

SIGURANȚA ÎN SUDARE



Vladislav Caminschi
Radu Drumea



**Formarea
aptitudinilor
pentru o viață
profesională
de lungă durată**



Bundesministerium für
wirtschaftliche Zusammenarbeit
und Entwicklung



Kreishandwerkerschaft
Hersfeld-Rosenburg



sequa gGmbH
Partner der deutschen Wirtschaft

Afaata

Viața profesională de lungă durată este rezultatul cumulativ al unor factori precum calitatea instruirii de bază, perseverența și experiența acumulată pe durata prestării muncii. Un factor nu mai puțin important în longevitatea vieții profesionale îl joacă respectarea regulilor de securitate și sănătate ocupațională.

Manualul dat a fost elaborat pentru a completa cunoștințele cititorilor cu privire la pericolele și riscurile aferente activității de sudare.

Principiul pus la baza tuturor măsurilor de evitate și combatere a pericolelor este principiul de "**prevenire**", care presupune un ansamblu de dispoziții și măsuri, adoptate ori planificate la toate etapele de lucru, pentru a preveni sau a reduce riscurile profesionale.

În primul capitol veți găsi principalele definiții și modele de abordare a siguranței proprii. Tot aici se face și legătura dintre procesul de sudare și pericolele aferente acestui proces.

Următorul capitol inițiază cititorul în domeniul securității și sănătății ocupaționale, familiarizează cu sistemul de muncă și clasificarea factorilor de risc. Abordarea generală a oricăror pericole este redată în ierarhia controlului riscurilor. Credem că utilizatorului îi va fi util să-și cunoască drepturile și obligațiile legale.

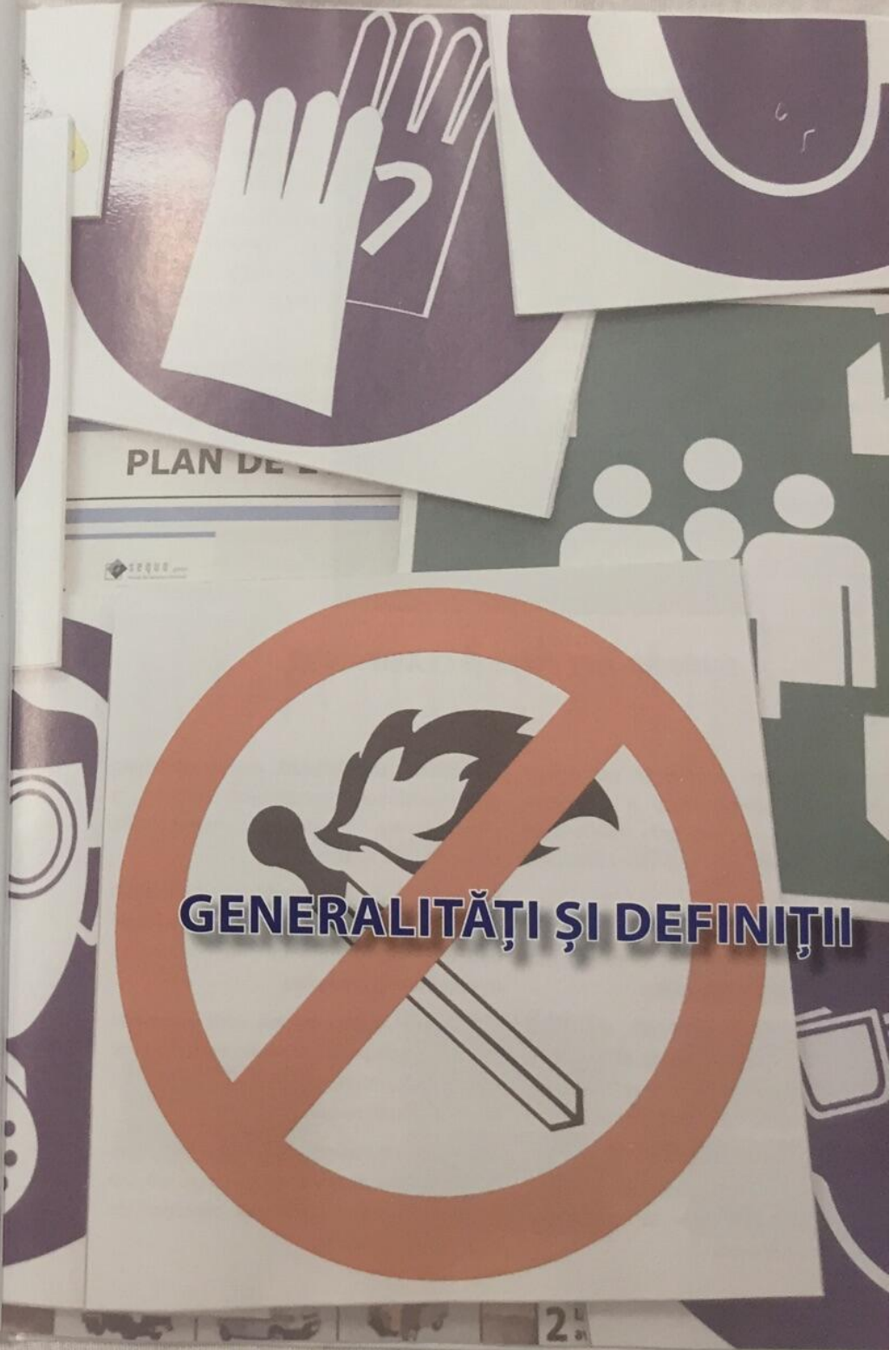
Ultimul capitol descrie pericolele principale aferente activităților desfășurate de sudor și se încheie cu recomandări pentru evitarea pericolelor.

Autorii doresc o viață profesională prosperă și de lungă durată tuturor care vor binevoi să asimileze cunoștințele prezentei cărți.

Autorii

Cuprins

Generalități și definiții	6
Sudare: Definiții și clasificare	7
Legătura între procesul de sudare, securitatea proprie și responsabilitate	9
Securitatea și sănătatea în muncă un obiectiv al fiecărui sudor	10
Introducere în securitatea și sănătatea ocupațională	11
Prevenire	11
Sistemul de muncă și elementele sale	12
Factorii de risc profesional	13
Conștientizarea securității și sănătății în muncă	18
Obligațiile și drepturile lucrătorilor	21
Pericole specifice profesiei de sudor	23
Radiații optice	24
Incendii și explozii	26
Substanțe periculoase	38
Electricitate	49
Zgomot și vibrații	58
Echipamente de muncă, unelte și mașini	64
Lucru la înălțime	68
Manipularea manuală a încărcăturilor	72
Semnele de securitate și sănătate în muncă	75



GENERALITĂȚI ȘI DEFINIȚII



SUDAREA: DEFINIȚIE ȘI CLASIFICARE

SUDAREA (sudare) reprezintă un proces de îmbinare nedemontabilă a două sau mai multe piese, realizată prin stabilirea de legături de același tip cu cele din materialele de îmbinat.

Procesul se realizează prin activarea suprafețelor de îmbinat în prezența sau absența unui material de adaos.

Activarea straturilor superficiale ale materialului de sudat este asigurată de un aport energetic controlat. Energia de activare utilizată este de natură mecanică, termică și/sau o combinație a acestor două tipuri de energii.

Indiferent de natura energiei utilizate îmbinarea obținută trebuie să corespundă cerințelor de exploatare.

PROCEDEU DE SUDARE este operațiunea sau totalitatea operațiunilor tehnice și organizatorice necesare realizării procesului de sudare.

Energia introdusă în materialele de îmbinat în vederea activării atomice superficiale depinde de parametrii termodinamici: temperatura și presiunea.

În practică aceste mărimi sunt parametri tehnologici de proces. Interdependența între acești parametri permite o primă clasificare a procedeelelor de sudare.

Procedeele de sudare care folosesc presiunea și eventual încălzirea la temperaturi sub cea de topire a materialului sunt procedee de sudare în stare solidă.

Procedeele la care activarea este termică cu încălzirea materialului la temperaturi superioare temperaturii de topire sunt procedee de sudare prin topire.

Pe măsură ce temperatura crește, valoarea presiunii necesare formării legăturilor se reduce. Per ansamblu energia solicitată de un material este aceeași, indiferent de modul de activare.

Energia aplicată la îmbinarea materialelor de sudat, mecanică sau termică, este obținută cu ajutorul unor surse energetice care utilizează

fenomene fizice sau chimice. Cel mai utilizat criteriu de clasificare a procedeelelor de sudare este cel legat de natura sursei de energie. Pentru procedeele de sudare prin topire se utilizează surse termice.

În figura 1.1. este prezentată clasificarea procedeelelor de sudare în funcție de natura sursei energetice iar în figura 1.2. clasificarea procedeelelor de sudare care utilizează arcul electric ca sursă termică deoarece majoritatea producției de îmbinări sudate este realizată cu acest tip de sursă.

Figura 1.1. Clasificarea procedeelelor de sudare în funcție de sursa energetică utilizată

Procedeu de sudare										
Energie termică						Energie mecanică				
Energie electrică			Energie chimică		Energie de radiație	La cald		La rece		
Arc electric	Baie de zgură	Plasmă	Flacăra	Termit	Fascicul de electroni	laser	Încălzire electrică	Încălzire prin frecare	Deformare plastică	Cu ultrasunet

Fig. 1.2. Clasificarea procedeelelor de sudare care utilizează ca sursă termică arcul electric



LEGĂTURA ÎNTRE PROCESUL DE SUDARE, SECURITATEA PROPRIE ȘI RESPONSABILITATE

Din perspectiva securității și sănătății în muncă definițiile și clasificările menționate mai sus au o însemnătate deosebită, deoarece acestea din start ghidează sudorul spre aplicarea anumitor proceduri și șabloane de urmat în vederea reducerii efectelor dăunătoare pe întreg procesul de sudare.

Aportul energetic aplicat în procesul de sudare reprezintă principalul factor generator de situații și substanțe potențial periculoase.

Se constată cu certitudine că temperatura excesivă, electrocutarea, iradierea de raze luminoase (în special a celor Ultraviolete) și fumul sunt riscurile directe la care se expune oricare sudor în procesul de sudare.

Pericolele indirecte asociate procesului de sudare derivă din organizarea procesului de muncă, prezența în zona locului de muncă a materialelor explozibile și inflamabile, utilizarea diferitor fluxuri, accesibilitatea zonei de lucru pentru terți, etc.

Pericolele menționate reprezintă cauza principală pentru apariția accidentelor de muncă și a bolilor profesionale ale sudorilor. Efectul poate fi:

1. Imediat;
2. De acumulare în organism, latent.

Perioada de recuperare a capacității de muncă în cazuri excepționale se prevede a sudorului depinde de gravitatea leziunilor sau intoxicării. În unele cazuri se atestă imposibilitatea recuperării stării de sănătate existente până la apariția accidentului de muncă sau a bolii profesionale.

O modalitate administrativă pentru a preveni și/sau a evita apariția accidentelor de muncă sau a bolilor profesionale este asigurarea lucrătorilor cu instrucțiunile corespunzătoare privind securitatea și sănătatea în muncă. Prevederile instrucțiunilor nu sunt:

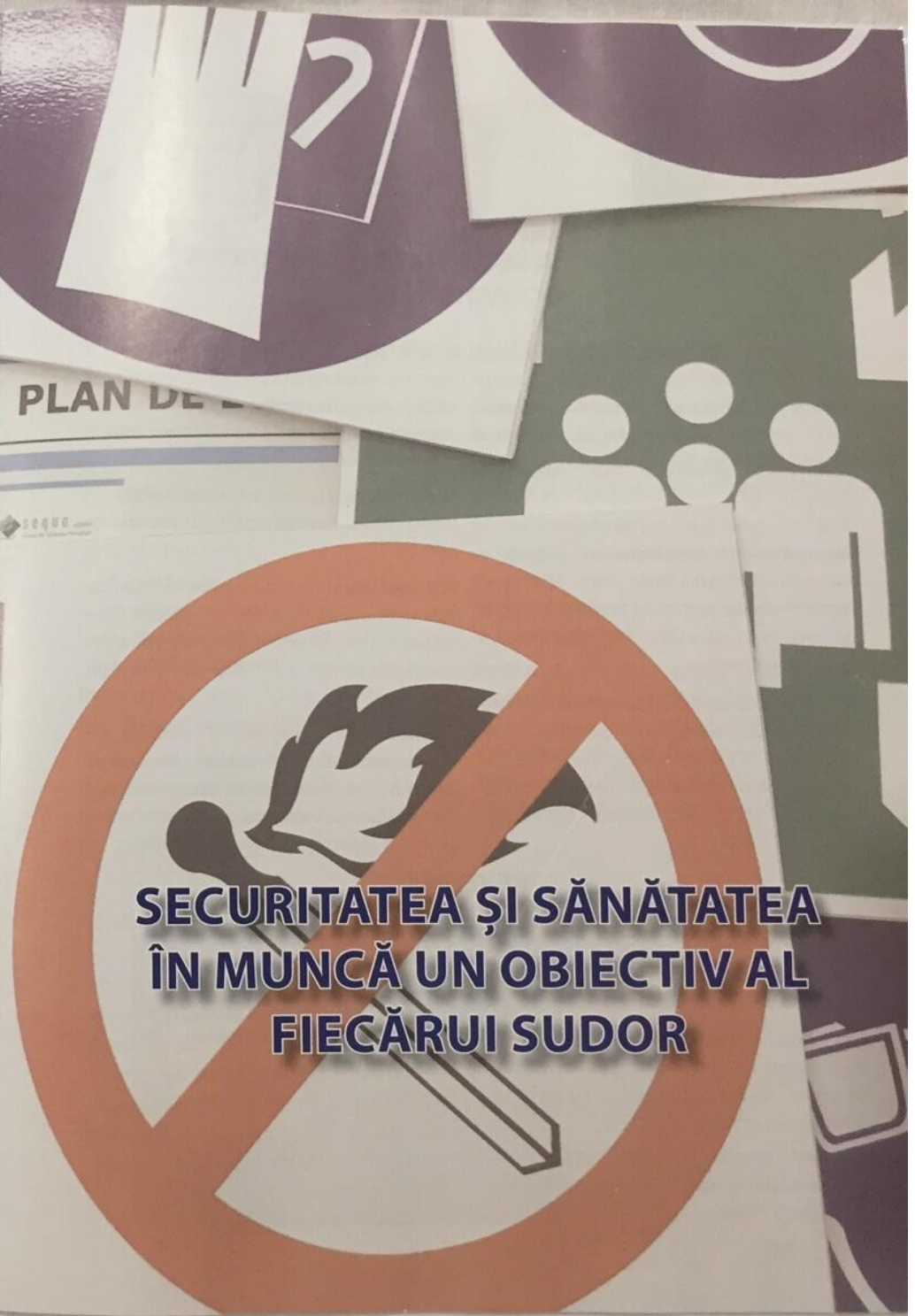
1. Neînsemnate;
2. Minore;
3. Neimportante.

Instrucțiunile de securitate și sănătate în muncă se scriu cu "sânge", prin aceasta înțelegându-se faptul că în urma cercetării accidentelor de muncă sau a bolilor profesionale s-au stabilit cauze, care ulterior au fost introduse în instrucțiuni.

Nerespectarea prevederilor instrucțiunilor de securitate și sănătate în muncă poate atrage după sine și responsabilitate administrativă în formă de:

- avertisment;
- mustrare;
- mustrare aspră;
- concediere.

În cazuri excepționale se prevede responsabilitate penală.





INTRODUCERE ÎN SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA OCUPAȚIONALĂ

Securitatea și sănătatea la locul de muncă este responsabilitatea fiecăruia. Aceasta presupune că fiecare membru al colectivului este conștient și cunoscător al pericolelor prezente în zona locului de muncă, dar și familiarizat cu metodele de control al acestor riscuri.

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

Pericol de accidentare sau de îmbolnăvire profesională – sursă a unei posibile leziuni sau afectări a sănătății lucrătorului la locul de muncă. Într-un mod mai extins pericolul poate fi definit și ca o stare, însușire, capacitate,

obiect, acțiune care are potențialul, de a afecta sănătatea și de a prejudicia integritatea fizică și psihică a omului, de a dăuna mediului ambiant sau de a deteriora proprietatea și echipamentul.

O situație periculoasă este determinată de prezența sau apariția unui sau mai multor pericole

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

Activitățile de securitate și sănătate în muncă urmăresc *prevenirea*, diminuarea sau excluderea factorilor de risc profesional aferenți *sistemului de muncă*.

PREVENIRE

Prevenire – ansamblu de dispoziții sau măsuri, adoptate ori planificate la toate etapele de lucru, pentru a preveni sau a reduce riscurile profesionale.

Angajatorul este partea responsabilă pentru organizarea și implementarea măsurilor de prevenire. Măsurile date se bazează pe următoarele principii:

- evitarea riscurilor profesionale;
- evaluarea riscurilor profesionale ce nu pot fi evitate;

- combaterea riscurilor profesionale la sursă;
- 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;
- adaptarea la progresul tehnic;

- înlocuirea aspectelor periculoase prin aspecte nepericuloase sau mai puțin periculoase;
- 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;

- acordarea priorității măsurilor de protecție colectivă față de măsurile de protecție individuală;
- asigurarea lucrătorilor cu instrucțiunile corespunzătoare privind securitatea și sănătatea în muncă.

SISTEMUL DE MUNCĂ ȘI ELEMENTELE SALE

Sistemul de muncă reprezintă un ansamblu de elemente prin care se realizează diverse activități productive.

În orice sistem de muncă există și interacționează între ele cel puțin patru elemente (figura 1.3):

- executantul
- sarcina de muncă
- mijloacele de producție
- mediul de muncă.

Executantul este persoana implicată nemijlocit în realizarea sarcinii de muncă.

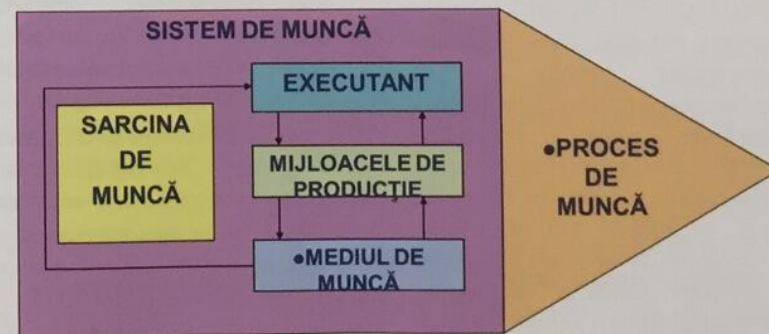
Sarcina de muncă reprezintă totalitatea acțiunilor pe care trebuie să le efectueze executantul prin intermediul mijloacelor de producție, pentru realizarea scopului

sistemului de muncă și a condițiilor impuse de realizare a acestora.

Mijloacele de producție reprezintă totalitatea echipamentelor de muncă (unelte, mijloace de transport și comunicație, recipiente și depozite pentru păstrarea produselor etc.) și a obiectelor muncii (materii prime) pe care angajații le folosesc în procesul de producție.

Mediul de muncă reprezintă totalitatea condițiilor fizice, chimice, biologice și psihologice, în care executantul își desfășoară activitatea; cuprinde mediul fizic ambiant și mediul social (ambianța socială, definită de relațiile dintre oameni în întreprindere).

Figura 1.3. Interacțiunea elementelor sistemului de muncă



FACTORII DE RISC PROFESIONAL

Factorii de risc profesional sânt factori (însușiri, stări, procese, fenomene, comportamente) proprii elementelor sistemului de muncă, ce pot provoca, în anumite condiții, accidente de muncă sau îmbolnăviri.

