

zgomotului e atât de complicată, încît în multe orașe și raioane sînt formate comisii, care coordonează lucrul organelor de stat, gospodărești, științifice, sanitare, sindicale și obștești în acest domeniu.

Măsurile de combatere a zgomotului comunal trebuie să ia începutul de la proiectarea și construirea orașelor noi, reconstruirea celor existente sau a microraioanelor. Se recomandă să se facă hărți ale zgomotului orașului, prognozîndu-se prin calcul nivelul eventual. Asemenea hărți ale nivelului zgomotului existent se alcătuiesc în orașe, măsurîndu-se nivelul în diferite puncte ale localităților. Comparatia hărților zgomotului cu nivelul maxim-admisibil permite, ca măsurile de combatere a zgomotului din oraș să fie precizate și realizate.

Măsurile de combatere a zgomotului rutier au următoarele orientări :

Drept cele mai radicale se consideră cele tehnice de combatere, orientate spre sursele de zgomot, care prevăd diminuarea zgomotului de la aceste surse prin perfecționarea sau înlocuirea lor cu altele, nezmotoase. În perioada actuală standardurile de stat pentru mijloacele de transport, strunguri și utilaje prevăd limitarea zgomotului generat de aceste surse.

Una din cele mai eficiente măsuri de combatere a zgomotului urban se consideră sis-

tematizarea corectă a măsurilor, care prevăd combaterea zgomotului prin distanțare și folosirea mijloacelor speciale.

Aceste măsuri includ : zonarea corectă a centrelor populate, construirea zonei locative în formă de cartiere, construirea arterelor circulare extraurbane, a clădirilor-bariere, amplasarea întreprinderilor-surse de zgomot în afara zonelor locative, alegerea corectă, minuțioasă a locurilor pentru construcția școlilor, spitalelor și altor obiective de acest fel.

O mare importanță, uneori chiar decisivă, o au măsurile administrative. La ele se referă interdicțiile de claxonare, reglarea rutelor de circulație pentru autoturisme și pentru vehiculele mari, respectarea liniștii în cartierele de locuit și pe străzi între orele 23 seara și 7 dimineața și în zilele de odihnă, pe anumite străzi, limitarea zgomotului produs de amplificatoarele de pe străzi, piețe, scuaruri ș. a.

Toate aceste măsuri enumerate pot fi eficiente numai în cazurile, cînd societatea și cetățenii în particular se includ activ în combaterea zgomotului. De aceea combaterea zgomotului e imposibilă fără educația igienică a populației. Medicii din policlinici, împreună cu medicii sanitari, trebuie să explice populației importanța confortului acustic pentru menținerea capacității de muncă, a sănătății, odihnei recreatoare, pentru dispoziția bună.

Capitolul 8. IGIENA LOCUINTELOR

PROBLEMA LOCATIVA CA PROBLEMA SOCIAL-IGIENICĂ.

Una din problemele sociale importante este asigurarea locuitorilor orașelor și sate-lor cu locuințe confortabile.

Oamenii construiesc locuințe pentru a se apăra de acțiunea nefavorabilă a diferitor factori climatici (căldură, ger, vînt, depuneri atmosferice) și pentru crearea condițiilor sănătoase de locuit, pentru lucrul intelectual, educarea copiilor, odihnă, somn, igienă personală, pentru restabilirea capacității de muncă. Omul petrece în locuințe o bună parte din viață, deci, importanța locuințelor e foarte mare. O locuință bună influențează pozitiv asupra sănătății omului, asupra stării lui emotive, capacității de muncă și asupra modului de trai în familie.

Problemele igienei locuințelor. Corespun-

derea locuințelor cerințelor fiziologice și sociale depinde de un șir de condiții și anume : 1) de starea igienică a localităților — sistematizarea și salubritatea lor ; 2) tipul și amplasarea clădirilor în cartiere ; 3) tipul și materialele de construcție a clădirilor ; 4) sistematizarea încăperilor — de aranjarea și suprafața lor ; 5) gradul de insolație și iluminare a încăperilor ; 6) încălzirea și microclima încăperilor ; 7) gradul de puritate a aerului ; 8) curățenia încăperilor. Toate aceste probleme le studiază igiena locuințelor, scopul căreia este determinarea influenței locuințelor asupra sănătății și a modului de trai al populației, pentru argumentarea științifică a normativelor și reglementărilor igienice.

Din punct de vedere igienic și antiepidemic fiecare familie are nevoie de apartament separat. De aceea casele sînt planificate și se construiesc cu diferite etaje și cu apartamente

separate. În orașele mari sînt proiectate și se construiesc în fond clădiri înalte cu multe etaje și multe apartamente. Aceasta stingherește într-o oarecare măsură legătura locatarilor cu pămîntul, dar, în același timp are un șir de avantaje — rămîne mai mult spațiu liber pentru terenuri sportive și pentru spațiile verzi. Casele cu multe etaje dispun de instalații sanitare-tehnice mai perfecte. Ele au conducte de apă, de canalizare, de gunoi, au ascensoare, balcoane și etajere, încălzire centrală și dispozitive de amplificare a ventilației naturale, iar în zona climatică toridă — condiționatoare și instalații pentru curățirea aerului de praf.

Repartizarea locuitorilor în case înalte facilitează asistența medicală și profilactică. Astăzi în cartierele noi de locuit se construiesc ansambluri de case cu multe etaje, în care sînt amplasate unitățile de deservire socială — magazine alimentare, de mărfuri industriale, culinare, ospătării, instituții pentru copii, biblioteci, cluburi, săli sportive.

Locuințele se proiectează din considerenți, ca într-o cameră să trăiască nu mai mult de două persoane (adulți), iar în viitor — unul. Avînd în vedere structura demografică a populației, apartamentele se proiectează pentru suprafața de 18—60 m², adică cu 1—4—5 camere. Normativul minim de suprafață pentru un om se consideră de 9 m². Această suprafață la înălțimea de 2,5—3,2 m asigură cantitatea de aer curat pentru fiecare om, amplasarea mobilei necesare, destul spațiu liber, și, cel mai important din punct de vedere igienic — separarea încăperilor apartamentului după destinație, dormitoare pentru adulți, pentru copii — sufragerie etc. În viitor se vor construi apartamente cu suprafața de 13,5 m² pentru o persoană (suprafața generală 20 m²), alcătuite din camere de locuit (dormitor, sufragerie, cabinet) și încăperi auxiliare — bucatărie, vatercloset, baie ș. a.

Condițiile igienice din apartamente depind în mare măsură de planificarea lor, adică de aranjarea camerelor, orientarea ferestrelor după punctele cardinale. Apartamentul trebuie să fie astfel planificat, ca să se asigure o izolare bună a încăperilor pentru locuit de cele auxiliare pentru comunicarea comodă — fără tinzi și fără camere de trecere, să se asigure o insolație și o ventilație bună, protecția apartamentelor de zgomot și poluare a aerului, o microclimă agreabilă.

Construcția locuințelor individuale la sate

de asemenea trebuie să corespundă tuturor cerințelor igienice, dar ținîndu-se cont de anumite particularități ale vieții de la sat. Astfel, locuințele satești, în afară de încăperile susnumite, trebuie să mai aibă o verandă, camere cu diferite destinații, beci etc.

EXIGENȚELE IGIENICE FAȚA DE MICROCLIMA ÎNCĂPERILOR DE LOCUIT. MĂSURILE DE OPTIMIZARE A MICROCLIMEI

În perioada rece a anului microclima din încăperile de locuit trebuie să asigure condiții favorabile pentru procesele de termoreglare a omului, îmbrăcat în haine ușoare și fiind timp îndelungat în poziția șezînd. Aceste condiții depind, în fond, de proprietățile termofizice ale pereților și sistemului de încălzire. În perioada caldă a anului, pe vreme de arșiță, microclima din încăperi poate avea parametri optimi numai prin metoda de condiționare a aerului, celelalte metode doar ameliorează microclima într-o oarecare măsură, dar nu o normalizează.

