

Particularitățile amplasării trupelor militare în condiții de campanie

Din punct de vedere igienic, amplasarea trupelor militare în condiții de campanie are următoarele particularități: caracterul temporar al dislocării, scăderea nivelului de deservire comunală, aglomera-re, protecția slabă contra acțiunii nefavorabile a factorilor mediului ambiant, contactul permanent cu solul, posibilitatea contactului cu dăunători ai faunei și florei, dificultăți în organizarea alimentației și aprovizionării cu apă, în colectarea și îndepărtarea reziduurilor.

Caracterul temporar al amplasării trupelor militare, condiționat de situația tactică, limitează volumul lucrărilor de construcție și al celor de ameliorare a teritoriului ocupat. Din această cauză apar dificultăți în organizarea odihnei efectivului și îndeplinirea măsurilor de igienă personală. La amplasarea militarilor în spații locative de campanie se creează condiții favorabile pentru apariția bolilor respiratorii acute și a celor infecțioase.

Amplasarea trupelor, chiar pentru scurt timp, pe un teritoriu mic în condiții de limitare a aprovizionării cu apă conduce la poluarea rapidă a acestuia.

Din punct de vedere antiepidemic, cele mai favorabile sunt condițiile create în centrele de studii și în tabere. Pentru o odihnă bună, mai ales în perioada rece a anului, se recomandă de a amplasa trupele militare în localități populate.

Amplasarea militarilor în centrele de studii, cu cazarea lor în încăperi speciale, necesită aceleași cerințe igienice ca și la amplasarea în cazărmi.

Instruirea militarilor în tabere presupune creșterea efortului și schimbarea condițiilor de trai, aici creându-se factorii favorabili pentru sporirea forței fizice și călirea organismului. În astfel de condiții, serviciului medical îi revin sarcini importante în asigurarea condițiilor igienice necesare de trai și de activitate a militarilor, avându-se în vedere în primul rând profilaxia diferitor boli, în special a celor contagioase.

După J. Petrușca, aceste sarcini pot fi grupate astfel:

- inspecția sanitară a teritoriului taberei, a instalațiilor pentru cazarea și deservirea trupelor și stabilirea măsurilor igienice;
- cercetarea surselor de apă pentru stabilirea potabilității și a măsurilor de epurare și dezinfecție;
- studierea situației epidemiologice a raionului de dislocare a taberei și studierea zonelor periculoase din punct de vedere epidemiologic;
- legătura cu organele sanitare locale, pentru a obține la timp informațiile și a propaga măsurile anti-epidemice în rândul militarilor și a populației civile.

Recunoașterea sanitară a teritoriului taberei are drept scop studierea reliefului terenului – înclinarea pantei pentru scurgerea apelor meteorice, spațiile verzi (parcuri, scuaruri, păduri etc.), proprietățile solului (cel mai bun este solul cu proprietăți filtrante corespunzătoare), împrejurimile (mlaștini, localități etc.), sectoarele destinate cazării militarilor, drumurile, trasându-se astfel măsurile respective pentru crearea celor mai bune condiții igienice în desfășurarea tuturor activităților, precum și pentru stabilirea măsurilor de asanare a taberei.

O deosebită importanță are cercetarea surselor de apă atât din punctul de vedere al debitului, cât și al potabilității. În acest scop, se recoltează probe de apă care se analizează pe loc, în laboratorul mobil deplasat în raionul taberei, sau se trimit pentru analiză în laboratoarele corespunzătoare.

În baza rezultatelor analizei de laborator se iau măsuri pentru epurarea și dezinfecția apei, pentru amenajarea surselor întru prevenirea poluării și contaminării lor. Sursele de apă se marchează, iar cele destinate consumului curent se pun sub pază și se supraveghează din punct de vedere sanitar.

Situația epidemiologică a raionului de dislocare a taberei se studiază concomitent cu recunoașterea terenului și a surselor de apă. Prin legătura cu organele sanitare locale se obțin informații cu privire la cazurile de boli contagioase și la factorii care influențează morbiditatea în raionul respectiv. Totodată, se stabilesc, împreună cu organele sanitare locale, liniile de colaborare și coordonare a măsurilor anti-

epidemice. Toate măsurile menționate mai sus se organizează și se realizează înainte de plecarea unității în tabără.

Un loc potrivit pentru amplasarea trupelor în tabere este pădurea rară. La așezarea taberei trebuie să se țină cont de direcția vânturilor – roza vânturilor.

Teritoriul taberei se împarte în trei sectoare, cu trei linii paralele frontului taberei și drumului din spatele ei. În primul sector sunt amplasate unitățile militare, în al doilea – statul major, punctul medical și bucătăria, în sectorul al treilea – încăperile de gospodărie, depozitele și closetele.

Pentru instalarea corturilor se alege un teren cu înclinație ușoară, pentru scurgerea apei; în jurul corturilor se sapă un șanț de scurgere, iar brazdele se așază la baza lor, pentru a nu permite pătrunderea apei în interior. Între corturi trebuie să fie intervale de 2,5 m în front și 5 m în adâncime, pentru a asigura circulația aerului între corturi și uscarea lor după ploaie. În păduri, pentru a evita tăierea copacilor, corturile pot fi instalate la intervale mai mari. În spatele corturilor se instalează lavoare și gropi pentru rezervoarele de apă potabilă.

Sectoarele pentru exerciții fizice sunt amplasate înaintea liniei întâi. La sursa de apă a unității militare se organizează pază. Malurile râurilor sunt împărțite în sectoare, pentru:

- recoltarea apei folosite în alimentația unității;
- scăldatul militarilor;
- spălatul albiturilor, tehnicii militare.

În cazuri speciale, când se construiesc barăci, acestea au un avantaj, deoarece protejează mai bine personalul, au o capacitate mai mare, pot fi încălzite și pot fi folosite pentru cazarea trupelor pe o perioadă mai îndelungată, indiferent de condițiile climaterice.

Bordeiele sunt, de regulă, semiîngropate, au pereți din pământ și lemn, acoperiș din material lemnos. Avantajul lor constă în aceea că necesită o cantitate mai mică de material de construcție decât barăcile. Dezavantajele: necesită un volum de muncă mai mare, reprezintă un adăpost cu umiditatea înaltă, iar pe timp ploios, mai ales dacă sursa de apă subterană se află la o adâncime mică, apa se poate infiltra ușor în interior.

Taberele, corturile, barăcile, bordeiele etc. sunt iluminate cu curent electric autonom (generatoare de curent). Ventilația se face prin aerisirea încăperilor, deschizându-se geamurile și ușile. Încălzirea se realizează cu sobe din tablă, respectându-se aceleași reguli ca în cazarmă și ținându-se seama de condițiile locale.

La amplasarea trupelor militare în apartamente, unitățile ocupă încăperile obștești și locuințele din localitatea dată numai după aprecierea stării sanitaro-epidemiologice a acesteia.

Amplasarea trupelor în localități cu condiții nefavorabile din punct de vedere sanitaro-epidemiologic e strict interzisă.

Efectivul militar, în funcție de posibilități, trebuie situat separat de populația locală.

Pentru alimentația cu apă a militarilor se folosesc surse de apă din localitate, ce corespund cerințelor igienice și sunt păzite permanent.

Deoarece în tabere nu există canalizare, este necesar de a acorda o atenție deosebită amenajării și întreținerii closetelor, îndepărtării apelor menajere, gunoaielor și a resturilor menajere, precum și combaterii muștelor.

Toate aceste măsuri se iau pentru a preveni contaminarea teritoriului taberei cu agenți patogeni, ce pot provoca apariția epidemiilor în rândul efectivului militar. Pentru fiecare subunitate (companie) se amenajează un closet cu câte un loc pentru 25 de militari, la o distanță de minimum 75 m de la corturi, barăci sau bordeie. Closetul trebuie să fie suficient iluminat ziua și noaptea, bine ventilat; ușa trebuie să se închidă bine.

Fosa septică trebuie să fie impermeabilă pentru dejecțiile lichide, să aibă o capacitate suficientă și să fie curățată lunar sau cel puțin de 2 ori în această perioadă. Pereții fosei septice pot fi construiți din cărămidă, ciment sau din lemn lipit cu argilă. Fosa septică se dezinfectează cu clorură de var, iar pentru a combate muștele, fiecare loc trebuie prevăzut cu un capac. Dejecțiile și reziduurile se evacuează cu mijloace de transport speciale pe un teren special destinat, la o distanță de cel puțin 2 km de tabără. Terenul trebuie să fie nisipos, mai înalt, însorit și aerisit bine, iar nivelul apelor subterane – scăzut. Terenul se ară în prealabil, iar după descărcarea reziduuri-

lor, se ară din nou și se lasă să se usuce. Peste 1–2 luni, pot fi aduse alte reziduuri.

Apele menajere ce conțin grăsimi, dacă se scurg în sol, trebuie epurate în prealabil. Ele se colectează în apropierea blocului alimentar, în gropi cu capacitatea calculată conform normei de 5 l de apă menajeră la un om în 24 de ore, în care se rețin maximum o săptămână. Pereții gropii pot fi făcuți din lemn și izolați cu argilă. Groapa trebuie prevăzută cu un coș pentru ventilație, grătare pentru gunoaie și particule mari și cu capac.

