

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI**

**Facultatea Cadastru, Geodezie și Construcții**

**Catedra Securitatea Activității Vitale**

**Efim OLARU**

**SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA  
ÎN MUNCĂ**

*Ciclu de prelegeri*

**Chișinău  
U.T.M.  
2012**

Ciclul de prelegeri „**Securitatea și sănătatea în muncă**” este destinat studenților U.T.M. și urmărește scopul a facilita însușirea materialului la disciplina cu aceeași denumire (denumirea precedentă a disciplinei „Protecția muncii”). Lucrarea este utilă profesorilor care predau această disciplină. Poate fi folosită și de către profesorii și studenții (elevii) altor instituții de învățământ superior și mediu la specialitate. Este un suport esențial pentru studenții secției studii cu frecvență redusă. Ciclul de prelegeri poate fi utilizat de către studenții tuturor specialităților la realizarea lucrării de verificare la disciplina „Securitatea și sănătatea în muncă” și a compartimentului „Securitatea activității vitale” în proiectele de diplomă de la toate facultățile U.T.M.

Autor și responsabil  
de ediție:

conf. univ., dr. Efim Olaru

Recenzent:

conf. univ., dr. I. Cobușcean

Redactor: E. Gheorghîșteanu

---

Bun de tipar 06.07.12

Formatul hârtiei 60x84 1/16

Hârtie offset. Tipar RISO

Tirajul 400 ex.

Coli de tipar 11,2 5

Comanda nr. 83

---

U.T. M., 2004, Chișinău, bd. Ștefan cel Mare, 168.

Secția Redactare și Editare a U. T. M.

2068, Chișinău, str. Studenților, 9/9.

© U.T.M., 2012

## Introducere

Securitatea și sănătatea în muncă (S.S.M.) reprezintă un ansamblu de activități de ordin social-economic, organizatoric, tehnic, tehnologic, igienic și profilactic-curativ având ca scop crearea și asigurarea celor mai bune condiții pentru o muncă înalt productivă, apărarea vieții, sănătății, integrității fizice și psihice a lucrătorilor.

Procese de producție sau lucrări, care să nu fie însoțite de anumiți factori de risc profesional, nu există. Sarcina fundamentală a activităților de S.S.M. este a reduce la minimum probabilitatea afectării sau îmbolnăvirii lucrătorilor și concomitent crearea confortului în activitatea de muncă. Condițiile reale de muncă sunt caracterizate, de regulă, de prezența anumitor factori de risc care prezintă pericol de accidentare sau de îmbolnăvire a lucrătorilor.

Condițional, factorii (riscurile) de producție pot fi divizați în două grupuri: factori de producție periculoși; factori de producție vătămători (nocivi).

Factor de producție periculos (F.P.P.) este numit factorul de producție care, acționând asupra lucrătorului, în anumite condiții, provoacă traumă sau înrăutățirea bruscă a stării de sănătate.

Factor de producție nociv (F.P.N.) este numit factorul de producție care, acționând asupra lucrătorului în anumite condiții, provoacă îmbolnăvire sau scăderea capacității de muncă.

Exemple de F.P.P. pot servi: părțile conducătoare de curent electric ale utilajului neizolate (deschise); nodurile și piesele mașinilor și mecanismelor aflate în mișcare; corpurile și materialele supraîncălzite; posibilitatea căderii de la înălțime a unor obiecte și detalii sau a lucrătorului; prezența recipientelor sub presiune sau cu substanțe dăunătoare etc.

Exemple de F.P.N. pot servi: prezența în aerul zonei de muncă a impurităților nocive sub formă de gaze, vapori, prafuri; condiții meteorologice nefavorabile; radiații termice; vibrații; zgomot; iluminare insuficientă; câmpuri electromagnetice; radiații

ionizate sau de altă natură; lucrul fizic greu și intensiv; prezența microorganismelor sau insectelor dăunătoare etc.

Folosirea mijloacelor de protecție colectivă și individuală este cea mai răspândită măsură de prevenire a acțiunii nefavorabile a F.P.P. și F.P.N. asupra lucrătorilor.

Mijloace de protecție colectivă sunt mijloacele care asigură protecția concomitentă a doi și mai mulți lucrători.

Mijloace de protecție individuală sunt mijloacele care asigură protecția unui singur lucrător (casca, centura de siguranță, respiratorul, masca de gaze, căștile antizgomot etc.).

Cursul „Securitatea și sănătatea în muncă” familiarizează viitorii specialiști cu bazele științifice ale acestei discipline referitor la specialitate. Problemele concrete referitoare la tehnica securității, igiena industrială și profilaxia incendiilor a diferitelor mașini, utilaje, mijloace de transport, procese tehnologice, tipuri de lucrări, clădiri și instalații se studiază în cadrul disciplinelor speciale corespunzătoare.

# **1. Problemele organizatorico-juridice ale securității și sănătății în muncă (S.S.M.)**

## **1.1. Obiectul și conținutul disciplinei Securitatea și sănătatea în muncă**

Securitatea și sănătatea în muncă este un ansamblu de activități având ca scop asigurarea celor mai bune condiții de lucru, apărarea vieții, sănătății, integrității fizice și psihice a lucrătorilor.

Disciplina Securitatea și sănătatea în muncă este o disciplină tehnică aplicată, care dezvăluie și studiază riscurile profesionale (factorii periculoși și nocivi) și elaborează metodele de prevenire sau reducere a acestora cu scopul reducerii la minimum (excluderii, înlăturării) a accidentelor de muncă și a bolilor profesionale, a avariilor și incendiilor.

Disciplina S.S.M. a apărut la intersecția mai multor științe (sociale, juridice, economice, medicale, tehnice, general – inginerești etc.).

Obiectul de studiu al disciplinei S.S.M. este sistemul „omul – mașina – obiectul muncii – mediul de producție”. De aceea, eficacitatea, securitatea și condițiile de muncă depind în integritate de faptul cât de desăvârșite, sigure și nepericuloase sunt elementele acestui sistem și în ce măsură, din punct de vedere ergonomic, aceste elemente corespund unele altora. Așadar, în sensul larg al cuvântului, obiectele de studiu ale S.S.M. sunt omul în procesul de muncă (factorii psihofiziologici), interconexiunea omului cu utilajul de producție (factorii periculoși), situația și mediul de producție (factorii nocivi), organizarea muncii și a activității de producție.

S.S.M. include următoarele compartimente:

- 1) problemele generale ale S.S.M.;
- 2) igiena industrială și a muncii,
- 3) tehnica securității;

#### 4) securitatea la incendiu.

În compartimentul întâi se studiază actele legislative și normative în baza cărora se desfășoară activitatea de protecție și prevenire a riscurilor profesionale (constituția, codul muncii, normele și regulile de construcție și de igienă industrială, regulile ce reglementează activitatea de protecție și prevenire a riscurilor profesionale la locurile de muncă, regulile și normele de S.S.M pentru femei, tineret și persoanele cu capacitate redusă de muncă, regulile ce reglementează activitatea organelor de supraveghere și control în domeniul S.S.M, normele care prevăd responsabilitatea pentru încălcarea legislației și a actelor normative de S.S.M.).

În compartimentul doi se studiază noxele de producție (substanțele chimice nocive, praful, zgomotul, vibrația, radiațiile electromagnetice și ionizante etc.), metodele și mijloacele de protecție împotriva influenței negative a noxelor, precum și instalațiile și sistemele tehnico-sanitare care asigură crearea condițiilor confortabile pentru o muncă înalt productivă (instalații de iluminat, sisteme de încălzire, de ventilație, de climatizare și ionizare a aerului etc.).

În compartimentul trei se studiază regulile de securitate la executarea lucrărilor, operațiilor de lucru, la exploatarea mașinilor, mecanismelor, utilajului, echipamentelor tehnologice, uneltelor și sculelor mecanizate și simple, inclusiv mijloacele tehnice care asigură securitatea exploatării mașinilor și mecanismelor, utilajului tehnologic, precum și electrosecuritatea și securitatea exploatării vaselor ce funcționează sub presiune.

În compartimentul patru (securitatea la incendiu) sunt studiate proprietățile materialelor și substanțelor privind pericolul de explozie-incendiu și de incendiu, cauzele care pot provoca incendii și explozii, clasificarea încăperilor și industriilor conform pericolului de explozie-incendiu și de incendiu, rezistența la foc (RF) a elementelor de construcții și măsurile de sporire a gradului de RF, mijloacele de stingere cu divers efect stingător, inclusiv mijloacele primare de intervenție, protecția oamenilor în caz de incendiu, măsurile de profilaxie a incendiilor și exploziilor,

precum și un șir de alte probleme ce țin de prevenirea și lichidarea cu succes a incendiilor și a urmărilor acestora.

În activitatea de producție securitatea și sănătatea în muncă se asigură prin:

1) instruire în materie de S.S.M. a lucrătorilor și a personalului tehnico-ingineresc la toate nivelurile de educație și pregătire profesională, în activitatea de muncă și la locul de muncă;

2) pregătirea specială a lucrătorilor care deserveșc mașini, mecanisme, utilaje etc. față de care sunt înaintate cerințe sporite de securitate tehnică;

3) verificarea periodică (cel puțin o dată la 24 luni) a cunoștințelor în materie de S.S.M. a personalului tehnico-ingineresc de toate nivelurile ierarhice.

## 1.2. Noțiunile de bază ale securității și sănătății în muncă

Termenii și definițiile principale în domeniul securității și sănătății în muncă semnifică următoarele:

- *angajator* – orice persoană fizică sau juridică care este titularul unui raport de muncă cu lucrătorul și care poartă răspundere pentru unitatea respectivă;

- *lucrător* – orice persoană încadrată în muncă, în condițiile legii, de către un angajator, inclusiv stagiarii și ucenicii;

- *loc de muncă* – loc destinat să adăpostească posturi de lucru în clădirea unității și orice alt loc din interiorul unității la care lucrătorul are acces în timpul executării sarcinilor sale de lucru;

- *echipament de lucru* – orice mașină, aparat, unealtă sau instalație folosită la locul de muncă;

- *echipament individual de protecție* – orice echipament destinat să fie purtat sau ținut de lucrător pentru a-l proteja împotriva unuia sau mai multor riscuri ce ar putea să-i pună în

pericol securitatea și sănătatea la locul de muncă, precum și orice supliment sau accesoriu proiectat în acest scop;

- *lucrător desemnat* – orice lucrător desemnat de angajator pentru a se ocupa de activitățile de protecție și prevenire a riscurilor profesionale din unitate;

- *mediu de lucru* – totalitatea condițiilor fizice, chimice, biologice și psihosociale în care lucrătorul își desfășoară activitatea;

- *mijloace de producție* – totalitatea clădirilor și altor construcții, echipamentelor de lucru, echipamentelor individuale de protecție, materiei prime, produselor intermediare etc., utilizate în procesul de producere a bunurilor materiale;

- *prevenire* – ansamblu de dispoziții sau măsuri, adoptate ori planificate la toate etapele de lucru din unitate, pentru a preveni sau a reduce riscurile profesionale;

- *reprezentant al lucrătorilor cu răspunderi specifice în domeniul securității și sănătății în muncă* – orice persoană aleasă, selectată sau desemnată de lucrători pentru a-i reprezenta în problemele referitoare la securitatea și sănătatea lor la locul de muncă, denumită în continuare reprezentant al lucrătorilor;

- *risc profesional (risc de accidentare sau de îmbolnăvire profesională)* – combinație între probabilitatea și gravitatea unei posibile leziuni sau afectări a sănătății într-o situație periculoasă;

- *pericol de producție* – posibilitatea acțiunii factorilor nocivi și periculoși de producție asupra lucrătorilor;

- *traumatism de producție* – fenomenul caracterizat de ansamblul accidentelor de muncă într-o anumită perioadă de timp;

- *boală profesională* – boala cauzată de acțiunea factorilor nocivi asupra lucrătorului;

- *sarcină de muncă* – totalitatea operațiilor de muncă pe care executantul (lucrătorul) trebuie să le efectueze, în anumite condiții date, pentru realizarea scopului activității de muncă;

- *tehnica securității (corect: securitate tehnică)* – ansamblu de măsuri organizatorice și mijloace tehnice de prevenire a acțiunii factorilor periculoși asupra lucrătorilor;



- *igiena industrială* – ansamblu de măsuri și mijloace organizatorice, igienice și sanitaro-tehnice care exclud acțiunea factorilor nocivi de producție asupra lucrătorilor;

- *securitate la incendiu* – ansamblu (complex) de măsuri organizatorice, tehnice, de informare etc. prin care se exclude posibilitatea izbucnirii incendiului și exploziei, iar în cazul acestora se preîntâmpină acțiunea factorilor periculoși și nocivi ai incendiului și exploziei asupra oamenilor, se asigură protecția bunurilor materiale și stingerea eficientă a incendiului;

- *serviciu intern de protecție și prevenire* – compartiment distinct, aflat în subordinea directă a angajatorului, pentru efectuarea activităților de protecție și prevenire.

### **1.3. Instruirea lucrătorilor în domeniul S.S.M.**

Instruirea lucrătorilor în domeniul S.S.M. se efectuează din mijloacele unității, în timpul programului de lucru, în interiorul sau în afara unității. Perioada în care se desfășoară instruirea lucrătorilor în domeniul S.S.M. este considerată timp de muncă. Angajatorul va asigura condiții egale atât pentru femei, cât și pentru bărbați în cadrul instruirii în domeniul S.S.M.

Instruirea lucrătorilor în domeniul S.S.M. cuprinde următoarele faze:

- 1) instruirea la angajare:
  - a) instruirea introductiv-generală;
  - b) instruirea la locul de muncă;
- 2) instruirea periodică.

Fiecare angajator are obligația să asigure baza materială corespunzătoare unei instruirii adecvate. Durata fiecărei faze de instruire depinde de specificul activității economice și de riscurile profesionale, precum și de activitățile de protecție și prevenire la nivelul unității, care va fi nu mai mică de 1 oră.

Rezultatul instruirii lucrătorilor în domeniul S.S.M. se consemnează, în mod obligatoriu, în Fișa personală de instruire în domeniul S.S.M. (a se vedea îndrumarul nr. 2052, pag. 58).

După finalizarea instruirii, Fișa personală de instruire în domeniul S.S.M. se semnează de către lucrătorul instruit și de către persoana care a efectuat instruirea și a verificat cunoștințele.

Pentru lucrătorii altor unități, care desfășoară activități pe bază de contract de prestări servicii în unitatea unui alt angajator, angajatorul beneficiar de servicii va asigura instruirea lucrătorilor privind activitățile specifice unității respective, riscurile pentru S.S.M. și măsurile de protecție și prevenire la nivelul unității, care se va consemna în Fișa colectivă de instruire în domeniul S.S.M. (a se vedea îndrumarul nr. 2052, pag. 61). Fișa colectivă de instruire în domeniul S.S.M. se întocmește în două exemplare, dintre care un exemplar se va păstra de către angajator/lucrătorul desemnat/serviciu intern de prevenire și protecție, care a efectuat instruirea, iar un exemplar – de către angajatorul lucrătorilor instruiți.

Inspectorii de muncă, în timpul controlului aplicării actelor normative de S.S.M., vor fi însoțiți de către un reprezentant desemnat de către angajator, fără a se întocmi Fișa colectivă de instruire în domeniul S.S.M.

### ***1.3.1. Instruirea introductiv-generală***

Instruirea introductiv-generală cuprinde:

- 1) toate persoanele care solicită angajarea în câmpul muncii;
- 2) stagiarii și ucenicii.

Scopul instruirii introductiv-generale este a informa despre activitățile specifice unității respective, riscurile pentru S.S.M., precum și despre măsurile de protecție și prevenire la nivelul unității.

Instruirea introductiv-generală se efectuează de către:

- 1) angajatorul care și-a asumat atribuțiile lucrătorului desemnat;

- 2) lucrătorul desemnat;
- 3) un lucrător al serviciului intern de protecție și prevenire;
- 4) serviciul extern de protecție și prevenire.

Instruirea introductiv-generală va cuprinde cel puțin următoarele:

- 1) actele normative naționale de S.S.M.;
- 2) consecințele posibile ale necunoașterii și nerespectării actelor normative de S.S.M.;
- 3) riscurile profesionale specifice unității;
- 4) măsurile la nivelul unității privind stingerea incendiilor, evacuarea lucrătorilor în cazul unui pericol grav și imediat și acordarea primului ajutor în caz de accidentare în muncă.

Instruirea introductiv-generală va finaliza cu verificarea cunoștințelor însușite de cei instruiți, care se va efectua de către lucrătorul desemnat/lucrătorul serviciului intern de protecție și prevenire/lucrătorul serviciului extern de protecție și prevenire.

Lucrătorul desemnat/lucrătorul serviciului intern de protecție și prevenire/lucrătorul serviciului extern de protecție și prevenire, în raport cu rezultatul verificării cunoștințelor, face propuneri angajatorului referitor la angajarea sau neangajarea persoanelor respective.

### ***1.3.2. Instruirea la locul de muncă***

Instruirea muncitorilor la locul de muncă se efectuează de către conducătorul locului de muncă pe baza informațiilor și instrucțiunilor de S.S.M., după instruirea introductiv-generală. Scopul instruirii la locul de muncă este prezentarea riscurilor profesionale, precum și măsurile de protecție și prevenire la nivelul fiecărui loc de muncă și/sau post de lucru.

Instruirea la locul de muncă va cuprinde cel puțin următoarele:

- 1) informațiile privind riscurile profesionale specifice locului de muncă și/sau postului de lucru;
- 2) dispozițiile instrucțiunilor de S.S.M. elaborate pentru locul de muncă și/sau postul de lucru;

3) măsurile la nivelul locului de muncă și/sau postului de lucru privind stingerea incendiilor și evacuarea lucrătorilor în cazul unui pericol grav și imediat;

4) dispozițiile instrucțiunilor privind acordarea primului ajutor în caz de accidentare în muncă;

5) demonstrații practice privind lucrul pe care muncitorul îl va desfășura, precum și exerciții practice privind utilizarea echipamentului individual de protecție, a mijloacelor de alarmare, de intervenție, de evacuare și de prim ajutor în caz de accidentare în muncă.

Muncitorul va fi admis la lucrul de sine stătător numai după verificarea cunoștințelor lui de către conducătorul locului de muncă și consemnarea acestui fapt în Fișa personală de instruire în domeniul S.S.M.

### ***1.3.3. Instruirea periodică***

Instruirea periodică a muncitorilor se efectuează de către conducătorul locului de muncă pe baza informațiilor și instrucțiunilor de S.S.M., avînd drept scop reîmprospătarea și actualizarea cunoștințelor în domeniul S.S.M.

Intervalul dintre două instruirii periodice va fi stabilit de angajator, în funcție de condițiile locului de muncă și/sau ale postului de lucru, care nu va fi mai mare de 6 luni.

Instruirea periodică se efectuează și în următoarele cazuri:

1) când muncitorul a lipsit de la lucru peste 30 de zile calendaristice;

2) când au fost operate modificări în instrucțiunile de S.S.M.;

3) în urma încălcării de către muncitor a instrucțiunilor de S.S.M.;

4) la reluarea activității după accidentul de muncă suferit de către muncitor;

5) la executarea unor lucrări ocazionale sau speciale, care nu fac parte din procesul de muncă obișnuit al muncitorului;

6) la lichidarea consecințelor avariilor, calamităților etc.;

- 7) la efectuarea lucrărilor pentru care se perfectează un bon de lucru – permis;
  - 8) la introducerea unui nou echipament de lucru sau a unor modificări ale echipamentului de lucru existent;
  - 9) la introducerea oricărei tehnologii noi sau a unor proceduri noi de lucru;
  - 10) la modificarea tehnologiilor existente sau procedurilor de lucru;
  - 11) la schimbarea locului de muncă, postului de lucru sau a lucrului în cadrul unității.
- Muncitorul va putea să-și continue lucrul de sine stătător numai după verificarea cunoștințelor lui de către conducătorul locului de muncă și consemnarea acestui fapt în Fișa personală de instruire în domeniul S.S.M.

#### ***1.3.4. Cursurile de instruire***

În conformitate cu articolul 17 alineatul (7) din Legea S.S.M., instruirea conducătorilor unităților, conducătorilor locurilor de muncă, specialiștilor, lucrătorilor desemnați și reprezentanților lucrătorilor cu răspunderi specifice în domeniul securității și sănătății în muncă se efectuează imediat după numirea lor în funcțiile respective și, periodic, cel puțin o dată în 24 luni, la cursuri de instruire realizate de servicii externe de protecție și prevenire.

Conducătorii unităților care nu și-au asumat atribuțiile lucrătorilor desemnați, conducătorii locurilor de muncă, specialiștii și reprezentanții lucrătorilor cu răspunderi specifice în domeniul S.S.M. vor urma cursul de instruire în domeniul S.S.M., cu conținut minim și o durată de cel puțin 8 ore.

Conducătorii unităților care și-au asumat atribuțiile lucrătorilor desemnați și lucrătorii desemnați vor urma cursul de instruire în domeniul S.S.M. cu conținut minim și durată de cel puțin 40 ore.

Cursurile de instruire în domeniul S.S.M. vor finaliza cu verificarea cunoștințelor însușite, rezultatele cărora vor fi

consemnate într-un proces-verbal, care se va păstra la serviciul extern de protecție și prevenire cel puțin 24 luni de la data absolvirii cursului de instruire. Absolvirea cursurilor de instruire în domeniul S.S.M. se va atesta prin certificate de absolvire, eliberate de serviciile externe de protecție și prevenire.

#### **1.4. Responsabilitatea materială a întreprinderilor pentru prejudiciul cauzat lucrătorilor**

În cazul în care administrația întreprinderii nu ia măsuri eficiente pentru asigurarea condițiilor de muncă în conformitate cu actele normative în vigoare, Guvernul R. Moldova are dreptul, în baza avizului Expertizei de stat a condițiilor de muncă sau la propunerea sindicatelor, să stabilească pentru aceste întreprinderi tarife majorate de decontări pentru asigurarea socială a lucrătorilor.

Întreprinderea vinovată (complet sau parțial) de accidentul de muncă sau de îmbolnăvirea profesională este obligată să repare, în modul stabilit de lege, paguba pricinuită de vătămarea organismului sau de zdruncinarea sănătății, precum și să plătească instituțiilor curative și de întremare costul tratamentului și să compenseze integral organelor de asigurare socială cheltuielile pentru plata pensiei și a altor indemnizații.

Lucrătorului căruia i s-a stabilit gradul de reducere a capacității de muncă ca urmare a unui accident de muncă sau a unei boli profesionale i se plătește, din contul unității care poartă vina pentru accidentul de muncă (A.d.M.) sau pentru boala profesională (B.P.) pe lângă despăgubirea stabilită de lege, o indemnizație unică, luându-se ca bază salariul mediul lunar pe țară, pentru fiecare procent de pierdere a capacității de muncă, dar, în toate cazurile, nu mai puțin de un salariu anual al accidentatului.

În caz de deces al lucrătorului în urma unui A.d.M. sau a unei B.P., unitatea care poartă vina pentru A.d.M. sau pentru B.P. repară prejudiciul material persoanelor care au dreptul la aceasta, în modul și în mărimea stabilită de lege și, în plus, le plătește, din contul mijloacelor proprii, o indemnizație unică, luându-se ca bază

salariul mediu anual al celui decedat, înmulțit la numărul anilor compleți pe care acesta nu i-a trăit până la vârsta de 62 de ani, dar, în toate cazurile, nu mai puțin de 10 salarii medii anuale.

Dacă reducerea capacității de muncă sau decesul lucrătorului a survenit în urma unui A.d.M nu numai din vina unității ci și a accidentatului, se aplică răspunderea mixtă conform legii și mărimea indemnizației unice se reduce în dependență de gradul de vinovăție al accidentatului.

Indemnizația unică se plătește persoanelor care au dreptul la aceasta de către unitatea care poartă vina pentru A.d.M. sau pentru B.P., în modul stabilit de Guvern.

În cazul în care unitatea nu dispune de mijloacele respective, plata indemnizației unice se efectuează, în baza hotărârii instanței judecătorești, din contul oricăror bunuri sau mijloace ale unității.

Litigiile ce țin de achitarea indemnizației unice se examinează de către instanța judecătorească.

### **1.5. Contractul colectiv de muncă**

Contractul colectiv de muncă (C.C.M.) este actul juridic care reglementează raporturile de muncă și alte raporturi sociale în unitate, încheiat în formă scrisă între salariați și angajator de către reprezentanții acestora.

C.C.M. poate fi încheiat atât pe unitate în ansamblu, cât și în filialele și reprezentanțele acesteia.

Conținutul și structura C.C.M. sunt determinate de părți. În C.C.M. pot fi prevăzute angajamente reciproce ale salariaților și ale angajatorului privind:

- a) formele, sistemele și quantumul retribuirii muncii;
- b) plata indemnizațiilor și compensațiilor;
- c) mecanismul de reglementare a retribuirii muncii, ținându-se cont de nivelul inflației și de atingerea indicilor economici prevăzuți de C.C.M.;

d) timpul de muncă și cel de odihnă, precum și chestiunile ce țin de modul acordării și de durata concediilor;

e) ameliorarea condițiilor de muncă și a nivelului de securitate și sănătate în muncă a lucrătorilor, inclusiv a femeilor și tineretului;

f) securitatea ecologică și ocrotirea sănătății lucrătorilor în procesul de producție;

g) garanțiile și înlesnirile pentru lucrătorii care îmbină activitatea de muncă cu studiile;

h) răspunderea părților și alte angajamente determinate de părți.

În C.C.M. pot fi prevăzute, în funcție de situația economico-financiară a angajatorului, înlesniri și avantaje pentru lucrători, precum și condiții de muncă mai favorabile în raport cu cele prevăzute de legislația în vigoare și de convențiile colective. În C.C.M. pot fi incluse și clauze normative, dacă acestea nu contravin legislației în vigoare.

Proiectul C.C.M. este elaborat de părți în conformitate cu Codul muncii și cu alte acte normative.

C.C.M. intră în vigoare din momentul semnării de către părți sau de la data stabilită în contract.

Sub incidența C.C.M. încheiat pe unitate în ansamblu cad toți lucrătorii unității, ai filialelor și ai reprezentanțelor acesteia.

C.C.M. se depun, în termen de 7 zile calendaristice de la data semnării, pentru înregistrare la Inspectoratul teritorial de muncă.

Controlul asupra îndeplinirii C.C.M. este exercitat de părțile parteneriatului social prin reprezentanții lor și de Inspekția Muncii, conform legislației în vigoare. La efectuarea controlului, reprezentanții părților sunt obligați să facă schimb de informații necesare în acest scop.

Persoanele vinovate de încălcarea sau neexecutarea clauzelor C.C.M. poartă răspundere în conformitate cu legislația în vigoare.



## 1.6. Contractul individual de muncă

Contractul individual de muncă (C.I.M.) este înțelegerea dintre salariat și angajator, prin care lucrătorul se obligă să presteze o muncă într-o anumită specialitate, calificare sau funcție, să respecte regulamentul intern al unității, iar angajatorul se obligă să-i asigure condițiile de muncă prevăzute de Codul Muncii, de alte acte normative ale dreptului muncii, de C.C.M., precum și să achite la timp și integral salariul.

Părțile C.I.M. sunt salariatul și angajatorul. Persoana fizică dobândește capacitate de muncă la împlinirea vârstei de 16 ani, dar poate încheia un C.I.M. și la împlinirea vârstei de 15 ani, cu acordul scris al părinților sau al reprezentanților legali, dacă în consecință, nu îi vor fi periclitată sănătatea, dezvoltarea, instruirea și pregătirea profesională.

În calitate de angajator, parte a C.I.M. poate fi orice persoană fizică sau juridică, indiferent de tipul de proprietate și forma juridică de organizare, care utilizează munca năimită (salariată).

Se interzice orice limitare, directă sau indirectă, în drepturi ori stabilirea unor avantaje, directe sau indirecte, la încheierea C.I.M. în dependență de sex, rasă, etnie, religie, domiciliu, opțiune politică sau origine socială.

Anterior încheierii C.I.M., angajatorul are obligația a informa persoana care solicită angajarea referitor la principalele clauze pe care le va cuprinde C.I.M.

C.I.M., de regulă, include:

- a) numele și prenumele lucrătorului;
- b) datele de identificare ale angajatorului;
- c) durata contractului;
- d) data de la care C.I.M. își va produce efectele;
- e) atribuțiile funcției;
- f) riscurile specifice funcției;
- g) drepturile și obligațiile lucrătorului;
- h) drepturile și obligațiile angajatorului;

i) condițiile de retribuire a muncii, inclusiv salariul de funcție sau cel tarifar și suplimentele, premiile și ajutoarele materiale;

j) locul de muncă și regimul de muncă și de odihnă;

k) perioada de probă, după caz;

l) durata concediului de odihnă anual și condițiile de acordare a acestuia;

m) condițiile de asigurare socială și medicală.

C.I.M. poate conține și alte prevederi ce nu contravin legislației în vigoare.

Este interzisă stabilirea pentru lucrător, prin C.I.M., a unor condiții sub nivelul celor prevăzute de actele normative în vigoare, de C.C.M. și de convențiile colective.

C.I.M. se încheie, de regulă, pe durată nedeterminată, dar poate fi încheiat și pe o durată determinată, care nu depășește 5 ani. Dacă în C.I.M. nu este stipulată durata acestuia, contractul se consideră încheiat pe o durată nedeterminată.

C.I.M. poate fi încheiat pe durată determinată numai în vederea executării unor lucrări cu caracter temporar într-un șir de cazuri (a se vedea art. 55 din Codul Muncii).

C.I.M. se întocmește în două exemplare, se semnează de către părți și i se atribuie un număr din registrul unității, aplicându-i-se ștampila unității. Un exemplar al C.I.M. se înmânează salariatului, iar celălalt se păstrează la angajator.

C.I.M. se încheie numai în formă scrisă și își produce efectele din ziua semnării, dacă contractul nu prevede altfel.

Încheierea C.I.M. poate fi precedată de verificarea prealabilă a aptitudinilor profesionale și a datelor personale ale candidatului. Pentru verificarea aptitudinilor profesionale ale lucrătorului, la încheierea C.I.M., acestuia i se poate stabili o perioadă de probă de cel mult 3 luni și, respectiv, de cel mult 6 luni – în cazul persoanelor cu funcții de răspundere.

Se interzice aplicarea perioadei de probă în cazul încheierii C.I.M. cu următoarele persoane: tinerii specialiști, absolvenți ai școlilor de meserii; persoanele în vârstă de până la 18 ani; persoanele angajate prin concurs; persoanele transferate de la o

unitate la alta; femeile gravide; invalizii; persoanele alese în funcții electiv; persoanele angajate în baza unui C.I.M. cu o durată de până la 3 luni.

Angajarea se legalizează prin ordinul angajatorului, care este emis în baza C.I.M. negociat și semnat de către părți.

### **1.7. Răspunderea pentru încălcarea legii și a altor acte normative de securitate și sănătate în muncă**

Persoanele cu funcții de răspundere care se fac vinovate de încălcarea legii și a altor acte normative de S.S.M. poartă *răspundere disciplinară, administrativă, materială și penală* în modul stabilit de legislație.

Lucrătorii vinovați de încălcarea legii și a altor acte normative de S.S.M. poartă răspundere disciplinară, materială și penală în modul stabilit de legislație.

*Răspunderea disciplinară.* Pentru încălcarea disciplinei de muncă, angajatorul are dreptul să aplice față de lucrător următoarele sancțiuni disciplinare: avertisment, muștrare, muștrare aspră, concediere.

Legislația în vigoare poate prevedea pentru unele categorii de lucrători și alte sancțiuni disciplinare.

Se interzice aplicarea amenzilor sau a altor sancțiuni pecuniare pentru încălcarea disciplinei de muncă. Pentru aceeași abatere nu se poate aplica decât o singură sancțiune. La aplicarea sancțiunii disciplinare, angajatorul trebuie să țină cont de gravitatea abaterii disciplinare comise și de alte circumstanțe obiective.

Sancțiunea disciplinară se aplică de către organul căruia i se atribuie dreptul de angajare (alegere, confirmare sau numire în funcție) a lucrătorului respectiv.

Angajații care dețin funcții electiv pot fi concediați numai prin hotărârea organului de care au fost aleși și numai în temeiuri legale.

Până la aplicarea sancțiunii disciplinare, angajatorul este obligat să ceară salariatului o explicație scrisă privind fapta comisă. Refuzul de a prezenta explicația cerută se consemnează într-un proces-verbal semnat de un reprezentant al angajatorului și un reprezentant al lucrătorilor.

În funcție de gravitatea faptei comise de lucrător, angajatorul este în drept să organizeze și o anchetă de serviciu, iar lucrătorul are dreptul să explice atitudinea sa și să prezinte, persoanei abilitate cu efectuarea anchetei, probele și justificările pe care le consideră necesare.

Sancțiunea disciplinară se aplică, de regulă, imediat după constatarea faptei, dar nu mai târziu de o lună din ziua constatării acesteia, fără a lua în calcul timpul aflării lucrătorului în concediul anual de odihnă, în concediul de studii sau în concediul medical.

Sancțiunea disciplinară se aplică prin ordin (dispoziție, decizie, hotărâre), în care se indică în mod obligatoriu:

- a) temeiurile de fapt și de drept ale aplicării sancțiunii;
- b) termenul în care sancțiunea poate fi contestată;
- c) organul în care sancțiunea poate fi contestată.

Ordinul (dispoziția, decizia, hotărârea) de aplicare a sancțiunii se comunică salariatului, sub semnătură, în termen de cel mult 5 zile de la data când a fost emis și își produce efectele de la data comunicării. Refuzul salariatului de a confirma prin semnătură comunicarea ordinului se fixează într-un proces-verbal semnat de un reprezentant al angajatorului și un reprezentant al lucrătorilor. Ordinul poate fi contestat de lucrător în instanța de judecată. Termenul de validitate a sancțiunii disciplinare nu poate depăși un an din ziua aplicării.

*Răspunderea materială.* Partea contractului individual de muncă (C.I.M.) (angajatorul sau salariatul) care a cauzat, în legătură cu exercitarea obligațiilor sale de muncă, un prejudiciu material și/sau moral celeilalte părți repară acest prejudiciu conform prevederilor Codului Muncii (C.M.) și a altor acte normative.

C.I.M. și/sau C.C.M. pot specifica răspunderea materială a părților. În acest caz, răspunderea materială a angajatorului față de

salariat nu poate fi mai mică, iar a salariatului față de angajator – mai mare decât cea prevăzută de C.M. și de alte acte normative. Încetarea raporturilor de muncă după cauzarea prejudiciului material și/sau a celui moral nu presupune eliberarea părții C.I.M. de repararea prejudiciului prevăzută de C.M. și de alte acte normative. Partea C.I.M. repară prejudiciul material pe care l-a cauzat celeilalte părți în urma acțiunii sau inacțiunii sale ilegale și culpabile, dacă C.M. sau alte acte normative nu prevăd altfel. Fiecare parte a contractului este obligată să dovedească cuantumul prejudiciului material care i-a fost cauzat.

Angajatorul este obligat să repare integral prejudiciul material și cel moral cauzat salariatului în legătură cu îndeplinirea de către acesta a obligațiilor de muncă sau ca rezultat al privării ilegale de posibilitatea de a munci, dacă prezentul cod sau alte acte normative nu prevăd altfel. Prejudiciul moral se repară în formă bănească sau într-o altă formă materială determinată de părți. Litigiile și conflictele apărute în legătură cu repararea prejudiciului moral se soluționează de instanța de judecată, indiferent de mărimea prejudiciului material ce urmează a fi reparat.

Angajatorul este obligat să compenseze persoanei salariul pe care aceasta nu l-a primit, în toate cazurile privării ilegale de posibilitatea de a munci. Această obligație survine, în particular, în caz de: refuz neîntemeiat de angajare; eliberare ilegală din serviciu sau transfer ilegal la o altă muncă; staționare a unității din vina angajatorului, cu excepția perioadei șomajului tehnic; reținere a eliberării carnetului de muncă; reținere a plății salariului; reținere a tuturor plăților sau a unora din ele în caz de eliberare din serviciu; răspândire, prin orice mijloace (de informare în masă, referințe scrise etc.), a informațiilor calomnioase despre salariat; neîndeplinire în termen a hotărârii organului competent de jurisdicție a muncii care a soluționat un litigiu (conflict) având ca obiect privarea de posibilitatea de a munci.

Angajatorul care, în urma îndeplinirii necorespunzătoare a obligațiilor sale prevăzute de contractul individual de muncă, a cauzat un prejudiciu material salariatului repară acest prejudiciu integral. Mărimea prejudiciului material se calculează conform

prețurilor de piață existente în localitatea respectivă la data reparării prejudiciului, conform datelor statistice. Prin acordul părților, prejudiciul material poate fi reparat în natură.

*Răspunderea administrativă.* Se manifestă în amendarea persoanelor oficiale în mărime până la un salariu de funcție. Dreptul de amendare îl au inspectorii din cadrul Inspecției Muncii, organele de stat de supraveghere și control în domeniul securității și sănătății în muncă.

*Răspunderea penală.* Intervine pentru încălcări criminale a normelor și regulilor de securitate și sănătate în muncă însoțite de urmări dramatice (accidente grave, mortale, colective, avarii, explozii, catastrofe ecologice etc.).

### **1.8. Munca femeilor și a persoanelor cu obligații familiale**

Refuzul de angajare sau reducerea cuantumului salariului pentru motive de graviditate sau de existență a copiilor în vârstă de până la 6 ani este interzis.

Este interzisă utilizarea muncii femeilor la lucrări cu condiții de muncă grele și nocive, precum și la lucrări subterane, cu excepția lucrărilor subterane de deservire sanitară și socială și a celor care nu implică munca fizică.

Este interzisă ridicarea sau transportarea manuală de către femei a greutăților care depășesc normele maxime stabilite pentru ele. Normele de greutate stabilite prin Hotărâre de Guvern constituie 7 kg sau 10 kg în cazul a cel mult două operații pe oră.

Nu se admite trimiterea în deplasare în interes de serviciu a femeilor gravide, a femeilor aflate în concediu postnatal, a femeilor care au copii în vârstă de până la 3 ani, precum și a persoanelor cărora deplasarea le este contraindicată conform certificatului medical.

Femeile care au copii în vârstă de la 3 până la 14 ani (copii invalizi în vârstă de până la 16 ani), persoanele care îmbină concediile pentru îngrijirea copilului cu munca, precum și salariații care îngrijesc de un membru al familiei bolnav, în baza

certificatului medical, pot fi trimiși în deplasare numai cu acordul lor scris. Angajatorul este obligat să informeze în scris salariații menționați despre dreptul lor de a refuza plecarea în deplasare.

Femeilor gravide și femeilor care alăptează li se acordă prin transfer sau permutare, în conformitate cu certificatul medical, o muncă mai ușoară, care exclude influența factorilor de producție nefavorabili, menținându-li-se salariul mediu de la locul de muncă precedent.

Femeile care au copii în vârstă de până la 3 ani, în cazul când nu au posibilitate să-și îndeplinească obligațiile la locul lor de muncă, sunt transferate, în modul prevăzut de Codul Muncii, la un alt loc de muncă, menținându-li-se salariul mediu de la locul de muncă precedent până când copilul va împlini vârsta de 3 ani.

Se interzice concedierea femeilor gravide, a femeilor care au copii în vârstă de până la 6 ani, precum și a persoanelor care folosesc concediile pentru îngrijirea copilului, cu excepția cazurilor de lichidare a unității.

Femeilor salariate și ucenicilor, precum și soțiilor aflate la întreținerea salariaților, li se acordă un concediu de maternitate ce include concediul prenatal cu o durată de 70 de zile calendaristice și concediul postnatal cu o durată de 56 zile calendaristice (în cazul nașterilor complicate sau nașterii a doi sau mai mulți copii – 70 de zile calendaristice), plătindu-li-se pentru această perioadă indemnizații în modul prevăzut de legislație.

În baza unei cereri scrise, după expirarea concediului de maternitate femeilor li se acordă un concediu parțial plătit pentru îngrijirea copilului până la vârsta de 3 ani din bugetul asigurărilor sociale de stat.

Concediul parțial plătit pentru îngrijirea copilului poate fi folosit integral sau parțial în orice timp până când copilul va împlini vârsta de 3 ani. Acest concediu se include în vechimea în muncă și în stagiul de cotizare. Acest concediu poate fi folosit și de tatăl copilului, bunică, bunic sau altă rudă care se ocupă nemijlocit de îngrijirea copilului.