Unul din factorii importanți ai microclimei încăperilor de locuit este temperatura aerului. Investigațiile au demonstrat, că temperatura optimă a încăperilor în perioada de iarnă în zonele cu climă temperată și caldă (la încălzirea încăperilor prin convecție) se consideră de 19—20°C, în condițiile climei reci — 20—22°C. Deoarece în prezent o mare parte a suprafeței pereților exteriori este făcută din sticlă, temperatura medie a suprafețelor e mai scăzută, fapt care sporește termoliza organismului uman prin radiație. De aceea majoritatea oamenilor preferă temperatura aerului de 20—22°C, iar starea de disconfort termic apare la 24°C și mai sus.

În dormitoare temperatura va fi de 16—18°C, ea asigură un somn mai adînc.

Mîșcîndu-se prin cameră, omul nu simte diferența de temperatură, dacă aceasta nu depășește 2—3° pe orizontală și 2—3° pe verticală (la nivelul de 0,1 și 1,5 m de la podea). Temperatura joasă la podele provoacă senzații neplăcute, răcirea picioarelor și boli respiratorii, în special la copii. Deviațiile de temperatură în decurs de 24 de ore trebuie să fie în limitele a 2—3°.

Umiditatea optimă a încăperilor de locuit se consideră de 30—60%, iar viteza curenților de aer în perioada rece a anului — pînă la 0,1—0,15 m/s. Sporirea vitezei pînă la

0,3 m/s la temperatura camerei încă nu provoacă senzația de curent.

Sistemul de încălzire trebuie să asigure o microclimă confortabilă, constantă. Este necesar, ca sistemele de încălzire să poată fi regulate centralizat sau în mod individual. Sistemele de încălzire nu trebuie să polueze aerul încăperilor cu oxid de carbon sau alte derivate ale arderii combustibilului, cu gaze de ardere sau sedimentarea prafului din încăperi. Toți acești componenți pot cauza mirosul neplăcut al aerului, irită mucoasele, provoacă senzații de uscăciune în gât și cefalee. Dacă temperatura caloriferelor nu depășește 70—85°C, praful de pe ele nu arde. Caloriferele, sobele sau alte surse de căldură nu trebuie să ocupe mult loc, ci să fie comode și sigure la exploatare, adică să excludă probabilitatea incendiilor.

Determinăm două sisteme de încălzire a încăperilor de locuit: încălzirea centrală și cea locală (cu sobe). Încălzirea centrală se face prin intermediul cazangeriilor, situate aparte și care asigură cu căldură clădiri sau grupuri de clădiri, chiar microrăioane întregi (termocentrale-electrotermocentrale). Apa, aburii sau aerul, încălzindu-se în cazangerii, se transmit, apoi prin instalațiile de încălzire în case și apartamente. În dependență de sursă, încălzirea poate fi cu apă, cu aburi sau cu aer. Încălzirea centrală are multe avantaje, comparativ cu cea locală. Încălzirea asigură o microclimă constantă (în timp și spațiu), nu poluează aerul încăperilor, nu prezintă pericol de incendiu. Caloriferele nu ocupă mult loc și se instalează sub geamuri. Aerul rece care vine prin geamuri (crăpături) înțilnește un obstacol, o perdea de aer cald de la calorifere — se amestecă cu acesta și astfel nu survine suprarăcirea aerului în încăpere, mai ales în partea de jos. La încălzirea cu sobe se observă o diferență mai mare de temperatură (în încăpere) în decursul zilei. Astăzi încălzirea centrală se folosește tot mai pe larg, cea locală păstrându-se numai în case cu un nivel.

Cel mai potrivit tip de încălzire centrală pentru casele de locuit, școli, spitale, pentru majoritatea clădirilor publice se consideră *încălzirea cu apă*, aceasta asigurând o încălzire uniformă a încăperilor ușor reglabilă (fig. 38).

Deoarece temperatura caloriferelor încălzite cu apă nu depășește 85°C, praful care se depune pe ele nu arde. Căldura de la calori-

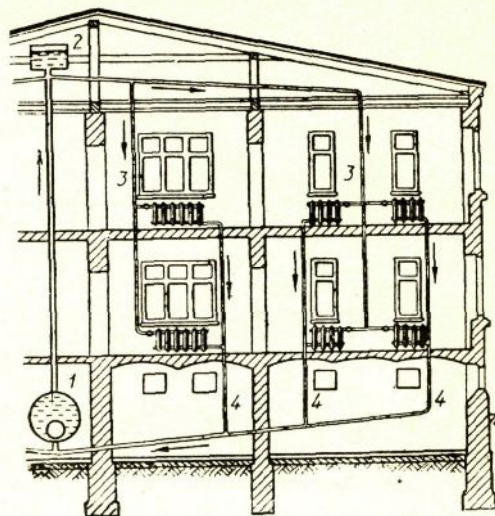


Fig. 38. Schema încălzirii centrale cu apă a casei de locuit

1 — cazanul de încălzire a apei; 2 — rezervorul din pod; 3 — țevile de apă la calorifere; 4 — țevile de evacuare a apei răcite spre cazan.

feră se emană, în fond, prin aer, adică prin convecție. Actualmente încălzirea centrală cu apă se face chiar în casele cu un singur etaj, cazanul de încălzire fiind instalat la bucătărie sau într-o încăpere specială.

Încălzirea cu aburi nu se folosește pentru încălzirea locuințelor și încăperilor publice, deoarece temperatura caloriferelor atinge 100°C.

Încălzirea cu aer cumulează concomitent două funcții: cea de încălzire și cea de ventilație. Acest fel de încălzire are unele dezavantaje din punct de vedere igienic, de aceea încălzirea cu aer se folosește numai în locurile publice cu încăperi mari (teatre, cinematografe, întreprinderi industriale).

În ultimul timp tot mai pe larg se folosește *încălzirea prin lambriuri*. Acest fel de încălzire prezintă un sistem de țevi montate în panouri de beton în pereții exteriori, tavan sau podea. Prin aceste țevi circulă apă fierbinte, ca și la încălzirea cu apă. Lambriurile au o suprafață mare, care iradiază căldură în toată încăperea. Lambriurile din pereți se încălzesc pînă la 38—45°C, cele montate în podea — pînă la 24—26°C, cele montate în tavan — pînă la 26—28°C. La încălzirea prin lambriuri termoreglarea organismului se face mai mult prin convecție, micșorându-se cea

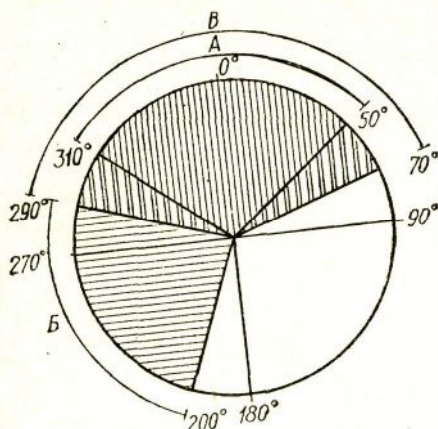


Fig. 39. Orientarea-model a încăperilor de locuit.

Sectorul A (310—50°) — orientarea inadmisibilă pentru apartamentele de o singură față, sectorul B — (200—290°) — inadmisibil pentru aceiași apartamente în zona climatică caldă și toridă, sectorul C (290—70°) — orientarea limitată pentru apartamentele cu două și mai multe camere, sectorul 70—200° — orientarea nelimitată.

prin iradiere. Datorită acestui fel de termoreglare confortul termic apare la temperatura de 17—19°C, pe când la încălzirea obișnuită cu apă — la temperatura de 20—22°C. Încălzirea cu lambriuri dă senzația de aflare în aer liber, sporește ventilarea sub îmbrăcăminte, dă senzația de prospețime. Deoarece în încăperile încălzite cu lambriuri temperatura e ceva mai joasă, aceasta permite, ca ele să fie ventilate mai des și mai bine. Drept rezultat, oamenii în aceste încăperi se simt mai bine, au o capacitate de muncă mai înaltă.