Cea mai răspândită clasificare a factorilor de risc profesional este cea după elementele sistemului de muncă:

- factori de risc proprii executantului;
- factori de risc proprii sarcinii de muncă;
- factori de risc proprii mijloacelor de producție;
- factorii de risc proprii mediului de muncă.

FACTORI DE RISC PROPRII EXECUTANTULUI

Factorii de risc proprii executantului se manifestă în comportamentul celui care muncește. Prin **comportament de muncă** se subînțelege totalitatea faptelor, actelor, reacțiilor (motorii, verbale, afective), prin care o persoană răspunde solicitărilor sarcinii de muncă.

Comportament normal, neriscant, sigur, care nu conduce la periclitarea sănătății sau integrității anatomo-funcționale a executantului și se manifestă prin:

- evitarea riscurilor, prin respectarea prescripțiilor tehnice și a reglementărilor de protecție a muncii referitoare la modul în care trebuie îndeplinită sarcina de muncă;
- neutralizarea situațiilor de risc create, ceea ce implică sesizarea rapidă a acestora (chiar anticiparea lor), prelucrarea rapidă a informațiilor, decizia și execuția ei prompte și rapide.

Comportament riscant sau inadecvat, care poate favoriza sau declanșa un accident prin:

- conduite nesigure sau necorespunzătoare situațiilor obișnuite sau neobișnuite de muncă, constând într-o omisiune sau acțiune greșită sau eroare.

FACTORII DE RISC PROPRII SARCINII DE MUNCĂ.

Factorii de risc proprii executantului se manifestă prin conținut sau structură necorespunzătoare a sarcinii de muncă, în raport cu scopul sistemului de muncă sau cu cerințele impuse de situațiile de risc (operații, reguli, procedee de lucru greșite, absența unor operații, metode de muncă necorespunzătoare). Printre cele mai răspândite motive sunt:

- Cunoașterea insuficientă a tehnologiilor și metodelor de muncă adecvate scopului procesului de muncă și determină erori de execuție la nivelul executantului, fără ca acesta să fie vinovat.
- Sub/supradimensionarea cerințelor impuse executantului, respectiv necorespunzătoare posibilităților acestuia.
- Neluarea în considerare a posibilităților fizice și psihice ale omului.

În consecință, dificultatea și complexitatea sarcinii provoacă fie sub-solicitarea, fie suprasolicitarea organismului muncitorului. În ambele cazuri, are loc scăderea capacității de muncă pe motivul oboselii excesive și, implicit, imposibilitatea executantului de a mai acționa corect (sub/suprasolicitare mai

ales psihică) sau alterarea bruscă a capacității de muncă (de exemplu, o criză de discopatie lombară, în cazul ridicării unei greutăți mai mari decât în mod normal).

FACTORII DE RISC PROPRII MIJLOACELOR DE PRODUCȚIE.

După natura acțiunii factorii de risc de accidentare și îmbolnăvire profesională proprii mijloacelor de producție se pot împărți în trei categorii: de natură fizică, chimică și biologică.

Factori de risc fizic:

- factori de risc mecanic: eliberarea bruscă, necontrolată și contraindicată a energiei cinetice încorporate în mijloacele de producție sau în părți ale acestora (autopornirea unui robot din cauza dereglării circuitelor de comandă, desprinderea și proiectarea de corpuri metalice la prelucrarea prin frezare, desfacerea sarcinii din cârligul unei macarale etc., mișcări periculoase; suprafețe sau contururi periculoase, respectiv tăioase, abrazive, adezive; sub/suprapresiunea la care lucrează anumite utilaje și instalații, cum ar fi compresoarele, autoclavele, recipientele și buteliile de aer comprimat, care pot provoca explozii; vibrațiile excesive ale sculelor, utilajelor etc.);

- factorii de risc termic se manifestă prin acțiunea energiei termice încorporate în mijloacele de producție la contactul sau manipularea acestora de către executant (obiecte cu temperaturi excesiv de ridicate sau joase);

Factori de risc electric:

Factorii de risc electric se datorează curentului electric care acționează sau este vehiculat de mijloacele de producție, câmpuri magnetice

și electrostatice. Curentul electric poate constitui un factor de risc de accidentare în munca în două situații:

- realizarea contactului dintre organismul uman și părțile componente ale mijloacelor de muncă aflate sub tensiune – factor de risc direct (final), anume:

1. Atingerii directe, respectiv prin contactul cu elemente conductive ale instalației electrice care se află normal sub tensiune, este scoasă de sub tensiune, dar a rămas încărcată cu sarcini electrice datorita capacității, prin omiterea descărcării acestora după deconectare; a fost scoasă de sub tensiune, dar se afla sub o tensiune indusă pe cale electromagnetică de alte instalații, prin omiterea legării la pământ a elementelor deconectate;
2. Atingerii indirecte, produse prin contactul cu un element conductiv care în mod normal nu este sub tensiune, dar care a intrat accidental sub tensiune (deteriorarea izolației, contacte electrice cu alte elemente aflate sub tensiune etc.), prin el trecând „curenți de defect” (curenți care circulă pe alte căi decât cele destinate trecerii curentului electric);
3. Tensiunii de pas, respectiv la atingerea simultană a doua puncte de pe sol (considerate la o distanță de 0,8 m) aflate la potențiale diferite ca urmare a scurgerii prin pământ a unui curent electric; tensiunile de pas pot să apară în apropierea unui conductor căzut la pământ, a unei linii aflate sub tensiune sau în apropierea unei prize de pământ de exploatare sau de protecție prin care trece un curent electric.

- creșterea bruscă a energiei termice radiate datorită rezistenței conductorului – factor indirect (intermediar). Aceasta se produce atunci când rezistența conductorului nu este corespunzătoare intensității curentului care-l parcurge, fie din construcție, fie din cauza unei variații întâmplătoare a intensității curentului (curenți suplimentari induși) sau creșterii rezistenței cauzată de degradarea conductorului.

În toate cazurile are loc o creștere a radiației calorice, suficient de mare pentru a provoca aprinderea îmbrăcămintei exterioare a conductorului. În funcție de celelalte condiții de muncă (mai ales dacă sunt prezente în cantitate mare substanțe inflamabile sau explozive) se produc incendii și / sau explozii.

Factori de risc chimic:

Proprietățile chimice, generatoare posibile de accidente, ale substanțelor utilizate în procesele de muncă. În funcție de proprietățile chimice din cauza cărora diverse substanțe utilizate în procesul de muncă devin surse generatoare de accidente și îmbolnăviri profesionale se disting: substanțele toxice, caustice, inflamabile, explozive, cancerigene.

Factori de risc de natură biologică:

În mod deosebit în industria farmaceutică, în laboratoarele de analize medicale, precum și în cercetarea medicală obiectul muncii îl constituie culturi sau preparate cu microorganisme generatoare de maladii infecțioase: bacterii, virusuri, spirocheți, ciuperci, protozoare.

De asemenea, există procese de muncă unde se lucrează cu plante periculoase (de exemplu, ciuperci otrăvitoare), precum și cu animale periculoase (șerpi veninoși etc.), care pot provoca accidente și / sau

intoxicații acute profesionale, decese, răni, înțepături etc.

Sub/suprasolicitarea executantului:

Preponderent sub- sau suprasolicitarea executantului se datorează anumitor caracteristici ale mijloacelor de producție

FACTORII DE RISC PROPRII MEDIULUI DE MUNCĂ.

Mediul de muncă este cea de a patra componentă a sistemului de muncă și include, pe de o parte, mediul fizic ambiant (condițiile de microclimat, iluminatul, zgomotul, vibrațiile, radiațiile, noxele chimice, presiunea mediului, factorii biologici etc.), iar pe de altă parte, mediul social (relațiile, atitudinile, interacțiunile, modurile de comportament etc.). Influența condițiilor de mediu asupra celorlalte elemente este considerabilă, mai ales, asupra executantului se pot produce atât efecte fiziologice, cât și psihologice, sub forma de vătămări sau stări patologice.

Factorii de risc proprii mediului fizic de muncă se clasifică după cum urmează:

Factori de risc de natură fizică:

- Microclimatul locului de muncă cuprinde: temperatura excesivă a aerului (ridicată / scăzută); umiditatea necorespunzătoare a aerului (ridicată / scăzută); viteza mare a curenților de aer .

Factorii de microclimat acționează asupra mijloacelor de producție, caz în care îndeplinesc rolul de factori de risc indirecti și asupra executantului ca factori direcți;

- Presiunea excesivă a aerului (ridicată / scăzută), precum și supra-presiunea în adâncimea apelor.

În condiții normale, presiunea atmosferică

exercitată asupra organismului uman este echilibrată de contrapresiunea din interior (a plasmii sanguine, a țesuturilor, cavităților organismului etc.) și de ea depind schimburile de gaze dintre organism și atmosfera.

La creșterea sau scăderea presiunii atmosferice, proporția gazelor din aer nu se modifică, în schimb variază numărul moleculelor pe unitatea de volum (crește la presiuni ridicate și scade la presiuni reduse). Aceste modificări au consecințe asupra solubilității gazelor în țesuturile organismului, generând tulburări specifice.

- Zgomotul excesiv; ultra și infrasunetele. Din punct de vedere al percepției lor de către organul auditiv, oscilațiile acustice se clasifică în: infrasunete, cu frecvența sub 20 Hz, sunete, cu frecvențe între 20 și 20.000 Hz și ultrasunete, cu frecvența peste 20.000 Hz.

- Iluminatul necorespunzător. Cercetările au demonstrat că 80% din solicitarea nervoasă umană se poate atribui excitațiilor optice. Cele mai multe informații primite de către om în procesul muncii o formează semnalele luminoase recepționate de ochi. Întrucât purtătorul de mesaj în transmiterea și recepționarea semnalelor optice îl constituie semnalele luminoase, calitatea transmisiei și recepției informațiilor este condiționată de calitatea iluminatului.

- Radiațiile neionizante care sunt importante în mod deosebit din punctul de vedere al securității și sănătății prin: undele radio-metrice de înaltă frecvență, microundele, radiațiile infraroșii, ultraviolete și laser.

- Radiațiile ionizante sunt radiații corpusculare sau necorpusculare care au proprietatea de a crea, prin interacțiunea lor directă sau indirectă cu materia, atomi sau molecule încărcate electric (ioni) .

- Potențialul electrostatic. Fenomenul de încărcare a corpurilor cu sarcini electrice.

- Calamitățile naturale. Acestea formează ultima categorie din grupa factorilor de risc de natură fizică. Din această categorie fac parte: trăsnetul, inundațiile, vântul puternic, grindina, viscolul, alunecările de teren, surpările și prăbușirile de teren sau copaci, avalanșele, seismul etc. Toate pot acționa în calitate de cauze directe ale unor accidente, în majoritatea situațiilor mortale.

Factori de risc de natură chimică:

În categoria factorilor de muncă de natură chimică proprii mediului de muncă sunt incluse:

- gazele, vaporii, aerosolii toxici ;
- gazele, vaporii, aerosolii caustici ;
- pulberile în suspensie în aer, gazele sau vaporii inflamabili ;
- pulberile în suspensie în aer , gazele sau vaporii explozivi ;
- pulberile pneumoconiozene.

Acțiunea primelor patru grupe asupra organismului uman este similară celor relatate în categoria factorilor de risc de natură chimică proprii mijloacelor de producție.

Pulberile pneumoconiozene. Atmosfera de la locurile de muncă are întotdeauna un conținut de pulbere, cele mai periculoase fiind cele invizibile, cu diametrul mai mic de 5 microni (μm). S-a constatat că o parte dintre ele pot provoca transformări pulmonare, numite generic "pneumoconioze". Pulberile generatoare de pneumoconioze sunt numeroase, atât de natură minerală, cât și vegetală: pulbere cu conținut de bioxid de siliciu, azbest, silicați naturali, cărbune, unele metale (beriliu, aluminiu, carburile metalelor dure), fibrele de lână, de bumbac etc.

Factori de risc de natură biologică:

În cazul utilizării în procesul de muncă a microorganismelor, acestea pot să ajungă în formă de suspensie în aer, provocând afecțiuni pulmonare: infecții, alergii etc., generate de bacterii, virusuri, ricketii, spirochete, ciuperci, protozoare.

Caracterul special al mediului:

În ultima categorie de factori de risc proprii mediului fizic de muncă se încadrează caracterul special al acestuia în anumite procese de muncă: subteran, acvatic, subacvatic, mlăștinos, aerian, cosmic. Reprezentând un mediu care nu este propriu existenței omului, va produce suprasolicitarea psihică a executantului, tradusă prin oboseală excesivă, manifestări depresive etc., mergând până la psihoze de claustrofobie, fotofobie s.a.

Factorii de risc proprii mediului social de muncă reprezintă o altă componentă a mediului de muncă.

Între executant și colectivitatea în cadrul căreia își desfășoară activitatea se creează legături dependente și interferente care variază în funcție de nivelul integrării în colectiv și care exercită o influență determinantă asupra comportamentului său.

Relațiile care se stabilesc între membrii implicați în realizarea unui proces de producție, atât pe orizontală cât și pe verticală, alcătuiesc "mediul social" sau "ambianța socială" de muncă.

Factorii de risc de accidentare și îmbolnăvire profesională proprii mediului social de muncă sunt de natura relațiilor interumane.

Climatul social neadecvat din perspectiva securității și sănătății în muncă este caracterizat de: relații primare și competențe necorespunzătoare nivelurilor de responsabilitate, structura comunicațională defectuoasă, neconcordanțe între relațiile formale și informale etc.

Relațiile primare necorespunzătoare se manifestă prin perturbări și întreruperi de relații între membrii colectivității, formal asimilate, ceea ce duce la faptul că echipa de muncă, în calitate de formație socială, nu mai funcționează în conformitate cu scopul său.

Printre motivele perturbărilor de acest gen putem enumera:

- adaptarea insuficientă a unei persoane;
- lipsa de asimilare într-un grup de muncă;
- izolarea noului venit;
- dezacordul dintre structurile de grup;
- tensiuni între categoriile de vârstă;
- relații consolidate insuficient între membrii colectivității.

Relațiile cu colegii de muncă (relații pe orizontală) sunt mai semnificative și mai importante în ceea ce privește producerea accidentelor decât relațiile cu superiorii (relații pe verticală), deoarece contactul social este de durată mai mare în primul caz.

Deficiențele din sistemul de comunicare conduc la perturbarea activității, la disfuncții cu repercusiuni directe în planul securității muncii.

Lipsa de satisfacție în muncă constituie o importantă cauză de accidentare.

CONȘTIENȚIZAREA SECURITĂȚII ȘI SĂNĂTĂȚII ÎN MUNCĂ

Zilnic înaintea începerii oricărei obligații, fiecare sudor va realiza 3 măsuri importante, care vor asigura o activitate fără pericole de accidentare și îmbolnăvire. Aceste măsuri constau în identificarea pericolelor, evaluarea riscurilor și aplicarea principiilor ierarhiei controlului riscurilor.

Implementarea acestor măsuri reduce semnificativ probabilitatea apariției unui accident de muncă sau a îmbolnăvirii profesionale, care se pot întâmpla executantului sau persoanelor din vecinătate.

În continuare vom atrage atenția asupra unor componente a identificării pericolelor, precum sunt pericolele comune și ierarhiei controlului riscurilor.

PERICOLE COMUNE

În dependență de locul de muncă poate apărea un număr anumit de pericole diferite. Frecvent se întâmplă că sudorul nu atrage atenție acestor pericole deoarece le vede zilnic și se obișnuiește cu ele. Pentru a evita această situație este binevenit să existe o listă cu pericolele specifice locului de muncă sau periodic, o persoană competentă nelegată de acest loc de muncă, să inspecteze activitatea. Cele mai frecvente accidente au loc din cauza:

Gospodăririi defectuoase, reprezintă cel mai comun și mai prevenibil pericol, care se manifestă, în special prin plasarea și păstrarea incorectă a echipamentului și materialelor de muncă, iar în rezultat pot apărea riscuri de împiedicare. Prezența în zona locului de muncă a substanțelor și uneltelor ascuțite etc. Gospodărirea defectuoasă la fel poate rezulta în incendiu, atunci când materialele

inflamabile nu sunt păstrate într-un mod sigur și corect;

Lucrului la înălțime, care reprezintă cauza numărul 1 de accidente grave și mortale la locul de muncă;

Substanțelor periculoase, care prin păstrarea și etichetarea incorectă pot provoca accidente. La fel de periculoasă este necunoașterea sau ignorarea prevederilor fișei tehnice de siguranță a substanței periculoase;

Energiei electrice, care se manifestă prin închiderea circuitului prin corpul sudorului. Cel mai frecvent această situație se întâmplă din motivul izolării defectuoase a conductoarelor de curent electric sau a echipamentului individual de protecție incorect ales;

Echipamentului, instalațiilor, mașinăriilor sau uneltelor rău întreținute sau defectuoase care pot cauza accidente prin natura lor. Menținerea și atitudinea neserioasă pot provoca leziuni grave celor ce muncesc cu aceste echipamente și celor aflați în imediata apropiere;

Zgomotului, care își manifestă efectul într-o perioadă îndelungată aduce la pierderea permanentă a auzului. Alegerea incorectă a echipamentului de protecție a auzului este o cauză comună de pierdere a auzului la locul de muncă;

Manipulării manuale a maselor prin metode incorecte, care pot reduce semnificativ calitatea vieții. Afecțiunile spatelui deseori sunt leziuni permanente și pot apărea în rezultatul unei neatenții sau a pierderii răbdării;

Incendiilor în procesul de sudură unde în rezultatul unor procese fizice și chimice se degajă temperaturi excesive constituie de asemenea un risc. Tot aici se utilizează substanțe cu potențial de deflagrație și ardere violentă;

Încăperilor închise fără respectarea procedurilor de acces în scop de realizare a lucrărilor de sudare. Aceste încăperi se pot caracteriza prin atmosferă combustibilă, insuficiență de oxigen etc.;

Muncii în aer liber, care în dependență de anotimp se realizează în prezența unor factori de mediu extremi precum căldură, frig, umeditate, raze ultraviolete etc.;

IERARHIA CONTROLULUI RISCURILOR

Ierarhia controlului riscurilor prioritizează pașii necesari de urmat pentru a controla riscurile aferente locului de muncă. Figura 1.4. reprezintă ierarhia controlului riscurilor în următoarea ordine:

1. Eliminare
2. Substituire
3. Izolare
4. Control ingineresc
5. Control administrativ
6. Echipament individual de protecție

Aceste măsuri pot fi utilizate atât individual cât și în combinație.

Cea mai bună cale de eliminare a riscului este de a elimina complet articolul, substanța sau practicile de lucru periculoase.

Dacă nu este posibil de a elimina complet de un pericol, opțiunea cea mai eficientă de control pentru minimizarea riscului este de a substitui procesele, substanțele sau practicile de lucru periculoase cu alternative mai puțin periculoase sau inofensive.

