

se recurge la schimbarea poziției din ortostatică în șezând, aceasta fiind mai puțin oboseitoare. Dacă ea este imposibilă, trebuie acordată posibilitatea de a se odihni șezând în timpul pauzelor mici. Schimbul de funcții al grupurilor de mușchi previne oboseala.

Pentru a micșora oboseala la lucrul șezând se aleg scaune de construcție specială, care pot fi acomodate la locul de lucru, în dependență de înălțimea muncitorului. Scaunele de lucru trebuie să aibă spetează, brațe și suporturi pentru picioare. Speteaza trebuie să fie mobilă în câteva direcții, astfel, ca să poată fi aranjată la nivelul vertebrelor lombare. Din punct de vedere igienic cel mai potrivit se consideră scaunul în câteva variante elaborat de Institutul de protecție a muncii (fig. 57).

O importanță mare are construcția rațională a mesei de lucru, locului de lucru, strungului, mișcările raționale în timpul lucrului ș. a.

Pentru profilaxia tendovaginitelor, miozitelor și neuralgiilor se recomandă băi calde, masaj special și automasaj.

Pentru a preveni neurozele de coordonare se recomandă varierea procedeeleor de lucru, proceduri fizioterapeutice, folosirea instru-



Fig. 57. Scaunul ce corespunde cerințelor fiziologice și igienice ale unui anumit fel de muncă.

mentelor adaptate la mîna muncitorului.

O anumită importanță în profilaxia afecțiunilor cauzate de poziția forțată și supraîncordări o au examenele medicale periodice, însușirea procedeeleor și mișcărilor coordonate și economice în timpul muncii.

Capitolul 15. MICROCLIMATUL ÎN PRODUCȚIE. PROFILAXIA BOLILOR CAUZATE DE AFECȚIUNEA LUI NEFAVORABILĂ

Pentru microclimatul încăperilor industriale e caracteristică diversitatea mare de valori ale temperaturii, umidității, curenților de aer, intensității și spectrului radiației termice. Microclimatul industrial se deosebește de clima exterioară prin modalitatea și dinamismul lui, el fiind în dependență atât de condițiile meteorologice externe, cit și de caracterul procesului tehnologic, de condițiile schimbului de aer în încăperi ș. a.

Conform St.U.S. 12.1.005—8 încăperile de producție în care au loc radiații termice se referă la «secțiile fierbinți». În industrie radiațiile termice sînt emantate de suprafețele puternic încălzite, utilajul tehnologic, calorifere, sursele incandescente, de oameni și alte surse. Asemenea condiții termice sînt în secțiile de forjare, în laminatoare, în vopșitorii, uscătorii, în secțiile de fabricare a sticlei, în mine adînci, în diferite secții din industria chimică, de fabricare a zahărului ș. a. Surplusul termic se consideră atunci, cînd el depășește 23 G/m³/s (10 kcal/m³/

oră). Dacă nu se iau măsuri pentru normalizarea temperaturii, în aceste încăperi ea se ridică pînă la 35—40°C și mai mult. De obicei, în aceste secții căldura se emană de pe suprafețele încălzite ale utilajului, de la metalul incandescent din forje ș. a. Intensitatea radiației infraroșii variază de la 4,2 pînă la 41 G/cm²/min. În perioada de iarnă în aceste secții se produc curenți de aer, are loc o oscilație considerabilă de temperatură.

Alt grup de încăperi industriale se caracterizează prin temperaturi joase ale aerului și utilajelor (camere, frigorifere, în secțiile de fermentare a berei, de construcție a navelor). În aceste încăperi temperatura aerului atinge 0°C și mai joase.

Al treilea grup de încăperi se caracterizează prin microclima adecvată a aerului atmosferic și care iarna se încălzesc (secțiile de asamblare a mașinilor, din industria de prelucrare a lemnului, încăperile de comandă ale termocentralelor ș. a.).

Asupra omului pot acționa factorii aparte

ai microclimei, sau toți împreună. Într-un caz poate acționa temperatura, în altul umiditatea înaltă, în al treilea radiația infraroșie intensă, în alte cazuri — diferite combinații ale acestor factori ș. a.