În afară de concediul de maternitate și cel parțial plătit pentru îngrijirea copilului până la vârsta de 3 ani, femeii, precum și

persoanelor care folosesc concediul parțial plătit, li se acordă, în baza unei cereri scrise, un concediu suplimentar neplătit pentru îngrijirea copilului în vârstă de la 3 la 6 ani, cu menținerea locului de muncă (a funcției). Acest concediu nu dă dreptul la următorul concediu anual plătit și nu se include în stagiul de cotizare la calcularea pensiei.

Femeilor care au copii în vârstă de până la 3 ani li se acordă, pe lângă pauza de masă, pauze suplimentare pentru alimentarea copilului la fiecare 3 ore cu o durată de minimum 30 de minute – în cazul unui copil și de cel puțin 60 de minute – în cazul a doi și mai mulți copii. Aceste pauze se includ în timpul de muncă și se plătesc reieșindu-se din salariul mediu.

### **1.9. Munca persoanelor în vârstă de până la 18 ani**

Lucrătorii în vârstă de până la 18 ani sunt angajați numai după ce au fost supuși unui examen medical preventiv. Ulterior, până la atingerea vârstei de 18 ani, aceștia vor fi supuși examenului medical obligatoriu în fiecare an. Cheltuielile pentru examenele medicale vor fi suportate de către angajator.

Norma de muncă, pentru lucrătorii cu vârsta până la 18 ani (minori), se stabilește, pornindu-se de la normele generale de muncă, proporțional cu timpul de muncă redus, stabilit pentru lucrătorii respectivi.

Este interzisă utilizarea muncii minorilor la lucrările cu condiții de muncă grele, vătămătoare și/sau periculoase, la lucrări subterane, precum și la lucrări care pot să aducă prejudicii sănătății sau integrității morale a minorilor (jocurile de noroc, lucrul în localurile de noapte, producerea, transportarea și comercializarea băuturilor alcoolice, a articolelor din tutun, a preparatelor narcotice și toxice). Nu se admite ridicarea și transportarea manuală de către minori a greutăților care depășesc normele maxime stabilite, după cum urmează:

- bărbați - 16 kg;
- femei - 7 kg (10 kg în cazul a cel mult 2 operații pe oră).



Nomenclatorul lucrărilor, la care este interzisă munca minorilor și normele de solicitare maximă, admise pentru aceștia la ridicarea și transportarea manuală a greutăților, se aprobă de către Guvern după consultarea patronatelor și a sindicatelor.

Se interzice trimiterea în deplasare a minorilor cu excepția persoanelor din instituțiile audiovizualului, din teatre, circuri, organizații cinematografice, teatrale și concertistice, precum și din cele ale sportivilor profesioniști.

Durata săptămânală a timpului de muncă pentru minori constituie:

- a) 24 ore pentru minorii în vârstă de la 15 până la 16 ani;
- b) 35 ore pentru minorii de la 16 până la 18 ani.

Se interzice atragerea minorilor la muncă în zilele de repauz.

Minorii beneficiază de un concediu de odihnă anual suplimentar plătit cu durata de cel puțin 4 zile calendaristice. Concediile de odihnă anuale li se acordă minorilor în perioada de vară sau, în baza unei cereri scrise, în orice altă perioadă a anului.

### **1.10. Analiza traumatismului de producție**

Scopul analizei traumatismului și a bolilor profesionale este de a stabili cauzele și legăturile producerii accidentelor și îmbolnăvirilor. Accidentul totdeauna este precedat de anumite abateri privind desfășurarea normală a procesului de producție. De aceea studierea și analiza traumatismului de producție favorizează posibilitatea elaborării măsurilor profilactice care exclud acțiunea factorilor periculoși și nocivi în procesul de producție.

În procesul activității de muncă omul, cu ajutorul mijloacelor de lucru, acționează asupra obiectului muncii modificându-i forma sau schimbându-i poziția în spațiu. În același timp, obiectul muncii, materialele, uneltele, sculele, utilajul, care se află la dispoziția lucrătorului, exercită o acțiune considerabilă asupra caracterului muncii. Pe lângă toate acestea, securitatea și sănătatea în muncă (S.S.M.) depinde, în mare măsură, de

parametrii mediului de producție (microclimat, noxe de producție, nivelul iluminării), nivelul de organizare a muncii, de pregătirea și măiestria executorului (a se vedea anexa 1).

Din analiza relațiilor reciproce ale omului cu elementele sistemului de lucru reiese că S.S.M. este determinată, de regulă, de două grupe de factori:

a) factori tehnico-industriali (organizatorici, tehnologici, constructivi, deservire nesatisfăcătoare, factorii de mediu);

b) factorii psihofiziologici (particularitățile organismului uman față de mediul de lucru).

În prezent poate fi propusă următoarea clasificare condițională a cauzelor traumatismului de producție și a bolilor profesionale:

1. *Cauze organizatorice*: lipsa sau instruirea insuficientă a lucrătorilor; lipsa proiectului de execuție a lucrărilor sau a fișei tehnologice, a instrucțiunii de S.S.M., conducerii și supravegherii asupra procesului de lucru; regim necorespunzător de muncă și odihnă; organizarea incorectă a locului de muncă, a circulației pietonilor și transportului; lipsa, defectarea sau necorespunderea echipamentului de lucru și a mijloacelor individuale de protecție caracterului operațiilor efectuate etc.

2. *Cauze tehnologice*: alegerea incorectă a utilajului, dispozitivelor, mijloacelor de mecanizare; încălcarea regimului tehnologic; ieșirea din funcție a dispozitivelor de control etc.

3. *Cauze constructive*: necorespunderea cerințelor de securitate a elementelor constructive, a utilajului tehnologic, a instalațiilor energetice și de transport; imperfecțiunea mijloacelor de tachelaj, a uneltelor mecanizate de mână și mobile; lipsa sau imperfecțiunea dispozitivelor de siguranță, de îngrădire, a altor mijloace tehnice de securitate.

4. *Deservire tehnică necorespunzătoare*: lipsa reviziilor profilactice, a deservirii tehnice și a reparației utilajului, tachelajului și a mijloacelor de transport; defectarea uneltelor și sculelor macanizate de mână, precum și a celor mobile etc.

5. *Cauze legate de starea nesatisfăcătoare a mediului de producție*: condiții neprielnice de microclimat; iluminare

insuficientă; nivel sporit de zgomot și vibrații; concentrație sporită de substanțe nocive în aerul zonei de muncă; prezența iradierilor periculoase etc.

6. *Cauze psihofiziologice:* necorespunderea particularităților anatomofiziologice și psihologice ale organismului uman condițiilor mediului de muncă; lipsa de îngrădituri la zonele periculoase, a mijloacelor individuale de protecție; climat psihologic nesatisfăcător în colectiv, stare de ebrietate alcoolică sau narcotică etc.

Factorii principali care provoacă traumele: acțiunea fizică asupra omului a pieselor mașinilor și utilajului; acțiunea mijloacelor de transport și a mecanismelor de ridicat; căderea obiectelor și a omului de la înălțime etc.

Analiza traumatismului de producție permite a reduce la minimum cazurile de accidentare și îmbolnăvire profesională.

### **1.11. Clasificarea factorilor periculoși și dăunători (nocivi)**

După natura acțiunii asupra organismului uman factorii de risc (periculoși și nocivi) se împart în următoarele grupe:

1) *factori fizici* – mașinile și mecanismele în timpul deplasării; părțile în mișcare ale utilajului; elemente, materiale, semifabricate în timpul manipulării; construcții în fază de distrugere; prăbușirea rocilor și a maselor de pământ; poluarea sporită a aerului zonei de muncă cu praf și gaze; temperatura înaltă sau joasă a suprafețelor utilajului și a materialelor; temperatura înaltă sau joasă a aerului zonei de muncă; nivel sporit al zgomotului și vibrației la locul de muncă; schimbarea bruscă a presiunii atmosferice; nivel scăzut sau sporit al umidității aerului, vitezei de ionizare a acestuia; situarea (amplasarea) locurilor de muncă la înălțime etc.

2) *factori chimici* – conform caracterului acțiunii asupra organismului, substanțele chimice se împart în următoarele grupe: general toxice, iritante, asfixiante, alergene, narcotice, somatice, mutagene, cancerigene, care acționează asupra funcției

reproductive, teratogene etc. Pătrunderea acestora în organism se produce prin:

- organele de respirație;
- tractul gastro-intestinal;
- piele și învelișurile mucozitare.

3) *factorii biologici* – microorganismele patogene (bacterii, virusuri, spirochete, ciuperci etc.) și produsele activității lor, precum și alte microorganisme (plante și animale).

4) *factorii psihofiziologici*, care după caracterul acțiunii se împart în 2 subgrupe:

- suprasolicitări fizice (statice, dinamice, hipodinamia);
- suprasolicitări neuropsihice (mentale, emoționale, a analizatorilor, din cauza monotoniei muncii).

În sistemul „omul-activitatea de muncă” factorii de risc pot fi dependenți de:

1) executant (lucrător, funcționar):

- executare defectuoasă de operații (comenzi, manevre, poziționări, fixări, asamblări, reglaje, utilizare greșită a mijloacelor de protecție etc.);

- nesincronizări de operații (întârzieri, devansări);

- efectuare de operații neprevăzute prin sarcina de muncă (pornirea echipamentelor tehnice, întreruperea funcționării echipamentelor tehnice, alimentarea sau oprirea alimentării cu resurse energetice, deplasări sau staționări în zone periculoase, deplasări cu pericol de cădere);

- comunicări accidentogene;

- omiterea unor operații.

2) sarcina de muncă:

- conținut necorespunzător al sarcinii de muncă în raport cu cerințele de securitate (operații, reguli, procedee greșite; absența unor operații; succesiune greșită a operațiilor);

- sarcina sub/supradimensionată în raport cu capacitatea executantului:

- solicitare fizică (efort static, efort dinamic, poziții de lucru forțate sau vicioase);

- solicitare psihică (ritm de muncă mare, decizii dificile în timp scurt, monotonia muncii, operații extrem de complexe, încordarea văzului etc.).

3) mijloace de producție:

3.1) factorii de risc mecanic:

- mișcări periculoase:

- mișcări funcționale ale echipamentelor tehnice (organe de mașini în mișcare, curgeri de fluide, deplasări ale mijloacelor de transport etc.);

- autodeclanșări sau autoblocări contraindicate ale mișcărilor funcționale ale echipamentelor tehnice sau ale fluidelor;

- deplasări sub efectul gravitației (alunecare, rostogolire, rulare pe roți, răsturnare, cădere liberă, scurgere liberă, deversare, surpare, prăbușire, scufundare);

- deplasări sub efectul propulsiei (proiectare de corpuri sau particule, deviere de la traiectoria normală, balansare, recul, șocuri excesive, erupție/jet);

- suprafețe sau contururi periculoase (înțepătoare, tăioase, alunecoase, abrazive, adezive);

- recipiente sub presiune;

- vibrații excesive ale utilajului.

3.2) factori de risc termic:

- temperatura ridicată a obiectelor sau suprafețelor;

- temperatura coborâtă a obiectelor sau suprafețelor;

- flăcări, flame.

3.3) factori de risc electric:

- curentul electric (atingere directă, atingere indirectă, tensiune de pas);

- electricitatea statică (transportarea pneumatică a materialelor pulverulente, ciuruirea, mestecarea, sfărâmarea materialelor pietroase; turnarea, evacuarea și pomparea produselor petroliere prin conducte sau furtunuri din cauciuc în rezervoare; transportarea prin conducte a gazelor comprimate și lichefiate);

- electricitatea atmosferică.

3.4) factori de risc chimic (substanțe toxice, caustice, inflamabile, explozive, cancerigene, radioactive, mutagene etc.).

4) mediul de lucru:

4.1) factori de risc fizic:

- temperatura aerului (ridicată, scăzută);
- umiditatea aerului (ridicată, scăzută);
- curenți de aer;
- presiunea aerului (ridicată, scăzută);
- zgomot, ultrasunete, infrasunete;
- vibrații (generale, locale);
- iluminat (scăzut, strălucire, pâlpâire);
- radiații electromagnetice (infraroșii, ultraviolete, microunde de frecvență înaltă, de frecvență medie, de frecvență joasă, laser);
- radiații ionizante (alfa, beta, gama);
- potențial electrostatic;
- calamități naturale (trăsnet, inundație, vânt, grindină, viscol, alunecări, surpări, prăbușiri de teren sau copaci, avalanșe, seisme etc.);
- pulberi pneumoconiogene.

4.2) factori de risc chimic:

- gaze, vapori, aerosoli toxici sau caustici;
- pulberi în suspensie în aer, gaze sau vapori inflamabili sau explozivi.

4.3) factori de risc biologic – microorganisme în suspensie în aer (bacterii, virusuri, richteți, spirochete, ciuperci etc.);

4.4) caracterul special al mediului (subteran, acvatic, subacvatic, mlăștinos, aerian, cosmic etc.).

## **1.12. Obligațiile angajatorilor în domeniul securității și sănătății în muncă**

Angajatorul este obligat să asigure securitatea și sănătatea lucrătorilor sub toate aspectele ce țin de activitatea desfășurată. În cazul în care angajatorul apelează la servicii externe de protecție și

prevenire, el nu este exonerat de responsabilitățile sale în domeniul securității și sănătății în muncă (S.S.M.).

Angajatorul trebuie să ia toate măsurile necesare pentru asigurarea securității și sănătății lucrătorilor, inclusiv pentru prevenirea riscurilor profesionale, asigurarea informării și instruirii, precum și pentru asigurarea organizării și a mijloacelor necesare.

Aplicarea acestor măsuri se va efectua în bază următoarelor principii generale de prevenire:

- a) evitarea riscurilor profesionale;
- b) evaluarea riscurilor profesionale ce nu pot fi evitate;
- c) combaterea riscurilor profesionale la sursă;
- d) adaptarea muncii în funcție de persoană, în special în ceea ce privește proiectarea locurilor de muncă, alegerea echipamentelor de lucru, a metodelor de producție și de lucru, în vederea atenuării muncii monotone și a muncii normate și reducerii efectelor acestora asupra sănătății;
- e) adaptarea la progresul tehnic;
- f) înlocuirea aspectelor periculoase prin aspecte nepericuloase sau mai puțin periculoase;
- g) dezvoltarea unei politici de prevenire ample și coerente, care să includă tehnologia, organizarea muncii, condițiile de muncă, relațiile sociale și influența factorilor legați de mediul de lucru;
- h) acordarea priorității măsurilor de protecție colectivă față de măsurile de protecție individuală;
- i) asigurarea lucrătorilor cu instrucțiunile corespunzătoare privind securitatea și sănătatea în muncă.

În funcție de natura activităților din unitate, fără a știrbi aportul altor dispoziții ale legii S.S.M., angajatorul este obligat:

1) să evalueze riscurile profesionale, în special la alegerea echipamentelor de lucru, a substanțelor sau a preparatelor chimice utilizate, precum și la amenajarea locurilor de muncă;

2) după evaluarea riscurilor profesionale să asigure, la nesitate, aplicarea măsurilor de prevenire, precum și a metodelor de producție și de lucru care să ducă la îmbunătățirea nivelului

securității și al protecției sănătății lucrătorilor și să fie integrate în toate activitățile unității și la toate nivelurile ierarhice;

3) să ia în considerare capacitatea lucrătorilor în ceea ce privește sănătatea și securitatea acestora ori de câte ori le încredințează o sarcină;

4) să se asigure că planificarea și introducerea de noi tehnologii fac obiectul consultării lucrătorilor și/sau a reprezentanților acestora în ceea ce privește consecințele alegerii echipamentului, condițiilor de lucru și mediului de lucru asupra securității și sănătății lucrătorilor;

5) să ia măsurile corespunzătoare pentru ca în zonele de risc grav și specific să poată avea acces numai salariații care au primit instrucțiuni adecvate privind securitatea și sănătatea în muncă;

6) atunci când la același loc de muncă se află lucrători ai mai multor unități, angajatorii acestora sunt obligați să coopereze în vederea aplicării dispozițiilor privind S.S.M. să-și coordoneze acțiunile de protecție și prevenire a riscurilor profesionale, să se informeze reciproc despre riscurile profesionale, să informeze lucrătorii despre natura acestora.

Mijloacele financiare cheltuite de către angajator pentru realizarea măsurilor de S.S.M. sunt deductibile.

Măsurile privind securitatea, igiena și sănătatea în muncă nu vor comporta, în nici o situație, obligații financiare din partea lucrătorilor.

### **1.13. Obligațiile și drepturile lucrătorilor**

#### ***1.13.1. Obligațiile lucrătorilor***

Fiecare lucrător își va desfășura activitatea în conformitate cu pregătirea profesională și instruirea sa, precum și cu instrucțiunile de S.S.M. primite din partea angajatorului, astfel încât să nu expună la pericol de accidentare sau de îmbolnăvire profesională nici propria persoană și nici alte persoane care ar



putea fi afectate de acțiunile sau de omisiunile lui în timpul lucrului.

Pentru realizarea dispozițiilor menționate mai sus, lucrătorii sunt obligați:

a) să utilizeze corect mașinile, aparatele, uneltele, substanțele periculoase, echipamentele de transport și alte mijloace de producție;

b) să utilizeze corect echipamentul individual de protecție pus la dispoziție și, după utilizare, să-l înapoieze sau să-l pună la locul destinat pentru păstrare;

c) să excludă deconectarea, schimbarea sau mutarea arbitrară a dispozitivelor de protecție ale mașinilor, aparatelor, uneltelor, instalațiilor, clădirilor și altor construcții, precum și să utilizeze corect aceste dispozitive;

d) să comunice imediat angajatorului și/sau lucrătorilor desemnați orice situație de muncă pe care au motive întemeiate să o considere un pericol grav pentru securitate și sănătate, precum și orice defecțiuni ale sistemelor de protecție;

e) să aducă la cunoștința conducătorului locului de muncă și/sau angajatorului orice caz de îmbolnăvire la locul de muncă sau orice accident de muncă suferit de ei;

f) să coopereze cu angajatorul și/sau cu lucrătorii desemnați, atâta timp cât este necesar, pentru a face posibilă realizarea oricăror măsuri sau cerințe dispuse de inspectorii de muncă sau pentru a da posibilitate angajatorului să se asigure că mediul de lucru este în siguranță și nu prezintă riscuri profesionale în activitatea lucrătorului;

g) să însușească și să respecte instrucțiunile de securitate și sănătate în muncă.

### ***1.13.2. Drepturile lucrătorilor***

Fiecare lucrător este în drept:

a) să aibă un post de lucru corespunzător actelor normative de securitate și sănătate în muncă;

b) să obțină de la angajator informații veridice despre condițiile de lucru, despre existența riscului profesional, precum și despre măsurile de protecție împotriva influenței factorilor de risc profesional;

c) să refuze efectuarea de lucrări în cazul apariției unui pericol pentru viața ori sănătatea sa până la înlăturarea acestuia;

d) să fie asigurat, din contul angajatorului, cu echipament individual de protecție;

e) să fie instruit și să beneficieze de reciclare profesională în domeniul S.S.M. din contul angajatorului;

f) să se adreseze angajatorului, sindicatelor, autorităților administrației publice centrale și locale, instanțelor judecătorești pentru soluționarea problemelor ce țin de S.S.M.;

g) să participe personal sau prin intermediul reprezentanților săi la examinarea problemelor legate de asigurarea unor condiții de lucru nepericuloase la postul său de lucru, la cercetarea accidentului de muncă sau a bolii profesionale contractate de el;

h) să fie supus unui examen medical extraordinar, potrivit recomandărilor medicale, cu menținerea postului de lucru și a salariului mediu pe durata efectuării acestui examen.

#### **1.14. Cercetarea accidentelor de muncă**

Scopul cercetării accidentelor de muncă constă în clasificarea lor, determinarea circumstanțelor, cauzelor și încălcărilor actelor normative și altor reglementări care au condus la accidentarea salariaților. Stabilirea persoanelor care au încălcat prevederile actelor normative și efectuarea măsurilor corespunzătoare pentru prevenirea unor asemenea evenimente. Cercetarea se desfășoară în conformitate cu Regulamentul de cercetare a accidentelor de muncă și stabilește modalitatea unică de comunicare, cercetare, înregistrare și evidență a accidentelor de

muncă, suportate de lucrătorii care prestează munca la angajator, conform prevederilor legislației în vigoare.

Accidentele se clasifică în: *accidente de muncă* și *accidente în afara muncii*.

Prin *accident de muncă* se înțelege un eveniment care a produs vătămarea violentă a organismului salariatului (leziune, stres psihologic, electrocutare, arsură, degerare, asfixiere, intoxicație acută, leziuni corporale provocate de insecte și animale, de calamități naturale etc.), ca urmare a acțiunii unui factor de risc (însușire, stare, proces, fenomen, comportament) propriu unui element al sistemului de muncă (executant, sarcini de muncă, mijloace de producție, mediu de muncă) și care a condus la pierderea temporară sau permanentă a capacității de muncă ori la decesul salariatului, survenit:

a) în timpul îndeplinirii sarcinii de muncă sau a obligațiilor de serviciu;

b) înainte de începerea sau după încetarea lucrului, când salariatul se deplasează de la intrarea în incinta întreprinderii, instituției, organizației (în continuare - unitate) până la locul de muncă și invers, își schimbă îmbrăcămintea personală, echipamentul individual de protecție și de lucru și invers, preia sau predă locul de muncă și mijloacele de producție;

c) în timpul pauzelor stabilite, când salariatul se află pe teritoriul unității sau la locul său de muncă, precum și în timpul frecventării încăperilor sanitaro-igienice sau auxiliare;

d) în timpul deplasării de la domiciliu la lucru și invers, cu transportul oferit de unitate, în modul stabilit, precum și în timpul îmbarcării sau debarcării din acest mijloc de transport;

e) în timpul deplasării de la unitatea în care este încadrat salariatul până la locul de muncă, organizat în afara teritoriului unității, sau până la o altă unitate, și invers, pentru îndeplinirea unei sarcini de muncă sau a obligațiilor de serviciu, în timpul util pentru aceasta și pe traseul stabilit al deplasării, indiferent de modul de deplasare sau mijlocul de transport utilizat;

f) în cadrul participării la acțiuni culturale, sportive sau la alte activități organizate de unitate în baza ordinului sau dispoziției emise de angajator;

g) în cadrul acțiunii întreprinse din proprie inițiativă pentru prevenirea sau înlăturarea unui pericol ori pentru salvarea altui salariat de la un pericol în circumstanțele specificate la literele a),b),c),d) și f) ale prezentului punct;

h) în timpul instruirii de producție sau practicii profesionale în bază de contract încheiat între angajator și instituția de învățământ, între angajator, elevi și studenți.

Prin *accident în afara muncii* se înțelege un eveniment care a provocat vătămarea violentă a organismului salariatului, chiar dacă s-a produs în timpul de muncă al acestuia, la locul de muncă sau pe teritoriul unității, însă cauza directă a căruia este determinată de fapte ce nu au legătură cu îndeplinirea sarcinii de muncă sau a obligațiilor de serviciu (joacă, încăierare, automutilare intenționată, sinucidere, cazuri de boală latentă și moarte naturală, folosire a mijloacelor de producție în scopuri personale fără permisiunea angajatorului sau conducătorului, comitere a unui furt din avutul unității, angajatorului persoană fizică și altele de acest gen). Activitățile, actele sau faptele menționate trebuie să fie confirmate prin documente corespunzătoare.

Accidentele de muncă și accidentele în afara muncii (în continuare - accidente) se divizează în trei tipuri:

a) accident care produce incapacitate temporară de muncă - eveniment ce a provocat pierderea parțială sau totală de către salariat a capacității de muncă pentru un interval de timp de cel puțin o zi, cu caracter reversibil după terminarea tratamentului medical, confirmată de instituția medicală în modul stabilit;

b) accident grav - eveniment care a provocat vătămarea gravă a organismului salariatului, confirmată de instituția medicală în modul stabilit;

c) accident mortal - eveniment care a cauzat, imediat sau după un anumit interval de timp de la producerea lui, decesul salariatului, confirmat de instituția de expertiză medico-legală în modul stabilit.

În funcție de numărul persoanelor care au avut de suferit accidentele se clasifică în:

a) accident individual, în urma căruia este afectat un singur salariat;

b) accident colectiv, în urma căruia sunt afectați, în același timp, în același loc și din aceeași cauză, minimum doi salariați.

#### ***1.14.1. Comunicarea despre producerea accidentelor***

Fiecare accidentat sau martor ocular este obligat să anunțe imediat despre accidentul produs conducătorul său direct sau oricare alt conducător superior al acestuia și să acorde, după caz, primul ajutor.

Conducătorul, fiind anunțat despre accident:

- va organiza acordarea ajutorului medical accidentatului și, dacă va fi necesar, îl va transporta la o instituție medicală de la care va solicita certificatul medical cu privire la caracterul vătămării violente a organismului acestuia;

- va evacua, după caz, personalul de la locul accidentului;

- va informa angajatorul despre accidentul produs;

- va menține neschimbată situația reală, în care s-a produs accidentul, pînă la primirea acordului persoanelor care efectuează cercetarea, cu excepția cazurilor în care menținerea acestei situații ar provoca alte accidente ori ar periclita viața sau sănătatea altor persoane. În cazul în care se impune modificarea situației reale, în care s-a produs accidentul, în prealabil se vor face fotografii și scheme ale locului unde s-a produs accidentul, se vor aduna probe, materiale ce pot furniza informații despre accidentul produs, pentru a fi predate persoanelor care efectuează cercetarea.

Angajatorul va comunica imediat despre producerea accidentelor la locul de muncă (prin telefon sau prin orice alte mijloace de comunicare) Inspecției Muncii, Casei Naționale de Asigurări Sociale și, după caz, forului superior, organului sindical de ramură sau interramural, organelor pentru supraveghere tehnică sau energetică, Centrului de Medicină Preventivă teritorial (în cazurile de intoxicație acută).

În cazul producerii accidentelor grave și mortale, va comunica suplimentar comisariatului de poliție din raza raionului sau sectorului în care s-a produs accidentul.

Dacă printre accidentați se vor afla salariați ai altor unități din țară sau din străinătate, angajatorul la care s-a produs accidentul va comunica imediat despre aceasta administrației unității respective și reprezentanței diplomatice a țării cetățenia căreia o are accidentatul (în cazul accidentului mortal al salariatului unei unități din străinătate, detașat în interes de serviciu la o unitate din Republica Moldova).

Instituția medicală care acordă asistență accidentatului este obligată să anunțe Inspekția Muncii sau inspectoratul teritorial de muncă, în raza căruia se află, datele cunoscute ce țin de identitatea accidentatului și a unității în care s-a produs accidentul.

Comunicarea despre producerea accidentelor trebuie să cuprindă următoarele date:

- denumirea și adresa unității economice sau a angajatorului persoană fizică;

- numele, prenumele, starea familială, vârsta și profesia accidentatului / accidentaților;

- data și ora producerii accidentului;

- locul și circumstanțele care se cunosc în legătură cu accidentul produs;

- caracterul vătămării violente a organismului accidentatului;

- numele și funcția persoanei care a transmis comunicarea, numărul telefonului de legătură.

#### ***1.14.2. Cercetarea accidentelor (generalități)***

Accidentele grave și mortale produse la locul de muncă sunt cercetate de Inspekția Muncii, cele cu incapacitate temporară de muncă - de comisia angajatorului, iar în unele cazuri - de Inspekția Muncii (în cazul în care angajatorul nu dispune de posibilitatea de a constitui o comisie de cercetare a evenimentului).

La cercetarea accidentelor au dreptul să participe, după caz, reprezentanții împuterniciți ai forului superior, ai autorităților administrației publice locale (specialiști pentru activitățile de protecție și prevenire), ai Casei Naționale de Asigurări Sociale și ai organului sindical, ai Centrului de Medicină Preventivă teritorial, precum și să asiste persoanele care reprezintă, în modul stabilit, interesele accidentaților sau ale familiilor acestora.

La cercetarea accidentelor care s-au produs la obiectivele supuse controlului organelor pentru supraveghere tehnică sau energetică au dreptul să participe și reprezentanții împuterniciți ai acestor organe.

Persoanele desemnate să cerceteze accidentele au dreptul să pună întrebări și să ia declarații de la orice persoană cu funcții de răspundere, salariat, persoană care deține informații referitoare la accident, să examineze orice documente ale angajatorului necesare pentru identificarea circumstanțelor și cauzelor producerii accidentelor și să dispună, după caz, efectuarea expertizei tehnice a mijloacelor de producție.

Fiecare participant la cercetarea unui accident, pe parcursul desfășurării acesteia, în prezența inspectorului de muncă, are dreptul să pună întrebări persoanelor cu funcții de răspundere, salariaților, persoanelor ce dețin informații referitoare la accident, să înainteze propuneri și, după caz, să-și expună în scris opinia privind circumstanțele, cauzele producerii accidentului și despre persoanele care au încălcat actele normative și alte reglementări, ce au condus la producerea accidentului. Opinia va fi înaintată persoanelor care cercetează evenimentul spre a fi inclusă în dosarul de cercetare.

Cercetarea accidentelor în afara muncii se va efectua în modul stabilit de același Regulament. Comisia unității, iar, după caz, inspectorul de muncă va finaliza cercetarea, cu întocmirea în formă liberă a unui proces-verbal de cercetare a accidentului în afara muncii, în care vor fi expuse doar circumstanțele și cauzele producerii acestui eveniment. Procesul-verbal întocmit de comisia unității (a se vedea anexa 3) va fi aprobat de conducătorul unității respective, cu aplicarea ștampilei unității. Inspectorul de muncă va

întocmi procesul-verbal pe formularul cu antet al inspectoratului teritorial de muncă (a se vedea anexa 3).

În cazul în care angajatorul nu a comunicat accidentul produs, un asemenea accident poate fi cercetat și în baza cererii depuse de persoanele cointeresate.

### ***1.14.3. Cercetarea accidentelor cu incapacitate temporară de muncă***

Pentru cercetarea unui accident cu incapacitate temporară de muncă, în termen de cel mult 24 de ore din momentul primirii comunicării despre acest eveniment, angajatorul trebuie să desemneze prin dispoziție scrisă comisia de cercetare.

Comisia trebuie să fie formată din cel puțin trei persoane, în componența căreia vor intra conducătorul (specialistul) serviciului pentru protecție și prevenire și câte un reprezentant al angajatorului și al sindicatului (lucrătorilor).

Persoanele desemnate în comisia de cercetare trebuie să dispună de pregătire tehnică respectivă și să nu facă parte dintre persoanele care aveau obligația de a organiza, controla sau conduce procesul de muncă la locul unde s-a produs accidentul.

În unele cazuri, astfel de accidente vor fi cercetate de Inspecția Muncii în modul stabilit de Regulamentul de cercetare a accidentelor de muncă.

Accidentul suportat de salariatul unei unități în timpul îndeplinirii sarcinii de muncă sau a obligațiilor de serviciu la o altă unitate trebuie să fie cercetat de către comisia unității la care s-a produs accidentul, cu participarea reprezentantului unității al cărei salariat este accidentatul.

Un exemplar al dosarului de cercetare va fi expediat unității al cărei salariat este accidentatul.

Accidentul suportat de salariatul unității care efectuează lucrări pe un sector repartizat acesteia de o altă unitate va fi cercetat de unitatea ce efectuează lucrările respective.

Accidentele suportate de elevi și studenți în timpul când prestează munca sau își desfășoară practica profesională în unități



vor fi cercetate de comisia unității, cu participarea reprezentantului instituției de învățământ.

De la data emiterii dispoziției respective, comisia unității va cerceta circumstanțele și cauzele producerii accidentului, va întocmi și va semna, în termen de cel mult 5 zile lucrătoare, procesul-verbal de cercetare, care ulterior va fi aprobat și semnat de către angajator în termen de 24 ore.

Accidentele cercetate de Inspekția Muncii vor finaliza cu întocmirea unui proces-verbal de cercetare pe formularul cu antet al inspectoratului teritorial de muncă respectiv.

#### ***1.14.4. Cercetarea accidentelor grave și mortale***

Accidentele grave și mortale vor fi cercetate de către Inspekția Muncii, care este obligată să desemneze inspectorii de muncă care se vor ocupa de cercetarea acestor accidente fără a se preta influențelor de orice fel.

La cererea Inspekției Muncii sau a unității economice, instituția medicală care acordă asistență accidentatului va elibera, în termen de cel mult 24 de ore, certificatul medical cu privire la caracterul vătămării violente a organismului acestuia, iar instituția de expertiză medico-legală, în termen de cel mult 5 zile după finalizarea expertizei, va elibera Inspekției Muncii, în mod gratuit, concluzia din raportul de expertiză medico-legală asupra cauzelor care au provocat decesul accidentatului.

Evenimentul produs în timpul îndeplinirii obligațiilor de serviciu cu transport auto, aerian, fluvial, naval sau feroviar va fi cercetat în conformitate cu prevederile Regulamentului, folosind, după caz, materialele de cercetare întocmite de organele de supraveghere a traficului.

Organele de supraveghere a traficului, în temeiul unui demers, vor elibera angajatorului sau inspectorului de muncă, în termen de 5 zile de la momentul finalizării cercetării, concluzia asupra cauzelor producerii accidentului și persoanelor care au încălcat prevederile actelor normative.

De la data emiterii dispoziției de cercetare a accidentului, inspectorul de muncă va întocmi și va semna, în termen de cel mult 30 de zile (cu excepția cazurilor care necesită expertize tehnice, situațiilor în care Inspekția Muncii poate prelungi termenul până la obținerea documentelor necesare și rezultatelor expertizelor), procesul-verbal de cercetare pe formularul cu antet al inspectoratului teritorial de muncă respectiv.

În cazul participării la cercetare a reprezentanților care au acest drept (a se vedea alineatele 2 și 3, punctul 1.9.2), procesul-verbal va fi semnat și de aceștia.

#### ***1.14.5. Finalizarea cercetării accidentelor***

Cercetarea accidentelor va finaliza cu întocmirea dosarului de cercetare care va cuprinde:

- a) procesul-verbal de cercetare a accidentului de muncă (în cazul accidentelor colective, procesul-verbal se va întocmi pentru fiecare accidentat);
- b) procesul-verbal de cercetare a accidentului în afara muncii;
- c) opiniile participanților la cercetarea accidentului (după caz);
- d) declarațiile accidentaților (dacă va fi posibil);
- e) declarațiile persoanelor care au obligația să asigure măsurile de protecție a muncii la locul de muncă unde s-a produs accidentul;
- f) declarațiile martorilor oculari;
- g) fotografiile și scheme ale locului unde s-a produs accidentul;
- h) alte acte și documente necesare pentru clarificarea circumstanțelor și cauzelor ce au condus la producerea accidentului;
- i) încheierea expertizei tehnice (dacă este necesară);
- j) certificatul medical cu privire la caracterul vătămării violente a organismului accidentatului;

k) concluzia din raportul de expertiză medico-legală asupra cauzelor decesului accidentatului (în cazul accidentelor mortale).

Toate materialele din dosar vor fi paginate și șnuruite.

Inspectorul de muncă va expedia, în termen de cel mult 3 zile de la data semnării procesului-verbal de cercetare, câte un exemplar al dosarului de cercetare al accidentului: Inspecției Muncii, organului de poliție, inspectoratului teritorial de muncă, unității respective, după caz, organelor și instituțiilor reprezentanții cărora au participat la cercetare. Originalul dosarului de cercetare a accidentului se expediază unității iar, după caz, autorității administrației publice locale care înregistrează și ține evidența accidentelor produse la angajatori - persoane fizice.

Dacă Inspecția Muncii va constata că la cercetarea accidentului au fost comise erori sau au apărut noi circumstanțe ale producerii accidentului, inspectorul general de stat al muncii este în drept să dispună o cercetare nouă sau suplimentară a accidentului în cauză.

#### ***1.14.6. Înregistrarea și evidența accidentelor.***

##### ***Dispoziții finale***

Accidentele se înregistrează și se țin în evidență de către unitățile ale căror salariați sunt sau au fost accidentați, iar cele produse la angajator - persoană fizică se înregistrează și se țin în evidență de către autoritatea administrației publice locale (primărie) pe teritoriul căreia este înregistrat contractul individual de muncă.

Accidentele suferite de elevi și studenți în timpul prestării muncii sau în cadrul practicii profesionale la unități se înregistrează de unitate.

Accidentele de muncă se înregistrează și se țin în evidență separat de accidentele în afara muncii.

Dosarele de cercetare a accidentelor se țin în evidență și se păstrează la unitate (primărie) timp de 50 de ani, iar la organele interesate - în funcție de necesitate.

În cazul lichidării unității (primăriei) sau neasigurării integrității documentelor, dosarele de cercetare a accidentelor se vor transmite spre păstrare arhivei de stat.

Unitățile (primăriile) vor raporta anual organelor de statistică, în modul stabilit, despre situația statistică a accidentelor de muncă înregistrate în perioada de referință.

La cererea accidentatului sau a persoanei care reprezintă interesele familiei acestuia și a organelor interesate, angajatorul sau Inspecția Munci îi va expedia, în termen de cel mult 3 zile din data adresării, copia autenticată a procesului-verbal de cercetare a accidentului de muncă sau copia procesului-verbal de cercetare a accidentului în afara muncii.

În cazul în care unitatea refuză întocmirea procesului-verbal de cercetare a accidentului de muncă sau procesului-verbal de cercetare a accidentului în afara muncii, precum și în cazul în care accidentatul sau persoana care îi reprezintă interesele nu este de acord cu conținutul procesului-verbal, litigiul va fi soluționat în conformitate cu legislația referitoare la soluționarea litigiilor individuale de muncă.

Responsabilitatea pentru comunicarea, cercetarea, raportarea, evidența corectă și oportună a accidentelor produse în muncă, pentru întocmirea proceselor-verbale și pentru realizarea măsurilor de lichidare a cauzelor accidentelor de muncă o poartă conducătorul unității.

Controlul asupra comunicării, cercetării, raportării și evidenței accidentelor produse în muncă, precum și asupra realizării măsurilor de lichidare a cauzelor accidentelor de muncă îl exercită inspectoratele teritoriale de muncă.

Cheltuielile aferente cercetării accidentelor, efectuării expertizelor, perfectării și expedierii dosarelor cercetării le suportă angajatorul al cărui salariat este sau a fost accidentatul.

Persoanele culpabile de împiedicarea sau tergiversarea cercetării accidentelor poartă răspundere în conformitate cu legislația în vigoare.

### 1.15. Certificarea locurilor de muncă

Prin certificarea locurilor de muncă din punct de vedere al securității și sănătății în muncă (S.S.M.) se înțelege evaluarea complexă a locurilor de muncă sub aspectul corespunderii acestora prevederilor actelor normative de S.S.M.

Desfășurarea oricărei activități a salariaților se admite numai la locurile de muncă care au fost supuse certificării din punct de vedere al S.S.M.

Certificarea locurilor de muncă are drept scop prevenirea, eliminarea sau reducerea acțiunii factorilor periculoși și/sau nocivi ce pot apărea în desfășurarea proceselor de muncă și se efectuează:

- periodic, la intervale de cel mult 5 ani;
- la cererea inspectorului de stat din cadrul Inspecției Muncii;
- la cererea reprezentantului forului tutelar;
- la cererea sindicatului de ramură sau a sindicatului din unitatea economică;
- la solicitarea lucrătorului.

Certificarea locurilor de muncă se va efectua de o comisie specială, în număr de cel puțin 3 persoane, numită de conducerea unității economice.

Fundamentarea deciziei privind certificarea sau necertificarea locului de muncă se va efectua prin contrapunerea valorilor indicilor cantitativi și calitativi ai locului de muncă, oglindiți în „Fișa de certificare a locului de muncă din punct de vedere al S.S.M.” (în continuare Fișa, a se vedea anexa 4), cu valorile normative ale acestora.

Fișa se va completa cu indicii respectivi ai factorilor nocivi și/sau periculoși, determinați în mod obiectiv (prin măsurări instrumentale, controale, etc.), de către serviciul extern pentru protecție și prevenire care deservește unitatea economică, sau de o persoană numită de conducerea unității, cu concursul laboratorului de toxicologie industrială.

În cazul când nu dispune de astfel de laborator, unitatea economică va apela la serviciile laboratoarelor de profil din alte unități economice.

Locul de muncă se consideră certificat, dacă toți indicii care îi caracterizează securitatea și igiena muncii corespund prevederilor actelor normative de S.S.M.

Locul de muncă se consideră necertificat, dacă măcar un indice care îi caracterizează securitatea și/sau igiena muncii depășește semnificațiile admise pentru factorii periculoși și/sau nocivi, sau nu corespund prevederilor actelor normative de S.S.M.

Comisia de atestare pe baza Fișelor va întocmi „Pașaportul stării S.S.M.”, atât pentru secții, ateliere, cât și pentru unitatea economică în integritate.