Apele menajere, epurate prin sedimentarea și îndepărtarea grăsimilor, se scurg apoi în bazinele de apă deschise sau în cutele de teren.

Apele cu săpun din spălătorii se scurg prin niște șanțuri căptușite cu argilă și acoperite cu scânduri într-o groapă filtrantă. Pentru a nu astupa porii pereților gropii filtrante, apa se scurge într-un colector de săpun (un vas de metal sau o ladă cu fundul în formă de grătar). În colector se introduc paie, fân, trestie etc. Săpunul rămâne pe acest material filtrant, care se schimbă zilnic.

Resturile menajere solide pot fi utilizate ca hrană pentru animalele din gospodăriile auxiliare. Acestea se strâng în lăzi impermeabile, cu capace de dimensiuni care să asigure transportul și golirea lor cu ușurință. Se recomandă ca aceste lăzi să nu stea pline mult timp, ci să fie golite zilnic sau cel mult peste 2–3 zile. Gunoiul uscat, adunat în lăzi, se transportă în afara taberei și se arde în grămezi sau în crematoriile improvizate, ținându-se cont de direcția vântului.

Dacă gunoiul se strânge la un loc cu resturile menajere, atunci se împărășie departe de tabără și se acoperă cu un strat de pământ, pentru a se preveni înmulțirea muștelor, răspândirea prafului și mirosului neplăcut. De asemenea, gunoiul ce conține substanțe anorganice poate fi descărcat în șanțuri, în afara taberei, într-un strat de 20 cm, acoperindu-l mai apoi cu pământ.

O problemă acută constituie pericolul pe care îl prezintă muștele – transmitători ai multor agenți patogeni. Pentru a exclude posibilitatea înmulțirii muștelor, este necesar de a menține curățenia în toate sectoarele taberei. În primul rând, trebuie asigurat un sistem bun de colectare, depozitare și transportare a reziduurilor în afara taberei.

În al doilea rând, trebuie distruse larvele muștelor în lăzile de gunoi (cu insecticide), trebuie dezinfectate dejecțiile în fosele septice și, în sfârșit, trebuie distruse insectele mature. Muștele nu trebuie să aibă acces la reziduuri. În acest scop, lăzile trebuie să fie închise ermetic cu capace. De asemenea, pentru a feri hrana preparată și alimentele de muște, la uși și ferestre se pun plase metalice cu ochiuri mici sau tifon. Polițele de pâine, dulapurile cu alimente se acoperă cu tifon.

Igiena construcțiilor pentru amplasarea trupelor militare în condiții de campanie

În condiții de război, acțiunile active de luptă trebuie alternate cu odihna trupelor, pentru a le recupera capacitatea de muncă și a completa efectivul. Odihna unităților militare care au dus acțiuni de luptă un timp îndelungat se realizează în spatele frontului, în localități sau în afara localităților – în tabere.

Dislocarea trupelor pentru odihnă în localități este cea mai comodă, fiindcă în felul acesta ele pot fi asigurate cu condițiile de confort și igienă necesare.

În cazul în care cazarea militarilor în localități este imposibilă (acestea nu sunt prin apropiere sau sunt distruse, spațiul locativ este insuficient, starea sanitaro-epidemică este nesatisfăcătoare), unitățile se amplasează în tabere. Pe timp de vară, ultima variantă este mai sigură, din punct de vedere epidemiologic, însă trebuie să se țină cont de condițiile în care se organizează tabăra (condiții de război) și de pericolul atacului aerian cu rachete, arme de nimicire în masă. În acest caz se iau măsuri de amenajare a adăposturilor, menite să protejeze efectivul în timpul atacului.

Alegerea spațiului locativ în condiții de campanie depinde de durata odihnei trupelor militare, de anotimp și de rezerva materialelor de construcție.

Corturile se instalează pe un teren mai înalt, cu înclinație ușoară, pentru scurgerea apelor. Podeaua în corturi, de obicei, e de pământ. La înălțimea de 0,4–0,5 m de la podea se instalează paturi de scândură. Geamuri au numai corturile sanitare. Iarna, corturile se încălzesc cu sobe din metal. Izolarea termică a pereților corturilor cu materiale speciale în câteva straturi va da posibilitatea ca la temperatura aeru-

lui de afară de -10°C temperatura aerului din interior să atingă $+17$ $- +20^{\circ}\text{C}$.

Dislocarea militarilor în corturi are și unele neajunsuri. Vara, în corturi este foarte cald, iar iarna se constată diferențe mari de temperatură. Volumul de aer este mic – pentru toate corturile fiind de 2 m^3 . Și schimbul de aer este redus, ceea ce conduce la creșterea concentrației de dioxid de carbon și a umidității aerului.

Pentru o odihnă de scurtă durată militarii pot fi amplasați în colibe construite din ramuri de arbori, paie și alte materiale. Colibele pot fi folosite atât vara, cât și iarna. Iarna, ele apără efectivul de vânt și frig.

Adăposturile din zăpadă se folosesc pentru odihna militarilor în timpul iernii, când materialele de construcție lipsesc.

Tentul reprezintă pereți înclinați, instalați dintr-o parte sau din ambele părți ale terenului ales pentru odihnă. În raioanele cu insolație puternică sunt construite umbrare.

Dintre toate spațiile locative destinate pentru amplasarea trupelor militare în condiții de campanie cele mai potrivite sunt bordeiele (fig. 1.2). Ele reprezintă o amenajare semiîngropată, cu pereții din pământ, acoperiți cu scânduri, nuiele etc. Adâncimea bordeiului e de 2 m, are tambur cu două uși, iar în partea opusă – fereastră. Din partea mai înaltă se sapă un șanț de scurgere.

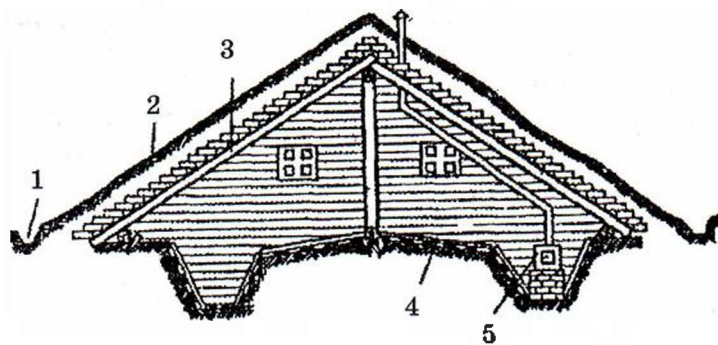


Fig. 1.2. Secțiunea transversală a bordeiului:

1 - canalul de scurgere a apei; 2 - stratul de sol; 3 - acoperișul;
4 - dușumeaua pentru odihnă; 5 - soba.

Dacă pânza de apă subterană este la o adâncime mică și dacă se formează o cantitate mare de condensat, atunci se sapă gropi de colectare a acestor ape. Pentru odihnă se instalează paturi de scândură, cu înălțimea de 0,5 m de la podea.

Bordeiele pot fi ermetizate și amenajate, pentru a apăra efectivul în caz de folosire de către inamic a armelor de nimicire în masă.

Posibilitatea de a menține temperatura aerului la 20–22°C, protecția contra acțiunii nefavorabile a factorilor de mediu permit de a crea în bordeie condiții satisfăcătoare pentru odihna efectivului militar. Însă suprafața mică a bordeiului și densitatea mare de populație conduc la mărirea cantității de dioxid de carbon și a vaporilor de apă. Temperatura scăzută a pereților bordeiului conduce la condensarea vaporilor. De aceea, în exploatarea bordeiului o mare atenție trebuie să se acorde aerisirii lui.

Pentru amplasarea trupelor militare în condiții de campanie se folosesc și construcții de fortificație.

Șanțul de adăpost acoperit reprezintă un șanț cu adâncimea de 1,5 m și lungimea de 3 m și mai mult. Pentru a acoperi șanțul, se folosesc diferite materiale, iar în lipsa lor – materiale din aprovizionarea centrală. Intrarea se acoperă cu o foaie de cort. În interior sunt instalate unu sau două paturi de pământ pentru o secție sau un echipaj. Pe la margini se fac găuri de aerisire. Cerințe mai mari se înaintează față de spațiile folosite atât pentru luptă, cât și pentru odihnă și care trebuie menținute într-o stare igienică ce nu favorizează apariția și răspândirea bolilor contagioase. Totodată, aceste spații trebuie să servească ca protecție împotriva armelor de nimicire în masă. Se va acorda o atenție deosebită tranșeelor, șanțurilor de comunicație, șanțurilor de adăpost și adăposturilor.

Tranșeea reprezintă un șanț lung și îngust, amenajat cu lăcașuri de tragere, cu nișe pentru rezervele de alimente și apă, cu closete, șanțuri de scurgere și gropi absorbante; ele protejează militarii împotriva focului de artilerie și infanterie și, într-o mare măsură, împotriva armei nucleare.

Având în vedere că trupele pot duce acțiuni de luptă timp de mai multe zile în asemenea spații de apărare, trebuie să se asigure și con-

dițiile necesare pentru prevenirea îmbolnăvirilor. În primul rând, la amenajarea tranșeelor se iau măsuri de prevenire a inundațiilor cu ape meteorice. În acest scop se sapă șanțuri de scurgere. Pentru a mări rezistența pereților tranșeelor, aceștia se căptușesc cu nuiiele sau cu scânduri, apoi se lipesc cu argilă, pentru a preveni incendiile. Unele porțiuni de tranșee se acoperă, pentru a le crea militarilor condiții mai bune de adăpost și de odihnă. În al doilea rând, se construiesc unu-două closete în unele ramificații ale șanțurilor de comunicație, la o distanță de 15–20 m de tranșee.