Emanările de căldură în limitele a 11,6—17,4 G/m³ de obicei nu provoacă supraîncălzirea încăperilor. Dacă emanările termice depășesc aceste cifre și dacă nu se iau măsurile respective temperatura aerului crește în secții considerabil.

Umiditatea mare (70—100%) există în multe încăperi industriale, unde sînt suprafețe mari de evaporare a apei (în abatajele din minele de cărbuni, în vopsitorii, în secțiile de prelucrare a pieilor, de fabricare a zahărului). În altele umiditatea sporită se datorește proceselor tehnologice (în vopsitorii).

Curenții de aer în încăperile industriale se formează datorită încălzirii neuniforme a maselor de aer.

Suprafețele fierbinți încălzesc aerul, care se ridică în partea de sus a încăperii și este înlocuit cu curenți de aer rece. Curenții de aer apar și ca urmare a mișcării pieselor utilajului și a oamenilor ș. a. Pătrunderea curenților de aer rece iarna prin crăpături, uși poate avea o acțiune dăunătoare asupra organismului.

INFLUENȚA MICROCLIMEI DE PRODUCȚIE ASUPRA ORGANISMULUI

Organismul uman se poate acomoda la diverse condiții meteorologice, dar posibilitățile lui sînt limitate.

Procesele de termoreglare pot decurge normal pînă la limita de temperatură a aerului de 30—31°C, umiditatea de 85%, sau pînă la 40°C și 30% umiditate. Dacă se depun eforturi fizice limitele de acomodare microclimatică sînt mai scăzute. Astfel, în timpul muncii grele echilibrul termic se menține la temperatura de 10—15°C, umiditatea relativă de 40—60% și viteza curenților de aer de 0,1 m/s.

Modificarea condițiilor microclimatice influențează metabolismul din organism. Generarea de căldură fiind stabilă la temperatura de 10—15—20°C, crește considerabil în caz de ridicare sau scădere a temperaturii aerului. În condițiile microclimatului confortabil temperatura frunții e de 33—34°C, iar în condiții de încălzire temperatura crește.

Din cauza transpirației abundente la tem-

peraturi înalte se dereglează metabolismul hidric. Dacă în pauză organismul pierde prin evaporare 0,8—1,2 g/min de lichid, la temperatura înaltă a aerului această pierdere echivalează cu 2,35—3,1 g/min. Concomitent cu dehidratarea organismului se desalinizează în special pierzînd clorura de natriu (30—40 g în loc de 10 g) și vitaminele hidrosolubile.

Dereglarea metabolismului hidrosalin se reflectă asupra metabolismului proteic, funcției aparatului cardiovascular, asupra salivăției ș. a. La temperaturi înalte contracțiile cardiace se accelerează și în cazuri de supraîncălzire vădită și pot atinge pînă la 3—3,33 Hz (180—200 bătăi pe minut), totodată, din cauza scăderii tonusului vaselor sanguine, presiunea arterială scade.

În condițiile de încălzire crește frecvența respirației, ea crește și la începutul fazei de răcire, devenind apoi mai slabă și superficială.

La încălzire se schimbă în mod special funcția sistemului nervos central. Supraîncălzirea organismului se manifestă prin dereglarea reflexelor condiționate, coordonării mișcărilor, slăbirea atenției, preciziei mișcărilor ș. a. La temperaturi înalte crește cronaxia motrică și senzitivă.

În procesul aprecierii fizilogice a influenței radiației termice vom lua în considerație mărimea suprafeței iradiate, intensitatea radiației calorice și durata ei, temperatura mediului ambiant, spectrul radiației calorice, intensitatea muncii fizice, viteza curenților de aer ș. a. Influența radiației calorice locale se manifestă prin senzație de căldură pînă la arsură insuportabilă (21 J/cm²/min și mai mare).

Răcirea organismului contribuie la apariția reumatismului, gripei, bolilor căilor respiratorii. Morbiditatea înaltă de reumatism pentru constructori, lucrătorii agricoli, muncitorii care lucrează la sol e statistic confirmată.

Alte boli caracteristice pentru lucrul în condiții reci sînt angiospasmul. Acestea se manifestă prin poluarea tegumentelor, frisoane, pierderea sensibilității, senzații de amorțire, furnicături, dificultatea mișcărilor.