Comisia de certificare a locurilor de muncă informează salariații precum și conducerea unității economice despre locurile de muncă necertificate.

Rezultatele certificării locurilor de muncă servesc drept bază:

- la elaborarea planurilor anuale de măsuri pentru S.S.M. în unitatea economică;
- la stabilirea înlesnirilor pentru salariați conform prevederilor legale;
- la fundamentarea deciziei privind autorizarea funcționării unității economice din punct de vedere al S.S.M.

Documentația privind certificarea locurilor de muncă, semnată de persoanele care au efectuat măsurările și de membrii comisiei de certificare, se va păstra la serviciul pentru protecție și prevenire, sau la persoana numită de conducerea unității.

#### **1.16. Supravegherea și controlul asupra respectării legislației muncii și altor acte normative în domeniul S.S.M.**

Supravegherea și controlul asupra respectării actelor legislative și altor acte normative ce conțin norme ale dreptului muncii, a contractelor colective de muncă și convențiilor colective la toate unitățile economice sunt exercitate de:

- a. Inspecția Muncii;

- b. Serviciul Sanitaro-Epidemiologic de Stat;
- c. Serviciul Standardizare și Metrologie;
- d. Serviciul Protecției Civile și Situațiilor Excepționale;
- e. Sindicate;
- f. Alte organe abilitate cu funcții de supraveghere și control în conformitate cu legislația în vigoare.

Înspecția Muncii este organul central de specialitate care exercită controlul de stat asupra respectării actelor legislative și a altor acte ce conțin norme ale dreptului muncii, a convențiilor și contractelor colective de muncă la toate unitățile, precum și în autoritățile publice centrale și locale, și activează în baza Regulamentului aprobat de Guvern.

Obiectivele principale ale Inspecției Muncii sunt:

a) asigurarea aplicării dispozițiilor actelor normative referitoare la condițiile de muncă și la protecția lucrătorilor în exercitarea obligațiilor de muncă ale acestora;

b) difuzarea informațiilor despre cele mai eficiente metode și mijloace privind respectarea legislației muncii;

c) informarea autorităților publice competente despre dificultățile legate de aplicarea legislației muncii.

**Supravegherea energetică de stat.** Supravegherea de stat asupra îmfăptuirii măsurilor care asigură funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor electrice și de termoficare este exercitată de organul supravegherii energetice de stat conform legislației în vigoare.

**Supravegherea sanitaro-epidemiologică de stat.** Supravegherea de stat asupra respectării normelor sanitaro-igienice și sanitaro-antiepidemice în toate unitățile economice se îmfăptuiește de către Serviciul Sanitaro-Epidemiologic de Stat conform legislației în vigoare.

**Supravegherea de stat a măsurilor contra incendiilor (S.S.M.C.I.).** Supravegherea de stat asupra respectării de către organele administrației publice centrale și locale, întreprinderi, instituții și organizații indiferent de tipul de proprietate și forma juridică de organizare, inclusiv cetățenii Republicii Moldova,

cetățenii străini și apatrizii a normelor și regulilor de apărare împotriva incendiilor se înfăptuiește de organul S.S.M.C.I.

**Supravegherea și controlul de stat în domeniul radioproducției și securității nucleare.** Supravegherea și controlul de stat asupra respectării cerințelor radioprotecției și securității nucleare sunt exercitate de Ministerul Sănătății, Serviciul Standardizare și Metrologie și Serviciul Protecției Civile și Situațiilor Excepționale conform legislației în vigoare.

**Controlul obștesc asupra respectării legislației muncii.** Controlul asupra respectării de către angajatori și reprezentanții acestora a legislației muncii și a altor acte normative ce conțin norme ale dreptului muncii la toate unitățile, indiferent de subordonarea departamentală sau apartenența ramurală, este exercitat de către organele sindicale.



## 2. Igiena industrială și a muncii

### 2.1. Cerințele normative față de calitatea mediului de producție

#### 2.1.1. *Microclimatul aerului zonei de muncă și metabolismul termic la om*

Activitatea biologică normală a organismului și înalta lui capacitate de muncă sunt posibile numai atunci când, evitând eforturile de supraîncordare a aparatului de termoreglare în organism, se menține echilibrul termic, adică echilibrul dintre cantitatea de energie produsă și cantitatea de energie cedată mediului înconjurător. Înrautățirea condițiilor de cedare a căldurii are ca urmare acumularea acesteia în organism și supraîncălzirea lui, iar uneori chiar și șocul termic. Pierderea excesivă de căldură provoacă răcirea organismului, afecțiuni „a frigore” și degerături.

Producerea căldurii (termogeneza) de către organism sporește odată cu intensificarea actului muscular. În stare de repaus ea este egală cu 60...85 J/s, iar în timpul muncii grele atinge 400...600 J/s și chiar mai mult.

Pierderea căldurii (termoliza) de către organism depinde de condițiile termice ale mediului înconjurător, care sunt determinate de temperatura, umiditatea, viteza deplasării aerului și de energia radiantă, deoarece acești factori meteorologici luați în ansamblu influențează schimbul caloric al organismului.

Prin microclimat se subînțelege totalitatea elementelor meteorologice [temperatura, °C; umiditatea relativă, %; viteza mișcării aerului, m/s; presiunea atmosferică, Pa; intensitatea iradierii calorice, J/(m<sup>3</sup>·s)], caracteristice pentru un anumit loc.

În condiții normale (temperatura 18...20 °C) omul pierde circa 85 % de căldură prin piele, iar 15 % - pentru încălzirea produselor alimentare și băuturii consumate, a aerului inspirat, precum și pentru evaporarea apei în plămâni. Din cele 85 % de căldură, cedată prin piele, aproximativ 30 % se pierd prin

convecție, 45 % - prin radiație și 10 % - prin evaporarea sudorii de pe suprafața corpului.

Aceste relații se schimbă considerabil în funcție de condițiile microclimatului.

*Pierderea căldurii prin convecție* este direct proporțională cu diferența dintre temperatura pielii și temperatura aerului. Cu cât este mai scăzută temperatura aerului, cu atât este mai mare pierderea de căldură prin convecție. Odată cu creșterea temperaturii aerului pierderea de căldură prin convecție devine din ce în ce mai mică, iar la temperatura de 35 - 36 °C se oprește definitiv.

*Pierderea căldurii prin radiație.* Este cunoscut, că orice corp fizic, a cărui temperatură este mai mare de zero absolut (-273 °C) emană raze calorice. Odată cu creșterea temperaturii corpului sporește radiația calorică. Cu cât este mai mare diferența de temperatură dintre corpul uman și obiectele înconjurătoare (pereți, tavan, pardoseală, utilaje) cu atât este mai mare pierderea de căldură prin radiație și devine egală cu zero când obiectele înconjurătoare ating temperatura corpului.

*Pierderea căldurii prin evaporare* depinde de cantitatea de umezeală (sudoare) evaporată de pe suprafața corpului. Evaporarea 1 g de sudoare este însoțită de cedarea a circa 600 calorii de căldură. Atunci când temperatura aerului și a obiectelor înconjurătoare atinge sau depășește temperatura corpului uman unica cale de cedare a căldurii este prin evaporare, așa că în condiții deosebit de grele (muncă grea, temperatură înaltă a mediului) secreția sudorală atinge 6...10 litri pe zi și organismul poate să piardă prin transpirație 3600...6000 kcal de căldură.

### ***2.1.2. Acțiunea parametrilor microclimatului asupra organismului uman (O.U.)***

La temperaturi majorate ale aerului vasele sangvine de pe suprafața pielii se dilată și căldura din interiorul corpului se elimină în mediul înconjurător. La temperaturi reduse vasele

sangvine se contractează și în mediul ambiant se elimină mai puțină energie termică.

Dacă omul se găsește timp îndelungat în condiții termice nefavorabile (temperatura aerului depășește limitele admisibile), poate avea loc supraîncălzirea sau răcirea corpului însoțite de anumite efecte negative:

La temperaturi sporite:

1) supraîncălzirea corpului uman:

a) starea ușoară, însoțită de dureri de cap, amețeli, sete, slăbiciune, transpirație excesivă, înroșirea pielii și temperatura corpului uman crește până la 39 °C;

b) starea grea (șocul termic), însoțită de aceleași simptome dar într-o stare mai gravă și temperatura corpului depășește 39 °C. Dacă angajatului, care se găsește în stare de șoc termic, nu i se acordă ajutor medical el poate deceda. Șocul termic prezintă un pericol foarte mare;

2) boală de cârcei de mușchi, care este rezultatul eliminării îndelungate a sărurilor din corpul uman prin transpirație abundentă și drept consecință dereglarea echilibrului salin.

În condiții de temperaturi majorate, dacă ele n-au condus la dereglarea termoreglării, capacitatea de muncă scade, starea psihologică se înrăutățește, crește oboseala din cauză că organele interne se alimentează mai puțin cu sânge.

La temperaturi reduse:

a) îmbolnăvirea organelor respiratorii (răceală, pneumonie);

b) suprarăcire gravă, care duce la somnolență, pierderea cunoștinței și la deces;

c) boli profesionale de mușchi legate cu spasmele vaselor sangvine (contractarea permanentă a vaselor sangvine înrăutățește alimentarea mușchilor cu substanțe necesare).

*Umiditatea relativă* majorată ( $\varphi > 85 \%$ ) înrăutățește eliminarea căldurii prin evaporare, duce la dereglarea termoreglării în cazul temperaturii majorate, multiplică acțiunea temperaturii asupra organismului omului; la umiditate mare, temperaturile majorate omul le sesizează ca și cum ar fi încă mai mari, iar

temperaturile reduse le sesizează ca și mai mici. Umiditatea relativă scăzută ( $\varphi < 18\%$ ) conduce la uscarea mucoasei, ceea ce provoacă dereglarea funcțiilor organelor respiratorii și a organelor de vedere.

*Viteza mișcării aerului* în încăperi este un factor considerabil, care acționează asupra stării termice a angajaților. La temperaturi sporite ale aerului mișcarea lui este binevenită în limitele de la 0,2 până la 1,0 m/s, dar numai dacă temperatura lui nu depășește 36 °C. La temperaturile aerului mai mari de 40 °C mișcarea aerului are acțiuni negative asupra organismului uman. La temperaturi joase mișcarea aerului cu o viteză mai mare de 1,5 m/s este foarte periculoasă, deoarece poate conduce la suprarăcirea locală (la schimbarea configurației mușchilor).

### ***2.1.3. Normarea componentelor microclimatului la posturile de lucru***

Microclimatul la posturile de lucru este determinat de temperatura și umiditatea aerului, de viteza curenților de aer și de radiațiile calorice emise în zona de lucru.

Condițiile de microclimat la posturile de lucru trebuie să asigure menținerea echilibrului termic al organismului uman, corespunzător cu nivelul activității desfășurate.

Componentele microclimatului la posturile de lucru se normează în raport cu metabolismul organismului uman.

Prin **metabolism** se înțelege ansamblul de procese complexe de sinteză și înmagazinare de energie (asimilație sau anabolism) și de degradare, cu eliberare de energie (dezasimilație sau catabolism), pe care le suferă substanțele dintr-un organism viu.

**Metabolism bazal** – cantitatea de calorii produse într-o oră, în condiții de repaus al organismului, raportată la un metru pătrat din suprafața corpului.

Limitele termice minime admise la posturile de lucru sunt prezentate în tabelul 2.1.

**Tabelul 2.1. Limitele termice minime admise la posturile de lucru în funcție de metabolism, W**

Metabolismul, (M) W	Temperatura aerului, °C	Viteza curenților de aer, m/s
$M \leq 117$	18	$\leq 0,2$
$117 < M \leq 234$	16	$\leq 0,3$
$234 < M \leq 360$	15	$\leq 0,4$
$M > 360$	12	$\leq 0,5$

Limitele termice maxime admise la posturile de lucru sunt prezentate în tabelul 2.2.

**Tabelul 2.2. Limitele termice maxime admise la posturile de lucru în funcție de metabolism, W**

Metabolismul, (M) W	Temperatura aerului, °C
$M \leq 117$	32
$117 < M \leq 234$	29
$234 < M \leq 360$	26
$360 < M \leq 468$	22
$M > 468$	18

Limitele minime și maxime ale temperaturii și vitezei curenților de aer, admise la posturile de lucru dotate cu dușuri de aer, sunt prezentate în tabelul 2.3.

**Tabelul 2.3. Limitele minime și maxime ale temperaturii și vitezei aerului la posturile de lucru dotate cu dușuri de aer**

Nivelul radiațiilor calorice, cal/cm <sup>2</sup> /min	Metabolismul, W	Limite minime		Limite maxime	
		Temperatura aerului, °C	Viteza curenților de aer, m/s	Temperatura aerului, °C	Viteza curenților de aer, m/s
1	$M \leq 117$	25,0	0,5	30,0	1,0
	$117 < M \leq 234$	23,0	0,5	28,0	1,0
	$234 < M \leq 360$	21,5	1,0	27,0	1,3
	$M > 360$	20,0	1,3	26,0	1,5
2	$M \leq 117$	22,0	0,5	28,0	1,0
	$117 < M \leq 234$	20,0	1,0	26,0	1,5
	$234 < M \leq 360$	18,5	1,5	25,0	2,0
	$M > 360$	17,0	2,0	24,0	2,5
$\geq 3$	$M \leq 117$	20,0	1,0	25,0	1,5
	$117 < M \leq 234$	18,0	1,5	24,0	2,0
	$234 < M \leq 360$	16,5	2,0	23,0	2,5
	$M > 360$	15,0	2,5	22,0	3,0

Umiditatea relativă a aerului nu va depăși 60 %.

Valorile temperaturilor și vitezelor curenților de aer reprezintă valori medii în secțiunea transversală a fluxului de aer la nivelul jumătății superioare a corpului lucrătorului.

Nivelul radiațiilor calorice (cal/cm<sup>2</sup>/min) se estimează după cum urmează:

- *nivelul 1* – dacă timpul de suportare a expunerii lucrătorului este de 240 s;
- *nivelul 2* – dacă timpul de suportare a expunerii lucrătorului este de 50 s;
- *nivelul 3* – dacă timpul de suportare a expunerii lucrătorului este de 20 s.

Normarea temperaturii în încăperile social-sanitare, în perioada 16 octombrie – 15 aprilie, se efectuează în conformitate cu tabelul 2.4.

**Tabelul 2.4. Valorile temperaturii în încăperile social-sanitare în perioada 16 octombrie – 15 aprilie**

Denumirea încăperilor social-sanitare	Temperatura aerului, °C
Vestiare comune pentru păstrarea îmbrăcămintei stradale	18
Vestiare pentru îmbrăcare-dezbrăcare	23
Încăperea dușurilor	25
Încăperea spălătoarelor	23
WC-uri	16
Camera intimă pentru femei	23
Încăperi pentru uscarea echipamentului de protecție	25 - 33
Camere de fumat	16
Zone sau încăperi pentru odihnă, încăperi pentru încălzirea lucrătorilor, încăperi pentru personalul de serviciu, săli pentru servirea mesei, încăperi pentru acordarea primului ajutor	22

La unele posturi de lucru (birouri, camere de comandă, încăperi cu videoterminale, încăperi social-culturale etc.), unde desfășurarea activității profesionale necesită confort termic, trebuie asigurate următoarele condiții:

- 1) în perioada 16 aprilie – 15 octombrie:
- temperatura între 23 – 26 °C;
  - diferența pe verticală a valorilor temperaturii aerului la 1,1 m și 0,1 m deasupra pardoselii (nivelului capului și al gleznelor) mai mică de 3 °C;
  - umiditatea relativă a aerului între 30 – 70 %;
  - viteza medie a curenților de aer între 0,1 – 0,3 m/s;
- 2) în perioada 16 octombrie – 15 aprilie:
- temperatura între 20 – 24 °C;
  - diferența pe verticală a valorilor temperaturii aerului la 1,1 m și 0,1 m deasupra pardoselii (nivelului capului și al gleznelor) mai mică de 3 °C;
  - umiditatea relativă a aerului între 30 – 70 %;
  - viteza medie a curenților de aer între 0,1 – 0,3 m/s;
  - diferențe mai mici de 10 °C între temperatura de radiație a ferestrelor sau a altor suprafețe verticale și temperatura de radiație a obiectelor din încăpere.

#### ***2.1.4. Substanțele nocive (S.N.), acțiunea lor asupra O.U., normarea igienică, măsurile și mijloacele de protecție***

În lume există peste 10 mln de substanțe chimice și anual se sintetizează mii de asemenea substanțe. Cu substanțele chimice omul contactează vremelnic sau permanent pe durata întregii vieți. Substanțele chimice mențin activitatea vitală, creând condiții confortabile de trai, la locul de muncă, în timpul odihnei. Ele pot exista în diferite stări de agregare (gaz, lichid, vapori, stare solidă, curate, în amestec, impurități etc.), în toate componentele mediului de trai (aer, apă, sol). În organismul omului substanțele chimice nimeresc pe trei căi:

- prin organele de respirație – cea mai frecventă cale de încorporare (pătrundere) a impurităților și substanțelor sub formă de vapori, gaze, aerosoli (oxidul de carbon, dioxizii sulfului și azotului, vaporii de plumb, mercur, mangan, prafulurile organice și minerale etc.);



- prin tractul gastro-intestinal – cu produsele alimentare și apa consumate, de pe mâinile murdare;
- prin piele și învelișurile mucozitare ale căilor superioare de respirație, a ochilor, cavității bucale ș.a. Spre exemplu, hidrocarburile aromatice (xilenul, toluenul, acetona ș.a.), nimerind pe piele, ușor pătrund în organism.

După modul de acțiune asupra organismului uman S.N. se împart în următoarele grupe:

- S.N. general toxice (oxidul de carbon, Pb, benzolul, compușii arseniului etc.);
- S.N. iritante (amoniacul, clorul, ozonul sulfurat etc.);
- S.N. mutagene (plumbul, mercurul, substanțele adioactive etc.);
- S.N. cancerigene (nichelul, azbestul, oxizii cromului ș.a.);
- S.N. somatice (dereghează funcția organismului sau a unor sisteme: Pb, Hg, benzolul, spirtul metilic, arseniul ș.a.).

Substanțele chimice nocive posedă anumite proprietăți, caracteristice doar pentru ele, de aceea după gradul de pericol S.N. se divizează în următoarele patru clase:

- 1 – extrem de periculoase, CMA în aerul zonei de muncă mai mică de  $0,1 \text{ mg/m}^3$ ;
- 2 – înalt periculoase, CMA mai mare de  $0,1 \dots 1,0 \text{ mg/m}^3$ ;
- 3 – moderat periculoase, CMA de la  $1,1 \dots 10 \text{ mg/m}^3$ ;
- 4 – puțin periculoase, CMA mai mare de  $10 \text{ mg/m}^3$ .

Compușii chimici sunt capabili să provoace în organism, practic, toate stările și procesele patologice. Către substanțele periculoase pentru apariția și dezvoltarea otrăvirilor acute pot fi atribuite; dioxidul de azot, bromul, oxidul de carbon, formaldehida, clorul. Substanțele ce pot provoca îmbolnăviri alergice – cromul, nichelul, carbonul și compușii acestora ș.a.

Substanțele chimice nocive, nimerind în cantități mari în mediul de trai al omului sunt extrem de periculoase, inclusiv până la pieirea oamenilor în rezultatul intoxicațiilor acute și a arsurilor grave.

Substanțele nocive din aer reacționează cu materialele de construcție ori de altă natură sau sunt absorbite de acestea. Mediul creat în acest mod poate ani în șir să polueze mediul de trai, chiar și după schimbarea acestor substanțe, din cauza procesului invers – de degajare.

**Normarea igienică și profilaxia.** Cauzele nimeririi substanțelor chimice în mediul de trai și bolile cauzate de acestea sunt foarte diverse, dar în integritate ele sunt rezultatul negativ al acțiunii antropice al substanțelor. Neajunsurile în sistemele de purificare a emisiilor în atmosferă, a evacuărilor de ape reziduale în bazinele acvatice, a poluării solurilor și produselor alimentare – sunt cauzele generale, ce duc la dereglarea sănătății în rândul populației.

Măsurile de asanare a tuturor componentelor biosferice, inclusiv a produselor alimentare, trebuie orientate spre excluderea tuturor cauzelor ce duc la înrăutățirea sănătății oamenilor ce au contact cu factorii chimici, prin limitarea sau evitarea nimeririi acestora în mediul de trai.

Normativele igienice CMA (concentrația maximă admisă) și CVC (concentrație vremelnic coordonată) a conținutului substanțelor chimice în mediile de trai ale omului (aerul zonei de muncă, al localităților, în apă, sol, produse alimentare, pe piele, în materialele de construcții etc.) sunt stabilite de lege. Clasificarea condițiilor de muncă la lucrările cu substanțe chimice dăunătoare se efectuează în conformitate cu Directiva 2.2.755 – 99 „Criteriile igienice de apreciere și clasificare a condițiilor”.

**Măsurile și mijloacele de protecție.** Pentru prevenirea sau reducerea gradului de influență a SN asupra organismului uman sunt folosite următoarele metode:

- amenajarea sistemelor de ventilație;
- ermetizarea utilajului în care circulă S.N.;
- purificarea aerului prin sisteme cu interacțiune chimică;
- mecanizarea și automatizarea proceselor tehnologice;
- înlocuirea S.N. cu alte substanțe mai puțin nocive;

- folosirea mijloacelor individuale de protecție (măști de gaze, ochelari de protecție, mănuși de latex, paste, unguente, halate de cauciuc ș.a.).

### **2.1.5. Praful de producție și combaterea lui**

Un șir de procese tehnologice în construcții, industria materialelor de construcție și în alte domenii ale industriei sunt însoțite de formarea și răspândirea în mediul de producție a prafului, care influențează negativ asupra organismului uman și, îndeosebi, asupra organelor respiratorii. Praful de producție influențează negativ nu numai asupra organismului uman, adesea el înrăutățește condițiile de producție (vizibilitatea, orientarea) în limitele zonei de lucru, duce la uzarea rapidă a pieselor și agregatelor supuse frecării. Afară de aceasta, praful poate fi periculos din punct de vedere exploziv și poate fi sursă de electricitate statică. Praful se formează în timpul mărunțirii, măcinării, fracționării diferitelor materiale; la transportarea, încărcarea și descărcarea materialelor pulverulente; la pregătirea suprafețelor construcțiilor pentru izolare și finisare; în timpul executării lucrărilor de terasamente; la demolarea construcțiilor și instalațiilor etc.

Gradul de influență a prafului asupra organismului uman depinde de proprietățile lui fizico-chimice, toxicitate, dispersare și concentrație. După proveniență praful poate fi de origine organică și combinat.

*Praful organic* (de origine animală și vegetală) – praful de lemn, hârtie, lână, grâne, textile etc.

*Praful neorganic* (mineral) – praful de ciment, ipsos, cuarț, calcar, azbest, precum și prafurile metalice.

*Praful combinat* (de origine organică + neorganică) – se formează în industriile unde se prelucrează sau se folosesc în același timp materiale organice și neorganice.

Conform gradului de dispersitate prafurile se împart în două grupe:

a) *praf vizibil* – dimensiunile particulelor de praf sunt mai mari de 10  $\mu\text{m}$ ;

b) *praf invizibil* – dimensiunile particulelor de praf sunt mai mici de 10  $\mu\text{m}$ .

Conform nocivității prafurile pot fi:

a) *inerte* (funinginea, praful de zahăr etc.) – care constau din substanțe fără acțiune toxică asupra organismului uman;

b) *agresive* (praful de plumb, arseniu etc.) – care posedă proprietăți toxice.

Particulele de praf sunt în mișcare permanentă în aer, iar viteza de depunere a prafului depinde de dimensiunile și forma particulelor. Particulele foarte mărunte se pot afla în aer timp îndelungat. Cu cât praful este mai mărunț, cu atât el este mai activ din punct de vedere fizic și chimic. Nocivitatea prafului mai depinde și de gradul de solubilitate, duritate și forma particulelor.

Lucrul îndelungat în mediu cu conținut de praf poate duce la îmbolnăviri profesionale, cunoscute sub denumirea generală de pneumoconioză – boală a plămânilor, ca rezultat al inhalării prafului. Bolile cauzate de prafurile cu acțiune specifică au și denumire specială (silicoză – la inhalarea prafului cu conținut de  $\text{SiO}_2$ , azbestoză – inhalarea prafului de azbest, cimentoză - inhalarea prafului de ciment etc.).

Nocivitatea prafului este determinată, în mare măsură, de depunerea particulelor de praf în organele respiratorii, care, la rândul său, depinde de dispersitate și concentrația prafului în aer.

Luând în considerație că la apariția îmbolnăvirii rolul principal revine cantității de praf depusă în plămâni, normarea conținutului de praf în aerul încăperilor de producție se efectuează conform metodei gravimetrice în  $\text{mg}/\text{m}^3$ .

*Protecția de acțiunea nocivă a prafului se efectuează printr-un șir de măsuri și procedee, după cum urmează:*

- amplasarea depozitelor de materiale pulverulente, concasoarelor, ciururilor și altor utilaje, ce scot praf, izolat de alte locuri de muncă, în partea opusă direcției dominante a vânturilor;

- mecanizarea și automatizarea proceselor de producție însoțite de praf cu control și dirijare automată sau de la distanță;

- ermetizarea utilajului, aparatelor și comunicațiilor, amplasarea lor în afara zonelor de lucru;
- înlocuirea procedeele uscate de prelucrare a materialelor ce scot praf cu procedee umede, dacă permite procesul tehnologic;
- amenajarea instalațiilor aspirative locale în locurile de formare a prafului (utilaje, aparate etc.);
- blocarea automată a demaroarelor instalațiilor tehnologice și utilajului sanitaro-tehnic;
- desprăfuirea hidraulică.

Aceste metode, mijloace tehnice și procedee poartă un caracter de protecție colectiv atât a muncitorilor, cât și a utilajului de producție.

## **2.2. Protecția de zgomot și vibrații**

### ***2.2.1. Surse de zgomot și vibrații în activitățile de construcții***

Pe șantierele de construcții și la întreprinderile din domeniul construcțiilor un șir de procese tehnologice și lucrări sunt însoțite de zgomot și vibrații. Surse de zgomot și vibrații intensive sunt mașinile și mecanismele cu mase neechilibrate în mișcare de turație, nodurile în care apar lovituri și frecare, aparatele și instalațiile în care se deplasează gaze și lichide cu mare viteză însoțite de pulsații. Către aceste surse pot fi atribuite: compresoarele, pompele, elementele sistemelor de ventilație, conductele pentru transportarea lichidelor, gazelor și pulberilor, instalațiile de sfărâmare și măcinare, suflantele de gaze, motoarele electrice și multe alte utilaje tehnologice.

În multe cazuri nivelul sporit de zgomot și vibrații este rezultatul proiectării incorecte a dispozitivelor de protecție de zgomot și vibrații, încălcarea regulilor de exploatare a utilajului tehnologic, mașinilor și mecanismelor, balansarea insuficientă a pieselor în mișcare de turație etc.

Sursele principale de zgomot și vibrații în construcții și la uzinele din domeniul construcțiilor pot fi condițional grupate în modul următor:

1) mașini și mecanisme mobile de construcții – excavatoare, buldozere, macarale, sonete, compresoare mobile, poduri rulante, tăvăluge, automacarale etc.;

2) mașini pentru pregătirea distribuției și compactarea betonului – malaxoare, dispozitive de dozare, buncăre de distribuție cu vibratoare electrice, vibroplatforme, instalații de fasonare a articolelor cu goluri, instalații – casete cu vibratoare atârinate etc.;

3) scule și unelte mecanizate de mână acționate electric sau pneumatic.

Cele mai agresive, din punct de vedere al zgomotului și vibrației, sunt considerate uzinele de articole din beton armat în cadrul cărora condițiile de muncă, în majoritatea cazurilor, nu corespund normelor sanitare, mai cu seamă secțiile de formare (fasonare) a articolelor. S-a stabilit că majorarea nivelului zgomotului de la 76 până la 95 dB reduce productivitatea muncii fizice cu circa 20 – 25 %, iar a celei intelectuale – cu peste 40 %.

La platformele de vibrare zgomotul poate atinge valori de 105 – 120 dB, ceea ce depășește considerabil normele igienice (25 – 40 dB). Nivelurile sporite ale zgomotului și vibrației influențează negativ asupra organismului uman și asupra rezultatelor activității acestuia.

### ***2.2.2. Acțiunea zgomotului și vibrației asupra organismului uman***

Acțiunea zgomotului provoacă dezvoltarea oboselii precoce, reducerea capacității de muncă, creșterea numărului de îmbolnăviri și invaliditate. Domeniul sunetelor auzite (16...20000 Hz) este mărginit de așa - numitele praguri: inferior – pragul de audibilitate, adică sunetele abia auzite și superior – pragul de senzație dureroasă, la care senzația auditivă normală

trece în durerea urechilor. Prag de senzație dureroasă este considerat sunetul (zgomotul) cu intensitatea de 135 – 140 dB.

Boala principală care se dezvoltă la persoanele expuse influenței îndelungate și nefavorabile a zgomotului este hipoacuzia cronică. Răspândirea acestei boli este destul de mare. La persoanele sistematic expuse zgomotului la început apar durerile de cap, amețeala, zgomotul în urechi, oboseala precoce, excitabilitatea, slăbiciunea generală, slăbirea memoriei, reducerea auzului. Examenul medical demonstrează tremurarea degetelor și genelor, clătinarea, reducerea reflexelor în articulații, instabilitatea pulsului, creșterea tensiunii arteriale, dereglarea funcțiilor stomacului și ale proceselor de metabolism. Complexul modificărilor fiziologice care se produc în organism sub acțiunea zgomotului este numit de medici „boala zgomotului”.

Acțiunea vibrației provoacă „boala vibrației” – una din cele mai frecvent întâlnite îmbolnăviri profesionale. Ea poate fi provocată atât de vibrația locală, cât și de cea generală și se caracterizează prin afectarea sistemelor cardio-vascular și nervos și al aparatului locomotor. Boala vibrației, cauzată de vibrația locală, apare la muncitorii care lucrează cu unelte mecanizate de mână, în condiții meteo nefavorabile și la solicitări fizice sporite.

Simptomele inițiale ale bolii vibrației: amorțire, înțepături și dureri surde în palme, înălbirea degetelor la frig, palme umede și reci chiar și la cald.

Simptomele tardive: amorțirea, durerile și albirea degetelor devin permanente, pielea palmelor se îngroașă și devine aspră, unghiile se deformează, palmele și degetele se umflă, apare oboseala precoce și slăbiciune în mușchii mâinilor și în articulații. La un grad mai accentuat al bolii se dereglează mișcările mâinilor, este afectat sistemul nervos central, se dezvoltă spasmele vaselor sangvine periferice și ale celor cerebrale.

Boala vibrației cauzată de vibrația generală se poate dezvolta la conducătorii unităților de transport (șoferi, tractoriști etc.), la lucrătorii care deservesc utilajul vibroacustic (dozarea, ciuruirea, fasonarea elementelor, compactarea betonului etc.).

Vibrația generală influențează, în mare măsură, sistemul nervos central.

Simptomele inițiale: dureri de cap, amețeli, oboseală, excitabilitate sporită, creșterea tensiunii arteriale, mers legănat, nesigur.

Simptomele tardive: polinevropatia picioarelor și a mâinilor, amorțirea membrelor, „furnicare”, sensibilitate sporită la frig, dureri în mâini și picioare, radiculită, nevrastenie, encefalopatie (afectarea creierului).

Sub acțiunea vibrației se înrăutățește văzul, crește consumul de oxigen și de energie necesară pentru menținerea echilibrului și poziției corpului, se modifică electrocardiograma, au loc schimbări în circuitul sangvin periferic și cerebral.

### ***2.2.3. Noțiunile de bază și caracteristicile zgomotului și vibrației***

Zgomotul – ansamblu de sunete de diferită frecvență și intensitate, neplăcute pentru auz, care încurcă comunicării (vorbirii), cu acțiune nefavorabilă asupra sănătății omului.

După caracterul spectrului zgomotele pot fi:

- de bandă largă – zgomotul cu energia sonoră mai mare de o octavă de frecvențe;
- tonal – zgomotul caracterizat de sunete de o anumită frecvență.

Conform caracteristicilor temporare (variații în timp) zgomotele se împart în:

- zgomote constante – nivelul sunetului pe durata întregului schimb de lucru (8 ore) variază mai puțin decât cu 5 dB;
- zgomote variabile – nivelul sunetului pe durata schimbului de muncă se schimbă mai mult decât cu 5 dB.

Zgomotele variabile la rândul lor pot fi:

- oscilatoare în timp – nivelul sunetului se schimbă permanent în timp;
- întrerupte – nivelul sunetului scade până la valoarea de fond, iar durata zgomotelor ce depășesc valoarea de fond este mai mare de 1 secundă;



- impulsive – zgomote ce constau din unul sau din câteva semnale sonore cu durată mai mică de 1 sec.

Caracteristicile fizice ale sunetului sunt: frecvența,  $f$  (Hz); intensitatea,  $I$  (N/(m·s)); presiunea sonoră,  $p$  (Pa).

Caracteristicile psihofiziologice: intervalul de frecvență, tăria (volumul sonor), nivelul tăriei (volumului sonor).

Vibrația – oscilații mecanice ale corpurilor solide (construcții, mașini, instalații etc.), precum și pulsarea presiunii la transportarea lichidelor și gazelor, recepționate de om ca trepidații (zguduituri).

După modul de transmitere a oscilațiilor asupra organismului uman vibrațiile pot fi:

- generale – se transmit asupra întregului corp prin suprafețele de sprijin;

- locale – se transmit prin mâini (de la unelte de mână, acționate electric sau pneumatic, panourile de comandă etc.)

Conform frecvenței vibrațiile pot fi:

- de joasă frecvență: 8 și 16 Hz (locală); 1 și 4 Hz (generală);

- de frecvență medie 31,5 și 63 Hz (locală); 8 și 16 Hz (generală);

- de înaltă frecvență: 125,250,500 și 1000 Hz (locală); 31,5 și 63 Hz (generală).

Conform sursei de provocare, vibrațiile se împart în trei categorii:

- vibrația de transport (categoria I), provocată de mașinile și mecanismele mobile (automobile, tractoare, troleibuze, mașini agricole etc.);

- vibrația de transport-tehnologică (categoria a II-a), provocată de instalațiile care se deplasează pe căi tehnologice (macarale, poduri rulante, buncăre de distribuție, transportul intern din halele de producție etc.);

- vibrația tehnologică (categoria a III-a), provocată de instalațiile staționare (pompe, strunguri, ventilatoare, generatoare etc.).

Conform locului de transmitere, vibrația tehnologică poate fi:

- a) la locurile permanente de muncă din încăperile de producție;
- b) la locurile de muncă din încăperile de producție, unde nu sunt amplasate utilaje care provoacă vibrații;
- c) la locurile de muncă din încăperile destinate muncii intelectuale.

Conform caracteristicilor de variații în timp, vibrațiile de producție pot fi:

- permanente (constante) – nivelul vibrovitezei variază mai puțin decât cu 6 dB;
- variabile – nivelul vibrovitezei variază mai mult decât cu 6 dB.

Vibrațiile variabile pot fi: oscilatoare în timp, întrerupte, impulsive.

Vibrația este caracterizată de următoarele mărimi fizice: frecvența oscilațiilor,  $f$  (Hz); viteza vibrației,  $V$  (m/s); accelerația vibrației,  $a$  (m/s<sup>2</sup>), amplitudinea,  $A$  (m).

#### **2.2.4. Normarea zgomotului și vibrației la locurile de muncă**

Normarea zgomotului și vibrației la locurile de muncă constă în alegerea și stabilirea valorilor admisibile ale parametrilor ce le caracterizează, care la acțiunea permanentă și îndelungată asupra lucrătorilor pe durata întregii activități de muncă nu provoacă îmbolnăviri profesionale.

Normarea zgomotului se efectuează în conformitate cu normele sanitare NS 2.2.4/2.1.8. 562-96 „Zgomotul la locurile de muncă, în încăperile de locuit și publice și pe teritoriile zonelor locative”, prin două metode:

- 1) după spectrul limită – se normează nivelurile presiunii sonore, pentru zgomotul constant în timp, în octavele de frecvență cu media geometrică a frecvenței de: 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz;

2) după nivelul sunetului (dBA), măsurat la conectarea caracteristicii de corecție a frecvenței „scara A” a fonometrului (sonometru) – se folosește pentru aprecierea aproximativă a zgomotului constant și variabil, deoarece în acest caz nu este determinat spectrul zgomotului. Nivelul sunetului ( $L_A$ ) dBA este legat de spectrul limită (SL) prin următoarea relație:

$$L_A = SL + 5$$

Valorile admisibile ale presiunii sonore în octavele de frecvență și ale nivelului sunetului se stabilesc în dependență de forma de activitate și locul de muncă, adică în funcție de destinația încăperii.

Principalele acte legislative referitoare la normarea igienică a vibrației sunt: Normele sanitare și regulile de lucru cu mașinile și utilajul ce creează vibrație locală NRS nr. 3041-84 și Normele și regulile sanitare NRS nr. 3044-84 cu privire la vibrația locurilor de muncă (vibrația generală).

Parametrii normați ai vibrației sunt vibroviteza și vibroacelația și nivelurile lor corespunzătoare în decibeli (dB), în funcție de felul și categoria vibrației (a se vedea tab. 3,4,5,6 p.41-43, ciclul de prelegeri nr. 789 „Sanitaria industrială și igiena muncii” nr. 30 la FUA).

### ***2.2.5. Măsurile de combatere a zgomotului și vibrației și mijloacele individuale de protecție***

Măsurile de combatere ale zgomotului și vibrației pot fi condițional grupate în modul următor: măsuri organizatorice; măsuri tehnice.

Măsurile organizatorice:

- eliminarea utilajului vibroacustic din procesele tehnologice sau înlocuirea acestuia cu mașini și utilaje mai performante din punct de vedere vibroacustic (zgomot și vibrație reduse);

- amplasarea utilajului vibroacustic în încăperi separate;

- amplasarea secțiilor cu nivel vibroacustic sporit la distanțe mari de încăperile unde acest fenomen lipsește;
- controlul automat și dirijarea de la distanță cu utilajul vibroacustic sau din cabine efectiv izolate contra acestor noxe;
- folosirea mijloacelor individuale de protecție antizgomot și antivibrație;
- stabilirea regimurilor raționale de muncă și odihnă pentru lucrătorii care deserveșc utilaj, mașini, mecanisme cu nivel vibroacustic sporit;
- măsuri sanitaro-profilactice (masaje, vânițe calde etc.) pentru lucrătorii care deserveșc sau lucrează cu unelte vibroacustice.

#### **Măsurile tehnice:**

- proiectarea corectă a funcțiilor sub utilajul vibroacustic (concasoare, mori, separatoare, compresoare etc.);
- izolarea fundațiilor utilajului vibroacustic de elementele portante și comunicațiile ingineresti;
- fonovibroizolarea activă și pasivă a utilajului vibroacustic și a locurilor de lucru ale operatorilor;
- folosirea învelișurilor fonovibroabsorbante din cauciuc și din diferite mașticuri pentru fățuirea suprafețelor comunicațiilor ingineresti;
- folosirea amortizoarelor (tobe de eșapament) la ieșirea din injectoare;
- fonoizolarea transmisiilor utilajului zgomotos cu capote;
- atenuarea zgomotului sistemelor de ventilație la gurile de aspirare-refulare.

#### Mijloacele individuale de protecție:

- a) contra zgomotului – antifoane, căști antizgomot, caschete (coifuri), costume speciale;
- b) contra vibrațiilor:
  - pentru mâini: mănuși, garnituri, cuzinete;
  - pentru picioare: încălțăminte specială, garnituri, pingele genunchere;
  - pentru corp: pieptare, centuri, costume speciale.

## 2.3. Iluminatul de producție

### 2.3.1. Sistemele și tipurile de iluminat

Există trei tipuri de iluminat de producție – *natural* (creat de lumina directă și reflectată a cerului), *artificial* (când sunt folosite doar surse artificiale de lumină) și *mixt* (când iluminatul natural insuficient este completat de cel artificial).

În timpul luminos al zilei iluminatul încăperilor de producție este efectuat de către sursa naturală de lumină (soare, bolta cerească).

Iluminatul natural poate fi lateral - prin ferestre în pereții exteriori; superior - prin felinare (lucarne) de diferite tipuri și construcții și combinat - prin ferestre și felinare (lucarne). Folosirea unui sau altui sistem de iluminat depinde de destinația funcțională și de dimensiunile încăperii, situarea ei în planul clădirii, precum și de particularitățile climaterice ale localității.