Ținând seama că războiul modern (J. Petrușca) are un caracter de manevră, chiar și luptele de apărare au caracter activ, alternând cu acțiuni ofensive, și nu static, ca în primul război mondial, afecțiunea des întâlnită atunci, cunoscută sub denumirea „picior de tranșee”, va fi foarte rară sau nu se va mai întâlni deloc. „Piciorul de tranșee” este consecința șederii îndelungate a militarilor în tranșee, a influenței umezelii și frigului asupra membrilor inferioare, care provoacă tulburări circulatorii urmate de hipoxia țesuturilor. Cunoașterea acțiunii frigului, umezelii și imobilității a determinat aplicarea măsurilor corespunzătoare de prevenire a acestei afecțiuni.

Trebuie de menționat: chiar dacă lupta se desfășoară din tranșee cu contraatacul în afara lor, militarii au nevoie și de perioade de odihnă sau trebuie să se adăpostească în timpul atacurilor inamice cu arme de nimicire în masă. Răniții și bolnavii trebuie să fie adăpostiți pentru a li se acorda asistență medicală în condiții optime.

Odihna efectivului militar care nu luptă, protejarea răniților și bolnavilor au loc în adăposturi amenajate.

Adăposturile de campanie. După destinația lor, se deosebesc adăposturi pentru trupe (adăpostirea trupelor în timpul atacului inamic cu arme de nimicire în masă sau pentru odihna militarilor) și adăposturi speciale (pentru puncte de comandă, noduri de transmisiuni, puncte medicale, spitale etc.).

Adăposturile trebuie să asigure cantitatea necesară de aer celor care se adăpostesc. În asemenea adăposturi, militarii sunt protejați de acțiunea armelor de nimicire în masă fără a folosi mijloacele de protecție individuală. Adăposturile de campanie sunt de tip subteran și

se amenajează din lemn și pământ sau din elemente prefabricate din beton sau foi de tablă. Fiecare adăpost trebuie să aibă cel puțin două intrări cu uși rezistente, iar intrarea în corpul principal se face cu una sau cu două camere-ecluze. Încălzirea adăposturilor se face cu sobe de diferite tipuri.

Una din cerințele igienice principale este asigurarea adăposturilor cu aer, deoarece de cantitatea și calitatea aerului depinde capacitatea de muncă a oamenilor. Scăderea concentrației oxigenului și creșterea concentrației dioxidului de carbon, ridicarea temperaturii și creșterea umidității, acumularea produșilor cu miros neplăcut sunt factorii negativi ce influențează mult asupra capacității de muncă (tab. 1.5).

Tabelul 1.5

Modificările componenței chimice a aerului prin respirație

Componentul	Proporția (%) în aerul	
	inspirat	expirat
Azot	78-79	78-79
Oxigen	20-21	16-17
Dioxid de carbon	0,03-0,04	3-4

La fiecare inspirație, omul adult inspiră 0,5 l de aer, volumul ventilației pulmonare fiind de 8-9 l pe minut, consumând 24-30 l de oxigen și eliminând 21-30 l de dioxid de carbon pe oră. În funcție de activitatea pe care o desfășoară omul, frecvența respirației se modifică, crescând afluxul de aer în plămâni, consumul de oxigen și eliminarea de dioxid de carbon (tab. 1.6).

Tabelul 1.6

Unele forme fiziologice ale metabolismelor gazos și hidric

Indicii	În repaos	La un efort fizic mediu
Eliminarea dioxidului de carbon, l/h	23,07	31,07
Consumul de oxigen, l/h	30,02	40,02
Eliminarea apei, g/h	40	80

În cazul unei asigurări insuficiente cu aer, în adăposturi scade concentrația de oxigen și crește concentrația de dioxid de carbon, ceea ce poate conduce la tulburări, ajungând până la intoxicația cu dioxid de carbon și, ca urmare, la scăderea sau pierderea capacității de muncă și de luptă. Omul poate suporta ușor concentrația CO_2 de 2–2,5%, iar la concentrația de 4% respirația se intensifică, activitatea cardiacă crește și capacitatea de muncă scade. Concentrațiile CO_2 de 5–6% conduc la tulburări vizibile, cu scăderea capacității de muncă, iar la concentrația de peste 7% omul pierde capacitatea de a-și controla acțiunile, înțelege cu greu ce se petrece în jurul său și nu mai poate activa.

Odată cu creșterea concentrației de CO_2 , are loc scăderea concentrației de oxigen, limita admisă pentru un om fiind de 13–14%. În același timp crește și cantitatea impurităților organice volatile, precum și temperatura și umiditatea relativă a aerului.

Din punctul de vedere al asigurării cu aer, deosebim două tipuri de adăposturi: neventilate și ventilate.

Adăposturile sunt destinate pentru odihna efectivului și apărarea lui împotriva acțiunii armelor de nimicire în masă. Adăposturile includ încăperea de bază – cu lungimea de 4–6 m, lățimea de 0,9–1,9 m și înălțimea de 1,6–1,9 m – și tamburul, care poate adăposti 6–20 de militari.

Adăposturile ventilate de tip general sunt utilizate cu instalații de filtrare și ventilație (*fig. 1.3*), destinate pentru curățarea aerului de particule mici radioactive, de substanțe toxice, agenți patogeni și pentru aerisirea adăposturilor.

Pentru încălzirea adăpostului se folosesc sobe din metal, iar pentru odihnă – paturi și scaune din scândură. Lungimea paturilor este de 1,8 m, lățimea de 0,7 m. În adăposturi se stabilește o ordine anumită, respectarea căreia este strictă pentru întregul efectiv. În adăpost nu se permite fumatul, de a aprinde lumina fără învoire. La decizia superiorilor în grad poate fi interzisă folosirea alimentelor și a apei. În timpul odihnei efectivului în adăposturi se respectă liniștea. Față de militarii care se află timp îndelungat în adăposturi se înaltează cerințe și mai stricte.

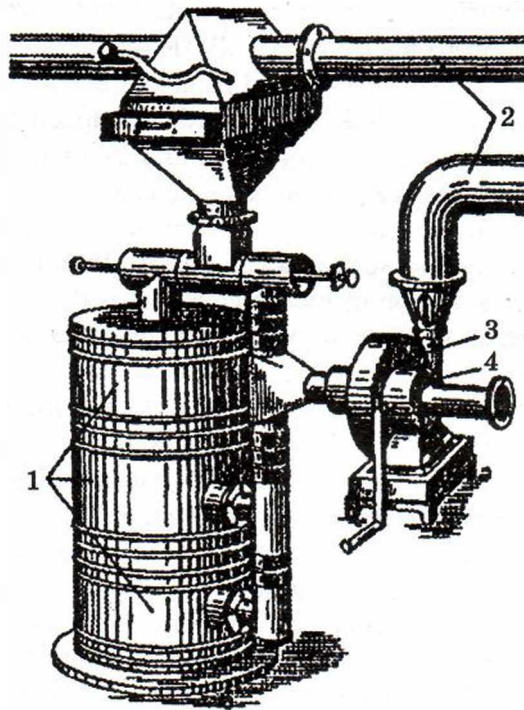


Fig. 1.3. Aspectul general al instalației de filtrare și ventilație (IFV): 1 - filtrele absorbante; 2 - aeroductele; 3 - motorul electric al ventilatorului; 4 - mecanismul manual de transmisie

Menținerea în curățenie a încăperilor și utilajului sanitaro-tehnic, a îmbrăcăminteii și încălțăminteii este o cerință obligatorie a igienei personale a militarilor.

Adăposturile neventilate se construiesc pentru un număr mic de persoane (8–10), care se adăpostesc un timp limitat, în funcție de volumul de aer. Durata adăpostirii depinde de concentrația CO_2 , ce se acumulează în adăpost, iar aceasta, la rândul ei, depinde de numărul persoanelor și de volumul adăposturilor. Pentru a preveni apariția manifestărilor acțiunii CO_2 acumulat în adăposturi, sunt stabilite norme sanitare (tab. 1.7).

Tabelul 1.7

Normele sanitare pentru adăposturi
(după Gh. Stepanski)

Indicii	Adăposturi	
	pentru militari	speciale
Conținutul O ₂ , %	16–18	17–20
Conținutul CO ₂ , % – cu agregatul de filtrare și ventilație în lucru	1	0,5
În condiții de izolare totală	3	2
Temperatura aerului, °C	16–30	18–23
Viteza mișcării aerului, m/s	–	0,5
Volumul de ventilație pentru un om, m ³ /h	2	4
Volumul de aer, m ³ /om	2	–

Volumul adăpostului neventilat se calculează după formula:

$$V = q \cdot n \cdot t, \text{ unde}$$

- V – volumul adăpostului;
- q – cantitatea de aer necesară pentru un om într-o oră;
- n – numărul persoanelor care se adăpostesc;
- t – durata adăpostirii (în ore).