În perioada de vară o mare importanță igienică o are protecția încăperilor de supraîncălzire, mai ales în zonele climatice caldă și toridă. În perioada de vară temperatura optimă în încăperi se consideră cea de 24—25°C, umiditatea relativă de 30—50%, viteza curenților de aer de 0,2—0,4 m/s. La temperatura de 28°C și mai mare se observă o încordare a procesului de termoreglare. Supraîncălzirea încăperilor acționează negativ asupra stării generale, creează condiții nefavorabile pentru odihnă, somn, recreație. Sugarii supraîncălzirea le provoacă dispepsii. Bolnavii suferinzi de boli cardiovasculare, astm bronșic, endocrinopatii de asemenea suportă greu supraîncălzirea. Pentru a preveni supraîncălzirea încăperilor vom acorda atenția cuvenită orientării corecte a încăperilor după punctele cardinale. În figura 39 sînt

demonstrate recomandările din N. C. și S. Astfel, în condițiile de climă caldă și toridă nu se recomandă orientarea geamurilor spre sud-vest în limitele a 200—290°, deoarece ele se vor supraîncălzi.

Orientarea încăperilor spre partea de nord (50—310°) nu e recomandabilă pentru toate regiunile, iar cea spre est, sud-est în limitele 70—200° poate fi recomandată în toate zonele climatice. Orientarea în partea nefavorabilă se admite pentru încăperile auxiliare (spre nord — bucatărie) și a unora dintre încăperile de locuit (dormitoare).

Încăperile pot fi protejate de insolație în felul următor : 1) — prin mărirea grosimii pereților din partea soarelui pînă la 0,7 m și mai mult ; 2) — sporirea înălțimii încăperilor pînă la 3,2 m ; 3) construirea și amenajarea verandelor deschise, sădirea arbuștilor și plantelor agățătoare, care contribuie la scăderea temperaturii încăperilor cu 4—5°C, 4) — vopsirea pereților în culoare albă, care reflectă razele solare, 5) — instalarea lambeceinelor sau jaluzelelor la ferestre, folosirea perdelelor (storurilor) groase, care de asemenea micșorează temperatura în încăpere, 6) — aerisirea încăperilor prin curent, mai ales spre seară, cînd temperatura afară e mai scăzută, 7) — folosirea ventilatoarelor de cameră.

IMPORTANȚA IGIENICĂ A VENTILĂRII ÎNCĂPERILOR

Repercusiunile igienice ale poluării aerului din încăperile închise. Ca etalon de aer curat poate servi aerul atmosferic din zonele îndepărtate de localități, sau de sursele eventuale de poluare. Acest aer, de regulă, e curat, ușor, tonizează organismul, sporește capacitatea de muncă, dezvoltarea fizică a copiilor, îmbunătățește starea oamenilor bolnavi.

Toate aceste calități ale aerului se datoresc compoziției lui chimice, gradului de ionizare, lipsei de praf, gaze și mirosuri străine. De aceea, cînd aerul e curat, omul respiră adînc, ventilează bine plămîinii, în organism se înlesnesc procesele de oxidare. Senzația de prospețime se datorește faptului, că aerul spațiului liber e mobil, și, acționînd asupra termoreceptorilor organismului, tonizează sistemul nervos central. O anumită acțiune tonizantă o are și iluminatul suficient. În afară de aceasta aflarea în aer liber, de re-

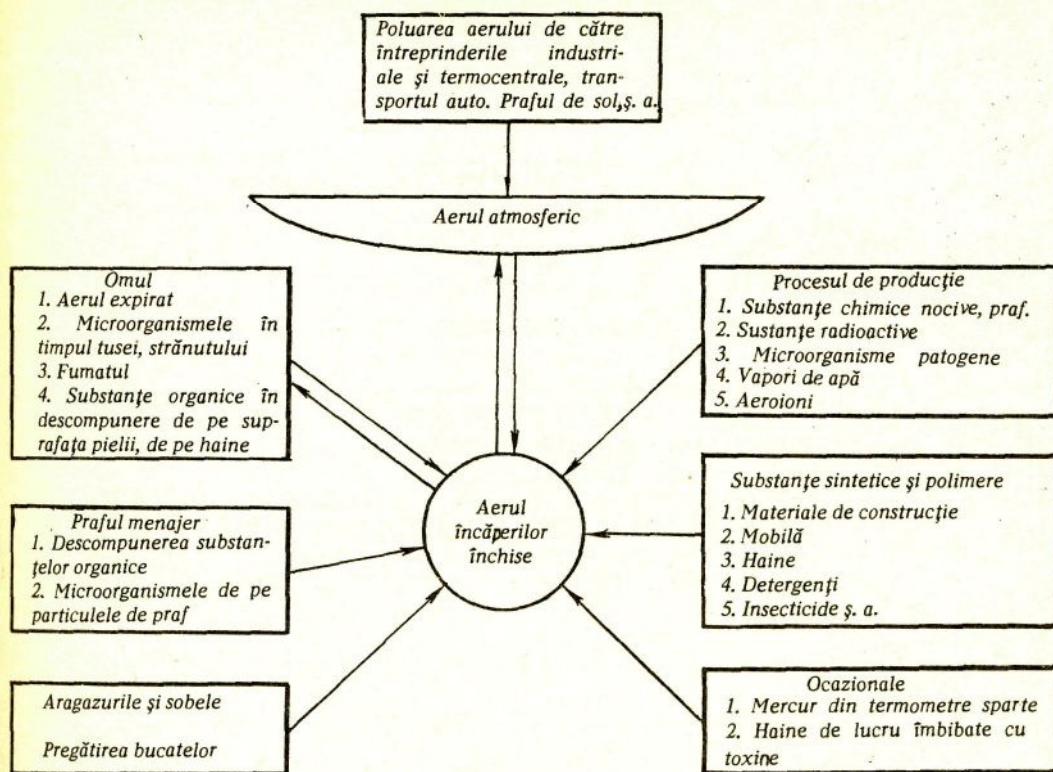


Fig. 40. Sursele de poluare a aerului din încăperile închise.

gulă, este însoțită de mișcare, fapt, care stimulează toate funcțiile fiziologice ale organismului. Peisajele naturale frumoase, verdeața au o acțiune psihofiziologică pozitivă.

Spre regret, omul contemporan petrece majoritatea timpului (circa 20—22 de ore) în încăperi, unde sînt mai multe surse de poluare (fig. 40).

Drept sursă de poluare a aerului încăperilor închise se consideră aerul expirat. Comparativ cu cel atmosferic, el conține cu mult mai puțin oxigen, bioxid de carbon de 100 ori mai mult, acest aer e saturat cu aburi, încălzit pînă la temperatura corpului și e lipsit de ioni. În afară de aceasta, aerul expirat conține substanțe volatile ale metabolismului — antropotoxine (R. Dubois), aceste substanțe la perfuzie inhibă funcția inimii izolate de broască. Prin metoda cromatografiei gazoase, spectrometriei infraroșii s-a constatat, că antropotoxinele conțin peste 30 de substanțe metabolice gazoase, oxid de carbon, amoniac, acetonă, hidrocarburi, hidrogen sulfurat, aldehide, acizi organici, dimetilamină, metila-

cetat, crezol, fenol ș. a. În afară de aceasta, aerul încăperilor se poluează cu aproape 100 substanțe metabolice, care se formează la descompunerea substanțelor organice de pe suprafața pielii, hainelor, din praful menajer. Demult se știe, că aerul închis din încăperile de locuit, săli, saloane de spital, cinematografe influențează negativ asupra oamenilor, ei avînd senzația de stare generală proastă, simțind căldură, dureri de cap, avînd transpirație, somnolență, scădere a capacității de muncă. Din clipa apariției igienei experimentale s-au făcut investigații pentru a determina cauza acestei reacții. Drept cauze succesive se considerau micșorarea cantității de oxigen și sporirea cantității de bioxid de carbon, antropotoxinele, sporirea temperaturii și umidității aerului, deionizarea aerului ș. a. Analiza rezultatelor acestor investigații a permis să se elaboreze o teorie de sinteză, care explică starea generală a omului în încăperile neventilate prin acțiunea complexă a tuturor factorilor enumerați mai sus. În condiții concrete pot predomina unii factori. Astfel, în perioada