După realizarea constructivă iluminatul artificial poate fi de două tipuri – general și combinat, atunci când la iluminatul general se adaugă cel local, care concentrează fluxul de lumină nemijlocit la locurile de muncă.

Iluminatul general poate fi uniform (când fluxul de lumină este repartizat fără considerarea amplasării utilajului) și localizat (când fluxul de lumină este repartizat cu considerarea amplasării locurilor de muncă). Folosirea numai a iluminatului local în interiorul clădirilor nu se admite.

După destinația funcțională iluminatul artificial se împarte în următoarele tipuri: *de lucru*, *de avarie*, *de evacuare*, *de pază*, *de serviciu*.

*Iluminatul de lucru* este obligatoriu în toate încăperile și pe teritoriile iluminate pentru asigurarea lucrului normal, deplasarea oamenilor și mișcarea transportului.

*Iluminatul de avarie* este prevăzut pentru continuarea lucrului în acele cazuri, când deconectarea iluminatului de lucru (în cazul avariilor) și în legătură cu aceasta dereglarea deservirii normale a utilajului poate duce la incendii, explozii, otrăvirea

personalului, poluarea mediului, întreruperea îndelungată a procesului tehnologic, întreruperea lucrului a astfel de obiecte cum ar fi stațiile electrice, punctele de dispecerat, instalațiile de pompare a apei și alte încăperi de producție unde nu se admite întreruperea lucrărilor.

Iluminarea minimă a suprafețelor de lucru ce trebuie deservite în cazul avariilor va constitui 5 % din iluminarea de lucru la sistemul iluminatului general, dar nu mai puțin de 2 lucși în interiorul clădirilor.

*Iluminatul de evacuare* trebuie prevăzut pentru evacuarea din încăperi la deconectarea de avarie a iluminatului de lucru în locurile periculoase pentru trecerea oamenilor, pe scări, de-a lungul trecerilor de bază ale încăperilor industriale în care lucrează mai mult de 50 oameni. Acest tip de iluminat trebuie să asigure iluminarea minimală în încăperi de podeaua trecerilor și pe trepte nu mai puțin de 0,5 lucși, iar pe teritoriile deschise – nu mai puțin de 0,2 lucși.

Ieșirile din încăperile cu destinație socială în care se pot afla concomitent peste 100 de oameni trebuie să fie marcate cu semne de securitate - indicatoare luminoase.

Lămpile iluminatului de avarie pentru continuarea lucrului sunt conectate la o sursă independentă de energie, iar pentru evacuare – la o rețea independentă de cea de lucru, începând de la panoul substației.

Pentru iluminatul *de pază* al teritoriului întreprinderii și *cel de serviciu* sunt alocate o parte din lămpile iluminatului de lucru sau de avarie.

### **2.3.2. Mărimile fototehnice de bază și unitățile lor de măsură**

Iluminatul este caracterizat de indici cantitativi și calitativi. Indicii cantitativi sunt: *fluxul de lumină*, *intensitatea luminii*, *iluminarea și luminanța*.

*Fluxul de lumină* ( $\Phi$ ) este puterea iradierii luminoase apreciată după senzația de lumină de către ochiul omului în stare normală.

Drept unitate de măsură a fluxului de lumină este acceptat lumenul (lm). Spre exemplu, fluxul de lumină a unui bec de incandescență cu putere de 25 W la tensiunea de 220 V alcătuiește 200 lm.

Repartizarea fluxului de lumină în diferite direcții poate fi neuniformă. Astfel, în proiectoare se atinge o concentrație maximă a fluxului de lumină de-a lungul axei proiectorului; analogic fluxul de lumină se concentrează în faruri, lanterne etc.

*Intensitatea luminii (I)* este raportul dintre fluxul de lumină  $\Phi$  și unghiul solid  $\omega$ , în limitele cărui fluxul de lumină se repartizează uniform

$$I = \Phi/\omega.$$

Drept unitate a intensității luminii este acceptată lumânarea internațională – kandela (kd), determinată de sursa de lumină etalon.

*Iluminarea E* – raportul dintre fluxul de lumină  $\Phi$  și aria suprafeței iluminate S.

$$E = \Phi/S.$$

Unitatea de măsură a iluminării - luxul (lx),  $1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$ . Iluminarea suprafeței nu depinde de proprietățile ei fotometrice. Calitatea iluminării de producție este caracterizată de iluminarea suprafețelor și a sectoarelor de lucru.

*Luminanța (B)* caracterizează iradierea suprafeței ce luminează sau refractează într-o anumită direcție. Această valoare fotometrică este nemijlocit recepționată de ochi. Numeric ea este egală cu puterea luminii unei unități de suprafață:

$$B = I/S.$$

Drept unitate de luminanță este acceptată luminanța unei astfel de surse, care iradiază de pe  $1 \text{ m}^2$  de suprafață luminoasă lumină cu puterea de o kandelă (1 kd).

*Coeficientul de reflectare (p)* caracterizează capacitatea suprafeței de a reflecta fluxul de lumină ce cade asupra ei. Se determină ca raportul fluxului de lumină reflectat către fluxul de lumină ce cade pe suprafața dată.

$$P = \Phi_{\text{ref.}} / \Phi_{\text{cad.}}$$

unde:  $\Phi_{\text{ref}}$  – fluxul de lumină reflectat de suprafață;

$\Phi_{\text{cad}}$  – fluxul de lumină ce cade pe suprafață.

Indicii calitativi ai iluminatului sunt: coeficientul de pulsație, indicele de orbire și disconfort, componența spectrală a luminii. Pentru aprecierea condițiilor vizuale există următoarele caracteristici: fondul, contrastul obiectului cu fondul, vizibilitatea obiectului.

### **2.3.3. Cerințele de bază față de iluminatul de producție**

Problema principală a iluminatului – crearea celor mai bune condiții pentru lucrul vizual. Această problemă poate fi rezolvată numai de un sistem de iluminat care satisface următoarele cerințe:

1. Iluminarea la locul de muncă trebuie să corespundă caracterului lucrului vizual, care este determinat de următorii trei parametri:

- obiectul de distingere – cea mai mică dimensiune a obiectului cercetat, o parte a lui sau un defect, care trebuie deosebit în procesul de lucru;

- fondul – suprafața, învecinată nemijlocit cu obiectul de distingere, pe care el se cercetează, caracterizată de coeficientul de reflectare ce depinde de culoarea și factura suprafeței, valorile căruia se află în limitele 0,02...0,95. Dacă coeficientul de reflectare a suprafeței este mai mare de 0,4, fondul se consideră luminos, 0,2...0,4 – mijlociu și mai mic de 0,2 – închis sau întunecat;

- contrastul obiectului cu fondul  $K$  este caracterizat de relația dintre luminanțele obiectului cercetat (punct, linie, semn, pată, fisură, striație, cavitate sau alte elemente ce trebuie deosebite



în procesul lucrului) și a fondului. Contrastul se determină după formula

$$K = (L_o - L_f)/L_f$$

unde:  $L_o$  și  $L_f$  – luminanțele corespunzătoare ale obiectului de distingere și ale fondului.

2. Este necesară asigurarea uniformității îndestulătoare a luminanței pe suprafața de lucru, precum și în limitele spațiului înconjurător. Dacă în câmpul de vedere se află suprafețe ce se deosebesc considerabil între ele după luminanță, la trecerea vederii de pe suprafața puternic luminată pe cea mai slab luminată, ochiul este forțat să se readapteze, ceea ce duce la obosirea vederii.

3. Pe suprafața de lucru nu se admit umbre puternice. Prezența lor creează câmpuri cu diferite luminanțe, denaturează formele și dimensiunile obiectelor de distingere ceea ce duce la scăderea productivității muncii și sporirea oboselii organelor vizuale. Deosebit de periculoase sunt umbrele mobile, care pot fi cauze ale traumelor.

4. În câmpul de vedere nu se admit sclipirile, cea directă cât și cea reflectată. Sclipirile provoacă fenomenul orbirii, ceea ce duce la înrăutățirea vizibilității obiectelor.

5. Valoarea iluminării trebuie să fie constantă în timp. Oscilațiile iluminării, legate de schimbarea tensiunii în rețea au o amplitudine considerabilă, care necesită readaptarea ochilor de fiecare dată și duce la obosirea considerabilă a vederii.

6. E necesar a alege direcția optimă a fluxului de lumină, ceea ce permite în unele cazuri a cerceta suprafețele interioare ale detaliilor, în altele – a deosebi reliefurile elementelor de lucru.

7. E necesar a alege componența spectrală a luminii. Această cerință este deosebit de importantă pentru transmiterea corectă a culorilor, iar în unele cazuri – pentru intensificarea contrastelor de culoare.

8. Toate elementele instalațiilor de iluminat – luminătoare, panouri colective, transformatoare de reducere, rețele – trebuie să

fie durabile, nepericuloase din punct de vedere al electrocutării, să nu cauzeze incendii sau explozii.

9. Instalația trebuie să fie comodă și simplă în exploatare, să corespundă cerințelor estetice.

#### **2.3.4. Sursele de lumină electrică**

Sursele de lumină sunt principalele părți componente ale instalațiilor de iluminat ale întreprinderilor industriale. Alegerea corectă a tipului și puterii lămpilor exercită o influență hotărâtoare asupra calității de exploatare și eficacității economice a instalațiilor de iluminat, asupra corespunderii iluminatului artificial, a cerințelor înaintate față de el.

La compararea surselor de lumină și alegerea lor sunt folosite următoarele caracteristici:

1) electrice (tensiunea nominală în volți și puterea electrică a lămpii în wați);

2) fototehnice (fluxul de lumină emis de lampă, în lumeni, puterea maximală a luminii, care este prezentată pentru unele tipuri de lămpi în loc de fluxul de lumină ( $I_{\max}$ ) în candel);

3) de exploatare (randamentul luminos al lămpii  $\varphi$  în  $\text{lm/W}$ , adică raportul fluxului de lumină al lămpii la puterea ei  $\varphi = \Phi/P$ ; termenul de lucru, inclusiv termenul complet de serviciu ( $\tau$ ) care prezintă timpul sumar de ardere a lămpii în ore din momentul conectării până în momentul arderii spiralei; termenul util de serviciu  $\tau_U$  – timpul, pe durata căruia fluxul de lumină al lămpii se va schimba nu mai mult decât cu 20 %, adică timpul rațional din punct de vedere economic de exploatare al lămpii);

4) constructive (forma balonului lămpii, forma corpului de incandescență – rectiliniu, spiroidal, bispiroidal și chiar trispiroidal la unele lămpi speciale; prezența și componența gazului ce umple balonul; presiunea gazului).

În calitate de surse de lumină pentru iluminatul întreprinderilor industriale sunt folosite lămpi cu descărcări în gaze și lămpi cu incandescență. Lămpile cu incandescență sunt atribuite la sursele de lumină cu emisie termică și au o răspândire destul de

largă. Acest lucru este explicat de următoarele lor priorități: sunt comode în exploatare; nu necesită dispozitive suplimentare pentru conectarea la rețea; sunt simplu de exploatat.

De rând cu prioritățile menționate lămpile cu incandescență au un șir de neajunsuri esențiale: randamentul luminos mic (pentru lămpile de destinație generală circa  $7... 20 \text{ lm/W}$ ), termenul relativ mic de funcționare (până la 2,5 mii ore), în spectrul luminii lor predomină razele galbene și roșii, ceea ce se deosebește puternic de lumina solară. Ele aderează transmiterea culorii, de aceea nu sunt folosite la lucrările ce necesită deosebirea culorilor.

În instalațiile de iluminat sunt folosite lămpi cu incandescență de mai multe tipuri: cu vid (NV), bispirale cu gaz (NB), bispirale cu cripton-xenon (NBK), oglindă cu strat de difuzie-reflectare etc.

Lămpile cu luminescență (fluorescente) sunt aparate care produc fluxul luminos prin descărcări electrice în atmosfera gazelor inerte și a vaporilor de metal, precum și datorită fenomenului de luminescență. Principala prioritate a acestor lămpi față de lămpile cu incandescență este randamentul luminos majorat ce constituie de la  $40...110 \text{ lm/W}$ . Au un termen de funcționare cu mult mai mare (8...12 mii ore). De la lămpile cu luminescență se poate căpăta flux luminos practic în orice diapazon al spectrului, variind corespunzător gazele inerte și vaporii metalelor, în atmosfera cărora au loc descărcările electrice.

Lămpile cu luminescență au și șir de neajunsuri: pulsarea fluxului luminos, ce poate duce la efectul stroboscopic; tensiunea de aprindere sporită față de cea a rețelei, ceea ce necesită dispozitive complicate de pornire; durată lungă de aprindere (10...15 min) etc.

Cele mai răspândite lămpi fluorescente sunt lămpile în formă de tub cu suprafața interioară acoperită cu un strat subțire de luminofor (adică „producător de lumină”) substanță chimică specială, fluorescentă, de unde a provenit și denumirea lămpilor. Luminoforul servește pentru transformarea radiațiilor ultraviolete ce se produc la descărcarea electrică în vapori de mercur în radiații

vizibile (cuprinse în spectrul celor șapte culori vizibile: roșu, portocaliu, galben, verde, albastru, indigo și violet).

În dependență de repartizarea fluxului luminos în spectru prin folosirea diferiților luminofori se deosebesc câteva tipuri de lămpi: lumină de zi (LD), lumină de zi cu transmiterea culorilor îmbunătățită (LDT), lumină albă rece (LHB, lumină albă caldă (LTB) și lumină albă (LB).

### ***2.3.5. Normarea iluminatului natural și artificial***

Iluminatul natural este caracterizat de faptul, ca iluminarea creată de acesta se schimbă în limite extrem de largi. Aceste schimbări sunt condiționate de perioada zilei, anului, caracterul nebulozității și proprietățile reflectoare ale scoarței terestre. De aceea iluminatul natural cantitativ nu poate fi dat prin valoare a iluminării. În calitate de valoare normală a iluminatului natural este acceptată o mărime relativă – factorul iluminatului natural (F.I.N.), care prezintă raportul exprimat în procente dintre iluminarea interioară în punctul dat ( $E_{inf}$ ) și iluminarea exterioară orizontală ( $E_{ext}$ ) măsurată în același timp, creată de lumina boltei cerești complet deschisă.

Așadar, F.I.N. apreciază dimensiunile ferestrelor, modul de montare a geamurilor și cercevelelor, poluarea acestora, adică capacitatea sistemului iluminatului natural de a lăsa să pătrundă lumina.

Iluminatul natural în încăperi este reglementat de normativul în construcții NCM C.04.02 – 2005 „Iluminatul natural și artificial”. Valoarea normată a F.I.N., notată cu litera „e”

$$e = \frac{E_{inf}}{E_{ext}} \cdot 100\%,$$

se stabilește cu considerarea caracterului lucrului vizual, a sistemului de iluminat și orientarea golurilor de lumină față de punctele cardinale, conform relației:

$$e_N = e_n \cdot m,$$

unde:

$e_n$  – valoarea F.I.N. din tabelele 1 și 2 a NCM C.04.02 – 2005;

$m$  – coeficientul fotoclimei, conform tabelului care urmează:

**Tabelul 2.5. Factorul climatului luminos, m**

Goluri de iluminat	Orientarea golurilor de iluminat în spațiu	Coeficientul fotoclimei, m
În pereții exteriori	N	0,9
	NE, NV	0,85
	V, E	0,8
	SE, SV	0,8
	S	0,8
În luminătoare dreptunghiulare sau trapezoidale	N-S	0,8
	NE-SV SE-NV	0,8
	E-V	0,75
În luminătoare de tip „Șed”	N	0,85
În luminătoare zenitale	-	0,75

Note: 1. N – nord; NE – nord-est; NV – nord – vest; E – est; V – vest; NS – nord-sud; EV – est-vest; S – sud; SE – sud-est; SV – sud-vest.

Valorile iluminărilor din tabel corespund la valoarea iluminării de 4000 lx dată de bolta cerească complet acoperită din ziua de 22 decembrie, ora 9,30 respectiv 14,30 și sunt valabile indiferent de poziția planului de lucru (orizontal, vertical sau înclinat).

Caracterul lucrului vizual este determinat de dimensiunea obiectului de deosebire în mm. Sunt stabilite 8 categorii și patru subcategorii ale lucrărilor în dependență de gradul de încordare vizuală. Începând de la lucrările de cea mai mare precizie – I categorie (dimensiunile obiectului de deosebire < 0,15 mm) și terminând cu categoria a VIII-a care nu limitează dimensiunile

obiectului de deosebire și se stabilește pentru lucrările unde procesele de producție necesită o observație generală asupra desfășurării lor.

În dependență de contractul cu fondul și de caracterul fondului sunt stabilite cele 4 subcategorii (a, b, c, d), ținându-se cont că contractul poate fi mic, mediu și mare, iar fondul – întunecat, mediu și luminos. Pentru fiecare subcategorie este aleasă o anumită îmbinare a contractului și fondului. În ceea ce privește șantierele de construcție, iluminarea uniformă generală trebuie să fie nu mai mică de 2 lx.

### ***2.3.6. Conținutul și problemele ergonomiei***

**Ergonomia** – disciplină științifică care studiază posibilitățile funcționale ale omului în procesele de muncă, care dezvoltă posibilitățile și legitățile creării condițiilor optime pentru o muncă înalt productivă și asigurarea confortului ce contribuie la dezvoltarea capacităților omului. Obiectul ergonomiei este activitatea de muncă, sistemul „omul – mașina - obiectul muncii – mediul de producție”. Optimizarea acestui sistem prevede elucidarea celor mai bune condiții de funcționare din toate variantele posibile pentru sistemul dat, eficacitatea cărora se apreciază nu numai din punct de vedere tehnico-economic, dar și din punct de vedere al păstrării sănătății muncitorului.

**Ergonomia** este știința despre acomodarea condițiilor de muncă la posibilitățile funcționale ale omului. Ea este legată de toate științele care au obiect de studiu omul.

Ergonomia soluționează un șir de probleme ce țin de activitatea de producție: aprecierea siguranței, acurateței și stabilității lucrului operatorului, studierea influenței solicitărilor psihice, gradului de oboseală, factorii emoționali și particularitățile psihonervoase și influența lor asupra eficacității activității operatorului în sistemul „om - mașină”, studierea posibilităților creative și de acomodare ale omului.

Ergonomia a permis soluționarea practică a problemelor ce apar la organizarea lucrului comun al omului, pe de o parte, și al

mașinilor, mecanismelor, utilajului, elementelor materiale ale mediului – pe de altă parte.

Ergonomia este organic legată de construcția artistică (dizain), scopul căreia este crearea unui mediu obiectiv armonios, care ar corespunde cerințelor materiale și spirituale ale omului.

Unul din cele mai însemnate elemente de acomodare a muncii față de om este aranjarea spațiului locului de muncă.

Prin loc de muncă (LdM) se subînțelege zona, dotată cu mijloace tehnice necesare, în care se desfășoară activitatea de muncă a unui sau mai multor executori, care în comun îndeplinesc un anumit lucru sau operație.

Prin LdM al omului-operator în sistemul „om - mașină” se subînțelege locul dotat cu mijloace informaționale, organe de dirijare și utilaj auxiliar, unde lucrează operatorul.

Față de organizarea LdM sunt înaintate următoarele cerințe ergonomice:

LdM trebuie să fie acomodat pentru o muncă concretă și pentru muncitori de o anumită calificare cu considerarea particularităților antropometrice, fizice și psihice ale lor.

La organizarea LdM trebuie prevăzute mijloace necesare de protecție față de factorii periculoși și nocivi de natură fizică, chimică, biologică și psihofiziologică.

La construirea LdM se vor respecta următoarele condiții de bază:

- prezența spațiului suficient pentru executarea mișcărilor de lucru la executarea muncii, conducerea sau deservirea mașinii;
- asigurarea suficientă a legăturilor fizice, vizuale și auditive dintre muncitor și utilaj, precum și dintre muncitori în procesul executării unui lucru comun;
- amplasarea optimă a locurilor de muncă în încăperea de producție sau pe șantier și asigurarea trecerilor nepericuloase pentru muncitori;
- asigurarea iluminatului natural și artificial în conformitate cu cerințele normelor.

La organizarea, construirea și amplasarea LdM trebuie prevăzute măsuri care preîntâmpină sau reduc oboseala precoce a

muncitorului, exclud apariția stresului psihofiziologic, precum și acțiunile incorecte.

Construcția LdM trebuie să asigure promptitudinea, securitatea, simplitatea și economia deservirii tehnice în condiții normale și în caz de avarie, precum și să corespundă în întregime cerințelor funcționale și condițiilor presupuse de exploatare.

La organizarea și construirea LdM este necesar de prevăzut:

- alegerea poziției raționale de lucru (stând, șezând, șezând-stând);
- amplasarea rațională a panourilor indicatoare și a organelor de dirijare;
- asigurarea câmpului optim de vedere al elementelor locului de muncă;
- spațiu suficient pentru picioare indiferent de poziția de lucru;
- spațiu pentru odihnă în pauze, când se lucrează în picioare;
- spațiu pentru depozitarea materialelor și pieselor nemijlocit la locurile de muncă.

## **2.4. Iradierile radioactive**

### ***2.4.1. Felurile iradierilor ionizante***

În cursul activităților industriale sunt prezente adesea anumite radiații. Unele sunt produse intenționat de diverse aparate din rațiuni tehnologice precise sau de control, iar altele apar accidental, datorită unor perturbații în desfășurarea proceselor de muncă.

Iradieră ionizantă se numește fluxul de particule și cuante electromagnetice, în rezultatul influenței cărora asupra mediului sau substanței radiate se formează ioni cu sarcini opuse. Diverse tipuri de iradiere sunt însoțite de eliberarea unei anumite cantități de energie, posedă diferite capacități de ionizare și de pătrundere în corpuri și materiale.

Cel mai mare pericol pentru viața și sănătatea omului îl prezintă iradierile alfa ( $\alpha$ ), beta ( $\beta$ ), gama ( $\gamma$ ), Roentgen și cu neutroni.



*Particulele  $\alpha$*  – flux de nuclee de heliu cu încărcătură pozitivă, deplasare liniară în mediu, viteză inițială de circa 20000 km/s, capacitate mare de ionizare și mică de pătrundere. Particulele  $\alpha$  au o cursă liberă neînsemnată: 2 – 11 cm în aer și 30 – 150  $\mu\text{m}$  în țesuturile biologice. Este foarte periculoasă în cazul nimeririi particulelor în interiorul organismului.

*Particulele  $\beta$*  – flux de electroni sau pozitroni ce apar în cazul dezintegrării radioactive cu viteza de circa 300000 km/s, capacitate de ionizare mai mică, iar de pătrundere mult mai mare față de particulele  $\alpha$ . Cursa liberă la energia medie constituie 20–30 m în aer, circa un centimetru în țesuturile biologice și 1 mm în metale. Trecând prin substanță particulele  $\beta$  interacționează atât cu electronii, cât și cu nucleele atomilor.

*Iradieră neutronică* – flux de neutroni, care nu au sarcină și de aceea interacționează liber cu nucleele atomilor, provocând reacții nucleare. Capacitatea de pătrundere a neutronilor este destul de mare și depinde de energia și componența atomilor substanței cu care aceștia interacționează.

*Iradieră  $\gamma$*  – cuante electromagnetice care iau naștere la schimbarea stării energetice a nucleului. Are capacitate foarte mare de pătrundere și trece prin corpul omului și alte materiale fără o slăbire esențială.

*Iradieră Roentgen* – cuante electromagnetice cu lungimea de undă foarte mică (0,006 - 2nm), de aceea are o capacitate foarte mare de pătrundere. Viteza inițială a cuantelor – 300000 km/s.

Pericolul radiativ al substanțelor radioactive se apreciază după activitate – mărime ce caracterizează numărul de dezintegrări radioactive într-o unitate de timp.

Drept unitate a activității substanțelor radioactive este acceptat 1 Kyuri (Ky) – activitatea preparatului izotopului dat în care au loc  $3,7 \cdot 10^{10}$  dezintegrări într-o secundă.

Doza de iradiere este bazată pe capacitatea de ionizare. Unitatea dozei iradierilor  $\gamma$  și Roentgen este Roentgenul.

Doza de iradiere raportată la o unitate de timp este numită puterea dozei (1 R/h, 1 mkR/s ș.a.). Energia absorbită a oricărei iradiere, raportată la o unitate de masă, poartă denumirea de doză absorbită. Unitatea dozei absorbite este 1 rad.

#### **2.4.2. Acțiunea biologică a iradierilor ionizante (I.I.) asupra organismului uman**

În rezultatul acțiunii I.I. asupra organismului uman în țesuturi au loc diverse procese destul de complicate. Nici un fel de altă energie, absorbită în aceeași cantitate, nu este însoțită de afecțiuni atât de grave ale organismului, ca cele provocate de I.I.

Procesele primare, care apar la expoziția țesutului biologic, au câteva stadii de diversă durată:

- stadia fizică ( $10^{-13}$  s) se reduce la absorbirea energiei în procesele ionizării și iritării, care pornește un lanț complicat de reacții;

- stadia fizico-chimică ( $10^{-15}$  s), când are loc repartizarea energiei excesive a moleculelor iritate și, ca rezultat, apariția produselor chimice active (ioni și radicali liberi);

- stadia chimică ( $10^{-6}$  s), când are loc interacțiunea ionilor și radicalilor între ei, precum și cu moleculele înconjurătoare, fapt ce provoacă afecțiuni structurale stabile ale moleculelor celulei vii.

În funcție de natura, intensitatea, frecvența și durata acțiunii radiațiilor, pot avea loc diverse influențe nocive asupra organismului, și anume: arsuri, oboseală, somnolență, leșin, șocuri calorice, afecțiuni oculare, pigmentarea pielii, căderea părului, tulburări ale sângelui, boli de iradiere, boala actinică acută sau cronică.

#### **2.4.3. Păstrarea și transportarea substanțelor radioactive. Lichidarea deșeurilor. Mijloacele individuale de protecție**

În încăperile laboratoarelor substanțele radioactive (S.R.) trebuie să se afle în cantități ce nu depășesc norma zilnică de lucru. S.R. ce emană gama-iradiere și posedă o gama-activitate ce nu depășește 1 mg-ecv. Ra, precum și substanțele ce emană doar particule  $\alpha$  și  $\beta$ , pot fi păstrate în safeuri metalice speciale în incinta laboratorului.

În același timp S.R. gama-active se vor plasa în containere din plumb care asigură nivelul maxim admis al gama-iradierii pe suprafața safeului nu mai mare de 0,3 mR/h. Păstrarea substanțelor gama-radiante în cantități de 1...200 mg-ecv. Ra se va efectua în

containere instalate în depozite îndepărtate la maximum posibil de încăperea de lucru.

În cazul gama-activității S.R. mai mare de 200 mg-ecv. Ra containerele se vor plasa în magazii sub formă de fântâni sau nișe. Scoaterea preparatelor din fântâni sau nișe se va efectua mecanizat. S.R. care la păstrare pot emana produse radioactive gazoase sau sub formă de aerosoli se vor păstra în vase închise plasate în dulapuri aspirative. Dacă acestea se păstrează în depozite se va asigura lucrul permanent al sistemului mecanic de ventilație aspirativă.

Evidența S.R. trebuie să demonstreze prezența reală a preparatelor radioactive la întreprindere în integritate pentru orice zi, precum și să asigure controlul zilnic al utilizării acestora. S.R. se țin în evidență după valoarea reală a activității, indicată în actele însoțitoare.

Eliberarea S.R. din locurile de păstrare la locurile de muncă o efectuează persoana responsabilă doar cu permisiunea scrisă a conducătorului instituției sau laboratorului. Consumul de S.R., precum și întoarcerea la depozit se întocmește cu acte interne.

De două ori pe an o comisie, numită prin ordin de conducerea instituției, controlează prezența S.R. după valoarea reală a activității. La stabilirea unor pierderi sau consumul S.R. în alte scopuri, decât cele legate de lucru, persoanele vinovate sunt trase la răspundere conform legislației.

Transportarea S.R. se va organiza astfel că să se excludă cu desăvârșire posibilitatea vărsării sau împrăștierii acestora. Se transportă S.R. în containere speciale, ambalate într-un mod deosebit. Dimensiunile ambalajului surselor, considerate punctiforme, uneori sunt majorate, utilizând legea pătratului distanței pentru a reduce doza de radiație pe suprafața ambalajului. Foarte frecvent este necesară o protecție suplimentară, dictată de cerințele de securitate la transportare. Containerele cu izotopi beta-activi trebuie să aibă protecție contra gama-radiației de frânare ce apare în materialul containerului.

Transportarea S.R. poate fi efectuată cu orice tip de transport. În limitele orașului S.R. se transportă cu autospeciale destinate pentru asemenea scopuri. În toate cazurile de transport se

va asigura protecția personalului însoțitor de iradierea exterioară, precum și a altor persoane.

Una din regulile esențiale, care trebuie respectată la prelucrarea și înlăturarea deșeurilor radioactive, este separarea lor la locul formării. Deșeurile concentrate vor fi colectate separat, față de cele diluate care pot fi evacuate direct în sistemul de canalizare sau după o purificare prealabilă necomplicată.

Deșeurile solide, de asemenea, se vor colecta după gradul de activitate, perioada de semidezintegrare etc., fapt ce permite înlăturarea mai reușită a acestora. Sistemul de înlăturare a deșeurilor radioactive poate fi centralizat și individual. Prioritate se acordă sistemelor centralizate.

Evacuarea apelor reziduale radioactive în gropile de absorbție, sonde sau pe câmpurile de irigare se interzice.

Deversarea apelor ce conțin S.R. în iazuri și lacuri destinate pentru creșterea peștelui și păsărilor înnotătoare, precum în râuri și alte bazine acvatice, apa căror alimentează aceste lacuri, se interzice categoric.

Pentru înmormântarea deșeurilor radioactive se organizează puncte speciale ce includ necropole betonate pentru deșeurile solide și lichide, locul pentru curățarea și dezactivarea camioanelor și containerelor, cazangeria, încăperea pentru personalul de serviciu cu filtru sanitar, punctul dozimetric și ghereta de control. Aceste puncte se vor amplasa la o distanță nu mai mică de 20 km de oraș, într-un raion ce nu este prevăzut pentru construcții, cu amenajarea unei zone de protecție sanitară de cel puțin 1000 m până la cele mai apropiate localități și locurile de pășunat animalele.

La alegerea locului de înmormântare a deșeurilor se va acorda prioritate sectoarelor cu argile nepermeabile. Dimensiunea sectorului punctului de înmormântare se determină din necesitatea construirii gropilor de înmormântare și cerințele față de teritoriul pentru viitoare construcții. Gropile de înmormântare trebuie să fie subterane, de tip închis și să excludă nimerirea apei în ele. Teritoriul punctului se va îngrădi, se va marca cu semne și inscripții avertizoare, asigurându-se paza permanentă.

### **3. Tehnica securității**

#### **3.1. Electrosecuritatea**

##### ***3.1.1. Pericolul electrocutării și măsurile de profilaxie a electrotraumatismului***

Pericolul electrocutării la exploatarea instalațiilor electrice este determinat de faptul, că părțile conductoare sau corpurile mașinilor ce au nimerit sub tensiune în rezultatul unor defecte de izolație nu emit semnale care ar preîntâmpina omul despre pericol. Reacția omului la curentul electric apare doar după trecerea lui prin corpul uman.

Valoarea curentului ce se scurge prin corpul omului este factorul principal de care depinde rezultatul electrocutării: cu cât este mai mare curentul, cu atât este mai periculoasă acțiunea lui. Omul începe să simtă curentul ce se scurge prin corp la valori relativ mici – 0,5...1,5 mA, numit curent simțit. Curentul cu valoarea de 10...15 mA la scurgere prin corp provoacă contracții involuntare ale mușchilor mâinilor și omul nu se poate elibera de sine stătător de contactul cu părțile conductoare. Curentul cu asemenea valoare poartă denumirea de curent de reținere sau curent de contracție.

Curenții cu valoarea de 50...80 mA sunt numiți curenți de fibrilație, deoarece la scurgerea lor prin corp încep să lucreze haotic inima și plămânii și poate avea loc oprirea activității lor. Curentul cu valoarea mai mare de 100 mA este considerat curent mortal.

Cunoscând pericolul acțiunii curentului electric asupra organismului uman, în activitatea de producție sunt utilizare un șir de măsuri și mijloace de protecție cu caracter organizatoric și tehnic.

Principalele măsuri organizatorice sunt:

- îngrădirea părților conductoare sau amplasarea acestora la înălțimi inaccesibile;

- folosirea tensiunilor reduse (42, 36, 24, 12 V);
- separarea electrică a rețelelor în sectoare scurte cu lungimea de 2 – 6 m cu ajutorul transformatoarelor de separare;
- folosirea sistemelor de blocare, de semnalizare, a placardelor avertizoare;
- folosirea mijloacelor individuale de protecție.

Măsurile tehnice de bază sunt:

- izolarea părților conductoare (ordinară, dublă, sporită, suplimentară);
- protecția prin legare la pământ – unirea în mod voit cu priza de pământ a părților metalice ale instalațiilor electrice (IE), care în mod normal nu se află sub tensiune, dar care pot nimeri sub tensiune din cauza unor defecte de izolație;
- protecția prin legare la conductorul de nul – unirea în mod voit a părților metalice ale IE, care în mod normal nu se află sub tensiune, cu firul nul de protecție direct legat la pământ;
- deconectarea de protecție – se folosește frecvent în rețelele cu punctul neutru izolat.

### ***3.1.2. Definirea electrotraumei și factorii ce influențează rezultatul electrocutării***

Electrotrauma cauzată de influența curentului electric sau a arcului electric poate fi rezultatul:

- atingerii de una din fazele sub tensiune a omului neizolat de pământ;
- atingerii simultane de două faze sau borne ale instalației electrice ce se află sub tensiune;
- apropierii omului la distanță periculoasă în instalațiile cu tensiunea mai mare de 1000 V;
- conectării omului la „tensiunea de pas” în zonele de scurgere a curentului la sol;
- influenței electricității atmosferice în timpul descărcărilor atmosferice;
- influenței arcului electric;

- eliberării persoanei ce se află sub acțiunea curentului electric prin manevre eronate.

Rezultatul electrocutării depinde de un șir de factori, determinanți fiind:

- 1) puterea curentului electric;
- 2) rezistența corpului uman;
- 3) durata acțiunii curentului;
- 4) genul curentului (alternativ sau continuu);
- 5) frecvența curentului;
- 6) calea curentului prin corp;
- 7) starea fiziologică a omului;
- 8) starea mediului înconjurător.

### ***3.1.3. Cauzele electrotraumatismului în activitatea de producție***

Analiza accidentelor produse de curentul electric a permis determinarea următoarelor cauze ale lor:

- încălcarea regulilor de construcție a instalațiilor electrice, regulilor de exploatare a acestora, cerințelor, normelor și regulilor de securitate;

- organizarea incorectă a muncii;

- lucrul mașinilor și mecanismelor în zonele de protecție a rețelelor electrice;

- atingerea părților metalice ce au nimerit sub tensiune în rezultatul unor defecte de izolație;

- folosirea utilajului electric, conductoarelor, cablurilor, sculelor electrice defectate;

- repararea conductorului neutru fără deconectarea rețelei monofazice;

- executarea lucrărilor în instalațiile ce se află sub tensiune;

- folosirea tipurilor de conductoare și cabluri ce nu corespund tensiunilor utilizate, punerea incorectă a lor sub tensiune;

- alimentarea mai multor consumatori de la un dispozitiv de pornire cu protecție prin siguranțe calculate pentru cel mai puternic consumator;

- executarea dispozitivului de punere la pământ cu abateri de la normele tehnice, ruperea conductorului de legare la pământ, legarea incorectă la pământ a conductorului nul;

- lăsarea sub tensiune a consumatorilor în timpul liber;

- executarea lucrărilor fără mijloace individuale de protecție împotriva electrocutărilor sau folosirea mijloacelor cu termenul de probare expirat;

- abandonarea probărilor periodice a utilajului, a controlului rezistenței izolației și dispozitivului de punere la pământ;

- instruirea necalitativă, controlul întârziat al cunoștințelor și atribuirea grupelor de calificare vizând tehnica securității personalului ce deservește instalațiile electrice.

Majoritatea accidentelor se produc în instalațiile cu tensiunea până la 1000 V, care au o răspândire mai largă și sunt deservite de un personal mai puțin calificat.

#### ***3.1.4. Acțiunea fiziologică a curentului electric asupra organismului uman***

Trecând prin corpul omului, curentul electric provoacă acțiune termică, electrolică și biologică.

*Acțiunea termică* se manifestă în arsuri ale unor sectoare ale corpului, încălzirea vaselor sangvine, nervilor și țesuturilor precum și a organelor interne.

*Acțiunea electrolică* se manifestă în descompunerea plasmii sângelui și altor lichide ale corpului ce duce la schimbări esențiale a componenței fizico-chimice a lor.

*Acțiunea biologică* este un proces specific deosebit, caracteristic doar pentru materia vie. Ea se manifestă în excitarea țesuturilor vii ale organismului (lucru însoțit de contracții involuntare ale mușchilor), precum și în dereglarea proceselor bioelectrice interne ce decurg într-un organism sănătos și strâns



legate de funcțiile principalelor organe vitale (inima, plămâni ș.a.).

Ca rezultat se poate întrerupe activitatea inimii și a plămânilor. Această acțiune poate fi directă, atunci când curentul se scurge nemijlocit prin aceste țesuturi, și reflectorie, adică prin intermediul sistemului nervos central, când calea curentului electric este în afara acestor țesuturi.

Diversitatea acțiunilor curentului electric deseori duce la diferite traume electrice, care condițional pot fi reduse la traume de două feluri: traume electrice locale și generale (șocul electric).

Traumele electrice locale – afecțiuni locale ale țesuturilor organismului clar evidențiate, cauzate de acțiunea curentului sau arcului electric. Sunt cunoscute următoarele traume electrice locale: arsuri electrice, semne electrice, metalizarea pielii, afecțiuni mecanice și oftalmia electrică.

*Șocul electric* prezintă excitarea țesuturilor vii ale organismului provocată de scurgerea curentului electric prin corp și însoțită de contracții involuntare ale mușchilor. Sunt stabilite următoarele patru grade ale șocului electric:

I – contracții convulsive ale mușchilor fără pierdere de cunoștință;

II – contracții convulsive cu pierdere de cunoștință, dar cu păstrarea activității inimii și plămânilor;

III – pierderea cunoștinței și dereglarea activității inimii sau plămânilor (sau și a inimii și a plămânilor);

IV – moartea clinică, adică lipsa respirației și circulației sângelui.

### ***3.1.5. Clasificarea încăperilor și locurilor de muncă conform pericolului de electrocutare***

Mediul înconjurător și împrejurările pe șantier, în secții, încăperi și la întreprinderile din diverse domenii ale industriei sporesc sau reduc pericolul electrocutării.

Pornind de la aceasta în „Normele de asamblare a instalațiilor electrice” (N.A.I.E.) toate încăperile se grupează conform pericolului de electrocutare în trei clase:

1. Încăperi cu pericol înalt de electrocutare, caracterizate de una din următoarele condiții ce creează acest pericol:

- umiditatea relativă depășește 75 %;
- prezența prafului conductibil în aer;
- prezența pardoselilor conductibile (din metal, pământ, beton armat, cărămidă etc.);
- temperatura înaltă ( $T > 30\text{ }^{\circ}\text{C}$  timp îndelungat);
- posibilitatea atingerii simultane de către om a construcțiilor metalice ale clădirilor, aparatelor tehnologice, mecanismelor etc., ce au legătură bună cu pământul - pe de o parte, și a corpurilor metalice ale instalațiilor electrice - pe de altă parte.

2. Încăperi extrem de periculoase, caracterizate de prezența uneia din următoarele condiții ce creează acest pericol:

- umiditate relativă excesivă mai mare 97 %, (tavanul, pereții, pardoseala și obiectele din încăperea sunt acoperite cu picături de apă);
- mediu chimic activ (coroziv), în care după condițiile de producție timp îndelungat se află vapori sau gaze de substanțe chimice, care formează depuneri ce influențează distructiv asupra izolației și părților conductoare;
- prezența simultană a două și mai multe condiții în orice combinație, nominalizate la clasa I.

3. Încăperi fără pericol înalt de electrocutare, în care lipsesc condițiile enumerate la clasele I și II de încăperi.

### ***3.1.6. Acordarea primului ajutor în cazul electrocutării***

Ajutorul acordat la timp în cazul electrocutării permite a păstra viața accidentatului. Acest ajutor trebuie acordat imediat (până la sosirea medicului), deoarece orice întârziere poate avea urmări ireparabile.

