვნოდ

მოქმედებს მომუშავის ორგანიზმზე, იმის გამო, რომ ასეთ შემთხვევაში ჰაერის ნაწილაკების მოძრაობა მკვეთრად ზრდის ორგანიზმიდან კონვექციის საშუალებით გაცემულ სითბოს რაოდენობას.

ყოველივე ზემოთ მოყვანილი მსჯელობების თანახმად, შესაძლებელია გამოვიტანოთ დასკვნა, რომ ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე თერმორეგულაციის პროცესის ნორმალური მიმდინარეობა ძალიან არის დამოკიდებული ჰაერის ტემპერატურის, მისი ფარდობითი ტენიანობისა და ჰაერის მოძრაობის სიჩქარის კომპლექსურ ზემოქმედებაზე. ასე მაგალითად, ადამიანის ნორმალური გაგრილებისათვის:

- რომელიმე მოცემული ტემპერატურის შემთხვევაში, რაც მეტია ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე, მით უფრო მეტი უნდა იყოს ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა;
- მოცემული, განსაზღვრული ჰაერის ფარდობითი ტენიანობისას, რაც მაღალია ჰაერის ნაკადის გადაადგილების სიჩქარე, მით უფრო მაღალი უნდა იყოს სამუშაო ზონაში ჰაერის ტემპერატურა;
- მოცემული ჰაერის მოძრაობის რომელიმე სიჩქარის დროს, რაც უფრო მეტია ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, მით უფრო ნაკლები უნდა იყოს ჰაერის ტემპერატურა მუშა ზონაში.

5.4. საწარმოო მიკროკლიმატის ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობასა და შრომისუნარიანობაზე

სამუშაო გარემოს მიკროკლიმატი მნიშვნელოვნად მოქმედებს დასაქმებულის ორგანიზმზე და ამ ზემოქმედების ხასიათის შესაბამისად სახელმწიფო სტანდარტისა და ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად, განასხვავებენ ოპტიმალურ და დასაშვებ მიკროკლიმატის პირობებს.

საწარმოო გარემოს ოპტიმალურ მიკროკლიმატურ პარამეტრებს წარმოადგენს საწარმოს შიგა კლიმატის შემადგე-

ნელი პარამეტრების ისეთი ერთობლიობა, რომელთა ადამიანის ორგანიზმზე ხანგრძლივი და სისტემატური ზემოქმედება, უზრუნველყოფს ორგანიზმის ნორმალურ ფუნქციურ, აგრეთვე თბურ მდგომარეობას. შიგა კლიმატის პარამეტრების აღნიშნული მნიშვნელობები უზრუნველყოფს ადამიანის თბური კომფორტის შეგრძნებასა და შრომისუნარიანობის მაღალ დონეს.

სამუშაო გარემოს დასაშვები მიკროკლიმატური პირობები არის მასში შემავალი კლიმატური პარამეტრების ისეთი ერთობლიობა, რომელთა, დასაქმებული პიროვნების ორგანიზმზე ზემოქმედებისას, არ ხდება მისი ჯანმრთელობის მდგომარეობის შერყევა, მაგრამ შეიძლება წარმოიქმნას გარკვეული დისკომფორტული თბური შეგრძნებები, ამის გარდა, თვითშეგრძნების გაუარესება და შრომისუნარიანობის გარკვეულწილად დაქვეითება.

საწარმოო გარემოს შიგა კლიმატურ პირობებში, თბური წონასწორობა დამოკიდებულია: დასაქმებულის შრომითი საქმიანობის ხასიათზე, სამუშაო ზონაში არსებული შრომის საგნებისა და ჰაერის ტემპერატურაზე, ჰაერის გადაადგილების სიჩქარეზე, მის ფარდობით ტენიანობაზე, აგრეთვე დასაქმებულის ტანსაცმლის სახეობაზე.

დადგენილია, რომ შრომითი საქმიანობის წარმართვის დროს დასაქმებულის ორგანიზმი განიცდის ენერჯის ხარჯვას. მისი ორგანიზმის მიერ ენერჯის საერთო დანახარჯების შესაბამისად, არსებობს სამუშაოების სამი კატეგორია. დასაქმებულის მიერ შესრულებელი სამუშაოს კატეგორია წარმოადგენს სამუშაოების დაყოფას, ადამიანის ორგანიზმის საერთო ენერჯის დანახარჯების შესაბამისად (კვალ/სთ).

I კატეგორია - მსუბუქი ფიზიკური სამუშაო, წარმოადგენს ისეთ სამუშაოს, რომლის დროსაც არ წარმოებს სისტემატური დაძაბულობა, აგრეთვე სიმძიმეების აწევა-გადატანა. ამ სამუშაოების განხორციელების დროს, ორგანიზმის

მიერ ენერგიის დანახარჯები არ უნდა აღემატებოდეს 150 კკალ/სთ.

II კატეგორია - საშუალო სიმძიმის ფიზიკური სამუშაო. სამუშაოების ამ ჯგუფში შედის ორი ქვეკატეგორიის სამუშაოები: IIა - სამუშაო, რომლის ჩატარების დროს, არაა საჭირო სიმძიმეების აწევა-გადატანა, ხოლო მათი შესრულებისას, ორგანიზმის ენერგიის დანახარჯი შეადგენს 150 – 200 კკალ/სთ; IIბ - სამუშაო, რომლის ჩატარება დაკავშირებულია გადაადგილებასთან, აგრეთვე 10 კგ-მდე სიმძიმის ტვირთის აწევა-გადატანასთან. ამ სამუშაოების ჩატარების დროს, დასაქმებულის ორგანიზმის ენერგიის დანახარჯი შეადგენს 200 – 250 კკალ/სთ.

III კატეგორია - მძიმე ფიზიკური სამუშაო. ამ ტიპის სამუშაოების შესრულება მუდმივ ფიზიკურ დამაბულობასთან, სისტემატურ მოძრაობასთან, აგრეთვე 10 კგ-ზე მძიმე ტვირთის აწევა-გადატანასთან არის დაკავშირებული. ამ კატეგორიის სამუშაოების ჩატარებისას, მომუშავეს ორგანიზმის ენერგიის დანახარჯი მეტია 250 კკალ/სთ-ზე.

5.5. სამუშაო ადგილზე ნორმალური მიკროკლიმატის უზრუნველყოფის საშუალებები

ადამიანის ნორმალური სიცოცხლისუნარიანობისა და ჯანმრთელობის შენარჩუნების, აგრეთვე მაღალნაყოფიერი შრომის უნარის დიდი ხნის მანძილზე უზრუნველსაყოფად, ამასთან ერთად, სამუშაო ზონის მიკროკლიმატისა და საჰაერო გარემოს ოპტიმალური პარამეტრების შესანარჩუნების მიზნით, გამოიყენება სხვადასხვა საშუალებები და მეთოდები.

ამ საშუალებებიდან, პირველ რიგში, აუცილებელი და მთავარია სამუშაო პროცესების წარმართვის სრულყოფილი ტექნოლოგიური საშუალებების შემუშავება, რომლებიც სამუშაო გარემოში სრულიად გამორიცხავს ან მინიმუმამდე შეამცირებს ჭარბი სითბოს, მავნე და მომწამლავი აირების,

აგრეთვე საწარმოო მტერის გამოყოფას. ამის გარდა, საწარმოო სათავსში მიმდინარე ტექნოლოგიური პროცესების მექანიზაცია, მართვის ავტომატიზებული სისტემებისა და დისტანციური მართვის საშუალებების დანერგვა, მნიშვნელოვნად ზრდის მანძილს დასაქმებულებსა და ზემოთ აღნიშნული მავნე საწარმოო ფაქტორების გამომყოფ წყაროებს შორის და მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს მუშა ზონის მიკროკლიმატურ პარამეტრებსა და დასაქმებულების შრომის პირობებს.

მიუხედავად ზემოთ ჩამოთვლილი ღონისძიებებისა და საშუალებების გამოყენებისა, საწარმოო მავნეობების მნიშვნელოვანი ნაწილი მაინც ხვდება სამუშაო ზონაში. ამისაგან დაცვის ეფექტურ საშუალებას წარმოადგენს საწარმოო სათავსში სამრეწველო ვენტილაციის მოწყობა. მის დანიშნულებას წარმოადგენს საწარმოებსა და დაწესებულებებში ნორმალური მიკროკლიმატის შექმნა და დასაქმებულებისათვის სუნთქვისათვის ნორმალური საჰაერო გარემოს უზრუნველყოფა.

საწარმოო სათავსებსა და ატმოსფეროს შორის აუცილებელი ჰაერცვლა ხორციელდება ბუნებრივი ან მექანიკური განიავების გამოყენებით.

საწარმოო სათავსების ბუნებრივი განიავება წარმოებს სათავსის შიგნითა და გარეთ ჰაერის ტემპერატურებს ანუ მოცულობით წონებს შორის სხვაობის ხარჯზე, აგრეთვე ქარის ქროლვის დროს, ჰაერის ნაკადის ენერგიის ხარჯზე. ბუნებრივი განიავება ეკონომიურია და მოსაწყობად და ექსპლუატაციისათვის მარტივი, მაგრამ მას გააჩნია მნიშვნელოვანი ნაკლი, კერძოდ, სათავსის ბუნებრივი გზით განიავების დროს, შეუძლებელია სათავსში მისაწოდებელი ჰაერის წინასწარი დამუშავება (გათბობა, გაცივება, გაშრობა ან დანამვა).

საწარმოო სათავსის მექანიკური განიავების დროს, სათავსსა და ატმოსფეროს შორის საჭირო ჰაერცვლა ხორციელდება ვენტილატორებისა და სავენტილაციო ჰაერგამტარი მი-

ლების საშუალებით, ამასთან, შესაძლებელია სათავსში მისაწოდებელი ჰაერის წინასწარ დამუშავება.

მექანიკური ვენტილაციის მოქმედების ხასიათის შესაბამისად, იგი შესაძლებელია იყოს გამწოვი, მომდენი და მომდენ-გამწოვი. მექანიკური ვენტილაცია არის გამწოვი, როდესაც შეწოვაზე მომუშავე, სავენტილაციო მილების ქსელთან მიერთებული, ვენტილატორი, მუშაობის დროს სათავსის შიგნიდან იწოვს ჰაერს და შეწოვილ, სუნთქვისათვის უვარგის, ჰაერს ჭირხნის ატმოსფეროში; მომდენი მექანიკური ვენტილაციის დროს, ვენტილატორი შეიწოვს სუფთა, ატმოსფერულ ჰაერს, სათავსის გარედან და ჭირხნის მას საწარმოო სათავსში. მომდენ-გამწოვი მექანიკური ვენტილაციის დროს, საწარმოო სათავსის განიავებას აწარმოებს ორი ვენტილატორი, რომელთაგან ერთი მილების საშუალებით იწოვს ჭუჭყიან ჰაერს სათავსიდან, ხოლო მეორე ვენტილატორის საშუალებით ხდება სუფთა ატმოსფერული ჰაერის დაჭირხვნა (მოდენა) საწარმოო სათავსში.

ამის გარდა, მექანიკური გამწოვი ვენტილაცია შესაძლებელია იყოს ადგილობრივი და საერთო. ადგილობრივი გამწოვი ვენტილაცია აწარმოებს სათავსის ჰაერში გამოყოფილი მავნეობების გაწოვას (მოცილებას) უშუალოდ მათი გამოყოფის ადგილებში. საერთო გამწოვი ვენტილაციის დანიშნულებაა მთელი საწარმოო სათავსიდან, მავნე მინარევებით გაჭუჭყიანებული, სუნთქვისათვის უვარგისი ჰაერის გაწოვა და მასში სანიტარიული ნორმების შესაბამისი საჰაერო გარემოს შექმნა.

საწარმოო სათავსის მთელ მოცულობაში ნორმალური მიკროკლიმატური პირობებისა და ჰაერის სისუფთავის უზრუნველყოფის ყველაზე თანამედროვე საშუალებაა ჰაერის **კონდიცირება**, ანუ სათავსის შიგნით მთელ მოცულობაში, როგორც ზაფხულში, ასევე ზამთარში, ხელოვნური ნორმა-

ლური მიკროკლიმატური პირობების შექმნა კონდიციონერების საშუალებით.

საწარმოო სათავსებში, მაღალი თბური გამოსხივებისაგან, დასაქმებული პირების დაცვისათვის შესაძლებელია გამოვიყენოთ თბოიზოლაცია, დამცავი გადაღობვები და ეკრანები, აგრეთვე უშუალოდ სამუშაო ადგილებზე - საჭაერო შხაპები.

ყველა იმ შემთხვევაში, როდესაც ზემოთ აღნიშნული საშუალებებისა და მეთოდების გამოყენებით ვერ ხერხდება საწარმოო მიკროკლიმატური პარამეტრების სანიტარიული ნორმებითა და უსაფრთხოების მოთხოვნების შესაბამისი ნორმირებული მნიშვნელობების უზრუნველყოფა, აუცილებელია გამოვიყენოთ დაცვის ინდივიდუალური საშუალებები, როგორცაა სითბოდამცავი კომბინიზონები, მათ შიგა სივრცეში სუფთა და გრილი ჰაერის მიწოდებით, სპეციალური დამცავი შლემები და სასუნთქი ორგანოების დამცავი მტვერ-საწინალო რესპირატორები.

6. საწარმოო მტვერი და მასთან ბრძოლის ღონისძიებები

6.1. საწარმოო მტვერი და მისი კლასიფიკაცია

მტვერი წარმოადგენს აერდისპერსიულ სისტემას, რომელიც ჰაერისა და მყარი ნივთიერებების უმცირესი ზომის ნაწილაკებისაგან შედგება, და ეს ნაწილაკები, მათი წარმოქმნიდან, გარკვეული დროის განმავლობაში, იმყოფება ჰაერში შეტივტივებულ მდგომარეობაში. საწარმოო მტვერი კი არის სხვადასხვა ტექნოლოგიური საწარმოო პროცესის შესრულებისას წარმოქმნილი მყარი ნივთიერებების უწვრილესი ნაწილაკები, რომლებიც სამუშაო სივრცის ჰაერშია შეტივტივებულ მდგომარეობაში ან სათავსის კედლებზე, იატაკზე, ჭერსა

და სამუშაო ადგილზე მდგარი მანქანებისა და მექანიზმების ზედაპირზე დალექილ მდგომარეობაში.

ზოგადად, მტვრის ნაწილაკების კლასიფიკაცია ხდება მათი სისხოს მიხედვით:

1. საკუთრივ მტვერი, რომლის შემცველი ნაწილაკები 10 მიკრონზე მსხვილია. ასეთი ზომის მქონე ნაწილაკები, უძრავ ჰაერში, ვერტიკალურად ზევიდან ქვევით ეშვება ზრდადი სიჩქარით;
2. მტვრის ღრუბელი, რომელიც შეიცავს 0.1 – 10 მკ სისხოს ნაწილაკებს. მტვრის ასეთი ნაწილაკები, უძრავ ჰაერში ვერტიკალურად ქვევით ეშვება მუდმივი სიჩქარით;
3. მტვრის კვამლი, ანუ მტვრის ბოლი. იგი შედგება 0.1 მიკრონზე მცირე ზომის ნაწილაკებისაგან, რომლებიც არასდროს ილექება რაიმე ზედაპირზე და მუდმივად განუწყვეტელ ქაოსურ (ე.წ. ბროუნის) მოძრაობაში იმყოფება.

სამუშაო ზონის პირობებში, მტვრის ნაწილაკების სხვადასხვა ზედაპირზე დალექვას ხელს უშლის ამ ზონაში არსებული ჰაერის მოძრაობა, მანქანა-დანადგარების მუშაობა და სხვა მიზეზები. ამის შედეგად, 2 – 5 მიკრონის სიდიდის ნაწილაკები პრაქტიკულად მუდმივად იმყოფება საწარმოო ზონაში მყოფ ჰაერში შეტივტივებულ მდგომარეობაში.

ჰაერში შემცველი მტვრის ნაწილაკები, თავისი წარმოშობის მიხედვით, შესაძლებელია იყოს:

- ორგანული წარმოშობის - მცენარეული, ცხოველური ან ქიმიური;
- არაორგანული წარმოშობის - ლითონებისა და სხვადასხვა მინერალების ან ქანების მტვერი.

საწარმოო ან არასაწარმოო მტვერი, თავისი ქიმიური შედგენილობის მიხედვით, შესაძლებელია იყოს ტოქსიკური (მომწამლავი) ან არატოქსიკური.

ამის გარდა, მტვერი ერთიმეორისაგან განსხვავდება მტვრის ნაწილაკების კუთრი წონით, ნაწილაკების სიმტკიცით, მათი ხსნადობით, ელექტრომუხტვადობით, ნაწილაკების ფორმით, მათი ანთებადობის ან ფეთქებადობის ხარისხით.

6.2. ადამიანის ორგანიზმზე მტვრის ზემოქმედება

საერთოდ, მტვრის ნაწილაკები მავნედ მოქმედებს ადამიანის ორგანიზმის სხვადასხვა ნაწილზე, კერძოდ, აზიანებს ფილტვებსა და ზედა სასუნთქ გზებს, აღიზიანებს ადამიანის კანს, თვალებსა და საჭმლის მომნელებელ ორგანოებს.

სამუშაო გარემოში მყოფ ჰაერში ნებისმიერი შედგენილობის მტვრის არსებობა მნიშვნელოვნად ამცირებს მხედველობის არეს, ადამიანის თვალში მოხვედრილი მტვრის ნაწილაკი იწვევს თვალის თეთრი გარსის გაწითლებას, ცრემლდენას, ამავე დროს - მხედველობის შესუსტებას.

დამტვერიანებულ საჰაერო გარემოში მუშაობის დროს, მტვრის უწვრილესი ნაწილაკები შესაძლებელია შეიჭრას ადამიანის კანში ან მარილების გამომყოფ და საოფლე ჯირკვლებში. ამ შემთხვევაში, კანქვეშ შეჭრილი მტვრის ნაწილაკები ძალზე ხშირად იწვევს კანის სიწითლეს, მის ანთებას, ქავილსა და ტკივილს. ამის გარდა, საოფლე და მარილების გამომყოფი ჯირკვლების ამოვსება მტვრის ნაწილაკებით, მკვეთრად ამცირებს ადამიანის ორგანიზმიდან ოფლის გამოყოფის ინტენსივობას, და შესაბამისად, ორგანიზმის თერმორეგულაციის პროცესის დარღვევას იწვევს.

მუშა ზონაში მტვრის ნაწილაკების მაღალი შემცველობისას, წარმოებს მტვრის ნაწილაკებით ზედა სასუნთქი გზების ხანგრძლივი დროის განმავლობაში გაღიზიანება, რაც, თავის მხრივ, იწვევს ბრონქების ანთებას.

ადამიანზე მტვრიანი ჰაერის უარყოფითი ზემოქმედების თვალსაზრისით, ყველაზე სახიფათოა ფილტვებში

მტვრის ნაწილაკების შეჭრა. ამის შედეგად წარმოებს მტვრის ნაწილაკების თანდათანობით დაგროვება ადამიანის ფილტვებში, რის შედეგადაც წარმოიქმნება ფილტვების მძიმე დაავადება - პნევმოკონიოზი.

ადამიანის მიერ ჩასუნთქული მტვრის ნაწილაკების სახის მიხედვით ფილტვების ეს პროფესიული დაავადება სხვადასხვა სახელწოდებისაა: კვარცის მტვრის ნაწილაკების ჩასუნთქვით გამოწვეული დაავადებაა სილიკოზი, ნახშირის მტვრის ნაწილაკების ჩასუნთქვით გამოწვეული - ანთრაკოზი, სიდერიტის მტვრის ნაწილაკების ჩასუნთქვით გამოწვეული - სიდეროზი და ა.შ.

აღსანიშნავია, რომ პნევმოკონიოზი არ წარმოადგენს მართო ფილტვების დაავადებას. ადამიანის ორგანიზმში მისი ჩამოყალიბების დროს აღინიშნება სხვა ბევრი ფუნქციის მოშლა. ასე მაგალითად, წარმოებს სისხლის მიმოქცევის შენელება, ხდება ცენტრალური ნერვული სისტემის დაზიანება, ხდება ორგანიზმის ჟანგვითი პროცესების ინტენსივობის შემცირება, წარმოებს საჭმლის მომნელებელი ორგანოების მოქმედების მოშლა.

დასაქმებულის პნევმოკონიოზით დაავადების სიმძიმის ხარისხი შემდეგ ფაქტორებზეა დამოკიდებული:

- ჰაერში შემცველი მტვრის ქიმიურ-მინერალური შემადგენლობა: ადამიანის ორგანიზმისათვის ყველაზე მავნეა კვარცისა და კვარცის შემცველი ქანების მტვერი. ყოველივე ამის გამო, საწარმოები, რომლებშიც შეიძლება წარმოიქმნას მტვრიანი ჰაერი, სადაც თავისუფალი SiO₂-ის (კაჟმიწის) შემცველობა აღემატება 10%, აუცილებელია მიეკუთვნოს სილიკოზის მხრივ სახიფათო საწარმოებს და შესაბამისად, მათში აუცილებლად მყარდება სპეციალური, სილიკოზის საწინააღმდეგო მუშაობის რეჟიმი;

- მტვრის დისპერსიულობა: მრავალწლიანი დაკვირვებებითა და მრავალრიცხოვანი გამოკვლევებით დადგენილია, რომ მომუშავის ორგანიზმისათვის ყველაზე მეტად საშიშია 0.2 – 10 მიკრონის სისხოს მტვრის ნაწილაკები, ვინაიდან ჰაერთან ერთად ჩასუნთქული ამ ზომის ნაწილაკები თითქმის მთლიანად რჩება ადამიანის ფილტვებში. მომუშავის მიერ დამტვერიანებული ჰაერის ჩასუნთქვის დროს, 10 მკ-ზე მეტი ზომის მქონე მტვრის ნაწილაკებს, ზემო სასუნთქი გზები არ უშვებს ფილტვებში, ხოლო 0.2 მკ-ზე ნაკლები ზომის მტვრის ნაწილაკები, ჰაერის ჩასუნთქვის დროს, ჰაერთან ერთად ჩადის ფილტვებში და უკან ამოყვება ამოსუნთქულ ჰაერს;
- საუნთქ ჰაერში შემცველი მტვრის რაოდენობა: რა თქმა უნდა, რაც მეტია სამუშაო ზონის ჰაერის დამტვერიანება, მით უფრო მეტია მომუშავის ფილტვებში მოხვედრილი მტვრის რაოდენობა და აქედან გამომდინარე, მომუშავის პნევმოკონიოზით დაავადების საფრთხე;
- მტვრიან გარემოში ადამიანის მუშაობის სტაჟი: მრავალწლიანი კვლევებითა და დაკვირვებებით დადგენილია, რომ მომუშავის ორგანიზმში სილიკოზის ჩამოყალიბება წარმოებს მტვრიან გარემოში 5 – 8 წლის მუშაობის შემდეგ. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ, როდესაც მუშა ზონის ჰაერში, მტვრის შემცველობა ძალიან მაღალია, სილიკოზით დაავადების შემთხვევები უფრო ადრეც შესაძლებელია ჩამოყალიბდეს. ანთრაკოზი, ანუ ნახშირის მტვრით გამოწვეული პროფესიული დაავადება, ვითარდება საშუალოდ 4 – 10 წლის სამუშაო სტაჟის დაგროვების შემდეგ.

ჰაერის მტვრიანობით გამოწვეულ დაავადებებს შორის სილიკოზი წარმოადგენს ყველაზე მძიმე დაავადებას, ვინაიდან 3 მიკრონზე ნაკლები სიდიდის კვარცის მტვრის ნაწი-

ლაკები კარგად იხსნება სისხლში და ამ შემთხვევაში, წარმოიქმნება ძლიერ შხამიანი სილიციუმის მჟავა, ხოლო იგი აზიანებს ლეიკოციტებს და ამ დროს ქვეითდება ადამიანის ორგანიზმის დამცავი იმუნიტეტი.

სილიკოზს გააჩნია განვითარების სამი სტადია:

- პირველი სტადიის შემთხვევაში, დაავადებულს აღენიშნება უმნიშვნელო ქოშინი, მშრალი ხველა ფილტვებიდან, ტკივილები გულის არეში;
- დაავადების მეორე სტადიის დროს, ძლიერდება ქოშინი, ავადმყოფს აღენიშნება სასუნთქი გზების ქოშინი და სველი ხველა;
- მესამე სტადიის დროს, ავადმყოფი განიცდის მკვეთრ და ძლიერ ქოშინს, იმ შემთხვევაშიც კი როდესაც დაავადებული ფიზიკურად არ იტვირთება, მას აწუხებს ძლიერი ხველა და გამოეყოფა ნახველი დიდი რაოდენობით, აღენიშნება მადის დაკარგვა, გულისა და ფილტვების ფუნქციის უკმარისობა, ორგანიზმში სისხლის მიმოქცევის დარღვევა, აგრეთვე ორგანიზმის ტემპერატურის მომატება.

უნდა აღინიშნოს, რომ სილიკოზი არის შეუქცევადი დაავადება. ეს იმას ნიშნავს, რომ შეუძლებელია სამედიცინო მკურნალობით მაღალი სტადიიდან დაავადების გადაყვანა დაბალ სტადიაზე. ე.ი. სილიკოზით დაავადების შემთხვევაში დაავადებულის განკურნება შეუძლებელია, თუმცა იმ შემთხვევაში, როდესაც ავადმყოფობა გამოვლინდება ე.წ. საწყის სტადიაში, შესაძლებელია მისი განვითარების შეჩერება მკურნალობის ჩატარებით.

6.3. ჰაერის მტვრიანობის სიდიდის განსაზღვრა

საერთოდ, საწარმოო სათავსებში და ცალკე აღებულ სამუშაო ადგილზე საჰაერო გარემოს მტვრიანობის გასაკონტროლებლად და ჰაერში მტვრის შემცველობის განსაზღვრი-

სათვის გამოიყენება სხვადასხვა მეთოდი, რომელთაგან ყველაზე ძველი და ფართოდ გავრცელებულია ე.წ. წონითი მეთოდი. ამ მეთოდის გამოყენების დროს, განისაზღვრება ჰაერის ერთეულ მოცულობაში მტვრის ნაწილაკების შემცველობის წონითი რაოდენობა.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენებით, ჰაერში მტვრის კონცენტრაციის განსაზღვრისათვის, ხდება სპეციალური ასპირატორის საშუალებით, გამოსაკვლევი ჰაერის ფილტრში გატარება. გაზომვის ჩატარების წინ განისაზღვრება სუფთა ფილტრის წონა და იგივე ფილტრის წონა მასში გამოსაკვლევი მტვრიანი ჰაერის გატარების შემდეგ და ფილტრის წონებს შორის სხვაობით განსაზღვრავენ ფილტრის მიერ დაჭერილი მტვრის წონას. იმავედროულად, წარმოებს ფილტრში ჰაერის გატარების დროისა და დროის ერთეულში ფილტრში გატარებული ჰაერის რაოდენობის დადგენა. ყოველივე ამის შემდეგ, სამუშაო ზონაში, ჰაერის სინჯის აღების ადგილზე, არსებულ ჰაერში მტვრის კონცენტრაცია (მგ/მ³) იანგარიშება ფორმულით

$$C = \frac{P_2 - P_1}{V \cdot t}, \quad (6.1.)$$

სადაც, P_1 არის სუფთა ფილტრის წონა, მგ; P_2 - მტვრიანი ფილტრის წონა, მგ; V - ფილტრში ჰაერის გატარების მოცულობითი სიჩქარე, მ³/წთ; t - სინჯის აღების დრო, წთ.

სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების წარმოების დროს, როდესაც გამოსაკვლევ ჰაერში არსებული მტვრის ნაწილაკების რაოდენობის გარდა, აინტერესებთ მტვრის ნაწილაკების ზომები და მათი კონფიგურაცია, ჰაერში მტვრის კონცენტრაციის დადგენისათვის გამოიყენება ე.წ. დათვლითი მეთოდი. ამ შემთხვევაში გამოსაკვლევ მტვრიან ჰაერს ატარებენ სპეციალურ ხელსაწყოში - **კონიმეტრში**, და დანალექი მტვრის

ნაწილაკები მიიღება სპეციალურ მინაზე. აღნიშნული მინა შემდეგ თავსდება მიკროსკოპში, სადაც წარმოებს მინაზე და-
ლექილი მტვრის რაოდენობის დათვლა. კონიმეტრში გატა-
რებული გამოსაკვლევი ჰაერის მოცულობა (სმ³), განისაზ-
ღვრება კონიმეტრის დგუშის მოცულობისა და დგუშის მუშა
სვლების რაოდენობის შესაბამისად. ამასთან ერთად, ისევ
მიკროსკოპის ქვეშ წარმოებს მტვრის ნაწილაკების დისპერსი-
ულობის ხარისხისა და მათი კონფიგურაციის დადგენა. ამ
ხერხით დადგენილი ჰაერში მტვრის კონცენტრაციის საზომი
ერთეულია ცალი/სმ³.

ზემოთ აღწერილი მეთოდების გარდა, თანამედროვე პი-
რობებში, ჰაერში შემცველი მტვრის კონცენტრაციის დადგენა
ხდება სპეციალური ხელსაწყოებით, რომელთა საშუალები-
თაც მტვრის კონცენტრაციის დადგენა ხდება, მტვრიან ჰაერში
სინათლის სხივის გატარების დროს, სინათლის სხივის, ან
მაიონებელი გამოსხივების გამოსაკვლევ მტვრიან ჰაერში გა-
ტარების დროს მაიონებელი გამოსხივების ინტენსივობის შემ-
ცირების ხარჯზე.

სამუშაო ზონაში ან საწარმოო სათავსში ჰაერის მტვრიან-
ობის დადგენის მიზნით, ჰაერის სინჯების ასაღები ადგი-
ლების, ასევე ჰაერის სინჯის აღების წესების განსაზღვრა
წარმოებს ჰაერის მტვრიანობის საკონტროლო სპეციალური,
დადგენილი ინსტრუქციების შესაბამისად.

6.4. საწარმოო მტვერთან ბრძოლის ღონისძიებები

საწარმოო სათავსებისა და დაწესებულებების სამუშაო
ზონასა და ცალკეულ სამუშაო ადგილებზე საჰაერო გარემოს
დამტვერიანებასთან ბრძოლის ღონისძიებების განხორციელე-
ბას აქვს მნიშვნელოვანი სოციალური დატვირთვა და აქედან
გამომდინარე, აღნიშნულ სივრცეებში ჰაერის მტვრიანობას-

თან ბრძოლის ახალი, ეფექტური მეთოდებისა და ღონისძიებების შემუშავება და მათი პრაქტიკული დანერგვა ძალიან აქტუალური ამოცანაა.

თანამედროვე პირობებში, პრაქტიკულად გამოცდილი და კარგად ცნობილი საჰაერო გარემოს დამტვერიანების საწინააღმდეგო ღონისძიებები შეიძლება დაიყოს ოთხ ძირითად ჯგუფად:

- სამუშაო ზონაში/ადგილზე მტვრის ნაწილაკების წარმოქმნის თავიდან აცილება ან მნიშვნელოვნად შემცირება;
- ჰაერში შეტივტივებულ მდგომარეობაში მყოფი მტვრის ნაწილაკების იძულებითი დალექვა;
- ჰაერში შეტივტივებულ მდგომარეობაში მყოფი მტვრის ნაწილაკების განზავება სუფთა ჰაერის დამატების საშუალებით და განზავებული ჰაერის მუშა სივრცის გარეთ გამოტანა;
- საწარმოო გარემოს მტვრიანი ჰაერის სამუშაო ზონის გარეთ გაწოვა და ამის შემდეგ მტვრის ნაწილაკების დალექვა იძულებითი წესით.

მუშა ზონაში/სამუშაო ადგილზე მტვრის ნაწილაკების წარმოქმნის შემცირება ან მისი თავიდან აცილება შეიძლება განვახორციელოთ მიწის მასივის მონგრევის ჰიდრომექანიკური ან ჰიდრავლიკური ხერხების გამოყენებით, ამის გარდა, მოსანგრევი ქანების მასივის მონგრევამდე, წინასწარი წყლით გაჟღენთვით.

მრავალწლიანი დაკვირვებების შედეგად დადგენილია, რომ მიწის ქანების ჰიდრომექანიკური ან ჰიდრავლიკური ხერხით მონგრევის შემთხვევაში, სამუშაო სივრცეში გამოყოფილი მტვრის ნაწილაკების კონცენტრაცია არ აღემატება 5 – 15 მგ/მ³, რაც მიწის მასივის მექანიკური ხერხით მონგრევის

დროს გამოყოფილ მტვრის კონცენტრაციაზე 200 – 300-ჯერ ნაკლებია.

სამთო მასივის ხელუხლებელი ქანების წყლით წინასწარი გაჟღენთვის დროს, დაჭირხნილი წყალი ახდენს მტვრის ნაწილაკების ურთიერთშეკავშირებასა და გამსხვილებას, რის გამოც გამსხვილებული მტვრის ნაწილაკები, მუშა ზონის ჰაერში გამოყოფის დროს, უფრო სწრაფად ილექება სხვადასხვა ზედაპირზე.

ჰაერში შეტივტივებულ მდგომარეობაში მყოფი მტვრის ნაწილაკების დალექვისათვის ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული ხერხია მონგრეული ქანის მორწყვა. ეს ხერხი ძირითადად გამოიყენება მონგრეული ქანების დატვირთვის, განტვირთვის, ერთი სახის ტრანსპორტიდან მეორე სახის ტრანსპორტზე გადატვირთვისა და მასის ტრანსპორტირებისას. მრავალწლიანი დაკვირვებების შედეგად დადგენილია, რომ ამ პროცესების წარმოების დროს, მონგრეული ქანის მორწყვის გამოყენების შემთხვევაში, ჰაერის მტვრისაგან გასუფთავების ეფექტურობა შეადგენს 90 – 99%-ს.

ჰაერში მტვრის კონცენტრაციის შესამცირებლად მონგრეული მასის წყლით მორწყვის გამოყენება ფრიად ეფექტურია, მაგრამ დახურულ სივრცეებში, მაგალითად გვირაბებში, მისი გამოყენებისას მკვეთრად იზრდება მონგრეული ქანებისა და მუშა ზონაში ჰაერის ტენიანობა, აგრეთვე სამუშაო ადგილების წყლიანობა.

ყოველივე ზემოთ თქმულის გამო, ძალიან ხშირად, ჰაერის მტვრიანობის შესამცირებლად გამოიყენება მშრალი მტვერდამჭერი სისტემები, რომელთა მოქმედების პრინციპი დამყარებულია სამუშაო ზონიდან მტვრიანი ჰაერის გაწოვაზე და შემდგომში, გაწოვილი მტვრიანი ჰაერის, სხვადასხვა საშუალებებით მტვრის ნაწილაკებისაგან გაწმენდაზე.

სხვადასხვა სამუშაო ადგილებზე ბურღვითი სამუშაოების წარმოებისას, მუშა ზონის ფარგლებში მტვრის ნაწილაკების წარმოქმნის შესამცირებლად ან მათ თავიდან ასაცილებლად, ძალიან ხშირად გამოიყენება ე.წ. სველი ბურღვა, ანუ ბურღვა გამორეცხვის გამოყენებით. ამ შემთხვევაში, ბურღვის პროცესის წარმართვის ადგილას ხდება ჩვეულებრივი წყლის ან ზედაპირულ-აქტიური ნივთიერებების წყალხსნარის მიწოდება.

საბურღ დანადგარებში გამოყენებულ ყველა მტვერდამჭერ საშუალებას გააჩნია რამდენიმე საფეხურიანი მტვრისაგან ჰაერის გამწმენდი დანადგარი. მტვერდამჭერი დანადგარის ბოლო საფეხურის მოქმედების პრინციპის შესაბამისად, მათ შესაძლებელია ჰქონდეს:

- გრავიტაციული მტვერდამჭერები - კამერები, ბუნკერები ან ქოლგები;
- ინერციული მტვერდამჭერები - ციკლონები ან მულტიციკლონები;
- სითხიანი ან ფორებიანი მტვერდამჭერები - სხვადასხვა სახეობის ფილტრები.

სატრანსპორტო დანიშნულების დიდი განივი კვეთის მქონე გვირაბების, ხიდებისა და გზების მშენებლობისას, ხშირად საჭირო ხდება მძლავრი აფეთქებების წარმოება და შესაბამისად, მნიშვნელოვნად იზრდება აფეთქების შედეგად გამოყოფილი მტვრის ნაწილაკების რაოდენობა. იმ დროს, როდესაც მიწისქვეშა პირობებში წარმოებს აფეთქება (სატრანსპორტო გვირაბების გაყვანისას), აუცილებელია გვირაბში მოწყობილი იყოს სათანადო განიავების სისტემა და გარდა ამისა, მასიური ანუ მძლავრი აფეთქების გამოყენებისას, ასაფეთქებელ შპურებსა და ჭაბურღილებში გამოიყენება წყლის საცობები და წყლის ტომრები, განსაკუთრებით მიწისქვეშა სატრანსპორტო

გვირაბებში აფეთქებების ჩატარების დროს. შპურებსა და ჭაბურღილებში, წყლის საცობებად გამოიყენება 40 სმ სიგრძის პოლიეთილენის ამპულები, ხოლო გასაყვანი გვირაბის სანგრევებში - 20 ლ ტევადობის წყლიანი ტომრები, რომლებიც ფეთქდება სანგრევთან ერთად. ჰაერის მტვრიანობის შემცირების ეფექტიანობა ამ ორივე მეთოდის გამოყენებისას აღწევს 80%-ს.

გზებისა და გვირაბების მშენებლობისას მონგრეული მიწის მასის ექსკავაციის დროს, მტვერწარმოქმნის შემცირებაზე ძალიან მოქმედებს დასატვირთი მასის ტენიანობა. ამის თავიდან ასაცილებლად, მშრალ ამინდში, გამოიყენება აფეთქებული მიწის მასის ხელოვნური მორწყვა გადასაადგილებელი ჰიდრომონიტორებითა და მძლავრი რეაქტიული სავენტილაციო დანადგარების გამოყენებით.