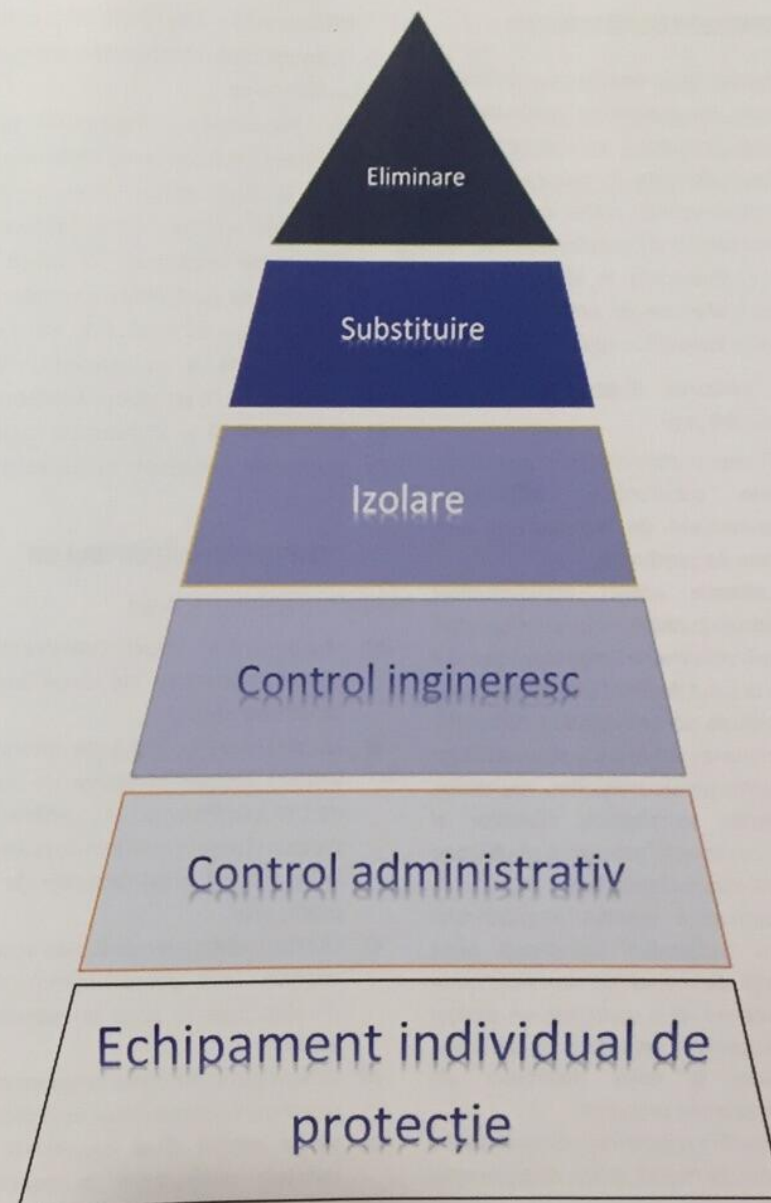
Acolo unde eliminarea sau substituirea proceselor, substanțelor sau practicilor periculoase nu poate fi executată, trebuie aplicate măsuri tehnice pentru a controla pericolul sau riscul prin izolarea completă a acestuia pentru a preveni acțiunea pericolului asupra muncitorului. Acesta la fel include izolarea mecanică și electrică.

Controlul ingineresc presupune prezența și plasarea ecranelor protectoare la mașini, semnalizare de acces prin senzori de volum și mișcare, ridicarea greutăților cu dispozitivele mecanice etc.

Controlul administrativ include controlul respectării evaluării riscurilor, semnelor SSM, instrucțiunilor inclusiv celor oferite de producător și instruire.

Opțiunea de ultim refugiu o reprezintă echipamentul individual de protecție, care se va utiliza în conjuncție cu alte măsuri de control. Aceasta se rezumă la acoperirea și protejarea de pericole a corpului lucrătorului. EIP se folosesc atunci când nici una dintre abordările menționate în ierarhie nu sunt realizabile sau atunci când gradul securității atins este considerat insuficient.

Figura 1.4. Ierarhia controlului riscurilor



OBLIGAȚIILE ȘI DREPTURILE LUCRĂTORILOR

OBLIGAȚIILE LUCRĂTORILOR

(1) Fiecare angajat își va desfășura activitatea în conformitate cu pregătirea profesională și instruirea sa, precum și cu instrucțiunile de securitate și sănătate în muncă primite din partea angajatorului, astfel încât să nu se expună pericolului de accidentare sau de îmbolnăvire profesională și alte persoane care ar putea fi afectate de acțiunile sau de omisiunile lui în timpul lucrului.

(2) Pentru realizarea dispozițiilor alin.(1), lucrătorii sânt 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 îl înapoieze sau să îl 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 cunoștință conducătorului locului de muncă și/sau angajatorului

orice caz de îmbolnăvire a lor la locul de muncă sau orice accident de muncă suferit de ei;

- f) să coopereze cu angajatorul și/sau cu lucrătorii desemnați, atât 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.

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

securității și sănătății în muncă din contul angajatorului;

- f) să se adreseze angajatorului, sindicatelor, autorităților administrației publice centrale și locale, instanțelor judecătorești pentru soluționarea problemelor ce țin de securitatea și sănătatea în muncă;
- 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 Capitolul IV al Legii securității și sănătății în muncă nr. 186 - XVI din 10 iulie 2008, conforme cu prevederile Directivei-cadru 89/391/CEE din 12 iunie 1989 privind introducerea de măsuri pentru promovarea îmbunătățirii securității și sănătății lucrătorilor la locul de muncă și Convenției Organizației Internaționale a Muncii nr. 155 privind securitatea, sănătatea lucrătorilor și mediul de muncă.

PERICOLE SPECIFICE PROFESIEI DE SUDOR



RADIĂȚII OPTICE

Oamenii de știință susțin că organele de văz contribuie la acumularea a 80% din cunosințele noastre și utilizează aproximativ 50% din energia creierului.

Ochiul uman este al doilea organ după creier, prin prisma complexității sale. Majoritatea oamenilor sunt conștienți de importanța văzului. Nimeni nu-și dorește afectarea ochilor săi. Totodată este și adevărat că mii de muncitori anual suferă leziuni la ochi provocate la locul de muncă.

Razele ultraviolete (UV), lumina vizibilă și cele infraroșii (IR) sunt emise în timpul procesului de sudare, în special acelor procedee ce utilizează aportul energetic în formă termică. În procedeele de sudare cu arc electric emisiile de spectre optice sunt mai intensive decât la sudarea cu flăcără. Radiația optică emisă reprezintă un risc pentru sudor, dar și pentru cei din vecinătate. Acțiunea îndelungată a razelor UV asupra pielii neprotejate poate cauza cancer.

Cel mai vulnerabil organ la radiațiile optice este ochiul. Lipsa de protecție sau protecție inadecvată a organelor văzului reprezintă

cauza numărului unu de afecțiuni a sudorilor.

Pentru ochi, pe lângă razele UV, care pot duce la orbire, poate fi periculoasă și altă extremă a radiației vizibile, razele IR. Efectul acestor raze se manifestă prin căldura transmisă ochilor, dar și întregului corp pe durata iradierii infraroșii.

Arsurile optice sunt lezări care afectează țesutul străveziu de pe suprafața ochiului, numit corneă. Acestea apar la expunerea de emisii puternice de raze UV. Acest lucru este propriu spectrului ultraviolet și este o problemă comună activității de sudare.

Printre simptomele unei arsuri optice enumerăm:

- Dureri (de la mediu la insuportabil);
- Congestionarea ochiului;
- Sensibilitate la lumină;
- Ochi umezi (lăcrămare);
- Vedere ca prin ceață;
- Senzația prezenței unui obiect în ochi.

Simptomele pot apărea peste câteva ore după expunere. Imediat după apariția simptomelor este necesar de consultat medicul.

REGULI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE PENTRU PROTECȚIA CONTRA RADIAȚIILOR OPTICE

Echipamentul individual de protecție este obligatoriu pentru fiecare sudor și se compune din: șorț din piele, mănuși de sudor, jambiere, cotiere, bocanci cu bombeu metalic, masca de sudare și casca de protecție.

Pentru protejarea ochilor împotriva expunerii la radiații vizibile se va folosi un sistem optic de filtrare a radiațiilor cu respectarea prescripțiilor din standardul potrivit.

Zona de lucru va fi îngrădită cu paravane sau pereți netezi, care vor fi prevăzuți cu semne avertizoare.

Pentru a evita acțiunea radiațiilor emise, asupra lucrătorilor aflați în zona de lucru, amorsarea arcului electric se va face numai după acoperirea completă a zonei arcului electric.

Pentru protecția ochilor și a feței împotriva radiațiilor și stropilor de metal topit, la sudarea cu arc și electrozi înveliți, sudorii vor folosi masca specială cu casca prevăzută cu filtru de lumină.

Alegerea sticlei filtrante pentru protecția ochilor se face în funcție de gazul protector folosit (argon, heliu, hidrogen, bioxid de carbon) și de circuitul de sudare în așa fel încât radiațiile ultraviolete și infraroșii să fie absorbite.

În cazul sudării cu aparate în care valoarea curentului de sudare utilizat este mare și respectiv se degajă valori mari a radiațiilor și a căldurii, se vor lua măsuri deosebite:

- se vor purta veste speciale de piele cu mâneci sau șorțuri cu mâneci și placă detașabile, din piele, incheiate până sus pe gât;
- când părțile interioare ale corpului sunt și ele expuse radiațiilor puternice ultraviolete și infraroșii, cum se întâmplă când se sudează ghemuit, în spații mici sau alte situații se vor purta pantaloni din piele sau șorțuri speciale;

Măinile și antebrațele se vor proteja de arsurile provocate de stropii de metal incandescent, ca și de cele provocate de radiațiile ultraviolete, prin mănuși de piele speciale cu manșete lungi.

La sudarea în mediu protector cu argon se vor respecta cu strictețe distanțele minime dintre electrodul de wolfram și piesă, în caz contrar se produce arderea rapidă a electrodulului cu degajări de gaze nocive și radiații puternice.

Amorsarea arcului electric, fără acoperirea creuzetului cu un strat de circa 60 mm de flux, nu este admisă din cauza radiațiilor puternice ale arcului electric neacoperit. La amorsarea arcului electric, se vor avertiza persoanele din jur deoarece lumina orbitoare și stropii de metal topit pot produce accidente grave.



INCENDII ȘI EXPLOZII

CARACTERISTICILE INCENDIULUI

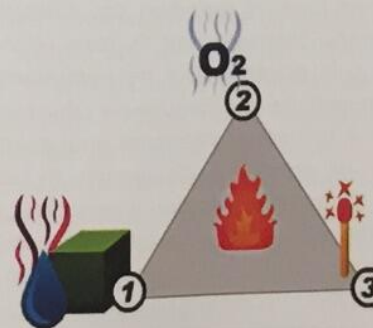
Introducere

Focul este un fenomen natural cu care toți contactăm frecvent. La încălzirea casei focul este benefic, dar uneori poate fi distrugător, mistuind păduri sau provocând explozii de gaz. Focul nu apare de la sine, acest lucru necesită o serie de condiții. Există diferite tipuri de flacără, fiecare cu propriile sale caracteristici și pericole.

Triunghiul de foc

Focul reprezintă o reacție chimică, care necesită trei componente: combustibil, oxigen și o sursă de aprindere. În absența a cel puțin uneia din aceste componente, focul nu va izbucni! Împreună, aceste trei componente creează așa-zisul triunghi de foc (figura 2.1).

Figura 2.1. Triunghiul de foc



Combustibilul

Combustibilul reprezintă substanța care arde. Există o multitudine de substanțe inflamabile. După starea sa de agregare combustibilul poate fi solid, lichid și gazos (figura 2.2.).

Figura 2.2. Combustibili



În esență nu se aprinde combustibilul, ci gazul pe care acesta îl degajă la încălzire. Vaporii și gazele se situează în aer direct deasupra carburantului, prin urmare, ard gazele!

Oxigen

Oxigenul este o componentă a aerului pe care îl respirăm. Fără oxigen nu ar exista viață, dar de asemenea nu ar exista nici un foc.

Sursa de aprindere

Pentru a porni reacția de combustie chimică este necesară furnizarea energiei de la o sursă de aprindere, care va ajuta combustibilul să se aprindă sau explodeze. Această energie se poate manifesta sub diverse forme, o scânteie, un scurtcircuit, un chibrit aprins, muc de țigară, etc. Și căldura este o sursă de energie, care la rândul său poate provoca un incendiu.

CARACTERISTICI FOCULUI

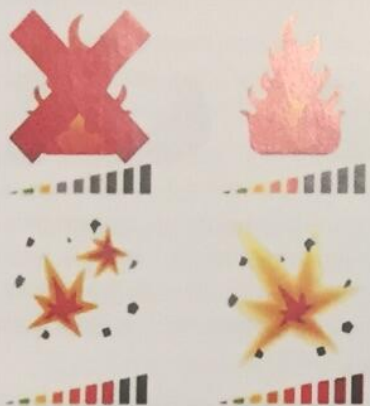
Caracteristici

Prin natura sa, focul este o reacție de ardere necontrolată și dezordonată. Cu toate acestea există procese de combustie controlate. De exemplu, în motorul autovehiculului este folosit procesul de ardere, în rezultat energia degajată se transformă în energie cinetică.

Tipuri

În funcție de viteza de ardere se definesc câteva tipuri de combustie (figura 2.3).

Figura 2.3. Viteza de ardere



Ardere lentă

La arderea lentă nu se produce flacără și temperaturile sunt foarte scăzute. Un exemplu de acest fel de ardere este sistemul de digestie umană: combustibilul care îl consumăm în formă de mâncare și acesta este transformat în energie cu ajutorul oxigenului respirat. Procesul de ardere lentă se produce, de asemenea, într-o grămadă udă de iarbă sau fân, atunci când iarba sub influența umidității începe a se fermenta.

Ardere completă

Termenul ardere completă se va folosi atunci când vom defini un proces de ardere controlată, cum ar fi iluminatul camerei sau încălzirea apei. Omul zilnic folosește procese de ardere completă.

Explozie

Procesele de ardere, care se desfășoară prea repede se numesc explozii. Exploziile ar putea avea o forță distructivă, dar ele pot fi utilizate și ca sursă de energie. Un exemplu al unui asemenea proces controlat este explozia utilizată de motorul cu ardere internă al mașinii.

Detonare

Detonarea reprezintă o explozie în care arderea și răspândirea focului se produce cu viteză mare. Detonarea este de obicei însoțită de un val imens de presiune, care poate duce la consecințe catastrofale.

FACTORI CARE INFLUENȚEAZĂ PROCESUL

Câteva concepte

Focul izbucnește atunci când triunghiul de foc este închis, adică atunci când substanțele combustibile se află sub influența unei anumite surse de aprindere, dar și datorită oxigenului conținut în aer. Cu toate acestea chiar și în prezența celor trei componente ale triunghiului nu întotdeauna izbucnește focul. Acest fapt se datorează unui anumit raport de amestecare. De exemplu, în cazul unei scurgeri de gaze, prin amestecarea cu o cantitate mare de aer, gazul nu se aprinde. Riscul de apariție a incendiului este mic și atunci când temperatura nu este suficient de mare. Să analizăm mai atent unele concepte importante.

INFLUENȚA TEMPERATURII

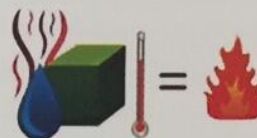
Temperatura

Temperatura joacă un rol important în apariția focului. Căldura reprezintă în primul rând o sursă de energie și prin urmare, una dintre cele trei componente ale triunghiului de foc. Fiecare substanță are o temperatură specifică minimă de aprindere sau punct de aprindere (figura 2.4), precum și temperatură la care o substanță se aprinde neașteptat, denumită temperatură de autoaprindere (figura 2.5).

Figura 2.4. Punct de aprindere



Figura 2.5. Temperatura de autoaprindere



Punct de aprindere

Punctul de aprindere reprezintă cea mai scăzută temperatură la care un combustibil se poate aprinde. Fiecare substanță ușor inflamabilă are o anumită limită de temperatură. Atunci când temperatura se apropie de această limită substanța se aprinde. Aceasta este temperatura la care sub influența unei surse de aprindere se formează suficiente gaze pentru a se aprinde. Această limită este numită punct de aprindere. Fiecare substanță inflamabilă posedă punctul său de aprindere. Substanțele cu punct de

aprindere jos, de exemplu benzina trebuie tratate cu precauție. Cele mai multe dintre aceste substanțe sunt lichide. Când lichidul se încălzește până la punctul său de aprindere, acesta se evaporă. Sub influența unei flăcări sau scânteii vaporii se aprind.

Temperatura de autoaprindere

La o temperatură ridicată orice substanță se aprinde imediat. Pentru fiecare combustibil acest punct variază, de exemplu, atunci când temperatura crește benzina se aprinde mai repede decât lemnul sau hârtia. Punctul în care combustibilul se aprinde neașteptat se numește temperatură de autoaprindere. Cele mai periculoase substanțe sunt cele cu temperaturi foarte joase de autoaprindere.

CORELAȚII

Corelații în triunghiul de foc

Pentru a închide triunghiul de foc și prin urmare a crea o situație reală de incendiu, este necesar un raport corect de combustibil și oxigen din aer. În cazul în care acest raport este prea mic sau prea mare, riscul dispare.

Diapazonul inflamabilitate și limitele sale

Pentru ca gazele să se aprindă și să producă o explozie trebuie suficient combustibil, dar nu foarte mult. În cazul în care concentrația este prea mare sau prea mică nu există nici un risc de explozie. În acest caz se utilizează noțiunile de limită inferioară și superioară de explozie. Diferența dintre limitele intervalului se numește diapazon de inflamabilitate. Aceste limite arată pentru care corelare de gaz în aer situația devine periculoasă. Tabelul 1 prezintă limitele de inflamabilitate pentru cele mai răspândite gaze utilizate în procesul de sudare.

Tabelul 1. Limitele de inflamabilitate pentru cele mai răspândite gaze pentru sudare

Denumirea gazului	Densitatea, kg/m ³	Temperatura flăcării în amestec cu oxigen, °C	Limitele de inflamabilitate, %	
			Cu aer	Cu oxigen
Acetilenă	1,09	3100-3200	2,2-81,0	2,3-93,0
Hidrogen	0,084	2400-2500	3,3-81,5	2,6-95,0
Gaz de cocs	0,4-0,55	2100-2300	-	-
Gaz natural	0,84-1,05	2000-2300	3,8-24,6	10,0-73,6
Gaz de sondă	0,87-1,37	2000-2400	-	-
Metan	0,67	2400-2700	4,8-16,7	5,0-59,2
Propan	1,88	2600-2750	2,0-9,5	2,8-48,0
Butan	2,54	2400-2500	1,5-8,5	1,2-45,0
Propan-Butan	1,867	2500-2700	-	-
Benzină	0,7-0,76 kg/dm ³	2490-2590	0,7-6,0	2,1-28,4
Gaz lampant	0,82-0,84	2400	1,4-5,5	2,0-28,0

Limite periculoase

Gazul precum acetilena posedă o limită inferioară de explozie foarte scăzută, astfel acesta este extrem de periculos: pentru a crea o situație de incendiu este de ajuns o cantitate mică de gaz. Suplimentar, acetilena posedă și o limită superioară de inflamabilitate foarte ridicată, motiv pentru care acest material devine și mai periculos.

Regulă: situația de urgență se va declanșa atunci când concentrația de gaz sau vapori va depășește 10% din limita inferioară de inflamabilitate.

Raportul oxigen / combustibil solid

La apariția unui pericol de incendiu importantă este nu numai corelația gazos / oxigen, dar și corelația între oxigen și combustibil solid. În cazul combustibililor solizi parametrii importanți sunt volumul și suprafața. De exemplu o buturugă se aprinde mai greu decât aceeași cantitate de rumeguș. Acest fapt se datorează corelației mai mari între combustibil și oxigen.

Densitatea gazului

Densitatea gazului reprezintă un factor important pentru determinarea prezenței pericolului de explozie, dar și pentru eliminarea acestui pericol. Densitatea gazului indică că acesta este mai greu sau mai ușor decât aerul. Altfel spus, densitatea ne indică unde se situează gazul în coloana de aer. Atunci când gazul este mai greu decât aerul acesta se va coborî și se va acumula în denivelări. În aceste denivelări există risc înalt de explozie, datorită acestui fapt în clădiri cu subsoluri nu se folosesc gazele grele. În cazul în care gazul este mai ușor decât aerul, acesta se va ridica și se va amesteca cu aerul.