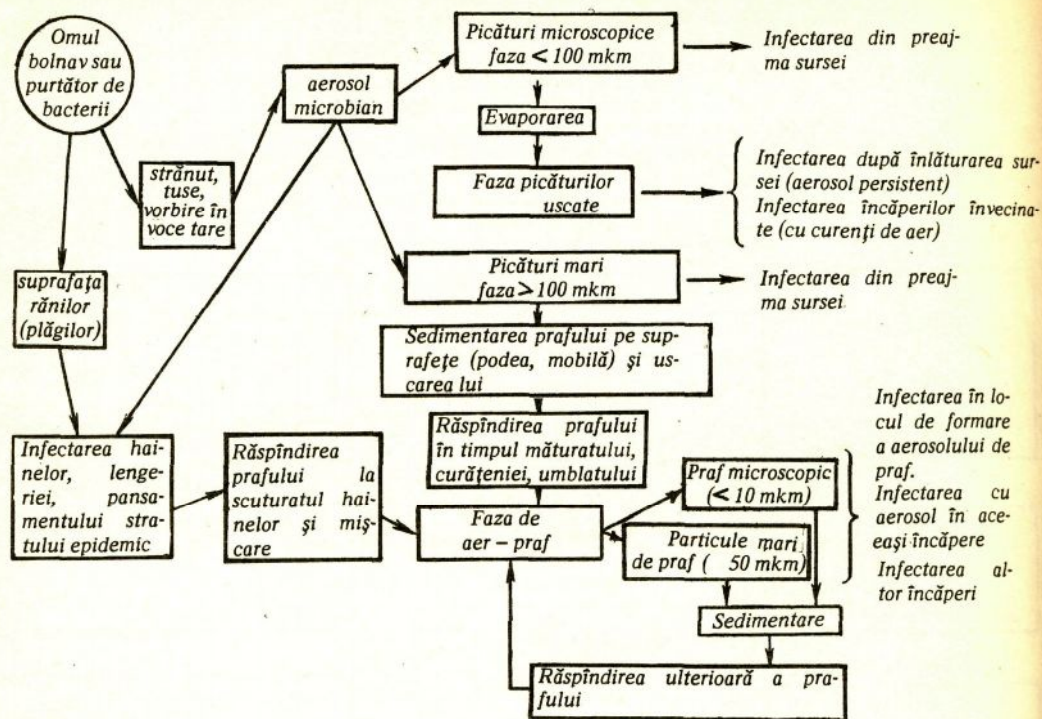


Fig. 41. Reprezentarea schematică a fazelor aerosolului microbial.

caldă a anului o influență primordiadă o au temperatura și umiditatea sporită. Din cauza, că determinarea tuturor factorilor nocivi din încăperi prezintă o anumită dificultate, s-a ajuns la concluzia, că starea igienică ar putea fi apreciată după unul din ei. Cu acest scop M. Petengofer a propus să se ia ca punct de reper concentrația de bioxid de carbon din încăperi, care crește concomitent cu sporirea celorlalți poluanți. S-a constatat, că dacă concentrația de bioxid de carbon din încăperi nu depășește 0,07%, ventilația lor e bună, concentrația până la 0,1% determină o ventilație satisfăcătoare, iar concentrația de 0,15% poate fi admisă numai în încăperile cu utilizare de scurtă durată (cinematografe).

Consecințele epidemiologice și igienice ale poluării aerului cu microorganisme. Mediul aerian al încăperilor închise contribuie într-o mare măsură la transmiterea bolilor contagioase. Principala sursă de infecție a aerului încăperilor se consideră căile respiratorii ale oamenilor bolnavi sau ale purtătorilor de infecții.

Picăturile microscopice de aerosol se formează atunci, cînd viteza curentului de aer în

căile respiratorii nu depășește 4 m/s (la vorbire cu voce tare — pînă la 16 m/s, strănut — pînă la 46 m/s, tuse — pînă la 100 m/s). La un strănut se formează mii de picături, care conțin de la 4000 pînă la 150000 de agenți patogeni, în timpul tusei — sute de picături, la vorbirea cu viteza de 100 cuvinte — de la 50 pînă la 800 de picături, în dependență de gradul de oscilație.

Calea ulterioară a aerosolilor bacterieni e determinată de diametrul particulelor lor. Picăturile mari (mai mari de 100 mcm) se pulverizează pînă la 2—3 m distanță, în decurs de cîteva secunde ele se sedimentează pe podea, obiectele înconjurătoare astfel în-sămîntîndu-le. Energia cinetică a picăturilor medii (30—100 mcm) și mici (1—20 mcm) e mult mai mică, de aceea ele se răspîndesc la distanța de 80—100 cm, fapt ce se ia în considerație la amplasarea paturilor în spitale și cazarme. Aceste picături se sedimentează greu, fiind influențate de curenții de aer, uscare și, deci, se micșorează. Picăturile microscopice — „praful bacterian“ se pot afla în aer în mișcarea browniană cîteva zile. Ele pot fi transportate cu curenții de aer, deci pot po-

lua aerul încăperilor învecinate, scărilor etajelor. Bacteriile rezistente la uscare, aflate pe particulele de praf (bacilul de tuberculoză și de difterie, stafilococii ș. a.) în timpul derețicării încăperilor, mersului, nimeresc iar în aer și pot circula îndelungat de pe podea, tavan în aer și invers.

Bazele igienice ale ventilației. Una din măsurile importante de menținere a curățeniei aerului din încăperi este ventilarea, adică schimbarea aerului poluat cu porțiuni curate. În afară de aceasta, ventilarea îmbunătățește microclima încăperilor și are o anumită importanță antiepidemică. S-a constatat, că ventilația bună a claselor de studii și a încăperilor grădinițelor de copii diminuează cu mult morbiditatea de boli transmise pe cale aeriană.

Drept volum de ventilare se consideră acea cantitate de aer, care se insuflă în încăpere în decurs de 1 oră. Pentru calcularea volumului necesar de ventilare a încăperilor de locuit, săli ș. a. se ia în considerație volumul necesar pentru un om, în dependență de concentrația bioxidului de carbon din aer.

Un adult în decurs de 1 minut face 18 mișcări respiratorii, volumul fiecăreia fiind de 0,5 l. Rezultă, că în decurs de 1 oră omul expiră 540 l de aer ($18 \cdot 0,5 \cdot 60 = 540$ l).

Aerul expirat conține 4—4,4% de bioxid de carbon, deci, în decurs de o oră omul expiră aproximativ 22 de litri de CO_2 .

Aerul atmosferic conține aproximativ 0,04% sau 0,4 l într-un metru cub CO_2 . Deci, 1 m^3 de aer curat poate dilua în încăpere (1 l de CO_2 la 1 m^3 de aer) $1 \text{ l} : 0,4 = 0,6 \text{ l}$ de CO_2 . Pentru diluarea a 22 l de CO_2 vor trebui $22 : 0,6 = 36 \text{ m}^3$ de aer curat.

Din aceste calcule rezultă, că volumul minim de aer pentru un om la ventilarea încăperilor trebuie să fie minim de 30 m^3 într-o oră (în săli, încăperi de locuit). Eventual, în încăperile cu prezență de scurtă durată, spre exemplu, în cinematografe, concentrația admisă de bioxid de carbon e de pînă la 0,15%, în acest caz volumul de ventilare pentru un om în decurs de o oră constituie 20 m^3 /oră ($22 : (1,5 - 0,4) = 20$). Investigațiile efectuate în ultimii ani au demonstrat, că aceste cantități de aer ventilat (20—30 m^3 /oră) sînt minime, cele optime pentru încăperile închise fiind de 80—120 m^3 /oră.

Multiplicitatea schimbului de aer curat arată, de cîte ori el se schimbă în încăpere. Ea se determină după formula: $K = V:P$, unde K — multiplicitatea schimbului de aer în decurs de o oră, V — volumul de ventilare

pentru un om (m^3 /oră), P — volumul de aer (m^3) pentru un om în încăpere.