სამუშაო ზონაში დიდი რაოდენობით გამოყოფილი მტვრის ნაწილაკების დასაქმებულების ორგანიზმზე ზემოქმედების გამო, მათი პნევმოკონიოზით დაავადების თავიდან ასაცილებელი ღონისძიებების მთლიანი კომპლექსი იყოფა 3 ჯგუფად: 1. სოციალურ-უფლებრივი; 2. სამედიცინო-სანიტარული; 3. საინჟინრო-ტექნიკური.

აღნიშნული ღონისძიებების პირველ ჯგუფში ძირითადად, აღსანიშნავია მტვრიან მუშა ზონაში მუშაობის ხანგრძლივობისა და ჰაერში მტვრის კონცენტრაციის შემცირება.

მეორე ჯგუფის ღონისძიებებს შორის ძირითადია სამუშაოზე მიღების წინ, მუშაობის დაწყების ყველა მსურველის, სუნთქვის ორგანოების მდგომარეობის დადგენის მიზნით, სამედიცინო შემოწმება. ამის გარდა, პროფილაქტიკური ღონისძიების სახით, კანონმდებლობით აუცილებელია შრომის მავნე პირობებში მომუშავეების პერიოდული სამედიცინო შემოწმებები.

მესამე ჯგუფში გაერთიანებულია ტექნოლოგიური პროცესების შეცვლისა და რაციონალიზაციის, სამუშაო მოწყობილობების უფრო ნაკლებად მტვერწარმომქმნელი მოწყობილობებით შეცვლისა და გადასამუშავებელი მასალის მორწყვის ღონისძიებების განხორციელება. ამ ჯგუფის ღონისძიებებიდან ძალზე მნიშვნელოვანია ტექნოლოგიური პროცესების ავტომატიზაცია, რადგან ამ შემთხვევაში, მნიშვნელოვნად მცირდება დასაქმებულთა რაოდენობა მტვრიან სამუშაო ზონაში.

საწარმოო მტვრის წინააღმდეგ გამოყენებული საინჟინრო-ტექნიკურ ღონისძიებებს შორის ყველაზე ეფექტური და გავრცელებულია საწარმოო სათავსებში საერთო-ჰაერცვლითი განიავების მოწყობა, აგრეთვე სამუშაო ზონის კედლებზე, იატაკსა და მასში განთავსებულ მანქანა-მოწყობილობებზე დალექილი მტვრის ნაწილაკების აწმენდა.

საწარმოო სათავსში საერთო-ჰაერცვლითი განიავების მოწყობის დროს, აუცილებელია მასში მივაწოდოთ სუფთა ჰაერი, ხოლო სათავსიდან გამოწოვილი მტვრიანი ჰაერი აუცილებელია გაიწმინდოს სპეციალურ ჰაერგამწმენდში და შემდეგ გაიტყორცნოს ატმოსფეროში.

იმ შემთხვევაში, როდესაც მომუშავეების ორგანიზმზე მტვერთან ბრძოლის საინჟინრო-ტექნიკური, სამედიცინო-სანიტარიული, აგრეთვე სოციალურ-უფლებრივი კომპლექსური ღონისძიებები ვერ უზრუნველყოფს სამუშაო ზონის ჰაერში მტვრის კონცენტრაციის შემცირებას ზღვრულ დასაშვებ მნიშვნელობამდე, დასაქმებული პირების სუნთქვის ორგანოების დასაცავად, აუცილებელია გამოყენებული იყოს ამ ორგანოების დაცვის ინდივიდუალური საშუალებები - მტვერ-საწინაღო რესპირატორები.

მტვერსაწინალო რესპირატორი არის რეზინის ნახევარ-ნიღაბი, რომელსაც აქვს ჩასასუნთქი და ამოსასუნთქი სარქველები. ამ რესპირატორების, მტვრის ნაწილაკების დაჭერის თვალსაზრისით, ეფექტურობა შეადგენს 95 – 99%-ს.

7. მავნე ნივთიერებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლა

7.1. სუფთა ატმოსფერული ჰაერის ძირითადი შემადგენელი ნაწილები

ადამიანის ჯანმრთელობა და მისი შრომისუნარიანობა დიდად არის დამოკიდებული სამუშაო ზონაში არსებული ჰაერის შედგენილობაზე. სასუნთქ ჰაერში მავნე აირების, მოწამლავი მტვრის ნაწილაკებისა და ტოქსიკური ორთქლის მინარევების სულ მცირე რაოდენობით არსებობამაც კი შეიძლება გამოიწვიოს ადამიანის ჯანმრთელობის მდგომარეობის გაუარესება, მის ორგანიზმში დაავადების ჩამოყალიბება და მოწამვლა.

შრომის კანონმდებლობით დადგენილი სანიტარიული ნორმებისა და წესების თანახმად, თავისი შედგენილობით, მუშა ზონის ჰაერი, ძალიან არ უნდა განსხვავდებოდეს სუფთა ატმოსფერული ჰაერის შედგენილობიდან. როგორც ცნობილია, სუფთა ატმოსფერული ჰაერის მთავარი შემადგენელი ნაწილებია: აზოტი - 78.03%; ჟანგბადი - 20.96%; ნახშირორჟანგი - 0.03%; ინერტული აირები (ნეონი, არგონი და სხვ.) – 0.95%. ამის გარდა, სუფთა ატმოსფერული ჰაერი, მცირე და ცვალებადი რაოდენობით ყოველთვის შეიცავს მტვრის ნაწილაკებსა და წყლის ორთქლს.

7.2. საწარმოო შხამები და მათი ნეგატიური გავლენა ადამიანის ორგანიზმზე

ძირითად პროფესიულ მავნეობებს საწარმოო სათავსებში წარმოადგენს სხვადასხვა შედგენილობის მქონე ქიმიური ნივთიერებები. მომწამლავი ანუ ტოქსიკური ნივთიერება წარმოადგენს ისეთ ქიმიურ ნივთიერებას, რომელიც ადამიანის ორგანიზმზე ზემოქმედებისას იწვევს მისი ნორმალური სიცოცხლისუნარიანობის დარღვევას, დაავადებასა და მოწამვლას.

ქიმიური ნივთიერებების ადამიანის ორგანიზმზე მოქმედების ხასიათი და მავნე ზემოქმედების ხარისხი დამოკიდებულია ამ ნივთიერების სტრუქტურაზე, სასუნთქ ჰაერში ქიმიური ნივთიერების შემცველობაზე, აღნიშნული ნივთიერების ფიზიკურ მდგომარეობაზე, ორგანიზმზე მისი ზემოქმედების ხანგრძლივობაზე, სამუშაო გარემოს პირობებზე, ქიმიური ნივთიერების ადამიანის ორგანიზმში მოხვედრის გზებზე, ორგანიზმის ინდივიდუალურ მგრძობიარობაზე და სხვა ფაქტორებზე.

მომწამლავი ქიმიური ნივთიერება თავისი ფიზიკური მდგომარეობის მიხედვით, შესაძლებელია იყოს მყარ, თხევად ან აიროვან მდგომარეობაში.

ადამიანის ორგანიზმის ტოქსიკური ნივთიერების საშუალებით მოწამვლა შეიძლება იყოს მწვავე ან ქრონიკული ფორმის.

მწვავე ფორმის ქიმიური მოწამვლა ხასიათდება მისი სწრაფი გამოვლინებით. იგი ვითარდება სწრაფად, ადამიანის ორგანიზმში მომწამლავი ნივთიერების დიდი რაოდენობით, შედარებით მოკლე დროის განმავლობაში, შეღწევის გამო და მიეკუთვნება „უბედური შემთხვევის“ კატეგორიას.

ქრონიკული ფორმის ქიმიური მოწამვლა, ცოცხალ ორგანიზმში მომწამლავი ნივთიერების, მცირე დოზებითა და ხანგრძლივი დროის განმავლობაში შეღწევით ვითარდება და ამ შემთხვევაში ადამიანის ორგანიზმში ყალიბდება პროფესიული დაავადება. ადამიანის ორგანიზმის ქრონიკული მოწამვლა ხდება თანდათან, მოწამვლის ნიშნების აშკარა გამოვლინების გარეშე.

ქიმიური ნივთიერების ტოქსიკური თვისებები ძლიერდება მუშა ზონის ჰაერის მაღალი ტემპერატურის, ჰაერის მაღალი ფარდობითი ტენიანობისა და ჰაერის დიდი დამტვერიანების გამო.

ადამიანის ორგანიზმის შიგნით მომწამლავი ნივთიერება შესაძლებელია მოხვდეს:

- სუნთქვის ორგანოების საშუალებით, რომელშიც შხამები აღწევს მტვრის, ორთქლის, აირის ან კვამლის სახით;
- საჭმლის მომნელებელი ორგანოების საშუალებით - პირის ღრუს საშუალებით;
- ადამიანის კანის საშუალებით.

ადამიანის ორგანიზმზე ქიმიური მომწამლავი ნივთიერების ზემოქმედების თვალსაზრისით, შესაძლებელია გამოვყოთ შემდეგი ჯგუფები:

1. ქიმიური ნივთიერებები, რომელიც იწვევს ქიმიურ დამწვრობას - გოგირდმჟავა, ამიაკი, აზოტმჟავა, ფენოლი და სხვ.;
2. ქიმიური ნივთიერებები, რომელიც მოქმედებს სასუნთქ ორგანოებზე - ამიაკის აირი, გოგირდოვანი აირი, ქლორი, აკროლეინი, კაჟმიწა და სხვ.;

3. სისხლზე მოქმედი ქიმიური ნივთიერებები - ნახშირბადის დიოქსიდი, ციანმჟავა, ბენზოლი, ტყვია და მისი შენაერთები, წყალბადდარიშხანი და სხვ.;
4. ქიმიური ნივთიერებები, რომელიც ზემოქმედებს ადამიანის ნერვულ სისტემაზე - ბენზინი, ანილინი, აცეტონი, ბენზოლი, გოგირდწყალბადი, გოგირდნახშირბადი და სხვ.;
5. ადამიანის ორგანიზმის ფიზიოლოგიურ ფუნქციებსა და ორგანოებზე მოქმედი და უჯრედებში ცვლადი რეაქციების დამაჩქარებელი ქიმიური ნივთიერებები ანუ ფერმენტული და ცვლადი შხამები - ტყვია, გოგირდწყალბადი, ციანმჟავა, ვერცხლისწყალი, დარიშხანი და სხვ., ასევე კანცეროგენული მოქმედების შხამები - ბენზოლი, ანილინი, რადიაქტიული იზოტოპები.

7.3. სამუშაო ზონის ჰაერში აირების კონცენტრაციის განსაზღვრის მეთოდები

ჩვენს ქვეყანაში მოქმედი სანიტარული ნორმებისა და წესების შესაბამისად, მუშა ზონაში სისტემატურად უნდა წარმოებდეს ჰაერის შედგენილობის კონტროლი. ამისათვის, ჰაერში მავნე და მომწამლავი აირების კონცენტრაციების დასადგენად არსებობს ლაბორატორიული, ინდიკატორული და ექსპრესული ჰაერის ანალიზის მეთოდები და ხერხები.

ლაბორატორიული მეთოდის საშუალებით, სამუშაო ზონის ჰაერში, შესამღებელია მაღალი სიზუსტით განისაზღვროს მომწამლავი ქიმიური ნივთიერებების მიკრორაოდენობა. ამასთან, გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ ამ ხერხის გამოყენებისას, ჰაერის ანალიზის ჩატარება მოითხოვს დიდ დროს, ვინაიდან ამ შემთხვევაში საჭიროა მუშა ზონაში

ჰაერის სინჯის აღება და შემდეგ სპეციალურ ქიმიურ ლაბორატორიაში მისი ანალიზის ჩატარება.

ჰაერის შედგენილობის განსაზღვრა **ინდიკატორული მეთოდის გამოყენებით** უფრო მარტივია. ამ შემთხვევაში ჰაერის ანალიზი შესაძლებელია უფრო სწრაფად ჩატარდეს, მაგრამ გასათვალისწინებელია ის, რომ სასუნთქ ჰაერში მომწამლავი ნივთიერების რაოდენობრივი მახასიათებელი განისაზღვრება ძალიან მიახლოებით.

რაც შეეხება ჰაერის **შედგენილობის ექსპრესული მეთოდით განსაზღვრას**, იგი საშუალებას იძლევა მუშა ზონის ჰაერში, სწრაფად და საკმაო სიზუსტით, განისაზღვროს ტოქსიკური ქიმიური ნივთიერებების შემცველობა. სასუნთქი ჰაერის ამ მეთოდით ანალიზის ჩატარების დროს, ჰაერში საწარმოო მზამების შემცველობა განისაზღვრება უშუალოდ მუშა ზონის ფარგლებში განლაგებული აირანალიზატორებისა და აირსიგნალიზატორების საშუალებით.

7.4. სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრული დასაშვები კონცენტრაციები

მრავალწლიანი დაკვირვებებითა და ჩატარებული მეცნიერული კვლევებით დადგენილია, რომ ადამიანის ორგანიზმის მწვავე მოწამვლა და პროფესიული დაავადება დიდადაა დამოკიდებული სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის რაოდენობაზე.

ამის გათვალისწინებით, ჩვენს ქვეყანაში მოქმედი შრომის უსაფრთხოების კანონის შესაბამისად, დადგენილია საწარმოო სათავსების მუშა ზონის ჰაერში მავნე და მომწამლავი ნივთიერებების შემცველობის ზღვრული დასაშვები კონცენტრაციები.

ქიმიური ნივთიერების ზღვრული დასაშვები კონცენტრაცია (ზ.დ.კ.) წარმოადგენს მომწამლავი ქიმიური ნივთიერების ისეთ კონცენტრაციას, რომელიც ყოველდღიური 8 საათიანი სამუშაო რეჟიმის პირობებში, მაგრამ არა უმეტეს 40 საათისა კვირაში, მთელი სამუშაო სტაჟის განმავლობაში, მომუშავეთა ორგანიზმზე ზემოქმედების დროს, არ იწვევს დასაქმებულის ორგანიზმში არავითარ უარყოფით ცვლილებას.

ამ განმარტებიდან გამომდინარეობს, რომ რაც უფრო მცირეა სასუნთქ ჰაერში (სამუშაო ზონის ჰაერში) ქიმიური ნივთიერების ზ.დ.კ. მნიშვნელობა, მით უფრო მავნე და ტოქსიკურია ქიმიური ნივთიერება. ამასთან, გასათვალისწინებელია, რომ ასეთი კონცენტრაციები დასაშვებია მხოლოდ ისეთ შემთხვევებში, როდესაც სხვადასხვა მიზეზის გამო, მუშა ზონის ჰაერიდან, მომწამლავი ნივთიერებების მთლიანად მოცილება ტექნიკურად შეუძლებელია.

ქალაქებისა და სხვა დასახლებული პუნქტების ატმოსფერულ ჰაერშიც დადგენილია მავნე და მომწამლავი ნივთიერებების ზ.დ.კ., რომელთა სიდიდე მნიშვნელოვნად დაბალია საწარმოო შენობა-ნაგებობების შიგა სივრცეების ჰაერისათვის დადგენილ ქიმიური ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებზე.

7.5. ტოქსიკური ნივთიერებების ნეგატიური ზემოქმედებისაგან დაცვის ღონისძიებები

საწარმოო დაწესებულებებში მთლიანად და თითოეულ სამუშაო ადგილზე ნორმალური შედგენილობის მქონე, სუნთქვისათვის ვარგისი საჰაერო გარემოს შესაქმნელი საშუალებები და მომწამლავი ქიმიური ნივთიერებების დასაქმებული და სხვა პირების ორგანიზმზე არასასურველი ზემოქმედებისაგან დამცავ ღონისძიებებს წარმოადგენს: ტექნო-

ლოგიური და საწარმოო პროცესების რაციონალიზაცია, მექანიზაცია, ავტომატიზაცია და დისტანციური მართვა, სამუშაო პროცესებში გამოყენებული ტოქსიკური ნივთიერებების შეცვლა ნაკლებად მომწამლავი ნივთიერებებით, სხვადასხვა საწარმოო პროცესების შესრულების დროს მომწამლავ ნივთიერებებთან დასაქმებულების კონტაქტის გამორიცხვა, სამუშაო ადგილზე განლაგებული მანქანა-მექანიზების ჰერმეტიზაცია, მუშა ზონაში ადგილობრივი გამწოვი და მთლიანად საწარმოო სათავსში საერთო ჰაერცვლითი განიავების მოწყობა და სხვ. ამავე დროს, დასაქმებულების პერიოდული სამედიცინო შემოწმებებისა და მათთან სანიტარიულ-ტექნიკური ხასიათის ახსნა-განმარტებითი საუბრების რეგულარული ჩატარება.

იმ შემთხვევაში, როდესაც აღნიშნული საერთო-ტექნიკური დამცავი ღონისძიებების გამოყენებით ვერ ხერხდება საწარმოო დაწესებულების შიგა საჰაერო სივრცეში, დამტკიცებული სანიტარიული ნორმებითა და მოთხოვნებით დასაშვები პირობების უზრუნველყოფა, დასაქმებული და სხვა პირების დაცვა მავნე აირების ნეგატიური ზემოქმედებისაგან წარმოებს დაცვის ინდივიდუალური საშუალებების გამოყენებით.

ეს საშუალებებია: მაიზოლირებელი სასუნთქი აპარატები, ჰაერის მფილტრავი დანადგარები, სპეცტანსაცმელი, სპეციალური დამცავი საცხები, დამცავი სათვალეები და სხვ.

დასაქმებული და სხვა პირების ქიმიური ნივთიერებებით მწვავე მოწამვლის ან ქიმიური დამწვრობის შემთხვევაში, აუცილებელია დაშავებულებს სამუშაო ადგილზე ჩაუტარდეთ პირველადი ექიმამდელი დახმარების აღმოსაჩენი შემდეგი მანიპულაციები:

- დაშავებული უნდა გამოყვანილი იყოს სუფთა ჰაერზე და იგი განთავისუფლებული უნდა იყოს სუნთქვის ხელისშემშლელი ტანსაცმლისგან;
- სუნთქვის პროცესის დარღვევის დროს, მას უნდა ჩაუტარდეს ხელოვნური სუნთქვა;
- მომწამლავი ნივთიერების კუჭში მოხვედრის შემთხვევაში, აუცილებელია მას ჩაუტარდეს კუჭის ამორეცხვა;
- დაშავებულის კანზე მჟავის ან ტუტის მოხვედრის შემთხვევაში, აუცილებელია კანის ჩამორეცხვა სუფთა წყლის ჭავლით, ხოლო დაშავებულის თვალში მოხვედრის დროს - აუცილებელია სუფთა წყლით თვალის გამორეცხვა. თვალში მჟავის მოხვედრის დროს, გამორეცხვა წარმოებს 5%-ანი ნატრიუმის ნახშირის დიოქსიდის ხსნარით, ხოლო ტუტის მოხვედრისას - ბორმჟავას 2%-ანი ხსნარით.

8. საწარმოო ხმაურისა და ვიბრაციისაგან დაცვა

8.1. საწარმოო ხმაური და მისი ნეგატიური ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე

საწარმოო დაწესებულებებში მრავალი სხვადასხვა სახის მანქანა-მექანიზმების მუშაობის დროს, და ამის გარდა, სატრანსპორტო მაგისტრალებზე ტრანსპორტის მოძრაობის დროს, წარმოიქმნება სხვადასხვა სიხშირისა და ინტენსივობის ბგერების ერთობლიობა, რომლებიც უწყესრიგოდ, ანუ ფიზიკის კანონების ყოველგვარი დაცვის გარეშე ვრცელდება საჰაერო გარემოში. ასეთი ბგერების ერთობლიობა წარმოადგენს საწარმოო ხმაურს.

საერთოდ, ბერას გააჩნია შემდეგი მახასიათებლები: ბერის ძალა, ბერის ინტენსივობა, ბერის სიხშირე, ბერული წნევის დონე, ბერის ხმამაღლობა და ბერის ხმამაღლობის დონე.

ბერის ინტენსივობა წარმოადგენს ბერული ენერჯის საშუალო ნაკადს, რომელიც ამ ნაკადის გავრცელების მართობულად განლაგებული ფართობის ერთ კვადრატულ მეტრში ერთი წამის განმავლობაში გადაადგილდება და მისი საზომი ერთეულია ვტ/მ².

ბერული რხევების სიხშირე იზომება ჰერცებში (ჰც). ადამიანის სმენის ორგანოს მიერ აღქმული ბერების სიხშირის დიაპაზონი შეადგენს 20 ჰც-დან 20000 ჰც-მდე. ბერული რხევების აღნიშნული დიაპაზონი არის ადამიანის ყურის სმენადობის სიხშირის დიაპაზონი. ბერებს, რომლის სიხშირე ნაკლებია 20 ჰც-ზე **ინფრაბერები** ეწოდება, ხოლო 20000 ჰც-ზე მეტი სიხშირის ბერები წარმოადგენს ე.წ. **ულტრაბერებს**. აღნიშნულ ორივე სახის ბერებს ადამიანის ყური ვერ აღიქვამს როგორც ბერებს, თუმცა ისინი მაინც ძალიან უარყოფითად მოქმედებს ადამიანის ორგანიზმზე.

მაქსიმალური და მინიმალური ბერების ინტენსივობა, რომელსაც ადამიანის ყური შეიგრძნობს, როგორც ბერას, წარმოადგენს ადამიანის **სმენადობის ზედა და ქვედა ზღვარს**.

1000 ჰც სიხშირის ბერების დროს, სმენადობის ქვედა ზღვარზე ბერის ინტენსივობაა 10^{-12} ვტ/მ². ამის გარდა, ცნობილია, რომ, იმ შემთხვევაში, როდესაც ბერის ინტენსივობაა 10^2 ვტ/მ², ადამიანის ყურში შეიგრძნება ტკივილი, ე.ი. ბერის ასეთი ინტენსივობა შეესაბამება ადამიანის სმენადობის ზედა ზღვარს. ასეთი მსჯელობის შედეგად, შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ ბერის ინტენსივობა ადამიანის სმენადობის ზედა

ზღვარზე 10¹²-ჯერ აღემატება ბგერის ინტენსივობას ადამიანის სმენადობის ქვედა ზღვარზე.

ამავე დროს, გაანგარიშებების წარმოებისას, ასეთი რიცხვების გამოყენება ქმნის უხერხულობებს, ამის გარდა, კიდევ იმის გათვალისწინებით, რომ ადამიანის ორგანიზმზე ხმაურის ზემოქმედების დროს, ადამიანის შეგრძნებები გამაღიზიანებლის ენერჯის რაოდენობის ლოგარითმული სიდიდის პროპორციულად იცვლება, სხვადასხვა ქვეყნის მეცნიერები შეთანხმდნენ, რომ შემოღებული იყოს დეციბელებში (დბ) გამოსახული ლოგარითმული სიდიდეები - **ბგერული წნევის დონე და ბგერის ინტენსივობის დონე.**

საწარმოო და საყოფაცხოვრებო პირობებში, ხმაური თავისი წარმოშობის ხასიათის მიხედვით, შეიძლება იყოს **მექანიკური, ელექტრომაგნიტური და ჰიდროაეროდინამიკური.**

საწარმოო ხმაურის ადამიანის ორგანიზმზე ნეგატიური ზემოქმედების ხარისხი დამოკიდებულია ხმაურის წარმოშობის ხასიათზე, ხმაურის დონეზე, მის ხმამაღლობის დონეზე, უშუალოდ ხმამაღლობაზე, ადამიანზე ზემოქმედების ხანგრძლივობასა და ადამიანის ორგანიზმის ინდივიდუალურ თავისებურებებზე.

ძლიერი და ინტენსიური ხასიათის ხმაური იწვევს ადამიანის სწრაფ დაღლილობას და სმენადობის დაქვეითებას, ამავე დროს, ზოგიერთ შემთხვევაში, შესაძლებელია სმენადობის სრული დაკარგვაც გამოიწვიოს.

ამასთან ერთად, სმენის ორგანოების გარდა, ინტენსიური ხმაური უარყოფით ზემოქმედებას ახდენს ცენტრალურ ნერვულ სისტემასა და სხვა შინაგან ორგანოებზე. ხმაურის ზემოქმედება იწვევს გულის ნორმალური მუშაობის დარღვევას, ძლიერ თავის ტკივილებს, თავბრუსხვევას, აგრეთვე საჭმლის მომწელებელი ორგანოების ნორმალური მუშაო-

ბის დარღვევასა და ისეთ დაავადებებს, როგორცაა გასტრიტი და კუჭის წყლული.

ადამიანის ორგანიზმზე ხმაურის ზემოქმედების უარყოფითი შედეგები, მით უფრო მკვეთრადაა გამოხატული, რაც უფრო ინტენსიურია ხმაურის დონე და რაც უფრო ხანგრძლივია მისი ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე.

ადამიანის ორგანიზმზე ხმაურის ზემოქმედების საწინააღმდეგოდ მიმართულ საერთო კომპლექსურ ღონისძიებებში უმნიშვნელოვანესია მუშა ზონაში ბგერული წნევის დონეების რეგულარული კონტროლი. ამ მიზნით, სამუშაო ადგილზე ხმაურის არსებული დონის გასაზომად გამოიყენება სხვადასხვა კონსტრუქციის ხმაურმზომი. მის მოქმედების პრინციპს წარმოადგენს მიკროფონის საშუალებით აღქმული ბგერული რხევების გარდაქმნა ელექტრულ რხევებად, რომლებიც ძლიერდება და მაკორექტირებელ ფილტრსა და გამმართველში გავლის შემდეგ, რეგისტრირდება ისრიან გამზომ ხელსაწყოში. ამჟამად გამოყენებული სხვადასხვა კონსტრუქციის ხმაურმზომების საშუალებით ხმაურის დონის გაზომვის დიაპაზონი, 50 – 8000 ჰც სიხშირის ბგერების შემთხვევაში, შეადგენს 30 – 130 დეციბელს (დბ).

8.2. ხმაურთან ბრძოლის საშუალებები

საწარმოო ხმაურის, ადამიანის ორგანიზმზე ზემოქმედების ნეგატიური ზეგავლენისაგან დასაცავად, სამუშაო ზონაში წარმოებს ორგანიზაციული და საინჟინრო-ტექნიკური ღონისძიებების განხორციელება. ამ ღონისძიებებში შედის:

- ხმაურის დონის შემცირება თვით ხმაურის გამომწვევ წყაროში;
- საჰაერო გარემოში ხმაურის გამომწვევი ბგერების გავრცელების მიმართულების შეცვლა;

- ხმაურის გამომწვევი მანქანებისა და მექანიზმების რაციონალური კონსტრუირება;
- საწარმოო სათავსებისა და მათში ხმაურიანი მექანიზმებით აღჭურვილი საამქროების რაციონალური განლაგება;
- ძლიერ ხმაურიანი სათავსების აკუსტიკური დამუშავება.

ამის გარდა, ზოგიერთ შემთხვევებში, დასაქმებული პირების ორგანიზმზე მოქმედი ხმაურის დონის შესამცირებლად გამოიყენება ხმაურისაგან დაცვის ინდივიდუალური საშუალებები.

ზემოთ მოყვანილ საინჟინრო-ტექნიკურ და ორგანიზაციულ ღონისძიებებს შორის, ყველაზე მეტ დადებით ეფექტს გვაძლევს წარმოქმნილი ხმაურის დონის შემცირება, თვით ხმაურის წყაროში. მისი განხორციელებისათვის საჭიროა ძლიერხმაურიანი ტექნოლოგიური პროცესებისა და გამოყენებული ხმაურიანი მანქანა-მოწყობილობების, უხმაურო ან ნაკლებად ხმაურიანი საწარმოო პროცესებითა და მანქანა-დანადგარებით შეცვლა.

ასე მაგალითად, საბურღი სამუშაოების წარმოებისას, პნევმატურ ენერგიაზე მომუშავე დანადგარების მაგივრად, ელექტრულ ენერგიაზე მომუშავე პერფორატორების გამოყენების შემთხვევაში, მნიშვნელოვნად მცირდება ხმაურის დონე მუშა ზონაში; ლითონების დამამუშავებელ საამქროებში, წარმოქმნილი მექანიკური ხმაურის დონის მნიშვნელოვნად შესამცირებლად, საჭიროა დარტყმაზე მომუშავე მანქანების შეცვლა არადარტყმაზე მომუშავე მექანიზმებით.

ძალზე ხშირად, ძლიერი ხმაურის გამომწვევი მიზეზი არის ძველი ან დაზიანებული მანქანებისა და მექანიზმების გამოყენება. ეს პროცესი, რომ თავიდან ავიცილოთ, აუცილე-

ბელია ასეთი მანქანა-დანადგარების დროულად გარემონტება ან მათი ახალი დანადგარებით შეცვლა, რითაც მნიშვნელოვნად შემცირდება ხმაურის დონე მუშა ზონაში.

ამავე დროს, ხმაურიანი დანადგარების გარშემო მდებარე კედლების მოპირკეთებისათვის აუცილებელია კარგი ხმაურჩამხშობი ფოროვანი მასალების გამოყენება.

ხშირ შემთხვევაში, მანქანა-მექანიზმების მუშაობისას, ძლიერი ხმაურის წარმოქმნას მნიშვნელოვნად ამცირებს ამ დანადგარების ლითონისაგან დამზადებული მოძრავი ნაწილების შეცვლა პლასტმასის ან არახმაურიანი სხვა მასლისაგან დამზადებული დეტალებით. ასე მაგალითად, ლითონის კბილანებთან წყვილში კაპრონისაგან დამზადებული კბილანების გამოყენება ხმაურის დონეს ამცირებს საშუალოდ 10–12 დეციბელით.

პნევმატურ ენერგიაზე მომუშავე ძრავებში, ჰაერმბერავებსა და კომპრესორებში აირის გამოტყორცნით გამოწვეული ე.წ. აეროდინამიკური ხმაურის დონის შესამცირებლად იყენებენ აქტიური და რეაქტიული ტიპის მაცუჩებს.

რეაქტიული ტიპის მაცუჩებში, ხმაურის დონის ჩასახშობად გამოიყენება ჰაერსადენში გამაფართოებელი კამერების ჩართვა.

რაც შეეხება აქტიური ტიპის მაცუჩებს, მათი მოქმედების პრინციპს წარმოადგენს, ბგერული ენერგიის შთანთქმა და ამ ენერგიის გარდაქმნა თბურ ენერგიად. აეროდინამიკური ხმაურის აქტიური ტიპის მაცუჩის უმარტივესი სახეა აირსადენი მილის აირის გამოსაბოლქვ ხვრელთან მიერთებული მილის ნაჭერი, რომელსაც შიგა ზედაპირზე ქექა აქვს ამოგებული.

საწარმოო ხმაურის წინააღმდეგ ბრძოლის ერთ-ერთი ღონისძიებაა ხმაურის გამომწვევი ბგერული ტალღების გა-

ვრცელების მიმართულების შეცვლა. ამ დონისძიების გატარებისას, წარმოებს სამუშაო ადგილების მიმართ ხმაურწარმომქმნელი წყაროების რაციონალური განლაგება. ასე მაგალითად, დიზელის საწვავზე მომუშავე ძრავის გამოყენებით მომუშავე ელექტროსადგურის გამოსაბოლქვი მილის ბოლო აუცილებელია მიმართული იყოს სამუშაო სათავსის საწინააღმდეგო მხარეს, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს აეროდინამიკური ხმაურის დონეს მუშა ზონაში.

ძლიერხმაურიანი მანქანებისა და მექანიზმების კონსტრუირების დროს, საჭიროა გათვალისწინებული იყოს ხმაურისას წარმოქმნილი ბგერული წნევის ზღვრული დასაშვები დონეები და ის გარემოება, რომ ადამიანის სმენის ორგანო უფრო მგრძობიარეა მაღალი სიხშირის მქონე ბგერებისადმი. ეს იმას ნიშნავს, რომ ბგერის სიხშირის გაზრდა იწვევს მისი, ადამიანის ორგანიზმზე, ნეგატიური ზემოქმედების გაზრდას და აქედან გამომდინარე, ბგერული წნევის ზღვრული დასაშვები დონის სიდიდე, ბგერის სიხშირის გაზრდასთან ერთად მცირდება.

კერძოდ, იმ შემთხვევაში, როდესაც ოქტავური ზოლის საშუალო გეომეტრიული სიხშირე არის 63 ჰც, სანიტარიული ნორმებისა და წესების მიხედვით, ბგერული წნევის დასაშვები დონეა 99 დბ. ანალოგიურად, თუ ოქტავური ზოლის სიხშირეა 800 ჰც, ბგერული წნევის დასაშვები დონე - 74 დბ.

ბგერული ტალღების გავრცელების მიმართულებით საწარმოო ხმაურის დონის შემცირება ძირითადად წარმოებს მაიზოლირებელი გადამღობი საშუალებების გამოყენებით, ამის გარდა, გადამღობი ეკრანების, ხმაურსაიზოლაციო გარსაცმებისა და ხმაურსაიზოლაციო სპეციალური კამერების მოწყობით.

ყველა იმ შემთხვევაში, როდესაც ზემოთ განხილული საინჟინრო-ტექნიკური და ორგანიზაციული ღონისძიებების საშუალებით, პრაქტიკულად ვერ შევძლებთ სანიტარიული ნორმებითა და წესებით დადგენილ დასაშვებ მნიშვნელობამდე საწარმოო ხმაურის დონის შემცირებას, ხმაურის მავნე და არასასიამოვნო ზემოქმედებისაგან მომუშავეის სმენის ორგანოების დაცვისათვის გამოიყენება დაცვის ინდივიდუალური საშუალებები, როგორცაა საყურისები, ხმაურსაწინალო მუზარადები და სპეციალური ყურსადებები.

8.3. საწარმოო ვიბრაციები და მისი ნეგატიური ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე

დასაქმებული პირი, თავისი სამუშაო პროფესიიდან გამომდინარე, გარკვეული სამუშაოს შესრულებისას, ხშირ შემთხვევაში, განიცდის ვიბრაციის ზემოქმედებას. **ვიბრაცია არის** ცალკეული სხეულის ან მატერიალური წერტილის მექანიკური რხევა. მისი წარმოქმნის მიზეზს წარმოადგენს გარკვეული მანქანა-დანადგარის, მთლიანად, ან მისი ცალკეული დეტალის მუშაობის დროს წარმოქმნილი გაუწონასწორებელი ძალოვანი მოქმედება.

ცოცხალ ორგანიზმზე ზემოქმედების ხასიათის მიხედვით, ვიბრაცია შეიძლება იყოს ადგილობრივი ანუ ლოკალური და საერთო. **ადგილობრივი ვიბრაცია მოქმედებს** ადამიანის ორგანიზმის ცალკეულ ნაწილებზე და იწვევს ამ ნაწილების რხევით მოძრაობას. ადგილობრივ ვიბრაციას განიცდიან ხელის პერფორატორების საშუალებით, გზებზე ასფალტის საფარის მოსაცილებელი სამუშაოების განმახორციელებელი პირები, ბურღვითი სამუშაოების მწარმოებელი მუშაკები, მემოქლონეები და სხვ.

ადამიანის ორგანიზმზე **საერთო ვიბრაციის ზემოქმედების დროს**, მისი მთელი ორგანიზმი განიცდის რხევას. ასეთი სახის ვიბრაციას განიცდიან ჭაბურღილებისა და ასაფეთქებელი შპურების მზურღავი დასაქმებულები, სატრანსპორტო საშუალების მძღოლები და სხვ.

ამასთან, სხვა მრავალი სახის სამუშაოების შესრულების დროს, შეიძლება მომუშავეებზე ერთდროულად იმოქმედოს როგორც ადგილობრივი ხასიათის, ასევე საერთო ვიბრაციებმა.

ვიბრაციების მახასიათებელ პარამეტრებს წარმოადგენს რხევის სიხშირე, რხევის ამპლიტუდა (ვიბროგადაადგილება), ვიბროსიჩქარე და ვიბროსიჩქარის დონე. **რხევის სიხშირე არის** მერხევი სხეულის მიერ წამში შესრულებული სრული რხევების რაოდენობა, მისი საზომი ერთეულია ჰერცი (ჰც). **რხევის ამპლიტუდაა** რხევის პერიოდის მეოთხედის ბოლოს, მერხევი წერტილის მაქსიმალური გადახრა წონასწორობის მდგომარეობიდან, მის საზომი ერთეულს წარმოადგენს მილიმეტრი (მმ). **რხევის ვიბროსიჩქარე** მერხევი სხეულის გადაადგილების მაქსიმალური სიჩქარეა რხევის ნახევარი პერიოდის ბოლოში, ანუ, როდესაც მერხევი სხეულის გადახრა მისი წონასწორობის მდგომარეობიდან შეადგენს ნულს, მისი საზომი ერთეულია სმ/წმ. **ვიბროსიჩქარის დონის მცნება** პრაქტიკაში შემოღებულია მერხევი წერტილის რხევითი სიჩქარის დონის შესაფასებლად, მისი საზომი ერთეული არის დეციბელი (დბ).

ადამიანის ორგანიზმზე ვიბრაციის ზემოქმედების ნეგატიური ხარისხი პირველყოვლისა, ფასდება მასზე გადაცემული რხევითი ენერჯის რაოდენობით, რომელიც დამოკიდებულია ზემოთ განსაზღვრულ ვიბრაციის პარამეტრებზე, ამიტომ იგი წარმოადგენს ვიბრაციის ნორმირების ძირითად ფიზიკურ კრიტერიუმს.

ჩვენს ქვეყანაში მოქმედი კანონმდებლობით დადგენილი სანიტარიული ნორმებისა და წესების თანახმად, დადგენილია სამუშაო ინსტრუმენტებისა და სამუშაო ადგილების რხევის პარამეტრების ისეთი მნიშვნელობები, რომლებიც გამორიცხავენ ვიბრაციული დაავადებით მომუშავეების დაავადებას. ვიბრაციული დაავადება (შემდგომში - ვიბროდაავადება) შეიძლება გამოიწვიოს როგორც ადგილობრივი, ასევე საერთო ვიბრაციის ზემოქმედებამ.