OBSERVAȚII

Catalizatori

Uneori pentru a închide triunghiul de foc sunt necesare mai mult de 3 componente. În unele cazuri este nevoie de un catalizator. Catalizatorul în sine nu arde, dar ajută la aprinderea altor substanțe. Astfel de catalizatori pot contribui la îmbunătățirea arderii substanțelor care nu ard foarte bine în condiții normale.

Cu toate acestea, catalizatorii pot fi periculoși deoarece pot, de exemplu, declanșa arderea îmbrăcămintei rezistente la foc. Catalizatorul negativ reprezintă o substanță care încetinește sau oprește procesul de ardere. De obicei astfel de substanțe se conțin în praful de stingere a incendiilor. Caracteristicile lor sunt o combinație a efectului de răcire și efectului de stingere.

Oxidanți

NOTĂ: În afară de catalizatorii există și substanțe cu caracteristici oxidante. La încălzirea acestora se degajă oxigen suplimentar, ceea ce sporește intensitatea focului. Peroxidul și perclorații sunt exemple de agenți de oxidare. Este necesară o atenție sporită când se lucrează cu astfel de substanțe la locul de muncă.

Figura 2.6. efectul oxidantului



CLASIFICAREA INCENDIILOR

Clase

În funcție de natura combustibilului incendiile sunt împărțite în clase diferite: A, B, C și D. Incendiile de origine electrică sunt adesea examinate separat. Fiecare tip de combustibil, prin urmare fiecare clasă, necesită o abordare diferită.

Figura 2.7. Clase de incendii



Clasa A: Arderea substanțelor solide

Incendiile de Clasa A se caracterizează prin arderea combustibililor solizi, cum ar fi lemnul sau hârtia. Metalul face excepție de la această clasă, care deține o clasă proprie - Clasa D. Incendiile de acest gen poate fi stinse cu apă sau spumă. Combustibilul continuă să mocnească după ce flacăra a fost stinsă.

Clasa B: Arderea substanțelor lichide

În incendiile din această clasă ard substanțele lichide sau solide, care se topesc datorită temperaturii. Aceste incendii sunt similare cu arderea grăsimilor pe aragaz. Benzina, alcoolul, uleiul de măsline, lacurile, vopselele sau ceara sunt exemple de substanțe atribuite acestei clase. Incendiile de Clasa B se sting cu prafuri de stingere, CO₂ sau spumă, dar niciodată cu apă!

Clasa C: Arderea substanțelor gazoase

Incendiile de Clasa C se caracterizează prin arderea gazelor precum propanul, butanul sau gazul natural. La stingerea acestui tip de incendiu în mod obligatoriu, în primul rând, se debranzează sursa de gaz, apoi se răcesc, cu apă sau ceață de apă, obiectele din jurul locului de ardere și buteliile de gaz. Această răcire permite controlul temperaturii, astfel încât buteliile de gaz să nu explodeze răspândind mai tare focul. Incendiul se stinge preponderent cu prafuri.

Clasa D: Arderea metalelor

Incendiile de Clasa D se caracterizează prin arderea metalelor combustibile precum rumegușul de sodiu, magneziu, fier etc.. Arderea metalelor se stinge cu ajutorul prafului special sau nisipului uscat.

Incendiile de origine electrică

Incendiile de origine electrică sunt provocate de echipament și instalații electrice. Calculatorul, imprimanta, copiatorul sau aparatul de fax se pot aprinde din cauza unui scurtcircuit sau supraîncălzire. Frecvent incendiile pornesc de la cutia de distribuție electrică. Astfel de incendii se sting cu CO₂.

MIJLOACE DE STINGERE A INCENDIILOR

Stingerea incendiilor

În funcție de natura și mărimea flăcării pentru stingerea incendiului se disting mai multe tipuri de stingere. În acest capitol vom aborda în detalii diferiți agenți de stingere a incendiilor și vom explica modul în care fiecare dintre ele pot distruge triunghiul de foc.

Distrugerea triunghiului de foc

Combustibilul, oxigenul și sursa de aprindere sunt cele 3 componente ale triunghiului de

foc necesare pentru izbucnirea incendiului. Eliminarea uneia dintre aceste componente va stinge focul. De exemplu în cazul stingerii lemnului cu apă se înlătură energia. La arderea conductei de gaz, prin oprirea robinetului, se elimină combustibilul. Oxigenul poate fi exclus din ecuație prin simpla acoperire a focului cu o pătură antifoc (ignifugă), în rezultat vom limita accesul de oxigen la sursa de ardere.

Stingerea incendiilor

Pentru stingerea incendiului în condiții de siguranță este necesar de a cunoaște clasa incendiului. Arde combustibilul solid sau flacăra se menține datorită substanței lichide sau gazoase? A fost oare incendiul provocat de un scurtcircuit sau de arderea unui metal? Fiecare din aceste tipuri de incendiu necesită o abordare specială, or pentru stingere sunt necesare anumite substanțe. Abordarea sau utilizarea metodei incorecte de stingere a incendiilor poate duce la consecințe catastrofale (figura 2.8).

Figura 2.8. Combustibili și metode de stingere



Apa

Până în prezent apa este cel mai utilizat mijloc de stingere a incendiilor. Apa este foarte eficientă în lupta împotriva incendiilor cu combustibili solizi.

Avantajul apei constă în costul redus și disponibilitate. Datorită efectului de răcire, apa îndepărtează căldura, provocând stingerea focului. Apa, de asemenea, este un mijloc eficient de menținere a răspândirii focului, deoarece răcește substanțele care încă nu s-au aprins. Un alt avantaj al apei sunt vaporii. La evaporare se îndepărtează oxigenul.

Cu toate acestea, apa are dezavantajele sale. Daunele provocate de abundența de apă sunt considerabile. Ea conduce electricitatea, și în plus, există multe substanțe chimice care în contact cu apa provoacă reacții violente. De asemenea, apa poate îngheța.

Nisipul

Nisipul este un instrument util pentru stingerea incendiilor, deoarece izolează combustibilul de oxigenul necesar. Nisipul este ideal pentru stingerea incendiilor în care combustibilul este o substanță lichidă. Anume nisipul uscat este substanța numărul 1 pentru stingerea incendiilor provocate de arderea metalelor.

Proprietățile de bază ale nisipului sunt efectul de răcire și de blocare a accesului oxigenului, astfel încât focul se va stinge.

Neajunsul nisipului constă în faptul că la utilizare acesta formează bulgări și ușor se solidifică.

Praful/pulberii

Praful de stingere este indicat pentru aproape toate tipurile de incendii. Există prafuri care sunt destinate stingerii incendiilor din Clasele ABC, BC și D. Nu toate prafurile posedă aceleași caracteristici, motiv pentru care pe eticheta stingătoarelor de incendiu se indică tipul de incendiu pentru care acestea sunt potrivite. De exemplu, pentru stingerea unui

incendiu în care arde metalul este necesar un anumit tip de praf, deoarece aceste incendii sunt foarte dificil de stins.

Praful suprimă focul prin efectul său de catalizator negativ, ceea ce înseamnă începutul unei reacții chimice care face imposibilă arderea.

Dezavantajul folosirii prafului ca agent de stingere sunt distrugerile și dezordinea provocate în timpul stingerii. Prafurile, de asemenea, reduc vizibilitatea în spații mici, capacitatea lor de răcire este limitată.

Spuma

Spuma este folosită preponderent pentru stingerea unui incendiu cu combustibil solid și este foarte eficientă în stingerea incendiilor cu carburant lichid în rezervoare deschise.

În acest tip de stingătoare se conține o parte considerabilă de apă la care se adaugă un agent de spumare.

Spuma ajută apa să rămână la suprafața substanței de ardere, prin aceasta se oprește alimentarea cu oxigen și se stinge focul. Spuma are și un efect de răcire.

La fel ca apa, spuma provoacă daune mari, conduce electricitatea și se supune procesului de înghețare. Principalul neajuns este impactul negativ provocat mediului.

Bioxidul de carbon (CO₂)

CO₂ nu conduce curentul electric, deci reprezintă o metodă ideală pentru stingerea incendiilor în echipamente electrice sau în apropierea acestora. CO₂ reprezintă un gaz incolor, mai greu decât aerul. La stingerea focului cu CO₂, gazul împinge oxigenul care alimentează flăcările, astfel, focul se stinge. CO₂ este agent de stingere foarte practic, deoarece produce pagube mici. Acest lucru

înseamnă că, după stingerea incendiului nu se lasă urme. CO₂ ejectat sub presiune este foarte rece.

Dezavantajul folosirii de CO₂ constă în necesitatea ventilării/aerisirii încăperilor îndată după stingerea focului. CO₂ dezoxigenează aerul, ceea ce duce la un efect sufocant. La utilizarea incorectă există riscul de degerături și deteriorarea echipamentului din cauza temperaturilor extrem de scăzute ale agentului și a duzei stingătorului.

STINGĂTOARELE DE INCENDIU

Echipe de stingere a incendiilor

În funcție de tipul și dimensiunea incendiului se folosesc diferite tipuri de echipamente de stingere a incendiilor. Cel mai frecvent utilizate sunt furtunurile și stingătoarele.

Figura 2.9. Echipamente de stingere a incendiilor



Stingătoarele

Stingătoarele sunt dispozitive portabile destinate stingerii incendiilor. Culoarea stingătoarelor este roșie, ele pot fi umplute cu diferiți agenți de stingere, conținutul diferă în funcție de destinație cum ar fi spumă, praf sau CO₂. Etichetele în mod obligatoriu indică tipul agentului de stingere care se află în stingător.

Pătura antifoc/ignifugă

Pătura antifoc se potrivește perfect pentru stingerea hainelor incendiate. Materialul non-inflamabil al păturii antifoc stinge incendiul blocând accesul oxigenului.

Hidrantul

Hidrantul reprezintă un robinet montat în zone accesibile și este conectat la sursa de alimentare cu apă. Acesta se folosește la stingerea incendiilor cu apă.

Furtunul

Furtunul de incendiu se folosește numai pentru stingerea incendiilor cu combustibil solid. Nu se utilizează pentru stingerea echipamentului electric.

Acțiuni în caz de incendiu

Viteza

În caz de incendiu este foarte important să se acționeze rapid. Viteza poate salva vieți.

Pornirea alarmei

În primul rând salvați viața proprie. Informarea serviciilor de urgență, persoanei responsabile și declanșarea butonului de alarmă sunt proceduri obligatorii. Avertizarea celor care se află în imediata vecinătate a focului. La necesitate acordarea de ajutor și altor.

IMPORTANT: Păstrați calmul!

Evacuarea

Alarma de evacuare reprezintă un semnal sonor continuu. Calmul și lipsa panicii ajută la părăsirea clădirii în condiții de siguranță. A urma și respecta instrucțiunile pompierilor și persoanele care răspund de evacuare. Închiderea tuturor ferestrelor și ușilor permite reducerea fluxului de aer care alimentează focul. Urmați semnele care indică locul de adunare în caz de urgență.

Figura 2.10. Indicatorul locului de adunare în caz de urgență



În cazul în care ieșirile permanente sunt blocate de fum sau foc, urmați semnele și îndreptați-vă spre cea mai apropiată ieșire de urgență. Informarea persoanei responsabile este obligatorie. Dacă există fum în clădire, deplasați-vă cât mai aproape posibil de sol, pentru a respira mai ușor. Nu utilizați liftul, folosiți scările.

Stingerea incendiilor

După informare despre incendiu depuneți efort pentru stingerea incendiului doar dacă cunoașteți cum să o faceți și care agent de stingere a incendiilor să-l utilizați. Lipsa acestor cunoștințe vă poate pune viața în pericol și poate intensifica focul.

La stingerea incendiilor a se proceda după cum urmează:

- Lucrările de stingere să se realizeze din direcția bății vântului pentru a evita acțiunea fumului și flăcării;
- stingerea să se realizeze de la periferii spre centru;

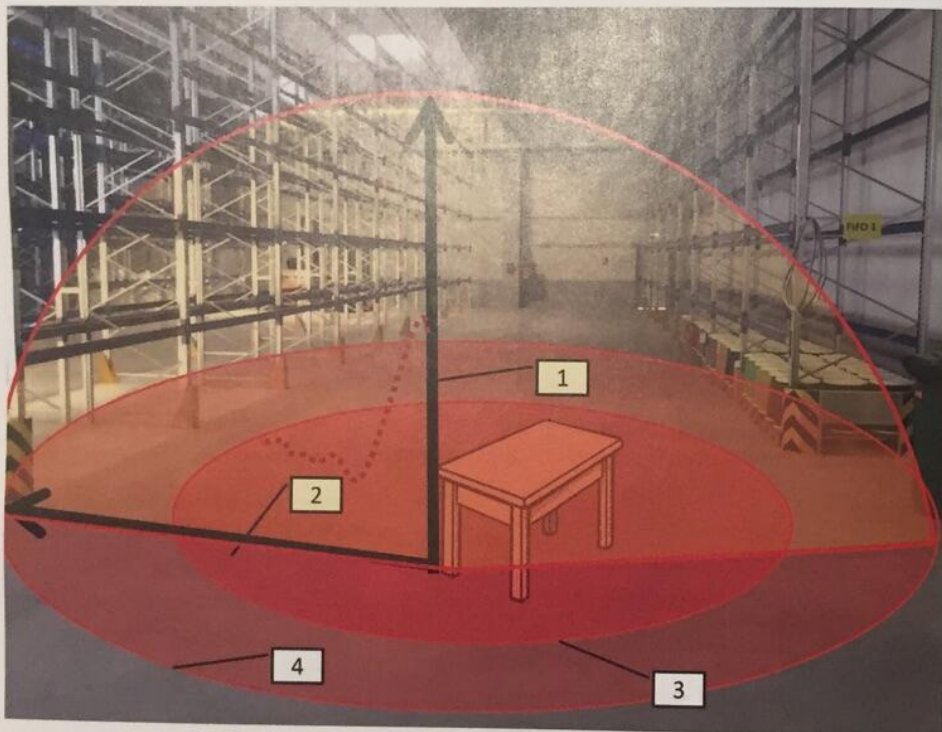
- la stingerea incendiilor în locul utilizării consecutive a stingătoarelor utilizate în mod simultan;
- scopul stingerii este combustibilul care l-a provocat, nu flacăra în sine.

Primul-ajutor

Regula de bază pentru arsuri: apă în primul rând, orice altceva poate aștepta!

Răciți partea arsă a corpului sub jet de apă rece timp de cel puțin 15 minute. Îndreptați jetul nu spre zona afectată, ci deasupra acesteia. Puteți lua un duș rece. Îmbrăcămintea lipită de corp în locul arsurii trebuie lăsată intactă până la sosirea serviciilor de urgență.

Figura 2.11. Dispersia particulelor fierbinți în timpul sudării



Dispersia particulelor fierbinți

Particulele fierbinți emise în timpul sudării joacă rolul său în propagare și suprafața incendiilor (figura 2.11.). Axa Y reprezintă înălțimea la care se produc lucrări de sudare, axa X – raza de expansiune a scânteilor, zona 1 și 2 – zone de pericol de incendiu. Zonele 1 și 2 diferă deoarece particulele își pierd din temperatură cu cât se îndepărtează mai departe de sursa apariției lor. Zonele de pericol sunt derivatele tipului de sudare aplicat și înălțimii locului de sudare de la

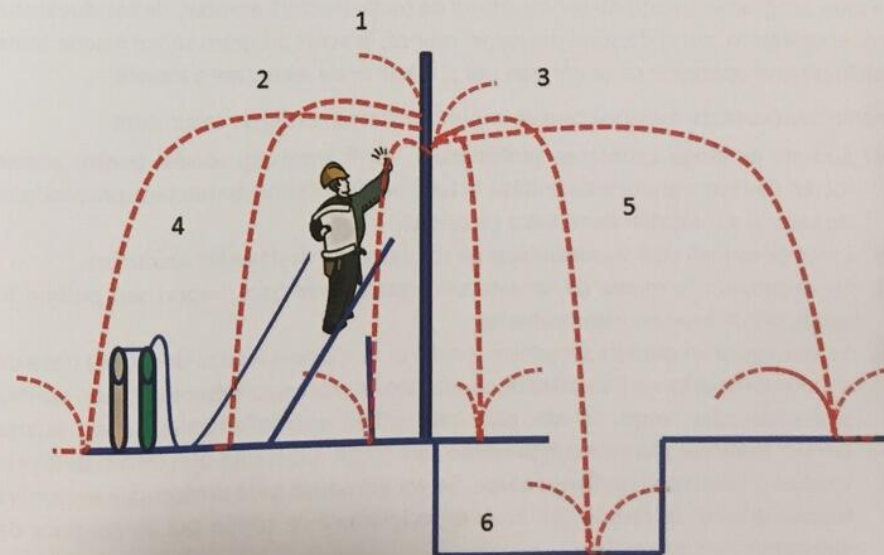
sol/podea (tabelul 2). Aceste zone necesită o atenție deosebită din punct de vedere a curățării antiincendiare, respectiv îndepărtării substanțelor și materialelor combustibile, dar și din punct de vedere a izolării de trecerea terților.

Aceste zone trebuie luate în considerație la plasarea aparatelor de sudare. Nu pot fi lăsate fără atenție asemenea parametri precum sunt relieful podelei sau solului și traiectoria particulelor fierbinți (figura 2.12)

Tabelul 2. Expansiunea particulelor fierbinți

Tipul lucrărilor	Raza de dispersie a particulelor fierbinți, pentru $h \leq 2$ m, m	Expansiune, m	
		Axa Y	Axa X
Lipire cu flacăra	2	2	10
Tăiere abrazivă	6	3,5	4
Sudare cu arc electric	7,5	4	20
Tăiere cu flacăra	10	4	20

Figura 2.12. Traiectoria particulelor și direcțiile acestora



REGULI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE PENTRU PROTECȚIA CONTRA RADIAȚIILOR INCENDIILOR ȘI EXPLOZIILOR

Locurile în care urmează a se executa lucrări de sudare sau taiere se vor curăți de materiale inflamabile.

Se interzice sudarea instalațiilor aflate sub tensiune și a recipientelor aflate sub presiune.

Pentru evitarea răsturnării și deplasării pieselor în timpul executării lucrărilor de sudare și taiere se vor folosi suporturi rezistente, din materiale necombustibile. Folosirea butoaielor de carbid sau a altor recipiente pline sau goale pentru susținerea pieselor în timpul lucrului nu este permisă.

La executarea lucrărilor de sudare și taiere a metalelor în apropierea elementelor de construcție combustibile (grinzi de lemn, pardoseala de lemn) se vor lua măsuri pentru prevenirea incendiilor, prin acoperirea acestora cu tablă sau plăci de azbest și pregătirea unor vase cu apă, stingătoare cu praf inert și bioxid de carbon și cu spumă carbonică, pentru stingerea unui eventual început de incendiu. Locul de munca și zonele învecinate periculoase vor rămâne sub observație atentă până când temperatura coboară în toate punctele la valorile mediului ambiant.

În spațiile și încăperile în care se prelucrează sau se depozitează substanțe ușor inflamabile sau unde există pericol de explozie, executarea lucrărilor de sudare și taiere a metalelor nu este permisă decât în cazul în care a fost înlăturată în prealabil orice posibilitate de pericol de incendiu sau de explozie.

Lucrările de sudare la care poate să apară pericolul de incendiu sau explozie vor fi executate numai după ce au fost luate toate măsurile pentru prevenirea acestora și se vor face în baza unui program întocmit de conducătorul de secție (sector), aprobat, de conducătorul tehnic al unității și avizat de șeful protecției muncii. În acest program se vor înscrie toate detaliile privind operațiile ce se vor executa și măsurile de securitate a muncii.