Ventilarea încăperilor poate fi organizată prin insuflarea aerului curat în încăpere sau evacuarea celui poluat (ventilarea de aspirație). De regulă, multiplicitatea de schimb prin insuflare se notează cu semnul „plus“, iar cea de schimb prin aspirație, cu semnul „minus“. Astfel, „+2—3“ înseamnă, că în încăpere se insuflă în decurs de o oră două volume de aer și se aspiră trei. Dacă aspirația e mai mare decît insuflarea, aerul poluat din încăpere nu se va răspîndi în cele învecinate, dimpotrivă, din încăperile învecinate el se va inspira în încăperea ventilată. În sala de operații ventilația de insuflare trebuie să predomină asupra celei de aspirație, barîndu-se astfel pătrunderea aerului poluat din încăperile vecine. În încăperile de locuit, de regulă, se face ventilația naturală sau se folosesc instalații pentru înlesnirea ei.

Ventilația naturală a încăperilor se datorează diferenței de temperatură a aerului atmosferic și a celui din interior și vitezei curenților de aer (vîntului). Aerul cald se ridică în partea de sus a geamurilor și ușilor. În schimb, prin partea de jos vine aerul curat.

Ventilarea, de regulă, e amplificată de vînt, care, suflînd, într-o parte a clădirii formează presiune și insuflă aer în încăperi, din partea opusă vîntului aerul din încăperi se aspiră. Astfel se explică formarea curenților mari de aer, mai ales atunci, cînd se deschid geamurile și ușa situate în părți opuse. În cazul, cînd ușa și geamurile se țin închise, ventilația naturală a încăperilor e minimă, multiplicitatea schimbului de aer atinge 0,5 ori, iar iarna — nu mai mult de 1 (G. V. Hlopîn).

Cu scopul de a spori ventilația încăperilor se deschid ferestrele sau oberlihturile (fig. 42).

O ventilație mai bună se obține atunci, cînd încăperile sînt opuse (în cadrul clădirii, ceea ce înlesnește ventilarea prin curent). În aceste cazuri multiplicitatea schimbului de aer atinge 25—100 ori.

Pentru a înlesni ventilarea naturală a încăperilor se construiesc canale de aspirație în pereții interiori ai clădirii. Aceste canale se deschid pe acoperișuri și sînt amenajate cu instalații speciale — defletoare, care sporesc aspirația aerului poluat din încăperi datorită vîntului. În locuințe canalele de aspirație se construiesc în bucătării, băi, clozete, astfel împiedicînd poluarea altor încăperi. S-a con-

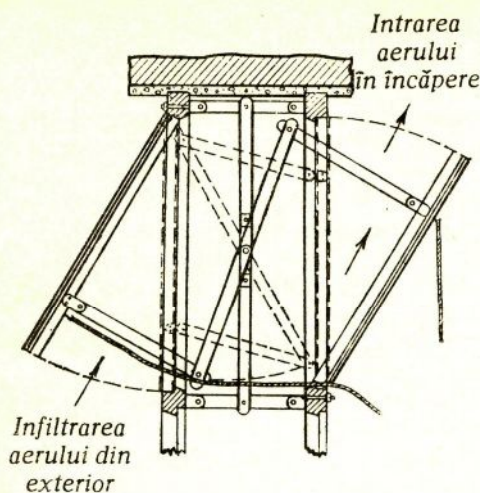


Fig. 42. Oberliht

statat, că în bucătării în timpul arderii aragazului canalul de aspirație nu curăță îndeajuns aerul de noxele chimice de ardere. O înlesnire considerabilă a ventilării o poate face ventilatorul electric instalat în canalul de aspirație.

Un dezavantaj considerabil al ventilației naturale îl prezintă cantitatea nedeterminată și relativă a aerului insuflat sau expirat din încăperi. De aceea, în încăperile destinate prezenței libere și îndelungate a oamenilor și care se impurifică substanțial cu gaze, praf, vapori, microorganisme, ventilația naturală e nesatisfăcătoare.

În asemenea cazuri clădirile se amenajează cu instalații mecanice de ventilație, cu ajutorul cărora în încăperi se asigură multiplicitatea necesară de schimb și ventilația poate fi dirijată. După modul de funcționare instalațiile de ventilație mecanică pot fi: a) instalații pentru introducerea aerului proaspăt — insuflare, b) instalații pentru aspirarea aerului viciat și c) instalații mixte de insuflare, aspirație.

Ventilația mecanică de insuflare introduce o cantitate de aer proaspăt, înlocuindu-l astfel pe cel viciat. Dar acest fel de instalații se montează relativ rar (spre exemplu, la întreprinderile industriale pentru ameliorarea microclimei).

Ventilația mecanică de aspirație este folosită pentru evacuarea aerului viciat, aerul proaspăt insuflându-se în mod natural. Ventilația de aspirație se folosește în cazul, cind

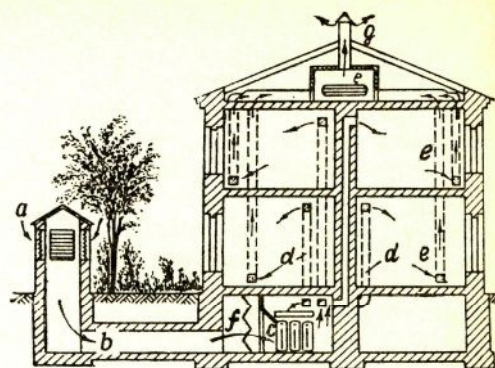


Fig. 43. Schema instalației de ventilație generală (aspirare-exhaustare)

a) locul de aspirație a aerului din exterior, b) capacul de aspirare, c) caloriferul pentru încălzirea aerului aspirat și ventilatorul de injecție, d) canalele de insuflare a ventilatorului, e) canalele de exhaustare — de înlăturare a aerului poluat din încăperi, f) instalarea ventilatorului de aspirație, g) filtrul, h) deflectorul.

încăperile se impurifică cu gaze nocive, praf sau aburi.

În perioada de iarnă încăperile ventilate intensiv prin aspirație se răcesc, deoarece aerul, care îl înlocuiește pe cel evacuat, e rece. Acest dezavantaj poate fi lichidat prin instalarea ventilatoarelor de tip insuflare — aspirație sau ventilație mecanică generală. În acest caz aerul aspirat se curăță, se încălzește și apoi se insuflă în încăpere prin partea de sus, prin orificii speciale. Orificiile de exhaustare se montează în partea de jos a încăperilor, la nivelul podelelor (fig. 43).

Sistemele de ventilație generală se instalează în spitale, școli, întreprinderi industriale, teatre, cinematografe ș. a. Deservirea acestor ventilatoare o efectuează specialiști calificați.

În cazurile, cind în încăperile de locuit și cele publice nu poate fi menținută o microclimă constantă prin ventilația mecanică obișnuită se folosesc condiționatoare. Prin condiționare se obțin în mod automatizat parametrii de temperatură, umiditate și viteza curenților de aer, de ionizare a aerului necesari (programate). Condiționatoarele pot fi centrale și locale.

Condiționatoarele centrale reglează aerul pentru o clădire aparte sau pentru anumite încăperi. Ele sînt alcătuite dintr-un șir de instalații care răcesc sau încălzesc aerul, îl usucă, îl curăță de praf, îl ionizează (fig. 44).

În dependență de parametrii aerului, instalațiile sînt puse în funcție sau deconectate

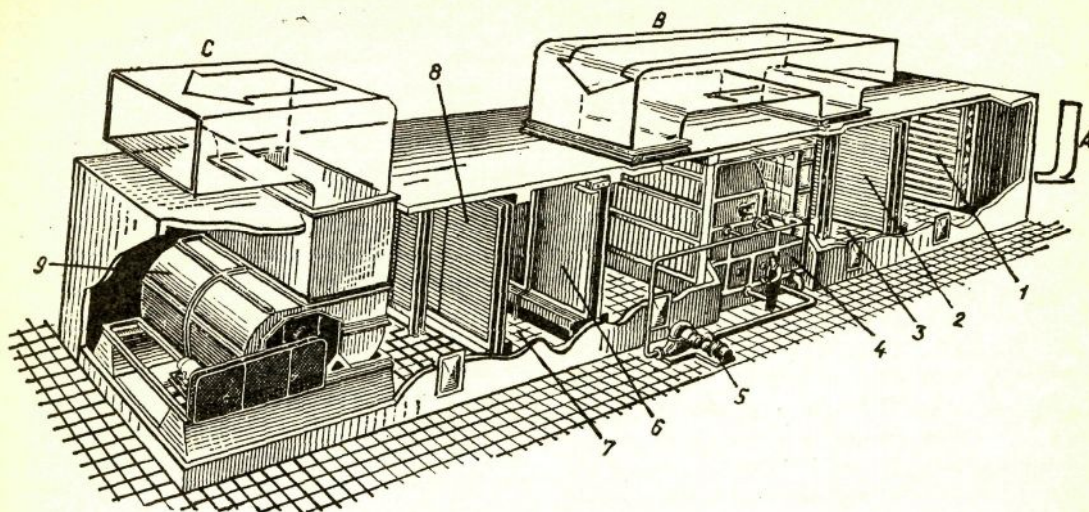


Fig. 44. Condiționator central la o întreprindere (or. Harkov).