დასაქმებულ და სხვა პირებზე ადგილობრივი ვიბრაციის ზემოქმედება იწვევს სისხლძარღვების სპაზმებს, აგრეთვე ორგანიზმში სისხლის მიმოქცევის სისტემის მოშლას. ამის გარდა, იგი იწვევს სახსრებში მარილების დაგროვებას, უარყოფითად მოქმედებს ნერვულ დაბოლოებებზე, იწვევს სმენისა და მხედველობის დაქვეითებას, ასევე მოკლე დროის განმავლობაში დაღლილობას, მოქმედებს ადამიანის ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე.

ადამიანის ორგანიზმზე საერთო ვიბრაცია ძირითადად მოქმედებს ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე, იგი იწვევს ორგანიზმის ფიზიოლოგიური ფუნქციის მოშლას. საერთო ვიბრაციის ნეგატიური ზემოქმედების გამო, ადამიანს ეწყება თავის ტკივილები, აღენიშნება უძილობა, უქვეითდება შრომისუნარიანობა, აგრეთვე ირღვევა გულის მუშაობის ნორმალური რითმი.

მრავალწლიანი გამოკვლევებითა და დაკვირვებებით დადგენილია, რომ ვიბროდაავადება განუკურნებელია. ამის გამო, დიდი მნიშვნელობა აქვს მუშა გარემოში ვიბრაციის პარამეტრების რეგულარულ კონტროლსა და მათი რაოდენობრივი მახასიათებლების გაზომვას, იმისათვის რომ თავიდან იყოს აცილებული დასაქმებულების დაავადება ვიბროდაავადებით.

8.4. ვიბრაციების ზემოქმედებისაგან დასაქმებულების დაცვის ღონისძიებები

სხვადასხვა სახის სამუშაოზე მომუშავე დასაქმებული პირები, თავისი პროფესიებიდან გამომდინარე, მათ მიერ სამუშაოების წარმოების დროს, ადგილობრივ და საერთო ვიბრაციების ზემოქმედებას განიცდიან პნევმატურ ენერგიაზე მომუშავე ხელის ან ტელესკოპურ საბურღ მანქანებზე მომუშავე პირები, ავტომობილებისა და ტრაქტორების მძღოლები, ასევე ხელის მექანიკური მოწყობილობებით მომუშავე პირები.

საწარმოო სათავსებში მომუშავეების, ვიბრაციის მავნე ზემოქმედებისაგან დასაცავად და შესაბამისად, მათი ვიბრაციული დაავადების თავიდან ასაცილებლად, გამოიყენება ტექნიკური, სამედიცინო და ორგანიზაციული დამცავი ღონისძიებების კომპლექსი.

ტექნიკურ ღონისძიებებს შორის ყველაზე დიდ დადებით ეფექტს იძლევა ვიბროსახიფათო მოწყობილობებისა და დანადგარების შეცვლა ნაკლებად საშიში ვიბროდანადგარებით, ვიბრაციული ტექნიკის სამართავად მექანიზაციის, კომპლექსური ავტომატიზაციისა და დისტანციური მართვის საშუალებების გამოყენება, სამუშაო ადგილებზე გამოყენებული ტექნოლოგიების შეცვლა. ასე მაგალითად, ბურღვითი სამუშაოების წარმოების დროს, ხელის პერფორატორების შეცვლა სვეტიანი საბურღი მოწყობილობებით მნიშვნელოვნად ამცირებს მომუშავეებზე ვიბრაციების მავნე ზემოქმედებას და ორგანიზმში ვიბროდაავადების ჩამოყალიბების საფრთხეს; ბურღვის პროცესში გამბჯენი სვეტების გამოყენება სრულიად გამორიცხავს მბურღავის უშუალო კონტაქტს ვიბრირებულ

ინსტრუმენტთან და ამის საშუალებით გამოირიცხება დასაქმებულ პირზე ვიბრაციის ნეგატიური ზემოქმედება.

ვიბრაციის გამომწვევი დანადგარების ექსპლუატაციის დროს, მნიშვნელოვნად მაღალ ეფექტს იძლევა სპეციალური ვიბროჩამხშობი ურიკების გამოყენება, რომლებშიც ზამბარების გამოყენებით ხდება დასაქმებულების ხელების სრულად იზოლირება დანადგარის ვიბრირებული სახელურებისაგან.

ვიბრაციული დაავადების თავიდან ასაცილებლად, დიდი მნიშვნელობა აქვს სამუშაო დანადგარისა და მუშა ინსტრუმენტის რაციონალურ კონსტრუირებას. საჭიროა გამოვიყენოთ ისეთი მუშა ინსტრუმენტები, სადაც ვიბრირებული ნაწილები, იზოლირებული უნდა იყოს, ვიბროჩამხშობი ამორტიზატორების საშუალებით, იმ ნაწილებისაგან, რომლებიც არ ვიბრირებს.

ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე სამუშაოების წარმართვის სწორ ორგანიზებას, რაც გამოიხატება იმაში, რომ ხელის ინსტრუმენტებით მუშაობის დროს, მომუშავეს კონტაქტი ვიბრირებულ ინსტრუმენტთან არ უნდა აღემატებოდეს მთელი სამუშაო ცვლის ხანგრძლივობის 2/3 ნაწილს. ამავე დროს, კარგ ეფექტს გვაძლევს, საწარმოო სათავსის იატაკის იზოლაციისათვის, ვიბრაციის გამომწვევი ინსტრუმენტისაგან, იატაკზე აფენენ რეზინის ხალიჩებს.

ხშირ შემთხვევაში, სხვადასხვა დანადგარის ვიბრაციის მიზეზი არის ამ დანადგარის აწყობის წესებისა და მისი მონტაჟის მოთხოვნების დაუცველობა, ამიტომ, დანადგარის აწყობა და მისი სამუშაო ადგილზე მონტაჟი აუცილებელია განხორციელდეს წესებისა და მოთხოვნების განუხრელი დაცვით, რითაც თავიდან იქნება აცილებული აღნიშნული დანადგარის ექსპლუატაციის დროს, ვიბრაციის პარამეტრების სახი-

ფათო დოზით წარმოქმნა და მათი ნეგატიური ზემოქმედება დასაქმებული პირის ორგანიზმზე.

ამავე დროს, სამუშაო გარემოში, ვიბრაციის პარამეტრების შემცირებისათვის დიდი წარმატებით გამოიყენება ანტივიბრაციული კონსისტენტური საცხი მასალები და ანტივიბრაციული სპეციალური სითხეები.

მაშინ, როდესაც საწარმოო სათავსში გამოყენებული ყველა ზემოთ ნახსენები ღონისძიება, სამუშაო ადგილზე ვერ შეამცირებს ვიბრაციის პარამეტრების მნიშვნელობას დასაშვებ სანიტარიულ ნორმებამდე, მომუშავეების, ხელის ვიბროსახიფათო ინსტრუმენტებით მუშაობის დროს, ვიბროდაავადებების თავიდან აცილებისათვის, გამოიყენება დაცვის ინდივიდუალური დაავადებები. ეს არის ვიბროდამცავი ხელთათმანები, რომლებიც მზადდება რბილი სქელი ქსოვილისაგან, ან მათი დამზადება ხდება ორმაგი ქსოვილისაგან, რომლის შრეებს შორის მოთავსებულია რეზინის წვრილი შლანგები.

9. საწარმოო სათავსების განათება

ცალკეული სამუშაო ადგილების, მუშა ზონებისა და მთლიანად საწარმოო სათავსების რაციონალური განათების ორგანიზება წარმოადგენს უსაფრთხო და მაღალნაყოფიერი შრომის პირობების უზრუნველყოფის ერთ-ერთ ძირითად აუცილებელ ამოცანას. სამუშაო ადგილზე/გარემოში მოწყობილი რაციონალური განათება ხელს უწყობს მომუშავეს თვალის გადაუღლელად, მგრადი ხილვადობის შენარჩუნებას მთელი სამუშაო ცვლის განმავლობაში, მკვეთრად აუმჯობესებს მუშაობის პირობებს, უზრუნველყოფს სამუშაოების წარმართვის უსაფრთხოებას, მნიშვნელოვნად ზრდის მომუშა-

ვის შრომის ნაყოფიერებას და, ამავე დროს, მკვეთრად აუმჯობესებს გამოშვებული პროდუქციის ხარისხს.

9.1. შუქტექნიკის ძირითადი მახასიათებლები და განათების გავლენა ადამიანის მხედველობაზე

ზოგადად, შუქტექნიკის ძირითადი მახასიათებლებს წარმოადგენს სინათლის ნაკადი, სინათლის ძალა, განათებულობა და სინათლის სხივის სიკაშკაშე.

შუქტექნიკაში ძირითადი მახასიათებელია **სინათლის ნაკადი**, რომელიც არის სინათლის რომელიმე წყაროს მიერ დროის ერთეულში ყველა მიმართულებით გამოსხივებული სხივური ენერჯის რაოდენობა. მისი შეფასება წარმოებს ადამიანის თვალზე მოქმედი სინათლითი შეგრძნებით. სინათლის ნაკადის საზომი ერთეულია **ლუმენი (ლმ)**. ერთი ლუმენი წარმოადგენს სხივური ენერჯის ნაკადს, რომელიც 1 წამის განმავლობაში გადის ამ ნაკადის გავრცელების მართობულად მოთავსებულ 1 სმ² ფართობში.

იმის გამო, რომ სინათლის ყველა წყარო და, მათ შორის, სანათი ხელსაწყოები, სინათლის ნაკადს ასხივებს არათანაბრად, შემოდებულია სინათლის გამოსხივებული ნაკადის სივრცობრივი სიმკვრივის მახასიათებელი, რომელსაც **წარმოადგენს სინათლის ძალა**. იგი არის სინათლის წერტილოვანი წყაროს მიერ ყველა მიმართულებით გამოსხივებული სინათლის სხივური ენერჯის ფარდობა იმ სხეულოვანი კუთხის სიდიდესთან, რომელშიც თანაბრად ნაწილდება და ვრცელდება აღნიშნული სინათლის ნაკადი. სინათლის ძალის საზომი ერთეულია **კანდელა (კდ)**. ერთი კანდელა წარმოადგენს ისეთ სინათლის ძალას, როდესაც 1 ლუმენი სინათლის ნაკადი ვრცელდება 1 სტერადიანის ტოლ სხეულოვან კუთხეში.

ნებისმიერი განათებული ზედაპირის განათების ხარისხი ფასდება განათებულობის დონით, ან უბრალოდ განათებულობით. **აღებული ზედაპირის განათებულობა** არის მოცემულ ზედაპირზე დაცემული სინათლის ნაკადის ფარდობა იმ ფართობთან, რომელზედაც აღნიშნული სინათლის ნაკადი თანაბრად ვრცელდება. განათებულობის საზომ ერთეულს წარმოადგენს ლუქსი (ლქ). ერთი ლუქსი წარმოადგენს ისეთ განათებულობის დონეს, რომელიც იქმნება იმ შემთხვევაში, როდესაც 1 ლუმენის ტოლი სინათლის ნაკადი თანაბრად არის განაწილებული 1 მ²-ს ტოლ ფართობზე.

განათებული ზედაპირის ან მთლიანად ნივთის მხედველობითი აღქმა ძირითადად **განისაზღვრება ზედაპირის სიკაშკაშით**. სიკაშკაშე წარმოადგენს მოცემული მიმართულებით არეკლილი სინათლის ძალის ფარდობას განათებული ზედაპირის ფართობის გეგმილთან ხედვის ხაზის მართობულ სიბრტყეზე. სიკაშკაშის საზომი ერთეულია სტილბი (სბ). ერთი სტილბი არის განათებული ზედაპირის ისეთი სიკაშკაშე, როდესაც განათებული 1 მ² ფართობიდან აირეკლება 1 კანდელას ტოლი სინათლის ძალა.

ამის გარდა, შუქტექნიკის მახასიათებლებში შედის აგრეთვე განათებული ზედაპირის **არეკვლის, გამტარობისა და შთანთქმის კოეფიციენტები**. ისინი არის უგანზომილებო კოეფიციენტები და გამოისახება მთელის ნაწილებში. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, როდესაც რაიმე ზედაპირზე ეცემა სინათლის ნაკადი, ამ ნაკადიდან ნაწილი ნაკადისა აირეკლება, ნაწილი - შთანთქმება ზედაპირის მიერ, ხოლო ნაკადის ნაწილი გატარდება განათებული ზედაპირის მეორე მხარეს. ე.ი. ამ სამივე კოეფიციენტის ჯამი ტოლია 1-ს, ან 100%-ს.

ადამიანის მხედველობის ორგანოს ახასიათებს კარგი შეგუების უნარი სხვადასხვა ხარისხის განათების მიმართ. ეს

განპირობებულია თვალის ადაპტაციური და აკომოდაციური თვისებებით.

ადაპტაცია წარმოადგენს ადამიანის მხედველობის ორგანოს უნარს, შეეგუოს სხვადასხვა ხარისხის განათებას და თვალი ამ შეგუებადობას ახდენს თვალის გუგის შევიწროების ან გაფართოების საშუალებით.

აკომოდაცია არის თვალის უნარი, თვალისაგან სხვადასხვა მანძილზე არსებული საგნების ნათელი ასახვისა.

ამავე დროს, უნდა გავითვალისწინოთ, რომ სხვადასხვა ხარისხის განათებისადმი, თვალის შეგუების უნარი არ არის უსაზღვრო. ხშირი შეგუების დროს, თვალი იღლება, რაც იწვევს მისი თავდაცვითი რეაქციის უნარის შემცირებას და ყოველივე ამის გამო, ხშირად ვითარდება თვალის **პროფესიული დაავადება - ნისტაგმი**, რის გამოც იზრდება უბედური შემთხვევების რაოდენობა. ამავე დროს, მძლავრი განათების ზედმეტი სიკაშკაშე განსაკუთრებით უარყოფითად მოქმედებს ადამიანის თვალეზსა და მისი მხედველობითი აღქმის უნარზე, რისი მიზეზიცაა მაღალი სიკაშკაშის თვალისმომჭრელი ზეგავლენა.

9.2. საწარმოო სათავსების განათების

სახეები და სისტემები

სინათლითი სხივების გამოსხივების წყაროს შესაბამისად, ზოგადად, არსებობს საწარმოო სათავსების განათების ორი სახე: ბუნებრივი და ხელოვნური.

ბუნებრივი განათება წარმოადგენს უშუალოდ მზის დისკოს მიერ გამოსხივებული სინათლითი სხივების დიფუზურ სინათლეს. იგი მნიშვნელოვნად განსხვავდება ელექტრულ ენერგიაზე მომუშავე წყაროებით მიღებული სინათლისაგან. უპირველესად, აღსანიშნავია ის, რომ მზის სინათლის სპექტრი

შეიცავს ულტრაიისფერი სხივების გაცილებით მეტ რაოდენობას, რაც აუცილებლად საჭიროა ადამიანის ორგანიზმისათვის. ამის გარდა, ბუნებრივ სინათლეს აქვს სინათლის მაღალი გაბნევა, რაც აგრეთვე ძალიან სასარგებლოა სამუშაო ადგილებზე ნორმალური მხედველობითი პირობების შესაქმნელად.

ხელოვნური განათება წარმოადგენს ელექტრულ ენერგიაზე მომუშავე გამანათებელი ნათურების საშუალებით მიღებულ განათებას. იგი ისეთი საწარმოო სათავსებისა და სივრცეებისათვის არის გათვალისწინებული, სადაც არასაკმარისია ბუნებრივი განათება, ან სადაც სამუშაო პროცესი მიმდინარეობს დღე-ღამის ისეთ პერიოდში, როდესაც არ არის ბუნებრივი სინათლე.

ზოგიერთ შემთხვევაში, საწარმოო სათავსებში მთლიანად, ან ცალკეულ საწარმოო ერთეულებში (საამქროებში), იქმნება **ე.წ. შეთავსებული განათება**. ამ შემთხვევაში, ცალკეულ საამქროში, დღის საათებში, არასაკმარის ბუნებრივ განათებასთან ერთად იქმნება დამატებით ხელოვნური განათება.

ბუნებრივი განათების დროს, საწარმოო სათავსში შექმნილი განათებულობის დონე, ძალიან არის დამოკიდებული გარემოს მეტეოროლოგიურ პირობებზე, ცის კამარის მდგომარეობაზე, დღე-ღამის საათებზე, წელიწადის დროზე, იმ ქალაქის ადგილმდებარეობის გეოგრაფიულ განედზე, სადაც მდებარეობს მოცემული საწარმო და სხვა პარამეტრებზე. ყველა ეს პარამეტრი ძლიერ ართულებს ბუნებრივი განათებულობის ნორმირებული მნიშვნელობების დადგენას განათებულობის აბსოლუტურ ერთეულებში - ლუქსებში, და ამიტომ, სამუშაო ადგილზე ბუნებრივი განათებულობის დონის შესაფასებელ კრიტერიუმად მიღებული არის ფარდობითი სიდიდე, ე.წ.

ბუნებრივი განათებულობის კოეფიციენტი (ბ.გ.კ.), რომელიც გამოითვლება ფორმულით:

$$L = (E_{\text{შიგ}} / E_{\text{გარ}}) \times 100, \% \quad (9.1.)$$

სადაც $E_{\text{შიგ}}$ არის სათავსის შიგნით არსებული განათებულობა, ლქ., $E_{\text{გარ}}$ - მთელი ცის კამარის გაბნეული შუქით განათებული გარეთა ჰორიზონტალური სიბრტყის განათებულობა, ლქ.

საწარმოო სათავსებში ბუნებრივი განათება შეიძლება იყოს მოწყობილი სხვადასხვა გამანათებელი სისტემის საშუალებით:

1. გვერდითი განათების სისტემით - სათავსის გარე კედლებში მოწყობილი სასინათლო ღიობებისა და ფანჯრების საშუალებით;
2. ზედა განათების სისტემით - ნაგებობის გადახურვის კონსტრუქციაში მოწყობილი სასინათლო ღიობებისა და შუქფარნების გამოყენებით;
3. კომბინირებული განათების სისტემით - იმ შემთხვევაში, როდესაც საწარმოო სათავსში ერთდროულად მოქმედებს ბუნებრივი განათების გვერდითი და ზედა განათების სისტემები.

იმ შემთხვევაში, როდესაც საწარმოო სათავსში მოწყობილია გვერდითი განათების სისტემა, ნორმირდება ბუნებრივი განათებულობის კოეფიციენტის მინიმალური მნიშვნელობა, რომლის დადგენა წარმოებს სამუშაო ზონის ფარგლებში, გვერდითი ფანჯრებიდან ყველაზე მოშორებული სამუშაო ადგილის მიხედვით.

იმ დროს, როდესაც საწარმოო სათავსში მოწყობილია ბუნებრივი განათების კომბინირებული ან ზედა განათების

სისტემა, ნორმირდება ბუნებრივი განათებულობის კოეფიციენტის საშუალო მნიშვნელობა.

საერთოდ, განათების სიდიდის შესაბამისად, საწარმოო სათავსებისა და ბუნებრივი განათებულობის კოეფიციენტის ნორმირება და მათი თანრიგებად დაყოფა წარმოებს სამუშაო ადგილზე შესასრულებელი სამუშაოს სახისა და ამ სამუშაოს სიზუსტის ხარისხის შესაბამისად.

ხელოვნური განათება, მისი კონსტრუქციული შესრულებისა და სამუშაო ადგილებზე ზემოქმედების ხარისხის შესაბამისად, შესაძლებელია იყოს კომბინირებული და საერთო სისტემის. ხელოვნური განათების საერთო სისტემა წარმოადგენს განათების ისეთ სისტემას, როდესაც გამანათებელი ლამპარების განლაგება ხდება სათავსის ჭერზე. განათების ამ სისტემას აქვს ორი ნაირსახეობა: საერთო თანაბარი და საერთო ლოკალიზებული.

საერთო თანაბარი სისტემის მოწყობის დროს, სათავსის ჭერზე გამანათებელი ლამპარები განლაგებულია ერთმანეთისაგან თანაბარი დაშორებით, რის გამოც, მათ მიერ შექმნილია თითოეულ სამუშაო ადგილზე თანაბრად განაწილებული განათებულობის დონეები.

საერთო ლოკალიზებული განათების სისტემის მოწყობისას, გაითვალისწინება ცალკეულ სამუშაო ადგილზე შესასრულებელი სამუშაოს სიზუსტის ხარისხი და იმ სამუშაო ადგილის თავზე, რომელზედაც ტარდება უფრო მაღალი სიზუსტის სამუშაოები, ხდება ჭერზე განლაგებული გასანათებელი ლამპარების თავმოყრა, ანუ ერთმანეთისაგან უფრო ახლოს განლაგება.

ხელოვნური განათების კომბინირებული სისტემის დროს, როდესაც ცალკეულ სამუშაო ადგილზე წარმოებს უფრო მაღალი სიზუსტის სამუშაოების ჩატარება, და ამის

გამო, სათავსში მოწყობილი საერთო თანაბარი განათების სისტემით შექმნილი განათებულობის დონე ვერ უზრუნველყოფს აღნიშნული სამუშაოების ნორმალურად ჩატარებას, აღნიშნულ სამუშაო ადგილზე დამატებით ეწყობა ადგილობრივი განათება, რომელიც კონცენტრირებას უკეთებს სინათლის ნაკადს უშუალოდ ამ სამუშაო ადგილზე.

თავისი ფუნქციონალური დანიშნულების შესაბამისად, საწარმოო სათავსებში ეწყობა მუშა, ავარიული და სპეციალური ხელოვნური განათების სახეები.

მუშა განათება იქმნება საწარმოო სათავსების ყველა სამუშაო ადგილზე, აგრეთვე მთელ გასანათებელ ტერიტორიაზე სამუშაო პროცესის ნორმალურად წარმართვის, საწარმოს ტერიტორიაზე დასაქმებული და სხვა პირების გადაადგილებისა და სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო გადაადგილების უზრუნველყოფისათვის.

ავარიული განათების შექმნა ხდება საწარმოო სათავსებში, სანიტარიული ნორმების შესაბამისი მუშა განათების გამორთვისას, სათავსის შიგნით მინიმალური განათებულობის დონის შესაქმნელად. საწარმოო სათავსებში ავარიული განათების შექმნისათვის, გამანათებელი ლამპარების ნაწილი ჩართულია დამოუკიდებელი კვების წყაროს ქსელში და იმ შემთხვევაში, როდესაც ძირითად ელექტრულ ქსელში, რაიმე მიზეზით, გამოირთვება ძაბვა, აღნიშნული ლამპარები განაგრძობს ნათებას.

საერთოდ, **ორი სახის ავარიული განათება არსებობს:**

1. სამუშაოს ჩატარების გასაგრძელებლად და სამუშაო პროცესის ბოლომდე მისაყვანად შექმნილი ავარიული განათება. ამ დროს სამუშაო ადგილზე იქმნება ნორმებით გათვალისწინებული მუშა განათების

არანაკლები 10%-ს ტოლი ხელოვნური განათებულობის სიდიდე;

2. მუშა ზონიდან ხალხის ევაკუაციისათვის განსაზღვრული განათებულობა, რომლის დონე დადგენილია უსაფრთხოების წესებისა და ნორმებით და შეადგენს 0.2 - 0.5 ლუქსს.

სპეციალური განათებისა და დასხივების სახეებს წარმოადგენს: მორიგე განათება, ულტრაიისფერი დასხივების სამკურნალო განათება, დაცვის განათება, ბაქტერიოლოგიური დასხივებისათვის გამოყენებული განათება და სხვ.

ჩვენს ქვეყანაში მოქმედი შრომის უსაფრთხოების ტექნიკური რეგლამენტებისა და სტანდარტების თანახმად, საწარმოო სათავსების განათება უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

- სამუშაო ადგილზე არსებული განათება აუცილებელია უზრუნველყოფდეს მოცემული სამუშაოს ნორმალურდ შესასრულებლად რეკომენდებული ჰიგიენური ნორმების შესაბამის მხედველობითი მუშაობის პირობებს;
- აუცილებელია უზრუნველყოფილი იყოს სანიტარიული ნორმების შესაბამისი სინათლის სიკაშკაშის თანაბარი განაწილება სამუშაო ზონის მუშა ზედაპირსა და მთელ სამუშაო სივრცეში;
- თვალთახედვის არეში არ უნდა იყოს, მხედველობის დამაბრმავებელი განათებული ზედაპირების ზედმეტი სიკაშკაშე;
- აუცილებელია განათებულობის დონის მუდმივი სიდიდის უზრუნველყოფა. დადგენილია, რომ განათებულობის დონის ხშირი და დიდი ამპლიტუდის დიაპაზონში ცვალებადობა, იწვევს თვალების ხშირ ადაპ-

ტაციას, რაც, თავის მხრივ, იწვევს მხედველობის ორგანოს მნიშვნელოვან გადაღლას;

- აუცილებელია, მუშა ზონის ფარგლებში, სინათლის ნაკადის გავრცელების ოპტიმალური მიმართულების შერჩევა, რაც უზრუნველყოფს ერთი მხრივ, მუშა დეტალების შიგა ზედაპირების დეტალურ დათვალიერებას, ხოლო მეორე მხრივ, მუშა ზედაპირების ელემენტების რელიეფურობის განმასხვავებლობას;
- დასაქმებული და სხვა პირებისათვის გამანათებელი მოწყობილობები არ უნდა წარმოადგენდეს საფრთხისა და დამატებითი მავნეობების წყაროებს.

საწარმოო სათავსების, სამუშაო ზონებისა და ადგილების განათებისათვის, თანამედროვე პირობებში გამოიყენება აირგანმმუხტავი (ლუმინესცენტური) და ვარვარების ძაფის მქონე ნათურები.

აირგანმმუხტავი ნათურა ისეთი მოწყობილობაა, რომელშიც წარმოებს გარკვეული დიაპაზონის მქონე სპექტრის გამოსხივება, ინერტული აირების, მეტალის ორთქლისა და მათი ნარევის არეალში ელექტრული განმუხტვის შედეგად. ამ ტიპის ნათურებს აქვს მეტად მაღალი შუქგაცემა და მუშაობის დიდი ხანგრძლივობა. ასეთი ტიპის ნათურებს შორის ყველაზე გავრცელებულია ლუმინესცენტური ნათურები. მათ აქვთ ლუმინოფორის თხელი შრით დაფარული შიგა ზედაპირიანი ცილინდრული მილაკის ფორმა.

ვარვარების ძაფის მქონე ნათურა არის თბური გამოსხივების სინათლის წყარო. ასეთი ტიპის ნათურის დადებით მხარეებს წარმოადგენს დამზადების სიმარტივე და ექსპლუატაციის მოხერხებულობა. ელექტრულ ქსელში ჩართვის მიზნით, ისინი არ საჭიროებს დამატებით მოწყობილობას. ამასთან ერთად, ამ ტიპის ნათურებს აქვს შემდეგი უარყოფითი მხა-

რეები: დაბალი შუქგაცემა, მუშაობის მცირე ხანგრძლივობა (1000 საათამდე). ამის გარდა, მათ მიერ გამოცემულ სინათლის სპექტრში დიდი რაოდენობით არის წითელი და ყვითელი სხივები.

საწარმოო სათავსებში, სამუშაო ზონასა და უშუალოდ სამუშაო ადგილებზე, განათებულობის დონის გაზომვისათვის ფართოდ გამოიყენება ობიექტური ტიპის ლუქსმეტრი, რომლის შემადგენლობაში შედის სელენის ფოტოელემენტი და განათებულობის დონის საზომ ერთეულებში, ანუ ლუქსებში დაგრადუირებული მილიამპერმეტრი. ამ ტიპის ლუქსმეტრის მოქმედების პრინციპი დამყარებულია სელენის ფოტოელემენტის ზედაპირზე სინათლის ნაკადის დაცემის დროს, მის გამტარებში წარმოქმნილი ფოტოდენის სიდიდის გაზომვის პრინციპზე მილიამპერმეტრის საშუალებით. ამ ტიპის ლუქსმეტრის საშუალებით ჩატარებული გაზომვის დროს, მილიამპერმეტრი გვიჩვენებს ფოტოელემენტის მოთავსების წერტილში არსებულ განათებულობის დონეს.

10. უსაფრთხოების მოთხოვნები რადიაქტიურ ნივთიერებებთან მუშაობის დროს

10.1. რადიაქტიური გამოსხივების ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე

სხვადასხვა პროფილის საწარმოო დაწესებულებებში მიმდინარე ტექნოლოგიური პროცესების ჩატარების დროს, თანამედროვე პირობებში, ფართოდ გამოიყენება რადიაქტიური იზოტოპები. მათი გამოყენება აუცილებელია ისეთი სამუშაოებისა და ოპერაციების ჩატარების დროს, როგორცაა ჭაბურღილების ბურღვისა და მათი ექსპლუატაციის დროს, ცემენ-

ტის ხსნარის აწევის სიმაღლის განსასაზღვრავად, სხვადასხვა დანიშნულების გეოფიზიკური სამუშაოების ჩატარების დროს, ქანების ფენის ჰიდრავლიკური გახლეჩვისას, მასში ნაპრალების ადგილმდებარეობის დადგენისას და ა.შ. ამასთან, იმის გამო, რომ რადიაქტიური იზოტოპები მავნე ზემოქმედებას ახდენს ცოცხალ ორგანიზმებზე, აღნიშნული სამუშაოების ჩატარებისას, იქმნება გარკვეული სიძნელეები.

ამა თუ იმ ქიმიური ელემენტის რადიაქტიურობა გამოიხატება მისი ატომბირთვების თვითნებურ გარდაქმნასა და ამ პროცესის თანმდევი რადიაციული ანუ მაიონებელი გამოსხივების წარმოქმნაში. რადიაქტიური იზოტოპის მნიშვნელოვანი მახასიათებელია მისი ნახევრად დაშლის დროის მონაკვეთი, ანუ ის დრო, რომლის დროსაც აღნიშნული ქიმიური ელემენტის ატომბირთვების ნახევარი იშლება.

აღამიანმა შეიძლება მიიღოს ორგანიზმის შინაგანი ან გარეგანი დასხივება. აღამიანის ორგანიზმის შიგნით რადიაქტიური იზოტოპი შესაძლებელია მოხვდეს სხვადასხვა გზით. ასე მაგალითად, საჭმლის მომნელებელი ორგანოებით, დაზიანებული კანით, ფილტვებით, აგრეთვე აღამიანის კანში არსებული თვალით უხილავი ფორების საშუალებით.

რადიაქტიურ სხივებს შორის ცოცხალი ორგანიზმისათვის ყველაზე სახიფათოა α - მაღალი სიმკვრივის იონიზაციის გამომწვევი სხივები და γ - ძალიან მაღალი შემღწევი რადიაციის უნარის მქონე სხივები.

მაიონებელი, ანუ იონიზაციის გამომწვევი, დასხივების საწინააღმდეგოდ აღამიანის ორგანიზმის რეაქცია დამოკიდებულია ისეთ ფაქტორებზე, როგორცაა, გამოსხივების დოზა, ორგანიზმზე დასხივების ზემოქმედების ხანგრძლივობა, აგრეთვე დასხივებული ზედაპირის ფართობი. აღამიანის ორგანიზმზე რადიაციული დასხივების ბიოლოგიური ზემოქმე-

დება იწვევს, ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლის ნორმალური ბიოქიმიური პროცესების დარღვევას.

ადამიანის ორგანიზმზე მაიონებელი დასხივების ერთ-ჯერადი დოზა - 20 რენტგენი, იწვევს შესამჩნევ ცვლილებებს, რომლებიც დროთა განმავლობაში ქრება. 100 რენტგენი იწვევს მწვავე სხივურ დაავადებას, ხოლო 700 რენტგენის დასხივებისას ადამიანი იღუპება.

ამის გარდა, იმ შემთხვევაში, როდესაც ადამიანის ორგანიზმზე რადიაციული დასხივება მოქმედებს შედარებით მცირე, მაგრამ, ამავე დროს, სანიტარიული ნორმებით დასაშვებ ზღვრულ სიდიდეზე მეტი რაოდენობით და თანაც სისტემატიურად, შესაძლებელია განვითარდეს ორგანიზმის სხივური დაავადების ქრონიკული ფორმა.

ამ შემთხვევაში, სხივური დაავადების საწყის პერიოდს ახასიათებს უძილობა, წნევის მომატება, საერთო სისუსტე, აგრეთვე თავისა და კიდურების სისტემატიური ტკივილები. სხივური დაავადების შემდგომ სტადიაზე დაბლდება სისხლის შედედების უნარი და ვითარდება სისხლნაკლებობა.

10.2. რადიაციული დასხივებისაგან დაცვის საერთო ღონისძიებები

სამუშაოების წარმართვა, რადიექტიური იზოტოპების გამოყენებით, წარმოებს ამისათვის სპეციალურად მოწყობილ სათავსებსა და ასეთი სამუშაოების ჩასატარებლად განკუთვნილ სპეციალურ სამუშაო მაგიდეზე.

ასეთი სათავსის კედლები და ჭერი უნდა იყოს გლუვი ზედაპირის მქონე, ხოლო ოთახის კუთხეები - მომრგვალებული. აღნიშნული სათავსის მეზობლად მდებარე, სათავსის რადიექტიური გამოსხივებისაგან დაცვის მიზნით, ამ ორივე

სათავსის ჭერისა და კედლების შესაღესი ბათქაშის შემადგენლობაში შერეულია ბარიტის ხსნარი.

რადიაციული დასხივების წყაროებთან სამუშაო სათავსის იატაკი აუცილებელია დაფარული იყოს მეთლახის ფილებით ან ლინოლეუმით, რათა იატაკმა არ შეიწოვოს მასზე დაღვრილი სითხე. აღნიშნულ სათავსში მოწყობილი უნდა იყოს ინტენსიური ვენტილაცია, ხოლო სამუშაო მაგიდების თავზე - დამატებითი გამწოვი ზონდები. ზამთრის პერიოდში, აღნიშნული სათავსების გათბობისათვის საჭიროა კალორიფერების გამოყენება.

საწარმოო სათავსში, რომელშიც მუშაობისას გამოიყენება რადიექტიური ნივთიერებები, ყოველდღიურად, მუშაობის დამთავრების შემდეგ, აუცილებელია ჩატარდეს სველი წესით დასუფთავება, ხოლო ყოველი თვის ბოლოს - გენერალური დასუფთავება.

სამუშაოს ჩატარებისას, აუცილებელია სისტემატიური დოზიმეტრული კონტროლის განხორციელება, ამავე დროს, საწარმოო სათავსის დასუფთავების შემდეგ საჭიროა მოხდეს მთელი სათავსის დოზიმეტრული კონტროლი. სამუშაოს დამთავრების შემდეგ რადიექტიური ნივთიერების ნარჩენები საჭიროა შეგროვდეს სპეციალურ კონტეინერში და გაიგზავნოს სპეციალურ პუნქტში, სადაც უნდა მოხდეს მათი გაუვნებელყოფა და სპეციალურად მოწყობილ რადიაციული ნარჩენების სამარხში დამარხვა.

რადიაციული იზოტოპების ცალ-ცალკე შესანახად, ლაბორატორიებში თავსდება სპეციალური სქელკედლიანი სეფები, რომლებშიც ეს ნივთიერებები ინახება იმ რაოდენობით, რაც საწარმოო სათავსს სჭირდება ერთი დღე-ღამის განმავლობაში.

დიდი რაოდენობით, და თანაც დიდი ხნის განმავლობაში, რადიაქტიური ნივთიერებების შენახვა ხდება სპეციალურ საწყობში, რომელიც მომორებულია ლაბორატორიიდან უსაფრთხოების წესებითა და ნორმებით გათვალისწინებულ მანძილზე.

ნებისმიერი სახის რადიაქტიური ნივთიერების ტრანსპორტირება აუცილებლად წარმოებს სპეციალური, ტყვიის ან პარაფინის კონტეინერების გამოყენებით. მათ გადასატანად გამოიყენება ამ მიზნისათვის სპეციალურად მოწყობილი და რადიაციული საფრთხის აღმნიშვნელი, გამაფრთხილებელი ნიშნებით მონიშნული სატრანსპორტო საშუალებები. ტრანსპორტირების განხორციელების უფლება მხოლოდ მათ გააჩნიათ, ვისაც, რადიაქტიური ნივთიერებების უსაფრთხოდ გადაზიდვის წესების შესახებ, სპეციალური ინსტრუქტაჟი აქვთ გავლილი.

10.3. რადიაქტიური დასხივებისაგან დაცვის ინდივიდუალური საშუალებები

დასაქმებულების რადიაქტიური გამოსხივების ნეგატიური ზემოქმედებისაგან დაცვისათვის გამოყენებული დაცვის ინდივიდუალური საშუალებები არის: სპეცტანსაცმელი, სპეცფეხსაცმელი, თეთრეული, განსაკუთრებული დამცავი კომბინიზონები, ხელთათმანები, დამცავი მუზარადები, დამცავი ნიღბები და ანტირადიაქტიური რესპირატორები. ამის გარდა, რადიაქტიულ პრეპარატებთან დაკავშირებული ყველა სამუშაო ოპერაცია ტარდება გრძელსახელურებიანი ინსტრუმენტებითა და სამარჯვებით, და ამით უზრუნველყოფილია დასაქმებული პირების დაცვა რადიაციული დასხივებისაგან.

სანიტარიული ნორმებითა და წესებით დადგენილია, რომ რადიაქტიული დასხივებისაგან მომუშავეთა დასაცავად

გამოყენებული სპეციალური კომბინიზონები ადვილად უნდა იწმინდებოდეს რადიაციული დაბინძურების დროს. ამისათვის ეს სპეცტანსაცემელი მზადდება პლასტიკატებისა და პოლიმერებისაგან. ამის გარდა, მომუშავეების დაცვის მიზნით გამოიყენება რეზინის ან პლასტმასის ხელთათმანები და პლასტიკატის დამცავი მაღალყელიანი ფეხსაცმელები, რომლებიც ადვილად ექვემდებარება დეზაქტივაციას.

იმ შემთხვევაში, როდესაც რადიაციული დასხივების საფრთხე ძალიან დიდია, მომუშავეთა დასაცავად გამოიყენება პლასტიკატისაგან დამზადებული პნევმოკოსტუმი, რომელშიც მომუშავის სკაფანდრში, კოსტუმქვეშა სივრცის გასანიაველად, წარმოებს სუფთა ჰაერის მიწოდება სპეციალური ვენტილატორით.