Astfel, dacă trebuie să se adăpostească 10 oameni timp de 2 ore, volumul adăpostului va fi: $V = 1 \cdot 10 \cdot 2 = 20 \text{ m}^3$; dacă adăpostul are lățimea de 2 m și înălțimea de 1,9 m, înseamnă că pentru adăpostirea aceluiași număr de oameni va fi necesară o tranșee acoperită, cu lungimea de 5,3 m.

Adăposturi de tipul acesta se construiesc mai des în cadrul sistemului de tranșee și șanțuri de comunicație – porțiuni de tranșee acoperite și amenajate antinuclear și antichimic, ce servesc pentru adăpostirea de scurtă durată (câteva ore) a militarilor pe timpul atacului inamic, ținând seama de faptul că o parte din militari continuă lupta.

Adăposturile speciale ventilate se amenajează cu instalații de filtrare-ventilație pentru adăpostirea pe o perioadă mai îndelungată a militarilor și persoanelor civile în timpul calamităților.

Instalația de filtrare-ventilație este formată dintr-o gură de captare a aerului, prevăzută cu un amortizator ce se află în afara adăpostului, un sistem de conducte, filtre pentru purificarea aerului, care rețin substanțele toxice, radioactive și aerosolii bacterieni, și un ventilator pentru aspirarea aerului.

Aerul pătruns prin gura de captare este condus în filtru, unde se purifică, trece prin ventilator și apoi este îndreptat prin alte conducte în diferite părți ale adăpostului. Aerul viciat din adăpost se elimină prin supape instalate pe partea inferioară a ușilor închise, trece prin camerele-ecluze și tot printr-o supapă este eliminat în exterior.

Așadar, circulația aerului se face prin corpul principal al adăpostului, din interior spre exterior, prin camerele-ecluze. Acest mod de ventilație a adăposturilor asigură, în același timp, și o ușoară creștere a presiunii interioare, împiedicând pătrunderea substanțelor toxice, radioactive și aerosolilor bacterieni în adăpost prin diferite orificii și fisuri. Această suprapresiune se mărește proporțional cu creșterea volumului aerului aspirat.

Pentru a realiza o aerisire bună a adăpostului (eliminarea dioxidului de carbon care se acumulează în partea inferioară a acestuia), băncile se dispun la o oarecare distanță de pereți, iar încăperile principale vor fi ventilate direct, în timp ce încăperile-anexe se vor ventila indirect.

Pentru a folosi rațional filtrele, în afara perioadelor de atac, când aerul exterior nu este contaminat, aspirația aerului în adăpost se face, prin alte conducte, direct de la ventilator, fără a trece prin filtrele absorbante.

În afară de spații locative, în condiții de campanie sunt construite și încăperi de gospodărie. Astfel, pentru amplasarea trupelor pe un termen mai îndelungat se construiesc băi, closete, colectoare de gunoi, gropi pentru reziduurile lichide, iar pe un termen scurt – closete, locuri speciale pentru reziduurile lichide și solide.

Băile în condiții de campanie sunt instalate ca și bordeiele, însă podeaua se acoperă cu cherestea, cu înclinație spre tubul prin care se înlătură apa. Aceste băi se construiesc cu o intrare (pentru cei murdari) și o ieșire (pentru cei curați). Apa cu săpun este trecută printr-un filtru de paie, rumeguș de lemn, crengi etc., pentru a reține săpunul.

Closetele în condiții de campanie se construiesc în formă de șanț, pentru 30–40 de militari, cu lungimea de 1 m, lățimea de 0,3–0,4 m și adâncimea de 0,75 m. Șanțul este construit din contul: un loc pentru 12–16 militari și este îngrădit. Depărtarea closetelor de la încăperile de locuit este de minimum 50 m. În acest șanț de două ori pe zi se presoară un strat subțire de sol, pentru a evita mirosul și apariția muștelor.

Gunoiul se colectează în șanțuri. Cea mai bună metodă de dezinfectare a gunoiului este incinerarea lui. Însă în lipsa combustibilului, deseori se folosește metoda de îngropare a gunoiului. Gunoiul colectat în șanțuri se acoperă permanent cu pământ.

Asanarea câmpului de luptă

După J. Petrușca, prin asanarea câmpului de luptă se înțelege totalitatea măsurilor de înlăturare a cadavrelor umane și animale. Pentru a evita pericolul apariției epidemiilor ce apar în urma putrefacțiilor cadavrelor, asanarea trebuie efectuată în termene scurte. Măsurile de asanare a câmpului de luptă sunt efectuate de către echipe speciale, organizate la nivelul unităților, serviciului medical revenindu-i sarcina de a supraveghea asanarea, desfășurarea lucrărilor necesare de profilaxie a epidemiilor și, bineînțeles, de constatare a decesului oamenilor.

Metodele de asanare a câmpului de luptă sunt înhumarea și incinerarea.

Înhumarea prevede îndepărtarea cadavrelor umane de pe câmpul de luptă și îngroparea lor în cimitire cu morminte individuale sau colective, precum și înmormântarea cadavrelor animale.

Strângerea și îndepărtarea cadavrelor de pe câmpul de luptă se face imediat după luptă de către echipe speciale. Dacă există posibilități, în această acțiune este antrenată și populația civilă din localitate. Cadavrele se strâng pe unități, înregistrându-le după identificare în baza documentelor găsite sau semnului personal.

Pentru înhumare, când în localitatea respectivă nu există un cimitir, se alege un teren pentru amenajarea acestuia. Pe cât e posibil, înhumarea se face în morminte individuale, cu toate onorurile militare,

și doar în cazuri deosebite se poate face în morminte comune. După înhumare se face o schiță a cimitirului, cu toate mormintele, pentru a o folosi ulterior la recunoașterea de către familii a celor decedați.

Asanarea câmpului de luptă în zona de contact cu inamicul se efectuează mai greu și cu riscuri din partea echipelor. De obicei, asanarea în această zonă se face în cursul nopții, sub acoperirea focului unității proprii, de către echipe formate din 8–10 militari.

Transportul cadavrelor se face cu diferite mijloace improvizate, iar după părăsirea câmpului de luptă, până la locul înhumării, – cu mijloace auto.

Pentru a preveni răspândirea agenților patogeni, pânza brancardelor se dezinfectează.

Echipele care transportă cadavrele folosesc îmbrăcăminte specială de protecție și mănuși de cauciuc, care mai apoi se dezinfectează.

Înainte de înhumare, serviciul medical trebuie să organizeze examenul medico-legal al celor decedați, să supravegheze arderea materialelor periculoase din punct de vedere sanitar de pe câmpul de luptă și să organizeze măsuri de dezinfecție a echipelor care fac asanarea câmpului de luptă.

Incinerarea a fost folosită mai mult de către japonezi, iar în Europa – numai în unele situații. În cazul unor boli transmisibile deosebit de periculoase, cum ar fi pesta, această metodă este obligatorie.

Incinerarea se face în gropi cu lungimea de 2 m, lățimea de 1 m și adâncimea de 1,5 m. Combustibilul se așază pe fundul gropii, se stropește cu petrol, apoi se așază cadavrele, peste care se mai toarnă un strat de combustibil. Arderea trebuie să dureze circa 12 ore, până se obține cenușa. Metoda incinerării duce la înlăturarea oricărui pericol de apariție a bolilor contagioase, dar necesită mult timp și mai ales o cantitate mare de combustibil.

FACTORII DE MEDIU ȘI ACȚIUNEA LOR ASUPRA ORGANISMULUI MILITARILOR

Acțiunea factorilor externi asupra sănătății militarilor depinde în mare măsură de condițiile și particularitățile activităților trupelor – activități pe terenuri deschise, în încăperi obișnuite (cazărmi) sau în

spații limitate (adăposturi), contactul cu un șir de noxe profesionale de ordin fizic, chimic, biologic. În majoritatea cazurilor, militarii sunt supuși acțiunii concomitente a factorilor nocivi de diferită proveniență, fapt ce determină apariția unor afecțiuni specifice militarilor. De aici rezultă și aplicarea măsurilor profilactice.

Astfel, în timpul instruirilor pe teren, militarii pot fi supuși condițiilor meteorologice nefavorabile cu decalaje mari de factori microclimatici într-un timp scurt. Particularitățile profesionale în exercitarea serviciului militar de asemenea își lasă amprentele asupra sănătății ostașilor – acțiunea zgomotului la trageri de artilerie a avioanelor, tancurilor, armelor de infanterie; trepidațiile ce apar în tancuri, mașini blindate la tragerea cu tunul; acțiunea unui șir de noxe chimice – gazele de pe urma arderii pulberilor explozive, oxidul de carbon, gazele de eșapament, combustibilul și lichidele tehnice etc. În timp de campanie sau de război la aceste noxe se mai adaugă altele, rezultate din folosirea armamentelor de distrugere în masă (nuclear, chimic, bacteriologic), noxe de ordin psihofiziologic (suprasolicitări fizice, încordări nervoase, disconfort psihic în timpul activității) etc.

De cele mai multe ori, militarii sunt supuși variațiilor mari ale condițiilor meteorologice: temperatura aerului înaltă sau scăzută, umiditate crescută (în special în adăposturi) sau scăzută (uscăciune), curenți de aer, radiații solare, presiune atmosferică ridicată sau scăzută, precipitații atmosferice etc.