A — injectarea aerului; B — aerul recirculant; C — aerul condiționat; 1 — supapa de percepție; 2 — secția de încălzire; 3 — camera intermediară; 4 — camera de spălare; 5 — pompa de apă; 6 — filtrul pentru autoepurarea aerului; 7 — camera intermediară; 8 — secția de încălzire; 9 — instalația de ventilare.

de automate electronice. Condiționatoarele locale (climatizatoarele) sînt destinate numai răcirii aerului insuflat în încăperi. Condiționarea, optimizarea aerului în încăperi ameliorează senzațiile termice, starea bolnavilor. Prin condiționarea aerului în săli, cinematografe ș. a. la nivelul capului se menține temperatura de 20—22°C, umiditatea de 40—60%, viteza curenților de aer e de 0,15 m/s (nu mai mare de 0,3). Se consideră rațională menținerea microclimei pulsante — peste fiecare 15 min, timp de 2 min temperatura scade cu 3—4°C, aceasta avînd un efect tonizant și prevenind acțiunea somniferă a microclimei monotone. În tab. 16 sînt reprezentați

indicii, care trebuie determinați sistematic în spitale, instituții pentru copii ș. a. Comparativ cu acești indicii se poate determina gradul de puritate a aerului și eficacitatea măsurilor de asigurare a ei.

BAZELE IGIENICE ALE ILUMINAȚIEI RAȚIONALE

Importanța igienică a iluminăției. Iluminarea rațională e necesară pentru funcția normală a analizatorului vizual. Vestitul savant Helmholtz considera ochiul drept cel mai mare și mai perfect dar al naturii. Și acest dar al naturii el trebuie să-l păstreze, ca să-și

Tabelul 16

Indicii purității aerului din încăperile închise

Gradul de puritate a aerului	Concentrația de CO ₂ (%)	Puterea de oxidare a aerului, mg/m ³	Numărul de microbi la 1 m ³	Din ei	
				streptococi, la 1 m ³	stafilococi, la 1 m ³
Curat	pînă la 0,07 (cu 0,03—0,04% mai mult decît în aerul atmosferic)	pînă la 4	pînă la 3000	pînă la 10	pînă la 75
Satisfăcător de curat	pînă la 0,1	pînă la 6	pînă la 4000	pînă la 40	pînă la 100
Poluat moderat	pînă la 0,15	pînă la 10	pînă la 7000	pînă la 120	pînă la 150
Poluat masiv	mai mult de 0,15	pînă la 20	mai mult de 7000	mai mult de 120	mai mult de 150

mențină capacitatea de muncă, să-și păstreze vederile pînă la adînci bătrînețe. Dar ochiul fiind capabil să se adapteze chiar și la iluminarea slabă, condițiile acestea nu se respectă întotdeauna. Drept rezultat, capacitatea de muncă scade, ochii oboresc — cu timpul scade și vederea, apare miopia.

Lumina are și o acțiune psihofiziologică. Iluminarea rațională acționează pozitiv asupra stării funcționale a sistemului nervos central, ameliorează funcția altor analizatori. În genere, lumina influențînd pozitiv asupra sistemului nervos central și a organelor vizuale, sporește capacitatea de muncă și calitatea producției — atenuază oboseala și reduce probabilitatea traumatismelor în producție. Astfel, raționalizarea iluminării la una din minele de cărbuni din Donbas a sporit capacitatea de muncă cu 15% și a redus traumatismele de producție mai mult de 3 ori. Nu în zadar se spune, că iluminarea bună costă, dar are rezultatele dorite (K. M. Knoring).

Cele expuse se referă atît la iluminarea naturală, cît și la cea artificială. În afară de aceasta, iluminarea naturală are și o acțiune termică, psihofiziologică și bacterică. De aici rezultă, că încăperile de locuit trebuie să fie asigurate cu iluminarea naturală rațională (suficientă).

În același timp iluminarea artificială are anumite avantaje față de cea naturală. Cu ajutorul iluminării artificiale se poate obține o lumină stabilă și de intensitatea dorită. Actualmente importanța iluminării artificiale a crescut: ea se folosește la lucrul în schimburi, la lucrările de noapte sau cele subterane, pentru odihnă sau efectuarea lucrului acasă, etc. Calitatea iluminării depinde în mare măsură de gradul de cultură igienică a populației.

Caracteristica iluminării. Drept indici ai iluminării se iau: 1) compoziția spectrală a luminii (a sursei de lumină și a celei reflectate), 2) intensitatea iluminării, 3) gradul de luminozitate (a sursei sau a suprafeței refractante), 4) uniformitatea iluminatului.

Compoziția spectrală a luminii. Investigațiile efectuate au demonstrat, că cea mai mare productivitate și cel mai mic grad de oboseală se înregistrează atunci, cînd încăperea are iluminare de zi standard. Drept standard al iluminării se ia spectrul luminii difuze a cerului, adică a luminii, care pătrunde în încăpere prin geamurile orientate spre nord. La lumina de zi culorile se percep mai bine.

Dacă dimensiunea obiectelor prelucrate este de un milimetru și mai mare iluminarea cu spectrul de zi sau gălbui va avea asupra analizatorului vizual același efect.

Compoziția spectrală a luminii, inclusiv a celei refractate de pereți, are o influență psihofiziologică. Astfel, culoarea roșie, portocalie, galbenă se asociază cu soarele și dă senzația de căldură. Culoarea roșie excită, cea galbenă tonizează, ridică dispoziția și capacitatea de muncă. Culorile albastre și violete par a fi reci. Pereții încăperilor de producție fierbinți, vopsiți în albastru, dau senzația de răcoare. Culoarea albastră deschisă are o acțiune calmantă, culoarea albastră și violetă — o acțiune deprimantă, cea verde se consideră neutră, deoarece se asociază cu verdețea: culoarea verde a pereților, mașinilor, băncilor școlare influențează pozitiv asupra capacității de muncă și asupra funcției organelor vizuale.

Vopsirea pereților și podului în culoarea albă se consideră potrivită din punct de vedere igienic, deoarece această culoare refractă mai bine lumina (coeficientul de refracție 0,8—0,85). Suprafețele vopsite în alte culori au un coeficient de refracție mai mic: culoarea galbenă deschisă — 0,5—0,6; verde, sură — 0,1, neagră — 0,01. Dar culoarea albă provoacă o senzație de frig, asociindu-se cu zăpada, optic „lărgeste” încăperile, le face neconfortabile. De aceea pereții saloanelor din spitale se recomandă să fie colorați în verde deschis, galben deschis, sau în culori apropiate acestora.

Următorul indice ce caracterizează lumina este intensitatea ei. Intensitatea luminii o prezintă fluxul luminos. Drept unitate de intensitate a luminii se ia fluxul, care este egal cu iluminarea creată de un flux luminos de un lumen, repartizat uniform pe o unitate de suprafață (1 m^2). Lumenul este fluxul de lumină punctiform radiat de un corp solid (absolut negru) la temperatura de solidificare a platinei de pe suprafața de $0,53 \text{ mm}^2$. Intensitatea luminoasă e invers proporțională distanței la pătrat de la sursa de lumină pînă la suprafața luminată. De aceea, pentru a crea iluminarea suficientă, sursa de lumină se apropie de suprafața iluminată (iluminatul local). Intensitatea iluminării se determină cu ajutorul luxmetrului. Atragem atenția, că scara lucșilor e o scară obișnuită, iar vizibilitatea depinde de logaritmul iluminării. Rezultă, că, dacă intensitatea luminii va crește

de două ori (spre exemplu de la 30 la 60 lc), vizibilitatea va crește nu de 2 ori dar de $1 + \lg 2$, adică de 1,3 ori.