La persoanele care muncesc la frig pot apărea neuralgii, mialgii și miozite. Supraîncălzirea acută se manifestă prin hiperemie tegumentară, transpirație abundentă, mărirea frecvenței pulsului și respirației, prin creș-

terea temperaturii corporale. Subiectiv supraîncălzirea se manifestă prin senzație de năduf, dispnee, palpitații, sete, amețeli, dureri de cap.

În caz de supraîncălzire gravă se evidențiază dereglările sistemului nervos central: apatie, «stele» în ochi, gălăgie în urechi, grețuri, obhubilare, creștere a temperaturii corpului.

Uneori supraîncălzirea se poate manifesta prin boala convulsivă. În aceste cazuri temperatura corporală crește puțin, dar în mușchii picioarelor apar convulsii tonice. Acest fenomen se explică prin dereglarea metabolismului hidrosalin, în urma căruia în sânge și în țesuturi scade cantitatea de clorură de natriu.

Influența acțiunii îndelungate a microclimei de încălzire moderată încă nu este studiată satisfăcător. S-a stabilit, că la persoanele care lucrează în condițiile microclimatice termice, survin mai frecvent miocardiopatia și hipotonia.

Temperatura înaltă a mediului inhibă funcția pancreasului (I. P. Razencov). Cantitățile mari de apă, care se beau în condițiile de microclimă toridă influențează negativ asupra funcției tubului digestiv și a organismului în genere. E descrisă «boala de seale», care se manifestă printr-o dispepsie cronică, enterocolită cronică, albuminurie persistentă.

Din cauza supraîncălzirii pot apărea un șir de dereglări ale sistemului nervos: irascibilitate, cefalee, insomnie.

Acțiunea îndelungată a radiației infraroșii asupra ochilor poate cauza cataracta.

MĂSURILE DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A MICROCLIMATULUI DE PRODUCȚIE

Legislația sovietică prevede pentru încăperile de producere anumiți parametri microclimatici.

Conform St.U.S. 12.1.005—88 indicii optimi ai temperaturii, umidității relative și vitezei curenților de aer în zona de lucru a încăperilor industriale sînt următorii:

În afară de aceasta, St.U.S. prevede limitele admisibile de temperatură, umiditate relativă și viteză a curenților de aer pentru zonele de lucru ale încăperilor industriale în diferite perioade ale anului.

Măsuri importante de profilaxie a influenței nocive a microclimatului de producție

constituie mecanizarea operațiilor, în special a celor de intensitate mare. La această ramură se referă mecanizarea operațiilor de forjare, forjare sub presiune, mecanizarea încărcatului și descărcatului furnalelor, uscătorilor, mecanizarea procesului de laminare, de suflare a sticlei ș. a.

O mare importanță o are elaborarea tehnologiilor care ar exclude prezența oamenilor în condițiile microclimatului termic (dirijarea mecanismelor de la distanță, cuptoare de tunel în loc de forje deschise pentru arderea ceramicii și cărămizii, pentru copt piine, etc.).

Pentru normalizarea condițiilor microclimatice o mare importanță are atenuarea degajării de căldură în încăperi. În acest scop e necesar de izolat sursele termice cu materiale slab conducătoare de căldură (asbestot, chizelgur, praf de coacă, etc.). S-a stabilit, că în caz de termoizolare suficientă degajarea de căldură de pe suprafața cuptorului scade de la 7,1 pînă la 1,5 J/cm²/min. (de la 1025 pînă la 220 kcal/m²/oră).

Drept sursă considerabilă de căldură se consideră gura cuptorului. În acest caz o măsură sigură de protecție poate fi perdeaua de apă curgătoare cu grosimea de 1 mm la gurile acestor cuptoare (fig. 58).

Pentru protecția muncitorilor de radiația infraroșie se folosesc ecranele speciale, scuturi din azbest sau metal.

Actualmente pentru micșorarea degajării de căldură de pe forjele de metal se folosesc perdeaua de răcire cu apă a gurilor forjelor, aceste perdele răcind considerabil aerul.

O importanță deosebită pentru normalizarea climei încăperilor o are ventilarea rațională.