În legătură cu cele expuse mai sus, apare necesitatea de a efectua un control sistematic al condițiilor microclimatice (determinarea temperaturii, umidității, vitezei curenților de aer) și compoziției chimice a aerului, în special a CO₂, în încăperile cu spațiu restrâns (adăposturi), de a compara rezultatele controlului cu normele sanitare (tab. 1.7) și a întreprinde măsuri profilactice de rigoare.

Temperatura aerului

Factorii microclimatici – temperatura, umiditatea, mișcarea aerului, radiațiile calorice – exercită o acțiune deosebită asupra uneia din cele mai importante funcții ale organismului – metabolismul termic. Organismul își păstrează la același nivel temperatura datorită echi-

librului a două procese: de producere a căldurii (termogeneza) și de pierdere a căldurii (termoliza).

Temperatura aerului reprezintă gradul de încălzire a particulelor componente ale învelișului gazos al pământului. În mod natural, stratul de aer primește căldură de la soare. Această energie este transmisă aerului în cea mai mare parte în mod direct. Soarele încălzește solul și suprafețele acvatice, iar acestea transmit căldura stratului de aer care acoperă Terra. Această încălzire depinde, în primul rând, de durata luminării soarelui și de înclinația razelor solare. Vara, când soarele strălucește mult timp (ziua este lungă) și razele lui cad aproape perpendicular pe suprafața solului, încălzirea este maximă. De asemenea, în decursul unei zile temperatura maximă se înregistrează la mijlocul zilei, imediat după ce soarele a transmis maximum de căldură solului.

Pentru a menține temperatura corpului uman constantă, acesta trebuie să cedeze permanent în mediu o cantitate de căldură echivalentă cu cea produsă din procesele metabolice în organism. Această pierdere se va realiza proporțional cu producerea de căldură în cazul în care temperatura mediului va avea anumite valori, ce pot varia în anumite limite. Dacă se accelerează pierderea de căldură, se produce hipotermia corpului, iar dacă se împiedică pierderea de căldură – hipertermia.

La om, limitele de menținere a temperaturii constante sunt destul de mari, întrucât, pe lângă un sistem fiziologic de termoreglare evoluat, omul, dispunând de îmbrăcăminte, corectează influența ambianței termice și poate rezista, fără modificări semnificative ale temperaturii corpului, atât la temperaturi scăzute, cât și înalte.

Ambianța termică influențează în mod direct termoliza și indirect termogeneza. Organismul uman pierde căldura prin patru mecanisme: radiație, convecție, evaporare, conductibilitate.

Radiația. Cedarea căldurii prin radiație este cu atât mai mare, cu cât este mai joasă temperatura obiectelor mediului înconjurător. Obiectele cu temperaturi diferite fac schimb de căldură, chiar dacă se află la distanță. Natural, această modalitate este valabilă și pentru corpul uman în raport cu orice alt corp sau obiect.

Dacă în apropierea corpului omului se află o suprafață mai rece decât temperatura lui, acesta pierde căldura prin radiație negativă, iar dacă în apropiere se află o suprafață cu temperatură mai mare decât cea a corpului, el va primi căldură prin radiație pozitivă. Deci, factorul principal care influențează schimbul de căldură prin radiație, între două corpuri, este diferența de temperatură dintre ele.

Convecția. Pierderea căldurii prin convecție se efectuează datorită stratului de aer ce se află în contact cu suprafața corpului.

Cedarea căldurii are loc datorită încălzirii și deplasării aerului ce vine în contact cu corpul. La încălzire, aerul își mărește volumul, devine mai ușor, se ridică, locul lui fiind luat de alt strat de aer rece. În acest mod apar curenții de convecție, care asigură termoliza pe această cale.

Convecția asigură dispersia căldurii de la suprafața corpului cald în funcție de proprietățile aerului. Pentru ca pierderea de căldură prin acest mecanism să se producă, este necesar ca temperatura aerului să aibă valori mai mici decât temperatura suprafeței corpului. Dacă temperatura aerului are aceeași valoare, pierderea nu se va produce, iar dacă aerul este mai cald decât corpul, corpul începe să acumuleze căldură. Mișcarea aerului influențează și termoliza prin convecție, majorând-o.

Un alt factor, care influențează pierderea de căldură prin convecție, este umiditatea aerului. Cu cât umiditatea și viteza curenților de aer sunt mai mari, iar temperatura aerului mai mică, cu atât termoliza prin convecție e mai mare.

Evaporarea. Pierderea căldurii prin evaporare este condiționată de prezența transpirației pe suprafața corpului și de posibilitatea evaporării acesteia. Cantitatea lichidului eliminat de organism prin transpirație depinde de temperatura mediului, de efortul fizic depus, de tipul de îmbrăcăminte. Mecanismul pierderii de căldură prin evaporare este precedat de fenomenul fiziologic al secreției sudorale. Deoarece pielea și mucoasele organelor respiratorii sunt umede, evaporarea constituie un proces important în pierderea căldurii de către corpul uman.

La temperatura aerului de 20°C omul ca atare nu transpiră, însă datorită evaporării lichidului fiziologic de pe suprafața pielii și mucoaselor se pierd circa 20–25% din totalul de căldură cedat de către organism.

Procesul evaporării transpirației intervine în mod dominant numai la temperaturi ridicate. Majoritatea oamenilor încep să transpire când temperatura aerului atinge 28–29°C; în acest caz, pierderea de căldură prin evaporare se intensifică substanțial. Dacă se mai adaugă și efortul fizic, iar aerul este destul de uscat ca să poată primi vaporii de apă, se poate atinge o viteză de evaporare a transpirației peste 1000 ml/oră.

Termolizarea prin evaporare sporește odată cu creșterea temperaturii și vitezei curenților de aer. Un aer uscat ajută evaporarea transpirației, în timp ce creșterea umidității este nefavorabilă pentru proces. La umiditatea relativă a aerului de 100% evaporarea nu mai este posibilă, indiferent de temperatura și viteza curenților de aer. Din aceste motive, într-un aer prea umed nu ne simțim confortabil, ne supraîncălzim repede, chiar dacă temperatura nu este ridicată. În schimb, într-un aer uscat rezistăm și la temperaturi ridicate, deoarece termoliza se datorează evaporării transpirației. Deci, transpirația reprezintă un mecanism de menținere a temperaturii corpului într-o ambianță caldă, în care celelalte modalități de pierdere a căldurii nu funcționează. În mare măsură, procesul de termoreglare depinde de gradul de călire, de adaptare a organismului la variațiile mari de temperatură.

Călirea organismului la temperaturi joase contribuie la creșterea termogenezei, la schimbul reacțiilor vasculare și, ca urmare, la o pierdere de căldură mai echilibrată. Călirea organismului la temperaturi înalte conduce la creșterea termolizei.

Având în vedere condițiile activității militare (J. Petrușca), ce se desfășoară neîntrerupt, indiferent de condițiile mediului extern, călirea organismului militarilor prezintă o importanță deosebită. Ea trebuie realizată sistematic, în toată perioada de instruire, atât prin educație fizică și sport, cât și prin însăși instrucția militară, ce trebuie planificată în așa fel, încât să se desfășoare în diverse condiții de

temperatură. Militarii astfel antrenați vor fi capabili la efort maxim, corespunzător fiecărei specialități, în orice condiții, fără apariția tulburărilor de termoreglare.

În această direcție, o funcție aparte îi revine medicului militar, care trebuie să participe la elaborarea programului de pregătire fizică și instruire, iar pe parcurs să urmărească gradul de călire, adaptare a organismului militarilor la condițiile mediului, să corecteze permanent programul de pregătire fizică a militarilor.

În caz de acțiune a temperaturii scăzute asupra organismului, pierderea de căldură se efectuează preponderent prin convecție. Dacă aerul rece conține o cantitate mare de vapori de apă, atunci pierderea de căldură crește datorită conductibilității bune a vaporilor de apă. O pierdere considerabilă de căldură are loc din cauza vitezei sporite a curenților de aer. La temperaturi joase se intensifică și pierderea căldurii prin radiație.

Majoritatea militarilor, în activitatea lor atât în condiții de campanie, cât și de staționare, pot fi supuși acțiunii nefavorabile a temperaturii scăzute a mediului un timp îndelungat. Dacă în timpul îndeplinirii datoriei militare stau în poziție nemișcată, acțiunea temperaturii joase este mai pronunțată.

În condiții de temperaturi joase echilibrul termic al organismului se menține prin realizarea funcțiilor de termoreglare fizică și chimică.

La termoreglarea fizică vasele sanguine se contractă, aceasta conducând la scăderea temperaturii suprafeței corpului și, prin urmare, la micșorarea pierderii căldurii prin radiație și convecție de pe toată suprafața, și nu doar de pe regiunile supuse acțiunii temperaturilor scăzute.

Rolul principal în termoreglarea organismului la acțiunea frigului îi revine termoreglării chimice, manifestată prin creșterea termogenezei. La sporirea termoproduției participă întregul organism, accelerând procesele oxidative în diferite țesuturi și organe, pe prim-plan situându-se țesutul muscular. La frig, metabolismul țesutului muscular crește considerabil, astfel realizându-se unul din procesele fiziologice de protecție.