Normarea intensității luminii este o problemă igienică complicată, deoarece lumina acționează asupra sistemului nervos central și asupra funcției vizuale. În mod experimental s-a dovedit, că intensitatea luminii pînă la 600 lc ameliorează considerabil starea funcțională într-o măsură mai mică, iar intensitatea mai mare de 1200 lc aproape că nu acționează asupra sistemului nervos. De aici rezultă, că acolo, unde lucrează oamenii, iluminarea optimă e cea cu intensitatea de 1200 lc, minimum de 600 lc. Aceste date au fost afirmate de observațiile făcute în condiții de producție (U.R.S.S., R.F.G., S.U.A.), cînd lucrătorii își alegeau singuri intensitatea de lumină.

S-a studiat de asemenea influența iluminării asupra funcției vizuale a ochiului, în dependență de mărimea obiectelor văzute. În aceste cazuri s-au luat în considerație diferite funcții ale ochiului: acuitatea vizuală, sensibilitatea de contrast, stabilitatea vederii clare, acomodarea, productivitatea muncii și gradul de obosire a ochiului. Ca rezultat au fost stabilite următoarele normative. Dacă obiectele sînt mai mici de 0,1 mm intensitatea iluminării trebuie să fie de 400—1500 lc¹, 0,1—0,3 mm — 300—1000 lc, 0,3—1 mm — 200—500 lc, 1 mm — 10 mm — 100—150 lc, mai mari de 10 mm — 50—100 lc. Aceste intensități sînt norme pentru iluminarea cu lămpi de incandescență. Normativele expuse vizează iluminarea suficientă pentru funcția vizuală, dar în unele cazuri ea e mai mică de 600 lc, deci, e insuficientă din punct de vedere psihofiziologic. La lămpile cu lămpi luminescente (ele consumă mai puțină energie) aceste normative se măresc de 2 ori, obținîndu-se astfel iluminatul optim și pentru funcția vizuală, și pentru cea psihofiziologică.

În timpul scrisului, cititului (în școli, biblioteci, săli de lectură) intensitatea iluminării la locul de lucru nu trebuie să fie mai mică de 300 (150) lc², în încăperile de locuit — 75 (30), în bucătării — 100 (30).

Pentru caracterizarea iluminării o mare importanță are strălucirea, adică luminozitatea emanată de pe o unitate de suprafață. De fapt, privind un obiect oarecare, noi percepem nu intensitatea luminii, ci strălucirea lui. De aceea considerăm, că ar trebui normată nu intensitatea, ci strălucirea luminii.

Unitatea de măsură a strălucirii este candelă pe metru pătrat (cd/m^2) — adică strălucirea unei suprafețe care reflectă uniform în direcție perpendiculară o intensitate luminoasă de o candelă.

Iluminația rațională prevede excluderea suprafețelor strălucitoare sau a suprafețelor refractate din zona de vedere a omului. Dacă suprafața privită strălucește prea tare, aceasta se reflectă negativ asupra funcției vizuale: apare un discomfort vizual (de la 2000 cd/m^2), scade productivitatea muncii vizuale (de la 5000 cd/m^2), provoacă orbirea (de la 32000 cd/m^2) sau chiar o senzație de durere (de la 160000 cd/m^2). Strălucirea optimă a suprafeței de lucru nu trebuie să depășească cîteva sute de cd/m^2 . Strălucirea admisibilă a surselor de lumină, care nu se află în cîmpul vizibil, nu mai mult de 3000—5000 cd/m^2 .

Iluminația trebuie să fie uniformă, să nu facă umbre. Dacă în cîmpul vizual al omului strălucirea se schimbă des, survine o dereglare a funcției mușchilor oculari, care asigură acomodarea (micșorarea sau dilatarea pupilei). Iluminația va fi uniformă atît în toată încăperea, cît și la locul de muncă. La distanța de 5 m de podea intensitatea maximă a luminii (față de cea minimă) nu trebuie să fie mai mare de 3 : 1, la depărtarea de 0,75 m de la locul de muncă — nu mai mare de 2 : 1. Contrastul de strălucire (spre exemplu caietul — banca, tabla — peretele, rana — lenjeria de operație) nu trebuie să fie mai mare de 2 : 1 — 3 : 1. Din aceste considerente, pentru a micșora contrastul, lenjeria chirurgicală albă a fost înlocuită cu lenjerie de culoare verde. Tot din aceste considerente în încăperile de producție e interzis lucrul numai la lumină locală. Iluminația generală trebuie să fie nu mai mică de 10% din cea normată combinată, adică nu mai mică de 50 lc la iluminarea cu lămpi incandescente și 150 lc cu lămpi luminescente.

Iluminația naturală, a cărei sursă este Soarele. Soarele dă în afara încăperilor o lumină cu intensitatea de zeci de mii de lăcși. Dacă clădirile sînt construite în direcția necesară (cele de locuit, spitalele) iluminarea din interior atinge 0,5—2,5% din cea exterioară. Vara intensitatea ei constituie cîteva su-

¹ Prima cifră e în caz de contrast bun (spre exemplu, obiect negru pe fond alb), a doua cifră — la contrast slab (spre exemplu, sur pe verde.)

² Prima cifră — pentru iluminarea cu lămpi luminescente, a doua — pentru lămpi incandescente.

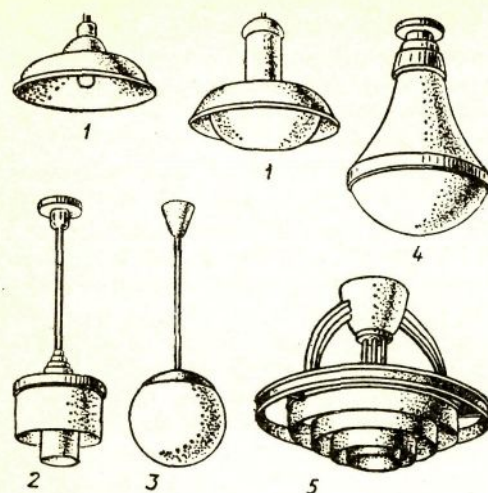


Fig. 45. Corpul de iluminatie al lampilor incandescente :

1 — corp de iluminatie cu lumina directa ; 2 — corp de iluminatie cu lumina directa si partial dispersata ; 3 — corp de iluminatie cu lumina difuza uniforma ; 4 — corp de iluminatie cu lumina refractata, 5 — corp de iluminatie cu lumina difuza.

te de luci. Avantajul incontestabil al iluminatiei naturale e compozitia spectrala optima.

Pentru ca iluminatia naturala sa fie suficienta, suprafata geamurilor trebuie sa fie proportionala suprafetei incaperii. Una din metodele de determinare a iluminatiei naturale este cea *geometrica*. Prin aceasta metoda se determina coeficientul de iluminatie, care reprezinta raportul suprafetei geamurilor (fara rame) la suprafata incaperii (podelei). Cu cit coeficientul de iluminatie este mai mare, cu atit ea e mai buna. Pentru incaperile de locuit coeficientul de iluminatie trebuie sa fie nu mai mic de $1/6 - 1/8$, pentru salile de studii si saloanele spitalelor — $1/5 - 1/6$, pentru salile de operatie — $1/2 - 1/4$, pentru incaperile auxiliare — $1/16 - 1/12$.

Insă, prin coeficientul iluminatiei putem aprecia intensitatea iluminatiei incaperii doar aproximativ, acesta fiind in dependenta si de climatul solar al localitatii, „adincimea” incaperii, spatiul ceresc vizibil din fereastră, culoarea peretilor, marimea si orientarea geamurilor dupa punctele cardinale. La aprecierea iluminatiei naturale a incaperilor vom lua in considerare si factorii enumerati mai sus.