იმ დროს, როდესაც სამუშაოს წარმოებისას, გამოიყოფა დიდი რაოდენობით რადიაციული მტვერი, ადამიანის სუნთქვის ორგანოებზე, მისი ნეგატიური ზემოქმედებისაგან დაცვის მიზნით, გამოიყენება ანტირადიაციული რესპირატორები.

რადიაქტიური ნივთიერების კანზე მოხვედრის დროს, აუცილებელია საპნიანი წყლით გაჭუჭყიანებული კანის რამდენჯერმე ჩამორეცხვა, და თუ მაინც ვერ ხერხდება კანიდან რადიაციული აქტივობის მოცილება, საჭიროა გამოვიყენოთ ბორის ან ძმრის მჟავას სუსტი ხსნარი, ასევე გოგირდოვანი ნატრიუმის ან კალიუმპერმანგანატის ხსნარი.

რადიაქტიურ ნივთიერებებთან ჩატარებული სამუშაოების დამთავრების შემდეგ აუცილებელია მოხდეს მასთან მომუშავის ფეხსაცმლის, ტანსაცმლის, სამუშაო ინსტრუმენტებისა და მთლიანად სამუშაო ადგილის გარშემო მდებარე ზედაპირების დასხივების დონის გაკონტროლება დოზიმეტრების საშუალებით და, საჭიროების შემთხვევაში, მათი დეზაქ-

ტივაციის ჩატარება. ასევე აუცილებელია სამუშაოების დასრულების შემდეგ დასაქმებულებმა თბილი წყლით დაიბანონ ტანი.

ჩვენი ქვეყნის მოქმედი კანონმდებლობის შესაბამისად, აუცილებელია სანიტარიული ნორმებისა და წესების თანახმად, შევამოწმოთ რადიექტიულ ნივთიერებებთან მომუშავეების ჯანმრთელობის მდგომარეობა, როგორც სამუშაოზე მიღების წინ, ასევე მუშაობის დროს პერიოდულად, იმისათვის, რათა ადრეულ სტადიაში გამოვლინდეს მომუშავე პერსონალის რადიაციული დასხივების შემთხვევები და დროულად ჩავატაროთ მათი შრომის პირობების გასაუმჯობესებელი სხვადასხვა ღონისძიებები.

11. საწარმოო სათავსების განიავების საფუძვლები

ცალკეულ სამუშაო ადგილებსა და მთლიანად საწარმოო სათავსებში დასაქმებულების ჯანმრთელობის უზრუნველყოფი და მათი მაღალმწარმოებლური შრომის პირობების შექმნა წარმოადგენს უსაფრთხოების ერთ-ერთ ძირითად ამოცანას. ამ ამოცანის წარმატებით გადაჭრისათვის აუცილებელია სამუშაო ზონაში შეიქმნას დასაქმებული პირების სუნთქვისათვის ნორმალური საჰაერო გარემო. ამისათვის კი, საჭიროა მომუშავეთა ორგანიზმზე მავნე და ფეთქებადი აირების, საწარმოო მტვრის, ტოქსიკური ორთქლის, ჭარბი სითბოსა და ჰაერის დასაშვებ ნორმაზე მაღალი ფარდობითი ტენიანობის ზემოქმედების თავიდან აცილება.

საწარმოო სათავსებში არსებული საჰაერო გარემოს ნორმალური ხარისხის უზრუნველსაყოფად და საწარმოში დასაქმებულებისათვის ნორმებით დასაშვები მიკროკლიმატუ-

რი პირობების შექმნისათვის გამოიყენება ღონისძიებების კომპლექსი, რომელთა შორისაც ძირითად ღონისძიებას წარმოადგენს საწარმოო სათავსების განთავსება. განთავსების პროცესში საწარმოო მტვრით, მომწამლავი და ფეთქებადი აირებით, აგრეთვე ადამიანის ორგანიზმისათვის სხვა მავნეობებით დაბინძურებული ჰაერი გამოიდევენება მუშა გარემოდან და ამ ჰაერის ნაცვლად წარმოებს სუფთა ატმოსფერული ჰაერის მიწოდება.

ზოგადად, არსებობს საწარმოო სათავსების განთავსების ორი სახე, ბუნებრივი და ხელოვნური ანუ მექანიკური.

განთავსების ანუ ვენტილაციის სისტემა, თავისი მოქმედების ხასიათის შესაბამისად, შესაძლებელია იყოს მომდენი, გამწოვი ან მომდენ-გამწოვი.

- იმ შემთხვევაში, როდესაც ვენტილაციის სისტემით წარმოებს სუფთა ჰაერის სათავსში მიწოდება ანუ ჰაერის მოდენა, განთავსების სისტემა **წარმოადგენს მომდენი განთავსების სისტემას;**
- თუ განთავსების სისტემის საშუალებით ხდება სხვადასხვა მავნე მინარევებით დაბინძურებული ჰაერის მოცილება, ასეთი სისტემა არის **გამწოვი განთავსების სისტემა;**
- მაშინ როდესაც, განთავსების სისტემა ემსახურება ჰაერის მოდენასაც და მის გაწოვასაც, **სისტემა წარმოადგენს მომდენ-გამწოვ განთავსების სისტემას.**

საწარმოო სათავსის გასანთავსებელი მოცულობის შესაბამისად, განთავსების სისტემა შეიძლება იყოს საერთო ჰაერცვლითი ან ადგილობრივი.

საერთო ჰაერცვლითი ვენტილაციის სისტემა ემსახურება საწარმოო სათავსის მთელ მოცულობაში გამოყოფილი ფეთქებადი და მომწამლავი აირების სუფთა ჰაერით, მათი სა-

სუნთქ ჰაერში შემცველობის ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციამდე, განზავებას, და ამ განზავებული ჰაერის საწარმოო სათავსის მთლიანი მოცულობიდან მოკლე დროის განმავლობაში მოცილებას.

განიავეების აღნიშნული სისტემა გამოიყენება მაშინ, როდესაც ფეთქებადი და მომწამლავი აირები გამოიყოფა თანაბრად, საწარმოო სათავსის მთლიან მოცულობაში, და როდესაც აუცილებელია ამ მავნეობების მოცილება მთლიანად საწარმოო სათავსიდან.

იმ დროს, როდესაც საქმე გვაქვს დიდი მოცულობის საწარმოო სათავსებთან, და ამასთან ერთად, მასში მომუშავეთა რაოდენობა მცირეა, ხოლო, სათავსში გამოყოფილი ფეთქებადი და მომწამლავი აირები მხოლოდ გარკვეულ სამუშაო ადგილებზე გამოიყოფა, საჭირო გარემოს გაჯანსაღება წარმოებს მხოლოდ ცალკეულ სამუშაო ზონებში. ამ შემთხვევაში, ცალკეულ სამუშაო ადგილებზე იქმნება ადგილობრივი გამწოვები და მიიღება ადგილობრივი ვენტილაციის სისტემა.

საწარმოო სათავსში მოწყობილი ვენტილაციის სისტემა, მიუხედავად მისი სახისა და მოწყობის ხასიათისა, აუცილებელია პასუხობდეს შემდეგ სანიტარიულ-ჰიგიენურ და ტექნოლოგიურ მოთხოვნებს:

- სათავსის შიგნით მიწოდებული სუფთა ჰაერის რაოდენობა აუცილებელია შეესაბამებოდეს სათავსიდან გარეთ გამოწოვილ ჰაერის რაოდენობას;
- საწარმოო სათავსის სავენტილაციო სისტემის გაანგარიშებისას, აუცილებლად უნდა იყოს გათვალისწინებული: სათავსის შიგნით საჭიროა იმ რაოდენობით სუფთა ჰაერის მიწოდება, რომ სათავსში მომუშავე თითოეულ ადამიანზე მოდიოდეს არანაკლები 6 მ³/წთ;

- აუცილებელია, რომ მოწყობილი ვენტილაციის სისტემა, არ იწვევდეს დასაქმებულების გადახურებას ან ზედმეტად გაცივებას;
- აუცილებელია, მომდენი და გამწოვი ვენტილაციის სისტემების სწორად განლაგება, რომელიც სრულად უნდა შეესაბამებოდეს განიავების სისტემის მოწყობის წესებსა და ნორმებს;
- სავენტილაციო დანადგარი, რომელიც შედის განიავების სისტემაში, მუშაობის დროს არ უნდა იწვევდეს დასაქმებული პირების სამუშაო ადგილებზე ზღვრულად დასაშვებზე მაღალ ხმაურის დონის ნორმებს.

ზოგიერთ კონკრეტულ შემთხვევაში, საწარმოო სათავსების განიავება წარმოებს ბუნებრივი განიავების გზით. განიავების ასეთი სახით წარმოებისას, ჰაერის გადაადგილება ხდება საწარმოო სათავსის გარეთ და სათავსის შიგნით არსებული ჰაერის ტემპერატურებს შორის სხვაობის ან საწარმოო შენობაზე ქარის ზემოქმედების ხარჯზე. ამავე დროს ცნობილია, რომ პრაქტიკაში, ბუნებრივი განიავების ხარჯზე, სათავსის შიგნით მიწოდებული სუფთა ჰაერის რაოდენობა, უმეტეს შემთხვევაში, არ არის საკმარისი საწარმოო სათავსის ჯეროვნად გასანიავებლად, და ამიტომ, უმრავლეს შემთხვევაში, საწარმოო სათავსში ნორმალური საჰაერო გარემოს შესაქმნელად გამოიყენება მექანიკური განიავება, ანუ განიავება ვენტილატორებისა და სავენტილაციო მილების ქსელის გამოყენებით. ამ შემთხვევაში, ჰაერის გადაადგილებისათვის გამოიყენება ღერძული ან ცენტრიდანული ვენტილატორები.

ადგილობრივი მექანიკური ვენტილაცია ემსახურება საწარმოო სათავსის ერთ განსაზღვრულ ზონაში ნორმალური შედგენილობის მქონე საჰაერო გარემოს შექმნას. ადგილობრივი

მომდენი განიავების სავენტილაციო დანადგარებია: საჰაერო შხაპები, ოაზისები და საჰაერო ფარდები.

ადგილობრივი გამწოვი ვენტილაციის დანიშნულებაა ფეთქებადი და მომწამლავი აირების მოცილება უშუალოდ მათი გამოყოფის წყაროებში. ასეთი სახის ადგილობრივი ვენტილაცია ეწყობა გამწოვი კარადების, სამუშაო ბოქსებისა და სხვადასხვა კამერების ზედა სივრცეებში, აგრეთვე სამღებრო და საშემდუღებლო სამუშაოების წარმართვის ადგილებში.

მექანიკური ვენტილაციის ძირითადი პარამეტრებია:

- დროის ერთეულში, გასანიავებელი სათავსის შიგნით, მისაწოდებელი სუფთა ჰაერის რაოდენობა;
- სავენტილაციო არხების (მილების) განივი კვეთის ფართობი;
- ვენტილატორის ძრავის სიმძლავრე;
- ვენტილატორის მწარმოებლურობა და მის მიერ განვითარებული ჰაერის წნევა.

აღნიშნული პარამეტრების გაანგარიშება ხდება სათავსის შიგნითა საჰაერო გარემოში გამოყოფილი მავნე ნივთიერებების რაოდენობის, სათავსში გამოყოფილი ჭარბი სითბოს რაოდენობისა და აღნიშნულ სათავსში ერთდრულად მყოფი დასაქმებული პირების რაოდენობის შესაბამისად.

12. ელექტრომაგნიტური ველები და ოპტიკური გამოსხივებანი

12.1. ელექტრომაგნიტური ველისა და ოპტიკური გამოსხივების ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე

თანამედროვე პირობებში, მეცნიერებისა და ტექნიკის სხვადასხვა სფეროში ფართოდ გამოიყენება ხელსაწყო-დანადგარები, რომლებიც ელექტრომაგნიტური და ოპტიკური

გამოსხივების წყაროა. ასეთებია ელექტრომაგნიტური რხევების გენერატორები, ანტენური მოწყობილობები, ცალკეული ზემადალი სიხშირის ბლოკები, მაგნეტრონების კათოდური გამომყვანები და სხვ.

სხივური ენერჯის ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე, გარკვეულ პირობებში წარმოადგენს სახიფათო ფაქტორს. ადამიანზე მისი ნეგატიური ზემოქმედების ხარისხი დამოკიდებულია ზემოქმედების ხანგრძლივობაზე, ტალღის სიგრძესა და გამოსხივებული ენერჯის რაოდენობაზე. ადამიანის ორგანიზმზე მაღალი ინტენსივობის ელექტრომაგნიტური ველის ზემოქმედება თბურ ეფექტთან არის დაკავშირებული და იწვევს სხვადასხვა ორგანოში სისხლის მიმოქცევის ინტენსივობის გაძლიერებას. იგი განსაკუთრებით მავნედ ზემოქმედებს თვალის ბროლზე.

ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ბიოლოგიური აქტივობა იზრდება გამოსხივებული ტალღის სიგრძის შემცირებასთან ერთად და ყველაზე დიდი აქტივობა მიიღება ზემადალი სიხშირის დიაპაზონში.

საშუალო ინტენსივობის რადიოტალღების ორგანიზმზე ზემოქმედება არ იწვევს თბურ ეფექტს, მაგრამ უარყოფითად მოქმედებს ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარე ბიოფიზიკურ პროცესებზე, აზიანებს გულ-სისხლძარღვთა და ცენტრალურ ნერვულ სისტემებს. ასეთი ტალღების ორგანიზმზე ზემოქმედებისას, აღინიშნება თავის ტკივილები, საერთო სისუსტე და სწრაფი დაღლილობა.

ოპტიკური გამოსხივების **ერთ-ერთი სახეა ინფრაწითელი გამოსხივება**. მის წყაროს წარმოადგენს ნებისმიერი გამთბარი სხეული. ასე მაგალითად, ფოტორეზისტორები, თერმოელემენტები, ვარვარების ნათურები და სხვ.

იგი ნეგატიურად მოქმედებს თავის ტვინის გარსზე და ტვინის ქსოვილებზე, ამის გარდა, ორგანიზმში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლის გაძლიერების გამო, მკვეთრად იზრდება ადამიანის ორგანიზმის ტემპერატურა.

ულტრაიისფერი გამოსხივების ადამიანის ორგანიზმზე უარყოფითი ზემოქმედების ხასიათის ხარისხი დამოკიდებულია გამოსხივებული ტალღის სიგრძეზე. მაგალითად, 320 ნანომეტრზე მცირე ტალღის სიგრძის მქონე ულტრაიისფერი სხივები შესაძლებელია გახდეს ელექტროშემდუღებლებისა და ვერცხლისწყლიან-კვარციანი ნათურების მომსახურე პერსონალის თვალის პროფესიული დაავადების - ელექტროფტალმიის წარმოქმნის მიზეზი. აღნიშნული დაავადების გამოვლენა ხდება მუშაობის დამთავრებიდან რამდენიმე საათის გასვლის შემდეგ. მისი დამახასიათებელი სიმპტომებია: თვალის ქუთუთოების შესიება და გაწითლება, სინათლის შიში, ცრემლდენა და წვა თვალებში, ამის გარდა, ხშირად ხდება თვალის რქოვანა გარსის დაზიანება.

დიდი დოზით ულტრაიისფერი გამოსხივების კანზე ზემოქმედებისას წარმოიქმნება ადამიანის კანის პროფესიული დაავადება - **დერმატიტი**.

სხვადასხვა სახის საწარმოო სათავსებში, უკანასკნელ პერიოდში, ფართოდ გამოიყენება ლაზერული სხივები. **ლაზერი წარმოადგენს** ოპტიკური დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების გენერატორს, რომელშიც მაღალი სიმძლავრის სინათლის სხივის მიღება ხდება გარკვეული სიგრძის ტალღაზე. ამ ტიპის გამოსხივების სპეციფიკური დამახასიათებელი თვისებებია მონოქრომატულობა, სწორხაზოვნება, აგრეთვე დიდი სიმძლავრე. ლაზერის სხივს, რომელიც არ არის დაფოკუსებული, აქვს 1 – 2 სმ სიგანე, ხოლო დაფოკუსების შემთხვევაში, ლაზერის სხივის სიგანე შეადგენს - 0.1

მმ-ს და შესაძლებელია უფრო ნაკლებიც იყოს. დაფოკუსება საშუალებას იძლევა უდიდესი სიმძლავრის ენერჯის კონცენტრაცია მოვახდინოთ ძალიან მცირე ფართობზე და ამის შედეგად მივიღოთ ტემპერატურა მილიონობით გრადუსი.

ლაზერულ დანადგართან მუშაობის დროს, მომუშავის ორგანიზმზე ლაზერული გამოსხივების პირდაპირი გამოსხივება მოქმედებს მხოლოდ უსაფრთხოების მოთხოვნების უხეში დარღვევისას, მაგრამ, ამ შემთხვევაში დიდ საფრთხეს წარმოადგენს, მომუშავის ორგანიზმზე, არეკლილი ლაზერის სხივის ზემოქმედებაც. ამიტომ შრომის უსაფრთხოების თვალსაზრისით, უფრო საშიშია არეკლილი სხივების ზემოქმედება. ეს სხივები მოქმედებს შინაგან ორგანოებზე, კანზე, თავის ტვინსა და თვალებზე.

განსაკუთრებით სახიფათოა არეკლილი ლაზერული სხივების ზემოქმედება თვალებზე, ვინაიდან თვალის ბროლი და რქოვანა გარსი, სხივს აფოკუსებს თვალის ბადურა გარსზე, რითაც ხდება სხივების კოცენტრირება. გარდა ლაზერული დანადგარის მიერ გამოსხივებული სხივების ნეგატიური ზემოქმედებისა, მომუშავეებზე აგრეთვე მოქმედებს, დანადგარის მუშაობისას წარმოქმნილი 90 – 120 დბ-ს ინტენსივობის სტაბილური ან იმპულსური ხმაური.

აღნიშნული მსჯელობიდან ჩანს, რომ ლაზერული დანადგარის მომსახურება საჭიროებს მუდმივ ყურადღებას და იგი დაკავშირებულია მომსახურე პერსონალის ნერვულ-ემოციურ დამაბულობასთან.

12.2. ელექტრომაგნიტური გამოსხივებისაგან დაცვის ორგანიზაციული და ტექნიკური ღონისძიებები

მაღალსიხშირული დანადგარების ექსპლუატაციისა და მათი მომსახურების დროს, საწარმოო სათავსების შიგა სივრ-

ცეში ელექტრომაგნიტური დამაბულობის დონის შესამცი-
რებლად საჭიროა შემდეგი ღონისძიებების განხორციელება:

1. გამოსხივების წყაროს კარგი ეკრანირება და შეერთებე-
ბში შრომის უსაფრთხოების მოთხოვნების შესაბამისი
კონტაქტების უზრუნველყოფა. ეკრანებად შესაძლებე-
ლია კარგი ელექტროგამტარობისა და მაგნიტური გამ-
ტარობის მქონე მასალების (სპილენძი, ალუმინი, ფო-
ლადი) ფურცლებისა და ბადეების გამოყენება. ანტე-
ნური გადამრთველები და უშუალოდ ანტენები გატა-
ნილი უნდა იყოს ცალკე შენობებში;
2. გადამცემების მუშაობის დისტანციური მართვა და მა-
თი მუშაობის კონტროლი საჭიროა ვაწარმოოთ ეკრანი-
რებული სათავსიდან (ჯიხურიდან). ელექტრომაგნი-
ტური გამოსხივების წყაროს მუშაობაზე ვიზუალური
დაკვირვება უნდა წარმოებდეს სათვალთვალო ფანჯ-
რის საშუალებით, რომელშიც ჩასმული იქნება მინის ან
ლითონის ბადის ეკრანი.

იმ შემთხვევაში, როდესაც აღნიშნული ღონისძიებების
განხორციელებით, ვერ ხერხდება მომუშავეების ჯეროვნად
დაცვა, აუცილებელია გამოყენებული იყოს ელექტრომაგნი-
ტური გამოსხივებისაგან დაცვის ინდივიდუალური საშუალე-
ბანი, კერძოდ სპეციალური დამცავი, ლითონური ძაფის რა-
დიოტექნიკური ქსოვილისაგან შეკერილი ხალათები ან კოს-
ტიუმები, აგრეთვე დამცავი სათვალეები, რომელთა მინები
დაფარულია სპეციალური სინათლეგამტარი ამრეკლავი
შრით.

დაცვის ტექნიკური ღონისძიებებიდან ძალზე მნიშვნე-
ლოვანია ელექტრომაგნიტური გამოსხივების წყაროს მქონე
მაღალსიხშირული დანადგარების სწორი განლაგება. მათი და-
მონტაჟება უნდა მოხდეს კაპიტალური კედლებისა და ჭერის

მქონე ცალკე მდგარ შენობებში, სადაც დაუშვებელია გარეშე პირების ყოფნა.

ამის გარდა, მეტად მნიშვნელოვანია ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ინტენსივობის რეგულარული კონტროლი. იგი უნდა ხორციელდებოდეს წელიწადში ერთხელ, აგრეთვე მაღალსიხშირული დანადგარის გაშვების დროს, აგრეთვე მისი რემონტისა და რეკონსტრუქციის ჩატარების შემდეგ, მისი სქემის ცვლილებისას, აგრეთვე მისი მომსახურე პერსონალის შრომითი პირობების ცვლილებისას.

ამასთან, ასეთი დანადგარების ექსპლუატაციაზე პასუხისმგებელმა პირებმა, საჭიროა მკაცრად ადევნონ თვალყური, რათა ამ დანადგარების მომსახურე პერსონალი არ იმყოფებოდეს ელექტრომაგნიტური გამოსხივების სახიფათო ზონაში, დასაშვებ დროზე დიდი ხნის განმავლობაში.

როგორც კი აღმოჩნდება, რომ ელექტრომაგნიტური გამოსხივების წყაროს მიერ გამოსხივებული ენერგიის დონე აღემატება მის ზღვრულად დასაშვებ მნიშვნელობას, აუცილებელია დაუყოვნებლივ იყოს მიღებული ზომები უწყისი რეგონის აღმოსაფხვრელად.

13. უსაფრთხოების მოთხოვნები ელექტრული დანადგარების ექსპლუატაციის დროს

13.1. ელექტრული დენი და მისი ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე

ელექტრულ ენერგიაზე მომუშავე მანქანა-მექანიზმების საშუალებით სხვადასხვა სამუშაოს წარმართვის დროს, უსაფრთხოების მოთხოვნებისა და წესების დარღვევისას, დასაქმე-

ბულმა ან სხვა პირმა შესაძლებელია მიიღოს დაზიანება ელექტრული დენით.

ელექტრული დენით გამოწვეული ტრავმებისა და დაზიანებების ანალიზი აჩვენებს, რომ ისეთი სამუშაოების ჩატარებისას, როგორცაა დაზიანებული დენმკვეთების გამოცვლა, გადამწვარი ნათურების ან დნობადი მცველების შეცვლა, გაწყვეტილი ელექტრული დენგამტარი სადენების მაგივრად ახალი სადენების გაჭიმვა და სხვ., ყველაზე ხშირ შემთხვევებში, ელექტრული ტრავმები და დაზიანებები ხდება ელექტრულ სადენტან, აგრეთვე ელექტრული დანადგარების არაიზოლირებულ დენგამტარ ნაწილებთან შეხებისას.

დასაქმებული პირის ორგანიზმზე ელექტრული დენის ზემოქმედებამ შეიძლება გამოიწვიოს სხვადასხვა ხარისხის დაზიანება, რომლის სიმძიმე დამოკიდებულია შემდეგ ფაქტორებზე: ადამიანის ორგანიზმში გამავალი დენის ძალაზე, დენის სახეობასა და სიხშირეზე, ადამიანის ორგანიზმის ელექტრული წინაღობის სიდიდეზე, ელექტრული ქსელის ძაბვაზე, ადამიანის ორგანიზმზე დენის ზემოქმედების ხანგრძლივობასა და ადამიანის ორგანიზმში ელექტრული დენის გავლის გზაზე. ამის გარდა, ელექტრული დენის ზემოქმედებით, ადამიანის დაშავების ხარისხი (სიმძიმე) დამოკიდებულია სამუშაო გარემოში ჰაერის ტემპერატურასა და ჰაერის ფარდობით ტენიანობაზე.

ზოგადად, ადამიანის ორგანიზმზე ელექტრული დენის ზემოქმედება ძირითადად, გამოიხატება სხეულის კუნთოვანი ქსოვილის უნებლიე შეკუმშვაში. ამის გარდა, ელექტრული ძაბვის ქვეშ მყოფ ნაწილებთან ადამიანის სხეულის შეხების ადგილას, ხდება ადგილობრივი გახურება, რის გამოც გამოიყოფა სითბო, რასაც თან სდევს ორგანიზმიდან ოფლის გამოყოფა და იმ შემთხვევაში, როდესაც დენგამტარ ნაწილთან

ადამიანის კონტაქტი გრძელდება დიდი ხნის განმავლობაში, შესაძლებელია ადამიანმა მიიღოს ელექტრული დენით გამოწვეული დამწვრობა.

ადამიანი აღიქვამს მის ორგანიზმში გამავალ სამრეწველო სიხშირის ცვლად დენს, იმ შემთხვევაში, როდესაც დენის ძალა 0.6 – 1.5 მა-ის ტოლია. ასეთი სიდიდის დენის ძალა წარმოადგენს „შეგრძნების დენის ძალას“ (მუდმივი დენის შემთხვევაში „შეგრძნების დენის ძალა“ შეადგენს 5 – 7 მა-ს).

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ადამიანის ორგანიზმზე ელექტრული დენის ზემოქმედებისას, ხდება სხეულის კუნთოვანი ქსოვილის უნებლიე შეკუმშვა. ადამიანის ორგანიზმზე მოქმედი დენის ძალის მომატების შემთხვევაში, ადამიანის კუნთოვანი ქსოვილის უნებლიე შეკუმშვის ხარისხი (დამაზიანებელი ზემოქმედება) ძლიერდება და 8 - 10 მა და უფრო მეტი სიდიდის, ცვლადი დენის ზემოქმედებისას, ხდება ხელის კუნთოვანი ქსოვილის ისეთი ძლიერი უნებლიე შეკუმშვა, რომ ადამიანს აღარ შეუძლია თავისთავად, სხვისი დახმარების გარეშე, განთავისუფლდეს ელექტრული დენის ზემოქმედებისაგან (იგივე პროცესი წარმოიქმნება მუდმივი დენის ზემოქმედების შემთხვევაში, მხოლოდ ამ დროს დენის ძალა შეადგენს 60 – 80 მა-ს). მაშასადამე, შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ ადამიანის ორგანიზმზე, 10 მა და უფრო მაღალი, სამრეწველო სიხშირის, ცვლადი ელექტრული დენის ზემოქმედების დროს, ვითარდება ხელის პარალიზება და ძნელდება სუნთქვა. ანუ, რაც მეტია ადამიანის ორგანიზმში გამავალი ელექტრული დენის ძალა, მით უფრო სწრაფად ირღვევა გულის კუნთისა და ფილტვების ნორმალური მუშაობა.

100 მა და უფრო მაღალი, სამრეწველო სიხშირის ცვლადი დენის, ადამიანზე ზემოქმედების დროს, თითქმის მყისიერად

(2 – 3 წამის ზემოქმედების შემდეგ), ხდება ორგანიზმის სუნთქვის მოშლა და გულის კუნთის მუშაობის რითმის დარღვევა.

ადამიანის ორგანიზმში გამავალი ელექტრული დენის ძალა განისაზღვრება შეხების ძაბვისა და ადამიანის ორგანიზმის საერთო ელექტრული წინაღობის სიდიდეებით. ადამიანის ორგანიზმის ელექტრული წინაღობის სიდიდე დიდ ფარგლებში ცვალებადობს და სხვადასხვა ფაქტორზეა დამოკიდებული. ადამიანის ორგანიზმის ელექტრული წინაღობა, ძირითადად, დამოკიდებულია მისი კანის მდგომარეობასა და გარემომცველ პირობებზე. ადამიანის სხეულის ნაწილებს შორის ყველაზე მაღალი ელექტრული წინაღობა აქვს კანის ზედა შრეს - ეპიდერმისს. კერძოდ, თუ კანი მშრალი და სუფთაა, აგრეთვე მისი მთლიანობა არ არის დარღვეული. ასეთ შემთხვევაში მისი ელექტრული წინაღობა არის $3 \times 10^3 - 3 \times 10^5$ ომი. კანის რქოვანა გარსის მთლიანობის დარღვევის შემთხვევაში, მისი ელექტრული წინაღობის სიდიდე მნიშვნელოვნად მცირდება, ხოლო იმ შემთხვევაში, როდესაც კანის რქოვანა გარსი მთლიანად მოცილებულია, ელექტრულ დენთან კონტაქტის ადგილში, მისი ელექტრული წინაღობა შესაძლებელია გაუტოლდეს 500 – 900 ომს, რაც წარმოადგენს ადამიანის სხეულის შიგა ანუ კუნთოვანი ქსოვილის წინაღობას. ამის გარდა, კიდევ უფრო მცირე სიდიდეს წარმოადგენს ძვლოვანი ქსოვილის, ხრტილის, სისხლის ძარღვების, უშუალოდ სისხლისა და ლიმფის ელექტრული წინაღობის სიდიდე.

იქიდან გამომდინარე, რომ ადამიანის სხეულის ელექტრული წინაღობის სიდიდე მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული სხეულზე მოდებულ შეხების ძაბვაზე, სხეულზე ელექტრული დენის მოქმედების ხანგრძლივობაზე, დენის სახეობასა და სიხშირეზე, და იმის გამო, რომ შეუძლებელია ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი ფაქტორის წინასწარი გათვალის-

სწინება, სხეულზე, სამრეწველო სიხშირის ცვლადი დენის ზემოქმედების დროს, რეკომენდებულია, ადამიანის სხეულის ელექტრული წინაღობის საანგარიშო მნიშვნელობად მივიღოთ 1000 ომი.

ელექტრული ტრავმატიზმის მრავალწლიანი დაკვირვებისა და ჩატარებული უამრავი გამოკვლევის შედეგად დადგენილია, რომ ელექტრული დენის ძალის ერთი და იგივე მნიშვნელობის შემთხვევაში, თანამედროვე საწარმოების უმეტეს შემთხვევაში, გამოყენებული სამრეწველო სიხშირის ცვლადი დენი ადამიანის ორგანიზმისათვის უფრო სახიფათოა, ვიდრე მუდმივი ელექტრული დენი. ასევე დადგენილია, რომ ცვლადი დენის სიხშირის გაზრდასთან ერთად, მკვეთრად მცირდება ადამიანის კანის ელექტრული წინაღობის სიდიდე და 10 – 20 კილოჰერცი სიხშირის ელექტრული დენის გამოყენებისას, შეიძლება ჩაითვალოს, რომ ადამიანის კანს საერთოდ არ აქვს ელექტრული წინაღობა.

ელექტრული დენის ზემოქმედებით მიღებული საწარმოო ტრავმებისა და უბედური შემთხვევების დეტალური ანალიზი გვიჩვენებს, რომ რაც მაღალია ელექტრული ქსელის ძაბვა, მით უფრო ბევრია დასაქმებული პირების დაშავება, ელექტრული დენის უარყოფითი ზემოქმედების გამო. ამასთან, ელექტრული დენით დაშავების სიმძიმე მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული დასაქმებულის სხეულზე უშუალოდ მოდებული ელექტრული ანუ შეხების ძაბვის სიდიდეზე. შეხების ძაბვა არის ელექტრული პოტენციალების სხვაობა, დენის წრედის იმ ორი წერტილის პოტენციალებს შორის, რომლებსაც ერთდროულად ეხება ადამიანი თავისი სხეულის ორი სხვადასხვა წერტილით. ჩვენს ქვეყანაში მოქმედი უსაფრთხოების ნორმებისა და წესების შესაბამისად, შეხების ელექტრული ძაბვის ზღვრული უსაფრთხო მნიშვნე-

ნელობა შეადგენს ზოგადად 40 ვოლტს, ხოლო მუშაობის მხრივ საშიშპირობებიან, მაგალითად სამთო და მეტალურ-გიულ საწარმოებში შეადგენს 20 ვოლტს.

ელექტრული დენით ადამიანის ორგანიზმის დაზიანების ხარისხზე ძალიან დიდ გავლენას ახდენს ორგანიზმში ელექტრული დენის გავლის გზა. ტრავმატიზმის არსებული სტატისტიკური მონაცემების გაანალიზების შედეგად დადგენილია, რომ იმ შემთხვევაში, თუ დაშავებულის სხეულში ელექტრული დენის გავლის გზაზე, ან დენის გავლის გზის სიახლოვეს, აღმოჩნდება ადამიანის სიცოცხლისათვის ისეთი მნიშვნელოვანი ორგანოები როგორცაა ფილტვები, გულის კუნთი ან თავის ტვინი, ადამიანის დაშავების სიმძიმე ძალიან მაღალია. აქედან გამომდინარე დადგენილია, რომ ადამიანის ელექტრულ ქსელში ერთპოლუსა ჩართვისას, მის სხეულში ელექტრული დენის გავლის გზებს შორის ყველაზე სახიფათოა გზა „მარჯვენა ხელი - ფეხები“ ან „თავი - ფეხები“. აქვე, უნდა აღვნიშნოთ, რომ ეს უკანასკნელი დენის გავლის გზა, ძალიან იშვიათად გვხვდება პრაქტიკაში და ამიტომ, ადამიანის ორგანიზმში ელექტრული დენის გავლის გზებს შორის ყველაზე სახიფათოა გზა „მარჯვენა ხელი - ფეხები“.

რაც შეეხება ადამიანის სხეულში ელექტრული დენის გავლის გზებს შორის, ყველაზე უსაფრთხოა გზას წარმოადგენს გზა „ფეხი - ფეხი“. ეს დადგენილია, მომუშავეთა ელექტრული დენით დაშავების სტატისტიკური ანალიზის ჩატარების შედეგად, აგრეთვე იმ ფაქტორის გათვალისწინებით, რომ აღნიშნული გზით, ადამიანის სხეულში ელექტრული დენის გავლის დროს, გულის კუნთში, თავის ტვინსა და ფილტვებში გადის, მოკლედ შერთვის დენის მნიშვნელობიდან, ელექტრული დენის ყველაზე მცირე პროცენტული რაოდენობა, რაც

იმის გარანტიას, რომ ადამიანის სხეული მიიღებს ყველაზე დაბალ დაშავების ხარისხს.

ადამიანის ორგანიზმზე ელექტრული დენის ზემოქმედების გამო, დაშავების სიმძიმე და საერთოდ, დაშავების საფრთხე დიდადაა დამოკიდებული დენის ზემოქმედების ხანგრძლივობაზე. დენით დაშავების სტატისტიკური მონაცემების ანალიზისა და სხვადასხვა ცხოველებზე ჩატარებული მრავალრიცხოვანი ექსპერიმენტების შედეგების გათვალისწინებით დადგენილია, რომ ყველა სხვა ერთნაირი პირობების შემთხვევაში, რაც მეტია ცოცხალ ორგანიზმზე დენის ზემოქმედების ხანგრძლივობა, მით უფრო მცირე სიდიდის დენია სახიფათო. ეს იმ გარემოებითაა გამოწვეული, რომ დენგამტარ ნაწილთან ადამიანის სხეულის კონტაქტის წერტილში ხდება გახურება და ოფლის გამოყოფა, რითაც სველდება კანი და მოკლე დროის განმავლობაში მნიშვნელოვნად მცირდება კანის ელექტრული წინაღობა და მკვეთრად იზრდება ადამიანის სხეულში გამავალი დენის სიდიდე და მატულობს ადამიანის ელექტრული დენით დაშავების სიმძიმე.

პრაქტიკულად მიღებულია, რომ თუ ადამიანის სხეულზე ელექტრული დენის ზემოქმედების ხანგრძლივობა არ არის 0.1 – 0.2 წამზე მეტი, გარანტირებულია ადამიანის უსაფრთხოება.

13.2. ელექტრული დენით გამოწვეული ტრავმები და დაზიანებები

ადამიანის ორგანიზმში ელექტრული დენის გავლისას, წარმოიქმნება თერმული, მექანიკური, ბიოლოგიური და ქიმიური ზემოქმედება, რაც საბოლოოდ გამოიხატება ელექტ-

რული ტრავმებისა და ელექტრული დარტყმის სახით. ზოგჯერ დაზიანების ეს ორივე სახე ერთდროულად წარმოიქმნება.

ელექტრული ტრავმები მიეკუთვნება გარეგანი ელექტრული დაზიანების სახეებს. ელექტრული ტრავმებია ელექტრული დამწვრობა, კანის მოლითონება, ელექტრული ნიშნები კანზე, ელექტროოფტალმია და მექანიკური დაზიანება.

ელექტრული ტრავმების ყველაზე გავრცელებული სახეა **ელექტრული დამწვრობა**. თავისი წარმოშობის მიზეზის მიხედვით, იგი შესაძლებელია იყოს ელექტრული დენის ან ელექტრული რკალის ზემოქმედებით გამოწვეული.

ელექტრული დენით გამოწვეული სიდამწვრე წარმოიქმნება ადამიანის სხეულის ელექტრული დენის გამტარ ნაწილებთან კონტაქტის ადგილებში და ამ შემთხვევაში ვითარდება I ან II ხარისხის დამწვრობა. ელექტრული რკალით გამოწვეული სიდამწვრე წარმოადგენს უფრო მძიმე ხასიათის დაზიანებას, რომელიც წარმოიქმნება მომუშავის კანზე ელექტრორკალის მაღალი ტემპერატურის (3500⁰ და უფრო მაღალი) ზემოქმედებით და ამ შემთხვევაში ვითარდება III ან IV ხარისხის დამწვრობა.

ელექტრული ნიშნები კანზე არის, ელექტროტრავმებს შორის, ყველაზე იოლი სახის დაზიანება. იგი წარმოადგენს ადამიანის კანის ზედაპირზე დენის ზემოქმედების შედეგად ნაცრისფერ ან ღია-მოყვითალო ფერის, წრიული ან ოვალური ფორმის ლაქებს. ამ დროს კანის დაზიანებული ნაწილი მაგრდება, მაგრამ იგი უმტკივნეულოა და მას არ სჭირდება სპეციალური მკურნალობის ჩატარება. მცირე დროის გავლის შემდეგ ადამიანის კანი თავისთავად იბრუნებს ბუნებრივ შეფერილობას, ელასტიკურობასა და მგრძნობიარობას.