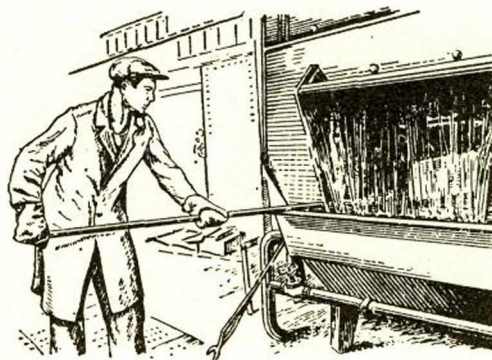


Fig. 58. Perdeaua de apă.

Sezonul	Categoriile de muncă	Temperatura aerului, °C	Umiditatea relativă, %	Viteza curenților de aer m/s, nu mai mare de :
Rece și tranzitiv	Ușoară — I	20—23	60—40	0,2
	De intensitate medie — II a	18—20	60—40	0,2
	De intensitate medie — II b	17—19	60—40	0,3
	De intensitate mare — III	16—18	60—40	0,3
Perioada caldă a anului	Ușoară — I	20—25	60—40	0,2
	De intensitate medie — II a	21—23	60—40	0,3
	De intensitate medie — II b	20—22	60—40	0,4
	De intensitate mare — III	18—21	60—40	0,5

Oberlihturile din acoperiș, prin care aerul trece în interior și în exterior, trebuie să fie dotate cu mecanisme de reglare a deschiderii și închiderii. Se consideră eficace dușurile de aer, care au o acțiune de răcire la locurile de muncă cu o radiație calorică intensă (fig. 59).

Pentru înlăturarea surplusului de căldură poate fi folosită aerarea organizată a încăperilor de producție.

Aerul din încăperi, contactând cu suprafețele încălzite, devine mai puțin dens, se ridică în partea de sus a încăperilor sub forma curenților de convecție. Dacă în partea de sus a încăperilor sînt orificii, aerul cald iese în exterior. Aerul rece de afară intră în încăpere prin geamuri, uși, crăpături, înlocuindu-l pe cel cald.

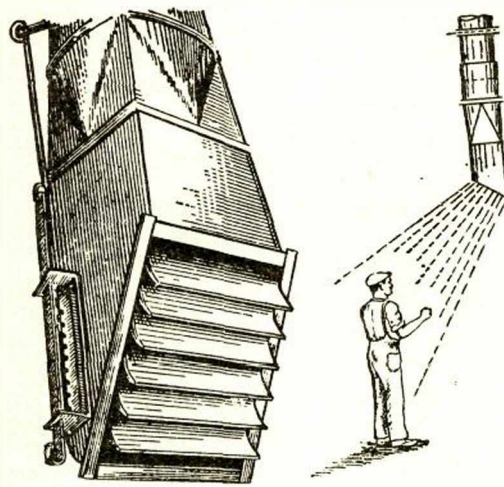


Fig. 59. Dușul cu aer cu zbat dirijabil

Dușurile de aer sînt obligatorii la locurile în muncă cu radiație mai mare de 330 ccal/m³/oră.

La unele întreprinderi pentru răcirea aerului se folosesc dușuri de aer și apă. În curentul de aer se pulverizează apă și aerul, răcindu-se, răcorește corpul.

Este necesară aprovizionarea secțiilor termice cu apă gazoasă salinată (soluție de 0,5% NaCl). Apa sărată împiedică hemocodensația, contribuie la retenția apei în organism, micșorarea setei și pierderea clorurilor din sânge, ameliorează starea generală și sporește capacitatea de muncă. În toate cazurile, cînd pierderea de apă a organismului prin transpirație depășește 5 l în decursul zilei de muncă, e necesară aprovizionarea muncitorilor cu apă sărată.

Se recomandă, ca în alimentația muncitorilor din secțiile calde să fie utilizate cantități sporite de proteine. Conform regulamentelor în vigoare, muncitorilor din secțiile de forjare, alte secții termice, li se administrează următoarele vitamine: retinol — 2 mg, tiamină și riboflavină — câte 3 mg, acid ascorbic — 150 mg și acid nicotinic — 20 mg.

În secțiile cu temperaturi înalte trebuie amenajate camere de odihnă, cu un sistem rațional de răcire a pereților. Temperatura normală contribuie la restabilirea rapidă a funcțiilor fiziologice ale organismului.