Măsurile de securitate a muncii care se impun a fi luate în astfel de cazuri sunt:

- a) Sudorii, pe lângă calificarea profesională, vor fi autorizați special pentru aceste lucrări de către conducerea unității, în baza verificării cunoștințelor asupra modului de lucru și a măsurilor de tehnică securității;
- b) Locul de muncă va fi supravegheat pe tot parcursul desfășurării lucrărilor;
- c) Se va preveni formarea de amestecuri explozive de gaze, vapori sau pulberi în spații, prin măsuri corespunzătoare;
- d) Se va asigura un grad de securitate sporită în apropierea locului de muncă (raza de acțiune și detaliile vor fi stabilite de conducătorul procesului tehnologic) prin oprirea aparatelor care conțin lichide, gaze sau pulberi ușor inflamabile. Se vor etanșa perfect toate recipientele sub presiune care conțin substanțe ușor inflamabile prin izolarea și montarea de flanșe oarbe. Se vor introduce gaze protectoare împotriva focului (bioxid de carbon sau azot) în recipientele ce conțin sau au conținut de substanțe ușor inflamabile;

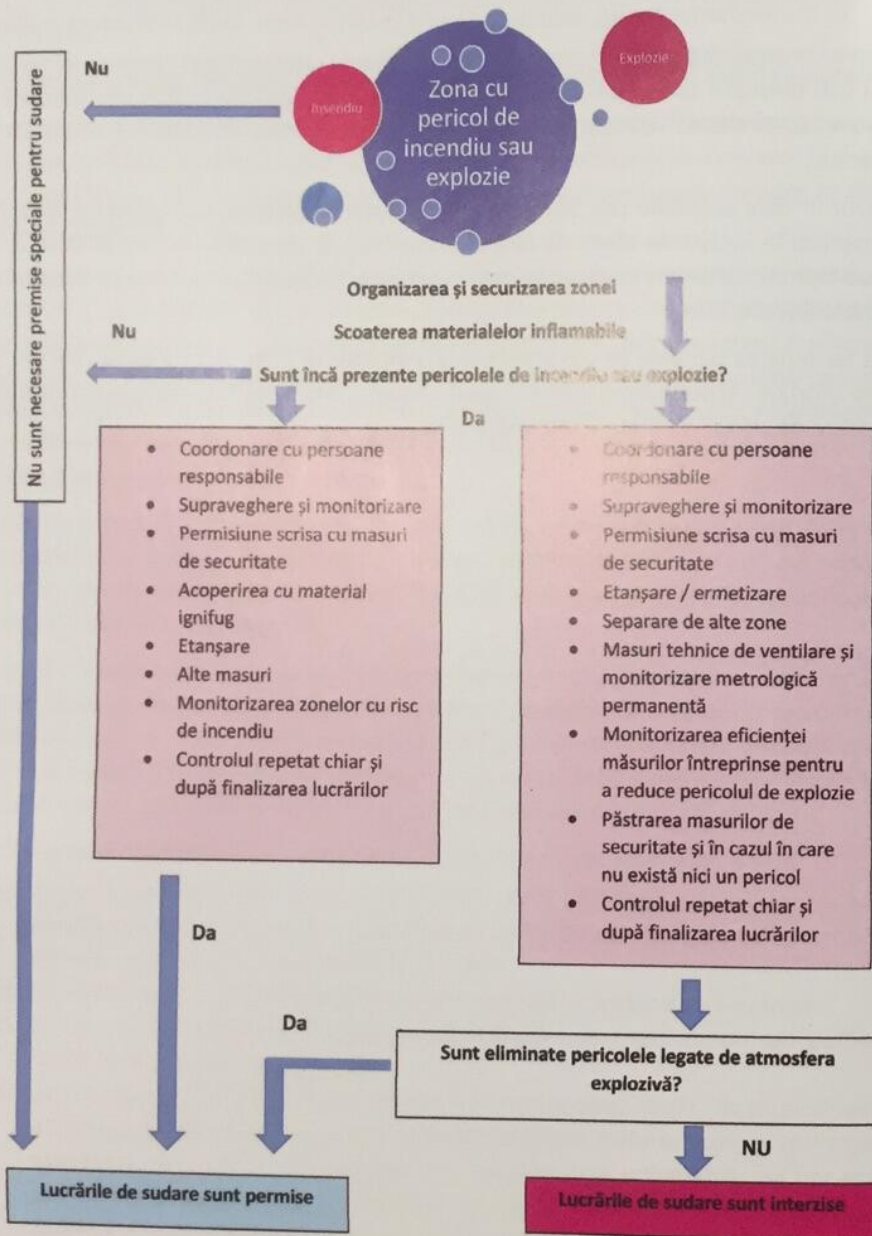
- e) Se interzice accesul persoanelor a căror prezență nu este absolut necesară la locul de muncă;
- f) Va fi pregătită o echipă specială precum și dispozitivele de stingere necesare;
- g) Se va îndepărta întreaga aparatură de sudare din încăperi după terminarea lucrului.

Stingerea incendiului apărut în cadrul sau în apropierea unei instalații electrice de sudare aflată sub tensiune va începe numai după ce instalația respectivă a fost deconectată și s-a primit confirmarea verbală a efectuării acestei deconectări de către un specialist în domeniu.

În cazul în care scântele sau stropii de metal topit improșcați pot produce incendii sau explozii în încăperile aflate de-asupra, lângă sau de desubtul locului de muncă, se vor lua măsuri de izolare corespunzătoare a acestor încăperi prin etanșare, acoperirea deschiderilor din ziduri.

După terminarea lucrului, se vor supraveghea încăperile unde se efectuează lucrări de sudare timp de cel puțin 8 ore, pentru a preîntâmpina eventualele declanșări de incendiu provocate de stropii de metal topit improșcați.

Figura 2.13. Algoritmul acțiunilor pentru evitarea incendiilor și exploziilor



SUBSTANȚE PERICULOASE

SUBSTANȚELE PERICULOASE

Introducere

Constatăm cu regret că angajații din producție deseori sunt în contact cu substanțe periculoase. Unele dintre aceste substanțe sunt foarte toxice pe când altele doar irită după o expunere prelungită. Uneori se cunoaște că se operează cu o substanță sau un material periculos și se pot lua măsurile de precauție necesare, deseori însă se intră în contact cu astfel de substanțe fără a cunoaște acest lucru. Pentru a minimiza riscurile, este important a manifesta vigilență și atenție sporită.

Care sunt substanțele periculoase?

Motivele pentru care substanțele sunt considerate periculoase se clasifică în conformitate cu sistemele internaționale, cum ar fi SGS - Sistemul global armonizat de clasificare și etichetare a substanțelor chimice.

Substanța periculoasă reprezintă un produs care la utilizarea lui dăunează oamenilor și mediului. Afectarea sănătății se produce prin otrăvire și iritare, prejudiciul poate fi cauzat mediului și provoca incendii, explozii sau

poluarea solului. De fapt, orice substanță poate fi periculoasă. Să luăm ca exemplu cea mai trivială substanță – sarea de bucătărie. În situații neobișnuite ea nu prezintă pericol, dar dacă se consumă în cantități mari, poate fi dăunătoare sănătății. Cu toate acestea sarea nu se consideră substanță periculoasă. Substanța se consideră periculoasă dacă ea afectează utilizându-se în cantități mici sau necorespunzător.

În ce stare?

Substanțele periculoase pot fi sub formă de gaze (gazul natural, butanul, acetilena etc.), vapori (vapori de benzină sau vopsea), solide (vata minerală, metalele), lichide (solvenții, acetona, coloranții etc.), sau prafuri (azbestul).

CLASE

Introducere

Substanțele periculoase sunt împărțite în clase, în funcție de nivelul riscului care apare la utilizarea lor. Riscul este determinat în mare măsură de caracteristicile fizice, formă sau starea de agregare a substanței (solidă, lichidă sau substanță în formă de vapori).

Multe substanțe sunt o combinație de diferite tipuri de riscuri.

Toxice

Substanța este toxică atunci când perturbă funcționarea normală a corpului uman. Sunt suficiente cantități infime de substanțe toxice pentru a dăuna sănătății. Aceste substanțe intră în organism prin contact cu pielea, inhalare și prin ingestie. Pesticidele, gazele toxice, otrava pentru șobolani, toluenul, metanolul, H₂S, gazele de canalizare, vaporii de metale, cum ar fi mercurul, plumbul, etc. sunt exemple de substanțe toxice.

Nocive

Substanțele nocive au un impact negativ asupra sănătății umane chiar și în concentrații relativ mici. Cu toate acestea pentru asemenea efecte sunt necesare mai multe substanțe nocive decât toxice și efectele nu apar imediat. Substanțele nocive intră în organism prin contact cu pielea, inhalare și ingestie. Exemple de substanțe nocive: adezivi, vopsele și lacuri, care conțin solvenți pentru produsele de îngrijire a lemnului și agenții de curățare etc.

Explozive

Aceste substanțe pot provoca o explozie la o anumită temperatură, ca urmare a contactului cu alte substanțe sau în caz de lovitură/frecare. Substanțele explozive pot provoca ușor o explozie chiar și în absența unei cantități suficiente de oxigen. Hidrogenul eliberat în timpul încărcării acumulatorului și acetilena utilizată în sudură sunt exemple elocvente de gaze naturale explozive.

Inflamabile

Substanțele ușor inflamabile se aprind în prezența focului, sursei de căldură sau scântei. Substanțele extrem de inflamabile se aprind și la temperaturi sub zero (°C). Benzina, metanolul și acetona, care îndepărtează

petele de cerneală sunt doar câteva exemple de substanțe inflamabile.

Oxidantii

În contact cu alte substanțe oxidanții produc cantități semnificative de oxigen, care ar putea provoca aprinderea oricărui material inflamabil. Aceste substanțe cresc în mod semnificativ viteza de ardere a substanțelor combustibile și provoacă o reacție violentă atunci când vin în contact cu alte substanțe. Peroxidul de hidrogen (peroxid), ozonul și oxigenul sunt exemple de agenți oxidanți.

Corozive

Substanțele caustice sau corozive se manifestă asupra țesutului viu și pot provoca arsuri grave. Ele sunt periculoase pentru materiale, haine, piele, ochi și plămâni. Diluanții pentru vopsea, agenții de curățare pentru cuptoare sau acizii concentrați, cum ar fi acidul din acumulator (acid sulfuric) și soluțiile alcaline precum soda și amoniacul sunt exemple de substanțe corozive.

Iritante

Substanțele iritante pot provoca iritații și inflamații ale pielii cauzate de contactul repetat al acestora cu pielea sau membranele mucoase. Majoritatea produselor de curățare, înălbitorii de uz casnic posedă proprietăți iritante.

Substanțe periculoase pentru mediu

Poluanții sunt extrem de toxici pentru organismele vii. Acest lucru se referă la plante și animale, care trăiesc în apă, în aer și pe sol.

Exemple de contaminanți: uleiul sintetic, solvenții, diluanții pentru vopsele, uleiurile uzate, reziduurile de vopsea, freonul conținut în recipiente cu aerosol și unele pesticide.

Cancerigene

Substanțele sau agenții cancerigeni pot cauza cancer sau pot crește riscul de îmbolnăvire cu cancer prin absorbția acestora de către organism. Efectul negativ al substanțelor cancerigene se manifestă asupra funcțiilor vitale ale organismului și procesului de regenerare celulară. Exemple: azbestul, benzenul, clorura de vinil și pesticidele.

Mutagene

Agenții mutageni pot provoca mutații genetice. Genele reprezintă elementele constitutive ale corpului și purtătorul informației ereditare. Aceste substanțe pot provoca tulburări mintale și fizice ireversibile, ulterior aceste tulburări sunt moștenite.

Teratogene / reprotoxice

Substanțele teratogene pot afecta sistemul reproductiv al bărbaților și femeilor și cauza infertilitate sau scăderea libidoului. Produsele teratogene pot provoca efecte dăunătoare asupra fătului. Femeile însărcinate sau care alăptează ar trebuie cu orice preț să evite contactul cu astfel de substanțe. Exemple: alcool și aflatoxinele.

Sensibilizatoare

Substanțele sensibilizatoare provoacă o sensibilizare a corpului datorită acțiunii anumitor componenți, care prin contact, pot provoca consecințe precum astmul sau alergiile. Exemple: unele tipuri de rășini sau coloranții.

ABSORBȚIA SUBSTANȚELOR PERICULOASE DE CĂTRE ORGANISM

Expunere directă

Substanțele periculoase acționează în mod diferit atunci când intră în contact cu corpul

uman. Ele pot acționa în mod direct pe piele, ochi, mucoasele nasului, gâtului sau ale căilor respiratorii. Acest tip de contact cu substanțele periculoase se numește expunere directă.

Figura 3.1. Expunere directă



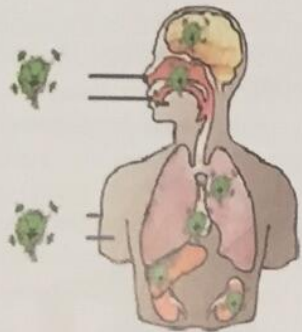
Acțiune indirectă

În cazul în care o anumită substanță intră în contact cu pielea, aceasta poate pătrunde în interiorul corpului prin sânge și respectiv în organele interne, exercitând o influență asupra performanței lor. Acesta este un exemplu de expunere indirectă sau sistemică.

Cum?

Există mai multe modalități de pătrundere a substanțelor periculoase în organism: ingestia, contactul cu pielea, inhalare sau direct prin sânge în cazul existenței unor răni pe suprafața corpului. Natura substanței, concentrația și durata expunerii sunt unii din factorii care contribuie la determinarea cantității de substanțe periculoase absorbite de către organism.

Figura 3.2. Modalități de penetrare



Prin inhalare

Absorbția prin inhalare se produce cel mai frecvent în cazurile în care o substanță periculoasă este eliberată brusc sub formă de praf, fum, gaze sau aerosoli (acid clorhidric sau azbest etc.). Astfel, aceste substanțe se inhalează și intră în plămâni. Substanțele insolubile rămân în plămâni, formând acumulări. Substanțele solubile intra în fluxul sanguin, care asigură penetrarea lor în toate organele.

Prin piele și mucoase

Substanțe periculoase, cum ar fi substanțele de curățat sau nichel conținut într-un inel sau brățară, prin contactul cu pielea intră în corp prin pori. În prezența unor răni deschise, eczeme sau alte forme de deteriorare a pielii, este evident că riscul pătrunderii crește. Aceste substanțe pot intra în fluxul sanguin prin membranele mucoase ale nasului și gâtului.

Pe cale orală

Absorbția substanțelor periculoase pe cale orală apare rar și de obicei inconștient și în mod accidental. Ignorarea spălatului pe mâini înainte de masă sau fumatul în timpul

lucrului cu substanțe periculoase măresc probabilitatea apariției absorbției.

Prin sânge

Substanțele periculoase pot fi absorbite direct în fluxul sanguin prin răni mici. Riscul de pătrundere rapidă a substanțelor periculoase în organism este deosebit de mare în prezența zgârieturilor. Substanțele periculoase pătrund în sânge, de exemplu, în cazul în care o persoană încălțată în pantofi nepotriviti calcă pe un cui ruginit.

Cantitatea absorbită

Gradul și viteza de absorbție depinde de diverși factori cum ar fi: natura substanței, concentrația acesteia în aer, efortul fizic depus în timpul absorbției, durata expunerii, suprafața pielii în contact cu materialul, grosimea pielii și temperatura mediului.

Urmări

Introducere

Atunci când o substanță periculoasă este ingerată, aceasta poate afecta într-o măsură oarecare organismul uman. Nivelul intoxicației, manifestarea ei și modul în care aceasta va afecta organismul este determinată de diverși factori.

Cât de rău?

Cantitatea substanțelor toxice absorbită de organism depinde de: - natura și concentrația substanței; - locația zonei de impact; - suprafața de contact cu pielea; - amplasarea locului unde s-a produs contactul; - temperatura mediului ambiant și efortul fizic necesar pentru a efectua lucrările.

Acțiune acută sau cronică

Otrăvirea poate provoca efecte acute/ imediate sau consecințe pe termen lung/

cronice. Efectele acute sunt resimțite imediat, chiar și după o singură expunere la o substanță periculoasă. Simptomele apar rapid, uneori în câteva secunde sau mai târziu, cum ar fi în cazul otrăvirii cu monoxid de carbon. Efecte cronice apar după expunerea repetată și prelungită la acțiunea substanțelor toxice. Efectele își manifestă efectele peste ani și uneori se manifestă la o vârstă înaintată. Exemple de intoxicații cronice: expunerea pe termen lung la solvenți, fum de tutun, fibre de azbest, praf de cărbune și doze mici de metale grele.

Efecte

În cazuri de intoxicație acută, victima poate pierde cunoștința sau să moară. Înainte de aceasta, în funcție de tipul substanței se manifestă diferite simptome: dureri de cap, amețeli, greață, pierderea echilibrului, crampe stomacale, palpitații ale inimii, senzație de apăsare în piept, vedere încețoșată sau vedere dublă. Posibile efecte pe termen lung: cancer (cancerigene), modificări genetice ereditare (efecte mutagene), sau agravarea sănătății copilului, în uter (efecte teratogene).

CUM SE POT EVITA OTRĂVIRILE?

A evita și a limita

Introducere

Substanțele periculoase sunt utilizate tot mai frecvent, atât în industrie cât și în viața noastră de zi cu zi. În fiecare zi contactăm cu o multitudine de substanțe care provoacă potențiale riscuri. Există două modalități principale de a reduce riscurile: în primul rând, a minimiza permanent impactul sau a evita prezența în zona de pericol; în al doilea rând, în cazul în care nu se poate evita contactul se va proteja corpul de efectele nocive.

A se evita impactul

Prevenirea expunerii

Pentru a preveni expunerea la substanțe periculoase pot fi luate diferite măsuri. A examina posibilitatea utilizării altei substanțe sau material mai puțin periculos. Asigurarea ventilării încăperii este o soluție ca și cea de izolare a omului de efectele nocive folosind pereți de protecție.

Figura 3.3. Modalități de prevenire



Reducerea riscului la sursă

Cel mai eficient mod de a reduce riscul de otrăvire este pur și simplu eliminarea lui, prin utilizarea altor materiale mai puțin toxice sau non-toxice. Totuși, deseori nu există alte opțiuni. În acest caz se alege substanța mai puțin toxică. Utilizarea vopselelor pe bază de apă în loc de cele pe bază de terebentină este un exemplu elocvent. De asemenea se examinează posibilitatea utilizării unei substanțe periculoase sub formă de comprimate în schimbul celor în formă de pudră. Acest lucru reduce probabilitatea accesului substanței în organism prin inhalare sau prin piele și reduce probabilitatea utilizării unei doze greșite.

Ventilație

O modalitate eficientă de a reduce impactul substanțelor periculoase este asigurarea de ventilație corespunzătoare. Ventilația se poate realiza prin deschiderea de uși și ferestre sau lucru în aer liber. Cea mai bună cale este absorbția și eliminarea aerului contaminat. Acest lucru se poate realiza prin instalarea direct de-asupra zonei de lucru a unui exhaustor puternic (de exemplu în sudare). O altă opțiune este utilizarea ventilatoarelor, dar această metodă doar reduce concentrația prin deplasarea volumului de aer și nu elimină complet aerul poluat.

Izolarea pericolului

Uneori expunerea poate fi evitată prin eliminarea posibilității contactului direct cu substanța- izolarea sursei. În unele situații se pot utiliza pereți izolatori precum sunt dulapurile exhaustoare, laboratoarele chimice. De asemenea, se poate evita complet contactul îndeplinind lucrul la distanță.

Limitarea riscului

Evitarea contactului imposibilă?