Primul ajutor constă din două etape: eliberarea accidentatului de sub influența curentului electric și acordarea ajutorului medical.

Eliberarea accidentatului de sub influența curentului poate fi efectuată prin câteva procedee. Cel mai simplu și sigur procedeu este deconectarea sectorului de rețea sau a instalației electrice defectate cu ajutorul întrerupătorului. Dacă acest lucru nu poate fi efectuat rapid, atunci la tensiuni până la 1000 V se poate tăia conductorul cu un topor cu mânerul din lemn uscat, accidentatul poate fi tras de haină (dacă ea este uscată și desprinsă de corp), de exemplu de poala scurtei, paltonului, sacoului sau de gulerul acestora, făcând acest lucru cu o singură mână, evitând atingerea obiectelor metalice înconjurătoare și a părților neacoperite ale corpului.

Accidentatul poate fi scos și de haina lipită de corp însă în acest caz persoana care acordă ajutor trebuie să-și izoleze bine mâinile, deoarece încălțăminte și îmbrăcămintea pot fi umede, conducând curentul. Pentru izolarea mâinilor trebuie îmbrăcate mănuși dielectrice. Din lipsă de timp mâinile se pot înfășura cu un fular, se pot trage pe mâini mânecile sacoului sau se poate arunca asupra accidentatului orice haină uscată. Persoana ce acordă ajutor se poate izola de la pământ cu covorașe din cauciuc, scânduri uscate, legături de haine etc. Dacă asupra accidentatului a căzut conductorul electric, atunci el se va arunca într-o parte cu ajutorul unei șipci, scânduri, baston sau cu alt obiect din material dielectric uscat. Dacă curentul electric se scurge în pământ prin corpul accidentatului, iar el strânge convulsiv conductorul în mână, atunci acțiunea curentului poate fi întreruptă mai simplu, nu prin desfacerea mâinii, ci prin izolarea lui de la pământ introducând sub picioare orice material dielectric uscat.

În instalațiile electrice cu tensiunea mai mare de 1000 V pentru eliberarea accidentatului de sub influența curentului electric trebuie folosite mijloace izolatoare de protecție corespunzătoare tensiunii rețelei sau instalației: mănuși și șoșoni dielectrice, acționând cu prăjina sau cleștele izolatoare.

Dacă omul a nimerit sub tensiune în rețeaua aeriană, atunci poate fi creat un scurtcircuit artificial, care va acționa protecția și va deconecta sectorul respectiv. În toate cazurile, când accidentatul se află la înălțime trebuie luate măsuri împotriva căderii sau ca aceasta să fie nepericuloasă.

Măsurile de prim ajutor depind de starea accidentatului. Dacă accidentatul nu și-a pierdut cunoștința, însă până la aceasta a fost în leșin sau s-a aflat timp îndelungat sub influența curentului electric este necesar de a-i asigura o liniște completă până la sosirea medicului sau trebuie de urgență transportat la o instituție medicală.

Dacă accidentatul și-a pierdut cunoștința, dar se simt respirația și pulsul, atunci el trebuie culcat pe un așternut moale, descheindu-i-se hainele și centura și asigurându-i aer proaspăt. I se va da să miroase hidroxid de amoniu, se va stropi cu apă, se vor face frecții pentru încălzirea corpului.

Atunci când lipsesc semnele de viață – respirația, pulsul, bătăile inimii - în nici un caz nu se va considera accidentatul mort și până la sosirea medicului fără întrerupere se vor efectua respirația artificială și masajul indirect al inimii.

Respirația artificială trebuie începută imediat după eliberarea accidentatului de sub influența curentului și aprecierea stării lui. Cele mai răspândite și eficiente procedee de respirație artificială sunt „gură la gură” sau „gură la nas”. Aceste metode constau în suflarea aerului din plămâni persoanei ce acordă ajutorul în plămâni accidentatului prin gură sau nas. Frecvența trebuie să fie de 10...12 suflări pe minut. Suflarea aerului poate fi efectuată printr-o batistă, bandaj de tifon sau printr-o canulă specială.

La restabilirea respirației accidentatului, respirația artificială va mai fi continuată un timp oarecare până ce accidentatul își va reveni complet, potrivit suflarea aerului în plămâni cu începutul inspirației personale a accidentatului.

Masajul indirect al inimii are destinația de a menține în organism circuitul sângelui și a restabili activitatea inimii. Pentru efectuarea masajului indirect al inimii, prin palpate, se determină

locul apăsării, care trebuie să fie cu două degete mai sus de terminația moale a coșului pieptului. În acest loc persoana ce efectuează masajul aplică palmele mâinilor așezate una peste alta și apasă coșul pieptului jos spre șira spinării cu 3...4 cm, iar la persoanele pline cu 5...6 cm. Se efectuează 4 - 5 apăsări cu intervalul de o secundă între pauzele dintre suflarea aerului în plămâni accidentatului. Odată cu apăsările are loc și procesul de expirație. Dacă ajutorul este acordat de o singură persoană, atunci el va succeda respirația artificială cu masajul indirect al inimii, adică după 2 suflări consecutive ale aerului va efectua 12...15 apăsări asupra coșului pieptului.

Despre restabilirea activității inimii accidentatului vorbește apariția pulsului regulat neîntreținut de masajul inimii. Pentru a controla pulsul, masajul se întrerupe pentru 2 – 3 secunde.

### ***3.1.7. Protecția de câmpurile electromagnetice (C.E.M.)***

Sursele C.E.M. sunt: inductoarele, condensatoarele, liniile fider ce unesc părțile generatoarelor, transformatoarele, generatoarele de frecvențe superînalte etc.

Influența C.E.M. asupra organismului uman (O.U.) depinde, în mare măsură, de intensitatea câmpurilor electric și magnetic, frecvența oscilațiilor, localizarea iradierii și particularitățile individuale ale O.U.

Mecanismul acțiunii C.E.M. constă în polarizarea atomilor și moleculelor și orientarea lor în direcția propagării C.E.M., apariția curenților ionici, fapt care provoacă încălzirea țesuturilor O.U. Afară de acțiunea termică C.E.M. exercită influență și asupra unor obiecte biologice. Influențează nemijlocit asupra sistemului nervos, schimbând orientarea celulelor și a lanțurilor de molecule, asupra activității biochimice a moleculelor albuminoase, asupra componentei sângelui. Influența C.E.M. poartă caracter temporar – întreruperea acțiunii duce la dispariția fenomenelor însoțite de durere.

Valorile admisibile ale C.E.M.:

a) componenta electrică:

- 20 V/m – în diapazonul de frecvențe 100 kHz...30 MHz;
  - 5 V/m – în diapazonul de frecvențe 30... 300 MHz.
- b) componenta magnetică - 5 A/m în diapazonul de frecvențe 100 kHz...1,5 MHz.
- Măsurile și mijloacele de protecție contra C.E.M.:
- a) măsurile organizatorice:
- admiterea la lucru doar a persoanelor sănătoase, trecute de vârsta de 18 ani;
  - regim optimal de muncă și odihnă;
  - măsurarea periodică a nivelului C.E.M.;
  - reducerea zilei de muncă și concedii suplimentare.
- b) măsurile tehnice:
- micșorarea iradierii în sursă;
  - folosirea utilajului cu nivel scăzut al iradierilor electromagnetice;
  - utilizarea absorbanților de putere;
  - folosirea ecranelor reflectoare sau absorbante de iradieri;
  - utilizarea sarcinilor concordate pentru evitarea reflectării undelor în mediu.
- c) mijloacele individuale de protecție:
- halate din pânză cu fibre metalice;
  - ochelari de protecție cu sticlă acoperită cu strat străveziu de bioxid de staniu.

### ***3.1.8. Mijloacele individuale de protecție (M.I.P.) contra electrocutării***

M.I.P. după destinație se împart în principale și auxiliare, iar după tensiunea de utilizate, în mijloace de joasă tensiune și de înaltă tensiune.

Mijloacele principale sunt acelea care mențin tensiunea de lucru o perioadă îndelungată și pot proteja angajații de sine stătător. Cu acestea se permite atingerea elementelor ce se află sub tensiune.

Mijloacele auxiliare nu pot proteja angajații de sine stătător și se folosesc numai asociat cu mijloacele principale.

După modul de protecție M.I.P. pot fi: electroizolante, de îngrădire și suplimentare:

- mijloace electroizolante principale de joasă tensiune: prăjini electroizolante, indicatoare de tensiune, mănuși electroizolante, scule cu mânere izolante (șurubelnițe, clești, chei etc.).

- mijloace electroizolante auxiliare: plăci, teci, pălării, folii, degetare, galoși electroizolanți, cizme, platforme și covorașe izolatoare.

M.I.P. electroizolante de înaltă tensiune:

- principale: prăjini, clește, indicatoare de tensiune înaltă, indicatoare de coincidență a fazelor;

- auxiliare: plăci, teci, mănuși dielectrice, cizme, platforme, covorașe electroizolante.

M.I.P. de îngrădire sunt destinate pentru îngrădirea temporară a părților conductoare și pentru a uni în scurtcircuit fazele instalației electrice (îngrădiri mobile, scurtcircuitoare, dispozitive de descărcare a sarcinii capacitive, atenuatoare de tensiune indusă).

M.I.P. suplimentare sunt destinate pentru protecția angajaților de acțiunile optice, termice, mecanice, chimice ale curentului electric (ochelari de protecție, căști de protecție, mănuși din prelată, centuri de siguranță, gheare de fier, frânghii, lanțuri, scări etc.).

### **3.2. Securitatea exploatării vaselor ce funcționează sub presiune (V.F.P.)**

#### ***3.2.1. V.F.P. Cauzele avariilor și exploziilor***

Vas ce funcționează sub presiune se numește vasul închis ermetic, destinat desfășurării unor procese chimice sau termice, precum și pentru păstrarea și transportarea gazelor și lichidelor sub presiune. Granițe ale vasului sunt considerate duzele de intrare și ieșire.

Capacitatea instalațiilor ermetice limitează mediul în care se desfășoară procesele de lucru principale, de aceea mediul, precum și parametrii stării lui sunt diferiți. Acest mediu poate fi supraîncălzit sau suprarăcit ( $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ ); presiunea poate fi de mii de atmosfere sau cu valori de ordinea  $10^{-12}$  Pa.

Folosirea unui număr mare de vase și aparate ce funcționează sub presiune impune pe primul plan problema creării condițiilor nepericuloase și sănătoase de muncă cu rezolvarea concomitentă a problemelor ce țin de profilaxia traumatismului.

Cauzele principale ale avariilor și exploziilor vaselor ce funcționează sub presiune sunt:

- la exploatarea cazanelor:
  - a) depășirea excesivă și îndelungată a presiunii de calcul;
  - b) scăderea nivelului apei în cazan mai jos de nivelul admisibil;
  - c) neajunsuri constructive (defecte de sudare, nituire, turnare, etc.);
  - d) uzarea cazanului din cauza exploatării îndelungate;
  - e) încălcarea cerințelor tehnice în timpul exploatării și deservirii;
  - f) calificarea joasă a personalului de deservire.
- la exploatarea compresoarelor:
  - a) supraîncălzirea pereților compresorului;
  - b) aprinderea și explozia vaporilor de ulei;
  - c) depășirea presiunii admisibile;
  - d) absorbirea aerului poluat cu praf sau gaze inflamabile;
  - e) ieșirea din funcție a dispozitivelor de securitate;
  - f) încălcarea regulilor de securitate în timpul exploatării.
- la exploatarea autoclavelor:
  - a) deschiderea capacului în prezența presiunii;
  - b) închiderea necompletă a capacului și punerea sub presiune;
  - c) defectarea sistemului de blocare.
- la exploatarea buteliilor:



- a) lovirea sau căderea în condițiile temperaturilor înalte sau joase;
- b) nimerirea uleiurilor și grăsimilor în buteliile cu oxigen;
- c) acumularea ruginii, uzarea din cauza exploatării îndelungate;
- d) umplerea cu alte gaze ș.a.

Cauzele principale ale avariilor și exploziilor utilajului staționar sunt executarea incorectă a utilajului, încălcarea regimului tehnologic și a regulilor de exploatare, defectarea armăturii și aparatelor de siguranță și control, coroziunea și alte defecte.

Analiza rezultatelor cercetărilor cazurilor de explozie și avarie cu utilajul ce funcționează sub presiune arată, că majoritatea lor a avut loc din cauza depășirii presiunilor admisibile.

### ***3.2.2. Cerințele constructive față de V.F.P.***

Folosirea unei game variate de V.F.P. necesită rezolvarea unui ansamblu de măsuri și probleme ingineresti, vizând asigurarea securității exploatării lor. Principalele cerințe constructive sunt:

1) construcția vaselor trebuie să fie sigură, să asigure securitatea în timpul exploatării și să prevadă posibilitatea golirii complete, curățirii, suflării, controlului și reparației vasului;

2) dispozitivele care împiedică efectuarea controlului exterior și interior al vasului (malaxoare, serpentine, mantale, talere, despărțituri etc.) trebuie să fie, de regulă, demontabile;

3) construcția dispozitivelor interne trebuie să asigure eliminarea aerului din vas la efectuarea probării hidraulice și a apei după terminarea probării;

4) V.F.P. trebuie să posede duze pentru umplere, golire și înlăturarea aerului la probarea hidraulică;

5) fiecare vas trebuie să fie dotat cu robinet, supapă sau alt dispozitiv care permite controlul lipsei presiunii înainte de deschidere, amplasat astfel, ca eliminarea mediului să fie în locuri ce nu prezintă pericol pentru personalul de deservire;

6) vasele care în procesul exploatării își schimbă poziția în spațiu trebuie să fie dotate cu dispozitive ce preîntâmpină răsturnarea lor;

7) construcția vaselor, care se încălzesc cu gaze fierbinți, trebuie să asigure răcirea sigură a pereților ce se află sub presiune până la temperatura de calcul;

8) utilajul electric și instalația de legare la pământ a V.F.P. trebuie să fie executate în conformitate cu N.A.I.E.;

9) vasele și elementele lor, ce funcționează sub presiune, trebuie să se confecționeze la întreprinderi care posedă mijloace tehnice ce asigură executarea lor în conformitate cu cerințele Regulilor de construcție și exploatare a V.F.P., standardelor și condițiilor tehnice.

10) fiecare vas trebuie să fie însoțit de pașaport tehnic și instrucțiune ce vizează montarea și exploatarea nepericuloasă a acestuia.

### ***3.2.3. Armătura, aparatele de măsură și control și dispozitivele de securitate ale V.F.P.***

Pentru dirijarea lucrului și asigurarea condițiilor nepericuloase de exploatare, vasele ce funcționează sub presiune, în dependență de destinație, trebuie să fie dotate cu următoarele:

- 1) armatură de închidere și închidere-reglare;
- 2) aparate pentru măsurarea presiunii;
- 3) aparate pentru măsurarea temperaturii;
- 4) dispozitive de siguranță;
- 5) indicatoare de nivel pentru lichid.

*Armătura de închidere și închidere reglare.* Aceasta se instalează nemijlocit pe duzele de intrare-ieșire sau pe conductele de umplere-golire a vasului cu mediul de lucru.

Pe volantul armăturii trebuie să fie indicată direcția de rotire a acestuia la deschiderea sau închiderea accesului.

*Aparatele pentru măsurarea presiunii.* Manometrele se pot instala direct pe vas, pe duze sau conducte până la armătura de închidere-deschidere. Manometrele se vor alege astfel, ca limita de

măsurare a presiunii de lucru să se afle în a doua treime a scării lor. Pe scara manometrului, proprietarul vasului va indica cu linie roșie presiunea de lucru.

Manometrul trebuie să fie instalat astfel ca indicațiile lui să fie clar văzute de personalul de deservire. Diametrul manometrelor, instalate la înălțimea până la 2 m de la podina de observare, trebuie să fie nu mai mic de 100 mm, la înălțimea de la 2...3 m – nu mai mic de 160 mm.

Între manometru și vas trebuie să fie instalat un robinet cu trei căi sau alt dispozitiv, care permite controlul periodic al manometrului cu ajutorul manometrului de control.

În cazuri necesare, manometrul va fi protejat de influența mediului sau a temperaturilor cu tub de sifonare sau tampon de ulei, care asigură lucrul sigur al manometrului.

Manometrele nu se admit spre utilizare dacă:

- lipsește sigiliul sau marca de referință vizând controlul;
- este depășit termenul de control;
- la deconectare acul nu se întoarce la zero mai mult de jumătate din eroarea admisibilă;
- este stricată sticla sau sunt prezente alte defecte ce pot influența corectitudinea indicațiilor.

Manometrele și conductele ce le unesc cu vasul sub presiune trebuie să fie protejate de îngheț.

Controlul manometrelor (sigilarea și marcarea) trebuie să se efectueze nu mai rar decât o dată în 12 luni. În afară de aceasta posesorul, nu mai rar de o dată la 6 luni, va controla starea funcțională a manometrelor cu ajutorul manometrului de control.

*Aparatele pentru măsurarea temperaturii.* Vasele ce lucrează în condiții de temperatură variabilă a pereților trebuie să fie dotate cu aparate pentru controlul vitezei și uniformității încălzirii pe lungimea, înălțimea vasului și repere pentru controlul deplasărilor termice.

Necesitatea dotării vaselor cu asemenea aparate și viteza admisibilă a încălzirii sau răcirii vasului sunt determinate de proiectant și se indică de producător în pașaportul sau în instrucțiunea de montare și exploatare.

*Dispozitivele de siguranță.* Acestea preîntâmpină creșterea presiunii mai sus de valoarea admisibilă. În calitate de dispozitive de siguranță se folosesc:

- 1) supape de siguranță cu arc;
- 2) supape de siguranță cu pârghie și greutate;
- 3) dispozitive de siguranță cu impuls;
- 4) dispozitive de siguranță cu membrane ce se distrug;
- 5) alte dispozitive, folosirea cărora a fost coordonată cu inspecția tehnică.

Instalarea supapelor cu pârghie și greutate pe vasele mobile nu se admite.

*Indicatoarele de nivel.* Se instalează la vasele ce au graniță de separare a mediilor pentru a controla nivelul fazei lichide. Aceste indicatoare trebuie să se instaleze vertical sau înclinat în conformitate cu instrucțiunea uzinei producător, asigurându-se în același timp o vizibilitate bună a nivelului lichidului.

La vasele ce se încălzesc cu flacără sau gaze fierbinți în care este posibilă scăderea nivelului lichidului mai jos de cel admisibil se vor instala cel puțin două indicatoare de nivel cu acțiune directă.

Numărul de indicatoare și locul lor de instalare este determinat de proiectant.

Pe fiecare indicator vor fi marcate nivelurile admisibile de sus și de jos.

Lungimea sectorului transparent al indicatorului trebuie să fie cu 25 mm mai jos de nivelul minimal și cu 25 mm mai sus de nivelul maximal.

Dacă la indicatorul de nivel în calitate de element transparent este folosită sticla sau mica se vor lua măsuri de protecție a personalului de traumare cu dispozitive de protecție.

#### ***3.2.4. Revizia tehnică și verificarea V.F.P.***

Toate vasele, ce lucrează sub presiune, trebuie să fie supuse reviziei tehnice (controlul exterior și probarea hidraulică) după montare, până la punerea în funcțiune și apoi periodic în procesul

exploatării. Revizia tehnică a vaselor înregistrate în organele de stat de supraveghere și control se efectuează de inspectorul acestui organ, iar a vaselor ce nu sunt supuse înregistrării – de către întreprinderea posesoare a vasului în corespundere strictă cu termenele stabilite.

Volumul, metodele și periodicitatea reviziilor tehnice a vaselor (cu excepția buteliilor) trebuie să fie determinate de uzina producătoare și indicate în pașapoartele și instrucțiunile de montare și exploatare nepericuloasă.

Controlul interior se efectuează nu mai rar de o dată în 4 ani, controlând următoarele: pereții și alte suprafețe ale vasului pentru depistarea fisurilor, rupturilor, coroziunii, umflăturilor, orificiilor, golurilor (pentru vasele turnate); cusăturile de sudare și nituire pentru depistarea defectelor de sudare, fisurilor, rupturilor, fisurilor dintre nituri, rupturilor de nit ș.a.; suprafețele de protecție a vaselor pentru depistarea defectelor de căptușire.

Înainte de efectuarea controlului și probării vasul trebuie oprit din funcțiune, răcorit (sau încălzit), eliberat de mediul de lucru, deconectat cu flanșe oarbe de la toate conductele, curățit până la metal. Vasele cu înălțimea mai mare de 2 m trebuie să fie utilizate cu dispozitive care asigură accesul nepericulos la toate părțile lor în timpul controlului. Înainte de probarea hidraulică toată armătura trebuie minuțios curățită, robinetele și supapele rodate, capacele și trapele închise ermetic.

La probarea hidraulică vasul se umple cu apă, apoi treptat se ridică presiunea până la valoarea necesară și se menține la presiunea de probare 5 min (în timpul probării la uzina producătoare vasul se menține sub presiunea de probare 10...60 min), după aceea presiunea în vas se coboară până la valoarea presiunii de lucru și se controlează minuțios suprafețele vasului, cusăturile și îmbinările.

Probarea vaselor, cu excepția celor turnate, se efectuează cu o presiune de probare ( $P_{pr}$ ) ce se determină după formula:

$$P_{pr} = 1,25P \frac{\sigma_{20}}{\sigma_t}, \text{ kgf/cm}^2 \text{ (MPa)},$$

în care:

$P$  – presiunea de calcul a vasului,  $\text{kg/cm}^2$  (MPa);

$\sigma_{20}, \sigma_t$  – tensiunile admisibile pentru materialul vasului sau elementelor lui corespunzător la temperatura de  $20^\circ\text{C}$  și cea de calcul.

Probarea vaselor turnate se efectuează cu o presiune de probare ( $P_{pr}$ ) ce se determină după formula:

$$P_{pr} = 1,5P \frac{\sigma_{20}}{\sigma_t}, \text{ kgf/cm}^2 \text{ (MPa)}.$$

Se consideră că vasul a susținut probarea, dacă nu se observă umflături, scurgeri, picurături, umezire în locurile de îmbinare și în materialul de bază, deformații remanente.

Ziua efectuării reviziei tehnice se stabilește de către administrația întreprinderii și se coordonează prealabil cu inspectorul organului de supraveghere. Vasul trebuie să fie oprit nu mai târziu de termenul reviziei indicat în pașaportul lui. Administrația întreprinderii este obligată să anunțe inspectorul despre revizie nu mai puțin decât cu 5 zile înainte de efectuarea ei.

În caz de neprezentare a inspectorului în termenul stabilit, administrației întreprinderii i se acordă dreptul de a efectua revizia, numind pentru aceasta prin ordin o comisie specială, care va semna în pașaport rezultatul reviziei tehnice.

Copia rezultatului reviziei efectuate în lipsa inspectorului în termen de 5 zile se transmite organului local de stat de supraveghere.

### ***3.2.5. Cerințe de securitate la exploatarea, transportarea și păstrarea V.F.P.***

***Compresoare.*** Pericolul principal al avariilor și exploziilor la exploatarea compresoarelor – posibilitatea ridicării presiunii și temperaturii mai sus de valorile admisibile.

Pentru preîntâmpinarea lor compresoarele trebuie să fie dotate cu manometre și supape de siguranță și menținere automată a presiunii; filtre pentru epurarea aerului de uleiuri și prafuri la duza de absorbție; termometre sau termocupluri pentru măsurarea temperaturilor aerului și apei de răcire.

Manometrele și supapele trebuie să fie sigilate. Pe scara manometrului cu linie roșie trebuie să fie indicată presiunea maximă admisă. La depășirea acestei presiuni compresorul trebuie imediat oprit. Absorbția aerului trebuie făcută la înălțimea de cel puțin 1,5 m de la suprafața solului pentru a exclude nimerirea prafului în colector.

Temperatura apei de răcite nu trebuie să o depășească pe cea inițială mai mult decât cu 20...30 °C.

Este interzis a lăsa compresorul în funcțiune fără supraveghere. La terminarea ciclului de lucru presiunea în colector trebuie coborâtă până la presiunea atmosferică.

**Butelii (recipiente).** Recipientele trebuie să fie vopsite în culorile indicate în standardele de stat pentru a exclude confuziile la umplerea lor. Manipularea buteliilor se va face cu o atenție deosebită, evitându-se lovirea lor, iar transportarea pe distanțe mici trebuie efectuată cu cărucioare speciale. Transportarea pe distanțe mari se face pe vehicule, luând măsuri pentru evitarea rostogolirii sau ciocnirii acestora, prin folosirea de stelaje cu juguri din lemn sau alte sisteme. Robinetele buteliilor la transportare și păstrare vor fi protejate cu capace protectoare. Buteliile ce se exploatează în poziție verticală trebuie să fie asigurate împotriva răsturnării. Recipientele pentru gaze dizolvate (acetilenă) se folosesc numai în poziție verticală.

Buteliile se vor păstra în încăperi special proiectate pentru acest scop. Buteliile goale se vor păstra separat de cele pline. Este interzisă păstrarea într-o încăpere a buteliilor cu oxigen și a buteliilor cu alte gaze inflamabile.

Buteliile cu gaze depozitate în încăperi trebuie să se afle la cel puțin 1 m de la sobe, calorifere sau alte aparate de încălzit și cel puțin 5 m de la sursele de căldură cu flacăra deschisă.

În timpul exploatării este interzisă consumarea completă a gazului. Presiunea remanentă în butelii va fi de cel puțin 0,05 MPa (0,5 kgf/cm<sup>2</sup>).

Este interzisă umplerea buteliilor cu gaze în cazul când:

- a) a expirat termenul de verificare;
- b) a expirat termenul de control al masei poroase;
- c) este defectat corpul buteliei;
- d) sunt defectate robinetele;
- e) lipsesc colorația sau instrucția respectivă;
- f) lipsește presiunea remanentă a gazului;
- g) lipsește marcajul corespunzător.

Umplerea buteliilor în care lipsește presiunea remanentă a gazului se efectuează după controlul lor prealabil în conformitate cu instrucțiunea uzinei producător sau a stației de alimentare.

Nu se admite deschiderea bruscă a robinetelor. Acest lucru se face progresiv cu atenție deosebită.

Este interzisă curățirea până la metal și vopsirea buteliilor umplute cu gaz. Repararea și alte lucrări legate de exploatarea recipientelor transportabile se poate face doar de personal calificat și atestat de organele în drept.

**Cisterne și butoaie.** Înainte de umplerea cu gaz cisternele și butoaiile vor fi minuțios controlate de către persoana responsabilă, numită de administrație. Se controlează starea suprafețelor exterioare, starea funcțională și etanșeitatea armăturii, prezența presiunii remanente și corespunderea gazului din ele destinației cisternei sau butoiului.

Este interzisă umplerea cisternelor sau butoaiilor în cazul când:

- 1) a expirat termenul reviziei tehnice;
- 2) este defectat corpul sau alte elemente ale cisternei ce lucrează sub presiune;
- 3) lipsesc sau sunt defectate armătura și aparatele de măsură și control;
- 4) lipsește culoarea respectivă sau inscripțiile corespunzătoare;



5) în cisterne sau butoaie se află nu acel gaz pentru care ele sunt destinate;

6) lipsește presiunea remanentă, care ca și pentru butelii trebuie să fie de cel puțin 0,05 MPa (0,5 kgf/cm<sup>2</sup>).

Gradul de umplere a cisternelor și butoaielor cu gaze lichefiate se va determina prin cântărire sau altă metodă sigură de control. După umplerea cisternelor și butoaielor cu gaz duzele laterale ale robinetelor trebuie să fie închise ermetic cu flanșe oarbe, iar armătura cisternelor- închisă cu capac de protecție, care se va sigila.

Cisternele și butoaiile pentru gaze lichefiate trebuie să fie calculate la așa o presiune, care poate să apară în ele la temperatura de 50 °C.

### **3.3. Securitatea exploatării uneltelor și sculelor de mână**

#### ***3.3.1. Unelte și scule simple***

Uneltele de mână trebuie să fie confecționate din materiale corespunzătoare operațiilor sau lucrărilor ce se execută. Sculele și uneltele de orice categorie și pentru orice întrebuințare trebuie să fie în perfectă stare și să corespundă caracterului lucrărilor la care sunt folosite. Toate uneltele de mână trebuie verificate cu atenție la începutul schimbului de lucru. Este interzisă folosirea sculelor și uneltelor cu defecte. Uneltele defecte se scot din uz și se înlocuiesc cu altele în stare bună, funcțională. Cozile și mânerele de lemn ale uneltelor de mână trebuie să fie confecționate din lemn de esență tare, cu fibrele axiale drepte, fără noduri, crăpături și așchii desprinse. Cozile și mânerele uneltelor de mână trebuie să fie netede, bine fixate și să aibă dimensiuni care să permită prinderea lor sigură și comodă în mâna muncitorului.

Mânerele sculelor pentru lovire trebuie să aibă secțiunea ovală și forma ușor tronconică și să fie montate cu partea mai

groasă la capătul liber. Mânerele ciocanelor se fixează cu pene metalice cu lungimea de cel puțin 2/3 din adâncimea locașului. Mânerele dălților, șurubelnițelor, pilelor etc. trebuie să fie strânse pe capătul sculei respective cu inele metalice. Unelte de percuție din oțel cu care sau în care se lovește (ciocanele, dălțile, dornurile etc.) trebuie tratate termic astfel, încât sub acțiunea eforturilor la care sunt supuse în timpul lucrului, să nu permită deformări remanente, fisuri sau știrbituri (desprinderi de așchii). Este interzisă folosirea uneltelor de mână cu suprafețe de percuție deformate, înflorite sau știrbite. Aceste deformații trebuie rectificate zilnic, iar partea în care se bate cu ciocanul nu trebuie să fie călită. Sculele și unelte de tăiat trebuie verificate dacă sunt bine ascuțite și au profilul corect în raport cu operațiunea de executat. Pânzele de fereastră și joagăr nu trebuie utilizate, dacă au trei dinți lipsă pe metru sau doi dinți lipsă alăturați.

Sculele pentru tăiat metale trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- nu trebuie să fie uzate, cu crăpături, ruginite;
- muchiile laterale nu trebuie să prezinte margini tăioase, în locurile unde acestea se prind cu mâna;
- la foarfecele pentru tăiat tablă, lamele trebuie să fie strânse în așa fel, încât să se preseze una pe alta, fără joc în axul de fixare;
- capătul dălților unde se lovește cu ciocanul trebuie să fie neted, să nu aibă fisuri și să aibă lungimea de cel puțin 150 mm.

La folosirea ferestrăului pentru metale, pentru a împiedica alunecarea lui, se recomandă pilirea în prealabil a unei adâncituri în piesa care se taie, cu o pilă triunghiulară.

Cleștii trebuie să aibă fălcile fără știrbituri și complet suprapuse. Fălcile de prindere vor avea forme și dimensiuni corespunzătoare operațiilor de lucru (plane, paralele, striate, cu muchii de prindere etc.).

Cheile mecanice trebuie să fie alese astfel, ca să corespundă exact cu dimensiunile buloanelor sau ale piulițelor. Suprafețele de lucru ale acestora trebuie să fie fără rupturi, fisuri sau bavuri, iar lăcașurile de prindere nu trebuie să fie deformate.

Este interzisă înșurubarea sau deșurubarea buloanelor și piulițelor prin interpunerea unor plăcuțe metalice între piulițe și cheie, precum și alungirea cheilor cu alte chei sau cu capete de țeavă.

Unelte de mână folosite în mediu de gaze și vapori explozivi trebuie să fie confecționate din materiale care să nu producă scântei prin lovire sau frecare, sau care, în contact cu atmosfera respectivă, să nu prindă compuși care ar putea iniția explozii.

Sculele folosite la săpături trebuie să fie în bună stare, cu coada șlefuită, fără crăpături și noduri. Cozile lopeților trebuie să fie puțin curbate (montate cu concavitatea curburii în partea din față), pentru a le asigura o mai bună stabilitate la manevrare.

La punctele de lucru sculele mărunte trebuie să fie păstrate în genți sau truse de scule, prinse la centură sau la umăr. Se interzice aruncarea sculelor de la sol la înălțime sau de la punctul de lucru, aflat la înălțime, la sol. Sculele trebuie transmise la înălțime în saci de pânză pentru scule cu ajutorul funiilor trase de angajatul auxiliar. Sculele mari nu trebuie să fie depozitate la punctul de lucru. La necesitate, acestea trebuie ridicate cu funia de angajatul auxiliar și trebuie coborâte imediat după întrebuințare.

În timpul lucrului cu dălți, pene sau cu alte scule ținute de ajutoari, la baterea în ele cu barosul, pentru menținerea acestora trebuie folosiți clești și alte dispozitive cu lungimea de cel puțin 0,7 m.

Menghinele și nicovalele trebuie să fie bine fixate pe bancul de lucru și montate astfel, încât lucrătorii care le utilizează să poată avea în timpul lucrului o poziție corectă, normală și neobositoare. La menghine se va verifica paralelismul dintre fălci, continuitatea șurubului spiral și dacă piesele sunt bine strânse în toate pozițiile de fixare.

La executarea lucrărilor la înălțime unelte trebuie păstrate sau fixate în mod corespunzător pentru a preveni căderea lor.

În timpul lucrului cu unelte de mână, la operații cu producerea de praf, așchii, scântei etc., angajații vor purta ochelari de protecție, iar zona de muncă trebuie să fie protejată, pentru a împiedica accesul persoanelor străine.

Uneltele și sculele care prezintă pericol în timpul transportului (topoare, târnăcoape, ferăstraie etc.) vor avea părțile ascuțite sau tăioase acoperite cu teci sau huse, iar la transportul cu autovehicule părțile tăioase sau ascuțite trebuie să fie așezate în aceeași direcție și numai înăuntru. Uneltele de mână trebuie păstrate în dulapuri, lăzi, rastele sau pe suporturi speciale, în apropierea locurilor de muncă, și trebuie să fie așezate astfel, încât să aibă spre exterior partea de prindere pentru a exclude contactul cu părțile tăioase sau ascuțite. Transmiterea uneltelor către alte persoane se face cu partea de prindere înainte pentru a evita traumarea acestora. Toate sculele de pe șantier trebuie controlate periodic la cel mult 15 zile de o persoană calificată, iar cele găsite defecte trebuie imediat reparate sau scoase din serviciu.

### ***3.3.2. Unelte și scule acționate electric și pneumatic***

Uneltele de mână acționate electric sau pneumatic trebuie prevăzute cu dispozitive sigure de fixare a sculei, precum și cu dispozitive care să împiedice funcționarea necomandată a acestora. Dispozitivul de comandă trebuie astfel realizat încât, după încetarea acționării lui, funcționarea uneltei să se oprească imediat. Este interzisă efectuarea lucrărilor cu scule și unelte mecanizate de pe scări rezemate. Dacă sculele uneltelor de mână acționate electric sau pneumatic prezintă pericol de accidentare (pânze de ferăstrău, discuri circulare, pietre de polizor etc.) acestea trebuie protejate contra atingerii cu capote protectoare.

Tuburile flexibile de aer comprimat trebuie să corespundă debitului și presiunii de lucru, iar fixarea lor pe racordul uneltei și la alte puncte se va efectua cu coliere metalice. Uneltele de mână rotative acționate pneumatic trebuie să aibă dispozitive de reglare, în vederea limitării turațiilor.

Pentru a preveni electrocutările, uneltele de mână acționate electric trebuie să corespundă standardelor, să fie exploatate în conformitate cu prevederile instrucțiunilor uzinei producător și să fie verificate nu mai rar decât o dată la 30 de zile de către personalul electrotehnic de specialitate.

La executarea lucrărilor cu scule și unelte acționate electric trebuie să se admită numai lucrători care cunosc bine metodele de lucru și măsurile de protecție contra electrocutărilor, precum și măsurile de acordare a primului ajutor, în caz de electrocutare. Dacă în timpul lucrului muncitorul simte chiar și cea mai ușoară acțiune a curentului electric, el este obligat să întrerupă imediat lucrul și să predea unealta defectă la magazia de scule pentru verificare.

La executarea lucrărilor trebuie folosite numai unelte în stare perfectă de funcționare. După terminarea lucrului, uneltele electrice se predau persoanei responsabile de păstrarea lor în stare perfectă de funcționare și care are obligația să verifice zilnic starea acestora. Primirea–predarea sculelor se va consemna într-un registru special. Uneltele electrice care nu au izolație dublă trebuie folosite numai după ce au fost legate la priza de pământ, iar muncitorii ce le exploatează vor utiliza mănuși și cizme de cauciuc electroizolante. În cazul penelor de curent sau la întreruperea lucrului uneltele electrice trebuie deconectate de la rețeaua de alimentare. În locurile cu pericol deosebit de electrocutare (rezervoare, stații de pompare, săli de cazane, săpături, locuri umede etc.) trebuie utilizate numai tensiuni reduse ce nu depășesc 12 V.

Folosirea uneltelor și sculelor cu mânere izolate trebuie însoțită de folosirea mănușilor de cauciuc sau a altor echipamente de protecție, oriunde acestea sunt prescrise. Cablurile uneltelor și sculelor electrice trebuie să fie de tip flexibil (multifiliare), pentru a putea fi ușor manevrate. În timpul lucrului cablurile trebuie protejate de influențe mecanice prin acoperire cu jgheaburi sau suspendare la înălțimi inaccesibile. Izolația cablurilor și uneltelor se va controla de către electricianul de specialitate înainte de începerea lucrului.

La executarea lucrărilor cu unelte și mașini acționate pneumatic trebuie să fie admiși numai muncitori care au depășit vârsta de 18 ani, instruiți special pentru exploatarea acestora și asigurați cu echipamentul de protecție prevăzut de normele în vigoare. Racordarea uneltelor pneumatice la furtun se va efectua

numai după suflarea acestora cu aer comprimat pentru a evita nimerirea impurităților în interiorul uneltelor. În timpul curățirii personalul care nu este ocupat la această operație trebuie îndepărtat la cel puțin 10 m de la zona periculoasă. Nu se permite ținerea uneltelor pneumatice de furtunul de alimentare sau de organul de lucru, și nici schimbarea sculei sau scoaterea furtunului înainte ca acestea să fie oprite. Sculele și uneltele acționate pneumatic trebuie construite astfel, încât să se excludă căderea organului de lucru din manșon în timpul funcționării acestora. Este interzisă funcționarea uneltelor pneumatice în gol. În timpul întreruperilor de scurtă durată, sculele trebuie scoase din ciocane, iar la terminarea lucrului se închide robinetul de aer comprimat și se scoate furtunul. Este interzisă repararea, ungerea, reglarea sau schimbarea organului de lucru în timpul funcționării uneltelor pneumatice.

Legătura recipientelor de aer comprimat, a uneltelor, diferitelor piese, racorduri și conducte între ele trebuie să se facă etanș prin flanșe, garnituri, cleme, coliere cu șurub etc. Se interzice consolidarea îmbinărilor cu sârmă. Supapele de siguranță ale uneltelor acționate pneumatic trebuie verificate și reglate de fiecare dată înainte de începerea lucrului pentru a se deschide ușor și repede. La întreruperea acționării sistemului de comandă supapele trebuie să întrerupă complet trecerea aerului comprimat.

În timpul lucrului cu unelte acționate pneumatic trebuie respectate următoarele măsuri de securitate:

- legarea și dezlegarea conductelor și uneltelor la recipientul compresorului se va efectua numai după întreruperea admisiei aerului;
- înainte de legarea conductelor acestea trebuie curățate prin suflare;
- admisia aerului se va face numai după așezarea uneltei în poziția de lucru;
- mersul în gol al uneltelor pneumatice se permite numai la verificarea lor, în cursul reparațiilor sau în vederea începerii lucrului;
- în timpul lucrului angajații vor purta ochelari și mănuși de protecție.

### **3.4. Securitatea exploatării mijloacelor de eșafodaj**

#### ***3.4.1. Măsurile de securitate la exploatarea schelelor***

Suprafața terenului pe care se montează schelele trebuie nivelată, pământul compactat și organizată scurgerea apelor de suprafață.

Sub stâlpii schelelor, perpendicular pe fața zidului construit, se vor instala scânduri de lemn cu grosimea de 50 mm, pentru a asigura repartizarea uniformă a sarcinii pe suprafața terenului. Este interzisă așezarea stâlpilor schelelor pe cărămizi, pietre, capete de scândură etc.