O metoda mai perfecta de determinare a iluminatiei naturale este cea *tehnica*. Prin aceasta metoda se determina coeficientul ilu-

minatiei naturale (C.I.N.). Acesta se reprezinta prin formula : $C.I.N. = E_i : E_e \cdot 100\%$, in care E_i — iluminatia (in luci) in incapere la distanta de 1 m de la peretele opus geamurilor, E_e — iluminatia (in lc) in afara incaperii, la lumina dispersata uniforma. Deci, C.I.N. reprezinta raportul procentual al iluminatiei in interiorul incaperii fata de cea exterioara, masurate concomitent.

Pentru incaperile de locuit C.I.N. trebuie sa fie nu mai mic de 0,5%, pentru saloanele de spital — nu mai mic de 1%, pentru salile de studii — 1,5%, pentru salile de operatie — 2,5%.

Iluminatia artificiala. Drept surse pentru iluminatia artificiala a incaperilor se folosesc lampile incandescente si cele luminescente.

Lampile incandescente sint surse sigure si nepretențioase, dar care au un dezavantaj — ele dau o lumina relativ slaba, consumind destula energie electrica — la energia de 1 Vt dau o intensitate luminoasa de 10 — 20 lm (lumeni). Spectrul luminii lampilor incandescente contine mult rosu si galben si putin albastru si violet, dind, in consecinta, o senzatia psihofiziologica placuta, de caldura. Lampile incandescente dau o lumina insuficienta pentru lucrul cu obiecte foarte mici, lumina lor de asemenea nu e potrivita atunci, cind e necesar sa deosebim culorile. Din cauza ca suprafata firului incandescent e foarte mica, stralucirea lampilor incandescente poate orbi. Pentru a preveni aceasta, se foloseste armatura de iluminatie, care, impreuna cu sursa formeaza corpul de iluminatie.

Deosebim corpuri de iluminatie cu lumina proiectata, difuza, reflectata si semireflectata (fig. 45).

Corpul de iluminatie directa indreapta circa 90% din lumina pe suprafata dorita, asigurind o lumina puternica. Dar, concomitent, apare un contrast mare intre iluminatia sectorului dat si cea din toata incaperea, astfel formindu-se umbre si avind un efect de oboseala asupra ochilor. Corpurile de iluminatie de acest fel se folosesc ca surse suplimentare sau pentru incaperi auxiliare.

Corpurile de iluminatie reflectare se caracterizeaza prin aceea, ca lumina de la surse se indreapta spre tavan si partea de sus a peretilor, de acolo reflectindu-se uniform, fara umbre in toata incaperea. Aceste corpuri dau o lumina uniforma, moale si se consi-

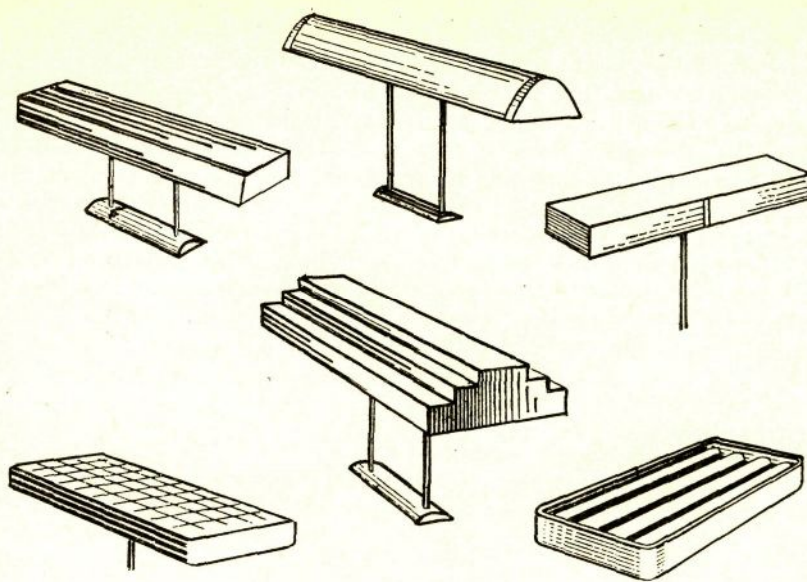


Fig. 46. Armătura de iluminatie a lămpilor luminescente

deră din punct de vedere igienic ca cele mai agreabile. Dezavantajul iluminatiei reflectare constă în faptul, că el consumă multă energie, randamentul fiind numai de 50%. De aceea, pentru iluminatia încăperilor—pot fi folosite alte corpuri de iluminatie mai economice și anume : cele cu lumină semireflectară sau difuză. În acest caz lumina este difuzată prin armătura mată și parțial reflectându-se de la pod și pereți. Aceste corpuri de iluminatie dau o lumină suficientă, care nu orbește și nu face umbre.

Lămpile luminescente sînt tuburi de sticlă a căror suprafață interioară este acoperită cu substanță luminoasă. Tubul se umple cu vaporii de mercur, iar la ambele capete se sudează electrozi. Fiind introduse în circuitul electric, între electrozi apare curent, care, în prezența mercurului generează radiația ultravioletă. Sub influența razelor ultraviolete luminoșul începe să radieze lumină. Alegîndu-se substanțele luminoase, se poate obține luminescența de toate culorile spectrului vizibil. Mai frecvent sînt folosite lămpile cu lumină de zi, cu lumină albă și cele cu lumină caldă de zi. Spectrul luminii lămpilor de zi e aproape de cel al luminii naturale din încăperile orientate spre nord. La lumina acestor

lămpi ochii nu obosesc, chiar dacă se lucrează cu piese mici. Lămpile cu lumină de zi sînt indispensabile dacă e necesar să deosebim culorile. Dezavantajul lor constă în faptul, că la această lumină fețele oamenilor par palide, cianotice. De aceea, astfel de lămpi nu se folosesc pentru iluminatia încăperilor de studii, saloanelor de spital. În comparație cu lămpile de lumină de zi spectrul lămpilor cu lumină albă are mai multă culoare galbenă. De această iluminatie capacitatea de muncă se menține timp mai îndelungat, nu «se schimbă» culoarea pielii. Anume din aceste considerente lămpile cu lumină albă se folosesc pentru iluminatia școlilor, sălilor, locuințelor, saloanelor din spitale. Spectrul lămpilor cu lumină caldă de zi are o cantitate mai mare de raze galbene și roze, fapt, care, într-o oarecare măsură micșorează capacitatea de muncă a ochilor, dar înviorează culoarea feții. Lămpi de acest fel se folosesc pentru iluminatia gărilor, stațiilor de metrou ș. a. Variabilitatea spectrului este unul din avantajele igienice ale lămpilor luminescente. Randamentul lămpilor luminescente e de 3—4 ori mai mare decît al celor incandescente (1 Vt dă o lumină de 30—80 lm). Strălucirea lămpilor luminescente e de 4000—8000

cd/m², adică e mai mare decât cea admisibilă. De aceea lămpile luminescente se folosesc numai cu armătură (fig. 46).

Investigațiile comparative efectuate ale stării sistemului nervos central, funcției vizuale, capacității de muncă în condițiile de iluminare cu lămpi incandescente și cu cele luminescente sînt în favoarea preponderenței lămpilor luminescente. Dar folosirea lor necesită o selectare calificată a spectrului lămpilor, potrivit încăperilor destinate. Dacă intensitatea luminii lămpilor luminescente e mai mică de 75—150 lc, ea dă o senzație de

«lumină de amurg», adică e insuficientă chiar pentru privirea obiectelor și pieselor mari. De aceea, intensitatea luminii lămpilor luminescente nu trebuie să fie mai mică de 75—150 lc. În afară de aceasta, privind un obiect în mișcare sau în rotație, apare așa-numitul «efect stroboscopic» care constă în «apariția» mai multor contururi ale obiectului privit. Pentru evitarea efectului stroboscopic se folosește curent electric de diferite faze.

Dacă droselul (bobina electrică) e defectă, lămpile luminescente emană o lumină pulsantă sau fac zgomot.