Mecanismul de protecție a organismului contra frigului se poate deregla în anumite condiții, ca: oboseală musculară, accidente în condiții de campanie sau calamități, hemoragii etc. Dereglările provocate de microclimatul rece sunt diferite și depind de valoarea temperaturii și durata de acțiune. Temperaturile joase duc la scăderea rezistenței organismului față de infecții – se reduce producerea anticorpilor și capacitatea fagocitară a leucocitelor. În aceste condiții pot apărea boli aerogene contagioase, afecțiuni ale căilor respiratorii etc. În unele cazuri, frigul poate provoca o sensibilizare nespecifică, ce contribuie la acțiunea factorilor toxici sau infecțioși asupra țesuturilor.

Acțiunea microclimatului rece (temperaturi joase, umiditate și viteză de mișcare crescute) deseori se manifestă și prin apariția reumatismului, mialgiilor, nevralgiilor, radiculitelor, nefritelor, în special a celor de tranșec. Aceste condiții pot genera și dereglări vasomotorii, apariția degerăturilor, mai ales în regiunile descoperite sau puțin protejate (nas, urechi, mâini, picioare), hipotermia corpului.

Acest fenomen denotă depășirea posibilităților de adaptare a organismului la condițiile microclimatului rece.

Hipotermia apare atunci când organismul este supus acțiunii microclimatului rece, caracterizat prin umiditate relativă crescută, temperatură scăzută, radiație negativă și circulație intensă a aerului. În acest caz, la nivelul diferitor aparate și sisteme (după S. Mănescu, 1991) se produce:

- scăderea frecvenței și amplitudinii respiratorii cu menținerea unui consum crescut de oxigen;
- scăderea frecvenței pulsului și creșterea tensiunii arteriale;
- creșterea cantității de urină și a frecvenței micțiunilor;
- creșterea concentrației sângelui, reducerea cantității de lichide circulante.

Răcirea, în funcție de gradul de intensitate, poate provoca în organismul omului, mai ales al celui epuizat fizic, un spectru larg de efecte – de la traumele de răcire la nivelul extremităților și până la dereglările generale, ireversibile, acestea fiind foarte periculoase pentru organism.

Răcirea poate fi cauza morții nu numai la temperaturi extrem de joase ale aerului, ci și în condiții de temperatură relativ suportabilă. Moartea poate surveni în caz de surmenaj, în situații de accidente, mai ales în condiții de campanie. Suprarăcirea are un rol important și în etiologia așa-numitor boli de răceală. Printre acestea sunt radiculita, reumatismul, pneumonia, nefrita etc. Sănătatea este influențată negativ și de schimbările bruște ale temperaturii aerului. De exemplu, în anul 1780, în Petersburg era o iarnă aspră. Într-o zi de ianuarie s-a încălzit brusc. Timp de o noapte, temperatura aerului a crescut de la $-43,6^{\circ}\text{C}$ până la $+6^{\circ}\text{C}$. Anume în această noapte s-au îmbolnăvit aproximativ 40 000 de oameni (Preifer, 1966).

În perioada rece a anului, militarii sunt supuși acțiunii temperaturii scăzute, adesea depunerilor atmosferice (zăpadă și ploi), vânturilor reci. Astfel de condiții nu numai că prezintă pericol pentru starea generală a sănătății, ci și favorizează apariția dereglărilor locale. Cel mai frecvent, ele se manifestă la mâini și picioare.

În cazul degerăturilor ușoare pot apărea pete roșii, vinete, furnicături și dureri. Pentru cele mai grave e caracteristică apariția unor vezicule cu un conținut lichid cleios sau sanguinolent. Degerăturile sunt însoțite de somnolență, bradicardie, scăderea temperaturii corpului.

În condiții de campanie, degerăturile se întâlnesc foarte des. Bunăoară, în timpul războiului din Crimeea (1854–1856), în armatele engleză și franceză s-au înregistrat 6% de degerături din numărul total de pierderi. În primul război mondial ele constituiau în armata franceză 14,3%, în timpul celui de-al doilea război mondial pierderile în urma degerăturilor în armata americană erau aceleași, iar în anumite perioade chiar și mai mari decât în urma rănilor.

Profilaxie. Este important ca militarii să fie asigurați cu îmbrăcăminte adecvată, iar în timpul îndeplinirii misiunilor statice – cu haine călduroase și uscate. În timpul instruirii militare este necesar de a alterna activitatea statică cu cea dinamică.

În caz de deplasare cu mașinile, ele trebuie amenajate cu mijloace de protecție de curenții de aer, iar pe podea se așterne un strat de paie, pentru a proteja picioarele de acțiunea frigului.

În profilaxia acțiunii nocive a temperaturilor scăzute are importanță și o alimentație calorică, care trebuie să conțină o cantitate mare de lipide și glucide.

Acțiunea temperaturii înalte asupra organismului. Microclimatul cald se caracterizează prin umiditate și temperatura ridicată a aerului, radiații calorice pozitive, viteză scăzută de mișcare a aerului.

Sensibilitatea la căldură diferă de la o persoană la alta, în funcție de o serie de factori individuali. O rezistență specială conferă gradul de aclimatizare. S-a constatat că persoanele expuse treptat temperaturilor ridicate suportă termoliza prin evaporare pronunțată fără efecte secundare negative. Spre exemplu, se știe că prin transpirația sporită apărută în ambianțe foarte calde, mai ales în timpul unui efort fizic, din organism se pierd diferite substanțe. La persoanele aclimatizate aceste substanțe sunt prezente în sudoare în cantități mult mai mici.

Temperatura înaltă produce o acțiune imediată, în funcție de valoarea ei. Dacă temperatura este moderată, atunci provoacă modificări neesențiale, iar dacă ea este excesivă – produce crampe și șoc caloric.

Afecțiunile ușoare ale temperaturii ridicate se caracterizează printr-o gamă largă de simptome: pielea devine caldă și umedă; apare tahicardia – ca urmare a efortului cardiac în redistribuirea sângelui pentru asigurarea vasodilatației, dispneea – ca răspuns la intensificarea evaporării la nivelul căilor respiratorii, precum și a creșterii consumului de oxigen de către organism. Pulsul este accelerat, tensiunea arterială poate scădea, crește viscozitatea sângelui datorită pierderii de apă prin transpirație. Cantitatea de urină este redusă, ea devine mai concentrată, deoarece, crescând transpirația, scade eliminarea lichidelor pe cale renală. Pot apărea fenomene de iritație și infecție a căilor urinare. Secrețiile digestive și aciditatea gastrică diminuează, ca urmare a pierderii de cloruri, pe de o parte, și a ingerării unei cantități mari de apă, pe de altă parte. Uneori, dispepsia are un caracter puternic, predominant față de celelalte simptome, chiar față de cele cardiovasculare, care de obicei sunt mai frecvente. Se observă o diminuare a capacității de muncă, vertijuri, grețuri, cefalee. Afecțiunile

patologice grave imediate, de tipul crampeilor și șocului caloric, sunt prezentate în continuare, deși se întâlnesc mai rar.

Crampele, de regulă, apar la temperatura aerului de peste 40°C, dar, dacă efortul fizic este foarte intens, pot apărea și la temperaturi mai joase. Boala începe prin senzație de sete, oboseală, vomă, cefalee, oligurie. Pulsul este neregulat și atinge frecvența de 120 bătăi pe minut, iar respirația devine superficială. Treptat, apare o stare de excitație nervoasă, corpul este acoperit de transpirație, iar mușchii, în special cei mai solicitați de efortul fizic, fac crampe foarte dureroase. Cauza crampeilor – pierderea de clorură de sodiu și apă din sânge.

Șocul caloric este o formă mai gravă a acțiunii temperaturii înalte. El se poate produce la efort fizic într-un mediu cu temperatură mai mare decât temperatura corpului, umiditate crescută și lipsa curenților de aer. În faza inițială șocul termic se manifestă prin crampe calorice. Apoi apar semnele dereglării mecanismelor de termoreglare: crește temperatura, dispare secreția sudorală, apare hiperemia tegumentelor, pielea devine uscată, caldă, iar pulsul și respirația – frecvente. Într-un stadiu avansat pielea devine cianotică, tensiunea arterială scade pronunțat, respirația devine superficială, apar zgomote în urechi, ceață pe ochi, temperatura crește treptat până la 41–42°C, apoi apar adinamia și coma. Hipertermia cu toate urmările ei poate cauza moartea.

În afară de efecte imediate, un microclimat cald moderat poate produce și efecte cronice, mai ales dacă este vorba de o acțiune permanentă. Efectele cronice se manifestă prin: hipotensiune arterială, creștere a frecvenței bolilor cardiace, dereglări gastrointestinale (gastrite, colite, gingivite), anemie, neurastenii, dermatite, diminuarea atenției și memoriei, hipofuncție corticosuprarenală.

Temperatura ridicată poate acționa asupra militarilor când aceștia se află timp îndelungat în adăposturi sau în tancuri închise, mai ales vara.

Determinarea temperaturii aerului

Dispozitivele. În practica determinării temperaturii se folosesc termometre staționare sau cu înscriere grafică (termograf). Termometrul poate fi cu alcool sau cu mercur.

Dacă termometrul este cu mercur, se citește la punctul cel mai înalt al meniscului (care este convex). Citirea se face corect numai dacă ochiul este la același nivel cu meniscul.

Pe lângă termometrul staționar, cu care determinăm temperatura la un moment dat, mai sunt și termometre speciale, folosite în meteorologie pentru studierea regimului de temperatură. Ele indică temperatura maximă sau minimă într-un interval de timp.