Podinele de lucru ale mijloacelor de eșafodaj trebuie să fie netede cu intervale între scânduri nu mai mari de 5 mm, cu îngrăditură reglementară, în cazul, dacă înălțimea mijloacelor de eșafodaj depășește 1,3 m,

Podina schelei va fi distanțată de la perete cu 5 cm în cazul lucrărilor de zidărie și 15 cm la lucrările de finisaj. Acest interval se va acoperi cu scânduri demontabile. Parapetele de protecție instalate pe conturul exterior al podinei de lucru se vor prinde de stâlpii schelei, pe partea interioară a acesteia.

Schelele și eșafodajele se vor contravântui atât în plan vertical, cât și orizontal pentru a exclude deformarea construcției de la sarcinile provenite din încărcări.

Îmbinarea panourilor podinei de lucru se admite doar pe lungime și se efectuează astfel ca: capetele elementelor să fie situate pe reazeme și să treacă de acestea nu mai puțin de 0,2 m în ambele părți.

Schelele trebuie ancorate pe toată înălțimea lor de peretele clădirii în locurile indicate de proiectul de execuție a lucrărilor. Se interzice ancorarea schelelor de elementele nestabile ale construcției (cornișe, parapete, coșuri de fum etc.). Dacă în proiect sau în instrucțiunea uzinei producătoare nu sunt indicații speciale privind ancorarea schelelor, acestea se vor ancora în modul următor: peste un nivel - pentru stâlpii marginali, peste două travee

– pentru nivelul de sus și câte o ancorare la fiecare 50 m<sup>2</sup> ai proiecției schelelor pe fațada clădirii.

Accesul sau comunicarea între nivelurile podinelor de lucru se va realiza cu ajutorul scărilor special construite și instalate în golul special rezervat pentru ele. Înclinarea scărilor nu va depăși 60<sup>0</sup>, ele fiind prevăzute cu parapete de protecție și dispozitive de fixare sigură la partea superioară de traversele schelelor.

În cazul schelelor înalte pentru comunicarea între nivele se vor construi scări cu podeste de odihnă la fiecare 5 m înălțime. Scările cu înclinare mai mare de 75<sup>0</sup> față de orizontală vor fi prevăzute cu apărătoare de tip colivie.

La clădirile situate de-a lungul drumurilor publice, podinele de lucru vor fi prevăzute cu vizieră de protecție cu lățimea minimă de 1 m și o înclinare în sus de 20<sup>0</sup> față de orizontală cu bordură la capătul exterior.

Transmiterea unor sarcini suplimentare asupra mijloacelor de eșafodaj (de la instalațiile de ridicat, utilaje etc.) este permisă cu condiția ca, la calculul acestora, să se țină cont de aceste sarcini.

Mijloacele de eșafodaj cu înălțimea până la 4 m sunt admise spre exploatare numai după recepția lor de către șeful de lucrări sau maestru cu consemnare în registrul de lucrări, iar cele mai înalte de 4 m – după recepția de către o comisie numită de conducătorul unității de construcții-montaj și întocmirea procesului-verbal de recepționare.

La recepționarea mijloacelor de eșafodaj trebuie controlate:

- prezența contravântuirilor și ancorajelor ce asigură stabilitatea;
- nodurile de îmbinare a elementelor, nodurile de ancorare, podinele de lucru, împrejuririle;
- verticalitatea stâlpilor, siguranța locurilor de sprijin a acestora, starea căilor de acces la diferite nivele de lucru, instalația de legare la pământ (pentru schelele metalice).

În locurile de acces ale personalului muncitor, pe schele și eșafodaje, trebuie afișate pancarte cu indicarea valorii încărcăturii admise și schemei de amplasare a acesteia.



În procesul exploatării schelele și eșafodajele se vor controla nu mai rar decât o dată la 10 zile de către maistru sau șeful de lucrări.

Dacă pe schele sau eșafodaje nu s-a lucrat mai mult de o lună atunci, la reluarea, lucrărilor, acestea vor fi recepționate în aceeași ordine ca și schelele nou montate.

Mijloacele de eșafodaj trebuie controlate suplimentar după ploaie sau dezgheț care pot influența starea terenului, precum și după acțiuni mecanice. La depistarea deformațiilor schelele se vor repara și vor fi recepționate din nou.

La montarea sau adăugarea la înălțime a mijloacelor de eșafodaj, personalul muncitor va fi echipat cu centuri de siguranță, legat, cu frânghii sigure de părțile fixe și rezistente ale construcției.

Pentru lucrările de zidărie și tencuieli, lățimea podinei de lucru a mijloacelor de eșafodaj va fi de 2 m, iar pentru lucrările de finisaj (zugrăveli, vopsitorii etc.) de cel puțin 1 m.

Podinele de lucru, scările și rampele de acces se vor curăța zilnic de moloz și de alte deșeuri de construcție, iar iarna – de zăpadă și gheață. Iarna acestea se vor presăra cu nisip sau cenușă, pentru a preveni alunecarea muncitorilor.

Podinele de lucru ale mijloacelor de eșafodaj trebuie curățate înainte de demontare sau de montarea la un nivel superior.

În timpul montării și demontării mijloacelor de eșafodaj, precum și în perioada de exploatare, zona în care se lucrează va fi îngrădită și închisă pentru a nu permite accesul persoanelor străine.

Montarea și demontarea schelelor se va efectua de către echipe specializate și autorizate în acest scop, după o instruire specială și dotarea lor cu echipamentul de protecție corespunzător. Demontarea se va efectua de sus în jos, fiind interzise dărâmarea sau aruncarea de la înălțime a materialelor sau elementelor provenite din demontare. Acestea se vor coborî cu ajutorul macaralelor, scripeților sau frânghiilor.

În timpul demontării schelelor alăturate clădirii, toate golurile ușilor primului etaj și ieșirile la balcoanele tuturor nivelelor în limitele sectorului ce se demontează trebuie să fie închise.

Demontarea schelelor se va efectua numai în baza unei dispoziții scrise dată de conducerea șantierului, cu luarea tuturor măsurilor de securitate a muncii și sub supravegherea permanentă a unui tehnician, responsabil de această operațiune în baza ordinului de șantier.

### ***3.4.2. Măsuri de securitate la exploatarea schelelor suspendate***

Schelele și eșafodajele suspendate vor fi admise spre exploatare numai după testarea lor cu o sarcină statică ce depășește cu 20 % sarcina normativă, pe durata unei ore, și o testare dinamică cu o încărcătură ce depășește pe cea normativă cu 10 %. Testarea dinamică se efectuează prin câteva ridicări și coborâri ale schelei la viteze maxime posibile cu frânări ulterioare bruște atât la ridicare, cât și la coborâre.

Probarea statică și dinamică, precum și verificarea schelelor suspendate sunt obligatorii la fiecare montare de la un obiect la altul, precum și la intervale de timp ce nu depășesc 30 de zile.

Probarea schelelor suspendate se va efectua numai după ce comisia numită de conducătorul șantierului va constata că acestea au fost corect montate, au contragreutățile așezate sigur pe postament, fără pericol de răsturnare și este îngrădită zona periculoasă.

Conducerea șantierului va numi prin decizie scrisă un mecanic de exploatare a tuturor schelelor suspendate existente pe șantier, care va verifica zilnic starea elementelor componente (cabluri, troliuri, legături, podine, scripeți, greutăți etc.) ale acestora.

În cazul constatării unor defecțiuni, acesta va anunța imediat personalul muncitor care lucrează pe schelă și șeful punctului de lucru, luând împreună măsuri de lichidare a acestora.

În mod special se vor verifica legăturile dintre cabluri și leagăne, care trebuie să fie duble (una normală și alta de siguranță).

La constatarea unor defecțiuni grave (trolley defecte, cabluri cu fire rupte, greutate necomplete etc.), mecanicul va opri exploatarea schelei și va anunța conducerea șantierului.

Mecanicul de exploatare este răspunzător de eventualele accidente ce s-ar putea produce din cauza neverificării zilnice sau a unei verificări superficiale.

Șeful echipei de lucru care execută lucrări de pe schele suspendate, zilnic, înainte de începerea lucrului va controla starea platformei de lucru, existența și stabilitatea contragreutăților.

Mutarea schelei suspendate se va face numai când leagănul se află la sol, cablurile sunt slăbite și în prezența șefului punctului de lucru și a mecanicului de exploatare.

Se interzice coborârea și ridicarea pe schela suspendată, fără ajutorul troliurilor mecanice.

Cablurile de oțel utilizate pentru schelele autoridicătoare sau suspendate vor avea coeficientul de rezervă, privind rezistența, nu mai mic de nouă.

Trolleyurile pentru ridicarea și coborârea schelei suspendate, instalate pe pământ sau pe planșee, vor fi fixate bine de un cadru rezistent, încărcat cu o contragreutate care depășește de două ori greutatea schelei suspendate încărcată la maximum.

Personalul muncitor care lucrează pe schela suspendată trebuie să fie nu mai tânăr de 18 ani, să aibă aviz medical pentru lucrul la înălțime și să poarte echipament de protecție, inclusiv centura de siguranță legată de un element rezistent al leagănului.

Schelele suspendate se vor coborî la pământ în timpul întreruperilor sau la terminarea programului de lucru. Trecerea de pe schelele suspendate în clădiri și instalații și invers este interzisă.

### ***3.4.3. Măsuri de securitate la exploatarea eșafodajelor și scărilor***

Caprele pe care se montează eșafodajele interioare vor fi de o construcție solidă și bine contravântuite.

Așezarea podinelor pe capre se va realiza în așa fel, încât să se excludă posibilitatea deplasării, ridicării sau alunecării acestora.

Urcarea și coborârea pe eșafodajele interioare se va face pe rampe de acces sau scări reglementare bine fixate.

Dimensiunile scării sprijinite trebuie să asigure muncitorului posibilitatea executării lucrării stând pe o treaptă care se află la cel puțin 1 m de la capătul superior al scării. În cazul lucrului de pe scara sprijinită la înălțime mai mare de 1,3 m muncitorul va purta centura de siguranță legată de elemente fixe și rezistente sau de scară, dacă aceasta este întărită la capătul superior.

Distanța dintre vangurile scării din lemn trebuie să fie în limitele 0,5...0,8 m, iar dintre trepte – 0,3...0,35 m. Treptele se vor încadra în vanguri, prin prag, pe o adâncime de cel puțin 20 mm. Vangurile vor fi fixate cu tiranți de strângere la fiecare 2 m lungime.

Lungimea scărilor din lemn nu trebuie să fie mai mare de 5 m. Scările duble, care se desfac, vor fi prevăzute cu dispozitive ce previn desfacerea lor de sine stătător în timpul lucrului.

Scările mai lungi de 5 m vor fi prevăzute cu apărătoare de tip colivie și cu platforme pentru odihnă la fiecare 4 m.

Scările se vor asigura contra alunecării sau răsturnării, fiind dotate sau cu cârlige la capătul superior, sau cu saboți metalici ascuțiți ori saboți de cauciuc la capătul inferior.

Este interzis lucrul de pe scări deasupra utilajelor în funcțiune în apropierea conductorilor electrici neizolați ce se află sub tensiune, în locuri unde există surse de trepidații (vibrații).

Înainte de exploatare, scările vor fi supuse probării cu o sarcină statică de 1200 N (120 kgf), aplicată la una din treptele din mijlocul scării, care se află în poziție de exploatare.

În procesul exploatării scările din lemn vor fi testate la fiecare 6 luni, iar cele metalice – o dată pe an.

Locurile de instalare a scărilor sprijinite pe sectoare cu circulație intensă a mijloacelor de transport sau a oamenilor se vor îngriji sau se vor păzi, în perioada executării lucrărilor.

Nu se admite executarea de pe scări sprijinite a următoarelor lucrări:

- a) de sudură electrică sau autogenă;
- b) cu utilizarea uneltelor mecanizate de mână, acționate electric sau pneumatic;
- c) întinderea cablurilor sau susținerea la înălțime a unor piese grele.

### **3.5. Exploatarea mașinilor și mecanismelor de construcții, a mijloacelor de transport și a utilajului de producție**

#### ***3.5.1. Cerințe generale de securitate***

Mașinile de construcții, mijloacele de transport, utilajul de producție (mașinile mobile și staționare), mijloacele de mecanizare, dispozitivele și echipamentul (mașinile pentru lucrările de tencuire și zugrăvire, leagănele, schelele mobile, cricurile, troliele și electropalanele etc.), mașinile și uneltele de mână (mașinile electrice de găurit, ferestralicele electrice, ciocanele pneumatice pentru nituit și tăiat, maiurile, ferăstraiile etc.) trebuie să corespundă standardelor de stat vizând securitatea muncii, iar cele noi, elaborate și procurate – să aibă certificat de corespundere cu cerințele de securitate a muncii în limba de stat. Este interzisă exploatarea mijloacelor de mecanizare menționate mai sus, dacă construcția lor nu prevede dispozitive de îngrădire, de blocare, sisteme de semnalizare și alte mijloace de protecție colectivă a muncitorilor.

Toate mașinile și utilajele trebuie să fie însoțite la livrare de instrucțiuni privind montajul, exploatarea și deservirea în condiții de securitate, iar exploatarea mașinilor și a altor mijloace de mecanizare, supuse controlului și supravegherii de stat, trebuie să se efectueze și respectând cerințele actelor normative aprobate de organele abilitate. Mijloacele de mecanizare noi, arendate sau după reparația capitală – nesupuse controlului organelor de stat de supraveghere, se admit spre exploatare doar după revizia tehnică și probarea de către persoana responsabilă de exploatarea nepericuloasă a acestora.

Mașinile, mijloacele de transport, utilajul de producție și alte mijloace de mecanizare trebuie să fie utilizate după destinație și doar în condiții stabilite de uzina producătoare. Toate mașinile și utilajele trebuie să fie prevăzute cu dispozitive de frânare care să asigure oprirea rapidă a acestora.

Unitățile economice sau persoanele fizice care exploatează mașini, utilaje și instalații pentru construcții trebuie să asigure starea lor perfectă de funcționare cu forțele proprii sau cu concursul organizațiilor specializate. Lista defectelor care interzic exploatarea mijloacelor de mecanizare este stabilită de documentația uzinei producătoare a acestor mijloace.

Revizia tehnică și reparația mijloacelor de transport, a mașinilor, utilajelor, instalațiilor și a altor mijloace de mecanizare trebuie efectuată doar după oprirea completă și deconectarea motorului (dispozitivului de acționare) acestora și excluderea posibilității de pornire întâmplătoare a motorului, deplasării de sine stătător a mașinii sau părților acesteia, precum și reducerea până la cea atmosferică a presiunii din sistemele hidraulică și pneumatică, cu excepția cazurilor prevăzute de documentația de exploatare și reparație.

În cazul reviziei sau reparației toate părțile mașinilor sau unităților de transport ce se pot deplasa sub acțiunea propriei mase trebuie să fie blocate sau coborâte pe suporturi ori la sol pentru a exclude deplasarea lor de sine stătător. În cazul reviziei tehnice a mașinilor cu acționare electrică trebuie luate măsuri ce nu permit punerea întâmplătoare a acestora sub tensiune.

Locurile de muncă prevăzute pentru revizia tehnică și reparația mașinilor și utilajelor trebuie să fie dotate cu set de unelte perfect funcționale, dispozitive, echipamente, dispozitive de ridicat și cu mijloace de stingere a incendiilor.

Conectarea, pornirea și lucrul unităților de transport, a mașinilor, utilajului și a altor mijloace de mecanizare trebuie să fie efectuate doar de persoana responsabilă de acestea și care are permis de conducere a mijlocului respectiv. Este interzis să se pună în funcțiune și să se lucreze cu mașini și utilaje defecte.

Pentru deservirea utilajelor de construcții și a mașinilor de ridicat se vor admite doar lucrători ce au trecut de 18 ani, calificați profesional pentru utilajul respectiv și care cunosc perfect cerințele de securitate pentru exploatarea și deservirea acestora.

Părțile proeminente ale elementelor în mișcare: arborii, transmisiile prin curele, lanțuri, roți dințate sau de fricțiune, manșoanele, scripeții de ghidare, rolele etc., cât și toate piesele în mișcare ale utilajelor și mașinilor situate până la înălțimea de 2,5 m de la nivelul de circulație a muncitorilor, trebuie prevăzute cu apărători executate și montate în așa fel, încât să nu permită introducerea degetelor în zonele periculoase. Apărătorile trebuie să aibă sisteme de blocare, care să nu permită deschiderea sau demontarea lor în timpul funcționării utilajului.

Utilajele a căror pornire, funcționare sau deplasare pot fi periculoase pentru cei din jur, trebuie prevăzute cu semnalizare acustică sau luminoasă. Zonele periculoase ale utilajelor trebuie îngrădite, iar pe utilaje sau în zona periculoasă trebuie afișate panouri vizibile de avertizare.

Nu se admite lăsarea fără supraveghere a mașinilor și utilajelor cu motorul în funcțiune. Înainte de a părăsi utilajul, trebuie puse toate comenzile în poziția zero, se cuplează toate frânele, se întrerupe curentul electric, se închid robinetele și se asigură utilajul împotriva oricărei posibilități de răsturnare, alunecare sau pornire accidentală în timpul repausului.

La exploatarea mașinilor, utilajului etc. în condiții stabilite de documentația de exploatare, nivelurile zgomotului, vibrației, concentrațiile de praf și gaze la locul de muncă al mecanicului, precum și în zona de lucru nu trebuie să depășească valorile normative, iar iluminarea nu trebuie să fie mai joasă de valorile admisibile stabilite de normele în vigoare.

Montarea și demontarea mașinilor, mecanismelor, utilajelor etc. trebuie efectuată în conformitate cu instrucțiunile uzinelor producătoare sub conducerea persoanei responsabile de starea perfect funcțională a mașinilor sau a persoanei căreia i se supun montorii.

Zona de montare trebuie să fie îngrădită și marcată cu semne de securitate și inscripții avertizoare. Se interzic lucrările de montare (demonțare) a mașinilor instalate în exterior pe timp de ceață, polei, ninsoare, furtună, temperatura aerului mai joasă și/sau viteza vântului mai mare decât cele indicate în pașaportul mașinii.

### ***3.5.2. Cerințe de securitate la exploatarea mașinilor mobile și a mijloacelor de transport***

La amplasarea mașinilor mobile pe sectoarele de producție conducătorul lucrărilor trebuie să determine zona de lucru a acestora și granițele zonelor periculoase create de ele. Locul se va alege astfel, ca să se asigure o vizibilitate bună a zonei de muncă și a locurilor de lucru din cabina mașinistului (mecanicului). În cazul vizibilității insuficiente a zonelor de muncă de către mecanic, acestuia i se va repartiza în ajutor o persoană – semnalizator. Conținutul semnalelor folosite în procesul de lucru trebuie adusă la cunoștința întregului personal care lucrează cu mașina respectivă. Zonele periculoase ce apar sau pot apărea în timpul exploatării mașinii trebuie marcate cu semne de securitate și inscripții avertizoare.

Starea tehnică și utilajul autocamioanelor de toate tipurile, aflate în exploatare, trebuie să corespundă regulilor de securitate a muncii în transportul auto. Mijloacele de transport trebuie supuse reviziei tehnice în conformitate cu Regulile de efectuare a reviziei tehnice de stat de către Poliția Rutieră a Ministerului Afacerilor Interne al Rep. Moldova.

La amplasarea și exploatarea mașinilor și mijloacelor de transport trebuie luate măsuri care previn răsturnarea sau deplasarea spontană a acestora sub acțiunea vântului, înclinării terenului sau tasării solului.

Deplasarea, instalarea și funcționarea mașinii sau a mijlocului de transport în apropierea excavațiilor (gropi de fundație, șanțuri etc.) cu pereții nesprîjiniți se admite doar în afara limitelor prisme de surpare la o distanță stabilită de documentația de proiect și fișele tehnologice. Dacă în proiectul de execuție a



lucrărilor lipsesc indicațiile corespunzătoare, atunci distanța pe orizontală de la talpa taluzului până la suportul apropiat al mașinii se ia conform indicațiilor din tabelul 3.1.

**Tabelul 3.1. Distanța minimă (pe orizontală) de la talpa taluzului până la suportul apropiat al mașinii, m**

Adâncimea excavației, m	Solul			
	nisip	nisip argilos	argilă nisipoasă	Argilă
Distanța pe orizontală de la talpa taluzului până la suportul apropiat al mașinii, m				
1,0	1,5	1,25	1,00	1,00
2,0	3,0	2,40	2,00	1,50
3,0	4,5	3,60	3,25	2,25
4,0	5,0	4,40	4,00	3,00
5,0	6,0	5,30	4,57	3,50

Lucrările de construcții-montaj, cu folosirea mașinilor, în zonele de protecție a rețelelor electrice în funcțiune trebuie executate sub conducerea nemijlocită a persoanei responsabile de securitatea executării lucrărilor cu permisiunea în scris a organizației responsabile de exploatarea rețelei și prezența permisului de lucru care stabilește condițiile de securitate la executarea lucrărilor și respectând următoarele măsuri:

a) instalarea mașinilor de construcții și folosirea mijloacelor de transport cu caroserie basculantă în zonele de protecție a liniei electrice aeriene, linia electrică trebuie scoasă de sub tensiune;

b) scoaterea liniei de sub tensiune este imposibilă, atunci lucrul mașinilor se admite doar cu condiția respectării următoarelor cerințe:

- distanța de la partea mobilă a mașinii în orice poziție până la cel mai apropiat cablu ce se află sub tensiune nu trebuie să fie mai mică decât cea indicată în tabelul 3.2;

- corpurile mașinilor, cu excepția mașinilor pe șenile, trebuie să fie legate la pământ cu ajutorul instalației mobile de punere la pământ;

**Tabelul 3.2. Distanța minimă de la mijloacele tehnice și partea mobilă a acestora până la cel mai apropiat cablu aflat sub tensiune**

Tensiunea rețelei aeriene, kV	Distanța, m	
	Minimă (de la partea mobilă)	Minimă măsurată de la mijloacele tehnice
Până la 20	2,0	2,0
> 20 ... 35	2,0	2,0
> 35 ... 110	3,0	4,0
> 110 ... 220	4,0	5,0
> 220 ... 400	5,0	7,0
> 400 ... 750	9,0	10,0
> 750 ... 1150	10,0	11,0

c) instalarea macaralei autopropulsate în zona de protecție a liniei electrice pe stabilizatoare și dezlegarea șapanului (cablurilor de prindere) înainte de ridicarea brațului trebuie efectuate nemijlocit de mecanicul macaralei, fără a atrage legătorii de sarcină.

Pentru deservirea tehnică și reparația mașinilor mobile, acestea trebuie scoase din zona de lucru. În cazul folosirii mașinilor de construcții în condiții extreme (tăierea solului pe pante, curățarea mormanelor și blocărilor în apropierea liniilor electrice sau a clădirilor și instalațiilor în stadiu de exploatare) trebuie folosite doar mașini dotate cu mijloace colective de protecție contra factorilor periculoși ce apar la executarea lucrărilor în condițiile menționate.

La deplasarea mașinii, unității de transport cu autopropulsare, remorcată sau pe altă unitate de transport, pe drumurile publice trebuie respectate regulile de circulație rutieră. Transportarea mașinilor sau mijloacelor de transport peste

construcțiile artificiale sau barierele naturale, precum și pe trecerile de cale ferată nepăzite se admite doar după examinarea stării căii de deplasare. În caz de necesitate, calea de circulație trebuie nivelată și întărită în conformitate cu cerințele indicate în documentația de exploatare a mașinii sau a unității de transport.

La exploatarea mașinilor ce au organe de lucru mobile este necesar a preveni accesul oamenilor în zona periculoasă de lucru, granițele căreia se află la distanță de cel puțin 5 m de la poziția limită a organului de lucru, dacă instrucțiunea uzinei producătoare nu prevede cerințe mai stricte.

Este interzisă exploatarea cărucioarelor electrice în cazul defectării receptoarelor de curent, controlerului, frânelor și semnalelor, precum și în lipsa mijloacelor de protecție contra curentului electric (covoraș dielectric, mănuși electroizolante).

### ***3.5.3. Cerințe de securitate la exploatarea mașinilor staționare***

Punerea în exploatare a utilajului de producție (mașinilor staționare) montat la construcția, reconstrucția, reutilizarea tehnică sau lărgirea obiectivelor de producție se efectuează în cadrul lucrărilor de recepție a obiectivului în ordinea stabilită. Punerea în exploatare a mașinilor staționare, instalate pe șantiere (uzina de preparare a betoanelor și mortarelor, dispozitive de ridicare, stații-compresoare etc.) se efectuează prin decizie scrisă a persoanelor responsabile de securitatea muncii pe șantierul respectiv și de exploatarea nepericuloasă a utilajului corespunzător, antrenând, în caz de necesitate, organele de supraveghere de stat corespunzătoare.

Amplasarea mașinilor staționare pe sectoarele de producție trebuie efectuată conform proiectului, care trebuie să prevadă lățimea minimă a trecerilor în hale:

- pentru trecerile magistrale.....1,5 m;
- pentru trecerile dintre utilaje.....1,2 m;
- pentru trecerile dintre pereți și utilaj.....1,0 m;
- pentru trecerile destinate deservirii și reparației.....0,7 m.

Lățimea trecerilor spre locurile de muncă trebuie mărită cu cel puțin 0,75 m la amplasarea acestora pe o singură parte și cu cel puțin 1,5 m - la amplasarea locurilor de muncă de ambele părți ale trecerilor și pasajelor.

Mașinile staționare care în timpul lucrului elimină pulberi (concasoare, mori, malaxoare etc.) trebuie să fie dotate cu mijloace de potolire sau captare a prafului.

Părțile în mișcare ale mașinilor staționare, care sunt surse de pericol, trebuie să fie dotate cu îngrădituri metalice continue sau sub formă de plase.

Se admite instalarea îngrăditurilor și a dispozitivelor de îngrădire vremelnice, dacă din cauze constructive sau tehnologice nu pot fi instalate îngrădituri staționare.

Îngrăditurile demontabile, rabatabile sau culisante, precum și ușițele, capacele, trapele etc. din acestea sau din corpul utilajului trebuie să fie dotate cu dispozitive de blocare care exclud deschiderea sau scoaterea întâmplătoare a acestora.

Pentru a asigura protecția contra electrocutării în procesul de exploatare a mașinilor staționare trebuie prevăzute următoarele măsuri de securitate:

- părțile conductoare ale utilajului care sunt surse de pericol, trebuie să fie trainic izolate, îngrădite sau amplasate la înălțimi inaccesibile pentru oameni;
- părțile conductoare ale utilajului electric trebuie să fie amplasate în interiorul corpurilor (dulapurilor, blocurilor) cu ușițe sub lacăt sau închise cu capote de protecție, dacă acestea sunt amplasate în locuri accesibile pentru oameni;
- părțile metalice ale utilajului de producție, care pot nimeri sub tensiune accidentală din cauza unor defecte de izolație, trebuie să fie legate la pământ sau la conductorul nul de protecție.

În schema rețelelor electrice ale utilajului de producție trebuie să fie prevăzut un dispozitiv, care deconectează centralizat toate rețelele utilajului de la rețeaua de alimentare.

Mașinile unite într-un proces tehnologic unitar, la care lucrează mai mult decât o persoană, trebuie să fie dotate cu sisteme

de semnalizare ce previn muncitorii despre pornire. Pornirea de la distanță se va face doar după semnalizarea sonoră sau luminoasă preventivă și primirea semnalului de răspuns de la locul de deservire al utilajului despre posibilitatea pornirii.

Elementele sistemului de semnalizare (sonerii, sirene, lămpi) trebuie să fie protejate contra defectării mecanice și amplasate astfel, ca să se asigure audibilitate și vizibilitate sigură a semnalului în zona de deservire. În hale și la locurile de muncă trebuie să fie afișate tabelele semnalelor și instrucțiuni referitoare la modul de pornire și oprire al utilajului.

Construcția și amplasarea transportoarelor în clădirile de producție trebuie să corespundă cerințelor de securitate, iar cele ce transportă materiale pulverulente trebuie să fie închise pe toată lungimea cu capote ce preîntâmpină răspândirea prafului în mediul de producție.

Buncărele de acumulare trebuie să fie dotate cu podine pentru deservire care trebuie să corespundă următorilor parametri:

- înălțimea de la podină până la elementele de construcție ale încăperii.....  $\geq 2$  m;
- lățimea .....  $\geq 1$  m;
- îngrăditură pe perimetru cu înălțimea.....  $\geq 1,1$  m;

Trapele (obloanele) buncărelor trebuie să aibă capace sigure, dotate cu dispozitive de încuiere și sistem de blocare, iar cheile de la acestea se vor păstra la conducătorul lucrărilor. În construcția buncărelor trebuie incluse dispozitive care preîntâmpină formarea boltelor de prăbușire (vibratoare electrice, încălzitoare cu vapori sau curent electric, dispozitive de răscolire, mestecătoare etc.). Gura buncărului trebuie să fie închisă cu plasă având dimensiunea ochiurilor de cel mult  $20 \times 20$  cm. Curățarea buncărelor se efectuează sub conducerea și supravegherea persoanei responsabile de exploatarea acestora. Se interzice sfărâmarea bucăților de material pe plasa buncărului cu unelte de mână.

Concasoarele, morile și alte utilaje de mărunțit trebuie să fie dotate cu sisteme de semnalizare sonoră și cu lumină, care

asigură legătura de semnalizare bilaterală a podinelor de deservire a bucărelor și transportoarelor cu panoul de comandă al concasoarelor.

Tamburele morilor cu bile trebuie să aibă îngrăditură din partea prevăzută pentru circulația oamenilor sub formă de plasă secționată. Ușile din îngrădituri trebuie să fie blocate cu dispozitivele de acționare a morilor astfel, ca la deschiderea ușilor acestea să se oprească automat. Gurile de alimentare ale morilor trebuie să fie dotate cu îngrădituri metalice detașabile. Personalul care deservește concasoarele trebuie să fie dotat cu dispozitive speciale (cârliche, clești etc.) pentru extragerea din camera concasorului a obiectelor nimerite întâmplător sau a bucăților de materiale nesfărâmabile, și cu ochelari de protecție.

La exploatarea instalațiilor de ridicat (elevatoare, ascensoare etc.) pe podinele de pe care se încarcă cabina sau platforma trebuie să fie afișate regulile de exploatare a instalației de ridicat care determină procedul de încărcare, de semnalizare, ordinea de deservire a ușilor de către personalul de serviciu, interzicerea ieșirii oamenilor pe platformele pentru încărcătură și alte indicații privind deservirea instalației. În toate locurile de încărcare sau descărcare trebuie să fie executate inscripții care indică masa limită a încărcăturii admisă spre ridicare sau coborâre.

Deasupra locului de încărcare a elevatoarelor cu platformă descoperită la înălțimea de 2,5 - 5 m se va instala o vizieră dublă de protecție din scânduri cu grosimea de cel puțin 40 mm. Asamblarea, instalarea, reparația și exploatarea nepericuloasă a vaselor ce funcționează sub presiune de peste 0,07 MPa și a cazanelor de apă supraîncălzită cu temperatura apei de peste 115 °C trebuie să corespundă Regulilor de asamblare și exploatare nepericuloasă a cazanelor de abur și apă fierbinte aprobate de organul de supraveghere (Inspekția Tehnică) al Republicii Moldova.

Asamblarea, instalarea, reparația și exploatarea cazanelor ce lucrează sub presiune mai mică de 0,07 MPa și temperatură mai joasă de 115 °C trebuie să corespundă Regulilor de asamblare și exploatare nepericuloasă a astfel de recipiente aprobate de organul

de resort. În organizațiile ce exploatează vase sub presiune, menționate la punctele 13.3.20 și 13.3.21 trebuie să fie numite persoane responsabile de starea tehnică și exploatarea nepericuloasă a utilajului, din specialiștii întreprinderii care au trecut instruirea și verificarea cunoștințelor în ordinea stabilită. Amenajarea și exploatarea căilor exterioare de macara trebuie să corespundă cerințelor de securitate stabilite de normele respective.

Personalul care exploatează mijloace de mecanizare, echipamente, dispozitive și mașini manuale, până la începerea lucrărilor, trebuie să fie instruit referitor la metodele și procedeele nepericuloase de lucru cu acestea, în conformitate cu cerințele instrucțiunilor uzinelor producătoare și instrucțiunile de securitate a muncii pentru muncitorii din construcții și industria materialelor de construcții.

Troliile folosite pentru deplasarea eșafodajelor basculante (înălțătoare) și amplasate la sol trebuie să fie încărcate cu balast, greutatea căruia depășește de cel puțin două ori efortul de tracțiune al troliului.

Cricurile folosite pentru ridicarea încărcăturilor trebuie să fie probate înainte de a fi puse în exploatare, precum și peste fiecare 12 luni, după reparații și la transmiterea de la o echipă de lucru la alta. Probările trebuie efectuate cu o încărcătură statică ce depășește capacitatea de ridicare cu 25 %. În timpul probării cricurilor, tije sau vinciurile acestora trebuie să fie scoase în poziția maximă de sus, ce corespunde ridicării încărcăturii la înălțimea maximă prevăzută de documentația de exploatare.

Dispozitivele detașabile de agățare și legare a sarcinii, precum și ambalajele în procesul exploatării trebuie supuse verificării tehnice de către persoana responsabilă de starea lor perfect funcțională, în termenele stabilite de cerințele regulilor de asamblare și exploatare nepericuloasă a macaralelor, iar celelalte echipamente – cel puțin o dată la 6 luni, dacă nu sunt stabilite alte termene prin condițiile tehnice sau instrucțiunile uzinei producătoare. Rezultatele probării se înscriu în registrul lucrărilor. Cârligele mijloacelor de agățare folosite în construcții trebuie să

fie dotate cu dispozitive închizătoare de siguranță ce preîntâmpină căderea spontană a încărcăturii.

### **3.6. Demontări, demolări, reparații și consolidări**

#### ***3.6.1. Cerințe generale de securitate***

Obiectele propuse pentru demontare, demolare, reparații sau consolidare trebuie verificate minuțios înainte de începerea lucrărilor, întocmind un proces-verbal în care se indică situația reală a clădirii sau a părților care trebuie supuse operațiilor indicate de demontare sau consolidare. În baza procesului-verbal se va întocmi proiectul de organizare și executare a lucrărilor vizate, care se va aproba de conducerea tehnică a șantierului.

Lucrările de demontare, demolare, reparații și consolidări trebuie să fie conduse de un personal tehnico-ingenieresc experimentat, care va purta răspundere de respectarea tehnologiei executării lucrărilor, calitatea acestora, precum și de respectarea normelor și a regulilor de securitate.

Conducătorul lucrărilor trebuie să discute cu personalul muncitor planul și metodele de executare a lucrărilor, locurile și operațiile cu pericol sporit de accidentare și măsurile de securitate ce se impun a fi realizate pentru prevenirea accidentelor.

Înainte de a începe lucrările de demolare trebuie luate următoarele măsuri:

- se va îngădi construcția ce urmează a fi demolată, iar în locurile de acces spre locul de demolare trebuie plasate inscripții avertizoare;

- se vor întrerupe legăturile tuturor rețelelor și comunicațiilor ingineresti, luându-se măsuri pentru a evita defectarea acestora;

- se vor efectua lucrări de prevenire a prăbușirii posibile a diferitelor părți ale obiectului ce se demolează.



Demontarea sau demolarea unor părți ale construcției trebuie astfel executată, încât înlăturarea unui element din construcție să nu atragă prăbușirea neprevăzută a altor elemente.

La executarea lucrărilor de demolare trebuie luate măsuri pentru a reduce la minimum formarea prafului.

Golurile și gropile rămase după demolare trebuie astupate sau îngrădite. Materialele rezultate din lucrare trebuie depozitate cu grijă, pentru a nu constitui pericol pentru trecători.

Se interzice:

1. demolarea concomitentă a elementelor de construcții pe mai multe etaje;

2. utilizarea rețelei electrice a clădirii sau construcției în curs de demolare. Pentru iluminare sau în alte scopuri se va amenaja o rețea separată, care să nu fie legată cu construcția ce se demolează;

3. aruncarea oricăror materiale sau obiecte de la înălțime.

Muncitorii care lucrează la o înălțime ce depășește 1,3 m, unde nu se pot monta podine de lucru reglementare, trebuie să poarte centură de siguranță, legată de părțile trainice ale construcției, locurile fiind indicate de maistru sau de șeful de lucrări.

La executarea lucrărilor de demolare personalul muncitor și tehnic trebuie să poarte în mod obligatoriu căști de protecție și echipamentul de protecție corespunzător.

### ***3.6.2. Demolarea clădirilor și construcțiilor***

La demolarea pereților, stâlpii portanți trebuie lăsați neatinși până la demolarea elementelor și construcțiilor susținute de ei.

Demolarea clădirii sau construcției se va efectua de sus în jos, după demontarea instalațiilor, a tâmplăriei interioare și a sobelor.

Elementele planșeelor, fermele, grinzile, profilele metalice, cazanele, mașinile și alte elemente grele sau voluminoase trebuie

demontate cu atenție deosebită și trebuie coborâte la sol cu ajutorul scripetilor, pârghiilor sau al mijloacelor mecanizate.

Este interzisă supraîncărcarea planșeelor, precum și prăbușirea unor elemente grele pe planșee.

Este interzisă dărâmarea coșurilor de sobe pe clădiri, a stâlpilor de zidărie sau a zidurilor despărțitoare prin tăierea lor la bază și lăsarea lor să cadă pe planșee.

Grinzile pe care se sprijină sobe sau alte elemente trebuie îndepărtate numai după ce acestea au fost demolate, iar materialele provenite din demolare înlăturate.

La demolarea bolților cu pericol de prăbușire sub acestea, în prealabil, trebuie executate eșafodaje rezistente.

La dărâmarea umpluturii dintre grinzile tavanului și ale bolților de cărămidă, sau a plăcilor care constituie umplutura, este interzisă staționarea oamenilor pe aceste umpluturi, cât și pe cele vecine. Dărâmarea se va face de pe podine așezate pe grinzile metalice sau de pe alte grinzi de reazem. Se interzice deplasarea laterală a grinzilor în scopul de a produce prăbușirea umpluturii respective.

Demolarea bolților se va face pe porțiuni dinspre cheie spre naștere, muncitorii aflându-se pe porțiunea nedemolată legați prin centuri de siguranță de partea rezistentă a construcției, indicată de conducătorul lucrărilor.

Dărâmarea bolților din cărămidă se face cu începere de la cheie spre nașterea bolții în modul următor: bolțile cilindrice pe porțiuni cu o lungime de cel mult 5 m, bolțile sub formă de cupolă, bolțile în cruce etc. - în cercuri concentrice.

Parapetele și scările trebuie demontate sau demolate treptat, pe paliere, odată cu demolarea clădirilor.

Desfacerea cornișelor sau a elementelor în consolă se va efectua de pe eșafodaje special amenajate.

Planșeele dintre etajele de pe care se execută lucrările de demolare a construcției nu trebuie să aibă deschizături neacoperite și neîngrădite. În cazul unor goluri mari care nu pot fi acoperite cu panouri solide, este interzis accesul în încăperile situate mai jos.

Clădirile cu schelet trebuie dărâmate începând cu zidurile de umplură.

La dărâmarea clădirilor prin metoda “doborârii” trebuie respectate următoarele măsuri de securitate:

- suprafața pe care este posibilă căderea construcției trebuie curățată și îngrădită, iar accesul oamenilor interzis;

- la scoaterea, tăierea sau demolarea grinzilor situate la înălțime, lucrătorii trebuie să poarte centuri de siguranță legate de părțile fixe ale construcției;

- la folosirea metodei de doborâre a zidului prin “tăiere” acesta se desparte de elementele vecine, se crestează partea de jos a zidului pe 1/3 din grosimea lui și se dărâmă, cu ajutorul troliului sau al tractorului, folosind la tras cabluri corespunzător dimensionate, a căror lungime trebuie să fie de cel puțin 2 ori mai mare decât înălțimea construcției care se dărâmă;

- pentru prevenirea căderii neașteptate a zidului care se dărâmă, mai cu seamă în timpul operațiilor de “tăiere”, zidul trebuie sprijinit provizoriu cu cabluri sau cu proptele corespunzătoare.

Prăbușirea unor masive izolate se va face cu cabluri, lungimea căror trebuie să depășească de cel puțin 2 ori înălțimea masivului.

La demolarea coșurilor de fabrici prin retezarea zidăriei dintr-o singură parte, trebuie luate următoarele măsuri de securitate:

- în jurul coșului trebuie îngrădită zona periculoasă pe o rază de cel puțin 1,5 înălțimi ale coșului, instituind posturi de pază;

- coșul trebuie consolidat prin sprijiniri din partea opusă celei din care se face retezarea;

- retezarea se va face pe porțiuni.

### ***3.6.3. Reparații și consolidări***

Teritoriul pe care se execută lucrările de reparații și consolidări, pasajele și locurile de trecere, nu trebuie aglomerate cu materiale de construcții, moloz și pământ scos din săpături.