Uneori, prin utilizarea diferitor produse și aplicarea de măsuri de izolare nu se pot limita suficient riscurile. În aceste cazuri este necesar să se evite riscul de absorbție a substanțelor de către organism, prin utilizarea îmbrăcăminte de protecție corespunzătoare, precum și cu respectarea disciplinei muncii și regulilor de igienă.

Echipamentul individual de protecție (EIP)

EIP este soluția perfectă pentru reducerea la minimum a riscului suplimentar, atunci când lucrul cu anumite substanțe este inevitabil și atunci când alte măsuri de control au fost epuizate sau nu sunt posibile. Recurgerea

la EIP se realizează numai atunci când toate celelalte măsuri nu sunt posibile sau nu oferă o protecție suficientă. Pentru a proteja omul împotriva expunerii la substanțe periculoase se utilizează: echipament special de protecție a ochilor și de protecție a feței împotriva stropilor de lichide; protecție a căilor respiratorii, pentru a preveni inhalarea de gaze și vapori periculoși; îmbrăcăminte de protecție, în special mănuși pentru a preveni contactul cu pielea.

Figura 3.4. Echipament individual de protecție



Igiena

Substanțele periculoase pot pătrunde în organism prin diverse modalități: prin inhalare, prin organele digestive, prin contact cu pielea sau prin absorbție directă în fluxul sanguin. Absorbția prin respirație poate fi evitată utilizând echipament de protecție a respirației, absorbția prin piele și absorbția directă în sânge pot fi prevenite prin utilizarea unui echipament adecvat de protecție individuală (salopete, mănuși, echipament de protecție a ochilor și feței). Pentru a preveni absorbția substanțelor prin gură este necesar ca produsele alimentare să se consume în zone special amenajate - cantine. Înainte de cină hainele de lucru urmează să fie lăsate, să se spele bine mâinile și fața.

MANAGEMENTUL RISCULUI

Ce este managementul riscului?

Gestionarea riscurilor

Măsura cea mai eficientă de protecție împotriva efectelor expunerii la substanțe periculoase este eliminarea pericolului. Din păcate, acest lucru nu este întotdeauna posibil. În acest caz se recomandă realizarea unei analize aprofundate a riscurilor cu aplicarea măsurilor preventive necesare.

Valori limită

Pentru a minimiza consecințele unui accident, care a avut loc urmare a expunerii la substanțe periculoase, se stabilesc valori maxime admisibile. Concentrația substanței în aerul care circulă la locul de muncă nu trebuie să depășească acest prag. Fiecare țară are propria listă de limite aprobate, stabilite de către autoritățile naționale competente. Aceste valori sunt obligatorii pentru toți și adesea se ajustează.

Impactul asupra locului de muncă

Valorile limită, pentru expunerea profesională, sunt determinate astfel încât lucrătorii să nu fie prejudiciați de substanța la care sunt expuși chiar și în cazul expunerii repetate sau prelungite. Valorile limită sunt calculate pentru o persoană adultă, sănătoasă, care lucrează mai puțin de opt ore pe zi, cinci zile pe săptămână cu efort fizic normal.

Tipuri de valori limită

Expunerea angajaților anumitor profesii la substanțe periculoase nu este permanentă. Aceasta variază pe perioada îndeplinirii lucrărilor. Anumite substanțe, la depășirea valorilor limită, se manifestă foarte agresiv asupra organismului uman. Valorile limită

sunt calculate pe baza ipotezei că expunerea are loc în medie timp de opt ore.

Astfel, se utilizează următoarele valori:

- Valoarea limită pentru expunerea pe termen scurt determină concentrația unei substanțe care nu poate fi depășită pentru mai mult de 15 minute;
- Valoarea maximă definește concentrația maximă a substanței. Această valoare nu trebuie să fie depășită.
- Unele substanțe sunt etichetate pentru a informa că acestea pot fi ușor absorbite prin piele.

Monitorizare

Pentru a proteja lucrătorii împotriva riscurilor chimice la locul de muncă, este important să se cunoască în ce măsură aceștia sunt expuși la ea.

Pentru a realiza acest lucru este necesar de a utiliza valorile corecte prin controlul permanent al gradului și duratei expunerii.

Acest procedeu se numește monitorizare. Monitorizarea este definită ca "realizarea măsurărilor și înregistrărilor posibilei expuneri la substanțe periculoase în timpul orelor de muncă și nu numai, precum și aprecierea rezultatelor în raport cu valorile limită, pentru evaluarea posibilei afectări a sănătății".

Rezultatele măsurărilor trebuie comparate cu valorile limită. Rezultatele comparației determină ceea ce trebuie de făcut.

În cazul în care valoarea măsurată este mai mare decât valoarea limită este necesar de aplicat măsuri urgente pe protecție.

Figura 3.5. Monitorizare



Limita minimă de oxigen

Oxigenul este vital pentru oameni. În condiții normale, aerul pe care îl respirăm conține 21% de oxigen. Pentru ca organismul să funcționeze corect aerul trebuie să conțină nivelul minim de oxigen. În cazul în care aerul conține prea mult sau prea puțin oxigen, acest lucru creează dificultăți la locul de muncă. A fost stabilit un conținut minim de oxigen admis la locul de muncă - 20%.

Prea puțin oxigen

În cazul în care nivelul de oxigen scade sub 20% apar senzații de apăsare în piept, dificultăți de respirație, oboseală, dureri de cap și amețeli. Nivelul prea scăzut de oxigen poate duce la deces. Lipsa de oxigen poate fi prevenită prin ventilarea regulată a spațiului, în cazul în care acest lucru nu este suficient este necesar utilizarea protecției respiratorii autonome (măști de oxigen sau măști cu aport de aer pentru respirație).

Prea mult oxigen

Nivelul ridicat de oxigen în aer nu reprezintă o problemă pentru om, dar crește riscul de incendiu și de explozie. Această situație nu numai că mărește riscul de incendiu dar și

semnificativ accelerează procesul de ardere în sine. Nivelul crescut de oxigen apare de obicei din cauza unei scurgeri din conducta de alimentare cu oxigen. Utilizarea sistemelor automate fiabile de închidere a furnizării oxigenului. De asemenea, buteliile de oxigen nu se păstrează într-un spațiu închis.

Nu vă bazați pe simțul mirosului

Simțul mirosului diferă de la o persoană la alta. Eficacitatea olfactivă depinde de starea de sănătate, de exemplu la răceală. Mirosurile sunt ceva cu ce se poate obișnui. Concentrația substanței în zona de lucru poate crește și nu se va observa acest lucru deoarece era prezentă pentru o lungă perioadă de timp. Unele substanțe pur și simplu nu au miros (CO₂) sau concentrația este mică, dar substanța este foarte periculoasă. Uneori, mirosul substanțelor periculoase poate fi ascuns în mirosurile altor substanțe inofensive.

Importanța igienei personale

Igiena personală este foarte importantă atunci când se lucrează cu substanțe periculoase. Respectarea unor reguli simple asigură protecția împotriva riscurilor. Precum și evitarea contactului substanțelor periculoase cu pielea. Vindecarea imediată a rănilor pe piele, indiferent de mărimea lor. Se interzice consumul de produse alimentare, băuturi și fumatul la locul de muncă. Spălarea mâinilor înainte de masă este obligatorie. Substanțele periculoase pot pătrunde în corp prin intermediul mâinilor murdare și gură. În caz de contact accidental cu o substanță periculoasă, locul contactului a se spăla cu multă apă. A lăsa hainele murdare în sediul companiei, de unde le va lua un serviciu specializat de curățare. Companiile care lucrează cu substanțe periculoase trebuie să dispună de vestiare, dușuri, spațiu de depozitare pentru haine,

spălătorie și cantină separată. Acest lucru este necesar pentru a minimiza riscurile.

MARCAJUL ȘI INFORMAȚII DESPRE PRODUS

Marcare

Cum se recunoaște o substanță periculoasă?

Este important să se înțeleagă modul în care se recunoaște o substanță periculoasă. Acest subiect este reglementat de stat. Marcajul conține informații cu privire la conținut, riscuri și măsuri de prevenire. Cu alte cuvinte, fiecare recipient, cutie, spray, etc. trebuie să fie marcate. Suplimentar, furnizorul va include toate informațiile relevante în fișa tehnică de securitate.

Ce este imprimat pe etichetă?

În conformitate cu sistemul SGS, pe etichetă este imprimată denumirea produsului, cantitatea, informații despre furnizor, semne de avertizare închis într-un romb, precum și avertizarea corespunzătoare (de exemplu, toxicitate acută orală categoria 2) și măsuri de precauție (de exemplu, foarte toxice pentru organismele vii în apă), care înlocuiesc frazele standard existente cu privire la riscurile de securitate, adoptate de către UE.

Fisa tehnică de securitate

Suplimentar la eticheta obligatorie, furnizorul este obligat să prezinte toate informațiile necesare în "fișa tehnică de securitate". Fiecare producător, care vinde o substanță periculoasă, trebuie să ofere clienților o fișă tehnică de securitate, care conține informațiile într-o formă standardizată și în limba consumatorului final. Printre altele, pașaportul conține informații complete cu privire la pericole, compoziție, procesul de absorbție, valorile maxime admise,

depozitare, prevenire, etichetare și acțiuni de prim ajutor. Fisele tehnice de securitate trebuie să fie întotdeauna disponibile în mod liber pentru specialiștii din securitate și sănătate, manageri, serviciile de urgență și evident - pentru muncitori.

Informații privind siguranța la locul de muncă

Lucrătorilor care prelucrează materiale în producere, trebuie să li se furnizeze toate informațiile necesare privind siguranța la locul de muncă într-o formă convenabilă și înțeleasă. Acestea pot fi în formă de hărți, broșuri sau informații în format electronic.

Figura 3.6. Informații



Semnul de pericol în romb

În industria chimică și petrochimică simbolul de risc, în formă de romb, se imprimă pe toate recipientele, cum ar fi cisterne și butoaie.

Figura 3.7. semnul de pericol



REGULI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE PENTRU PROTECȚIA CONTRA SUBSTANȚELOR PERICULOASE

La sudarea unor piese acoperite cu vopsea, care prin ardere produc gaze nocive, înainte de sudare se va îndepărta stratul de vopsea pe o lățime de minim 100 mm de o parte și de alta a îmbinării.

Se interzice amplasarea chiar pe timp scurt a generatorului de acetilenă în turnătorii și forje, stații de compresoare și centrale termice, locuri de muncă unde există substanțe chimice care ar putea reacționa cu acetilena.

Se interzice amplasarea generatoarelor de acetilena staționare în stații de compresoare, în forje și locuri de muncă cu foc continuu și în depozite și laboratoare de substanțe chimice.

În locurile de muncă unde există pericol de intoxicare cu diverse gaze sau asfixiere, începerea lucrărilor este permisă numai după ventilația forțată a spațiului și verificarea prin probe a atmosferei din spațiul respectiv.

Echipamentele (sursele) de sudare antrenate de motoare cu combustie internă vor fi instalate astfel încât să prevină intoxicațiile ce pot fi provocate de gazele de eșapament. Se interzice lucrul cu echipamente de sudare defecte sau în stare necorespunzătoare.

La efectuarea lucrărilor de sudare într-o încăpere în care se desfășoară și alte activități vor fi luate măsuri care să excludă posibilitatea de acțiune a factorilor periculoși și nocivi asupra lucrătorilor.

Operațiile de sudare prin topire vor corespunde prescripțiilor de instalare a echipamentelor electrice și vor prevedea mecanizarea și automatizarea operațiilor într-o măsură cât mai mare. Astfel, se vor lua măsuri de localizare și diminuare a factorilor nocivi și periculoși.

Recipientele care au conținut de substanțe ce nu mai pot fi identificate vor fi considerate ca fiind recipiente cu conținut periculos și vor fi tratate ca atare.



ELECTRICITATE

RISCURILE LEGATE DE ENERGIA ELECTRICĂ ȘI CONSECINȚELE ACESTORA

Introducere

Este imposibil să ne imaginăm societatea modernă fără electricitate. Cu toate acestea, energia electrică este cauza unor accidente inclusiv fatale. Prudența și comportamentul sigur sunt factorii principali în evitarea riscurilor legate de energia electrică.

Accidente

Accidentele legate de energie electrică se realizează preponderent din cauza echipamentelor defecte sau necalitative, cabluri deteriorate sau rău instalate sau datorită contactului accidental cu componentele aflate sub tensiune.

Consecințe

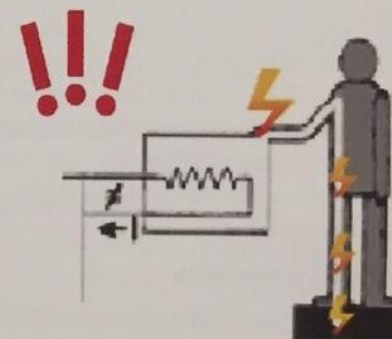
Consecințele unui accident asociat cu energia electrică sunt adesea foarte grave, uneori provoacă deces. Efectele pot fi directe sau indirecte. Efectele directe includ trecerea curentului prin corp, electrocutare letală sau arsuri. Efectele indirecte includ incendii, explozii sau apariția de panică.

Efecte directe

Electrocutarea

Riscul cel mai periculos de accidentare legat de electricitate este riscul de electrocutare. Aceasta se produce atunci când corpul vine în contact cu curentul electric, respectiv acesta trece prin corp. Scoaterea unei persoane de sub influența curentului electric se poate realiza numai după oprirea alimentării.

Figura 4.1. Electrocutare



Mortal sau nu?

Electrocutarea a luat numeroase vieți. Gradul de afectare și gravitatea consecințelor (inclusiv decesul) sunt determinate de mai

mulți factori, precum sunt tensiunea și puterea curentului electric, durata expunerii etc. Curentul și tensiunea sunt cei mai importanți factori, deci le vom examina mai amănunțit.

Cascada

Cea mai bună comparație a curentului electric este cu curgerea apei. Apa scurge la fel ca curentul electric acestea având un concept similar. Unitatea de măsură - Amper (A). În amperi se măsoară intensitatea curentului electric. Apa curge datorită diferenței de înălțime sau presiune. Pentru electricitate, această diferență de presiune se numește "Tensiune" și se măsoară în Volți (V). Când apa curge prin conducte ea întâmpină rezistență datorită rezistenței conductei. Curentul electric la fel întâmpină rezistență. Rezistența se măsoară în Ohmi. Cu cât mai mare este cascada cu atât apa curge mai repede. Acest lucru este valabil și pentru curentul electric unde puterea electrică este exprimată în wați (W).

Curentul electric

Curentul electric, tensiunea și rezistența sunt factorii cheie care determină faptul producerii unui accident fatal. După cum se menționează în Legea lui Ohm - intensitatea, tensiunea și rezistența se influențează reciproc. După cum se poate vedea, intensitatea curentului electric crește odată cu creșterea tensiunii sau reducerii rezistenței.

Valori limită și efectul lor

Cu cât mai mare este intensitatea cu atât mai mare este pericolul. De exemplu, curentul de 0,5 mA doar ușor înțeapă. La valoarea de 10 mA apar spasme musculare și se ating așa numitele limite de percepție sau curenții de prag. Aceasta înseamnă că spasmul muscular

este atât de mare încât oamenii nu sunt în stare să elibereze firul aflat sub tensiune. La intensitatea de 30 mA, spasme musculare atât de mari încât paralizază respirația, ceea ce poate duce la moarte prin asfixiere. Dacă intensitatea curentului de 75 mA sau mai mare trece prin inimă, are loc aritmia. La atingerea intensității curentului de 1 A are loc stopul cardiac.

Figura 4.2. Valori limită



Factorii electrocutării

În conformitate cu legea lui Ohm intensitatea curentului electric este determinată de tensiune și rezistență. În general tensiunea nu se poate influența, dar se poate reduce riscul de electrocutare prin creșterea rezistenței, de exemplu a avea mâinile uscate sau a folosi un covoraș de cauciuc.

Continuu sau alternativ

De regulă, curentul continuu este mai puțin periculos decât cel alternativ. 120 V în curent continuu este aproximativ la fel de periculos ca 50 V în curent alternativ. Într-un mediu uscat ambele tensiuni sunt practic inofensive pentru corpul uman, deși o tensiune este de două ori mai mare decât cealaltă! Cu toate acestea de menționat faptul că un curent continuu generează arc electric mai intens.

Arsuri provocate de arcul electric

Arcul electric este un fenomen natural, care apare în cazul unui scurtcircuit. Scurtcircuitul la contactul accidental dintre cele două elemente sub tensiune. Arcul electric este periculos și poate provoca arsuri grave, emisii de radiații, eliberare de gaze și vapori periculoși, căldura poate provoca topirea și scurgerea pieselor metalice.

Riscurile arcului electric și dimensiunea acestuia depind de tensiunea dintre piesele, care provoacă scurtcircuitul, curenții la tensiune joasă și tipul curentului electric.

Figura 4.3. Arcul electric



Efecte indirecte

Incendii și explozii

Scurtcircuitul sau arcul electric este însoțit de eliberarea unor cantități uriașe de energie, ceea ce poate duce la incendii sau explozii. Prin urmare în zonele în care se utilizează gaze inflamabile trebuie luate măsuri speciale pentru echipamentul electric. În astfel de locuri nu se pot utiliza întrerupătoarele obișnuite de lumină deoarece acestea produc scânteie. Suprasarcina și contactele proaste sunt de asemenea cauze frecvente de incendii și de explozii.

ELECTRICITATEA STATICĂ

Introducere

Electricitatea statică este o proprietate caracteristică substanțelor care nu sunt conductoare de curent electric. Astfel de substanțe pot dobândi o sarcină statică prin frecare. Cu toate acestea, cea mai mică diferență în valoarea potențialului, urmată de descărcare poate provoca o scânteie. Aceste scânteie pot duce la consecințe catastrofale în special în cazurile în care se utilizează conducte, rezervoarele și butoaiele cu explozivi. Deteriorarea izolației poate provoca un incendiu sau o explozie a amestecurilor de gaze cu aer. Electricitatea statică poate perturba sau deteriora echipamentul electronic de precizie.

Cum se poate evita?

Pentru a evita electricitatea statică este suficientă o bună legătură la pământ pentru a elimina definitiv riscul. Substanțele expuse electricității statice pot fi controlate prin: legarea la masă, înmuierea în substanță conductoare, adăugare de fibre metalice sau chiar prin creșterea umidității relative a aerului, în acest caz, umiditatea conținută în aer va acționa ca un conductor.

UTILIZAREA ÎN SIGURANȚĂ A ENERGIEI ELECTRICE

Măsuri de prevenire

Energia electrică nu poate fi văzută, ceea ce înseamnă că este imposibil să se știe dacă obiectul sau suprafața este sub tensiune. Prin urmare, pentru a evita accidentele grave și mortale este absolut necesar de aplicat măsuri adecvate de prevenire. În mod evident, cel mai sigur mod este de a nu lucra niciodată cu echipament sub tensiune, dar nu întotdeauna este posibil.

Calificare și control

Calificare

Lucrul la instalațiile electrice este permis doar personalului calificat corespunzător. Diferite calificări se oferă pentru diferit nivel al cunoștințelor.

Figura 4.4. Calificare adecvată



Lucrul sub tensiune sau deconectare de la rețea

În cele mai dese cazuri lucrul la instalațiile electrice sub tensiune este interzisă. Aceasta nu înseamnă numai deconectare de la de alimentare cu energie. Este necesar să se excludă orice posibilitate de alimentare accidentală cu energie. Blocarea comutatoarelor este o modalitate de a face acest lucru. Lucru sub tensiune este permis numai în situația când nu există altă posibilitate. Persoana responsabilă trebuie să furnizeze un ordin scris.