Termometrul minim (*fig. 1.4*) are în capilar un cursor metallic deplasat de coloana de lichid, care își schimbă volumul în raport cu temperatura mediului. Cursorul rămâne la nivelul minim atins de coloana de lichid (datorită tensiunii superficiale) și astfel se află care a fost temperatura minimă într-un interval de timp. Capilarul termometrului minim este umplut, de obicei, cu alcool.

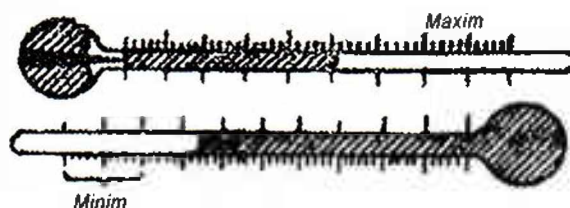


Fig. 1.4. Termometre: maxim și minim.

Termometrul maxim este umplut cu mercur. Capilarul acestui termometru este îngustat lângă rezervor. Datorită acestui fapt, mercurul se ridică liber la dilatare, iar în rezervor poate coborî doar fiind scuturat. Astfel se fixează numai valoarea maximă a temperaturii într-un interval de timp.

Termografele (*fig. 1.5*) sunt aparate ce permit înregistrarea continuă a temperaturii aerului într-un interval anumit de timp (de obicei, 24 de ore sau o săptămână). Pe o diagramă a aparatului se înscriu toate valorile de temperatură a aerului atinse în intervalul respectiv. Termograful are o placă bimetalică cu coeficient de dilatare diferit. Unul din capetele plăcii este fixat, iar la dilatarea acesteia capătul liber transmite aceste mișcări, printr-un sistem de pârghii, unei penițe, care înregistrează mișcările pe diagrama unui kimograf (o tură completă în 24 de ore sau într-o săptămână).

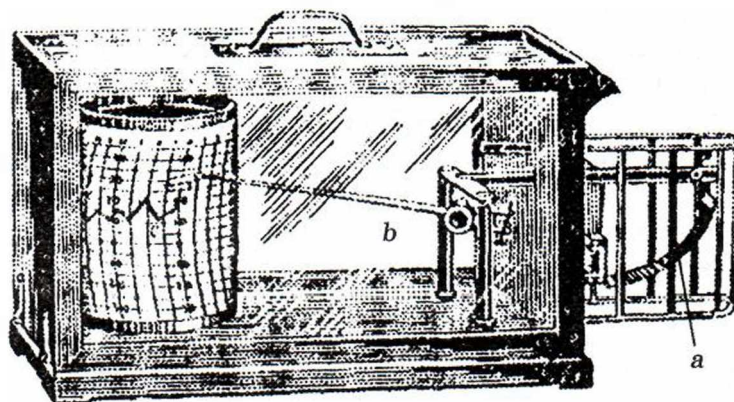


Fig. 1.5. Termograf: *a - lama bimetalică, elementul sensibil;*
b - termograma; c - penița înregistratoare.

Actualmente, există termometre cu termistori, care indică temperatura aerului mult mai rapid decât termometrele sus-numite. Acestea au la bază proprietățile semiconductorilor, de a-și schimba rezistența electrică în funcție de temperatura aerului.

Regulile de determinare a temperaturii aerului sunt diferite, în funcție de sarcina trasată. Spre exemplu, pentru a măsura corect temperatura aerului, atât termograful, cât și termometrele sunt amplasate într-un loc ferit de radiațiile calorice și de razele solare directe.

Regulile de măsurare a temperaturii aerului prevăd determinarea:

- temperaturii aerului în momentul măsurării;
- variațiilor de temperatură în decursul unui interval de timp;
- regimului termic al încăperilor închise.

La cercetarea temperaturii în încăperile închise se determină regimul termic, prin aceasta avându-se în vedere valorile de temperatură ale aerului la niveluri diferite și în direcții diferite pe verticală și orizontală. Scopul acestei cercetări este determinarea decalajelor de temperatură în diferite planuri. Ele depind de calitatea edificării și de particularitățile materialelor de construcție, starea vremii, sistemul de încălzire, ventilația încăperii date etc. În cazurile date măsurarea se execută în trei puncte aflate pe diagonală, adică la unghiul interior

(cald), în centrul încăperii și la unghiul exterior (rece), la o distanță de 0,2 m de la pereți. În aceste puncte se fixează suporturi, pe fiecare din ele atârând 3 termometre, la înălțimile de 0,1, 1,0 și 1,5 m de la podea: înălțimea de 0,1 m de la podea corespunde nivelului picioarelor, înălțimea de 1,0 m corespunde zonei de respirație a omului șezând, înălțimea de 1,5 m – nivelului de respirație a omului în picioare.

Pentru aprecierea încălzirii se măsoară temperatura aerului nu numai pe diagonala încăperii, dar și în apropierea sursei de căldură, la ferestre și în colțurile reci. De asemenea, se măsoară temperatura aerului și în punctele verticale: ele vor corespunde nivelelor de 0,1 m de la podea, 1,5 m de la podea și 0,5 m de la plafon. Măsurarea temperaturii aerului sub tavan dă posibilitatea de a aprecia curenții de convecție în încăperea și uniformitatea deplasării maselor calde de aer.

Umiditatea aerului

Un alt factor microclimatic este **umiditatea**. Ea reprezintă cantitatea de vapori de apă în aer. Ea poate fi: absolută, maximă și relativă.

Umiditatea absolută reprezintă cantitatea de vapori de apă într-un volum de aer în timpul determinării, la temperatura în acel moment. Umiditatea absolută variază în funcție de condițiile atmosferice. La o anumită valoare a umidității absolute aerul poate fi considerat umed sau uscat, în funcție de temperatură.

Umiditatea absolută se exprimă în grame de apă la 1 m³ de aer.

Umiditatea maximă reprezintă cea mai mare cantitate de vapori de apă aflată într-un volum de aer la o anumită temperatură. Umiditatea maximă presupune saturarea cu vapori de apă a aerului. Pentru aceeași temperatură, aerul este saturat cu aceeași cantitate de vapori de apă. Odată cu creșterea temperaturii aerului, crește și capacitatea lui de saturare. Astfel, aerul poate acumula o cantitate mai mare de vapori de apă, ceea ce este important în procesul de termoreglare prin evaporare.

Umiditatea maximă se exprimă în aceleași unități ca și cea absolută, adică în grame de apă la 1 m³ de aer sau în mm Hg (*tab. 1.8*).

Tabelul 1.8

Umiditatea maximă pentru diferite temperaturi ale aerului

Temperatura aerului, °C	Tensiunea vaporilor de apă, mm Hg	Vapori de apă, g/m ³	Temperatura aerului, °C	Tensiunea vaporilor de apă, mm Hg	Vapori de apă, g/m ³	Temperatura aerului, °C	Tensiunea vaporilor de apă, mm Hg	Vapori de apă, g/m ³
+10,0	9,21	9,37	+17,0	14,53	14,39	+24,0	22,38	21,60
+11,0	9,84	9,97	+18,0	15,48	15,32	+25,0	23,76	22,86
+12,0	10,52	10,61	+19,0	16,48	16,30	+26,0	25,21	24,19
+13,0	11,23	11,28	+20,0	17,54	17,16	+27,0	26,74	25,58
+14,0	11,99	12,01	+21,0	18,65	18,20	+28,0	28,35	27,0
+15,0	12,79	12,76	+22,0	19,83	19,28	+29,0	30,04	30,03
+16,0	13,64	13,55	+23,0	21,07	20,45			

Umiditatea relativă este raportul procentual dintre cantitatea vaporilor de apă pe care o conține un volum de aer și cantitatea vaporilor de apă ce ar putea satura același volum de aer. În scopul stabilirii umidității relative, umiditatea maximă se determină la aceeași temperatură ca și umiditatea absolută.

Deficitul de saturație exprimă diferența dintre umiditatea maximă și umiditatea absolută. Cu cât acest deficit este mai mare, cu atât aerul poate absorbi mai mulți vapori de apă și, deci, asigură procesul de termoliză prin evaporare.

Punctul de rouă este temperatura la care umiditatea absolută devine maximă.

Cea mai mare valoare igienică o au umiditatea relativă și deficitul de saturație, care reprezintă gradul de saturație a aerului cu vapori de apă și permit de a aprecia intensitatea și viteza de evaporare a transpirației de pe suprafața corpului. Umiditatea relativă este normată (40–60%).

Dacă umiditatea relativă este mică, sub 30%, aerul devine uscat. În acest caz se observă o evaporare intensă de pe mucoasa căilor respiratorii superioare, provocând senzația de uscăciune în bronhii, faringe etc. Totodată, sporește pierderea apei prin transpirație.

Dacă umiditatea relativă depășește 60–70%, termoliza se reduce cu atât mai mult, cu cât este mai mare temperatura aerului; deci,

termoreglarea este influențată negativ. Când temperatura aerului este scăzută, iar umiditatea – mare, termoliza se produce în fond prin iradiere și convecție. În condiții de campanie, umiditatea poate deveni un factor negativ, mai ales dacă activitatea militarilor se desfășoară în tranșee și adăposturi în perioada rece a anului – toamna și iarna.