Terenul de lucru trebuie să aibă scurgeri organizate ale apelor de suprafață amplasate astfel, încât să se evite eventualele prăbușiri ale construcțiilor sau ale malurilor de săpături.

Lucrările care se execută la înălțime în locuri unde nu pot fi amenajate podine reglementare trebuie efectuate numai cu utilizarea centurilor de siguranță, legate de elementele trainice ale construcției.

Nu se admite executarea lucrărilor pe aceeași verticală la niveluri diferite, deasupra sau dedesubtul agregatelor în funcțiune, dacă în prealabil nu s-au executat podine reglementare, care să prevină căderea oamenilor și a obiectelor.

Trecerile peste șanțuri, gropi sau agregate trebuie realizate cu ajutorul unor podețe cu lățimea de cel puțin 0,8 m, cu parapet rezistent, înalt de 1,1 m cu scândură de bord și element de mijloc.

Coborârea lucrătorilor în gropi de fundație, șanțuri sau săpături se va efectua cu ajutorul trapelor sau scărilor, executate conform cerințelor de securitate. Săpăturile trebuie îngrădite, iar noaptea trebuie iluminate corespunzător.

Săpăturile executate lângă fundațiile clădirilor existente trebuie efectuate cu o atenție deosebită, luându-se măsuri de consolidare pentru a evita tasarea acestora.

La montarea armăturii sau a conductelor în apropierea cablurilor sub tensiune trebuie luate măsuri eficiente contra electrocutării.

Transportarea betonului la locul unde se efectuează lucrări de reparații se va face cu mijloace mecanizate.

Nu se admite aruncarea molozului sau a materialelor provenite din demolări de la înălțime, blocarea scărilor sau supraîncărcarea planșelor cu moloz sau cu materiale.

Montarea elementelor de construcție și a planșelor se va efectua de pe schele executate conform cerințelor de securitate.

Toate locurile de muncă și de circulație trebuie să fie bine iluminate.

La executarea lucrărilor de reparații și consolidări trebuie respectate regulile de securitate pentru lucrările de construcții-montaj respective, aplicate la condițiile de lucru concrete.

## 4. Securitatea la incendiu

### 4.1. Noțiuni generale privind activitatea de combatere a incendiilor

#### 4.1.1. Scopul și problemele activității de profilaxie a incendiilor

Profilaxia incendiilor este un complex de măsuri tehnico-ingineresti și organizatorice, îndreptate spre asigurarea protecției împotriva incendiilor a obiectivelor din gospodăria națională.

Scopul activității de profilaxie a incendiilor este menținerea unui nivel înalt de securitate împotriva incendiilor în orașe, localități, locuri de concentrare a bunurilor materiale și la alte obiective din gospodăria națională prin stabilirea unui regim exemplar de pază împotriva incendiilor.

Problemele principale ale activității de profilaxie sunt: elaborarea și realizarea măsurilor orientate spre lichidarea cauzelor ce pot provoca incendiile; limitarea în spațiu a posibilelor incendii și crearea condițiilor favorabile de evacuare a oamenilor și a bunurilor materiale în caz de incendiu; asigurarea condițiilor de descoperire la timp a incendiului apărut, anunțării rapide a serviciului de combatere a incendiilor și lichidării cu succes a incendiului.

Activitatea de profilaxie a incendiilor include:

- controlul periodic al stării securității împotriva incendiilor a obiectivului în ansamblu și a unor sectoare separate, precum și asigurarea controlului asupra executării la timp a măsurilor propuse;

- efectuarea reviziilor tehnice împotriva incendiilor ale obiectivelor de către reprezentanții organelor Supravegherii de stat a măsurilor contra incendiilor (S.S.M.C.I.) cu înmânarea dispozițiilor privind neajunsurile depistate și stabilirea unui control efectiv asupra executării acestor dispoziții;

- controlul permanent asupra executării lucrărilor cu pericol de incendiu, respectării regulilor de securitate contra

incendiilor pe șantierele de construcție, la reconstruirea și reutilizarea secțiilor, instalațiilor, atelierelor, depozitelor și altor încăperi;

- efectuarea instructajelor-discuții și instruirii speciale a angajaților întreprinderii privind problemele securității împotriva incendiilor (aceiași lucru se referă și la muncitorii temporar sosiți de la alte întreprinderi) și alte măsuri de propagandă și agitație cu privire la combaterea incendiilor;

- controlul stării de funcționare și întreținerii corecte a mijloacelor automate staționare și primare de stingere a incendiilor, a sistemelor de alimentare cu apă și informare despre incendiu;

- pregătirea personalului formațiunilor benevole de pompieri (F.B.P.) și altor formațiuni pentru efectuarea lucrului profilactic și stingerea incendiilor și a focarelor de incendiu;

- instalarea în secții, ateliere, depozite etc. a sistemelor automate de protecție contra incendiilor.

Lucrul de profilaxie a incendiilor la întreprinderi îl efectuează organele S.S.M.C.I., personalul unităților de combatere a incendiilor, comisiile tehnice de combatere a incendiilor, F.B.P., societățile benevole de combatere a incendiilor, serviciile de tehnica securității, precum și inspectorii netitulari de la organele autoadministrării locale.

Metoda de bază a activității de profilaxie a incendiilor – lichidarea imediată a neajunsurilor depistate, iar dacă acest lucru este imposibil – în termenul cel mai scurt.

#### ***4.1.2. Clasificarea materialelor și substanțelor conform combustibilității***

Materialele de construcție se caracterizează numai după pericolul de incendiu.

Pericolul de incendiu al materialelor de construcție se determină conform următorilor indici: combustibilitatea,

inflamabilitatea, propagarea flăcării pe suprafață, capacitatea fumigenă și toxicitatea.

Materialele de construcție se clasifică în incombustibile – C<sub>0</sub> și combustibile – C. Materialele de construcție combustibile se clasifică în patru grupe:

- C<sub>1</sub> – slab combustibile;
- C<sub>2</sub> – moderat combustibile;
- C<sub>3</sub> – normal combustibile;
- C<sub>4</sub> – puternic combustibile.

Pentru materialele de construcție incombustibile nu se stabilesc și nu se normează alți indici ai pericolului de incendiu.

După inflamabilitate materialele de construcție combustibile se clasifică în trei grupe:

- In1 – greu inflamabile;
- In2 – moderat inflamabile;
- In3 – ușor inflamabile.

După gradul de propagare a flăcării pe suprafață, materialele de construcție se clasifică în patru grupe:

- PF1 – nu propagă flacăra;
- PF2 – slab propagă flacăra;
- PF3 – moderat propagă flacăra;
- PF4 – puternic propagă flacăra.

După gradul de propagare a flăcării grupele de materiale de construcție se stabilesc pentru straturile superficiale ale acoperișului și pardoselilor, inclusiv pentru acoperiri-covoare.

Pentru alte materiale de construcție grupa de propagare a flăcării pe suprafață nu se stabilește și nu se normează.

După capacitatea fumigenă materialele de construcție combustibile se clasifică în trei grupe:

- F1- cu capacitate fumigenă mică;
- F2- cu capacitate fumigenă moderată;
- F3- cu capacitate fumigenă înaltă.

După toxicitatea produselor de ardere materialele de construcție combustibile se clasifică în patru grupe:

- T1 – puțin periculoase;
- T2 – moderat periculoase;

- T3 – puternic periculoase;
- T4 – extrem de periculoase.

#### **4.1.3. Proprietățile substanțelor și materialelor privind pericolul de explozie – incendiu și de incendiu**

În industrie, construcții și în alte domenii ale economiei naționale se folosesc cantități mari de substanțe și materiale combustibile în diferite stări de agregare: solidă, lichidă și gazoasă.

Gradul de pericol de incendiu și explozii al substanțelor și materialelor combustibile este caracterizat de următorii indici:

- *combustibilitate* – capacitatea substanțelor și materialelor de a arde;

- *temperatura izbucnirii* ( $T_{izb}$ ) – temperatura minimală a substanței combustibile, la care în condiții speciale de probare deasupra ei se formează vapori sau gaze, capabile să izbucnească de la sursa de aprindere, însă viteza formării lor este insuficientă pentru o ardere stabilă;

- *temperatura aprinderii* ( $T_{apr}$ ) – temperatura minimală a substanței, la care în condiții speciale de probare substanța degajă vapori sau gaze cu o așa viteză că după aprinderea lor apare arderea stabilă cu flacără;

- *temperatura autoaprinderii* ( $T_{aapr}$ ) – temperatura minimală a substanței, la care în condiții speciale de probare are loc creșterea bruscă a reacțiilor exotermice ce duc la apariția arderii cu flacără;

- *limita de sus de aprindere (explozie)* – concentrația maximală a gazelor și vaporilor în aer la care este posibilă explozia;

- *limita de jos de aprindere (explozie)* – concentrația minimală a gazelor și vaporilor în aer mai jos de care explozia este imposibilă;



- *explozie* – transformare chimică extrem de rapidă, însoțită de degajare de energie și formarea gazelor comprimate, capabile să efectueze lucru mecanic;

- *limitele de jos și de sus de răspândire a flăcării (aprinderii)* – cantitatea minimală și maximală a componentului combustibil în amestecul mediului oxidant – substanța combustibilă, la care este posibilă răspândirea flăcării prin amestec la orice distanță de sursa de aprindere;

- *limitele termice de propagare a flăcării* – temperaturile substanței, la care vaporii ei saturați formează într-un mediu oxidant concret concentrații egale corespunzător limitei de jos și de sus a concentrației de propagare a flăcării (limita termică de jos și limita termică de sus);

- *viteza de ardere* – cantitatea de combustibil ce arde într-o unitate de timp de pe o unitate de suprafață.

#### **4.1.4. Categoriile încăperilor și industriilor conform pericolului de explozie-incendiu și de incendiu**

Categoria încăperii	Caracteristica substanțelor și materialelor, prezente (manipulate) în încăpere
<b>A</b> Prezintă pericol de explozie-incendiu și de incendiu	Gaze combustibile, lichide ușor inflamabile cu temperatura de inflamabilitate de maximum 28 °C în așa cantitate, încât se pot forma amestecuri explozive de vapori, gaze și aer, la inflamarea cărora suprapresiunea de calcul, dezvoltată de explozie în încăpere, depășește 5 kPa. Substanțe și materiale capabile să explodeze și să ardă la interacțiunea cu apa, oxigenul din aer sau între ele în așa cantitate, încât suprapresiunea de calcul, dezvoltată de explozie în încăpere, depășește 5 kPa.

<b>Б</b> Prezintă pericol de explozie-incendiu și de incendiu	Fibre sau pulberi combustibile, lichide ușor inflamabile cu temperatura de inflamabilitate peste 28 °C, lichide combustibile în așa cantitate, încât se pot forma amestecuri explozive de pulberi și aer sau de vapori cu aer, la inflamarea cărora suprapresiunea de calcul dezvoltată de explozie în încăpere, depășește 5 kPa.
<b>B1 - B4</b> Prezintă pericol de incendiu	Lichide combustibile; substanțe și materiale solide combustibile (inclusiv pulberi și fibre); substanțe și materiale capabile, la interacțiunea cu apa, oxigenul din aer sau între ele numai, să ardă și condiția, că încăperile în care ele sunt prezente sau manipulate, nu se încadrează în categoriile A și Б.
<b>Г</b>	Materiale și substanțe incombustibile în stare fierbinte, incandescentă sau de topire, al căror proces de prelucrare decurge cu degajări de căldură radiantă, flăcări sau scânteii; gaze, lichide și substanțe solide combustibile, care se ard sau se recuperează în calitate de combustibil.
<b>Д</b>	Materiale și substanțe incombustibile în stare rece.
<b>NOTĂ</b> – Divizarea încăperilor în categorii B1-B4 se reglementează prin prevederi speciale.	

#### ***4.1.5. Arderea. Autoaprinderea. Incendiul. Factorii periculoși ai incendiului***

*Ardere* se numește reacția chimică rapidă, însoțită de degajarea unei cantități mari de căldură și, de regulă, de lumină. În dependență de viteza procesului arderea se poate desfășura sub formă de ardere propriu-zisă, explozie și detonare.

Cea mai mare viteză a arderii poate fi observată în oxigen curat, cea mai mică – la un conținut în aer de 14-15 % de oxigen

după volum. La micșorarea procentului de oxigen sub valoarea indicată, arderea majorității substanțelor se întrerupe. Arderea se desfășoară cu atât mai repede, cu cât este mai mare suprafața specifică a substanțelor; la o amestecare minuțioasă a substanței combustibile și oxigenului (oxidantului) viteza de ardere sporește.

Pentru apariția și dezvoltarea procesului de ardere sunt necesare, de regulă, substanța combustibilă, oxidantul și sursa de aprindere. Arderea se întrerupe dacă este înlăturată oricare din aceste condiții.

Pot fi deosebite două feluri de ardere: completă (la cantitate suficientă sau surplus de oxigen) și incompletă (la insuficiență de oxigen). În același timp arderea poate fi *difuză* – atunci când oxigenul pătrunde în zona de ardere prin difuzie și *cinetică* – atunci când combustibilul gazos și aerul sunt amestecați în prealabil. Arderea gazelor este o ardere omogenă, iar a substanțelor lichide sau solide – eterogenă.

*Autoaprindere* – fenomen de declanșare a procesului de ardere prin încălzirea sau autoîncălzirea unei substanțe combustibile până la valoarea temperaturii de autoaprindere specifică, fără a veni în contact direct cu o sursă exterioară de aprindere. După natura proceselor sau reacțiilor ce produc autoîncălzirea se definesc autoaprinderi de natură chimică, fizico-chimică și biologică. Fenomenul autoaprinderii prin autoîncălzire generează incendii în stare mascată, apariția și dezvoltarea lor fiind favorizată de o serie de factori (umiditate, aerare, prezența unor impurități, grad de concasare etc.).

*Autoaprindere de natură biologică* – aprinderea unor produse vegetale (furaj, borhot, rumeguș de lemn, tutun, tăiței de sfeclă etc.) sau a unor produse de natură animală (lână, păr etc.), care, sub influența acțiunii microorganismelor, generează reacții chimice și/sau fiziologice ce produc cantitatea de căldură necesară declanșării procesului de ardere.

*Autoaprindere de natură chimică* – aprindere spontană a unor substanțe la contactul cu oxigenul din aer, apă sau compuși organici, cu care majoritatea substanțelor nu reacționează în condiții normale. Deosebim trei grupe:

- substanțe ce se aprind spontan în contact cu aerul, la temperatură normală (substanțe piroforice) – fosfor, metale alcaline etc.;

- substanțe care, în condiții normale, reacționează violent în contact cu apa (carbura de calciu – carbid, metale alcaline etc.);

- oxidanți și peroxizi care se aprind violent în contact cu substanțe organice (cloratul de potasiu în contact cu acidul oxalic, acidul azotic și sulfuric în contact cu materiale celulozice etc.).

*Autoaprindere de natură fizico-chimică* – aprindere de substanțe combustibile stimulată atât de procese chimice, cât și de factori de natură fizică (suprafață specifică, grad de aerare, izolare termică față de mediul exterior, prezența unor impurități). Exemple tipice: cărbune, azotat de amoniu, uleiuri, bumbac.

*Incendiul* este arderea necontrolată, care se dezvoltă în timp și spațiu, provoacă pagube materiale și prezintă pericol pentru oameni. Factorii periculoși ai incendiului:

- focul deschis și scânteile;
- temperatura înaltă a mediului înconjurător;
- produsele toxice ale arderii și fumul;
- concentrația scăzută a oxigenului;
- prăbușirea părților clădirilor, agregatelor, instalațiilor, explozia conductelor și aparatelor etc.

Durata oricărui incendiu  $\tau$  (h) poate fi determinată dacă se cunoaște cantitatea de material combustibil și viteza arderii acestuia în condiții concrete:

$$\tau = N / n(h),$$

unde: N – cantitatea de substanță combustibilă, kg/m<sup>2</sup>;

n – viteza de ardere a substanței, kg/(m<sup>2</sup> · h).

Este o formulă simplificată, deoarece în realitate arderea depinde de un șir de factori (condițiile de păstrare, gradul de mărunțire, accesul aerului spre zona de ardere, conținutul de substanțe minerale etc.).

## 4.2. Comportarea la foc a construcțiilor

### 4.2.1. Rezistența la foc a elementelor de construcții

Prin rezistență la foc (RF) a elementelor de construcții se subînțelege capacitatea acestora de a-și păstra în condiții de incendiu funcțiile portante sau de împrejmuire și să se opună propagării focului.

Rezistența la foc a elementului de construcție se caracterizează prin limita de RF și limita de propagare a focului.

Limita de rezistență la foc a elementului de construcție este timpul în ore de la începutul incendiului (probării la foc) până la apariția criteriilor (semnelor) de intervenție a limitelor de rezistență la foc.

S-au constatat patru criterii de intervenție a limitelor de RF (patru stări-limită a construcției după RF):

- pierderea capacității portante, care se manifestă în prăbușirea elementului și a îmbinărilor sau în apariția unei curburi inadmisibile pentru exploatarea de mai departe a construcției;

- pierderea capacității de împrejmuire (termoizolare), caracterizată de ridicarea temperaturii pe partea neîncălzită a construcției în mediu mai mult decât cu  $160\text{ }^{\circ}\text{C}$ , în orice punct al acestei suprafețe mai mult decât cu  $190\text{ }^{\circ}\text{C}$  comparativ cu temperatura inițială sau mai mult de  $220\text{ }^{\circ}\text{C}$  indiferent de temperatura inițială a construcției;

- pierderea etanșității elementelor și construcțiilor împrejmuitoare care se manifestă în apariția fisurilor și golurilor perforante, prin care pot pătrunde în încăperile alăturate focul sau fumul și produsele arderii;

- atingerea valorii temperaturii critice pentru materialul construcției – pentru construcțiile protejate cu cămăși antifoc și probate fără solicitări.

Pierderea capacității de împrejmuire și a etanșității se iau în considerație doar la aprecierea rezistenței la foc a elementelor împrejmuitoare interioare, deoarece în acest caz există un pericol

potențial de propagare a incendiului în încăperile vecine (alăturate).

Capacitatea elementului de construcție de a arde și a propaga focul se caracterizează prin limita de propagare a focului.

Criteriu de apreciere a limitei de propagare a focului servește dimensiunea (*cm*) afectării de către foc a construcției în afara limitelor zonei de încălzire (în timpul probării la foc).

Valorile limitelor de rezistență la foc și propagare a focului pe suprafața elementelor de construcții depinde de tipul construcției, valoarea sarcinii, grosimea (dimensiunile secțiunii transversale) construcției, materialul din care aceasta este confecționată, prezența golurilor în construcție și de alți factori și sunt prezentate în tabelul 4.1.

**Tabelul 4.1. Rezistența la foc a elementelor de construcție**

Gradul de rezistență la foc a clădirilor	Limita de rezistență la foc a elementelor de construcție, minimum						
	Elementele portante ale clădirilor	Pereți exteriori neporanți	Planșee intermediare (inclusiv ale podului și deasupra subsolului)	Elementele acoperișurilor fără pod		Casele de scări	
				Podine (inclusiv cu termoizolanți)	Ferme, grinzi, lonjeroane	Pereți interiori	Rampele și podețele scărilor
I	R 120	E 30	REI 60	RE 30	R 30	REI 120	R 60
II	R 90	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 90	R 60
III	R 45	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 60	R 45
IV	R 15	E 15	REI 15	RE 15	R 15	REI 45	R 15
V	Nu se normează						

## **4.2.2. Ridicarea limitei de rezistență la foc a elementelor construcțiilor**

### **4.2.2.1. Construcțiile din beton armat**

Limita de RF a construcțiilor din beton armat depinde de dimensiunile secțiunii, grosimea stratului de protecție a armăturii, tipul, cantitatea și diametrul armăturii, clasa betonului și tipul umpluturii, sarcina asupra elementului și schema de sprijinire.

Reieșind din cele expuse, ridicarea limitei de RF a elementelor din beton armat se poate efectua prin următoarele procedee:

a) elementele din beton armat ce lucrează la comprimare centrală – mărirea secțiunii transversale, micșorarea sarcinii asupra elementului, folosirea betoanelor cu conductibilitate termică mică, folosirea betoanelor rezistente la foc, tencuirea și fățuirea cu materiale ce conduc rău căldura;

b) elementele din beton armat ce lucrează la încovoiere, întindere sau comprimare necentrală cu excentricitate mare – mărirea stratului de protecție al armăturii, folosirea armăturii cu temperatura critică sporită, folosirea betoanelor cu conductibilitate termică mică, tencuirea și fățuirea cu materiale rău conductoare de căldură.

### **4.2.2.2. Construcțiile din metal**

În construcție au o largă răspândire construcțiile din oțel, fontă, aliaje de aluminiu, prioritatea aparținând totuși construcțiilor din oțel. Construcțiile din oțel sunt cu mult mai ușoare și mai comode de montat decât construcțiile din beton armat cu aceeași capacitate portantă. Însă în condiții de incendiu, sub acțiunea temperaturii înalte, construcțiile din oțel se prăbușesc foarte des. Distrugerilor deosebite în timpul incendiilor sunt supuse coloanele, grinzile și fermele din oțel neprotejate de foc. Deformarea și pierderea capacității portante a coloanelor duce la prăbușirea acoperișurilor clădirilor, provocând pagube materiale colosale.

Când în clădirea proiectată sunt posibile incendii cu durată mai mare de 15 min, construcțiile din oțel vor fi protejate de

influența focului și a temperaturilor înalte. Principalele procedee de ridicare a limitei de RF a elementelor din oțel sunt:

- fățuirea cu materiale incombustibile care conduc rău căldura;
- tencuirea cu materiale rău conducătoare de căldură (un strat de tencuială cu grosimea de 50 mm ridică limita de RF a coloanei din oțel până la 2 ore);
- umplerea construcțiilor metalice cu apă sau soluții ce preîntâmpină corozia;
- aplicarea vopselelor și straturilor de material compozițional spumant.

Pentru fățuire sunt folosite: betonul ușor, plăcile din beton ușor, cărămida obișnuită sau cu goluri, plăcile din ipsos, azbestocimentul, vata minerală și sticla fibroasă.

#### **4.2.2.3. Construcțiile din lemn**

Lemnul este un material combustibil, de aceea construcțiile din lemn trebuie protejate de influența focului și a temperaturii înalte. Ridicarea limitei de RF a construcțiilor din lemn se efectuează prin următoarele procedee:

- tencuirea cu mortar pe baza lianților var-ipsos sau var-ciment asigură protecția construcției de aprindere timp de 15-30 min în dependență de grosimea stratului de tencuială;
- fățuirea cu plăci din ipsos, azbociment, tencuială uscată transformă construcția din lemn din combustibilă în greu combustibilă;
- îmbibarea lemnului cu materiale antipirene în instalații speciale (îmbibarea profundă) sau de suprafață (când volumul lucrărilor este limitat);
- muruirea construcțiilor din lemn cu compoziții spumante transformă construcțiile în greu combustibile.

Învelișurile protecțiilor se aplică când umiditatea lemnului nu depășește 20 %. Înainte de aplicarea componentelor protectoare suprafețele construcțiilor se curăță de praf, noroi, pete unsuroase, rășini.



#### **4.2.3. Cauzele incendiilor la întreprinderile industriale și măsurile de profilaxie a lor**

Întreprinderile industriale posedă un pericol de incendii sporit, deoarece sunt caracterizate de un utilaj de producție complicat, o cantitate considerabilă de lichide ușor inflamabile și inflamabile, gaze lichefiate inflamabile, materiale combustibile solide, un număr considerabil de vase și aparate în care se păstrează produse cu pericol de incendii sub presiune; rețea dezvoltată de conducte cu armătură de închidere-pornire, blocare și ajustare; un număr mare de instalații electrice.

Cauzele incendiilor de caracter tehnic ce apar la întreprinderile industriale și frecvența lor în % este următoarea:

- încălcarea regimului tehnologic - 33
- defectarea utilajului electric - 16
- pregătirea neîndestulătoare a utilajului pentru reparație - 13
- autoaprinderea hainelor și cârpelor îmbibate cu ulei și a altor materiale predispuse spre autoaprindere - 10
- nerespectarea graficului de reparație, uzarea, și coroziia utilajului - 8
- defecte constructive ale utilajului - 7
- defectarea armăturii de blocare a aparatelor și conductelor conservate sau în stadiu de reparație - 6
- scântelele în timpul lucrărilor de sudare și cu foc deschis - 4
- alte cauze - 3

Aceste date ne demonstrează că principala cauză a incendiilor la întreprinderile industriale este încălcarea regimului tehnologic, ca urmare a diversității considerabile de procese tehnologice, de regulă, extrem de complicate.

Dificultatea protecției antiincendiu a întreprinderilor contemporane este agravată și de dimensiunile lor gigantice,

densitatea construcțiilor, mărirea capacității depozitelor, folosirea pentru construcție a elementelor cu greutate scăzută, din metal și materiale polimerice, care posedă un grad mic de rezistență la foc. Analiza incendiilor mari, înregistrate la întreprinderile industriale a demonstrat, că în timpul incendiilor la aceste întreprinderi se creează o situație complicată pentru lichidarea incendiilor, de aceea este necesar a elabora un complex întreg de măsuri, privind protecția antiincendiu cu caracter diferit.

În conformitate cu normele în vigoare, activitățile de asigurare a protecției împotriva incendiilor vor fi executate în așa volum, ca probabilitatea apariției incendiilor sau exploziilor pe parcursul anului la orice nod cu pericol de incendiu să nu depășească  $10^{-6}$  (o milionime).

Măsurile de protecție împotriva incendiilor se împart în următoarele grupe: *organizatorice, de exploatare, tehnice și speciale.*

*Măsurile organizatorice:* instruirea angajaților privind regulile cu privire la securitatea împotriva incendiilor, organizarea lecțiilor, convorbirilor, editarea instrucțiunilor, materialelor ilustrative etc.

Măsurile de exploatare prevăd exploatarea corectă a sistemelor de încălzire, ventilare și condiționare a aerului, protecției antifulger, utilajului tehnologic și mașinilor, întreținerea exemplară a clădirilor, instalațiilor și teritoriilor etc.

*Măsurile tehnice* – respectarea normelor și regulilor cu privire la securitatea împotriva incendiilor la instalarea sistemelor de încălzire, ventilație, condiționare a aerului, protecției antifulger, utilajului tehnologic, precum și la edificarea clădirilor.

*Măsurile speciale* – interzicerea sau limitarea folosirii focului deschis în locurile cu pericol de incendiu, fumatului în locurile nestabilite, respectarea obligatorie a normelor și regulilor la executarea lucrărilor cu substanțe periculoase din punct de vedere exploziv și incendiar etc.

#### **4.2.4. Procedeele de întrerupere a arderii**

În practica lichidării incendiilor sunt folosite următoarele procedee de întrerupere a arderii:

a) izolarea focarului de ardere de aer sau micșorarea conținutului de oxigen în spațiul aerian din zona focarului până la concentrații insuficiente pentru întreținerea procesului de ardere (din contul amestecării aerului cu gaze inerte sau vapori de apă);

b) răcirea focarului de ardere mai jos de temperatura critică (temperatura critică – temperatura minimală la care este posibilă arderea);

c) micșorarea intensivă a vitezei reacției chimice de oxidare;

d) ruperea mecanică a flăcării cu șuvoi puternic de apă, gaze, prafuri;

e) crearea condițiilor de barare a focului, adică astfel de condiții la care flacăra nu se poate răspândi prin canale înguste.

Mijloacele necesare și accesibile cu care trebuie asigurată orice întreprindere sunt: alimentarea cu apă pentru cazurile de incendiu (prin sau fără conducte), instalațiile automate și semiautomate („Sprinkler” și „Drener”) de stingere a incendiilor, mijloacele primare de stingere a incendiilor, inventarul pompieresc.

### **4.3. Asigurarea securității la incendii**

#### **4.3.1. Mijloacele de stingere a incendiilor**

La alegerea mijloacelor și procedeelelor de stingere a incendiului se ține cont de particularitățile interacțiunii substanțelor ce ard cu substanțele folosite drept mijloc de stingere (a se vedea tabelul 4.2.):

Tabelul 4.2. **Mijloacele de stingere utilizate în funcție de substanța combustibilă**

<b>Substanțe combustibile</b>	<b>Substanțe de stingere</b>
1	2
Materiale combustibile solide (lemn, hârtie, elastic, mase plastice, articole tehnice, materiale compoziționale etc.)	Apa, toate felurile de spume, componente gazoase, prafuri, hladoane
Lichide inflamabile (benzină, benzol, spirturi, lacuri, vopsele etc.) și materiale solide ce se topesc (stearină, parafină, sticlă organică, cauciuc, polietilenă etc.)	Apa injectată, toate felurile de spume, componente gazoase, prafuri
Gaze inflamabile (hidrogen, acetilenă, hidrocarburi etc.)	Diluanți inerți (prafuri, gaze inerte: azot, bioxid de carbon, argon etc.)
Metale bazice (natriul, calciul, calciul, aluminiul, magneziul și aliajele lor)	Prafurile stingătoare (aplicate liniștit pe suprafața ce arde)
Instalații electrice ce se află sub tensiune	Hladoane, prafuri, gaze inerte: azotul, bioxidul de carbon, argonul etc.

Apa este principalul și în același timp cel mai accesibil și ieftin mijloc de stingere. Capacitatea ei de stingere este condiționată de acțiunea de răcire, diluarea mediului de ardere cu vaporii ce se formează la evaporare și acțiunea mecanică asupra substanței ce arde (adică ruperea flăcării). Acțiunea de răcire a apei este determinată de mărimile considerabile ale capacității termice și temperaturii de formare a vaporilor. Acțiunea de diluare ce conduce la micșorarea conținutului de oxigen în aerul înconjurător este condiționată de faptul că volumul vaporilor depășește de 1700 ori volumul apei evaporate.

Ca mijloc de stingere apa are următoarele neajunsuri:

- fluiditate mare, ceea ce duce la distrugerea bunurilor materiale ce nu iau parte la procesul de ardere;
- capacitate mică de umezire, ceea ce înrăutățește procesul de stingere a materialelor fibroase, inclusiv a lemnului;
- apa nu poate fi folosită pentru stingerea substanțelor cu care ea reacționează degajând căldură sau fracții combustibile;
- cu apă nu se pot stinge lichidele mai ușoare decât apa și instalațiile electrice sub tensiune.

**Spumele** se folosesc pentru stingerea substanțelor combustibile lichide și solide care nu reacționează cu apa. Proprietățile de stingere ale spumei sunt determinate de multiplicitate (raportul volumului spumei către volumul fazei lichide), dispersitate, stabilitate, viscozitate. Asupra acestor proprietăți ale spumei influențează, de asemenea, natura substanței combustibile, condițiile de desfășurare a incendiului și de aplicare a spumei.

În dependență de procedeul și condițiile de formare, spumele stingătoare se împart în spume *chimice și aeromecanice*.

*Spuma chimică* se formează la interacțiunea soluțiilor de acizi și baze în prezența substanței ce favorizează formarea spumei și prezintă prin sine o emulsie concentrată de bioxid de carbon, în soluție de apă cu săruri minerale în calitate de substanță spumantă.

*Spuma aeromecanică* de orice multiplicitate se capătă cu ajutorul aparatului special pentru formarea spumei din soluții apoase de 3...6 % de spumați PO-1D, PO-3A, PO-7AI, SAMPO, TEAS etc. Spuma ce se capătă cu ajutorul spumaților PO-IS și PO-11 este prielnică pentru stingerea lichidelor ușor inflamabile și inflamabile folosite în condiții extreme de frig (spirturile, acetona, eterurile etc.) pe care alte spume se distrug.

Spuma mecanică poate fi de multiplicitate mică (până la 30), medie (30...200) și înaltă (mai mare de 200). Spuma de multiplicitate înaltă se pregătește în generatoare de spumă speciale în care aerul nu este aspirat, ci refulat sub o anumită presiune.

**Stingerea cu gaze inerte.** Gazele inerte și necombustibile (azotul, argonul, heliul, dioxidul de carbon) se amestecă rapid cu

vaporii și gazele combustibile, micșorând concentrația oxigenului și favorizând astfel stingerea majorității substanțelor.

**Soluțiile apoase de săruri** sunt atribuite la mijloacele lichide de stingere. Se folosesc soluții de bicarbonat de natriu, clorură de calciu etc.

**Hidrocarbohalogenii** au o acțiune de stingere bazată pe frânarea chimică a reacției se ardere.

**Prafurile stingătoare** pe bază de săruri neorganice ale metalelor bazice (carbonați și bicarbonați de natriu și calciu etc.) au o răspândire tot mai largă în practica de stingere a incendiilor. Efectul de stingere la folosirea prafurilor este condiționat de acțiunea complexă a următorilor factori de inhibare a reacțiilor chimice în zona de ardere: răcirea zonei de ardere din contul consumului de căldură pentru încălzirea și descompunerea particulelor de praf; diluarea mediului de ardere atât cu particulele de praf, cât și cu produsele descompunerii lui.

**Nisipul curat, cernut și uscat** stinge incendiul în același mod, precum gazele inerte și vaporii de apă. La acoperirea obiectelor ce ard cu nisip are loc absorbția căldurii și izolarea focarului de oxigenul aerului.

**Învelitoarele** (pături din azbest, prelată etc.) sunt folosite pentru stingerea suprafețelor limitate (nu prea mari) și a hainelor ce ard pe oameni prin izolarea lor de accesul oxigenului din aer. Mijloacele mecanice (prelata, pâsla, nisipul, pământul) se folosesc la stadiul inițial de ardere, când substanțele combustibile încă n-au dovedit să se încălzească bine.

#### ***4.3.2. Mijloacele primare de stingere a incendiului***

Pentru lichidarea focarelor de incendiu la faza inițială cu forțele angajaților toate încăperile de producție, auxiliare, depozitele, instalațiile exterioare, precum și sectoarele cu pericol de incendiu trebuie să fie asigurate cu mijloace primare de stingere a incendiilor, inventar și scule pompierești în conformitate cu cerințele normelor în vigoare.

Mijloacele primare de stingere a incendiilor sunt: hidrantele de incendiu interioare, stingătoarele de mână, pompele de mână, hidromonitoare, butoaiile cu apă, lăzile cu nisip, învelitoarele din azbest sau prelată, inventarul și sculele pompieresti de mână (caldări, topoare, răngi, lopeți, târnăcoape, cângi, standuri și panouri pompieresti etc.).

Mijloacele de stingere a focurilor de incendiu care pot fi folosite cel mai eficient la faza inițială a incendiului sunt hidrantele interioare, stingătoarele, învelitoarele, nisipul.

*Apeductul intern de incendiu* se alimentează de la rețeaua antiincendiu externă. Hidrantele de incendiu interne se amplasează în dulăpioare sau nișe cu ușițe sticluite în casa scării sau în coridoare la înălțimea de 1,35 m de la nivelul pardoselii. Numărul de hidrante se determină astfel ca jeturile de apă de la hidrantele megieșe să se acopere reciproc din furtunuri cu lungimea de 10 m. Hidrantele de incendiu trebuie să fie dotate cu furtunuri de lungimea de 10-20 m, țevă de refulare a apei și dispozitive de conectare rapidă a furtunurilor. Productivitatea jetului hidrantului de incendiu trebuie să fie nu mai mică de 2,5 l/s.

Stingătoarele sunt destinate pentru stingerea aprinderilor și incendiilor la faza inițială de dezvoltare. După tipul substanței de stingere ele pot fi cu spumă chimică, aeromecanică, cu dioxid de carbon, cu lichid, cu aerosoluri și cu prafuri. În dependență de volum stingătoarele pot fi de capacitate mică (până la 5 l), industriale de mână (până la 10 l), mobile (peste 10 l). Stingătoarele se notează cu litere, care determină tipul lor, și cu cifre, care indică capacitatea lor în litri.

#### ***4.3.3. Mijloacele de comunicare și semnalizare despre incendiu***

Mijloacele de comunicare și semnalizare despre incendiu sunt destinate pentru informarea rapidă și exactă despre incendiu și locul apariției lui, acționarea forțelor și mijloacelor de stingere a focului, dirijării centralizate cu subdiviziunile de combatere a incendiilor și conducerea operativă cu lichidarea incendiului. Fiecare obiectiv al economiei naționale trebuie să fie asigurat cu

mijloace sigure de informare sau semnalizare despre apariția incendiului. Cel mai răspândit mijloc de informare sunt legătura telefonică orășenească sau locală (metoda pasivă de control a evenimentelor ce țin de incendiu), când pentru chemarea echipelor de pompieri se formează numărul 901.

Sistemele de comunicare și semnalizare de incendiu conform destinației sunt clasificate în modul următor:

- semnalizare de pază contra incendiului – anunță organele serviciului de pompieri (a întreprinderii, orașului ) despre incendiu și locul apariției acestuia – se asigură automat (cu ajutorul detectoarelor) sau manual prin apăsarea butonului sistemului de semnalizare despre incendiu, precum și prin sistemul de legătură radiotelefonică;

- comunicație de comandă – asigură dirijarea operativă cu unitățile de pompieri și acțiunea reciprocă cu serviciile orășenești sau locale (poliția, salvarea, serviciile de alimentare cu apă, energie etc.) – se asigură prin legătură radio sau telefonică;

- radiocomunicație operativă, asigură dirijarea operativă cu echipele de pompieri la locul incendiului – se asigură cu ajutorul stațiilor radio portante și automobilelor speciale de radiocomunicație.

#### ***4.3.4. Instalațiile de stingere a incendiilor***

Instalațiile staționare de stingere a incendiilor pot fi automate sau manuale cu acționare de la distanță. În dependentă de substanța folosită pentru stingere aceste instalații pot fi cu apă, spumă, gaze inerte, vapori de apă, praf, iar în dependentă de procedeul de stingere și destinație pot fi instalații de stingere spațială (cu gaze inerte sau prafuri, care asigură crearea în încăperile protejate a unui mediu ce nu întreține arderea) și de suprafață (cu apă, spumă sau praf, destinate pentru influența nemijlocită asupra suprafețelor ce ard). Cea mai largă răspândire o au instalațiile de tipul „Sprinkler” sau „Drener” cu apă sau spumă. Instalațiile „Sprinkler” se conectează automat la creșterea



temperaturii mediului în încăpere până la o anumită limită. Drept detector servește însuși dispozitivul „Sprinkler” dotat cu un lacăt ușor fuzibil ce se topește la creșterea temperaturii, deschizând gaura din conducta cu apă deasupra focarului de incendiu. Instalația „Sprinkler” constă dintr-un sistem de conducte magistrale și de distribuție, dotate cu dispozitive de stropire normal închise (stropitorul „Sprinkler”). Pe conducta magistrală se instalează dispozitivul de semnalizare și control.

În dependență de regimul termic din încăpere, sistemele „Sprinkler” pot fi cu *apă* (dacă temperatura în încăpere pe parcursul anului nu este mai joasă de 4 °C), cu *aer* (pentru încăperile încălzite, însă în care nu poate fi garantată o temperatură de 4 °C și mai mult pe parcursul celor mai friguroase 4 luni ale anului), *apă-aer* (pentru încăperi neîncălzite, în care temperatura mai mare de 4 °C se menține pe parcursul a 8 luni).

Spre deosebire de sistemul cu apă, la care toate conductele sunt umplute cu apă în permanență, sistemul „Sprinkler” cu aer este umplut cu apă doar până la dispozitivul de semnalizare și control. Conductele de distribuție, amplasate mai sus de acest dispozitiv, sunt umplute cu aer comprimat cu ajutorul compresorului. În caz de incendiu aerul se elimină din conducte prin stropitoarele ce s-au deschis și apa umple sistemul, acționând asupra focarului de incendiu prin aceleași stropitoare. Sistemul cu apă-aer este o combinație a sistemelor cu apă și aer. În perioada rece a anului acest sistem este umplut cu aer.

Instalațiile „Drencer” după construcție sunt aproape similare celor „Sprinkler”, cu excepția că dispozitivele de stropire (drencer) sunt deschise, iar sistemul nu este umplut cu materialul de stingere. Conectarea acestui sistem se efectuează manual sau automat, după primirea semnalului de la detectorul automat de incendiu, cu ajutorul unui nod de acționare–control instalat pe conducta magistrală. Spre deosebire de sistemul „Sprinkler”, la care sunt acționate doar stropitoarele instalate deasupra focarului de incendiu, la conectarea sistemului „Drencer” se stropesc toată suprafața încăperii. Aceste instalații sunt destinate pentru protecția

încăperilor în care este posibilă răspândirea rapidă a incendiului (încăperi cu cantități considerabile de lichide ușor inflamabile).