კანის მოლითონება არის ელექტრული რკალის მაღალი ტემპერატურის ზემოქმედებით გამდნარი ლითონის უწყვილესი ნაწილაკების კანქვეშ შეჭრა. იგი ხდება ელექტრულ ქსელში მოკლედ შერთვის დროს, აგრეთვე დიდი დატვირთვის ქვეშ მყოფი გამთიშველებისა და დენმკვეთების გამორთვის შემთხვევაში. ამ შემთხვევაში, კანის დაზიანებული უბანი ხასიათდება ხორკლიანი და ხისტი ზედაპირით. ზოგიერთ შემთხვევაში, შეიმჩნევა დამწვრობის გამო კანის შეწითლება. მისი მიზეზია რკალის გამოსხივებული მაღალი ტემპერატურით გამდნარი ლითონის მიერ კანქვეშ შეტანილი სითბო.

ელექტრული რკალი წარმოადგენს სინათლის, ასევე ულტრაიისფერი და ინფრაწითელი სხივების ინტენსიური გამოსხივების წყაროს, რამაც შესაძლებელია გამოიწვიოს **ელექტროოფტალმია**, ანუ ულტრაიისფერი სხივებით თვალის გარეგანი გარსის ანთება. მძიმე ხასიათის დაზიანების შემთხვევაში, წარმოიქმნება თვალის რქოვანა გარსის ანთება, რაც საჭიროებს ხანგრძლივ, სამედიცინო მკურნალობას.

ელექტრული დენის ზემოქმედების გამო, ხდება ადამიანის კუნთოვანი ქსოვილის უნებლიე კრუნჩხვითი შეკუმშვა, რამაც შესაძლებელია გამოიწვიოს ადამიანის სხეულის **მექანიკური დაზიანება**. ამ შემთხვევაში შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ადამიანის კანისა და სისხლძარღვების გაგლეჯვას, ასევე სახსრების ამოვარდნას და ძვლების მოტეხილობასაც კი.

ელექტრული დენის ადამიანის ორგანიზმზე ზემოქმედების დროს, ხდება ცოცხალი ქსოვილების აღზნება და მისი თანმხლები კუნთოვანი ქსოვილის უნებლიე კრუნჩხვითი შეკუმშვა, რაც, თავის მხრივ, წარმოქმნის **ელექტრულ დარტყმას**. იგი წარმოადგენს ადამიანის ორგანიზმზე ელექტრული დენის ზემოქმედებით გამოწვეულ შინაგანი სახის დაზიან-

ნებას. ელექტრული დარტყმის შედეგად მიიღება ოთხი ხარისხის დაზიანება:

- კუნთების კრუნჩხვითი შეკუმშვა გონების დაკარგვის გარეშე;
- კუნთების კრუნჩხვითი შეკუმშვა გონების დაკარგვით, მაგრამ, ამავე დროს, სუნთქვისა და გულის მუშაობის შენარჩუნებით;
- გონების დაკარგვა, რასაც თან სდევს გულის მუშაობის ან სუნთქვის დარღვევა;
- კლინიკური სიკვდილი, ანუ სუნთქვის დამბლის განვითარება და ორგანიზმში სისხლის მიმოქცევის მოშლა.

ადამიანის ორგანიზმზე ელექტრული დენის ზემოქმედების შედეგად შესაძლებელია დადგეს ფატალური შედეგი. მის მიზეზს წარმოადგენს ელექტრული შოკი, აგრეთვე გულის კუნთის მუშაობის დარღვევა და სუნთქვის დამბლა. ელექტრული დენის გულის კუნთზე უშუალოდ ზემოქმედებისას, წარმოიქმნება გულის კუნთის უჯრედების ქაოსური და სწრაფი არათანაბარი შეკუმშვა-გაფართოება ანუ **გულის ფიბრილაცია**. ასეთ შემთხვევაში, ადამიანის გულის კუნთი ვეღარ მუშაობს როგორც ტუმბო და შესაბამისად, ორგანიზმში წყდება სისხლის მიმოქცევა.

ელექტრული შოკი წარმოადგენს ადამიანის ორგანიზმის მძიმე, თავისებურ ნერვულ-რეფლექტორულ რეაქციას, ორგანიზმზე ელექტრული დენის აღმგზნები მოქმედების საპასუხოდ. ამ რეაქციას თან სდევს დაშავებულის ორგანიზმში სუნთქვითი პროცესის, ნივთიერებათა ცვლისა და სისხლის მიმოქცევის სახიფათო მოშლა.

ადამიანის ორგანიზმის ელექტრული შოკის მდგომარეობაში ყოფნა გრძელდება რამდენიმე წუთიდან 24 საათამდე.

მდე და, უმნიშვნელოვანესი სასიცოცხლო ფუნქციების სრულად ჩაქრობის გამო, შესაძლებელია ორგანიზმი დაიღუპოს ან სრულად გამოჯანმრთელდეს, აქტიური სამედიცინო-სამკურნალო ღონისძიებების ჩატარების გამო.

13.3. საწარმოო სათავსების კლასიფიკაცია დენით დაშავების საშიშროების მიხედვით

დასაქმებული და სხვა პირის, ელექტრული დენით დაშავების საფრთხე ძირითადად, დამოკიდებულია ელექტრული მოწყობილობა-დანადგარების მუშა ძაბვაზე, საწარმოო სათავსების გარემო პირობებზე, უშუალოდ დანადგარებზე მომუშავე პირების კვალიფიკაციასა და საწარმოო სათავსის იატაკის კონსტრუქციულ შესრულებაზე.

ადამიანის ორგანიზმის ელექტრული დენით დაშავების საფრთხის მიხედვით, საწარმოო სათავსების შემდეგი კატეგორიები არსებობს: ელექტრული დენით დაშავების მხრივ, გაზრდილი საშიშროების გარეშე მყოფი სათავსები, დენით დაშავების მხრივ, გაზრდილი საშიშროების მქონე სათავსები და დენით დაშავების მიხედვით, განსაკუთრებით სახიფათო საწარმოო სათავსები.

დენით დაშავების მხრივ, გაზრდილი საშიშროების გარეშე სათავსებს მიეკუთვნება:

- მშრალი სათავსები, რომელშიც საწარმოო გარემოს ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა ძირითადად არ აღემატება 60%-ს;
- ტენიანი მუშა სათავსები, სადაც მუშა ზონაში არსებული ჰაერის ფარდობითმა ტენიანობამ შესაძლებელია ხანმოკლე დროის განმავლობაში მიაღწიოს 75%-ს;
- საწარმოო სათავსები, რომელშიც არ არის დენგამტარი იატაკი;

- საწარმოო სათავსები, სადაც ჰაერის ტემპერატურა, მხოლოდ ხანმოკლე პერიოდის განმავლობაში, შეიძლება იყოს 30°C;
- მუშა გარემო, სადაც შეუძლებელია დასაქმებულის ერთდროული შეხება ელდანადგარის ლითონის კორპუსსა და მიწასთან კავშირის მქონე მანქანა-მექანიზმებთან, შენობის ლითონურ კონსტრუქციებსა და სხვადასხვა ტექნიკურ დანადგარებთან.

ელექტრული დენით დაშავების მხრივ, გაზრდილი საფრთხის მქონე სათავსებია:

- ნესტიანი სათავსები, რომელშიც მუშა საჰაერო გარემოში არსებული ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა შესაძლებელია იყოს 75% და უფრო მეტი;
- სათავსები, სადაც არის დენგამტარი იატაკი;
- დენგამტარი მტვრის ნაწილაკების შემცველი ჰაერის მქონე საწარმოო სათავსები;
- ცხელი სათავსები, სადაც საჰაერო გარემოს ტემპერატურა შესაძლებელია იყოს 30°C-ზე მეტი, დიდი ხნის განმავლობაში;
- მუშა გარემო, სადაც შესაძლებელია დასაქმებულის ერთდროული შეხება ელდანადგარის ლითონის კორპუსსა და მიწასთან კავშირის მქონე მანქანა-მექანიზმებთან, შენობის ლითონურ კონსტრუქციებსა და სხვადასხვა ტექნიკურ დანადგარებთან.

ელექტრული დენით დაშავების მხრივ, განსაკუთრებით საშიშ სათავსებს წარმოადგენს:

- განსაკუთრებით ნესტიანი საწარმოო სათავსები, რომელშიც მიმდინარე საწარმოო ტექნოლოგიური პროცესებიდან გამომდინარე, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა შეიძლება იყოს 100%-ს ტოლი;

- საწარმოო სათავსები, სადაც არსებობს ქიმიურად აქტიური გარემოს შემცველი საჰაერო გარემო;
- ისეთი ტიპის საწარმოო სათავსები, რომელშიც შესაძლებელია ერთდროულად იყოს შექმნილი, მომატებული საფრთხის მქონე სათავსებისათვის დამახასიათებელი ორი ან უფრო მეტი პირობა.

13.4. დენგამტარ ნაწილებთან მომუშავეთა შეხების სხვადასხვა შემთხვევები

ელექტრული დენის ადამიანის ორგანიზმზე ნეგატიური ზემოქმედების გამო, მომუშავის დაზიანება შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, როდესაც იგი ეხება ძაბვის ქვეშ მყოფ ელექტრულ დანადგარებს, აგრეთვე ელექტრული დენის გამტარებს. ამავე დროს, დასაქმებულის დაშავება შესაძლებელია იმ ჩამიწებულ, არადენგამტარ ნაწილებთან შეხების დროს, რომლებიც ნორმალური საექსპლუატაციო პირობების დარღვევის გამო, აღმოჩნდა ელექტრული ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ.

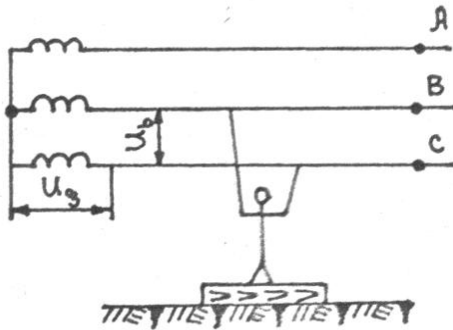
ყველა ზემოთ ჩამოთვლილ შემთხვევაში, ადამიანის ორგანიზმში გამავალი დენის სიდიდე და აქედან გამომდინარე, მისი დაშავების ხარისხი, გარდა ელექტრული ქსელის პარამეტრებისა და თვითონ ადამიანის ელექტრული წინააღობის სიდიდისა, დამოკიდებულია დასაქმებული პირის ქსელში ჩართვის სახესა და ელექტრული ქსელის ნეიტრალის რეჟიმზე.

ელექტრული ქსელის ნეიტრალის რეჟიმი შესაძლებელია იყოს იზოლირებული ან ჩამიწებული. ელექტრული ქსელის იზოლირებული ნეიტრალის შემთხვევაში, ქსელის ენერჯის წყაროს შუალედურ წერტილს ან საერთოდ არ გა-

აჩნია ელექტრული კავშირი ჩამამიწებელ მოწყობილობასთან, ან მიერთებულია მიწასთან დიდი ელექტრული წინაღობის მქონე დანადგარის საშუალებით (მაზვის ტრანსფორმატორით, ტევადური დენის კომპენსატორით და სხვ.).

ელექტრული ქსელის ნეიტრალის ყრუდ ჩამიწების შემთხვევაში, ელექტრული გენერატორის ან ტრანსფორმატორის შუალედური წერტილი, ნეიტრალის ჩამამიწებელ მოწყობილობასთან, მიერთებულია ან უშუალოდ, ან მიერთებულია მასთან მცირე ელექტრული წინაღობის მქონე აპარატის (დენის ტრანსფორმატორის) გამოყენებით.

ელექტრულ ქსელში ადამიანის ორპოლუსა ჩართვის შემთხვევაში (ნახ. 13.1.), იგი, ელექტრული ქსელის ნეიტრა-



ნახ. 13.1

ლის რეჟიმისაგან დამოუკიდებლად, ხვდება ქსელის ხაზური ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ და ამ შემთხვევაში, დაშავებულის ორგანიზმში გამავალი დენის სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით

$$I_{ად} = \frac{U_b}{R_{ად}} \quad (13.1.)$$

სადაც U_b არის ქსელის ხაზური ძაბვა, ვ. $R_{ად}$ - ადამიანის ორგანიზმის სრული ელექტრული წინაღობა, ომი.

იმ დროს, როდესაც ადამიანი ერთდროულად ეხება ნულოვან და ფაზურ სადენებს, ეს იგივე ორფაზა ჩართვაა, მხოლოდ ამ დროს დაშავებული ხვდება ქსელის ფაზური ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ.

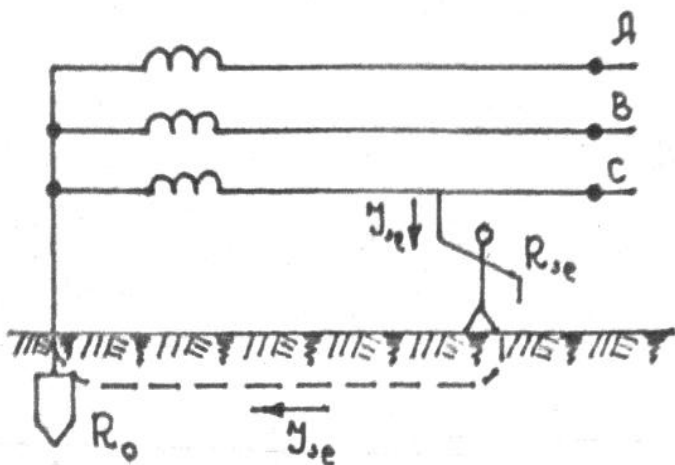
მასასადამე, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ელექტრულ ქსელში ადამიანის ორპოლუსა (ორფაზა) ჩართვისას, ელექტრული დენით დაშავებისაგან ადამიანს მიწისაგან იზოლაცია (რეზინის ბოტები, დიელექტრიკული ხალიჩა, კალოშები და სხვ.) ვერ იცავს.

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

ყრუდჩამიწებული ნეიტრალის მქონე ელექტრულ ქსელებში, ნეიტრალის ჩამიწება ხდება ძალზე მცირე წინაღობის საშუალებით და ამ შემთხვევაში, ადამიანის ელექტრულ ქსელში ერთფაზა ჩართვისას (ნახ. 13.2.), იმის გამო, რომ ნეიტრალის ჩამამიწებლის ელექტრული წინაღობა შეადგენს რამდენიმე ომს, რომელიც გაცილებით ნაკლებია მიწის მიმართ გამტარების იზოლაციის წინაღობასა და ტევადურ წინაღობაზე, ამ დროს, თუ მიწის მიმართ ფაზების გამტარობას არ მივიღებთ მხედველობაში, ადამიანის ორგანიზმში გამავალი დენის სიდიდე გამოითვლება ფორმულით

$$I_{აფ} = \frac{U_{ფ}}{R_{აფ} + R_0} \quad (13.2.)$$

სადაც $U_{ფ}$ არის ქსელის ფაზური ძაბვა, ვ. R_0 - ნულოვანი სადენის (ნეიტრალის) ჩამამიწებლის წინაღობა, ომი.



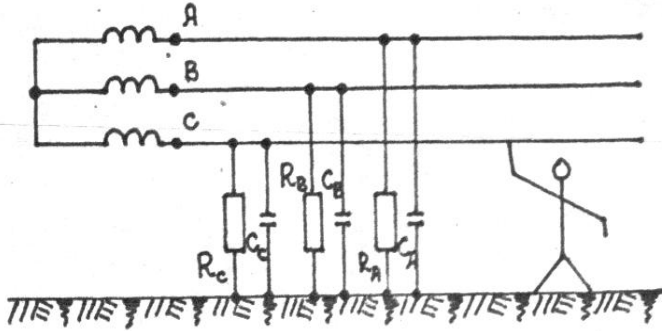
ნახ. 13.2

იმის გამო, რომ R_o გაცილებით ნაკლებია R_{je} , მისი სიდიდე შესაძლებელია მხედველობაში არ მივიღოთ, და მაშინ ადამიანის ორგანიზმში გამავალი დენის სიდიდის საანგარიშო ფორმულა მიიღებს შემდეგ სახეს

$$I_{je} = \frac{U_g}{R_{je}} \quad (13.3.)$$

მასასადამე, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ელექტრულ ქსელში, სადაც ქსელის ნეიტრალი ყრუდ არის ჩამიწებული, ადამიანის ერთფაზა ჩართვის დროს, იგი ხვდება ქსელის ფაზური ძაბვის ქვეშ და მის ორგანიზმში გამავალი დენის ძალა მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული გრუნტის (იატაკის), ფეხსაცმლის, აგრეთვე თვით ადამიანის სხეულის ელექტრულ წინააღობაზე და არ არის დამოკიდებული ელექტრული ქსელის იზოლაციის წინააღობასა და ქსელის მიწის მიმართ ტევადობაზე.

იზოლირებულნიეტრალიან სამფაზა ელექტრულ ქსელებში ადამიანის ერთფაზა ჩართვის დროს (ნახ. 13.3.), მის ორგანიზმში გამავალი ელექტრული დენის ძალის სიდიდე დიდადაა დამოკიდებული ქსელის ფაზური სადენების იზოლაციის წინააღობასა და ამ სადენების მიწის მიმართ ტევადობაზე.



ნახ. 13.3

ასეთ შემთხვევაში, ადამიანის სხეულში გამავალი ელექტრული დენის სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით

$$I_{ად} = \frac{3U_{ფ}}{3R_{ად}+Z} \quad (13.4.)$$

სადაც Z არის ელექტროსადენების მიწის მიმართ სრული (აქტიური და ტევადური) წინააღობის სიდიდე.

იმ დროს, როდესაც ელექტრული ქსელი მცირედ გავრცობილია, მასში მიწის მიმართ ფაზების ტევადობა არის ძალიან მცირე სიდიდე, ამიტომ მათი ტევადური წინააღობაც შესაძლებელია მხედველობაში არ მივიღოთ, და ამიტომ აღნიშნული საანგარიშო ფორმულა შეიცვლის სახეს და მასში Z -ის ნაცვლად უნდა ვიგულისხმოთ ელექტრული ფაზების მიწის მიმართ აქტიური ანუ იზოლაციის წინააღობა $R_{იზ}$, და თუ

$R_{იზ}$ გაცილებით მეტია $R_{აფ}$, აღნიშნული ფორმულა მიიღებს შედეგ სახეს

$$I_{აფ} = \frac{3U_{ფ}}{R_{იზ}} \quad (13.5.)$$

იმ შემთხვევაში, როდესაც ქსელი გავრცობილია, ანუ როდესაც მასში ელექტრული დენის მომხმარებლების დიდი რაოდენობაა ჩართული, ფაზების იზოლაციის წინააღობა მცირეა, ხოლო მათი ტევადობა მიწის მიმართ საკმაოდ დიდია, ამის გამო, ფაზური სადენების სრული წინააღობა მიწის მიმართ Z გაცილებით მცირეა ადამიანის სხეულის $R_{აფ}$ წინააღობასთან შედარებით, ამიტომ ადამიანის სხეულში გამავალი დენის სიდიდე განისაზღვრება ფორმულით

$$I_{აფ} = \frac{U_{ფ}}{R_{აფ}} \quad (13.6.)$$

მაშასადამე, იზოლირებულნიეტრალიან გავრცობილ ქსელებში ადამიანის ერთფაზა ჩართვის (ერთპოლუსა შეხების) შემთხვევაში, დაშავებული ხვდება ელექტრული ქსელის ფაზური ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ და მის სხეულში გამავალი ელექტრული დენის სიდიდეზე ფაზური სადენების იზოლაციის წინააღობის მნიშვნელობა მცირე გავლენას ახდენს.

13.5. ელექტრული დენის განდინება მიწასთან შერთვისას. შეხების ძაბვის ზემოქმედება

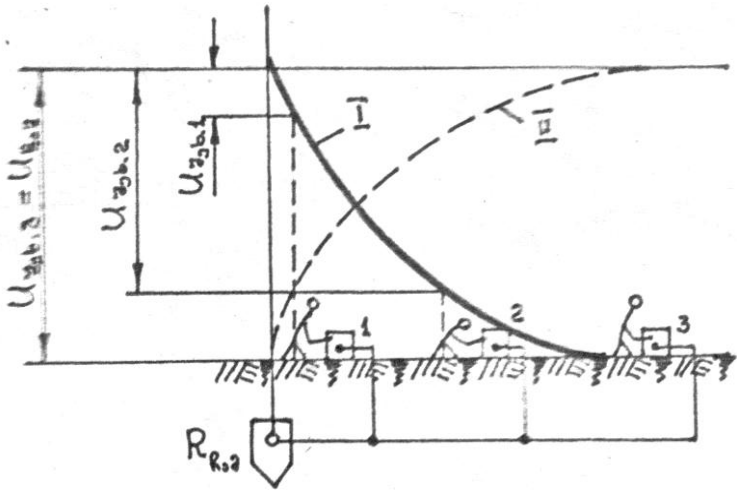
მიწასთან შერთვა წარმოადგენს ელექტრული დანადგარების ძაბვის ქვეშ მყოფი ნაწილების უშუალოდ მიწასთან ან მიწისაგან არაიზოლირებულ კონსტრუქციულ ნაწილებთან შემთხვევით ელექტრულ კავშირს. იგი შესაძლებელია გამოიწვიოს იზოლაციის დაზიანებამ, ელექტრული დანადგარების დენგამტარ ნაწილებსა და ჩამიწებულ გამტარს შორის კონტაქ-

ტის წარმოქმნამ, აგრეთვე ძაბვის ქვეშ მყოფი გაწყვეტილი სადენის მიწაზე დავარდნამ.

იზოლაციის დაზიანებისას, წარმოიქმნება მოკლედ შერთვის დენი, რომელიც ელექტრული დანადგარის კორპუსისა და მისთვის მოწყობილი ლითონური ჩამამიწებლის საშუალებით განედინება მიწაში. ასეთ შემთხვევაში, ყველა ის დანადგარი, რომელთაც ლითონური კავშირი გააჩნია ამ კორპუსთან, მიიღებს მიწის მიმართ პოტენციალს, რომლის სიდიდე ჩამამიწებლის პოტენციალის ტოლი იქნება და იგი გამოითვლება ფორმულით

$$\Phi_{ჩამ} = I_{გ.გ.} \times R_{ჩამ}. \quad (13.7.)$$

სადაც $I_{გ.გ.}$ არის მიწასთან მოკლედ შერთვის დენი; $R_{ჩამ}$ - ჩამამიწებლის წინაღობა.



ნახ. 13.4

აღნიშნულ სქემაზე გამოსახულია საერთო ჩამამიწებელთან მიერთებული ელექტრული დანადგარების სამი კორპუსი. იმ შემთხვევაში, როდესაც მიწაზე მდგომი ადამიანი

ხელით ეხება ელექტრული დანადგარის კორპუსს, მისი ხელი მიიღებს ჩამამიწებლის პოტენციალს $\Phi_{ჩამ}$, ხოლო ადამიანის ფეხები - ნიადაგის ზედაპირის პოტენციალს $\Phi_{ფ}$. ამის შედეგად, ადამიანის ხელსა და ფეხებს შორის წარმოიქმნება პოტენციალთა სხვაობა, რომელსაც ეწოდება შეხების ძაბვა.

$$U_{შეხ} = \Phi_{ჩამ} - \Phi_{ფ} \quad (13.8.)$$

ამ სქემაზე მოცემული I მრუდი გვიჩვენებს ელექტრული დანადგარის კორპუსზე მოკლედ შერთვის შემთხვევაში ნიადაგის ზედაპირზე ელექტრული პოტენციალების განაწილებას, ხოლო II მრუდი - შეხების ძაბვის ცვლილებას ადამიანისა და დანადგარის კორპუსის ჩამამიწებლის მოწყობის ადგილიდან მოშორების დროს.

იმ შემთხვევაში, როდესაც ელექტრული დანადგარის კორპუსთან შეხებაში მყოფი ადამიანი უშუალოდ ჩამამიწებელთან დგას, მაშინ ფეხებისა და ხელის პოტენციალები ერთნაირ სიდიდეს წარმოადგენს და შესაბამისად, შეხების ძაბვა ნულის ტოლია. ელექტრული დანადგარის კორპუსის ჩამამიწებლიდან მოცილებისას, შეხების ძაბვის სიდიდე იზრდება, ვინაიდან მცირდება მიწის ზედაპირის, ანუ ადამიანის ფეხების პოტენციალის სიდიდე, ხოლო, იმის გამო, რომ ეს სამივე კორპუსი ერთი და იგივე ჩამამიწებელთანაა მიერთებული, კორპუსის, ანუ ადამიანის ხელის ელექტრული პოტენციალი არ იცვლება.

შეხების ძაბვის სიდიდე აღწევს თავის მაქსიმუმს იმ შემთხვევაში, როდესაც ადამიანი ეხება, მიწაში დენის გადინების ზონის გარეთ მდგომ ელექტრული დანადგარის კორპუსს, ე.ი. ჩამამიწებლიდან 20 მ და უფრო შორ მანძილზე, და ამ შემთხვევაში, ასეთ კორპუსთან შეხებაში მყოფი ადა-

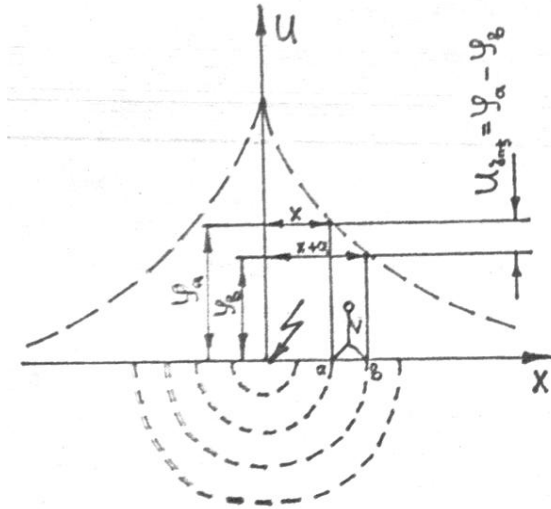
მიანის ორგანიზმზე მოქმედი შეხების ძაბვა იანგარიშება ფორმულით

$$U_{\text{შეხ}} = I_{\text{ა.შ}} \times R_{\text{ჩამ}}, \quad (13.9)$$

13.6. ბიჯური ძაბვის რაობა და მისი ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე

ელექტრული დანადგარების ექსპლუატაციის დროს, შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ავარიულ სიტუაციას, როდესაც იზოლაციის დარღვევის ან შიშველი ელექტრული სადენის მიწასთან შეხების გამო, ელექტრული დენი იწყებს მიწაში განდინებას. მიწაში ელექტრული დენის განდინება ხდება რადიალური მიმართულებით (ნახ. 13.5).

ამ შემთხვევაში, როდესაც ადამიანი აღმოჩნდება მიწაში ელექტრული დენის განდინების ზონაში, იგი შესაძლებელია აღმოჩნდეს ელექტრული ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ, იმ დროსაც კი, როდესაც ადამიანი არ ეხება ელექტრული დანადგარის ნაწილებს. ეს ხდება იმის გამო, რომ ნიადაგის ზედაპირის იმ წერტილებს, რომლებსაც ერთდროულად ეხება ადამიანის ფეხები, სხვადასხვა ელექტრული პოტენციალი გააჩნია, ე.ი. ამ დროს ადამიანი შესაძლებელია აღმოჩნდეს ბიჯური ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ.



ნახ. 13.5

ბიჯური ძაბვა წარმოადგენს ელექტრულ ძაბვას დენის წრედის ორ წერტილს შორის, რომლებიც ერთმანეთისაგან დაშორებულია ერთი ბიჯის მანძილზე. ბიჯური ძაბვის ანგარიში წარმოებს შემდეგი ფორმულით:

$$U_{ბიჯ} = \varphi_a - \varphi_b = \frac{I\rho a}{2\pi x(x+a)} \quad (13.10)$$

სადაც I არის მიწაში განდინების დენის ძალა; ρ - გრუნტის ხვედრითი წინაღობა; x - მანძილი მიწაში დენის განდინების წერტილიდან უახლოეს ფეხამდე; a - ადამიანის ბიჯის სიგრძე (ანგარიშის დროს მიიღება 0.8 მეტრის ტოლი).

როგორც წარმოდგენილი ესკიზიდან, აგრეთვე ფორმულა 13.10-დან ჩანს, რაც უფრო ვცილდებით მიწაში დენის განდინების წერტილს, მით უფრო მცირდება ბიჯური ძაბვის სიდიდე და დენის მიწაში განდინების წერტილიდან 20 მეტრ მანძილზე იგი პრაქტიკულად ნულის ტოლი ხდება.

ბიჯური ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ ადამიანის მოხვედრის დროს, ელექტრული წრედი იკვრება შედარებით უსაფ-

რთხო გზით „ფეხი - ფეხი“, მაგრამ იმ შემთხვევაში, როდესაც ბიჯური ძაბვის სიდიდე არის 100 ვ ან უფრო მეტი, იწყება ფეხის კუნთების უნებლიე კრუნჩხვები, შესაძლებელია ადამიანის დაცემა მიწაზე, ამის გამო გაიზრდება ადამიანის სხეულზე მოდებული პოტენციალთა სხვაობა და ადამიანის ელექტრული დენით დაშავების საფრთხე.

აქედან გამომდინარე, დაუშვებელია ადამიანის მიახლოება მიწაზე დაგდებულ ელექტრულ სადენთან, 4 - 5 მეტრ მანძილზე დახურულ სათავსებში და 8 - 10 მეტრ მანძილზე ღია მოედანზე. იმ შემთხვევაში, როდესაც აუცილებელია მიახლოება მიწაზე დაგდებულ ძაბვის ქვეშ მყოფ სადენთან, საჭიროა ეს გაკეთდეს მოკლე ნაბიჯებით ან ცალ ფეხზე ხტუნვით.

14. ელექტროდანადგარების უსაფრთხოების უზრუნველყოფი ტექნიკური და ორგანიზაციული ღონისძიებები

14.1. ქსელებისა და დანადგარების იზოლაციის გამოცდა, წინააღობის გაზომვა და მისი მუდმივი კონტროლი

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, **იზოლირებულნიეტრალი-ან ელექტრულ ქსელებში** ადამიანის ერთპოლუსა ჩართვისას, მის ორგანიზმში გამავალი ელექტრული დენის სიდიდე განისაზღვრება ქსელის იზოლაციის წინააღობითა და მიწის მიმართ ფაზების ტევადობით. თუ ქსელის იზოლაციის წინააღობა დიდია, ორგანიზმში გამავალი დენის ძალის სიდიდე უმნიშვნელოა, ხოლო იზოლაციის წინააღობის შემცირების დროს, როდესაც ქსელის ფაზების, მიწის მიმართ ტევადობა დიდია, ადამიანის ორგანიზმში გამავალი დენის ძალის სიდი-

დე იზრდება და ადამიანი შესაძლებელია აღმოჩნდეს ხაზური ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ.

ჩამიწებულნიეტრალიან ელექტრულ ქსელებში ადამიანის ერთპოლუსა ჩართვის დროს, მის ორგანიზმში გამავალი დენის სიდიდე მართალია უშუალოდ დამოკიდებული არ არის ფაზების მიწის მიმართ იზოლაციის წინააღმდეგ, მაგრამ იზოლაციის დაზიანებამ შესაძლებელია გამოიწვიოს ელექტრულ ქსელში მოკლედ შერთვა და ელექტრული დენით ადამიანის დაშავება.

ყოველივე ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე, ქსელის სადენების ელექტრული იზოლაციის დაზიანების გამო, ელექტრული დენით ადამიანის დაშავებისა და ელექტრული დანადგარების მწყობრიდან გამოსვლის თავიდან აცილების მიზნით, აუცილებელია რეგულარულად ხდებოდეს იზოლაციის მდგომარეობის გამოცდა და მისი ელექტრული წინააღმდეგობის სიდიდის მუდმივი კონტროლი.

ქსელის ელექტრული იზოლაციის მდგომარეობის გამოცდის დროს, მისი წინააღმდეგობის სიდიდე განისაზღვრება მოდებული ძაბვის სიდიდის ფარდობით გაჟონვის დენის სიდიდესთან. იმ შემთხვევაში, როდესაც იზოლაცია წესრიგშია, მისი წინააღმდეგობით მუდმივ სიდიდეს წარმოადგენს და ამ დროს გაჟონვის დენი მოდებული ელექტრული ძაბვის პროპორციულია. ქსელის იზოლაციის მდგომარეობის გამოცდის ერთ-ერთი ხერხია მასზე მომატებული ძაბვის მოდება, რის შედეგადაც ხდება იზოლაციის ელექტრული სიმტკიცის შემოწმება. ამავე დროს, წარმოებს იზოლაციის ადგილობრივი დეფექტების აღმოჩენა.

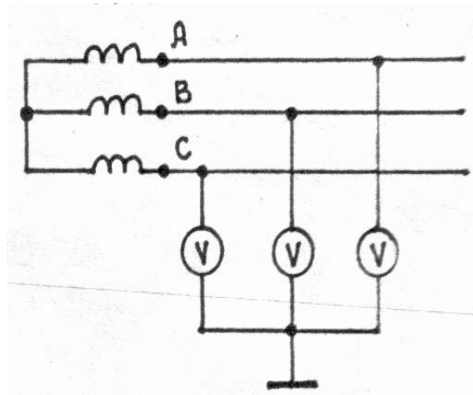
დეფექტური იზოლაციის შემთხვევაში, კრიტიკული ძაბვა იწვევს მისი ელექტრული წინააღმდეგობის მკვეთრ შემცირებას და ამ დროს გაჟონვის დენის სიდიდე მკვეთრად იზრდება და ბოლოს, ძაბვის რომელიმე მნიშვნელობაზე წარმოებს იზოლაციის გარღვევა. პრაქტიკულად დადგენილია, რომ სადენის

იზოლაციის დეფექტის აღმოსაჩენად საკმარისია გამოსაცდელი მომატებული ელექტრული ძაბვის მოდება ერთი წუთის განმავლობაში, რადგან ამ შემთხვევაში, დროის უფრო მეტად გაზრდამ, შესაძლებელია გამოიწვიოს წესრიგში მყოფი იზოლაციის დაზიანება.

ელექტრული დანადგარების ექსპლუატაციის პროცესში, ტენის, მწვავე ორთქლისა და სხვადასხვა აირის ზემოქმედების, აგრეთვე მექანიკური დაზიანების გამო, დენგამტარი ნაწილების იზოლაცია ძველდება, ირღვევა და შესაძლებელია გახდეს უვარგისი. ამიტომ, იზოლაციის მდგომარეობის საკონტროლოდ ხდება მისი ელექტრული წინაღობის პერიოდული გაზომვა. ეს წარმოებს მეგომეტრის გამოყენებით, როგორც გამორთული ელექტროდანადგარის შემთხვევაში, ასევე მისი ნომინალური ელექტრული ძაბვის ქვეშ ყოფნის დროს.

1000 ვოლტამდე ძაბვის ელექტრულ ქსელებში, თითოეული უბნის იზოლაციის წინაღობა ცალკეულ ფაზაზე არ უნდა იყოს 0.5 მეგომზე ნაკლები. ასეთნაირი გაზომვების ჩატარების შედეგად გამოვლინდება დაბალი იზოლაციის წინაღობის მქონე უბნები, სადაც აუცილებელია პროფილაქტიკური ღონისძიებების განხორციელება, რათა თავიდან იყოს აცილებული ფაზებს შორის მოკლედ შერთვა ან მიწაზე შერთვა.

გარდა იზოლაციის წინაღობის სიდიდის პერიოდული გაზომვისა და მისი გამოცდისა, ხდება იზოლაციის მდგომარეობის მუდმივი კონტროლი ე.წ. „სამი ვოლტმეტრის სქემის“ საშუალებით (ნახ. 14.1).



ნახ. 14.1

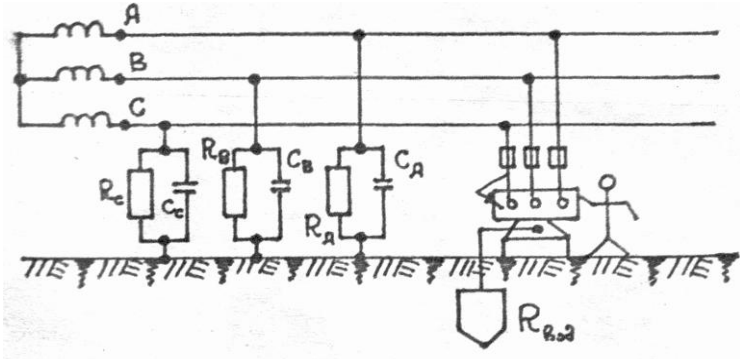
ამ შემთხვევაში, თითოეულ მუშა ფაზასა და ჩამიწებულ ნულოვან წერტილს (მიწას) შორის ვარსკვლავურადაა ჩართული სამი ვოლტმეტრი, რომელთაგან თითოეული აჩვენებს ელექტრულ ძაბვას მუშა ფაზასა და მიწას შორის.

ელექტრული ქსელის ნორმალურ რეჟიმში ექსპლუატაციის დროს, სამივე ვოლტმეტრის ჩვენება ერთნაირია და დაახლოებით ტოლია ენერგიის წყაროს ფაზური ძაბვის სიდიდისა. იმ შემთხვევაში, როდესაც რაიმე დაზიანების გამო, მოხდება ერთ-ერთი მუშა ფაზის მიწასთან მოკლედ შერთვა, ამ ფაზასა და მიწას შორის ძაბვა (ამ ფაზაზე ჩართული ვოლტმეტრის ჩვენება) გახდება ნულის ტოლი, ხოლო დანარჩენ ორ ფაზაზე ჩართული ვოლტმეტრების ჩვენება გაიზრდება ხაზური ძაბვის მნიშვნელობამდე. ეს საშუალებას მოგვცემს, სწრაფად აღმოვაჩინოთ ქსელში წარმოქმნილი დაზიანება და აღმოვფხვრათ იგი.