În condiții deosebite, când militarii îmbracă costume de protecție izolatoare, se observă o acțiune pronunțată a umidității relative crescute, valoarea ei atinge 100%. În asemenea condiții, transpirația nu

are loc, ceea ce acționează negativ asupra termolizei. Pentru determinarea umidității aerului, se folosesc psihometre și higrometre.

Metoda psihometrică prevede folosirea psihometrului August (*fig. 1.6*), care este compus din două termometre: unul indică temperatura aerului, iar celălalt, cu rezervorul învelit în tifon, e lăsat într-un vas cu apă distilată. Distanța de la marginea de sus a vasului până la termometru trebuie să fie nu mai mică de 3–4 cm, pentru a asigura un schimb liber de aer în jurul rezervorului termometrului și a evita umiditatea.

Deoarece evaporarea apei contribuie la răcirea corpului de pe care se evaporă, termometrul umed indică o temperatură mai joasă decât cel uscat. Această diferență va fi cu atât mai mare, cu cât mai uscat va fi aerul, și invers. Ambele termometre sunt fixate pe un suport special deschis.

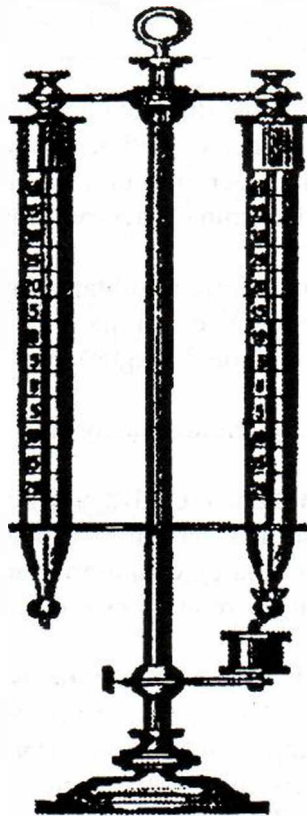


Fig. 1.6. Psihometrul August.

În punctul de măsurare, psihrometrul se suspendează într-un loc ferit de radiația calorică și de mișcarea aerului, deoarece unele pot schimba precizia indicației. Indicațiile se înregistrează când se termină coborârea coloanei de mercur sau de alcool în capilarul termometrului umed (de obicei, peste 10–15 minute).

Calculul umidității absolute se face după formula:

$$A = f - a(t - t_1) B \quad (1), \text{ unde}$$

- A – umiditatea absolută;
- f – umiditatea maximă la temperatura termometrului umed (vezi *tab. 1.8*);
- a – coeficientul psihrometric, care pentru atmosfera deschisă este 0,00074, pentru încăperi – 0,0011;
- t – temperatura termometrului uscat;
- t_1 – temperatura termometrului umed;
- B – presiunea atmosferică.

Umiditatea relativă se determină după formula:

$$R = \frac{A \cdot 100}{F} \quad (2), \text{ unde}$$

- R – umiditatea relativă;
- F – umiditatea maximă la temperatura termometrului uscat;
- A – umiditatea absolută.

Exemplu. În timpul măsurării umidității, temperatura termometrului uscat al psihrometrului August a fost de 20°C, a celui umed – de 15°C. Presiunea barometrică e de 750 mm Hg. Determinați umiditatea absolută.

După *tab. 1.8* aflăm mărimea f – umiditatea maximă egală cu 12,79 mm Hg.

$$A = 12,79 - 0,0011 \cdot (20 - 15) \cdot 750 = 8,66$$

Deci, umiditatea absolută e egală cu 8,66 mm Hg.

Umiditatea relativă se determină astfel:

$$R = \frac{8,66 \cdot 100}{17,54} = 49,3\%$$



Fig. 1.7. Psihrometrul Assman.

Deci, umiditatea relativă e egală cu 49,3%, adică e cu valori normale.

În prezent se produc psihrometre cu tabel psihrometric, după care se determină umiditatea relativă. Pe scara orizontală a tabelului psihrometric sunt expuse diferențele de indicații ale termometrelor uscat și umed, pe cea verticală – indicațiile termometrului umed. În punctul de intersecție a liniilor verticală și orizontală se determină umiditatea relativă.

Exemplu. Temperatura termometrului uscat, după 15 min. de expoziție, e egală cu 20°C, a celui umed – cu 18°C. Umiditatea relativă, determinată după tab. 1.9, constituie 81%.

Psihrometrul cu aspirație Assman (fig. 1.7), ca și psihrometrul August, e compus din două termometre: uscat și umed.

Rezervoarele de mercur ale termometrelor sunt plasate în tuburi de metal sau de masă plastică, care le protejează de radiațiile termice. Tuburile de protecție trec în țevă, la capătul căreia e plasat un ventilator. Înainte de determinarea umidității aerului, cu o pipetă specială se umezește *pânza* cu care este înfășurat termometrul umed, se armează arcul ventilatorului, care asigură în jurul termometrelor o viteză constantă a aerului. Deci, indicațiile psihrometrului cu aspirație nu depind de viteza de mișcare a aerului din încăpere.

Indicațiile termometrelor se citesc după ce ventilatorul funcționează timp de 3–5 min., când temperatura termometrului umed va deveni stabilă.

Calculul umidității absolute se face după formula:

$$A = f - 0,5 (t - t_1) \frac{B}{755} \text{ mm Hg (3), unde}$$

- A – umiditatea absolută;
- f – umiditatea maximă la temperatura termometrului umed;
- t – temperatura termometrului uscat;
- t_1 – temperatura termometrului umed;
- B – presiunea barometrică în momentul de observație;
- 755 – presiunea barometrică medie;
- 0,5 – coeficientul psihrometric (constant).

Exemplu. În timpul cercetării umidității aerului, temperatura termometrului uscat a fost de 20°C, a celui umed – de 14°C, presiunea barometrică – de 760 mm Hg. Determinați umiditatea relativă.

Aflăm f – umiditatea maximă la temperatura termometrului umed de 14°, care constituie 11,99 (după *tab. 1.8*).

$$A = 11,99 - (20 - 14) \frac{760}{755} = 8,99$$

Deci, umiditatea absolută e egală cu 8,99 mm Hg.

Umiditatea relativă se determină astfel:

$$R = \frac{8,99 \cdot 100}{17,54} = 51,2\%$$

Deci, umiditatea relativă e egală cu 51,2%, ceea ce e în limitele normei. Umiditatea relativă poate fi determinată după *tab. 1.9, 1.10*.

Scara verticală indică temperatura termometrului uscat al psihrometrului Assman, iar scara orizontală – temperatura termometrului umed.

În punctul de intersecție a liniilor se determină umiditatea relativă.

Exemplu. În timpul măsurărilor umidității, temperatura termometrului uscat a fost de 17°C, a celui umed – de 15°C. S-a determinat umiditatea relativă, care este egală cu 81%.

Metoda higrometrică se bazează pe modificarea lungimii firului de păr degresat. Schimbarea lungimii acestui fir de păr este proporțională cu cantitatea vaporilor de apă din aer. Aparatul poartă denu-

mirea de higrometru. În principiu, higrometrul constă dintr-un fir de păr fixat la un capăt, iar celălalt capăt e unit cu un sistem de scripete. Schimbările de lungime ale firelor de păr se transmit unui ac indicator, care se deplasează în fața unui cadran gradat de la 0 până la 100 (indică umiditatea relativă în procente). Dispozitivul se etalonează, iar valorile se citesc după gradația în dreptul căreia se stabilizează acul indicator. Dispozitivul este foarte comod, fiind simplu de manevrat și ușor de citit, însă trebuie controlat și etalonat permanent, deoarece poate avea abateri mari de la valoarea reală. Pe acest principiu higrometric sunt construite și aparatele de înregistrare (fig. 1.8). Fasciculul de fire de păr degresat transmite schimbările de lungime unei penițe aflate în fața unui kimograf. În acest caz, schimbările de umiditate se înscriu pe hârtia gradată (în % de umiditate relativă). Înregistrarea poate fi permanentă, pe parcursul zilei sau săptămânii, după cum se rotește cilindrul cu panglica de hârtie.

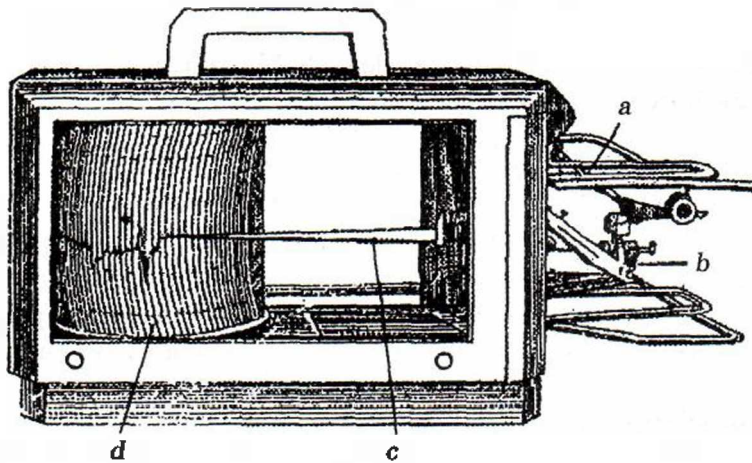


Fig. 1.8. Higrograful: a - elementul sensibil (fire de păr); b - sistemul de pârghii care transmit variațiile de lungime a firelor de păr; c - penița înregistratoare; d - diagrama fixată pe un cilindru în rotație.