De regulă, sistemele „Sprinkler” și „Drencer” folosesc pentru stingere apa, dar pot fi folosite și pentru aplicarea spumei aeromecanice în rezultatul unor modificări neesențiale.

În instalațiile de stingere spațială (cu gaze) în calitate de material de stingere este folosit dioxidul de carbon, hladon 114V2 și amestecul hladon-dioxid de carbon. Sistemul poate fi acționat automat sau manual. Instalațiile cu gaze au un șir de priorități față de alte sisteme: eficacitate mare, stingere rapidă (circa 120 s.), facilitatea automatizării și nu sunt costisitoare. Prioritatea principală este posibilitatea flegmatizării, adică crearea mediului ce nu întreține arderea și preîntâmpină crearea mediului cu pericol de explozie.

#### ***4.3.5. Protecția oamenilor în caz de incendiu***

Incendiile ce au loc la întreprinderile industriale și în instituții adesea capătă proporții considerabile, sunt însoțite de mari pagube materiale, iar uneori și de victime omenești. Factorii de bază sub acțiunea cărora au loc accidente, otrăvirile, moartea oamenilor, precum și paguba materială sunt: focul deschis, scântelele, iradierea termică, temperatura sporită a mediului și a obiectelor înconjurătoare, produsele toxice ale arderii, fumul, insuficiența de oxigen, prăbușirea construcțiilor și instalațiilor, explozia conductelor și aparatelor etc.

Acțiunea nemijlocită a flăcării asupra corpului omului provoacă arsuri. Un pericol sporit îl prezintă aprinderea hainelor, care dacă nu sunt stinse la timp cauzează moartea. Iradierea termică cu o intensitate mai mare de  $1,5-2 \text{ kW/m}^2$  provoacă arsuri ale suprafețelor neprotejate ale corpului, ochilor etc.

Temperatura de 60-70 °C este periculoasă pentru viața omului, mai ales în cazul umidității sporite.

Cauza victimelor omenești în timpul incendiilor în majoritatea cazurilor sunt produsele toxice ale arderii și nicidecum focul sau temperatura înaltă.

Dioxidul de carbon în concentrație de 3 - 4,5 % prezintă pericol pentru viață, dacă este inhalat timp de 30 min., iar concentrația de 10 % provoacă moartea momentană.

Concentrația de 0,5 % CO provoacă moartea peste câteva minute. De regulă, în timpul incendiilor în încăperile închise și în subsoluri concentrația oxidului de carbon depășește cu mult concentrația mortală.

Cauzele victimelor omenești în diferite zone ale incendiului sunt:

- în zona arderii – arderea sau supraîncălzirea omului, prăbușirea construcțiilor și instalațiilor;
- în zona iradierii – supraîncălzirea omului;
- în zona produselor arderii – inhalarea produselor toxice, pierderea vizibilității și orientării, asfixia din lipsă de oxigen;
- în zona exploziei – unda percutantă, aruncarea schijelor, așchiilor, cioburilor și prăbușirea construcțiilor.

Securitatea oamenilor în caz de incendiu se asigură prin:

- măsuri constructive de amenajare a căilor de evacuare, amplasarea rațională a încăperilor;
- măsuri orientate spre limitarea extinderii incendiului și a produselor arderii (bariere antifoc, sisteme de protecție antifum, instalații automate de stingere etc.);
- elaborarea planurilor de evacuare a oamenilor, instruirea personalului privind regulile de securitate la incendii, îndeosebi comportarea în caz de incendiu;
- organizarea evacuării la timp a oamenilor prin folosirea mijloacelor colective și individuale de protecție, precum și conectarea la timp a mijloacelor de protecție antifum;
- menținerea în ordine a utilajului special ce favorizează evacuarea cu succes a personalului în caz de incendiu sau situație de avarie (sistemele de informare, iluminare, semnele de securitate etc.);
- limitarea folosirii materialelor combustibile, precum și a materialelor capabile să răspândească repede arderea pe suprafață pentru fățuirea încăperilor prin care trec căile de evacuare;

- stabilirea unui control sistematic din partea administrației asupra păstrării și circulației materialelor și substanțelor combustibile și explozive, respectării măsurilor de securitate la executarea lucrărilor cu foc deschis, exploatarea corectă a instalațiilor electrice.

#### ***4.3.6. Cerințe (reguli) de securitate la incendii la elaborarea planului general al întreprinderii industriale***

La elaborarea planului general al întreprinderilor industriale, pe lângă asigurarea celor mai prielnice condiții pentru desfășurarea procesului de producție la întreprindere, folosirea rațională a terenurilor și eficacitatea maximală a investițiilor capitale este necesar:

- să se asigure distanțe nepericuloase de la granițele întreprinderilor industriale până la zona locativ-socială;
- să se respecte spațiile de securitate împotriva incendiilor dintre clădiri și instalații în conformitate cu normele privind rezistența lor la foc;
- să se grupeze în zone aparte clădirile și instalațiile înrudite după destinația funcțională sau indicele de pericol de incendiu și explozii;
- să se amplaseze clădirile ținând cont de relieful localității și direcția vânturilor dominante;
- să se asigure teritoriul întreprinderii cu drumuri și un număr suficient de intrări-ieșiri.

În majoritatea cazurilor distanța dintre întreprinderile industriale și zona locativ-socială este dictată de necesitatea creării zonelor sanitare de protecție care, de regulă, depășesc ca valoare dimensiunea spațiilor de securitate la incendiu.

Zonarea funcțională a teritoriului se înfăptuiește ținând cont de legăturile tehnologice, cerințele de securitate la incendiu și sanitaro-igienice, traficul de încărcături și felul de transport, graficul de construcție a obiectivelor.

La amplasarea depozitelor de produse petroliere se ține cont de relieful localității. Este interzisă amplasarea acestor depozite pe înălțimi. Pentru a exclude vărsarea și scurgerea produselor petroliere în caz de avarie, aceste rezervoare se înpejmuiesc cu valuri de pământ.

Întreprinderile cu suprafața mai mare de 5 ha sau lungimea mai mare de 1000 m vor avea cel puțin două intrări-ieșiri pentru transport, amplasate la o distanță nu mai mare de 1500 m. Drumurile pe teritoriul întreprinderii se execută, de regulă, inelare. În cazul drumurilor înfundate acestea vor fi prevăzute cu ocolișuri inelare sau cu teren de întoarcere cu dimensiunea nu mai mică de 12 x 12 m. Distanța de la marginea părții carosabile a drumurilor auto până la clădiri și instalații se va afla în limitele 1,5...12 m, în dependență de lungimea clădirii și prezența porților de intrare în clădire pentru automobile.

Pe toată lungimea clădirilor și instalațiilor trebuie asigurat accesul autospecialelor de intervenție: dintr-o parte – la lățimea clădirii sau instalației până la 18 m și din două părți - când lățimea se află în limitele 18...100 m. La clădirile cu suprafața de construcție mai mare de 10 ha sau lățimea mai mare de 100 m accesul autospecialelor trebuie asigurat din toate părțile. Dacă din condiții de producție drumurile nu sunt necesare, accesul autospecialelor se admite a fi prevăzut pe suprafețe nivelate cu o lățime de 3,5 m, întărite cu materiale locale. Aceste fâșii vor avea o mică înclinație pentru scurgerea apelor. Nu se prevede accesul autospecialelor către clădirile și instalațiile confecționate din materiale și construcții incombustibile și în care se exclude posibilitatea aprinderilor.

Distanța maximală de la marginea părții carosabile sau suprafeței nivelate, ce asigură accesul autospecialelor, până la pereții clădirilor cu înălțimea până la 12 m trebuie să fie de 25 m, înălțimea 12...28 m -18 m, înălțimea mai mare de 28 m -10 m. Aceste cerințe sunt dictate de necesitatea instalării autoscărilor de incendiu.

La elaborarea planului general al întreprinderii este necesar a determina locul de amplasare al unității de pompieri. Depoul de

pompieri, de regulă, se amplasează pe sectoare izolate cu acces liber la drumurile publice și deservesc mai multe întreprinderi. Raza de deservire a depoului de pompieri nu trebuie să depășească 2,5 km pentru întreprinderile de categoriile A, Б, B1...B4 și 5 km pentru categoriile Г, Д. Raza de deservire se micșorează cu 40 %, dacă pe teritoriul întreprinderilor clădirile cu gradul III-V de rezistență la foc ocupă 50 % și mai mult din teritoriul ocupat de construcții.

#### **4.4. Protecția împotriva incendiilor pe șantierul de construcție**

##### ***4.4.1. Amplasarea clădirilor și instalațiilor***

Amplasarea obiectului construit, a clădirilor auxiliare, a depozitelor și a altor instalații trebuie să asigure condiții normale pentru desfășurarea lucrărilor de construcții-montaj și protecția contra incendiilor.

Pentru a asigura protecția împotriva incendiilor șantierul de construcții trebuie separat în zone: zona încăperilor administrativ-sociale; zona depozitelor; zona instalațiilor de transport ce deservesc șantierul; zona atelierelor și secțiilor; zona lucrărilor de construcții-montaj cu mijloacele de mecanizare, materialele și construcțiile necesare.

Clădirile și instalațiile în curs de desfășurare a lucrărilor de construcții-montaj, precum și clădirile auxiliare trebuie să fie dotate cu mijloace primare de stingere a incendiilor.

Pentru a preveni răspândirea focului de la un obiect la altul și a manevra reușit tehnica de stins incendiul și subdiviziunile de pompieri între zone, precum și între clădiri și instalații aparte, trebuie prevăzute spații de protecție contra incendiilor în conformitate cu cerințele normelor în vigoare.

Pentru a asigura un regim eficient de protecție contra incendiilor șantierul de construcție trebuie îngrădit, iar construcțiile și instalațiile care nu vor fi utilizate în procesul realizării construcțiilor trebuie demolate.

Toate obiectele șantierului de construcție trebuie amplasate cu considerarea reliefului și direcției vânturilor dominante astfel, ca depozitele de materiale combustibile și lubrifiante să fie cât mai jos după relief, iar instalațiile cu foc activ (cazane pentru fiert bitum, cazangerii, fierării etc.) în partea dosită de vânt față de stivele de cherestea și materiale lemnoase.

Toate obiectele auxiliare (depozite, încăperi provizorii, sectoarele lucrărilor de sudare, secțiunile de cherestea etc.) trebuie construite pe locurile determinate de planul general de construcție.

Instalațiile provizorii care nu sunt prevăzute în planul general de construcție nu vor fi executate fără acordul organelor locale de supraveghere și de combatere a incendiilor.

Clădirile și instalațiile provizorii prevăzute de proiectul organizării de șantier (POȘ) trebuie să corespundă cerințelor de protecție contra incendiilor.

#### **Drumurile și căile interioare de acces**

Drumurile și căile interioare de acces ale șantierului de construcție se execută înainte de începerea lucrărilor ciclului zero.

Șantierurile mari trebuie să aibă prevăzute cel puțin două intrări-ieșiri, pentru a asigura condiții de concentrare rapidă a forțelor și mijloacelor de lichidare a incendiilor.

Drumurile șantierului trebuie să fie unite cu drumurile publice și să aibă dimensiuni și îmbrăcăminte care să permită circulația liberă a transportului și a tehnicii de stins incendiul în orice anotimp, la orice obiect sau instalație, inclusiv la cele provizorii, precum și la sursele de alimentare cu apă contra incendiilor.

Drumurile înfundate trebuie să fie prevăzute cu terenuri de cel puțin (12 x 12) m pentru întoarcerea tehnicii de stins incendiul și a mașinilor de pompieri.

Trebuie asigurat accesul liber la toate clădirile în curs de construcție sau exploatare.

Toate drumurile și căile de acces trebuie să fie libere pentru circulație, să se mențină în stare perfectă, iar noaptea trebuie să fie iluminate.

Este interzisă aglomerarea sau blocarea trecerilor, a pasajelor, a căilor de acces, a intrărilor și ieșirilor din clădire, precum și blocarea accesului la inventarul și utilajul de stins incendiul, hidrantele de incendiu și la mijloacele de comunicație despre incendiu.

#### **Păstrarea și depozitarea materialelor cu pericol de incendiu sau de explozie**

Lichidele ușor inflamabile și combustibile trebuie păstrate în clădiri executate din materiale incombustibile.

Este interzisă păstrarea lichidelor cu temperatura de inflamabilitate mai joasă de 28 °C în subsoluri sau demisoluri.

Este interzisă păstrarea lichidelor ușor inflamabile și a celor inflamabile în ambalaje deschise.

Turnarea lichidelor ușor inflamabile se admite numai în ambalaje care se închid ermetic, cu ajutorul pompelor, prin pâlnii cu plasă din cupru.

Este interzisă turnarea lichidelor ușor inflamabile cu ajutorul căldărilor (găleților).

Ambalajele goale, în care s-au păstrat lichide ușor inflamabile, trebuie depozitate pe terenuri special amenajate în acest scop.

Spațiile antiincendii dintre depozitele de lichide inflamabile și ușor inflamabile se stabilesc în conformitate cu normativele în vigoare.

Deșeurile lemnoase trebuie înlăturate zilnic de la locurile de executare a lucrărilor și de pe teritoriul construcției în locuri special amenajate.

Locurile de depozitare a deșeurilor lemnoase trebuie amenajate la cel puțin 50 m de la cele mai apropiate clădiri sau de la hotarele depozitelor de cherestea.

Este interzisă depozitarea rumegușului de lemn împreună cu alte deșeuri lemnoase.

Deșeurile de altă natură (cârpe, strujitură de metal etc.) se depozitează separat de deșeurile lemnoase.

Buteliile pentru gaze trebuie depozitate în încăperi bine ventilate, în care este exclusă pătrunderea directă a razelor solare.

Este interzisă păstrarea în aceeași încăpere a buteliilor cu oxigen și a buteliilor cu alte gaze inflamabile.



Buteliile cu gaze depozitate în încăperi trebuie să se afle la cel puțin 1 m de la sobe, calorifere sau de la alte aparate de încălzit și la cel puțin 5 m de la sursele de căldură cu flacără deschisă.

Este interzisă folosirea încălzitoarelor cu curent electric sau cu foc deschis în încăperile administrative, auxiliare, social-sanitare și în depozite. Utilizarea încălzitoarelor electrice în anumite încăperi se va coordona cu reprezentantul organului local de protecție contra incendiului.

Este interzisă aprinderea rugurilor pe teritoriul șantierului de construcție.

Este interzis fumatul și folosirea focului deschis în locurile de depozitare a lichidelor ușor inflamabile, inflamabile și greu inflamabile, a rășinilor sintetice și a altor materiale combustibile.

Fumatul pe teritoriul șantierului este admis numai în locuri special amenajate, dotate cu mijloace de stingere a incendiilor, cu urne și lăzi cu nisip. Aceste locuri trebuie să fie marcate cu inscripția "Loc pentru fumat".

#### ***4.4.2. Alimentarea cu apă pentru stingerea incendiilor***

În proiectul organizării de șantier (POȘ) se va argumenta necesitatea amenajării rețelei exterioare de alimentare cu apă și instalarea hidrantelor, precum și crearea bazinelor pentru necesități de stingere a incendiilor la etapa inițială astfel, ca la momentul începerii lucrărilor de bază acestea să poată fi folosite pentru stingerea incendiilor.

Dacă amenajarea rețelei permanente de alimentare cu apă nu poate fi finalizată către momentul începerii lucrărilor de bază, iar în apropierea șantierului lipsesc bazine acvatice naturale, trebuie amenajate rețele temporare sau bazine artificiale pentru cazuri de incendiu.

Bazinele temporare pentru stingerea incendiilor, numărul lor și capacitatea, se determină, conform Regulilor generale de apărare împotriva incendiilor la executarea lucrărilor de construcții-montaj, de către conducătorul șantierului, reieșind din dimensiunile și pericolul de incendiu al construcțiilor obiectului construit, prezența unității de pompieri, a utilajului și a echipamentului de intervenție la incendii.

Capacitatea minimă a unui bazin acvatic nu trebuie să fie mai mică de 100 m<sup>3</sup>.

Bazinele acvatice trebuie amplasate reieșind din condiția deservirii obiectivelor în raza a 200 m în cazul autopompelor și 100...150 m – în cazul motopompelor.

Bazinele artificiale, amplasate pe teritoriul șantierului, trebuie termoizolate în perioada rece a anului și trebuie dotate cu căi de acces cu îmbrăcăminte tare și teren de manevrare cu dimensiunile de (12x12) m.

Sursele de apă folosite pentru stingerea incendiilor trebuie să aibă indicatoare de lumină sau fluorescente.

Bazinele acvatice naturale trebuie folosite pentru scopuri de stingere a incendiilor numai după ce au fost amenajate instalații de captare a apei, căi de acces și terenuri pentru manevrarea automobilelor.

#### ***4.4.3. Mijloace de legătură și comunicare***

Șantierul de construcție trebuie să fie dotat cu mijloace de legătură telefonică sau radio.

Pentru transmiterea semnalelor de alarmă șantierele de construcții trebuie dotate cu mijloace de comunicare și semnalizare despre incendiu.

Pe teritoriul șantierului și în încăperi trebuie afișate în locuri vizibile semne și pancarte care indică locul celui mai apropiat telefon. Accesul la aparatul telefonic trebuie să fie asigurat în orice moment al zilei.

Lângă aparatul telefonic obligatoriu trebuie să fie afișat numărul telefonului serviciului de pompieri.

La anunțarea unității de pompieri despre incendiu este necesar să se transmită clar și liniștit unde a apărut incendiul, ce fel de obiect arde și cine a comunicat despre incendiu.

Mijloacele de comunicare sunt destinate pentru a anunța personalul șantierului despre incendiu prin lovituri frecvente cu obiecte metalice în metal sau cu sirene electrice sau acustice.

La transmiterea semnalului despre incendiu personalul muncitor al șantierului trebuie să acționeze în conformitate cu instrucțiunea de acțiune în caz de incendiu.

**Subiectele pentru lucrarea de verificare și examen la  
disciplina Securitatea și sănătatea în muncă**

1. Politica statului în domeniul securității și sănătății în muncă.
2. Actele legislative și normative de bază în domeniul securității și sănătății în muncă și sfera lor de acțiune.
3. Contractul colectiv de muncă: conținutul, structura, elaborarea și acțiunea.
4. Contractul individual de muncă: părțile, conținutul, clauzele specifice și durata.
5. Noțiunile principale în domeniul securității și sănătății în muncă conform legii S.S.M.
6. Obligațiile angajatorilor în domeniul securității și sănătății în muncă.
7. Munca femeilor și tineretului.
8. Drepturile și obligațiile angajaților în domeniul securității și sănătății în muncă.
9. Instruirea în domeniul securității și sănătății în muncă.
10. Certificarea locurilor de muncă.
11. Expuneți succint conținutul Regulamentului privind modul de cercetare a accidentelor de muncă (în vigoare).
12. Măsurile generale de securitate și sănătate în muncă la organizarea sectoarelor și locurilor de muncă.
13. Clasificarea accidentelor de muncă. Comunicarea despre accidentul de muncă.
14. Cercetarea accidentelor de muncă cu incapacitate temporară de muncă. Înregistrarea și evidența accidentelor de muncă.
15. Definiția accidentului de muncă. Cercetarea accidentelor de muncă de către întreprindere.
16. Cerințele normelor sanitare (SN 245-71) la elaborarea planului general al întreprinderilor industriale.
17. Felurile iradierilor radioactive. Acțiunea biologică a iradierilor radioactive asupra organismului uman.
18. Normarea iradierilor ionizante. Principiile generale de protecție în cazul iradierilor ionizante.
19. Păstrarea și transportarea substanțelor radioactive. Lichidarea deșeurilor. Mijloacele individuale de protecție.

20. Responsabilitatea întreprinderilor pentru neasigurarea condițiilor sănătoase de muncă și zdruncinarea sănătății angajaților.
21. Microclimatul aerului zonei de muncă. Metabolismul termic la om și influența parametrilor microclimatului asupra organismului uman.
22. Normarea parametrilor microclimatului. Aparatele de măsură a parametrilor microclimatului.
23. Măsurile și instalațiile de asanare a microclimatului aerului zonei de muncă.
24. Praful de producție. Clasificarea prafurilor. Influența prafului asupra organismului uman. Normarea. Măsurile și mijloacele de protecție.
25. Substanțele nocive. Clasificarea. Influența substanțelor nocive asupra organismului uman. Normarea. Măsurile și mijloacele de protecție.
26. Iluminatul de producție. Felurile de iluminat. Principiile de organizare, calculare și normare a iluminatului natural.
27. Normarea iluminatului artificial. Sursele de lumină artificială. Cerințele față de iluminatul de producție. Metodele de calculare a iluminatului artificial.
28. Zgomotul industrial, clasificarea, caracteristicile. Influența zgomotului asupra organismului uman și normarea lui la locurile de muncă. Măsurile și mijloacele de protecție.
29. Vibrația de producție, felurile, categoriile, parametrii. Influența vibrației asupra organismului uman și normarea ei la locurile de muncă. Măsurile și mijloacele de protecție.
30. Sursele și caracteristicile câmpurilor electromagnetice. Influența câmpurilor electromagnetice asupra organismului uman.
31. Normarea câmpurilor electromagnetice. Metodele de protecție de influența câmpurilor electromagnetice.
32. Noțiunea de ergonomie. Cerințele ergonomice față de organizarea locurilor de muncă.
33. Vase ce funcționează sub presiune (V.F.P.). Cauzele avariilor și exploziilor și cerințele constructive față de V.F.P.

34. Armătura, aparatele de măsură și control, dispozitivele de securitate ale vaselor V.F.P. Controlul tehnic și verificarea V.F.P.
35. Electrosecuritatea. Măsurile organizatorice și tehnice de profilaxie a electrotraumatismului. Definiția electrotraumei.
36. Acțiunea fiziologică a curentului electric asupra organismului uman. Factorii ce influențează rezultatul electrocutării.
37. Protecția prin legare la pământ. Mijloacele de protecție folosite în instalațiile electrice.
38. Protecția prin legare la conductorul neutru. Tensiunile de atingere și de pas (definiția și interpretarea grafică). Cauzele principale ale electrotraumatismului.
39. Protecția de electricitatea statică. Acordarea primului ajutor în caz de electrocutare.
40. Clasificarea încăperilor conform pericolului de electrocutare. Organizarea exploatarei nepericuloase a instalațiilor electrice.
41. Definiții arderea, autoaprinderea, incendiul. Factorii periculoși ai incendiului. Scopul profilaxiei incendiilor.
42. Caracterizați parametrii ce determină pericolul de incendiu și explozie al gazelor, lichidelor, prafului și substanțelor solide.
43. Determinarea categoriilor de pericol de explozie-incendiu și de incendiu a încăperilor și clădirilor (NCM E.03.04-2004).
44. Clasificarea tehnică a materialelor de construcții privind pericolul de incendiu. Rezistența la foc (RF) și limitele de RF.
45. Ridicarea gradului de rezistență la foc a elementelor din beton armat, metal și lemn.
46. Cerințele antiincendiu la elaborarea planului general al întreprinderilor industriale.
47. Dispozitivele și instalațiile de stingere și semnalizare despre incendiu.
48. Protecția oamenilor de incendiu. Cauzele incendiilor la întreprinderile industriale.
49. Metodele și mijloacele de localizare și stingere a incendiilor. Tipurile de stingătoare.
50. Organizarea protecției contra incendiilor a obiectivelor economiei naționale.

### Bibliografie

1. Legea securității și sănătății în muncă. Monitorul Oficial nr. 143-144 din 05.08.2008.
2. Hotărârea Guvernului nr. 95 din 05.02.2009. Monitorul Oficial nr.34-36 din 17.02.2009, art. Nr. 138.
3. Hotărârea Guvernului nr. 353 din 05.05.2010. Monitorul Oficial nr.91-93 din 08.06.2010, art. Nr. 525.
4. Hotărârea Guvernului nr. 603 din 11.08.2011. Monitorul Oficial nr.135-138 din 19.08.2011, art. Nr. 676.
5. Acte normative privind desfășurarea activității de protecție și prevenire a riscurilor profesionale la locurile de muncă. Culegere, 2012, U.T.M., nr. 2052.
6. E. Olaru, D. Olaru. Tehnica securității în construcții. Ciclu de prelegeri, 1998, U.T.M., nr. 693.
7. E. Olaru ș.a. Sanitaria industrială și igiena muncii. Ciclu de prelegeri, 2000, U.T.M., nr. 789.
8. E. Olaru, Iu. Olaru. Protecția împotriva incendiilor. Ciclu de prelegeri, 2000, U.T.M., nr. 813.
9. O. Marian, A. Bajureanu. Securitatea activității vitale. Electrosecuritatea și igiena muncii privind câmpurile electromagnetice. Ciclu de prelegeri, 1999, U.T.M., nr.728.
10. Securitatea activității vitale, material metodic, 2004, U.T.M., nr. 1274.
11. Князевский В.А. Охрана труда в электроустановках. 1983.
12. Орлов Г. Г. Охрана труда в строительстве. – М.: ВШ, 1984.
13. Пчелинцев В.А., Коптев Д.В., Орлов Г.Г. Охрана труда в строительстве. – М.: ВШ, 1991.
14. Луковиков А.В. Охрана труда. – М.: Колос, 1984.
15. Охрана труда. / Под ред. Князевского Б.А. – М.: ВШ, 1982.
16. Охрана труда в машиностроении. / Под ред. Юдина Е.Я. – М.: Машиностроение, 1983.
17. Долин П.А. Основы техники безопасности в электрических установках. – М.: Энергия, 1979.

## **Condițiile de muncă**

Condițiile de muncă sunt determinate de următoarele grupe de factori:

- 1) factori juridico-organizatorici:
  - formele de muncă;
  - actele juridice și normative;
  - normarea și retribuirea muncii;
  - regimul de muncă și de odihnă;
  - înlesniri și compensații;
  - posibilități de sporire a calificării și funcției.
  
- 2) factori social-psihologici:
  - climatul psihologic și relațiile în colectiv;
  - disciplina de muncă;
  - participare la mișcarea pentru muncă înalt productivă;
  - participare la activitățile sociale;
  - raționalizare și invenție.
  
- 3) factori igienico-sanitari:
  - condiții de microclimat;
  - starea mediului aerian;
  - zgomot și vibrații de producție;
  - iluminatul de producție;
  - contact cu substanțele chimice;
  - deservire igienico-sanitară.
  
- 4) factori tehnici:
  - nivelul de mecanizare a muncii;
  - particularitățile tehnologiei de producție;
  - unelte de muncă;
  - asigurarea energetică a muncii;
  - cerințele ergonomice;
  - particularitățile obiectelor muncii.

5) factori psihofiziologici:

- corespundere capacităților fiziologice ale organismului;
- încordare fizică și neuro-psihică;
- intensitatea muncii;
- monotonia muncii;
- poziția și operațiile de lucru.

6) factori estetici:

- cultura întreprinderii;
- cerințe estetice față de construcția mașinilor;
- cerințe estetice față de unelte și tachelaj;
- muzica funcțională;
- influența culorii;
- cerințe estetice față de echipamentul de muncă.



**Anexa 2**

APROB  
Conducătorul unității

(semnătura și descifrarea semnăturii)

" " 200

Ștampila unității

**PROCES-VERBAL nr. \_\_**  
**privind cercetarea accidentului de muncă**  
**cu incapacitate temporară de muncă**

1. Denumirea unității (numele, prenumele, patronimicul angajatorului - persoană fizică) în care (la care) s-a produs accidentul \_\_\_\_\_

1.1 Adresa unității (angajatorului - persoană fizică) \_\_\_\_\_

1.2 Forul superior \_\_\_\_\_

1.3 Activitatea economică \_\_\_\_\_

1.4 Forma de proprietate \_\_\_\_\_

(publică, privată)

1.5 Numărul de angajați la unitate (angajator - persoană fizică) \_\_\_\_\_ inclusiv \_\_\_\_\_ femei

1.6 Secția, sectorul, locul unde s-a produs accidentul \_\_\_\_\_

2.0 Denumirea unității (numele, prenumele, patronimicul angajatorului - persoană fizică) al cărei (cărui) a fost / este accidentatul \_\_\_\_\_

2.1 Adresa unității (numele, prenumele, patronimicul angajatorului persoană fizică) \_\_\_\_\_

3. Datele de identificare ale accidentatului:

3.1 Numele, prenumele, patronimicul \_\_\_\_\_

3.2 Adresa de la domiciliu \_\_\_\_\_

3.3 Sexul \_\_\_\_\_

(masculin, feminin)

3.4 Vârsta (ani compleți) \_\_\_\_\_

3.5 Funcția, profesia, meseria \_\_\_\_\_

3.6 Vechimea în funcția, profesia, meseria exercitată în timpul  
accidentării \_\_\_\_\_

3.7 Instruirea în domeniul protecției muncii \_\_\_\_\_

(data, nu s-a efectuat, nu este necesar)

3.7.1 Instruirea suplimentară în domeniul protecției muncii \_\_\_\_\_

(data, nu s-a efectuat, nu este necesar)

3.7.2 Instrucțiunile la locul de muncă sau periodic \_\_\_\_\_

(data, nu s-a efectuat)

3.8. Controlul medical

3.8.1 Controlul medical la încadrarea în muncă \_\_\_\_\_

(data, nu s-a efectuat)

3.8.2. Controlul medical periodic \_\_\_\_\_

(data, nu s-a efectuat, nu este necesar)

4. Data și ora producerii accidentului \_\_\_\_\_

5. Clasificarea accidentului \_\_\_\_\_

(individual, colectiv)

6. Descrierea detaliată a locului și a circumstanțelor în care s-a  
produs accidentul \_\_\_\_\_

6.1 Clasificarea circumstanțelor care au condus la producerea  
accidentului \_\_\_\_\_

(cădere, prindere, lovire, strivire, explozii, incendii, atac criminal, contact cu curent electric etc.)

7. Cauzele producerii accidentului dependente de:

7.1 executant

(încălcarea disciplinei de muncă și a instrucțiunilor,

nefolosirea echipamentului de protecție etc.)

7.2 mijloace de producție

(defecte sau imperfecțiuni ale utilajului, starea tehnică

a clădirilor și a drumurilor)

7.3 sarcina de muncă

(lacune în organizarea locurilor de muncă și a lucrărilor,

lacune în instruirea personalului etc.)

7.4 mediul de muncă

(concentrația prafului și a gazului, temperatura,

umiditatea aerului, nivelul de iluminare etc.)

Diagnoza vătămării organismului

(se transcrie din certificatul eliberat de instituția medicală)

8. Persoanele care au încălcat prevederile actelor legislative și altor  
acte normative din domeniul muncii

(numele, prenumele, articolele încălcate din actele normative)

9. Măsurile de lichidare a cauzelor de producere a accidentului și  
de prevenire a unor eventuale evenimente similare:



MINISTERUL ECONOMIEI ȘI  
COMERȚULUI  
AL REPUBLICII MOLDOVA  
**INSPECȚIA MUNCII**  
INSPECTORATUL TERITORIAL  
DE MUNCĂ

МИНИСТЕРСТВО ЭКОНОМИКИ  
И ТОРГОВЛИ  
РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА  
**ИНСПЕКЦИЯ ТРУДА**  
ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ  
ИНСПЕКЦИЯ ТРУДА

**PROCES - VERBAL nr.**  
**privind cercetarea accidentului de muncă \_\_\_\_\_**

..... (tipul)  
1. Denumirea unității (numele, prenumele, patronimicul  
angajatorului - persoană fizică) în care  
(la care) s-a produs accidentul \_\_\_\_\_

1.1 Adresa unității (angajatorului - persoană fizică) \_\_\_\_\_

1.2 Forul superior \_\_\_\_\_

1.3 Activitatea economică \_\_\_\_\_

1.4 Forma de proprietate \_\_\_\_\_  
(publică, privată)

1.5 Codul fiscal/IDNO sau IDNP \_\_\_\_\_

Certificatul de înregistrare:

seria \_\_\_\_\_ nr. \_\_\_\_\_ eliberat la " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_

1.6 Numărul de angajați la unitate (angajator-persoană fizică)  
\_\_\_\_\_ inclusiv \_\_\_\_\_ femei

1.7 Secția, sectorul, locul unde s-a produs  
accidentul \_\_\_\_\_

20. Denumirea unității (numele, prenumele, patronimicul  
angajatorului persoană fizică) al cărei (căru) a fost / este  
accidentatul \_\_\_\_\_

- 2.1 Adresa unității (numele, prenumele, patronimicul angajatorului- persoană fizică) \_\_\_\_\_
3. Datele de identificare ale accidentatului:
- 3.1 Numele, prenumele, patronimicul \_\_\_\_\_
- 3.2 Adresa la domiciliu \_\_\_\_\_
- 3.3 Sexul \_\_\_\_\_  
(masculin, feminin)
- 3.4 Vîrsta (ani compleți) \_\_\_\_\_
- 3.5 Funcția, profesia, meseria \_\_\_\_\_
- 3.6 Vechimea în funcția, profesia, meseria exercitată în timpul accidentării \_\_\_\_\_
- 3.7 Instruirea în domeniul protecției muncii \_\_\_\_\_  
(data, nu s-a efectuat, nu este necesar)
- 3.7.1 Instruirea suplimentară în domeniul protecției muncii \_\_\_\_\_  
(data, nu s-a efectuat, nu este necesar)
- 3.7.2 Instructajul la locul de muncă sau periodic \_\_\_\_\_  
(data, nu s-a efectuat)
- 3.8 Controlul medical
- 3.8.1 Controlul medical la încadrare în muncă \_\_\_\_\_  
(data, nu s-a efectuat)
- 3.8.2 Controlul medical periodic \_\_\_\_\_  
(data, nu s-a efectuat, nu este necesar)
4. Data și ora producerii accidentului \_\_\_\_\_
5. Clasificarea accidentului \_\_\_\_\_  
(individual, colectiv)
6. Descrierea detaliată a locului și a circumstanțelor în care s-a produs accidentul \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6.1 Clasificarea circumstanțelor care au condus la producerea  
accidentului \_\_\_\_\_

(cădere, prindere, lovire, strivire, explozii, incendii, atac criminal, contact cu curent  
electric etc.)

7. Cauzele producerii accidentului dependente de:

7.1 executant \_\_\_\_\_  
(încălcarea disciplinei de munca și a instrucțiunilor,

nefolosirea echipamentului de protecție etc.)

7.2 mijloace de producție \_\_\_\_\_  
(defecte sau imperfecțiuni ale utilajului,

starea tehnică a clădirilor și a drumurilor)

7.3 sarcina de muncă \_\_\_\_\_  
(lacune în organizarea locurilor de muncă și a lucrărilor,

lacune în instruirea personalului etc.)

7.4 mediul de muncă \_\_\_\_\_  
(concentrația prafului și a gazului, temperatura,

umiditatea aerului, nivelul de iluminare etc.)

Diagnoza vătămării organismului \_\_\_\_\_

(se transcrie din certificatul eliberat de instituția medicală)

8. Persoanele care au încălcat prevederile actelor legislative și altor  
acte normative din domeniul muncii

(numele, prenumele, articolele încălcate din actele normative)

9. Măsuri de lichidare a cauzelor de producere a accidentului și de  
prevenire a unor evenimente similare:

Nr. crt.	Denumirea măsurilor	Termen de realizare	Responsabil de realizare	Note

Procesul-verbal a fost întocmit la " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_

de către inspectorul de muncă: \_\_\_\_\_

(numele, prenumele) (semnătura)

La cercetare au participat

\_\_\_\_\_ (funcția) \_\_\_\_\_ (numele, prenumele) \_\_\_\_\_ (semnătura)

\_\_\_\_\_ (funcția) \_\_\_\_\_ (numele, prenumele) \_\_\_\_\_ (semnătura)

\_\_\_\_\_ (funcția) \_\_\_\_\_ (numele, prenumele) \_\_\_\_\_ (semnătura)

\_\_\_\_\_ (funcția) \_\_\_\_\_ (numele, prenumele) \_\_\_\_\_ (semnătura)

\_\_\_\_\_ (funcția) \_\_\_\_\_ (numele, prenumele) \_\_\_\_\_ (semnătura)

\_\_\_\_\_ (funcția) \_\_\_\_\_ (numele, prenumele) \_\_\_\_\_ (semnătura)



---

 (unitatea economică)
 

---

 (secția, atelierul, etc.)
 

---

**F I Ș A** nr. \_\_\_\_\_  
 din \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
 de certificare a locului de muncă din  
 punct de vedere al protecției muncii

---

 (denumirea locului de muncă)
 

---

Nr. crt.	Specificație	Valoarea normativă	Valoarea de „facto”	Abateri
<b>I.</b>	Existența factorilor nocivi și periculoși în mediul de muncă:			
1)	concentrația prafului în aer, (denumirea și clasa de pericol) mg/m.cub.;			
2)	concentrația gazelor nocive în aer (denumirea și clasa de pericol) mg/m.cub.;			
3)	temperatura aerului, grad Celsius;			
4)	umiditatea relativă a aerului, %;			
5)	viteza de mișcare a aerului, m/s;			
6)	nivelul zgomotului, DBA;			
7)	nivelul vibrației, dB;			
8)	nivelul de iluminare, lx;			

9)	nivelul de ionizare și radiație, W/m.p.; mR/h;			
10)	alți factori nocivi și/sau periculoși.			
<b>II.</b>	<b>Concluzie finală (certificat, necertificat)</b>			

Șeful serviciului pentru

protecție și prevenire \_\_\_\_\_

(numele, prenumele)

\_\_\_\_\_ (semnătura)

Membrii comisiei de certificare:

\_\_\_\_\_

(funcția, numele, prenumele)

\_\_\_\_\_ (semnătura)

Salariatul \_\_\_\_\_

(numele, prenumele)

\_\_\_\_\_ (semnătura)

## Cuprins

Introducere .....	3
1. Problemele organizatorico-juridice ale securității și sănătății în muncă (S.S.M.) .....	5
1.1. Obiectul și conținutul disciplinei Securitatea și sănătatea în muncă .....	5
1.2. Noțiunile de bază ale securității și sănătății în munca .....	7
1.3. Instruirea lucrătorilor în domeniul S.S.M. ....	9
1.4. Responsabilitatea materială a întreprinderilor pentru prejudiciul cauzat lucrătorilor .....	14
1.5. Contractul colectiv de muncă .....	15
1.6. Contractul individual de muncă .....	17
1.7. Răspunderea pentru încălcarea legii și a altor acte normative de securitate și sănătate în muncă .....	19
1.8. Munca femeilor și a persoanelor cu obligații familiale .....	22
1.9. Munca persoanelor în vârstă de până la 18 ani .....	24
1.10. Analiza traumatismului de producție .....	25
1.11. Clasificarea factorilor periculoși și dăunători (nocivi) .....	23
1.12. Obligațiile angajatorilor în domeniul securității și sănătății în muncă .....	30
1.13. Obligațiile și drepturile lucrătorilor .....	32
1.14. Cercetarea accidentelor de muncă .....	34
1.15. Certificarea locurilor de muncă .....	45
1.16. Supravegherea și controlul asupra respectării legislației muncii și altor acte normative în domeniul S.S.M. ....	46
2. Igiena industrială și a muncii .....	49
2.1. Cerințele normative față de calitatea mediului de producție .....	49
2.2. Protecția de zgomot și vibrații .....	61
2.3. Iluminatul de producție .....	69
2.4. Iradierile radioactive .....	80

3.	Tehnica securității .....	85
3.1.	Electrosecuritatea .....	85
3.2.	Securitatea exploatării vaselor ce funcționează sub presiune (V.F.P.) .....	95
3.3.	Securitatea exploatării uneltelor și sculelor de mână .....	105
3.4.	Securitatea exploatării mijloacelor de eșafodaj .....	111
3.5.	Exploatarea mașinilor și mecanismelor de construcții, a mijloacelor de transport și a utilajului de producție .....	117
3.6.	Demontări, demolări, reparații și consolidări .....	128
4.	Securitatea la incendiu .....	133
4.1.	Noțiuni generale privind activitatea de combatere a incendiilor .....	133
4.2.	Comportarea la foc a construcțiilor .....	141
4.3.	Asigurarea securității la incendii .....	147
4.4.	Protecția împotriva incendiilor pe șantierul de construcție .....	158
	Subiectele pentru lucrarea de verificare și examen la disciplina Securitatea și sănătatea în muncă .....	163
	Bibliografie .....	166
	Anexa 1.....	167
	Anexa 2 .....	169
	Anexa 3 .....	173
	Anexa 4 .....	177

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI**

**Efim OLARU**

**SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA  
ÎN MUNCĂ**

*Ciclu de prelegeri*

**Chișinău,  
2012**