14.2. დამცავი ჩამიწება

ელექტრული დენით გამოწვეული ტრავმების თავიდან ასაცილებლად, დაცვის ერთ-ერთ ძირითად ტექნიკურ საშუალებას წარმოადგენს დამცავი ჩამიწება.

დამცავი ჩამიწება ეწოდება ელექტრული დანადგარის იმ ლითონური, არადენგამტარი ნაწილების, ჩამამიწებელი სადენებისა და ჩამამიწებლების საშუალებით წინასწარ მიერთებას მიწასთან, რომლებიც ელექტრული დანადგარის ნორმალურ პირობებში ექსპლუატაციისას არ იმყოფება ძაბვის ქვეშ, მაგრამ შესაძლებელია აღმოჩნდეს ძაბვის ქვეშ სხვადასხვა დარღვევის შემთხვევაში (ნახ. 14.2).



ნახ. 14.2

ელექტრული დანადგარების კორპუსებისა და კონსტრუქციების დამცავი ჩამიწება გამოიყენება 1000 ვ-მდე ძაბვის იზოლირებულნეიტრალიან ქსელებში, აგრეთვე 1000 ვ-ზე მაღალი ძაბვის როგორც იზოლირებულნეიტრალიან, ასევე ჩამიწებულნეიტრალიან ელექტრულ ქსელებში. 1000 ვ-მდე ძაბვის ჩამიწებულნეიტრალიან ელექტრულ ქსელებში დამცავი ჩამიწება, როგორც დამცავი ტექნიკური საშუალება, არ გამოიყენება, ვინაიდან იგი ვერ უზრუნველყოფს ელექტრული დენით დაზიანებისაგან მომუშავეთა დაცვას.

დამცავი ჩამიწების დამცავი მოქმედების პრინციპი მდგომარეობს შემდეგში:

იმ შემთხვევაში, როდესაც ელექტრული იზოლაციის გარღვევისას, ელექტრული დანადგარის ლითონური ნაწილები აღმოჩნდება ძაბვის ქვეშ და დანადგარს არ აქვს დამცავი

ჩამიწება, ასეთ ლითონურ ნაწილებთან ადამიანის შეხება ტოლფასია ქსელის ერთ-ერთ მუშა ფაზასთან შეხებისა. ხოლო იმ შემთხვევაში, როდესაც ელექტრული დანადგარის კორპუსს მოწყობილი აქვს დამცავი ჩამიწება, მიწის მიმართ კორპუსის ფაზაგარღვეული ნაწილების ძაბვა მცირდება, რის გამოც მათთან შეხების დროს, ადამიანის ორგანიზმში გამავალი ელექტრული დენის სიდიდე უსაფრთხოა ადამიანის სიცოცხლისა და ჯანმრთელობისათვის. განვმარტოთ რა მიზეზით მცირდება ადამიანის ორგანიზმში გამავალი დენის სიდიდე.

კორპუსზე, რომელსაც მოწყობილი აქვს დამცავი ჩამიწება, ერთ-ერთი მუშა ფაზის გარღვევის შემთხვევაში, კორპუსი აღმოჩნდება ძაბვის ქვეშ, რომელიც ტოლია:

$$U_{ჩამ} = I_{ჩამ} \times R_{ჩამ} \quad (14.1)$$

ხოლო იმ შემთხვევაში, როდესაც ადამიანი შეეხება ამ ფაზაგარღვეულ კორპუსს, იგი აღმოჩნდება შეხების ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ, რომელიც ტოლი იქნება:

$$U_{შეხ} = \alpha \times R_{ჩამ}, \quad (14.2)$$

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

მაშასადამე, ადამიანის ორგანიზმში გამავალი დენის ძალა შესაძლებელია განისაზღვროს შემდეგი ფორმულით:

$$I_{ად} = \frac{\alpha \cdot I_{ჩამ} \cdot R_{ჩამ}}{R_{ად}}, \quad (14.3)$$

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

14.3. ჩამამიწებლების სახეები და მათი წინააღმდეგობის ნორმირება

ელექტრული დანადგარების მიმართ ჩამამიწებლების განლაგების შესაბამისად გამოიყენება გამოტანილი და კონტურული დამცავი ჩამიწება:

- **გამოტანილი ჩამიწება** წარმოადგენს დასაცავი მოწყობილობიდან გარკვეულ მანძილზე მოწყობილ ჩამამიწებელ მოწყობილობას;
- **კონტურული ჩამამიწებელი** წარმოადგენს დასაცავი მოწყობილობების გარშემო მოწყობილ, ერთმანეთთან სარტყელით შეერთებულ ჩამამიწებელთა გარკვეულ რაოდენობას.

ჩამამიწებელი შესაძლებელია იყოს ბუნებრივი და ხელოვნური. **ბუნებრივ ჩამამიწებლად** შეიძლება გამოყენებული იყოს სამშენებლო და საწარმოო კონსტრუქციებისა და კომუნიკაციების ელექტროგამტარი ნაწილები, მაგალითად, მიწის ქვეშ მოთავსებული წყალგაყვანილობისა და სხვა დანიშნულების მილები, გარდა იმ მილებისა, რომლებიც გამოიყენება წვადი აირებისა და სითხეების სადენებად. ამავე დროს, ბუნებრივ ჩამამიწებლად შესაძლებელია გამოყენებული იყოს მიწის ქვეშ მოთავსებული კაბელების ტყვიისა და ალუმინის გარსაცმები.

ხელოვნურ ჩამამიწებლად გამოიყენება მიწაში სპეციალურად ამ მიზნით მოთავსებული 35 – 50 მმ დიამეტრის ფოლადის მილები, ფოლადის კუთხოვანები ან არანაკლებ 100 მმ² განიკვეთის მქონე ფოლადის სალტეები.

უსაფრთხოების მოთხოვნებისა და პროექტირების ნორმებისა და წესების შესაბამისად, დადგენილია ჩამამიწებელი მოწყობილობების ელექტრული წინააღმდეგობის შემდეგი სტანდარტული მაქსიმალური მნიშვნელობები:

1. 1000 ვ-ზე მაღალი ძაბვის ჩამიწებულნიეტრალიან ელექტრულ დანადგარებში $R_{ჩაწ} \leq 0.5$ ომი;
2. 1000 ვ-ზე მაღალი ძაბვის იზოლირებულნიეტრალიან ელექტრულ დანადგარებში

$$R_{ჩაწ} \leq \frac{250}{I_{აშ}} \quad \text{ან} \quad R_{ჩაწ} \leq \frac{125}{I_{აშ}}$$

ეს უკანასკნელი გამოსახულება გამოიყენება იმ დროს, როდესაც ერთი და იგივე ჩამამიწებელი გამოიყენება 1000 ვ-მდე და 1000 ვ-ზე მაღალი ძაბვის მქონე მომხმარებლებისათვის;

3. 1000 ვ-მდე ძაბვის იზოლირებულნიეტრალიან ელექტრულ დანადგარებში $R_{ჩაწ} \leq 10$ ომი, 100 კვა-ზე ნაკლები სიმძლავრის დანადგარებისათვის და $R_{ჩაწ} \leq 40$ ომი - ყველა დანარჩენ შემთხვევაში;
4. რადიოდანადგარებისათვის $R_{ჩაწ} \leq 4$ ომი.

14.4. დანულება

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, 1000 ვ-მდე ელექტრული ძაბვის მქონე იზოლირებული ნიეტრალის მქონე ელექტრულ ქსელებში, დამცავი ჩამიწების საშუალებით ადამიანების დაცვა ელექტრული დენის დამაზიანებელი ზემოქმედებისაგან არაეფექტურია, ვინაიდან ამ შემთხვევაში, მიწასთან ერთფაზა შერთვის დროს, წარმოქმნილი მოკლედ შერთვის დენი არ არის საკმარისი დამცავი საშუალებების (დნობადი მცველები, დამცავი ავტომატები) ასამოქმედებლად, რითაც არ არის უზრუნველყოფილი ქსელის დაზიანებული უბნის სწრაფი ავტომატური ამორთვა. ასეთ ელექტრულ დანადგარებში დამცავი ჩამიწების მოწყობის დროს, კორპუსზე მოკლედ შერთვისას წარმოქმნილი მიწაზე მოკლედ შერთვის დენი ტოლი იქნება:

$$I_{აშ} = \frac{U_{გ}}{R_0 + R_{ჩაწ}} \quad (14.4)$$

იმ შემთხვევაში, როდესაც კორპუსის ჩამამიწებელში გაივლის ასეთი სიდიდის დენი დიდი ხნის განმავლობაში, ჩამიწებულ ელექტრულ დანადგარზე მოდებული პოტენციალი იქნება:

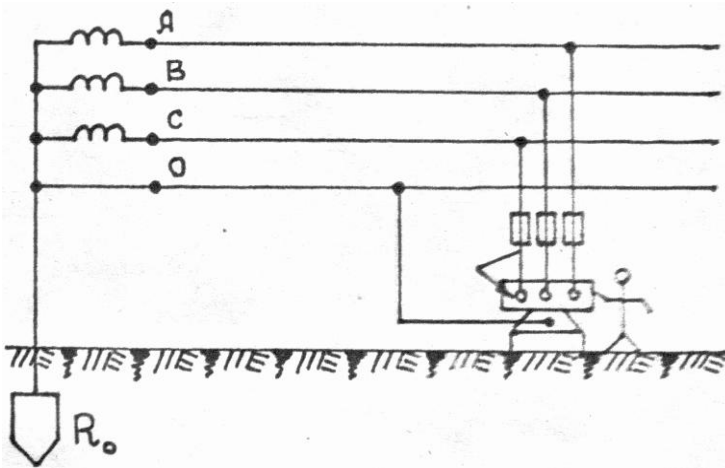
$$U_{\beta\alpha\theta} = I_{\beta\alpha\theta} R_{\beta\alpha\theta} = \frac{U_{\theta} R_{\beta\alpha\theta}}{R_0 + R_{\beta\alpha\theta}}, \quad (14.5)$$

და იგი სიდიდით ფაზური ძაბვის ნახევრის ტოლი იქნება მაშინ, როდესაც ჩამამიწებლის ელექტრული წინაღობა იქნება ნულოვანი სადენის ელექტრული წინაღობის ტოლი; ხოლო მაშინ, როდესაც ჩამამიწებლის წინაღობა მეტი იქნება ნულოვანი ფაზის წინაღობაზე, ელექტრულ დანადგარზე მოდებული პოტენციალი უფრო მეტ სიდიდესაც მიაღწევს. ე.ი. ასეთ ქსელებში მოწყობილი დამცავი ჩამიწება ვერ უზრუნველყოფს ელექტრული დენის ზემოქმედებისაგან საიმედო დაცვას.

ყოველივე ზემოთ მოყვანილი მსჯელობიდან და განხილული მაგალითის ანალიზიდან გამომდინარე, 1000 ვ-მდე ძაბვის ჩამიწებულნეიტრალიან ქსელებში დამცავი ჩამიწება არ გამოიყენება, და შესაბამისად, ასეთ ქსელებში ადამიანის ელექტრული დენის ზემოქმედებისაგან დაცვის მიზნით, გამოიყენება ე.წ. დანულება, რაც უზრუნველყოფს ელექტრული ქსელის იმ უბნის ავტომატურ გამორთვას, რომელშიც მოხდა კორპუსზე მოკლედ შერთვა.

ელექტრული დანადგარის ლითონური კორპუსის დანულება არის დანადგარის იმ არადენგამტარი ლითონური ნაწილების წინასწარი მიერთება ტრანსფორმატორის ან გენერატორის მრავალჯერ ჩამიწებულ ნულოვან (ნეიტრალურ) სადენთან, რომლებიც ნორმალურ საექსპლუატაციო პირობებში ძაბვის ქვეშ არ იმყოფება, მაგრამ შესაძლებელია აღმოჩნდეს ძაბვის ქვეშ სხვადასხვა დარღვევის გამო (ნახ. 14.3).

ამ შემთხვევაში, კორპუსზე მუშა ფაზის შერთვა არის ერთფაზა მოკლედ შერთვის ტოლფასი და ამის გამო, ამოქმედდება მაქსიმალური დენური დაცვა და ქსელის დაზიანებული უბანი ამოირთვება.



ნახ. 14.3

ადამიანის ელექტრული დენით დაზიანებისაგან საიმედოდ დაცვის უზრუნველსაყოფად საჭიროა ავარიული უბნის სწრაფი ამორთვა, რისთვისაც მუშა ფაზითა და ნულოვანი სადენით შექმნილი მოკლედ შერთული წრედის ელექტრული წინაღობა აუცილებელია იყოს ძალიან მცირე სიდიდის, რათა მოკლედ შერთვის დენმა მიაღწიოს ისეთ სიდიდეს, რომ იმოქმედოს დაცვის საშუალებებმა და მოხდეს დაზიანებული უბნის სწრაფი ამორთვა.

ამის მისაღწევად, მოკლედ შერთვის დენსა და ელექტრულ ქსელში ჩართული დამცავი საშუალებების ამოქმედების დენის ძალას შორის უნდა იყოს შემდეგი დამოკიდებულება:

$$I_{ა.ა.} \geq K \times I_{ამოქმ.}, \quad (14.6)$$

სადაც K არის კოეფიციენტი და მას აქვს სხვადასხვა რიცხვითი მნიშვნელობა, ელექტრულ ქსელში გამოყენებული სხვადასხვა დამცავი საშუალების შემთხვევაში, კერძოდ:

- დნობადი მცველების გამოყენების დროს $K = 3$;
- დამცავი ავტომატის გამოყენების დროს, თუ მისი ნომინალური დენის ძალა 100 ამპერამდეა, $K = 1.4$;
- ნომინალური დენის ძალის სხვა მნიშვნელობის მქონე ავტომატებისათვის, $K = 1.25$;
- ფეთქებასაშიშ სათავსებში დნობადი მცველებით დაცვის დროს, $K = 4.0$;
- ფეთქებასაშიშ სათავსებში დამცავი ავტომატებით დაცვის დროს, $K = 6.0$.

14.5. დამცავი ამორთვა

ელექტრული დანადგარების კონსტრუქციულ ლითონურ ნაწილებზე სახიფათო ელექტრული ძაბვის წარმოქმნისაგან დაცვის ეფექტური საშუალებაა დამცავი ამორთვის გამოყენება. იგი წარმოადგენს სწრაფმოქმედ დაცვის საშუალებას, რომელიც უზრუნველყოფს ელექტრული დანადგარის ამორთვას, მასში ელექტრული დენით დამავების პირობების წარმოქმნის დროს.

დამცავი ამორთვა შესაძლებელია გამოყენებული იყოს როგორც იზოლირებულნიეტრალიან, ასევე ჩამიწებულნიეტრალიან ქსელებში, მაგრამ იგი განსაკუთრებით ეფექტურია მაშინ, როდესაც გართულებულია (გადასაადგილებელ დანადგარებში, მუდმივი გამყინვარების ან კლდოვანი გრუნტის პირობებში), ან შეუძლებელია (სამფაზა სისტემის სამკუთხა შეერთებისას) დამცავი ჩამიწებისა და დანულების მოწყობა.

დამცავი ამორთვის სისტემის მოქმედების პრინციპი შემდეგია: იმ შემთხვევაში, როდესაც ელექტრული დანადგარის

კორპუსს არ აქვს დამცავი ჩამიწება ან დანულეზა, კორპუსზე იზოლაციის გარღვევის დროს, იგი აღმოჩნდება მიწის მიმართ ელექტრული ძაბვის ქვეშ. ამ ძაბვის წარმოქმნისას, ამოქმედდება გაჟონვის რელე და მწყობრიდან გამოსული ელექტროდანადგარი ავტომატურად ამოირთვება ელექტრული ქსელიდან.

თუ ელექტრული დანადგარის კორპუსს მოწყობილი აქვს დამცავი ჩამიწება ან დანულეზა, კორპუსზე ელექტრული იზოლაციის გარღვევა გამოიწვევს მიწაზე მოკლედ შერთვას, რაც აამოქმედებს დამცავ ამორთვას. ამის გარდა, დამცავი ამორთვის სისტემა რეაგირებს სამფაზა სისტემის შესაძლო არასიმეტრიულ დატვირთვაზე, დასაცავი ელექტრული მოწყობილობის კორპუსის ძაბვის ცვლილებებსა და სხვა დარღვევებზე.

14. 6. ელექტროტექნიკური დამცავი საშუალებები

ელექტროტექნიკური დამცავი საშუალებები არის გადასატანი მოწყობილობები, რომელთა საშუალებით ხდება ადამიანების დაცვა ელექტრული დენის, ელექტრული რკალისა და ელექტრომაგნიტური ველის ნეგატიური ზემოქმედებისაგან. ეს საშუალებები იყოფა ოთხ ჯგუფად:

- 1. მაიზოლირებელი საშუალებანი**, რომელთა საშუალებით ხდება ელექტრული დანადგარების დენგამტარი ან ჩამიწებული ნაწილებისაგან, აგრეთვე მიწისაგან ადამიანების ელექტრული იზოლირება. მათი საიმედოობის ხარისხის შესაბამისად, არსებობს ძირითადი და დამატებითი მაიზოლირებელი დამცავი საშუალებები. **ძირითადია ის მაიზოლირებელი საშუალებანი**, რომელთა ელექტრულ იზოლაციას შეუძლია საიმედოდ გაუძლოს ელექტრული დანადგარების მუშა ძაბვას და შესა-

ბამისად, მათი საშუალებით შესაძლებელია შეხება ძაბვის ქვეშე მყოფ დენგამტარ ნაწილებთან. ესენია:

- 1000 ვოლტამდე ძაბვის დანადგარებში - დიელექტრიკული ხელთათმანები და დიელექტრიკულსახელურიანი ინსტრუმენტები, ასევე დენის მაძიებლები;
- 1000 ვოლტზე მაღალი ძაბვის მომხმარებლებში - მაიზოლირებელი შტანგები, მაიზოლირებელი და დენმზომი მარწუხები, აგრეთვე ძაბვის მაჩვენებლები.

დამატებითი მაიზოლირებელი საშუალებების დანიშნულებაა ძირითადი საშუალებების დამცავი ზემოქმედების გაძლიერება და ისინი გამოიყენება მხოლოდ ძირითად საშუალებებთან ერთად. ასეთებია:

- 1000 ვოლტამდე ძაბვის მომხმარებლებში - დიელექტრიკული ფეხსაცმელები, მაღალყელიანი რეზინის ჩექმები, აგრეთვე მაიზოლირებელი ხალიჩები;
- 1000 ვოლტზე მაღალი ძაბვის დანადგარებში - დიელექტრიკული ხელთათმანები.

ამასთან ერთად, უნდა გვახსოვდეს, რომ მაიზოლირებელი შტანგები და მარწუხები, დენმზომი მარწუხები, ძაბვის მაჩვენებლები, აგრეთვე დიელექტრიკული ხალიჩები მხოლოდ დახურულ სათავსებშია გამოსაყენებელი, ხოლო მათი გამოყენება ღია მოედნებზე შესაძლებელია მხოლოდ მშრალ ამინდში.

2. **შემომღობი დამცავი საშუალებები** განკუთვნილია ელექტრული დანადგარების დენგამტარი ნაწილების დროებით შემოსაღობად, იმ მიზნით, რომ თავიდან იყოს აცილებული მათთან შემთხვევითი შეხება და სახიფათო მანძილზე მიახლოება, აგრეთვე საკომუტაციო აპარატებზე შეცდომითი ოპერაციების განხორციელება. ამ საშუალებებს ეკუთვნის გადასატანი დროებითი

შემომდობი საშუალებები, მაიზოლირებელი საფენები, გადასატანი დროებითი ჩამამიწებლები, აგრეთვე გამაფრთხილებელი პლაკატები.

3. **დამცავი ეკრანები** ძირითადად გამოიყენება დასაქმებული პირების დასაცავად, ელექტრომაგნიტური გამოსხივებისაგან. მათი განლაგება წარმოებს ელექტრომაგნიტური გამოსხივების წყაროების სიახლოვეს.
4. **დაცვის ინდივიდუალური საშუალებები** განკუთვნილია დასაქმებული და სხვა პირების ინდივიდუალურად დასაცავად ელექტრული რკალის, სინათლის, სითბური და მექანიკური ზემოქმედებისაგან. ეს საშუალებებია, დამცავი სათვალეები, აირწინაღები, სპეციალური ხელთათმანები და სხვ.

ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი და გამოყენებული ელექტროტექნიკური დამცავი საშუალება აუცილებელია სრულად აკმაყოფილებდეს მათ მიმართ წაყენებულ მოთხოვნებს თავისი კონსტრუქციით, მასალით, ზომებით, აგრეთვე ელექტრული და მექანიკური სიმტკიცით.

აუცილებელია, ყოველი პრაქტიკული გამოყენების წინ შემოწმდეს ელექტროტექნიკური დამცავი საშუალებების გამართულობა, საჭიროა მოხდეს მათი ვიზუალური დათვალიერება და მტვრისაგან გაწმენდა. ამავე დროს, ყოველი გამოყენების წინ საჭიროა შემოწმდეს დიელექტრიკული ხელთათმანების მთლიანობა.

14. 7. ელექტრულ დანადგარებთან მუშაობის ძირითადი წესები

ნებისმიერ საწარმოო სათავსში სხვადასხვა ტექნოლოგიური პროცესების შესრულებისას, ასევე საყოფაცხოვრებო და საცხოვრებელ პირობებში გამოყენებული ელდანადგარებისა

და ელექტრულ ენერგიაზე მომუშავე სხვადასხვა მანქანებისა და მექანიზმების ექსპლუატაცია უნდა ხდებოდეს „ელექტრული დანადგარების მოწყობის წესების“, „ელექტროდანადგარების მომხმარებელთა ექსპლუატაციის დროს უსაფრთხოების ტექნიკის წესების“ და „ელექტრული დენის მომხმარებელთა ტექნიკური ექსპლუატაციის წესების“ მოთხოვნების აუცილებელი დაცვის შესაბამისად.

ელექტრულ ქსელებში მუშაობისა და ელექტრული დანადგარების მომსახურებისათვის სამუშაოდ დაიშვებიან 18 წლისა და მეტი ასაკის პირები. მათ უნდა ჰქონდეთ გავლილი სამედიცინო შემოწმება, უნდა ჰქონდეთ შესწავლილი ელექტრულ ქსელებში სამუშაოების უსაფრთხოდ წარმართვის წესები და ხერხები, აგრეთვე სპეციალური საკვალიფიკაციო კომისიის გადაწყვეტილებით მინიჭებული უნდა ჰქონდეთ, უსაფრთხოების ტექნიკაში შესაბამისი საკვალიფიკაციო ჯგუფი.

პერსონალს, რომელიც ემსახურება ელექტრულ ტექნიკასა და ელექტრულ დანადგარებს, მათი ცოდნის დონისა და მათ მიერ შესასრულებელი მუშა პროცესის სირთულის შესაბამისად, ენიჭება I-დან V-მდე საკვალიფიკაციო ჯგუფი უსაფრთხოების ტექნიკაში. მაგალითად, იმ პირებს, რომლებსაც არ აქვთ სპეციალური ელექტროტექნიკური მომზადება, მაგრამ მათ ელემენტარული წარმოდგენა გააჩნიათ ელექტრული დენის საფრთხისა და ელექტრულ ენერგიაზე მომუშავე გადასატანი ინსტრუმენტებით მუშაობის დროს, უსაფრთხოების განსახორციელებელი აუცილებელი მოთხოვნების შესახებ, ენიჭებათ I საკვალიფიკაციო ჯგუფი; 1000 ვ-ზე მაღალი ელექტრული ძაბვის მომხმარებელი დანადგარების მომსახურე პერსონალს უნდა ჰქონდეს არანაკლებ IV საკვალიფიკაციო ჯგუფის სერტიფიკატი; პირებს, რომლებიც ემსახურებიან 1000 ვ-მდე ელექტრული ძაბვის მომხმარებელ დანადგარებს - შესაბამისად არანაკ-

ლები III საკვალიფიკაციო ჯგუფის სერტიფიკატი.

ელექტროენერჯის მომხმარებელი დანადგარების ექსპლუატაციისას, აუცილებელია მათი გეგმიური პროფილაქტიკური და სარემონტო სამუშაოების რეგულარულად ჩატარება, ასევე სარელეო დაცვის სისტემის შემოწმება და გამართვა, ელექტრული მანქანების, კაბელებისა და შიგა ელექტრული ქსელების იზოლაციის წინააღმდეგობის შემოწმება და გამოცდა და სხვა პროფილაქტიკური სამუშაოების ჩატარება. ყველა მოწყობილობა-დანადგარი, რომელიც უზრუნველყოფს მათზე მომუშავე პერსონალის უსაფრთხოებას, აუცილებელია მუდამ იმყოფებოდეს გამართულ და მუშა მდგომარეობაში.

მაღალი და დაბალი ძაბვის მომხმარებელ ყველა დანადგარის სიახლოვეს, იმისდა მიუხედავად, ამ დანადგარებს გააჩნია თუ არა შემომღობი დამცავი საშუალება, აუცილებელია განთავსდეს გამაფრთხილებელი პლაკატები. ელექტროდანადგარებისა და მანქანა-მოწყობილობების ყველა ის ლითონური ნაწილი, რომელიც, სხვადასხვა მიზეზით, ქსელის იზოლაციის დაზიანების გამო, შეიძლება ელექტრული ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ აღმოჩნდეს, აუცილებელია საიმედოდ იყოს ჩამიწებული. ამავე დროს, ის დენგამტარი ნაწილები, რომლებიც ღიად არის განლაგებული და რომლებთანაც შესაძლებელია მომუშავე პერსონალის შეხება, აუცილებელია საიმედოდ შემოიღობოს.

ელექტრული დანადგარების მომსახურება უნდა წარმოებდეს დიელექტრიკული ხელთათმანებით, ელექტროდენის ზემოქმედებისაგან დამცავი სპეციალური ფეხსაცმელებით, საფენი რეზინის ხალიჩებით, მაიზოლირებელი ქვესადგამებითა და დაცვის სხვა ინდივიდუალური საშუალებების გამოყენებით. ამ საშუალებების ყოველი გამოყენების წინ აუცილებელია მათი შემოწმება და ვიზუალური დათვალიერება.

გარდა ამისა, უსაფრთხოების მოთხოვნებითა და ნორმებით გათვალისწინებულ ვადებში, აუცილებელია ყველა აღნიშნული დამცავი საშუალების ელექტრული წინააღმდეგობის სიდიდის პერიოდული შემოწმება.

მიწის ზედაპირზე განლაგებულ ნორმალური სამუშაო პირობების მქონე საწარმოო სათავსებში გასანათებლად შესაძლებელია გამოვიყენოთ ელექტრული ქსელი ძაბვით 220 ვოლტი, ხოლო მიწისქვეშა პირობებში - არა უმეტეს 127 ვ-სა. ამავე დროს, ხელით გადასატანი საანათების კვებისათვის გამოიყენება ელექტრული ქსელი ძაბვით 36 ვოლტი. იმ შემთხვევაში, როდესაც სამუშაოები ტარდება ძლიერ ნესტიან სათავსებში, რომლებშიც არსებობს მომუშავე პერსონალის კარგი ელექტროგამტარობის მქონე ზედაპირებთან შეხების საფრთხე, გამოყენებული სამუშაო ელექტრული ძაბვის სიდიდე არ უნდა აღემატებოდეს 12 ვოლტს.

ელექტრული დენის ზემოქმედებით დაშავების მომეტებული საფრთხის არმქონე, მიწის ზედაპირზე განლაგებულ სათავსებში, გადასატანი ელექტრული ინსტრუმენტების მუშა ძაბვის სიდიდე შესაძლებელია იყოს არა უმეტეს 220 ვოლტისა, ხოლო ანალოგიურ, მხოლოდ მიწისქვეშა განლაგებულ სათავსებში - არა უმეტეს 127 ვოლტისა. რაც შეეხება ელექტროდენით დაშავების მხრივ მომეტებული საფრთხის მქონე საწარმოო სათავსებს, იქ მუშა ძაბვის სიდიდე არ უნდა აღემატებოდეს 36 ვოლტს.

იმ შემთხვევაში, როდესაც მიწის ზედაპირზე მუშაობის დროს, შეუძლებელია შესასრულებელი სამუშაოს ჩატარება 36 ვოლტი სამუშაო ძაბვის მქონე ინსტრუმენტებით, მუშაობის დროს შესაძლებელია 220 ვოლტის ტოლ მუშა ძაბვაზე მომუშავე ელექტრული ინსტრუმენტების გამოყენება, ოღონდ აუცილებელია მომუშავე პერსონალმა გამოიყენოს დიელექტრი-

კული ხელთათმანები, დამცავი ფეხსაცმელები, დიელექტრიკული საფენი ხალიჩები, ამავე დროს, გამოყენებულ ხელის ელექტრულ ინსტრუმენტს აუცილებელია ჰქონდეს საიმედო დამცავი ჩამიწება.

კატეგორიულად აკრძალულია ელექტრული ქსელისა და მასში ჩართული ელექტრული დანადგარების ყოველგვარი რემონტის წარმოება მათგან ელექტრული ძაბვის მოხსნის გარეშე. ამის გარდა, აკრძალულია ელექტრულ დენზე მომუშავე ინსტრუმენტების გადაცემა შესაბამისი სერტიფიკატის არმქონე პირებისათვის. დაუშვებელია აგრეთვე, ელექტრული დანადგარებისა და მანქანა-მოწყობილობების დაშლა და შეკეთება აწარმოონ შესაბამისი სერტიფიკატის არმქონე პირებმა.

ელექტრულ ქსელსა და ელექტრული ენერჯის მომხმარებელ დანადგარზე სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების ჩატარებისას, ყველა იმ გამთიშველსა და დენმკვეთზე, რომლითაც შესაძლებელია ელექტრული ენერჯის მიწოდება იმ სამუშაო ადგილებსა და იმ უბანზე, სადაც სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოები მიმდინარეობს, აუცილებელია განლაგდეს გამაფრთხილებელი წარწერა „არ ჩართოთ! მუშაობს ხალხი“. ელექტრული ქსელების, დანადგარებისა და მოწყობილობების ჩამრთველ-გამომრთველი დენმკვეთები მოთავსებული უნდა იყოს დამცავ გარსაცმეებში. ამავე დროს, აუცილებელია ეს დენმკვეთები ისეთნაირად იყოს დაყენებული, რომ გამოირიცხოს მათი თვითნებური ჩართვა ან გამორთვა, სიმძიმის ძალის ან ვიბრაციის ზემოქმედების გამო.

კატეგორიულად აკრძალულია ჩართულ მდგომარეობაში მყოფი ელექტრული დანადგარის გადახურვა ბრეზენტით ან სხვა ადვილად აალებადი მასალით.

აუცილებელია, ელექტრული დანადგარებისა და მანქანა-მექანიზმების მომსახურე პერსონალს, შეეძლოს ელექტრული

დენით დაშავებულისათვის პირველადი ექიმამდელი გადაუდებელი დახმარების აღმოჩენა.

14.8. ელექტრული დენით დაშავებულისათვის პირველადი ექიმამდელი დახმარების აღმოჩენა

დასაქმებულის ორგანიზმზე ელექტრული დენის უარყოფითი ზემოქმედების შედეგად დაშავების დროს, პირველადი ექიმამდელი დახმარების ღონისძიებები ორი ეტაპისგან შედგება, ესენია დაშავებული ადამიანის განთავისუფლება დენის ზემოქმედებისაგან და მისთვის პირველადი ექიმამდელი გადაუდებელი დახმარების აღმოჩენა. მრავალი მეცნიერული გამოკვლევისა და დაკვირვებების შედეგად დადგინილია, რომ ელექტრული დენის ზემოქმედებით, მომსახურე პერსონალის დაშავებისას, დაზიანების სიმძიმის ხარისხი დამოკიდებულია დაშავებული პირის ორგანიზმზე ელექტრული დენის ზემოქმედების დროზე. ამიტომ, ამ შემთხვევაში, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება დაშავებულის, დენის ზემოქმედებისაგან სწრაფ განთავისუფლებას.

ელექტრული დენის ზემოქმედებისაგან დაშავებულის განთავისუფლება შესაძლებელია მოხდეს სხვადასხვა ხერხით, რომელთაგან ძირითადია ელექტროდანადგარის იმ ნაწილის გამორთვა, რომელსაც უშუალოდ ეხება დაშავებული პირი. გამორთვა წარმოებს უახლოესი დენმკვეთის, გამომრთველის ან სხვა სახის გამთიშველი აპარატის საშუალებით. ამ შემთხვევაში, მხედველობაში არის მისაღები ის გარემოება, რომ თუ დაშავებული იმყოფება იატაკიდან ან მიწის ზედაპირიდან გარკვეულ სიმაღლეზე, არ მოხდეს მისი ჩამოვარდნა და მექანიკური დაზიანება. ამავე დროს, გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ დანადგარის გამორთვის შემთხვევაში, სათავსში ჩაქრება სინათლე და ღამის საათებში მომზადებული უნდა

იყოს ფარანი, სანთელი, ჩირაღდანი ან სხვა სახის სანათი საშუალება.

იმ შემთხვევაში, თუ გამომრთველი საშუალება დაშავებული საგან დიდ მანძილზე იმყოფება და მისი სწრაფი გათიშვა ვერ მოხერხდება, საჭიროა დაშავებული სხვა რაიმე საშუალებით მოვაცილოთ ძაბვის ქვეშ მყოფ დენგამტარ ნაწილს. ამ დროს, დამხმარე პირმა აუცილებელია დაიცვას შესაბამისი უსაფრთხოების წესები, რათა თვითონაც არ აღმოჩნდეს კონტაქტში ელექტროდანადგარისა და ელექტრული ქსელის დენგამტარ ნაწილებთან, აგრეთვე დაზარალებულის სხეულის შიშველ ნაწილებთან ან ბიჯური ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ.

ამის თავიდან ასაცილებლად, დაზარალებულის დენის ზემოქმედებისაგან განთავისუფლების დროს, აუცილებელია დამხმარეს ეცვას დიელექტრიკული ხელთათმანები. მაშინ, როდესაც იქვე არ გვაქვს დიელექტრიკული დამცავი ხელთათმანები, დენგამტარი ნაწილისაგან დაზარალებულის მოსაცილებლად შეიძლება გამოვიყენოთ მშრალი ტანსაცმელი, მშრალი ხის ნაჭრები და სხვ.

ელექტრული დენის ზემოქმედებისაგან დაშავებული პირის განთავისუფლების შემდეგ, აუცილებელია მას ჩაუტარდეს პირველადი ექიმადელი დახმარების მანიპულაციები. მათი ჩატარების თანმიმდევრობა დამოკიდებულია დაშავებული პირის მდგომარეობაზე მისი დენის ზემოქმედებისაგან განთავისუფლების შემდეგ. იმ შემთხვევაში, როდესაც დაზარალებული გრძნობაზეა, მაგრამ ელექტრული დენის ზემოქმედების ქვეშ ყოფნის დროს იყო გონდაკარგული, საჭიროა იგი მოთავსებული იყოს რბილ ქვეშსაგებზე, ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში და სამედიცინო პერსონალის მოსვლამდე აუცილებელია უზრუნველყოფილი იყოს მისი სრული სიმშვიდე და პულსისა და სუნთქვის მეთვალყურეობა. მაშინ, როდესაც

ელექტრული დენის ზემოქმედებისაგან განთავისუფლების შემდეგ, დაზარალებული არ სუნთქავს და არც გრძნობაზეა, აუცილებელია სასწრაფოდ იყოს მიღებული ზომები, რათა მას ჩაუტარდეს ხელოვნური სუნთქვა და თან ჩაუტაროთ გულის გარეგანი, არაპირდაპირი მასაჟი.

დაზარალებულისთვის ხელოვნური სუნთქვის ჩატარების ხერხებიდან ყველაზე ეფექტურია სუფთა ჰაერის ჩაბერვა „პირიდან პირში“ ან „პირიდან ცხვირში“. სუფთა ჰაერის „პირიდან პირში“ ჩაბერვით ხელოვნური სუნთქვის ჩატარებისას, დაზარალებული უნდა დავაწვინოთ რბილ ქვეშსაცემზე, მას მხრების ქვეშ უნდა მოუთავსდეს მრგვალად დაგორგლილი ტანსაცმელი, ამის საშუალებით ვახდენთ მისი თავის გადაკიდებას. ეს ხდება იმისათვის, რომ ამ დროს ღიაა ცხვირ-ხახის ღრუ და ჰაერის პირში ჩაბერვის დროს, ჰაერი პრობლემების გარეშე ხვდება ფილტვებში. ასეთ მდგომარეობაში დაზარალებულის მოთავსების შემდეგ, მას უნდა გავაღებინოთ პირი, ლორწოსაგან ამოუწმინდოთ პირის ღრუ და შევამოწმოთ, რომ მას არ ჰქონდეს უკან გადაგდებული ენა და იგი არ იყოს ხახაზე გადაფარებული.

ამის შემდეგ სუნთქვის ჩამტარებელი ჩაიგუბებს პირში სუფთა ჰაერს და ჩაბერავს დაზარალებულს პირის ღრუში. ამ შემთხვევაში, აუცილებელია დაზარალებულის ცხვირის ნესტოებზე სპეციალური მომჭერის მოჭერა, რათა ჩაბერილი ჰაერი ცხვირის ნესტოებიდან უკან არ დაბრუნდეს. ამის გარდა, ჰიგიენური თვალსაზრისით, სასურველია დაზარალებულს პირზე გადავფაროთ მარლა ან ცხვირსახოცი. სუფთა ჰაერის ჩაბერვა პირიდან პირში უნდა მოხდეს 5 – 6-ჯერ წუთში. ეს პროცედურა უნდა გაგრძელდეს მანამ, სანამ დაზარალებულს არ აღუდგება ნორმალური ღრმა სუნთქვა, ან არ მოვა გამოძახებული სამედიცინო პერსონალი.

ოგივე წესით ხდება სუფთა ჰაერის ჩაბერვა წესით „პირიდან ცხვირში“. ხელოვნური სუნთქვის ჩატარების ამ ხერხს მიმართავენ იმ დროს, როდესაც დაშავებულზე ელექტრული დენის ზემოქმედებისას, ყბის კუნთების კრუნჩხვითი შეკუმშვა ისე ძლიერად ხდება, რომ შეუძლებელია მისი პირის გაღება. ამ დროს სუფთა ჰაერის პირიდან ცხვირში ჩაბერვისას აუცილებელია დაშავებულის ტუჩებზე სპეციალური მომჭერის დამაგრება.