Pentru protecția pereților de răcire se construiesc marchize, se astupă bine crăpăturile de la uși și ferestre, pereții și planșeurile se fac din materiale corespunzătoare.

La ușile ce duc în exterior se instalează perdele de aer cald. Munca în aer liber se va face în îmbrăcăminte corespunzătoare și cu încălzirea periodică a muncitorilor în încăperi cu temperatura de 14—16°C.

Pentru lucrul în condiții microclimatice termice sînt contraindicate bolile sistemului cardiovascular, tuberculoza în faza de subcompensare, bolile organice ale sistemului nervos — exemele, dermatitele — glaucoma.

Contraindicațiile pentru lucrul în condiții de temperatură joasă sînt : boli ale sistemului nervos periferic — neuritele, perineuritele, neuralgiile, afecțiunile articulațiilor, mușchilor, rinichilor, plămînilor.

Capitolul 16. RADIĂȚIILE ULTRAVIOLETE

Acțiunii radiației ultraviolete pot fi supuși sudorii ce lucrează cu aparate de sudat electrice sau autogene, personalul medical și tehnic, care lucrează cu lămpile de cuarț, operatorii, actorii de cinema, muncitorii de la cuptoarele electrice de topire a metalului ș. a.

Spre deosebire de radiația solară, cea industrială poate avea radiație ultravioletă cu lungimea de undă mai mică de 280 nm, care acționînd asupra organului vizual, provoacă electrooftalmia.

Simptomatologia electrooftalmiilor : dureri atroce în globul ocular, senzația de nisip în ochi, cefaleea intensă. La examenul obiectiv se constată edem și hiperemie conjunctivală

cu injectarea pericorneală, blefarospasm și fotofobie, lăcrimare. De obicei, electrooftalmia durează o zi—două.

Profilaxia electrooftalmică constă în folosirea în timpul lucrului a măștilor-scud sau a ochelarilor, care rețin radiația ultravioletă și protejează ochii de arcul voltaic.

În timpul arderii lămpilor de cuarț se îmbracă ochelari de protecție, se instalează paravane. În studiourile cinematografice arcurile voltaice ale reflectoarelor se acoperă cu sticlă specială, care reține radiația ultravioletă. Încăperile de lucru, unde se face sudura electrică, vor avea pereți vopsiți cu ulei, care conține oxid de zinc și oxid de fier — substanțe, care rețin razele ultraviolete.

Capitolul 17. UNDELE ELECTROMAGNETICE-RADIO

Undele electromagnetice-radio se clasifică după frecvența oscilațiilor și după lungimea de undă (tab. 30).

Generatoarele de unde scurte și ultrascurte se folosesc pe larg în diferite domenii ale economiei naționale : prelucrarea termică a metalelor, uscarea lemnului, ceramicii, maselor plastice, pentru sterilizarea produselor alimentare, în fizioterapie, etc.

Generatoarele de unde suprafrecvente (de

la sute de milioane pînă la miliarde de oscilații pe secundă) sînt folosite la stațiile radio, la centrele de calculare prin radio-relee, etc.

Tensiunea cîmpului electric se măsoară în volți pe metru (V/m), iar tensiunea cîmpului magnetic — în amperi pe metri (A/m).

Generatoarele de unde frecvente și ultrafrecvente emană unde cu lungimea de la cîțiva metri pînă la cîțiva kilometri. În acest

Tabelul 30

Clasificarea undelor electromagnetice după frecvență și lungimea de undă

Diapazonul de frecvență	Diapazonul undelor	Frecvența oscilațiilor	Lungimea de undă
Frecvență înaltă	lungi medii scurte	100—300 c Hz 300 cHz—3 MHz 3—300 MHz	3—1 km 1 km—100 m 100—10 m
Ultrafrecvență	ultrascurte	30—300 MHz	10—1 m
Suprafrecvență	de decimetri de centimetri de milimetri	300 MHz—3 Hz 3—30 HHz 30—30 HHz	100—10 cm 10—1 cm 10—1 mm

caz oamenii sînt influențați de cîmpuri magnetice periodice.

Generatoarele de unde supraînfrecvente emană unde cu lungimea mai mică de 1 m și omul în acest caz e influențat de cîmpul electromagnetic (C.E.M.), intensitatea căruia se apreciază în densitatea fluxului de energie. Intensitatea undelor se măsoară în mili- sau microvolți pe 1 cm² (mVt/cm²).