Controale regulate

Echipamentele electrice trebuie inspectate cel puțin o dată pe an. Este necesar să se verifice funcționarea echipamentului, starea tehnică și siguranța electrică.

Verificările zilnice

Înainte de a utiliza echipamentele electrice este necesar de a verifica cablurile, prelungitoarele și prizele și înlocuirea imediată a pieselor deteriorate. Uneltele de mână utilizate sunt dublu izolate. Verificarea conexiunii legăturii la pământ a e echipamentului electric portabil. Echipamentele electrice portabile folosite pe șantierele de construcții sunt de multe ori într-o stare proastă sau deteriorate.

Echipamentele sigure sunt legate la pământ

Legarea la pământ este crucială!

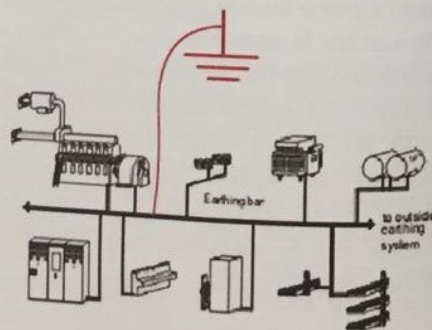
Principala condiție pentru instalații sigure este legarea la pământ. În cazul contactului între conductorul sub tensiune și carcasa aceasta asigură închiderea circuitului prin sol.

Legarea sigură la sol

Nu este suficientă simpla legătură la pământ. La fel trebuie să fie conectat la sol orice dispozitiv asociat cu acest echipament. Acesta garantează că carcasa defectată nu va fi sub tensiune.

Cu alte cuvinte legătura la sol ajută la evitarea electrocutărilor.

Figura 4.5. Legătura la sol



Dispozitiv de curent rezidual

Adițional legăturii la sol dispozitivele electrice calitative sunt echipate dispozitiv de curent rezidual. Acest dispozitiv detectează curentul de scurgere la pământ, inclusiv în cazurile în care aceasta se produce prin corpul uman. Cu alte cuvinte, dispozitivul în sine nu asigură legătura la sol și nici nu oferă o protecție la scurtcircuit sau suprasarcină. Dispozitivul de curent rezidual oprește alimentarea atunci când detectează scurgeri de curent la sol. El compară fluxurile de curent la intrare și la ieșire și atunci când detectează o diferență oprește alimentarea. Dispozitivul de curent rezidual este unitatea principală care protejează împotriva electrocutării deoarece descoperă și întrerupe imediat circuitul electric, chiar și cu un curent minim de scurgere prin corpul uman. La șantierul de construcție blocurile se declanșează, chiar și la un minim de 30 mA.

Protecție împotriva supracurenților

Echipamente electrice se protejează împotriva scurtcircuitului prin întrerupător, care înlocuiește siguranțele vechi. Acest întrerupător se instalează în panoul de distribuție a energiei electrice și limitează valoarea curentă admisibilă la o valoare stabilită.

Ecranul mecanic

Uneori este necesar ca o parte a echipamentului sub tensiune să nu fie disponibilă pentru utilizator. Pentru acest lucru se instalează ecrane corespunzătoare. De exemplu, partea exterioră a mașinii de spălat asigură o protecție adecvată împotriva interacțiunii cu părțile care se află sub tensiune în interiorul aparatului. Ecranul trebuie să fie bine fixat și dificil de îndepărtat.

Distanța suficientă

O măsură preventivă importantă pentru controlul riscurilor electrice este plasarea firelor sub tensiune la o distanță suficientă. Acest lucru este important mai ales pentru tensiunea înaltă.

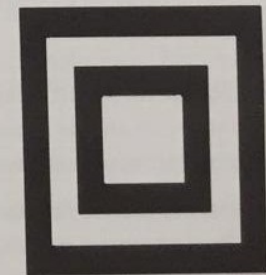
Izolația

Suplimentar, ecranului mecanic, o parte a cablurilor electrice, echipamentelor și dispozitivelor sub tensiune sunt protejate prin izolație. Acest lucru înseamnă că aceste părți nu sunt disponibile pentru inspecție, deoarece acestea sunt materiale non-conductoare, cum ar fi cauciucul, materialul sintetic sau ceramica. Acest material poate fi îndepărtat numai prin distrugere.

Izolația dublă

Sculele electrice manuale, cum ar fi mașinile de găurit, de tăiat sunt dublu izolate. Acest lucru înseamnă că suplimentar izolației funcționale necesare există un al doilea strat de izolație, datorită căruia contactul cu părțile aflate sub tensiune este practic imposibil. Niciodată nu uniți la sol dispozitivele cu izolație dublă.

Figura 4.6. Semnul dublei izolări



Grade de protecție

Echipamente electrice adesea sunt folosite în condiții de muncă anormale. Condițiile meteorologice, praful și șocurile mecanice testează echipamentele la rezistență. În funcție de circumstanțe și aplicare, dispozitivele electrice sunt subdivizate pe grade de protecție. În lume există diferite clasificări ale echipamentelor după protecția electrică. Cunoașterea clasificării permite selectarea corectă a echipamentului necesar pentru a efectua o anumită sarcină. De regulă se indică gradul de protecție împotriva loviturilor, rezistenței la apă etc.

Prelungitoarele și bobinele

Deoarece electricitatea nu este întotdeauna în apropiere adesea se folosesc prelungitoare

REGULI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE PENTRU PROTECȚIA CONTRA CURENTULUI ELECTRIC

Este strict interzis a se atinge electrodul sub tensiune. Schimbarea electrodului se va face numai cu utilizarea mănușilor de sudor, care vor fi complet uscate.

Folosirea cablurilor de alimentare a circuitului de sudare cu izolația deteriorată este strict interzisă. Starea izolației și a legăturilor la priza de pământ se va verifica înainte de începerea lucrului.

Reparațiile, reglajele sau simpla deschidere a dulapului de comandă, se vor face numai după întreruperea alimentării cu energie electrică, de către electricienii de întreținere, instruiți și autorizați corespunzător.

La sudarea manuală cu arc electric, în timpul pauzelor de lucru, cleștele port electrod va fi așezat sau agățat pe un suport izolat, astfel încât să nu atingă piesa sau suportul acesteia, care sunt legate la circuitul de sudare. Se interzice categoric ținerea portelectrodului sub braț, pentru a preveni scurgerile de curent electric prin corp.

Conductorii electrici mobili, folosiți la racordarea la rețea și cablurile pentru circuitul de sudare, vor fi feriți împotriva deteriorării în timpul exploatării și al transportului și în mod special împotriva contactului cu stropii de metal topit, precum și a trecerii peste ele cu mijloace de transport.

Cablul de masă va fi racordat direct la piesa, fiind interzisă utilizarea unor improvizații.

și bobine. Acest lucru necesită un anumit grad de precauție. Înainte de a utiliza este necesară verificarea sarcinii maxime a cablului. Supraîncărcarea prin conectarea simultană a mai multor dispozitive este interzisă. De asemenea, bobina prelungitorului urmează a fi derulată în totalitate, deoarece cablul nederulat se încălzește mult mai rapid ceea ce reduce semnificativ puterea maximă permisă. Bobina deteriorată cu cablu poate deveni foarte fierbinte și poate provoca un incendiu. Cablurile și conectorii deteriorați trebuie înlocuite imediat.

Racordarea se va realiza numai cu cleme de contact sau borne cu șurub bine strânse.

La sudarea automată și semiautomată se acordă o atenție deosebită dispozitivelor de conectare deoarece în cazul defectării lor este posibilă o încălzire puternică a conductoarelor electrice.

În cazul întreruperii operației de sudare se va întrerupe funcționarea sursei de sudare.

Părțile active ale echipamentului pentru sudare se vor afla în interiorul unor carcase. Deschiderea carcaselor (ușilor, capacelor etc.) se va face numai prin utilizarea unor chei, scule speciale, prin interblocări mecanice și/sau electrice între ușile de acces și întreruptorul principal, în așa fel încât să nu fie posibilă deschiderea fără deconectarea întreruptorului principal, sau, în cazul deschiderii ușii, să se deconecteze întreruptorul principal.

Părțile active accesibile, cu excepția circuitelor de sudare, vor fi complet acoperite cu o izolație care să reziste la eforturi mecanice, electrice și termice la care poate fi solicitată în timpul funcționării și care să le protejeze împotriva atingerilor accidentale.

Pentru protecția împotriva electrocutării la atingerea electrodului sau a altei părți a circuitului de sudare, instalațiile de sudare în curent alternativ vor fi prevăzute cu un dispozitiv care să întrerupă funcționarea în gol a instalației.

Pentru protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă, datorată tensiunii de alimentare, se va asigura legarea la nul, drept protecție principală, suplimentată prin legare la pământ, sau prin legare la pământ, drept protecție principală, suplimentată de utilizarea unui dispozitiv pentru protecția automată la curenții de defect, în funcție de protecția adoptată în respectiva unitate industrială.

Fixarea bornelor de alimentare va fi asigurată astfel încât să nu se desfacă sau să nu se rotească atunci când mijloacele de prindere sunt strânse sau destrânse în mod repetat. Verificarea fixării se va face prin 10 strângeri și destrângeri ale unui conductor cu secțiunea maximă și cu secțiunea minimă specificată pentru borna respectivă.

Folosirea cablurilor de alimentare a circuitului de sudare cu izolația deteriorată este strict interzisă. Starea izolației și a legăturilor la priza de pământ se va verifica de fiecare dată, înainte de începerea lucrului.

Pentru comanda de la distanță a surselor pentru sudare și a echipamentelor pentru sudare se vor utiliza tensiuni reduse.

Se interzice pe timp de ploaie executarea lucrărilor de sudare sub cerul liber, fără acoperiș.

Pentru menținerea în condiții corespunzătoare a echipamentelor de sudare se vor efectua verificările instalației astfel:

- izolația cablurilor, portelectrozilor, capetelor pentru sudare și dispozitivelor de conectare nu va fi deteriorată, iar curentul admisibil în cabluri va corespunde curentului utilizat;

- clemenele de contact vor fi fixate în mod sigur, conexiunile vor fi corect executate. Se va verifica special dacă cablul de retur este corect și direct racordat de la borna corespunzătoare a echipamentului pentru sudare, la piesa de sudat sau la suportul acesteia, cât mai aproape de locul unde se efectuează lucrarea

Se interzice sudorilor și ajutorilor lor să efectueze intervenții pentru depănarea unor defecțiuni de natură electrică sau mecanică. Elementele recunoscute ca defecte vor fi reparate sau înlocuite de o persoană desemnată în acest scop.

Periodic, în exploatare, se vor efectua următoarele verificări:

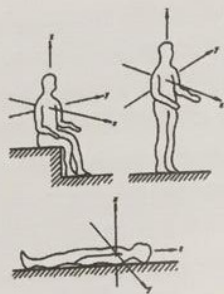
- a) Verificări zilnice (executate de personalul care participă la operația de sudare), înainte de punerea sub tensiune a instalației;**
 - verificarea vizuală a imposibilității atingerii pieselor aflate sub tensiune, verificarea integrității cablurilor, atât a celui de alimentare, cât și a celui de sudare, verificarea izolației portelectrodului, verificarea instalației și integrității fișei cablului de alimentare;
 - verificarea legării bornei de masă a circuitului de sudare, la masa de sudare sau la piesa de sudat;
 - verificarea existenței suportului izolant pentru portelectrod, când instalația de sudare este sau nu sub tensiune;
 - verificarea integrității echipamentului individual de protecție;
 - verificarea auditivă sau vizuală a dispozitivului pentru întreruperea funcționării în gol a instalației de sudare;
- b) Verificarea săptămânală (efectuată de electricianul de întreținere):**
 - verificarea legăturilor vizibile la pământ a instalației electrice, precum și a tabloului electric din care este alimentată instalația;
 - verificarea existenței siguranțelor fuzibile originale și calibrate corespunzător;
 - verificarea funcționării dispozitivului de întrerupere automată a funcționării în gol a instalației de sudare;
 - verificarea vizuală a gradului de protecție al instalației;
 - verificarea existenței contactului de protecție la fișa de alimentare a instalației;
 - verificarea integrității cablurilor, existenței capacelor de borne și a apărătorilor instalației;
- c) verificări lunare (executate de electricianul de întreținere):**
 - verificarea continuității electrice a conductorului de protecție din cablul de alimentare și a eficacității contactului de protecție al fișei cablului;
 - verificarea strângerii bornelor de protecție;
 - verificarea rezistenței de izolație dintre bornele de legare la rețea și bornele circuitului de sudare;
- d) Verificări semestriale (efectuate de serviciul specializat al unității):**

- verificarea eficacității protecției utilizate împotriva pericolului de electrocutare datorat tensiunii de alimentare de la rețea;
- verificarea utilizării aceleiași protecții la instalațiile de sudare cu cea folosită în celelalte echipamente electrice din unitatea respectivă, pentru înlăturarea pericolului de electrocutare prin atingere directă;
- verificarea izolației portelectrodului;
- verificarea protecției împotriva electrocutării prin atingere indirectă.

La recepție, după fiecare reparație sau modificare, în cazul în care instalația nu corespunde la una din probe, este strict interzisă punerea instalației sub tensiune.

La recepție sau după fiecare reparație sau modificare, se vor executa următoarele verificări:

- a valorii tensiunii care apare la funcționarea în gol între electrod și masă;
- a timpului de deconectare la funcționarea în gol;
- a rezistenței de izolație între circuitul de alimentare de la rețea și circuitul de sudare;
- a gradului de protecție de minimum;
- a existenței celor două borne de protecție, una vizibilă în exterior și a două lângă bornele de racordare la rețea;
- a izolației portelectrodului prin măsurarea cu megohmmetrul și aplicarea unei tensiuni de încercare (verificarea rigidității dielectrice).



ZGOMOT ȘI VIBRAȚII

ZGOMOTUL

Definiții

Zgomotul nu este altceva decât o schimbare a presiunii aerului, care este perceput de către urechea umană. Cantitatea acestei schimbări de presiune se numește frecvență.

Nivelul de zgomot și viteza de schimbare definesc intensitatea și frecvența zgomotului.

Înălțime și intensitate

Înălțimea sunetului reprezintă numărul de vibrații emise pe secundă. Această frecvență este măsurată în hertzi (Hz). Cu cât mai mare tonul, cu atât mai mare este frecvența.

Pe de altă parte, nivelul de zgomot este determinat de diferența presiunilor de undă a sunetului. Se măsoară în decibeli (dB).

Decibeli

Zero dB - pragul auditiv. Este un așa nivel de sunet care poate fi perceput cu dificultate.

Urechea umană nu este la fel de sensibilă la toate frecvențele (înălțime). Astfel, nivelul de zgomot este adesea determinat de graficul dB (A). În acest caz, nivelul de zgomot se măsoară cu un A-filtru special.

Calculul dB (A)

Scara decibelică este o scară logaritmică. Astfel, fiecare creștere de 10 dB (A) înseamnă o creștere de zece ori în intensitatea sunetului. Cu alte cuvinte, un sunet de 60 dB (A) este de 10 ori mai tare decât un sunet de 50 dB (A).

Acest lucru înseamnă că pentru calcularea intensității totale a sunetului nu se poate pur și simplu aduna două niveluri sonore ale surselor de sunet.

De exemplu, două mașini produc o intensitate a sunetului de 50 dB (A) respectiv. Nivel acustic comun crește la aproximativ 3 dB (A). Nivelul total sonor al celor două mașini, în acest caz, este de 53 dB (A). Astfel, cu o creștere a nivelului sonor de 3 dB (A) nivelul sunetului se dublează.

Creșterea distanței

Într-un spațiu deschis se aplică următoarea regulă: cu cât mai departe sunteți de sursa sonoră cu atât mai scăzut este nivelul de zgomot. La dublarea distanței față de sursă, sunetul va scădea cu aproximativ 6 dB. Astfel, este posibil reducerea expunerii la zgomot doar prin creșterea distanței până la sursa acestui zgomot.

Măsurare

Există mai multe metode de determinare a nivelului de zgomot. Cea mai eficientă metodă este utilizarea unui sonometru, cunoscut și sub numele de decibelometru.

Avantajele contorului constă în măsurarea zilnică a expunerii la valori limită. Rezultatele sunt direct în dB (A).

Nivele periculoase de sunet

Efecte

Zgomotul poate provoca iritații sau pierderea temporară ori completă a auzului. Prin iritații înțelegem sunete de interferență, ceea ce reduce înțelegerea vorbirii, respectiv a concentrației și apoi stres. Pierderea temporară a auzului se poate recupera (parțial sau total), dar la o pierdere permanentă a auzului consecințele sunt ireversibile.

Pericolul, care se manifestă treptat

Pierderea auzului este un risc care se manifestă treptat. Simptomele pierderii auzului, care apar în timp sunt:

- Dificultăți în percepția tonurilor înalte și joase;
- Omul aude un sunet sau șuierături, care nu se datorează mediului înconjurător;
- Dificultăți în timpul unei conversații la telefon;
- Dificultăți în desfășurarea unei conversații într-un mediu zgomotos.

Pierderea permanentă a auzului

Gravitatea și consecințele expunerii la zgomot este influențată de diverși factori:

- Durata expunerii;
- Nivelului de zgomot;
- Spectrul semnalului sonor;

- Expunere continuă;
- Durata pauzelor.

Nivel periculos

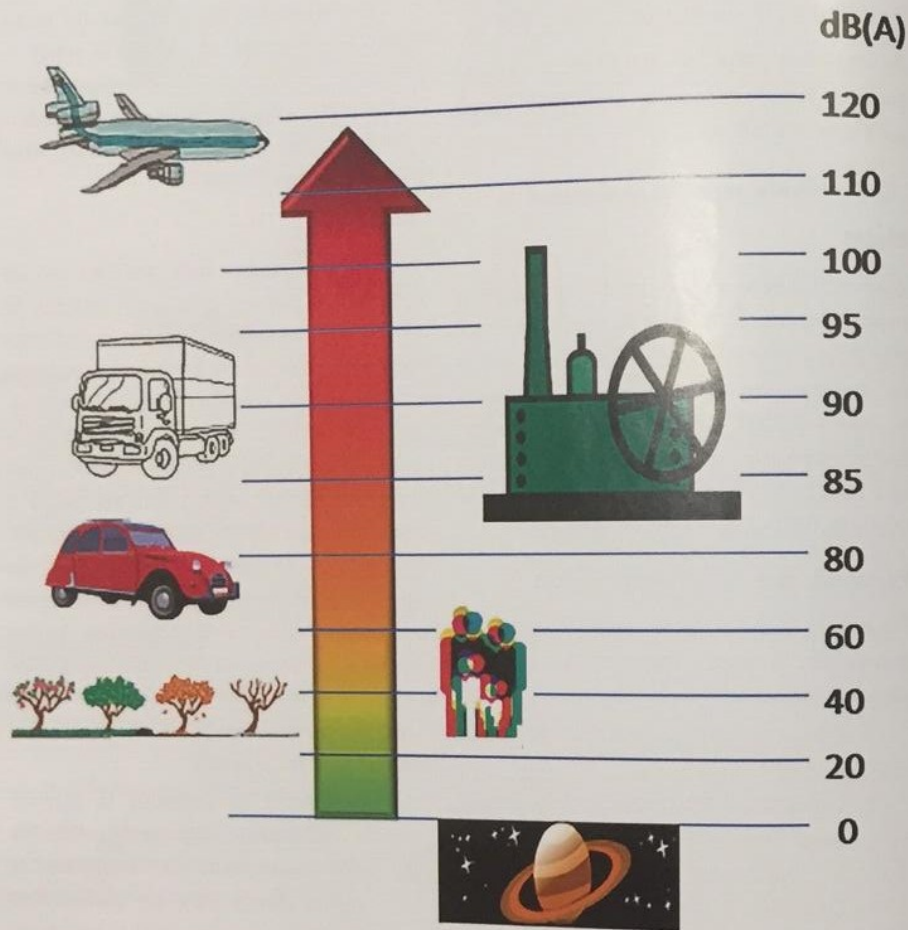
Se consideră că deteriorarea auzului poate apărea la expunerea prelungită la sunet cu nivel de 80 dB (A) în timpul muncii, care este comparabil cu zgomotul produs de traficul auto. Nivelurile mai ridicate de sunet cresc riscul de afectare a auzului.