იმ შემთხვევაში, როდესაც სუნთქვის რითმულობის მოშლასთან ერთად დაზარალებულს დარღვეული აქვს გულის ნორმალური მუშაობა, საჭიროა მას ხელოვნურ სუნთქვასთან ერთად ჩაუტარდეს გულის კუნთის არაპირდაპირი, გარეგანი მასაჟი. ამ მანიპულაციის ჩატარების შემთხვევაში, ხდება დამხმარეს მიერ დაზარალებულის გულ-მკერდზე რითმულად, ბიძგების სახით, ხელის მტევნებით დაწოლა. ამ ბიძგების საშუალებით წარმოებს გულის კუნთის შეკუმშვა ხერხემლის მალეხსა და მკერდის ძვალს შორის, რის გამოც ხდება გულ-მკერდის ღრუდან სისხლის გამოდევნა, ხოლო დამწოლი ძალის ხელის მტევნიდან მოხსნის შემდეგ, გულის კუნთი ფართოვდება და ხდება გულმკერდის ღრუს სისხლძარღვებიდან მიწოდებული სისხლით შევსება. გულის კუნთზე დაწოლას ვახდენთ ისეთნაირად, რომ გულის მასამ იმოდროს ვერტიკალურად 2 – 3 სმ მანძილზე.

პირველადი, გადაუდებელი ექიმამდელი დახმარების აღმოჩენისას, ყურადღება უნდა მიექცეს იმას, რომ სუფთა ჰაერის ჩაბერვა და გულის კუნთზე ბიძგების სახით დაწოლა, არავითარ შემთხვევაში არ უნდა მოხდეს ერთდროულად, იმის გამო, რომ ისინი წარმოადგენს ერთმანეთის საწინააღმდეგოდ მიმართულ მოქმედებებს, და ამიტომ დროში მათმა თანხვედრამ, შესაძლებელია გამოიწვიოს გულის კუნთის გაგლეჯვა და

დადგეს ფატალური შედეგი. ამის თავიდან აცილების მიზნით, საჭიროა აღნიშნული მანიპულაციები ჩატარდეს ორი დამხმარე პირის შეთანხმებული მოქმედებით, ურთიერთმონაცვლეობით, კერძოდ, 30 – 35 ბიძგი გულის კუნთზე და შემდეგ ერთხელ სუფთა ჰაერის ჩაბერვა, ამის შემდეგ ისევ ბიძგები კუნთზე, შემდეგ ისევ ჰაერის ჩაბერვა და ა.შ. ეს მანიპულაციები აუცილებელია ჩატარდეს განუწყვეტლივ მანამ, ვიდრე დაზარალებულს არ აღუდგება გულის მუშაობის რითმულობა და სუნთქვის ნორმალური პროცესი, ან ვიდრე არ მოვა უბედური შემთხვევის გამო, გამოძახებული სამედიცინო პერსონალი.

14.9. შენობა-ნაგებობების დაცვა ატმოსფერული ელექტრული განმუხტვისაგან

მეხი არის ნაპერწკლური ელექტროსტატიკური განმუხტვა ღრუბელსა და დედამიწას, ან ღრუბლებს შორის. ღრუბლის ელექტრული დამუხტვის მიზეზია ჰაერის ნაკადის გადაადგილება, მასში მყარი და თხევადი აეროზოლური ნაწილაკების შემცველობა, აგრეთვე ჰაერში შემავალი ნაწილაკების ერთმანეთზე ინტენსიური ხახუნი.

ატმოსფერული ელექტრული განმუხტვის დროს, თითქმის მყისიერად, ძალზე მოკლე დროში, დაახლოებით 100 მიკროწამის განმავლობაში, მეხის არხში გადის ძალიან დიდი დენი (100 – 200 კილოამპერი) და გამოიყოფა ძალიან მაღალი ტემპერატურა ($\geq 30\ 000^{\circ}\text{C}$). ამ შემთხვევაში, ძალზე მოკლე დროის განმავლობაში, ხდება გახურებული ჰაერის გაფართოება რის გამოც წარმოიქმნება ძლიერი აფეთქების ტალღა, რომელიც გადაადგილდება უდიდესი სიჩქარით და გამოსცემს ძლიერ ხმას.

ამ დროს წარმოქმნილი ატმოსფერული სტატიკური ელექტრობა, ტექნოლოგიურ დანადგარებზე, საკომუნიკაციო ხაზებ-

სა და შენობა-ნაგებობებზე ახდენს მექანიკურ, ელექტრომაგნიტურ და თბურ ზემოქმედებას. ყოველივე ამ საშიშროების ზემოქმედების თავიდან აცილებისათვის, ელექტრული დანადგარების მოწყობის წესების შესაბამისად, მეხის ზემოქმედების მხრივ, საშიშ რეგიონებში გათვალისწინებულია მეხსარიდების მოწყობა.

მეხსარიდი (მეხამრიდი) წარმოადგენს სპეციალურ მოწყობილობას, რომლის საშუალებითაც ხდება ატმოსფერული ელექტრული განმუხტვის დროს წარმოქმნილი ელექტრული დენის მიწაში განდინება. მეხამრიდის შემადგენელი ნაწილებია: საყრდენი, დენგამტარი და ჩამამიწებელი. საყრდენს თავზე მოწყობილი აქვს ატმოსფერული ელექტრული მუხტის მიმღები. მეხამრიდის კონსტრუქციის შესაბამისად იგი არსებობს ღეროსებრი, გვარლისებრი და ბადისებრი. მისი დაყენების ადგილის მიხედვით, მეხამრიდი შესაძლებელია იყოს დასაცავი ობიექტის (შენობის) გვერდზე მდგომი, ასევე უშუალოდ დასაცავ ობიექტზე მდგომი.

მეხამრიდის დენგამტარ ნაწილად შესაძლებელია გამოყენებული იყოს მინიმალური განივი კვეთის მქონე, სხვადასხვა, კარგი ელექტროგამტარობის მქონე, მასალისაგან დამზადებული სადენები. ასე მაგალითად, ამ მიზნით გამოყენებული სპილენძის დენგამტარისათვის განივი კვეთის სიდიდე აიღება 0.16 სმ², ალუმინის გამტარის შემთხვევაში - 0.25 სმ², ხოლო ფოლადის გამტარისათვის - 0.5 სმ².

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, მეხის წარმოქმნისას, მის არხში უდიდესი მნიშვნელობის ატმოსფერული ელექტრული მუხტის, მეხამრიდის საყრდენში გავლისას, წარმოიქმნება ადამიანისათვის საშიში სიდიდის პოტენციალები, ამის გამო, მეხამრიდის დენგამტარი და ჩამამიწებელი საჭიროა მოეწყოს ისეთ ადგილებში, სადაც იშვიათად ხვდება ხალხი.

მეხის ზემოქმედების მხრივ, საშიშ რაიონებში, სხვადასხვა სამუშაოების სავსე პირობებში ჩატარებისას, სავსე კარვების მოწყობისას, ატმოსფერული ელექტრული განმუხტვის ნეგატიური ზემოქმედებისაგან კარვების დაცვისათვის, აუცილებელია განხორციელდეს შემდეგი დამცავი ღონისძიებები:

- სავსე ბანაკის კარვების სიახლოვეს ხეების არსებობის დროს, მეხამრიდის საყრდენად შესაძლებელია ხის გამოყენება, მხოლოდ საჭიროა გავითვალისწინოთ, რომ მანძილი საყრდენად გამოყენებული ხიდან უახლოეს კარვამდე არ უნდა იყოს 10 მეტრზე ნაკლები;
- მეხამრიდის საყრდენად გამოყენებულ ხეზე დამაგრებულ დენგამტარ სადენად საჭიროა გამოყენებული იყოს 6 – 8 მმ დიამეტრის სადენები;
- უახლოესი კარვიდან 10 მეტრის მოცილებით მდგარ ხეზე მოთავსებული დენგამტარის ჩამამიწებლის ელექტრული წინაღობა არ უნდა აღემატებოდეს 50 ომს, ხოლო კარვიდან 15 მ-ის მოცილებით მდგარ ხეებზე დენგამტარის დამაგრებისას - 150 – 170 ომს.

დადგენილია, რომ მეხის დაცემის მხრივ, ძირითადად, საშიშია მაღალი საგნები - ანძები, ხეები, კლდეები, ქარხნის მიწები, კოშკები და სხვ., თუმცა, გარდა ამისა, მეხი შესაძლებელია დაეცეს თანაბარი სიმაღლის მქონე დედამიწის ზედაპირსაც. მრავალწლიანი დაკვირვებებით დადგენილია, რომ დიდი ნესტის მქონე თიხნარი ნიადაგი, ასევე დაჭაობებული ტერიტორია, გაზრდილი ელექტროგამტარობის გამო, უფრო ხშირად ზიანდება მეხის დაცემის გამო, ვიდრე ქვიანი მშრალი ნიადაგი ან მშრალი ქვიშა.

შენობის შიგა სივრცეში ყოფნისას, ძლიერი ჭექა-ქუხილის დროს, შენობის შიგნით ე.წ. სფერული ელვის შეღწევის თავიდან აცილებისათვის, აუცილებელია მჭიდროდ დაიხუ-

როს შენობის კარი, ასევე აუცილებელია დაიხუროს ღუმელის საკვამური მილის ჩამკეტი, შენობის ფანჯრები, სავენტილაციო არხები. არ არის რეკომენდებული ანთებული ცეცხლის ღუმელის სიახლოვეს ყოფნა, ვინაიდან დადგენილია, რომ წვის შედეგად გამოყოფილი ცხელი კვამლი კარგი დენგამტარია. ამ შემთხვევაში, აკრძალულია აგრეთვე, შეხება შენობის შიგნით მდგარ, ელექტრულ ქსელში ჩართულ ხელსაწყოებთან, უმჯობესია, ელექტროხელსაწყოები გაითიშოს ქსელიდან.

ჭექა-ქუხილის მოახლოებისას, მთიან ადგილას ყოფნის დროს, აუცილებელია მოვცილდეთ ცალკე გამოყოფილად მყოფ ამალეებულ ადგილებს; დაუშვებელია თავის შეფარება მაღალი, კონსოლის მსგავსად დაკიდებული კლდის ქვეშ, ვინაიდან მეხის დაცემის დროს, ეს კონსოლურად დაკიდებული კლდის ნაწილი შესაძლებელია ჩამოინგრეს. ამ დროს, ყველაზე საიმედოა თავის შეფარება მეხამრიდით აღჭურვილ კარავში.

ტრიალ მინდორში ყოფნის დროს, ძლიერი ჭექა-ქუხილის შემთხვევაში, მეტად საშიშია განცალკევებით მდგარი ხის ქვეშ თავის შეფარება, ასევე დაუშვებელია განცალკევებულად მდგარ ბოძებთან ან კოშკური ტიპის მაღალ ნაგებობებთან 10 მ-ზე ახლოს მიახლოება. ასეთ შემთხვევებში, თავის შესაფარებლად საჭიროა ავირჩიოთ, ერთმანეთისგან 20 – 25 მეტრით დაშორებულ ორ ხეს შორის მანძილის შუა ადგილი; აუცილებელია თავი ავარიდოთ დაბლობ ადგილებს და თავი შევაფაროთ ფერდობზე, მცირედ ჩაღრმავებულ ადგილას. იმ დროს, როდესაც შეუძლებელია შესაფერისი თავშესაფარი ადგილის მოძებნა, ყველაზე კარგია ჭექა-ქუხილის დამთავრებას მოვუცადოთ მიწაზე მჯდომარე მდგომარეობაში.

ჭექა-ქუხილის დროს, აუცილებელია შევწყვიტოთ შენობის გარეთ ყოველგვარი მუშაობა და ყველა მომუშავე უნდა მოშორდეს მეხამრიდის ჩამამიწებელს, არანაკლებ 10 მეტრის

მანძილზე. ამის გარდა, ყველა სამუშაო ინსტრუმენტი, მოწყობილობა და ლითონის ნივთი საჭიროა განვალაგოთ ხალხის თავშეყრის ადგილიდან 40 – 50 მეტრის მოშორებით.

ძლიერი ჭექა-ქუხილის დროს, არავითარ შემთხვევაში, არ შეიძლება ხალხის ყოფნა საბარგო ავტომანქანის ძარაზე. ასეთ შემთხვევაში, უფრო უსაფრთხოა მსუბუქ ავტომანქანაში ყოფნა.

15. დასაქმებულების დაზიანებისაგან დაცვის ინდივიდუალური საშუალებები

15.1. დაცვის ინდივიდუალური საშუალებების ზოგადი დახასიათება

ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები წარმოადგენს პირადი აღჭურვილობის საგნებს, რომელიც განკუთვნილია დასაქმებული პირების დასაცავად, საწარმოო გარემოს სახიფათო და მავნე ფაქტორების დამაზიანებელი ზემოქმედებისაგან. მათი დანიშნულებაა როგორც დასაქმებულის მთელი ორგანიზმის, ასევე მისი სხვადასხვა, ცალკეული ორგანოების დაცვა. ეს საშუალებები დასაქმებულს იცავს კომპლექსურად, ან ცალ-ცალკე, სხვადასხვა კონკრეტულ სამუშაო პირობებში მავნებელი და საშიში საწარმოო ფაქტორების რაოდენობრივი მახასიათებლებისა და ამ ფაქტორების სახეობების შესაბამისად.

დაცვის ინდივიდუალური საშუალებების სწორად შერჩევასა და მათ გონივრულ გამოყენებას, დიდი მნიშვნელობა აქვს დასაქმებული პირების ჯანმრთელობის მდგომარეობისა და შრომისუნარიანობის მაღალი დონის შესანარჩუნებლად, ყველა სახის სამუშაოს და განსაკუთრებით საშიშ და მავნე პირობებში დასაქმებულების დასაცავად, ტრავმების წარმოქმნისა და მათ ორგანიზმში პროფესიული დაავადებების ჩამოყა-

ლიბებისაგან.

15.2. ადამიანის ცალკეული ორგანოების დამცავი ინდივიდუალური საშუალებები

დამცავი ქუდები (ჩაჩქანები) განკუთვნილია მომუშავე პერსონალის თავის დასაცავად ზემოდან ვარდნილი სხვადასხვა საგნის, ელექტრული დენის დამაზიანებელი მოქმედების, დაბალი ტემპერატურის ზემოქმედების, წყლისა და გაჭუჭყიანებისაგან. იგი დამზადებულია სხვადასხვა გამძლე მასალისაგან, კერძოდ, მინაპლასტის, ტექსტოლიტის ან პოლიეთილენისაგან. მას გააჩნია რაციონალური კონსტრუქცია. დამცავი ქუდის სერიულად დამზადების დაწყებამდე აუცილებელია მათი გამოცდა დარტყმის ენერჯის ამორტიზაციაზე, თერმოგამძლეობაზე, ელექტრულ წინაღობასა და წყალგაუმტარობაზე. თანამდეროვე პირობებში, ყველაზე მეტად გავრცელებულია პოლიეთილენის დამცავი ჩაჩქანები, რომლებიც გამოირჩევა შედარებით მაღალი გამძლეობითა და მეტი ჰიგიენურობით.

სასუნთქი ორგანოების დამცავი ინდივიდუალური საშუალებანი გამოიყენება მტვრის ნაწილაკების, მომწამლავი აირებისა და საჰაერო გარემოს სხვა დამაზიანებელი ფაქტორების ადამიანის სუნთქვის ორგანოებზე ნეგატიური ზემოქმედებისაგან დაცვისათვის. თავისი მოქმედების ხასიათის შესაბამისად, ეს საშუალებები შესაძლებელია იყოს მფილტრავი ან მაიზოლირებელი მოქმედებისა.

სუნთქვის ორგანოების დამცავი **მფილტრავი აირწინაღების** გამოყენებისას, ადამიანის სუნთქვა წარმოებს სამუშაო გარემოში არსებული გაფილტრული ჰაერით. ასეთ პრინციპზე მომუშავე დამცავი საშუალებებია მფილტრავი თვითმასშველები, ასევე მტვერსაწინალო სარქველიანი და უსარქველო რესპირატორები.

მაიზოლირებელი აირწინალის გამოყენების შემთხვევაში, ადამიანი სუნთქავს სპეციალურ ბალონში, წნევის ქვეშ მყოფი, კუმშული ჟანგბადის საშუალებით. ეს საშუალებებია: მაიზოლირებელი რესპირატორები და თვითმაშველები, აგრეთვე შლანგიანი პნევმოშუზარადები და პნევმონილბები.

მფილტრავი და მაიზოლირებელი თვითმაშველებით ძირითადად სარგებლობენ სამთო პროფილის საწარმოების მომსახურე პერსონალი, სუნთქვისათვის უვარგის ატმოსფეროში მომწამლავი აირების მავნე ზემოქმედებისაგან დასაცავად; რაც შეეხება მაიზოლირებელ რესპირატორებს, ისინი გასამხედროებული სამთომშველი რაზმის მეზრძოლების აღჭურვილობის საშუალებებია.

შლანგიანი აირწინალები იმ შემთხვევაში გამოიყენება, სადაც აუცილებელია სასუნთქი ორგანოების სრული დაცვა მათში ძლიერტოქსიკური აირებისა და მტვრის, ასევე სხვა ტოქსიკური ნივთიერებების მოხვედრისაგან; ცნობილია, რომ რადიოაქტიურ ტოქსიკურ ნივთიერებებთან კონტაქტისას, მათი ძალიან მცირე რაოდენობით, ფილტვებში მოხვედრის დროსაც კი ადგილი აქვს ძალიან მძიმე დაშავებას.

შლანგიან აირწინალში ჩართული მომსახურე პერსონალი სრულად არის იზოლირებული საწარმოო სათავსში არსებული საჰაერო გარემოსაგან და მისი სუნთქვითი პროცესი წარმოებს სპეციალური შლანგისა და ჰაერმბერავი მოწყობილობის გამოყენებით, აირწინალის შიგა სივრცეში სუფთა ჰაერის მიწოდებით.

საწარმოო ხმაურისა და ვიბრაციისაგან დამცავი ინდივიდუალური საშუალებები გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც სამუშაო გარემოში, სხვადასხვა ტექნიკური ღონისძიებების ჩატარებით, ვერ ხერხდება ხმაურის დონისა და ადგილობრივი ვიბრაციის პარამეტრების შემცირება, სანიტარიული

ნორმებითა და წესებით დასაშვებ ხმაურის დონემდე, აგრეთვე იმ შემთხვევაში, როდესაც ძლიერ, ხმაურიან გარემოში ტარდება ერთჯერადად, მოკლევადიანი სამუშაოები. ამ ინდივიდუალურ დამცავ საშუალებებს წარმოადგენს: ხმაურსაწინააღმდეგო მუზარადები, სპეციალური დამცავი საყურისები და ყურსადებები, აგრეთვე სპეციალური ანტივიბრაციული საცხები და ვიბროდამცავი ხელთათმანები.

ხმაურსაწინააღმდეგო საყურისი წარმოადგენს ყურის ნიჟარის დამფარავ და მასზე რკალური ზამბართი დამაგრებულ საშუალებას. აღნიშნული დამცავი საშუალების გამოყენება ყველაზე ეფექტურია მაღალსიხშირული ხმაურისაგან დაცვის შემთხვევაში.

ხმაურისაგან დამცავი ყურსადები არის ძალიან თხელი, რბილი ქსოვილის ტამპონის ან მყარი კონუსის სახის, ყურის სასმენ არხში მოსათავსებელი შუასადები. იგი აგრეთვე შესაძლებელია დამზადებული იყოს ებონიტისაგან ან რეზინისაგან.

ხმაურსაწინააღმდეგო მუზარადი (ჩაჩქანი) გამოიყენება ხმაურის ძალიან მაღალი დონეების შემთხვევაში, იმ დროს, როდესაც ხმაურსაწინააღმდეგო საყურისები და ყურსადებები არ იძლევა ხმაურის მავნე ზემოქმედებისაგან დაცვის საკმარის ეფექტს.

ვიბროდამცავი ხელთათმანი დამზადებულია სქელი, რბილი ქსოვილისაგან, აგრეთვე ქსოვილის ორმაგი შრისაგან, რომლის შრეებს შორის მოთავსებულია რეზინის წვრილი შლანგები.

მხედველობის ორგანოების დაცვის ინდივიდუალური საშუალებები გამოიყენება სამუშაო ადგილზე მაღალი ტემპერატურისა და მავნე გამოსხივებისაგან, აგრეთვე მექანიკური დაზიანებისაგან მომუშავეების თვალების დასაცავად. ესენია: სხვადასხვა ტიპის სპეციალური სათვალეები, დამცავი ნიღბები და ფარები.

მექანიკური დაზიანებისაგან მომსახურე პერსონალის თვალების დაცვა წარმოებს ისეთი სახიფათო სამუშაო ოპერაციების ჩატარების დროს, როდესაც შესაძლებელია სამუშაო გარემოში წარმოქმნილი წვრილი ნატეხებისა და ნამსხვრევების გაბნევა, ასევე ლითონების ჭრით დამუშავების, ან შესადუღებელი სამუშაოების წარმოების დროს. ყველა ასეთ შემთხვევაში, გამოიყენება სპეციალური დამცავი სათვალეები, რომლებსაც აქვთ დამცავი გვერდითი ფარები და 3 – 4 მმ სისქის მინები. ზოგიერთ შემთხვევაში, სათვალეში ჩასმულია სპეციალური სამმაგი მინა ე.წ. „ტრიპლექსი“. ამის გამო, მინის ჩამტვრევის დროს გამორიცხულია მინის ნამსხვრევების ჰაერში გაბნევა.

სამუშაო გარემოში ადამიანის თვალების გამაღიზიანებელი, აგრეთვე მომწამლავი აირების, მტვრის ნაწილაკების ან ტოქსიკური კვამლის გამოყოფის დროს, თვალების დაცვისათვის გამოიყენება ჰერმეტიულად დახურული, რეზინის ჩარჩოების მქონე სპეციალური სათვალეები, რომლის მინები არ იორთქლებია.

შუქფილტრიანი დამცავი სათვალის გამოყენებით ხდება მომუშავის თვალების დაცვა ულტრაიისფერი, ან ინფრაწითელი, აგრეთვე ძალიან დიდი სიკაშკაშის მქონე სინათლის სხივური ენერჯის გამოსხივებისაგან. აირსაშემდუღებლო სამუშაოების შესრულებისას, მომუშავე პირისა და სამუშაო ადგილის სიახლოვეს მყოფი მისი დამხმარე მუშაკის თვალების დასაცავად გამოიყენება მოყვითალო-მომწვანო ფერის მინების მქონე სათვალეები. მათი მინების შეფერილობა იცვლება შესადუღებელი სანთურის ალის სიკაშკაშის სიდიდის შესაბამისად.

ელექტრული დენით შესადუღებელი სამუშაოების წარმოების დროს, შემდუღებელი მუშაკის თვალებისა და სახის დაცვისათვის გამოიყენება დამცავი ნიღბები და ფარები, რომელ-

შიც ჩასმულია შუქფილტრიანი მინები. შემდუღებლის დამხმარეს ან შედუღების ადგილის სიახლოვეს მყოფ სხვა პირს უნდა ეკეთოს შუქფილტრიანი მინების მქონე სათვალები.

ელექტრული დენით დაშავებისაგან ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებია მომსახურე პერსონალისა და სხვა პირების ელექტრული დანადგარების ძაბვის ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ელემენტებისაგან, ასევე მიწისაგან იზოლირების საშუალებები. ესენია: დიელექტრიკული ხელთათმანები, მაიზოლირებელი შტანგები და მარწუხები, რეზინის მაღალყელიანი ფეხსაცმელები (ბოტები), რეზინის ხალიჩები და მაიზოლირებული საფენები.

დიელექტრიკული ხელთათმანი წარმოადგენს სპეციალური რეზინისაგან დამზადებულ ხელის დაცვის საშუალებას. აუცილებელია, ყოველი გამოყენების წინ მისი საგულდაგულო შემოწმება, რათა არ ჰქონდეს ნაპრალები, ხვრელები, განაჭრები და სხვა დაზიანებები. ამის გარდა, საჭიროა პერიოდულად გამოიცადოს და შემოწმდეს მისი ელექტრული წინააღობის სიდიდე.

დიელექტრიკული რეზინის მაღალყელიანი ფეხსაცმელები (ბოტები) გამოიყენება, როგორც დამატებითი დამცავი საშუალება ნებისმიერი ელექტრული ძაბვის მქონე ელექტროდანადგარებში. ამავე დროს, აუცილებელია, რომ არანაკლებ 6 თვეში ერთხელ ჩატარდეს მათი ელექტრული წინააღობის საკონტროლო გამოცდა.

რადიაქტიურ ნივთიერებებან მუშაობისას ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებია სასუნთქი ორგანოების დამცავი საშუალებები, სპეცტანსაცმელი, მაიზოლირებელი შლანგიანი კოსტიუმები, სპეცთეთრეული, სპეცფეხსაცმელი და სპეციალური დამცავი ხელთათმანები. ყველა, აქ ჩამოთვლილი ინდივიდუალური დაცვის საშუალება მნიშვნელოვანია გამოყენე-

ბული იყოს ავარიული და სარემონტო სამუშაოების ჩატარებისას, როდესაც განსაკუთრებით აქტუალურია, დასაქმებული და სხვა პირების ორგანიზმში რადიაციული ელემენტების მოხვედრის საფრთხის გამორიცხვა.

სხვადასხვა სახის საველე სამუშაოების წარმოებისას, შხამიანი და სისხლისმწოველი არსებებისაგან მომუშავე პირების დასაცავად, ველზე მომუშავე პირებს აუცილებელია გააჩნდეთ სპეციალური დამცავი კოლოსაწინალო ნიღბები, მაფრთხოებელა სპეციალური საცხები და სითხეები, ასევე, შხამსაწინალო ვაქცინები და დაცვის სხვა საშუალებები.

15.3. სპეცტანსაცმელი, სპეცფეხსაცმელი და დამცავი ხელთათმანები

სპეცტანსაცმელი წარმოადგენს მომუშავეების ინდივიდუალურ დამცავ აღჭურვილობას, რომელიც ახდენს მომუშავეთა ბუნებრივი და საწარმოში წარმოქმნილი სხვადასხვა ფაქტორის მავნე ზემოქმედებისაგან დაცვას. სხვადასხვა ხასიათის სამუშაოს შესრულებისას, დასაქმებულებზე უარყოფით ზემოქმედებას ახდენს მავნე და მომწამლავი მტვერი, სხვადასხვა ტექნოლოგიური პროცესის შესრულებისას გამოყოფილი და საწარმოო გარემოში გაფანტული ორთქლი და ნისლი, მონგრეული ქანის ნამტვრევები. სხვადასხვა დანიშნულების ჭაბურღილების ბურღვის პროცესში, სპეციალურად მზურღავებისათვის შეკერილი სპეცტანსაცმელი იცავს მათ წყლის შეფების, თიხის ხსნარისა და ზეთისაგან. ცხელ საამქროებში მომუშავე პერსონალს, ძლიერი თბური გამოსხივებისაგან იცავს სპეციალურად მათთვის შეკერილი სითბოდამცავი სპეციალური ტანსაცმელი.

ამის გარდა, ელექტრო- და აირსაშემდულებლო სამუშაოების შესრულებისას, შემდულებლებისათვის შექმნილი სპეციალური ტანსაცმელი, იცავს ნაპერწკლების, თბური გამოსხივე-

ბისა და გახურებულ ლითონის ნაწილებთან უნებლიე შეხებისაგან წარმოქმნილი მავნე ზემოქმედებისაგან.

ამის გარდა, **სპეციალური დანიშნულების ტანსაცმელი აუცილებელია** სავლე პირობებში, სხვადასხვა კლიმატურ პირობებში, სხვადასხვა სახის სამუშაოების შემსრულებელი პირებისათვის. ამ კატეგორიის მუშაკები თავისი სამუშაოს შესრულების დროს, სპეციალური ენცეფალიტსაწინააღმდეგო კოსტიუმი იცავს ტკიპებისა და სხვა სისხლისმწოველი მწერების ნაკბენებისაგან.

ქიმიურ-ანალიზურ ლაბორატორიებში, სპეციალური სამუშაოების ჩატარებისას, მომუშავე პერსონალს ურიგდება სპეციალური ხალათები, ხელთათმანები, წინსაფრები და სპეციალური ფეხსაცმელი, ქიმიური ნივთიერებების ზემოქმედებით გამოწვეული ქიმიური დამწვრობისაგან დასაცავად.

სპეციალურ **ტანსაცმელს წაეყენება მოთხოვნები**, რომლებიც ძირითადად განსაზღვრულია კლიმატური და საწარმოო პირობებით, აგრეთვე შესასრულებელი სამუშაოს სპეციფიკურობით. უმეტეს შემთხვევაში, სპეციალური ტანსაცმელი საჭიროა იყოს ჰაერ- და ორთქლგამტარი. სპეცტანსაცმელი შეკერილი უნდა იყოს საკმაოდ გამძლე, რბილი ქსოვილისაგან, რომელიც არ უნდა იწვევდეს ადამიანის კანის გაღიზიანებას. თვითონ ტანსაცმელი უნდა იყოს ადვილად მოსახმარი, მსუბუქი და რაც ყველაზე მთავარია, არ უნდა ქმნიდეს სირთულეებს მომუშავეების გადაადგილებისას.

ხშირ შემთხვევაში, შესასრულებელი სამუშაოს **სპეციფიკური პირობების გამო**, სპეცტანსაცმელი იკერება ბრეზენტისაგან ან რეზინჟდენთილი ქსოვილისაგან. ეს უკანასკნელი გამოიყენება წყლიან ადგილებში სამუშაოების შესრულების დროს.

დასაქმებული პირების სხვადასხვა მავნე ფაქტორების ნეგატიური ზემოქმედებისაგან ხელების დასაცავად, გამოიყე-

ნება დამცავი ხელთათმანები, ხოლო ფეხების დასაცავად უფასოდ ურიგდებათ სხვადასხვა სახის დამცავი სპეციალური ფეხსაცმელი. იგი იცავს მომუშავეს ტერფებს სისველისაგან, მასზე სხვადასხვა მჩხვლეტავი საგნების დამაზიანებელი მოქმედებისაგან, მძიმე საგნებით ტერფების ტრავმირებისაგან, აგრეთვე ტერფებს გაცივების ან გადახურებისაგან.

16. სახანძრო უსაფრთხოების საფუძვლები

16.1. წვის პროცესი და ხანძრის წარმოშობის მიზეზები

წვა წარმოადგენს ჟანგვის ქიმიურ რეაქციას, რომელსაც თან ახლავს დიდი რაოდენობით სინათლისა და სითბოს გამოყოფა. მის გარეგან გამოვლინებას წარმოადგენს ღია ცეცხლი, მისთვის დამახასიათებელი სინათლის გამოყოფით.

ჩვენს ქვეყანაში ამჟამად მოქმედი ხანძარსაწინააღმდეგო წესებისა და ნორმების მიხედვით, სამშენებლო მასალები და საშენი კონსტრუქციები, ანთებადობისა და წვის მხრივ, იყოფა სამ ჯგუფად:

1. **უწვი** - რომლებიც, მათზე ღია ცეცხლის ან მაღალი ტემპერატურის უშუალო ზემოქმედებისას არ ააღდება, არ იწვის, არ ღვივის და არ ნახშირდება;
2. **ძნელადწვადი** - მასალები, რომლებიც მათზე მაღალი ტემპერატურის ან ღია ცეცხლის პირდაპირი ზემოქმედების დროს ააღდება, ღვივის და განაგრძობს წვას მხოლოდ ღია ცეცხლის ან მაღალი ტემპერატურის მათზე უშუალოდ ზემოქმედების დროს. მათი ზემოქმედების მოცილების შემდეგ წვა და ღვივილი წყდება მოკლე დროის განმავლობაში;
3. **წვადი** - რომლებიც მათზე ღია ცეცხლის ან მაღალი

ტემპერატურის უშუალოდ ზემოქმედების გამო, ადვილად ააღდება და იწყებს ღვივილს, და განაგრძობს წვასა და ღვივილს დიდი ხნის განმავლობაში, მათზე ღია ცეცხლისა და მაღალი ტემპერატურის მოქმედების მოცილეობის შემდეგაც, ვიდრე სრულად არ დაიწვება.

თავისი წარმოქმნის ხასიათის შესაბამისად, ხანძრის გაჩენის მიზეზი შესაძლებელია იყოს ელექტრული ან არაელექტრული.

ხანძრის წარმოქმნის ელექტრულ მიზეზებს წარმოადგენს:

- ნაპერწკლის წარმოქმნა ელექტრულ მანქანებსა და აპარატებში, ელექტროსტატიკური განმუხტვა, ასევე მეხის დაცემა;
- ელექტრული აპარატებისა და დანადგარების გრაფილებისა და ელექტრული სადენების გადატვირთვა, აგრეთვე ქსელში წარმოქმნილი მოკლედ შერთვა და ამით გამოწვეული გამტარების მაღალ ტემპერატურამდე გადახურება;
- ელექტრული სადენების შეერთების ადგილებში არასაიმედო კონტაქტების არსებობა;
- ელექტრული დენით შედუღებითი სამუშაოების წარმოებისას, აგრეთვე ელექტრულ დანადგარებში გადართვებისას წარმოქმნილი ელექტრული რკალი;
- ზეთიანი გამთიშველების ავარიები, რომლებიც გამოწვეულია მოკლედ შერთვის დენების მოქმედებით;
- წყალბადისა და ჟანგბადის გაჩენა სააკუმულატორო სათავსებში და ამ აირების ჰაერთან შერევის დროს ფეთქებადსაშიში გარემოს შექმნა.

ხანძრის გაჩენის არაელექტრული ხასიათის მიზეზებია:

- ღია ცეცხლთან გაუფრთხილებელი მოპყრობა საშემ-

- დუღებლო სამუშაოების შესრულების დროს;
- გაუფრთხილებელი მოპყრობა აირსაშემდუღებლო აპარატურასთან, აგრეთვე სარჩილავი ნათურების ექსპლუატაციის დროს ხანძარსაწინალო წესების მოთხოვნების უგულებელყოფა;
 - საწარმოო ღუმელების, საქვაბე დანადგარებისა და სხვა სახის გამათბობელი მოწყობილობების დაზიანება და ამის გამო, მათი ნორმალური სამუშაო რეჟიმის დარღვევა;
 - ხანძარსაშიშ და ფეთქებადსაშიშ საწარმოო სათავსებში თამბაქოს მოწვევა;
 - ზოგიერთი მასალის თვითაალება.

16.2. საწარმოო სათავსებისა და ტერიტორიების

სახანძრო უსაფრთხოების უზრუნველყოფა

ნებისმიერი საწარმოს დახურულ სათავსებში, სხვადასხვა საამქროებსა და მის ღია ტერიტორიაზე ყოველთვის უნდა იყოს წესრიგი და სისუფთავე. საწარმოო ნარჩენები და ნაგავი აუცილებელია ინახებოდეს ამ მიზნით გამოყოფილ სპეციალურ თავდახურულ მოცულობებში, ამავდროულად, რეგულარულად უნდა ხდებოდეს მათი გატანა საწარმოს ტერიტორიიდან სპეციალურად მოწყობილ ნაგავსაყრელებზე. გამწმენდი სითხეები, აგრეთვე გადამუშავებული საწვავ-საპოხი და სხვა ადვილალეზადი მასალები და ნივთიერებები, აუცილებელია ინახებოდეს მჭიდროდ თავდახურულ ლითონის მოცულობებში.

საწარმოო სათავსებში თაროები, სამუშაო მაგიდები, დაზგები და სათავსის იატაკი აუცილებელია სისტემატურად სუფთავდებოდეს მუშაობის დროს მათზე დაღვრილი ადვილალეზადი, აგრეთვე წვადი სითხეებისაგან. სამანქანო ზეთებით

მოსვრილი სათავსის იატაკი საჭიროა გაიწმინდოს სპეციალური, ზეთების სარეცხი სითხით - კაუსტიკური სოდის ცხელი ხსნარით. იატაკზე ნავთობპროდუქტების დაღვრის ადგილები ჯერ კარგად უნდა გაიწმინდოს და შემდეგ მათზე მოეყაროს მშრალი ქვიშა.

საწარმოო შენობებთან და ნაგებობებთან, ხანძარსაწინალო წყლის რეზერვუარებთან და სახანძრო ჰიდრანტებთან, ხანძარსაწინალო ინვენტარისა და მოწყობილობების განთავსების ადგილებთან მანქანების მისადგომები და ხალხის ფეხით მისასვლელი გზები ყოველთვის საჭიროა იყოს ჩაუხერგავი და ღამის საათებში კარგად განათებული. ამის გარდა, ზამთრის პერიოდში ეს მისასვლელები საჭიროა რეგულარულად იწმინდებოდეს თოვლისა და ყინულისაგან. აკრძალულია საწარმოო და ადმინისტრაციულ შენობებს შორის არსებული ხანძარსაწინალო სივრცეების გამოყენება სხვადასხვა დანადგარებისა და მასალების დასაწყობად, ასევე ავტომანქანების პარკირებისათვის.

საწარმოს საჭიროებისათვის აუცილებელი საწვავი, აგრეთვე საზეთ-საპოხი მასალების შესანახი ჭურჭელი აუცილებელია მოთავსებული იყოს, საწარმოო ნაგებობებიდან არანაკლებ 30 მეტრის მოცილებით მოწყობილ სპეციალურ მოედანზე, სადაც აუცილებლად უნდა იყოს განთავსებული მინი ბანერი წარწერით „ხანძარსაშიშია! თამბაქოს მოწევა აკრძალულია!“.

კატეგორიულად აკრძალულია ადმინისტრაციული და საწარმოო დანიშნულების შენობების კიბის უჯრედების, ფეხით სასიარულო გასასვლელების, კორიდორებისა და შენობებიდან ხალხის ძირითადი და სათადარიგო გამოსასვლელების ჩახერგვა ყოველგვარი მოწყობილობებითა და ნივთებით. აგრეთვე დაუშვებელია სასხვენო დანიშნულების სათავსების გამოყენება სხვა მიზნებისათვის. აუცილებელია ისინი მუდმივად

იყოს ჩაკეტილი და მისი გასაღები მოთავსებული უნდა იყოს განსაზღვრულ ადგილზე.