Acțiunea biologică a undelor frecvente și ultraînfrecvente : aceste unde formează tórente de ioni cu oscilații frecvente, ele avînd o acțiune termică asupra țesuturilor. În afara de acțiune termică, undele electromagnetice influențează și asupra organismului într-un mod încă neîlucidat complet.

În acțiunea biologică a undelor supraînfrecvente se determină acțiunea lor termică și netermică, prima avînd loc la doze mari, a doua la doze mici.

Afecțiunile de pe urma influenței îndelungate a undelor electromagnetice supraînfrecvente sînt determinate în fond de zona netermică.

Influența îndelungată și sistematică a cîmpurilor electromagnetice frecvente și ultraînfrecvente provoacă dereglări funcționale ale sistemului nervos — distonie neurocirculatorie, care se manifestă prin oboseală, cefalee, irascibilitate, dureri cardiace constructive, bradicardie, etc. Se constată hipotonia vasculară. Dacă lucrul în condițiile de cîmp electromagnetic se întreprinde aceste dereglări trec peste 5—6 săptămîni.

La animalele de laborator se evidențiază o sensibilitate deosebită a sistemului nervos față de undele electromagnetice. Această sensibilitate se manifestă prin dereglarea reflexelor condiționate, modificarea activității bioelectrice a creierului și prin eventualitatea cataractei.

Cu scop de profilaxie a acțiunilor susnumite asupra organismului se recomandă următoarele valori de tensiune maximă admisibilă a cîmpului electromagnetic : pentru un-

dele lungi și medii tensiunea cîmpului electric nu trebuie să depășească 50 V/m, iar a celui magnetic — 5 A/m, pentru undele scurte tensiunea cîmpului electric e de 20 V/m, pentru cele ultrascurte — 5 V/m.

Pentru undele supraînfrecvente cu lungimea de milimetri, centimetri și decimetri densitatea fluxului de energie e stabilită : pentru expunerea în timpul unei zile întregi de lucru — nu mai mare de 10 mct/cm², pentru expunerea în decurs de 2 ore — de la 10 pînă la 100 mct/cm², iar pentru expunerea la cîmpul magnetic timp de 15—20 minute în decursul zilei de lucru — de la 100 pînă la 1000 mcVt/cm².

Pentru a proteja muncitorii de acțiunea undelor de frecvență înaltă și ultraînaltă, pentru sursele de unde se fac ecrane sau camere din metal cu grosimea de 0,5 mm. Alături de generatoarele de unde pot fi instalate sorbente de unde, ecrane speciale pentru protejarea ochilor — ochelari din plasă deasă de alamă. Ca măsură de protecție eficientă se consideră dirijarea generatorului de la distanță.

În timpul lucrului cu instalațiile de unde ultrascurte trebuie respectate regulile de securitate electrică.

Examenul medical al persoanelor, care lucrează la aceste instalații, se face cel puțin o dată la șase luni.

Contraindicate pentru lucrul undelor ultraînfrecvente sînt afecțiunile organice ale sistemului nervos central, afecțiunile neuropsihice (schizofrenia, psihastenia, epilepsia, isteria ș. a.) bolile vegetative-endocrine, cele ale sistemului cardiovascular în stadiul de subcompensare, tuberculoza pulmonară în faza activă.

Una din măsurile eficiente de profilaxie este asigurarea pauzelor în lucru (timp de 2 luni), deoarece modificările în organism cauzate de undele electromagnetice sînt reversibile.

Capitolul 18. PRESIUNEA ATMOSFERICĂ RIDICATĂ. PROFILAXIA BOLII DE CHESON.

O serie de profesii se exercită în atmosfera cu presiune ridicată, munca în cheson, scafandre, culegătorii de perle, constructorii de poduri, de tuneluri subacvatice, de metrouri, de fundamente adînci.

Chesonul este o instalație tehnică, care

se utilizează în diferite lucrări acvatice, sau în straturile freatice adînci ale solului (fig. 60).

Chesonul are structura următoare : camera de lucru, care este o încăpere unde se efectuează lucrările de construcție, fîntina, prin