საწარმოს ტერიტორიაზე თამბაქოს მოწევა დასაშვებია მხოლოდ ამისათვის სპეციალურად გამოყოფილ ღია სივრცეში, სადაც განთავსებული უნდა იყოს სანაგვე ურნები, წყლიანი ჭურჭელი და მინი ბანერი წარწერით „თამბაქოს მოსაწევი ადგილი“. სასტიკად აკრძალულია ღია ცეცხლის დანთება და თამბაქოს მოწევა ხანძარსაშიშ ადგილებში, კონკრეტულად: წვადი მასალების შესანახ ადგილას, წვადი და ადვილწვადი მასალებისა და სითხეების შესანახ სათავსებსა და მოედნებზე, სასაწყობე სათავსებში, ქიმიურ ლაბორატორიებსა და ავტოფარეხებში. ყველა ამ ადგილებში გამოსაჩენ ადგილებზე თავსდება მინი ბანერი წარწერით „ხანძარსაშიშია! თამბაქოს მოწევა სასტიკად აკრძალულია!“.

ყოველი სამუშაო დღის ბოლოს, საწარმოს სახანძრო უსაფრთხოებაზე პასუხისმგებელი პირის მიერ აუცილებელია გულდასმით დათვალიერდეს ყველა საწარმოო სათავსი, და იმ შემთხვევაში, თუ რომელიმე ადგილზე აღმოჩნდება ისეთი მდგომარეობა, სადაც შესაძლებელია ხანძრის გაჩენა, აუცილებელია მისი აღმოფხვრა დაუყოვნებლივ.

16.3. საწარმოების ხანძარსაწინალო პროფილაქტიკა

საწარმოო დაწესებულებების ხანძარსაწინალო პროფილაქტიკა არის ღონისძიებათა კომპლექსი, რომლის დანიშნულებას წარმოადგენს:

- საწარმოებში ხანძრის წარმოქმნისა და მისი გავრცელების თავიდან აცილება;
- ხალხისა და მატერიალურ ფასეულობათა საევაკუაციო გზების მოწყობა;
- ცეცხლის გაჩენისას მისი სწრაფად ლიკვიდაციის პი-

რობების შექმნა.

ეს ღონისძიებები შესაძლებელია იყოს სამშენებლო და რეჟიმული ხასიათისა. **სამშენებლო პროფილაქტიკური ღონისძიებანი** ტარდება საწარმოო ობიექტების გეგმარებისა და მშენებლობის პროცესში, ხოლო **რეჟიმული პროფილაქტიკური ღონისძიებების განხორციელება** წარმოებს უკვე ამუშავებული საწარმოების ექსპლუატაციის პროცესში.

საწარმოო დაწესებულებებში განსახორციელებელ ხანძარსაწინაღო პროფილაქტიკურ ღონისძიებებში ძირითად ადგილს იკავებს ხანძრების წარმოქმნისა და მათი გავრცელება-გამლიერების თავიდან ასაცილებელი რეჟიმული მოთხოვნების მკაცრი განხორციელება. აღნიშნული რეჟიმის ძირითადი მოთხოვნებია:

- საწარმოო სათავსებში ავტოგენური და ბენზინით საჭრელი, აგრეთვე საშემდულებლო სამუშაოები აუცილებელია ტარდებოდეს სახანძრო უსაფრთხოების მოთხოვნების განუხრელი დაცვით;
- ელექტროდანადგარები, რომლებიც გამოიყენება საწარმოში, აუცილებელია შეესაბამებოდეს სათავსის ფეთქება- და ხანძარსაშიშროების კლასს;
- ყველა ტექნოლოგიური პროცესი, რომელიც ტარდება საწარმოში, აუცილებელია ხორციელდებოდეს ხანძარსაწინაღო მოთხოვნების განუხრელი დაცვით;
- ადვილალებადი და წვადი სითხეების შესანახ სათავსებში, სასაწყობე მეურნეობასა და საქვებში სახანძრო უსაფრთხოების მოთხოვნების განუხრელი დაცვა;
- თამბაქოს მოწევისა და ღია ცეცხლით სარგებლობის აკრძალვა ხანძრის წარმოქმნის მხრივ საშიშ სათავსებში.

ყველა დამხმარე, ადმინისტრაციულ, საზოგადოებრივ და საწარმოო შენობას აუცილებელია ჰქონდეს არანაკლებ ორი,

ერთმანეთსაგან დამოუკიდებელი გამოსასვლელი. მომუშავე პერსონალის ევაკუაციისათვის განკუთვნილი ყველა კარი აუცილებელია იღებოდეს სათავსის გარეთ. ზედა სართულებიდან, მეორე საევაკუაციო გამოსასვლელად, გამოყენებულ სახანძრო კიბეს აუცილებელია გააჩნდეს არანაკლებ 0.7 მ სიგანე და არა უმეტეს 60⁰-იანი დახრილობა.

16.4. საწარმოთა ხანძარსაწინაღო წყალმომარაგება

წარმოქმნილი ხანძრის კერის თავიდან ასაცილებლად და მისი მოკლე დროის განმავლობაში ლიკვიდაციისათვის, საწარმოებში ეწყობა **ხანძარსაწინაღო წყალსადენის სისტემა**, სადაც გაერთიანებულია წყლის ასაღები შენობები, სატუმბე დანადგარების ნაგებობები, სუფთა წყლის რეზერვუარები, გარე წყალსადენის ქსელი, წყალსადაწნეო კომპკები, აგრეთვე საწარმოო და ადმინისტრაციული შენობების შიგა სივრცეებში მოწყობილი წყალსადენის ქსელი.

საწარმოს გარე ტერიტორიაზე მოწყობილი უნდა იყოს **გარე წყალგაყვანილობის ქსელი**, რომელიც შეიძლება იყოს ჩაკეტილ-წრიული ან ჩიხური ქსელის სახით. ჩაკეტილ-წრიული სახის ქსელში წყალსადენის მილები ქმნის წრიულად ჩაკეტილ ქსელს, რაც საშუალებას იძლევა სახანძრო სახელობით, საწარმოს ნებისმიერ წერტილში, მიეწოდოს წყალი ორი მხრიდან.

ჩვენს ქვეყანაში ამჟამად მოქმედი ხანძარსაწინაღო ტექნიკური რეგლამენტისა და სახანძრო უსაფრთხოების წესების თანახმად, ყველა მოქმედ საწარმოო დაწესებულებაში აუცილებელია მოწყობილი იყოს **წყლის ხანძარსაწინაღო რეზერვუარი**, რომლის მოცულობა უნდა იყოს არანაკლები 250 მ³. იგი უნდა იყოს განლაგებული, მისი მომსახურების ქვეშ მყოფი ობიექტიდან არა უმეტეს 200 მეტრის მოშორებით.

საწარმოო სათავსის სახანძრო წყალგაყვანილობის გარე ქსელი საკვალთების საშუალებით დაყოფილია ცალკეულ უბნებად და თითოეულ უბანზე დადგმულია ჩამკეტი მოწყობილობა, ანუ სახანძრო ჰიდრანტი, რომელთა შორის დაცილება უნდა იყოს არანაკლები 150 მეტრი, ხოლო გადაკვეთის ადგილებში ეს ჰიდრანტები ეწყობა შენობის კედლიდან არანაკლებ 5 მ-ის მოშორებით.

საწარმოო დაწესებულებებში ეწყობა სამეურნეო-ხანძარსაწინააღმდეგობით ან საწარმოო-ხანძარსაწინააღმდეგობით, **მაღალი ან დაბალი წნევის წყალსადენის ქსელი**. მაღალი წნევის წყალსადენის ქსელი საშუალებას უნდა გვაძლევდეს მივიღოთ არანაკლებ 10 მეტრის სიგრძის წყლის თავისუფალი ჭავლი.

ამის გარდა, საწარმოო ან ადმინისტრაციული დანიშნულების მქონე თითოეული შენობის შიგა სივრცეში, ყველა განყოფილებაში **ეწყობა ხანძარსაწინააღმდეგობით წყალსადენის შიგა ქსელი**. წყლის ასაღებად წყალსადენის აღნიშნული ქსელიდან, სპეციალურად მოწყობილ წალოში, განლაგებულია სახანძრო ონკანი. ამ ხანძარსაწინააღმდეგობით წალოში მოთავსებულია 10 მეტრი სიგრძის გასაშლელი სახანძრო სახელო და სახანძრო ლულა. აღნიშნული სახანძრო ონკანიდან, გასაშლელი სახელოს საშუალებით აღებულ წყალს საჭიროა ჰქონდეს არანაკლები 6 მეტრის სიმაღლის კომპაქტური ჭავლი.

საწარმოო სათავსების სახანძრო წყალსადენის შიგა ქსელში მოწყობილი სახანძრო ონკანების რაოდენობა და მათი განლაგების ადგილები მიიღება იმ პირობიდან გამომდინარე, რომ სათავსის ნებისმიერ წერტილში გაჩენილი ხანძრის შემთხვევაში, აუცილებელია შესაძლებელი იყოს ამ წერტილის მორწყვა, გასაშლელი სახანძრო სახელოს სრული გაშლით, მისი მეზობელი ორი სახანძრო ონკანიდან.

16.5. ცეცხლის ქრობის საშუალებები

იმისდა მიხედვით, თუ როგორია წარმოქმნილი ხანძრის ხასიათი, აგრეთვე რა ვითარებასა და როგორ კონკრეტულ პირობებში ხდება მისი განვითარება, მის ჩასაქრობად გამოიყენება ცეცხლის ქრობის სხვადასხვა მეთოდი და საშუალება. ამ საშუალებებს შორის ყველაზე გავრცელებულია წყალი, ინერტული აირები, სხვადასხვა ქიმიური ნივთიერება, მშრალი ფხვნილები და სხვადასხვა სახის საფარი, რომელიც ახდენს წვადი ზედაპირის იზოლირებას ჰაერის ჟანგბადისაგან.

იაფი და ყველაზე გავრცელებული ცეცხლის ქრობის საშუალებაა ჩვეულებრივი წყალი. ცეცხლის საქრობად მისი გამოყენება შესაძლებელია კომპაქტური ან გაბნეული ჭავლის, აგრეთვე ორთქლის სახით.

იმის გამო, რომ წყალს გააჩნია მაღალი თბოტევადობა, რის გამოც შესაძლებელია სითბოს ეფექტური მოცილება ხანძრის კერისაგან, რაც ნიშნავს იმას, რომ საშუალება გვეძლევა ცეცხლის კერაში მნიშვნელოვნად დავწიოთ წვადი ზედაპირის ტემპერატურა, რითაც თანდათანობით მცირდება წვის ინტენსივობა და ხანძარი ქრება. ამის გარდა, ცნობილია, რომ წყალს აქვს კარგი აორთქლების უნარი, რაც იწვევს წვად ზედაპირზე მისი მოხვედრის დროს, ხანძრის კერაში ორთქლის წარმოქმნას. ორთქლი კი იზოლირებას უკეთებს ჰაერის ჟანგბადისაგან წვად ზედაპირს და ყოველივე ამის გამო, მნიშვნელოვნად მცირდება წვის ინტენსივობა და ქრება ცეცხლი.

ამასთან ერთად, საჭიროა აღინიშნოს, რომ წყალს, როგორც ცეცხლის ქრობის საშუალებას, მთელი რიგი უარყოფითი თვისებები გააჩნია, და ამის გათვალისწინებით, ცეცხლის საქრობად წყლის გამოყენება მნიშვნელოვნად შეზღუდული და, ზოგიერთ შემთხვევაში საერთოდ აკრძალულია.

წყლის კარგი ელექტროგამტარობის გამო, ელექტრული ძაბვის ქვეშ მყოფი დანადგარების წვის შემთხვევაში, ცეცხლის ჩასაქრობად მისი გამოყენება ძლიერ შეზღუდულია, ვინაიდან ამან შეიძლება გამოიწვიოს ელექტრული დენით ხანძრის ჩამქრობის დაშავება. ეს, რომ ავიცილოთ თავიდან, ელექტრული ძაბვის ქვეშ მყოფი დანადგარის წვისას, პირველ რიგში, აუცილებელია წვადი დანადგარი ამოირთოს ელექტრული ქსელიდან. თუ ამის გაკეთება შეუძლებელი ან რთულია, აუცილებელია ხანძრის, წყლის გამოყენებით, ჩაქრობისათვის წინასწარ განვახორციელოთ სპეციალური დაცვის ღონისძიებები: ელექტრული დანადგარი ამ შემთხვევაში უნდა იყოს ღია, რათა დავინახოთ, თუ სად ვასხავთ წყალს; აუცილებელია, რომ სახანძრო ლულა, რომლითაც წარმოებს ცეცხლის კერაზე წყლის დასხმა, იყოს საიმედოდ ჩამიწებული; ამავე დროს, ხანძრის ჩამქრობს უნდა ეცვას რეზინის ბოტები და რეზინის ხელთათმანები.

ხანძრის ჩასაქრობად წყალის გამოყენება არ შეიძლება, წვადი სითხეების წვის შემთხვევაში, იმის გამო, რომ წვადი და ადვილად აალებადი სითხეები (ბენზინი, ნავთი, ბენზოლი, ნედლი ნავთობი, მინერალური სამანქანო ზეთი) წყალზე უფრო მსუბუქია და ამიტომ, მათზე წყლის დასხმის დროს, იგი ამოტივტივდება წყლის ზევით და, არ ხდება წვადი სითხის ზედაპირის იზოლირება ჰაერის ჟანგბადისაგან, იგი მაინც განაგრძობს წვას.

ცეცხლის ჩასაქრობად წყალის გამოყენება არ შეიძლება აგრეთვე მაშინ, როდესაც ხანძრის კერას ძალიან მაღალი ტემპერატურა (1300°C და უფრო მაღალი) გააჩნია, ვინაიდან ამ შემთხვევაში, წყალი იშლება წყალბადად და ჟანგბადად, რომელთა ნარევი წარმოადგენს მგრგვინავ აირს და იგი ძლიერ ფეთქებადია.

ამის გარდა, ხანძრის საქრობად წყლის გამოყენება აკრძალულია მაშინ, როდესაც იწვის კალიუმი, ნატრიუმი და კალციუმი, ვინაიდან აღნიშნულ ნივთიერებებზე წყლის დასხმის დროს, მათთან წყალი შედის ქიმიურ რეაქციაში და ამ დროსაც გამოიყოფა წყალბადი, რაც საბოლოოდ იწვევს ძლიერ ფეთქებადი აირის წარმოქმნას. ამის გარდა, წყლის კალციუმის კარბიდზე მოხვედრის შემთხვევაში წარმოიქმნება ძლიერ წვადი და ფეთქებადი აირი - აცეტილენი, რის გამოც შესაძლებელია კიდევ უფრო გაძლიერდეს ცეცხლი და მოხდეს ძლიერი აფეთქება.

დადგენილია, რომ ძალიან დიდი ეფექტურობით, დახურულ შენობებში, ცეცხლის საქრობად **შესაძლებელია გამოვიყენოთ წყლის ორთქლი**. ამ შემთხვევაში, ცეცხლის ქრობის მაღალი ეფექტი განპირობებულია იმით, რომ წყლის ორთქლი იწვევს ჰაერის განზავებასა და მასში ჟანგბადის კონცენტრაციის შემცირებას. ამის გარდა, წყლის დასხმისა და ორთქლის წარმოქმნისას, წარმოებს წვადი ზედაპირის ტემპერატურის მნიშვნელოვანი შემცირება.

კარგ ეფექტს იძლევა, ხანძრების ქრობის დროს, **ქიმიური და ჰაერმექანიკური ქაფების გამოყენება**. ხანძრის საქრობად გამოყენებული ქიმიური ქაფის მისაღებად წარმოებს წყლისა და სპეციალური ქაფწარმომქმნელი ფხვნილების ურთიერთქმედება. ამის შედეგად მიღებული ქაფის ცეცხლმაქრი თვისება განპირობებულია წვადი ნივთიერების აორთქლების უნარის მნიშვნელოვანი შემცირებით. ასევე, ამ შემთხვევაში, ხდება ქიმიური ქაფის წვად ზედაპირზე გადაკვრა და მისი იზოლირება ჰაერის ჟანგბადისაგან.

ამასთან ერთად, საჭიროა გვახსოვდეს, რომ ქიმიურ და ჰაერმექანიკურ ქაფებს აქვს ელექტრული დენის კარგი გამტარობა, რის გამოც მათი გამოყენება არ შეიძლება ძაბვის ქვეშ

მყოფი დანადგარების წვის შემთხვევაში, მათი ქსელიდან ამორ-
თვამდე.

ხანძრების ჩაქრობისათვის, მათი გაჩენის საწყის სტა-
დიაში, როდესაც ხანძრის კერა მცირეა, **საკმარის ეფექტს იძ-
ლევა მშრალი ფხვნილები**: სოდა, პოტაში და სუფრის მარილი,
არეული რაიმე ინერტულ ფხვნილთან. ხანძრის ქრობის ამ
საშუალებების მოფრქვევა წარმოებს ახლად წარმოქმნილ ცე-
ცხლის მცირე და გაუვრცობელ კერებზე.

ჰერმეტიულად დახშულ საწარმოო სათავსებში, სადაც
განლაგებულია ისეთი ნივთები, რომლებიც შესაძლებელია
დაზიანდეს მათზე წყლის დასხმის გამო, ან იმ სათავსებში,
რომლებშიც მოთავსებულია ძვირად ღირებული აპარატურა,
ხანძრის **ჩასაქრობად გამოიყენება ინერტული აირები**: აზოტი
(N₂), ნახშირმჟავა აირი (CO₂), ფრეონი (CF₂CL₂), ასევე მყარი და
თხევადი სათბობის დაწვის პროდუქტები. ხანძრის ჩაქრობის ეს
ხერხი განპირობებულია იმით, რომ დახშულ სათავსში ინე-
რტული აირების შეშვებით ხდება ჰაერში ჟანგბადის შემცვე-
ლობის კონცენტრაციის შემცირება და ხანძრის ჩაქრობა. ამავ
დროს, უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ასეთ შემთხვევაში,
აღნიშნულ სათავსში ინერტული აირის შეშვების წინ, აუცი-
ლებელია სათავსიდან მომუშავეების გამოყვანა, რადგანაც,
ასეთი სათავსის შიგნით ჰაერში შეიქმნება ჟანგბადის ძლიერ
შემცირებული კონცენტრაცია და ხალხის სუნთქვისათვის
უვარგისი ატმოსფერო.

16.6. ხანძარმქრობი მოწყობილობები და დანადგარები

ადმინისტრაციულ შენობებში, საწარმოო და სასაწყობე
სათავსებში აუცილებელია სახანძრო სიგნალიზაციის მოწყობა
და ხანძრის ქრობის სტაციონარული და გადასატანი მოწყ-
ობილობებისა და დანადგარების განთავსება.

ხანძრის ავტომატური ქრობის სტაციონარული მოწყობილობებიდან ყველაზე მეტად გავრცელებულია სპრინკლერული და დრენჩერული მოწყობილობები.

სპრინკლერული მოწყობილობა არის სათავსის ჭერში მოწყობილი მილგაყვანილობის ქსელი, რომელშიც ერთმანეთისაგან განსაზღვრული მანძილის დაშორებით ჩახრახნილია სპრინკლერის თავები, სპეციალური მოწყობილობები, რომლებიც ხანძრის გაჩენის დროს, გამოყოფილი მაღალი ტემპურატურის ზემოქმედებით, ავტომატურად იხსნება და მილგაყვანილობის ქსელში წნევის ქვეშ მყოფი წყალი გამოიშხურება და წყალი ესხმება ცეცხლის კერას. ჩვენს ქვეყანაში მოქმედი ხანძარსაწინაღო ნორმებისა და ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად, სათავსის ჭერის ფართობის ყოველ 9 მ²-ზე დამატებულია ერთი სპრინკლერის თავი.

ისეთ საწარმოო სათავსში, სადაც მოწყობილი არ არის გათბობის სისტემა, იმისათვის, რომ ზამთრის პერიოდში არ მოხდეს მილების ქსელში მყოფი წყლის გაყინვა, წყლიანი სპრინკლერული მოწყობილობა არ გამოიყენება. ასეთ შემთხვევაში, გაჩენილი ხანძრის ავტომატური ქრობისათვის გამოიყენება ქაფიანი სპრინკლერული მოწყობილობა, რომელშიც ცეცხლის ჩასაქრობად, წყლის მაგივრად, გამოიყენება ჰაერმე-ქანიკური ქაფი.

საწარმოო სათავსში გაჩენილი ცეცხლის კერის ერთი სათავსიდან მეორეში გავრცელების თავიდან აცილებისათვის გამოიყენება წყლის ფარდები. ამავე დროს, უშუალოდ ცეცხლის ჩაქრობისათვის გამოიყენება ე.წ. დრენჩერული მოწყობილობები.

დრენჩერული მოწყობილობა არის სათავსის ჭერში მოწყობილი მილების ქსელი, რომელშიც სპრინკლერის თავების ნაცვლად ჩახრახნილია დრენჩერის თავები. ისინი სპრინკ-

ლერის თავებისაგან განსხვავებით მუდმივად ღია მდგომარეობაში იმყოფება. ცეცხლის გაჩენის შემთხვევაში, მიღების ქსელში წყლის მიწოდება ხდება ორი გზით: ხანძრისას წარმოქმნილი სითბოს გავლენით ადვილდნობადი სარქველების გახსნითა და სისტემის ამოქმედებით, ან ჩამკეტი ურდულის ხელით გახსნით.

სათავსის შიგა სივრცეში წარმოქმნილი ხანძრის ქრობის ავტომატურ და ნახევრად ავტომატურ სტაციონარულ ხანძარმქრობ დანადგარებთან ერთად, თანამედროვე საწარმოო დაწესებულებებსა და ადმინისტრაციულ შენობებში გაჩენილი ხანძრის ჩასაქრობად გამოიყენება გადასატანი ხანძრის ქრობის ტექნიკური საშუალებები. **ახლად გაჩენილი ხანძრისას ცეცხლის ქრობის საიმედო საშუალებაა ხელის ცეცხლმაქრი.** მისი უპირატესობა არის ის, რომ დატენილ მდგომარეობაში ყოფნისას, იგი მუდმივად იმყოფება გამოსაყენებლად მზადყოფნაში, ამავე დროს, მისი ამოქმედება შეუძლია ერთ ადამიანს და თანაც ძალიან მოკლე დროის განმავლობაში. ხელის ცეცხლმაქრებში ხანძარმქრობი ნივთიერება შესაძლებელია იყოს ქიმიური ან ჰაერმექანიკური ქაფი, ბრომეთილი, ნახშირმჟავა აირი, აგრეთვე სპეციალური ფხვნილები.

ადვილალეზადი სითხეებისა და მყარი წვადი ნივთიერებების წვის დროს, ჩასაქრობად გამოიყენება ქიმიურქაფიანი, აგრეთვე ჰაერმექანიკური ქაფით დატენილი ხელის ცეცხლმაქრები.

ელექტრულ ქსელში ჩართული ელექტრული დანადგარების წვისას, ცეცხლის ჩასაქრობად გამოიყენება ნახშირმჟავიანი და ნახშირმჟავა-ბრომეთილიანი ხელის ცეცხლმაქრები. ამის გარდა, ძაბვის ქვეშე მყოფი ელექტრული დანადგარებისა და ტუტე ლითონების წვის დროს, ხანძრის მცირე კერების ჩაქრობისათვის მაღალი ეფექტურობით გამოიყენება სპეცია-

ლური ფხვნილებით დატენილი ხელის ცეცხლმაქრები.

16.7.შენობებიდან და სათავსებიდან ხალხის ევაკუაცია

საწარმოო სათავსებსა და ადმინისტრაციულ და საყოფაცხოვრებო შენობებში ხანძრის გაჩენის შემთხვევაში, მისი დროული სალიკვიდაციო ღონისძიებების ჩატარებასთან ერთად, აუცილებელია მოვახდინოთ შენობაში მყოფი ხალხის ევაკუაცია საშიში ზონიდან. ხალხის ევაკუაცია ხდება სპეციალური საევაკუაციო გზებით. საევაკუაციო გზა უნდა უზრუნველყოფდეს შენობაში მყოფი დასაქმებულებისა და სხვა პირების გამოყვანას საშიში ზონიდან უსაფრთხო ზონაში წინასწარ ნაანგარიშევი, საევაკუაციო დროის განმავლობაში.

საევაკუაციო გამოსასვლელად ითვლება:

- გამოსასვლელი პირველ სართულზე განლაგებულ სათავსებიდან, იმ შემთხვევაში, თუ მას გამოვყავართ უშუალოდ შენობის გარეთ, ან ვესტიბულში, კორიდორსა და კიბის უჯრედში და შემდეგ შენობის გარეთ;
- გამოსასვლელი, პირველი სართულის გარდა, ნებისმიერ სართულზე განლაგებული სათავსებიდან, რომელსაც გამოვყავართ ვესტიბულში, კორიდორსა და შემდეგ - კიბის უჯრედში, საიდანაც გავდივართ შენობის გარეთ;
- გასასვლელი ერთი სათავსიდან იმავე სართულზე არსებულ მეორე სათავსში, რომელიც, თავის მხრივ, უზრუნველყოფილია ამ ჩამონათვალის 1-ლ ან მე-2 პუნქტში განხილული გამოსასვლელით.

შენობებიდან და სათავსებიდან ხალხის უსაფრთხო ევაკუაციისათვის ნაანგარიშევი დრო აუცილებელია ნაკლები იყოს საევაკუაციო აუცილებელ დროზე. ეს უკანასკნელი კი, საევაკუაციო აუცილებელი დრო, დამოკიდებულია სათავსის მოცულობაზე, ხანძარსაშიშროების შესაბამისად, სათავსის კატეგორი-

რიაზე და დადგენილია ჩვენს ქვეყანაში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების თანახმად.

ევაკუაციისათვის აუცილებელი დროის ანგარიშის დროს, მხედველობაში მიიღება ხალხის საევაკუაციო გზით მოძრაობისას, ერთი ან რამდენიმე ნაკადის გადაადგილების დრო, შენობის გამოსასვლელიდან ყველაზე მეტად დაშორებული სამუშაო ადგილებიდან. შენობიდან ხალხის საევაკუაციოდ საჭირო საანგარიშო დროდ მიიღება, საევაკუაციო გზის ცალკეულ უბნებზე ხალხის ნაკადის გადაადგილებაზე დახარჯული დროების ჯამი.

ჩვენს ქვეყანაში მოქმედი სახანძრო უსაფრთხოების ნორმებისა და ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისად, საწარმოო სათავსიდან ხალხის საევაკუაციო დროის ანგარიში არ ხდება, მაშინ როდესაც:

- სათავსში დაშვებულია ერთი საევაკუაციო გამოსასვლელი;
- თითოეულ საევაკუაციო გამოსასვლელზე გათვალისწინებულია 50-მდე ადამიანის გამოსვლა;
- შენობის გამოსასვლელიდან ყველაზე უფრო დაშორებულ სამუშაო ადგილამდე მანძილი არ აღემატება 25 მ.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. საქართველოს შრომის კოდექსი - საქართველოს ორგანული კანონი, სსიპ „საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე“, საქართველოს იუსტიციის სამინისტრო, ბოლო დამატებებით და შესწორებებით - 2020 წ., 29 გვ.
2. საქართველოს კანონი - „შრომის უსაფრთხოების შესახებ“, სსიპ „საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე“, ბოლო დამატებებით და შესწორებებით - 2020 წ., 21 გვ.
3. „შრომის დაცვა“ (თ. კუნჭულია, მ. ლურსმანაშვილი და სხვ.), თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2005 წ., 102 გვ.
4. თ. კუნჭულია, ო. ლანჩავა, მ. ქიტოშვილი „შრომის უსაფრთხოება სამთო საწარმოებში“, თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2024 წ., 388 გვ.
5. თ. კუნჭულია, ო. ლანჩავა, მ. ქიტოშვილი „შრომის უსაფრთხოება გეოდეზიური და საკადასტრო სამუშაოების შესრულების დროს“, თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2023 წ., 220 გვ.
6. თ. კუნჭულია „სამთო საწარმოთა აეროლოგია“, თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2009 წ., 267 გვ.
7. „შრომის დაცვა და სამთომამშველი საქმე“ (თ. კუნჭულია, ვ. კაშიბაძე და სხვ.), თბილისი, 1999 წ., 231 გვ.
8. თ. კუნჭულია „შრომის უსაფრთხოება გეოლოგიური სამუშაოების დროს“, თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2025 წ., 403 გვ.
9. თ. კუნჭულია „შრომის უსაფრთხოებასა და სამთო საწარმოთა აეროლოგიაში გამოყენებულ ცნებათა და ტერმინთა

განმარტებითი ლექსიკონი“, თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2022 წ., 85 გვ.

10. «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело» (Издание второе, стереотипное). Под редакцией проф. К.З. Ушакова, М., Изд. «Московского Государственного Горного Университета», 2002 г., 488 стр.

11. Баклашов Н.И. и др. Охрана труда на предприятиях связи. М.: Радио и связь. 1985 г.

შ ი ნ ა ა რ ს ი

შესავალი.....	3
სახელმძღვანელოში ხშირად გამოყენებული ტერმინების განმარტება.....	4
შრომის უსაფრთხოების საგანი.....	10
შრომის უსაფრთხოების კურსის შემადგენელი ნაწილები.....	13
1. შრომის პირობების ანალიზი.....	14
1.1. საწარმოო ტრავმატიზმი და პროფესიული დაავადებები.....	14
1.2. უსაფრთხოების ტექნიკისა და საწარმოო სანიტარიის წესები და ნორმები.....	16
1.3. შრომის არახელსაყრელი პირობების გამო დადგენილი შეღავათები და კომპენსაციები.....	18
1.4. ქალებისა და ახალგაზრდების უსაფრთხო შრომის უზრუნველმყოფი დამატებითი ღონისძიებები.....	21
1.5. პასუხისმგებლობა შრომის უსაფრთხოების წესებისა და მოთხოვნების დარღვევაზე.....	26
2. საწარმოო დაწესებულებებში შრომის უსაფრთხოების სამსახურის ორგანიზაცია და მისი მართვა.....	28
2.1. საწარმოებში შრომის უსაფრთხოების სამსახურის ორგანიზაცია.....	28
2.2. სახელმწიფო პოლიტიკა და კომპეტენტური უწყებები შრომის უსაფრთხოების სფეროში.....	31
2.3. სამუშაო სივრცეში მომხდარი უბედური შემთხვევების რეგისტრაცია, მოკვლევა და ანგარიშგება.....	33
2.4. სამუშაო სივრცეში პროფესიული დაავადებების	

რეგისტრაცია, მოკვლევა და ანგარიშგება.....	39
2.5.საწარმოო ტრავმატიზმის ანალიზის მეთოდები.....	44
2.6.მშრომელების მომზადება უსაფრთხო შრომისათვის.....	47
3.ერგონომია.....	50
3.1.შრომის ხასიათის შეცვლა თანამედროვე წარმოებაში.....	50
3.2.ადამიანის მოღვაწეობა სისტემაში „ადამიანი - მანქანა - საწარმოო გარემო“.....	52
3.3.შრომისუნარიანობა და დაღლილობა.....	53
4.სამუშაო ადგილის ორგანიზაცია.....	56
4.1.სამუშაო ადგილის ორგანიზაციისადმი წაყენებული საერთო ერგონომიული მოთხოვნები.....	56
4.2.ინფორმაციის გამოსახვის საშუალებანი.....	57
4.3.მართვის ორგანოები.....	57
4.4.მართვის პულტების მოწყობა.....	58
5.საწარმოებში ნორმალური კლიმატური პირობების უზრუნველყოფა.....	61
5.1. ძირითადი ცნებები და განმარტებები.....	61
5.2. ადამიანის ორგანიზმზე კლიმატური პირობების ზემოქმედება.....	63
5.3.გარემოს კლიმატური პირობების გავლენა ორგანიზმის თერმორეგულაციაზე.....	65
5.4. საწარმოო მიკროკლიმატის ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობასა და შრომისუნარიანობაზე.....	67
5.5. სამუშაო ადგილზე ნორმალური მიკროკლიმატის უზრუნველყოფის საშუალებები.....	69
6.საწარმოო მტვერი და მასთან ბრძოლის ღონისძიებები.....	72

6.1. საწარმოო მტვერი და მისი კლასიფიკაცია.....	72
6.2. ადამიანის ორგანიზმზე მტერის ზემოქმედება.....	74
6.3. ჰაერის მტვრიანობის სიდიდის განსაზღვრა.....	77
6.4. საწარმოო მტვერთან ბრძოლის ლონისძიებები.....	79
7. მავნე ნივთიერებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლა.....	85
7.1. სუფთა ატმოსფერული ჰაერის ძირითადი შემადგენელი ნაწილები.....	85
7.2. საწარმოო შხამები და მათი ნეგატიური ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე.....	86
7.3. სამუშაო ზონის ჰაერში აირების კონცენტრაციის განსაზღვრის მეთოდები.....	88
7.4. სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრული დასაშვები კონცენტრაციები.....	89
7.5. ტოქსიკური ნივთიერებების ნეგატიური ზემოქმედებისაგან დაცვის ლონისძიებები.....	90
8. საწარმოო ხმაურისა და ვიბრაციისაგან დაცვა.....	92
8.1. საწარმოო ხმაური და მისი ნეგატიური ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე.....	92
8.2. ხმაურთან ბრძოლის საშუალებები.....	95
8.3. საწარმოო ვიბრაციები და მისი ნეგატიური ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე.....	99
8.4. ვიბრაციების ზემოქმედებისაგან დასაქმებულების დაცვის ლონისძიებები.....	102
9. საწარმოო სათავსების განათება.....	104
9.1. შუქტექნიკის ძირითადი მახასიათებლები და	

განათების გავლენა ადამიანის ორგანიზმზე.....	105
9.2.საწარმოო სათავსების განათების სახეები და სისტემები.....	107
10.უსაფრთხოების მოთხოვნები რადიაქტიურ ნივთიერებებთან მუშაობის დროს.....	114
10.1. რადიაქტიური გამოსხივების ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე.....	114
10.2. რადიაციული დაცვებისაგან დაცვის საერთო ღონისძიებები.....	116
10.3. რადიაქტიური დასხივებისაგან დაცვის ინდივიდუალური საშუალებები.....	118
11.საწარმოო სათავსების განიავების საფუძვლები.....	120
12. ელექტრომაგნიტური ველები და ოპტიკური გამოსხივებანი.....	124
12.1. ელექტრომაგნიტური ველისა და ოპტიკური გამოსხივების ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე.....	124
12.2. ელექტრომაგნიტური გამოსხივებისაგან დაცვის ორგანიზაციული და ტექნიკური ღონისძიებები.....	127
13. უსაფრთხოების მოთხოვნები ელექტრული დანადგარების ექსპლუატაციის დროს.....	129
13.1. ელექტრული დენი და მისი ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე.....	129
13.2. ელექტრული დენით გამოწვეული ტრავმები და დაზიანებები.....	135
13.3. საწარმოო სათავსების კლასიფიკაცია ელექტრული დენით დაშავების საშიშროების მიხედვით.....	139
13.4. დენგამტარ ნაწილებთან მომუშავეთა	

შეხების სხვადასხვა შემთხვევები.....	141
13.5. ელექტრული დენის განდინება მიწასთან შერთვისას. შეხების ძაბვის ზემოქმედება.....	146
13.6. ბიჯური ძაბვის რაობა და მისი ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე.....	149
14. ელექტროდანადგარების უსაფრთხოების უზრუნველყოფი ტექნიკური და ორგანიზაციული ღონისძიებები.....	151
14.1. ქსელებისა და დანადგარების იზოლაციის გამოცდა, წინააღობის გაზომვა და მისი მუდმივი კონტროლი.....	151
14.2. დამცავი ჩამიწება.....	154
14.3. ჩამამიწებლების სახეები და მათი წინააღობის ნორმირება.....	157
14.4. დანულება.....	158
14.5. დამცავი ამორთვა.....	161
14.6. ელექტროტექნიკური დამცავი საშუალებები.....	162
14.7. ელექტრულ დანადგარებთან მუშაობის ძირითადი წესები.....	164
14.8. ელექტრული დენით დაშავებულისათვის პირველადი ექიმამდელი დახმარების აღმოჩენა.....	169
14.9. შენობა-ნაგებობების დაცვა ატმოსფერული ელექტრული განმუხტვისაგან.....	173
15. დასაქმებულების დაზიანებისაგან დაცვის ინდივიდუალური საშუალებები.....	177
15.1. დაცვის ინდივიდუალური საშუალებების ზოგადი დახასიათება.....	177
15.2. ადამიანის ცალკეული ორგანოების დამცავი	

ინდივიდუალური საშუალებები.....	178
15.3. სპეცტანსაცმელი, სპეცფეხსაცმელი და დამცავი ხელთათმანები.....	183
16.სახანძრო უსაფრთხოების საფუძვლები.....	185
16.1. წვის პროცესი და ხანძრის წარმოშობის მიზეზები.....	185
16.2. საწარმოო სათავსებისა და ტერიტორიების სახანძრო უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.....	187
16.3. ხანძარსაწინაღო პროფილაქტიკა.....	189
16.4. საწარმოთა ხანძარსაწინაღო წყალმომარაგება.....	191
16.5. ცეცხლის ქრობის საშუალებები.....	193
16.6. ხანძარმქრობი მოწყობილობები და დანადგარები.....	196
16.7.შენობებიდან და სათავსებიდან ხალხის ევაკუაცია.....	199
გამოყენებული ლიტერატურა.....	201
შინაარსი.....	203

რედაქტორი ნ. სუხიტაშვილი

გადაეცა წარმოებას 15.07.2025. ხელმოწერილია დასაბეჭდად
13.10.2025. ქალაქის ზომა 60X84 1/16. პირობითი ნაბეჭდი თაბახი 13.
№3757.

საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი,

კოსტავას 77



Verba volant,
scripta manent