Obligații

Persoanele cu vârsta aud mai rău cea ce reprezintă o parte a procesului natural de îmbătrânire. Majoritatea țărilor au adoptat legi menite să reducă la minimum expunerea la zgomot pe durata timpului muncă. Legea prevede că măsurile de reducere a zgomotului urmează a fi luate în cazul în care nivelul de zgomot atinge sau depășește o anumită limită, care se consideră dăunătoare. În republica Moldova valorile limită de expunere și valorile de expunere de la care se declanșează acțiunea angajatorului privind securitatea și protecția sănătății lucrătorilor în raport cu nivelurile de expunere zilnică la zgomot și presiunea acustică de vârf sânt fixate după cum urmează:

1. valori limită de expunere la zgomot: $L_{EX,8h} = 87 \text{ dB(A)}$ și, respectiv, $P_{peak} = 200 \text{ Pa}$;
2. valori superioare de expunere la zgomot de la care se declanșează acțiunea: $L_{EX,8h} = 85 \text{ dB(A)}$ și, respectiv, $P_{peak} = 140 \text{ Pa}$;
3. valori inferioare de expunere la zgomot de la care se declanșează acțiunea: $L_{EX,8h} = 80 \text{ dB(A)}$ și, respectiv, $P_{peak} = 112 \text{ Pa}$.

Figura 5.1. Nivele de zgomot produse de diferite surse



Evaluarea nivelului de zgomot

În cazul în care nu există acces la sonometru se poate determina în mod arbitrar dacă nivelul de zgomot este periculos sau nu. Realizați următorul exercițiu: plasați-vă în fața interlocutorului la distanța unei conversații normale (aproximativ 1 metru) și pentru a fi auzit. Dacă este necesar să ridicați vocea pentru a fi auzit, se poate presupune că nivelul de zgomot este periculos. Dacă sunteți auzit fără efort vocal, probabil că nivelul sonor este mai mic de 80 dB (A). În acest caz, riscul de deteriorare a auzului este relativ mic.

Măsuri preventive

Reducerea sunetului

Cel mai eficient mod de a preveni afectarea auzului este de a reduce nivelul de zgomot la sursă. Alegerea materialelor și a vehiculelor mai silențioase este o soluție viabilă. Ținerea tehnicii într-o stare bună, în asemenea condiții se creează mai puțin zgomot. Selectarea metodelor de lucru mai puțin zgomotoasă (exemple: utilizarea plasticului în loc de metal, adezivi în loc de cuie, sudura în loc de nituri). De asemenea se pot utiliza amortizoare de zgomot sau un material absorbant de sunete, reducerea viteza de lucru a echipamentului sau dacă este posibil înlocuire părților zgomotoase a echipamentului cu cele care creează mai puțin zgomot.

Ecranarea sursei

Dacă este imposibil de a reduce zgomotul la sursă, este necesar de ecranat pe cât mai mult posibil. Totuși, cea mai mică fisură în ecrane poate reduce eficiența măsurilor de protecție împotriva zgomotului. Este binevenită adresarea către experți, care vă vor ajuta în alegerea celor mai potrivite materiale pentru ecranare. Pe o mașină producătoare de

zgomot pot fi instalate capace izolante sau montate ecrane între muncitori și sursă.

EIP

Există două categorii de echipament individual de protecție concepute pentru protecția auzului. Prima categorie include EIP care sunt plasate peste ureche și ecranează de sunet urechea (căști). Cea de a doua categorie se plasează în canalul auditiv.

În unele cazuri angajatul este obligat să-și protejeze auzul. Zonele în care există această obligație trebuie să fie marcate cu semne corespunzătoare.

Figura 5.2. EIP pentru protecția auzului



VIBRAȚIILE

Ce este vibrație?

Adițional vibrațiilor auzite mai există vibrații mecanice, care afectează corpul și provoacă deplasarea extensivă a unor părți ale corpului. Efectele depind de natura prejudiciilor cauzate de expunere, intensitatea deplasărilor și frecvența oscilațiilor.

Oamenii sunt mai sensibili la vibrații cu frecvențe între 2 și 10 Hz.

Vibrații periculoase

Putem distinge două tipuri de vibrații, care pot avea un efect nociv asupra organismului

uman: vibrațiile care vine la articulațiile brațelor și mâinilor (vibrații mână-braț) și a vibrațiilor care vin întregului corp (vibrația transmisă corpului).

Pentru vibrațiile mecanice transmise sistemului mână-braț:

1. valoarea limită a expunerii zilnice standardizată, calculată la o perioadă de referință de 8 ore este de 5 m/s^2 ;
2. valoarea expunerii zilnice de declanșare a acțiunii standardizate, calculată la o perioadă de referință de 8 ore este de $2,5 \text{ m/s}^2$.

Pentru vibrațiile mecanice transmise întregului corp:

1. valoarea limită a expunerii zilnice standardizată, calculată la o perioadă de referință de 8 ore este de $1,15 \text{ m/s}^2$ sau să aibă o valoare a dozei de vibrații de $21 \text{ m/s}^{1,75}$;
2. valoarea de acțiune a expunerii zilnice de declanșare a acțiunii standardizată, calculată la o perioadă de referință de 8 ore este de $0,5 \text{ m/s}^2$ sau să aibă o valoare a dozei de vibrații de $9,1 \text{ m/s}^{1,75}$

Vibrații mână-braț

Uneltele electrice manuale sau pneumatice cum este burghiul, ciocanul pneumatic, etc. transmit vibrații brațelor, încheieturilor, coatelor și umerilor prin mâner. Aceste vibrații pot provoca deteriorarea vaselor sanguine, articulațiilor, mușchilor și a sistemului nervos.

Vibrațiile puternice mână-braț pot afecta grav vasele sanguine și articulațiile degetelor

mâinii. Acest lucru poate duce la efectul "degetelor albe" sau amortire, rămânând astfel pentru o perioadă lungă de timp. În cele mai multe cazuri acest lucru înseamnă prejudiciu ireparabil sănătății.

Vibrația transmisă corpului

Vibrațiile pot fi transmise corpului prin podea sau de la vehicul. Acest lucru se întâmplă adesea atunci când se lucrează cu mașini mari și grele, camioane de pe șantierul de construcții, tramvaie, autobuze sau stivuitoare în rezultat vibrează întreg corpul.

Dacă aceste vibrații au loc o perioadă lungă de timp, efectul acestora poate provoca oboseală, dureri de cap, dureri intestinale și stomacale, hernie, leziuni ale măduvei spinării și duce la alte anomalii ale organelor.

Măsuri preventive

Măsurile preventive de diminuare a efectelor vibrațiilor sunt diverse. Ele încep la etapa de proiectare a mașinii, achiziționare de materiale și vehicule, care produc mai puține vibrații. Dacă este posibil, să se utilizeze tipuri alternative de echipamente în locul ciocanelor pneumatice și dălților. Este necesar să se asigure întreținerea corespunzătoare a echipamentului. Prioritate se acordată instrumentelor și dispozitivelor cu dispozitive de atenuare a vibrațiilor, precum și utilizarea mănușilor contra vibrații. Vehiculele trebuie echipate cu scaune care atenuează vibrațiile. În cele din urmă este necesar să se limiteze durata de expunere, de exemplu, realizarea unui număr suficient de întreruperi.

REGULI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE PENTRU PROTECȚIA CONTRA ZGOMOTULUI ȘI VIBRAȚIILOR

Pentru protecția împotriva zgomotului se vor utiliza antifoanele și căștile antigomot. Nivelul de zgomot la distanța de 1 m de la dispozitiv va fi de maxim 85 dB.



ECHIPAMENTE DE MUNCĂ, UNELTE ȘI MAȘINI

Echipamentele de muncă

Echipamentele de muncă - termen generic pentru toate tipurile de mașini, aparate, instrumente și instalații utilizate la locul de muncă. Acest lucru înseamnă că este un termen foarte general, care acoperă instrumentele simple manuale și cele sofisticate.

Instrumentele și mecanisme electromecanice.

Introducere

Mașini electromecanice - utilaje și echipamente, care acționează de la o sursă de energie și nu de la efortul fizic al utilizatorului. Acestea reprezintă mecanismele electrice și mașinile acționate prin aer comprimat. Utilizarea sursei externe de energie implică riscuri specifice, de care utilizatorul trebuie protejat.

Riscuri

Operatorii mașinilor sunt expuși la un număr mare de riscuri. În funcție de sursa energetică riscurile pot fi împărțite în următoarele categorii: mecanice, electrice,

pneumatice, fizice și riscuri pentru sănătate. Un exemplu de risc mecanic este riscul de amputare a părților corpului sau strivire între părțile aflate în mișcare. Scântele și electrocutarea sunt exemple de riscuri electrice. Riscurile pneumatice includ zgomotul și vibrațiile generate de utilizarea acestui tip echipamente. Utilizarea forței fizice sau munca într-o poziție dificilă poate provoca leziuni musculare sau osoase. Praful și utilizarea uleiului pentru tăierea metalelor reprezintă un risc pentru sănătate.

Utilizarea în condiții de siguranță

Munca cu mașini și unelte necesită respectarea anumitor reguli simple:

- Operatorii mașinilor trebuie să fie instruiți și să aibă experiență în domeniu.
- A nu se utiliza niciodată mașina/echipamentul fără instruirea de a lucra cu ea.
- A nu se purta haine largi, bijuterii, cravată și păr lung.
- A se utiliza EIP necesar.
- A nu se deranja colegul care operează mașina/echipamentul.

- A se păstra podeaua de la locul de muncă curată, netedă și uscată
- A asigura spațiu suficient pentru deplasarea în jurul mașinii.
- A se asigura o iluminare adecvată.
- Întreținerea și verificarea mașinilor în mod regulat.
- lucrările de mentenanță se realizează numai atunci când mașina este oprită și nu funcționează.
- A citi manualul operatorului.

Fixe sau portabile?

Mașini alimentate de la o sursă externă sunt de diferite dimensiuni. Unele mașini, cum ar fi ferăstraie pentru chereștea se montează într-o poziție fixată la locul de muncă, în timp ce ferăstrăul cu lanț este un dispozitiv portabil. Pericolele de accidentare la folosirea acestor echipamente sunt destul de reale.

Unelte manuale

Introducere

Prin scule manuale simple ne referim la toate instrumentele care sunt acționate numai folosind puterea umană. Printre ele se regădesc ciocanele, cheile, pilele, șurubelnițele, cleștele, dălțile etc. Cauzele accidentelor cu sculele manuale sunt - utilizarea necorespunzătoare sau mentenanța proastă.

Figura 6.1. Unelte manuale



Riscuri

Cele mai importante riscuri legate de utilizarea uneltelor manuale simple sunt tăieturile, excoriațiile, luxațiile mâinilor și încheieturilor.

Utilizarea în condiții de siguranță

Asigurarea utilizării în condiții de siguranță a uneltelor se reduce la o mentenanță bună, interzicerea utilizării instrumentelor deteriorate și utilizarea numai în scopul pentru care au fost produse. Cu alte cuvinte, s-ar putea întâlni probleme prin utilizarea unei șurubelnițe ca o daltă sau o cheie ca ciocan. Înlocuiți sau reparați instrumentele deteriorate. Mereu păstrați uneltele la locul potrivit.

Ciocanul

Înainte de utilizare trebuie verificată rigiditatea atașării părții superioare la mâner. Mânerul trebuie să fie neted și fără fisuri. Pe partea de sus nu trebuie să fie deteriorată. Se interzice lovirea ciocanelor între ele. Ciocanul se va ține numai de capătul mânerului. A nu păstra cuiele în gură și bate mereu sub unghi drept.

Cheile

Înainte de utiliza a se asigura că cheia nu este deteriorată. Dimensiunea cheii se va potrivi perfect piuliței. Nu se permite creșterea lungimii cheii cu bucată de țevă pentru a îmbunătăți momentul forței, deoarece acest lucru poate deteriora cornul cheii.

Pile

Pila trebuie să fie dotată cu mâner neted și robust, care trebuie să stea strâns fără inserții suplimentare. Este important de curățat pila în mod regulat.

Daltă

Daltă trebuie înlocuită periodic. Pe partea de sus a dălții trebuie să nu fie nici o fisură. Este recomandată folosirea dălții cu mâner.

Atunci când se lucrează cu o daltă purtarea echipamentului de protecție a văzului este obligatorie.

Șurubelnița

Mânerul șurubelniței ar trebui să fie fără fisuri, în caz contrar trebuie reparat. Se interzice utilizarea șurubelniței pe post de pârghie sau daltă, pentru a evita deteriorarea lamei.

UNELTE ELECTROMECHANICE - MĂSURI DE PREVENTIVE

Introducere

Utilizarea neglijentă a echipamentului acționat de un motor electric sau aer comprimat poate cauza un prejudiciu grav.

Echipament staționar

Riscuri

Utilizarea mașinilor staționare precum ferăstrăul electric, mașina de găurit sau strungul include anumite riscuri de rănire din cauza obiectelor ascuțite rotative, nivelului ridicat de praf și zgomot. Un risc deosebit este pornirea accidentală a mașinii prin activarea butonului de pornire / oprire. La instalarea mașinilor trebuie să se ia în considerare locul instalării, sistemul de alimentare cu energie, evacuarea noxelor, etc., care în mod automat vor elimina unele dintre riscuri, cu condiția că mașina este asamblată și se utilizează în mod corespunzător.

Utilizarea în condiții de siguranță

Operatorul trebuie să fie instruit și trebuie să aibă vârsta peste 18 ani. Studenții până la această vârstă vor utiliza echipamentele sub strictă supraveghere. Fiecare mașină este echipată cu un buton roșu de urgență pentru a opri rapid aparatul. Mașina trebuie să fie instalată într-un loc care să garanteze spațiu suficient pentru mișcare și piesele de prelucrat. A nu se introduce niciodată

mâinile într-o mașină care rulează. A se purta haine ajustate pe corp și a evita purtarea bijuteriilor. A nu îndepărta niciodată cu mâinile rumegușul sau așchiile de lemn. Se recomandă utilizarea în acest scop a periei sau altor instrumente de securitate.

Figura 6.2. Vârsta minimă



Instrument electromecanice manuale

Riscuri

Utilajele portabile oferă utilizatorului o mare libertate de utilizare. Cu toate acestea, atunci când utilizatorul manifestă neglijență sau echipamentul se folosește nu conform destinației, acest lucru atrage după sine riscuri mari.

Utilizarea în condiții de siguranță

Utilizarea uneltelor este întotdeauna asociată cu un risc. Cu toate acestea, riscurile sunt reduse în cazul în care unealta este sigură și adaptată la natura muncii. Uneltele trebuie să fie depozitate în siguranță și menținute în mod corespunzător. Cel mai important lucru este modul în care utilizatorul ține unealta.

Oprire de urgență

Uneltele manuale portabile trebuie să fie întotdeauna echipate cu un întrerupător care oprește automat aparatul atunci când este lăsat din mâini.



LUCRUL LA ÎNĂLȚIME

Introducere

Pentru a proteja lucrătorii împotriva căderilor de la înălțime este necesar să se ia măsuri speciale. Fiecare țară are propriile norme care reglementează înălțimea minimă (în mediu aproximativ 2 metri) la care sunt necesare astfel de măsuri de protecție. O evaluare a riscurilor trebuie să determine înălțimea și măsurile necesare de aplicat. De asemenea, este necesar să se ia măsuri împotriva căderii de obiecte de la înălțime, precum sunt plasele protectoare, cu excepția cazurilor în care accesul la zona periculoasă este complet inaccesibilă.

Riscul de cădere

Munca la înălțime este adesea inevitabilă și reprezintă cauza multor și celor mai grave accidente. Multe activități sunt legate de riscul real de cădere: munca pe acoperișuri, lucru pe etaje deschise și lucrări care se realizează pe schele sau scări.

Măsuri

Atunci când există un pericol real trebuie luate măsurile necesare de prevenire. Măsurile de protecție colectivă sunt preferabile celor

individuale. Evident că măsurile depind de circumstanțele reale. Uneori, pentru a lucra în condiții de siguranță la înălțime sunt necesare schele sau platforme de lucru, în timp ce în alte situații necesită îngrijiri, parapet sau plasă de protecție.

Se recomandă începerea activității cu utilizarea protecției colective. Dacă este necesar, acestea pot fi suplimentate cu echipament individual de protecție adecvat, cum ar fi căștile, încălțămintea de siguranță și mijloace de protecție contra căderii.

Echipamente

Introducere

Munca la înălțime implică utilizarea mai multor tipuri de echipamente: scări, schele suspendate, schele mobile, platforme de lucru pentru ridicare și cuști speciale (macara).

Scările

Scările trebuie folosite numai pentru deplasarea pe verticală la nivelul următor, pentru a depăși diferența de nivele, pentru inspecții sau lucrări simple și ușor accesibile, de exemplu, pentru a înlocui becuri.

Figura 7.1. Utilizarea scărilor



Utilizarea în condiții de siguranță

Accidentele asociate scărilor se produc preponderent din cauza folosirii scărilor, care nu sunt potrivite pentru tipului muncii sau din cauza utilizării necorespunzătoare a unei scări adecvate.

A se folosi doar scările stabile, care sunt potrivite scopului propus. A verifica scările în vederea prezentei punctelor slabe și deteriorări. Se interzice folosirea scărilor deteriorate și reparația desinestătătoare. Pentru a evita riscul de alunecare scările se păstrează în stare curată.

Măsurile de precauție rezonabile includ plasarea scării pe o suprafață tare sub un unghi de 65° -75°. Scara trebuie să excedă cu cel puțin 1 m deasupra nivelului de acces.

Utilizarea scărilor la distanță mai mică de 2,5 metri de la firele electrice neizolate este interzisă. Ar trebui să existe un sistem care să se asigure că tensiunea nu va fi conectată accidental.

Scările se instalează și se transportă de două persoane. Se interzice deplasarea scărilor atunci când cineva este pe ea.

Scările nu trebuie să fie utilizate atunci când viteza vântului depășește un anumit nivel.

Se interzice utilizarea inversată a scărilor și urcarea pe partea din spate. Urcarea se execută cu fața spre scară, corpul trebuie să fie poziționat între barele verticale ale scării. Toate lucrările să fie efectuate la lungimea mâinii. Rețineți: mutarea scării durează mult mai puțin timp decât vindecarea oaselor rupte.

Schele

De obicei schelele sunt cel mai sigur mod de lucru la înălțime. Ridicarea schelelor o va face persoana cu pregătire corespunzătoare.

Utilizarea în siguranță a schelelor

Este interzisă supraîncărcarea schelelor. Sarcina maximă este indicată pe etichetă. De-a lungul zilei de muncă sarcina pe schele poate crește. Acest lucru se întâmplă datorită creșterii numărului de persoane pe ele, aducerii materialelor suplimentare etc., care cresc în mod natural greutatea totală. Se recomandă a nu împrăști instrumentele și alte materiale de podea. Plăcile podelei schelelor să nu fie lunecoase din cauza uleiurilor tehnice sau intemperiilor. Zăpada trebuie eliminată înainte de începerea lucrului. Nu plasați scările pe schele. Țineți minte că schelele nu sunt un ajutor pentru operațiunile de ridicare.

Figura 7.2. Schele



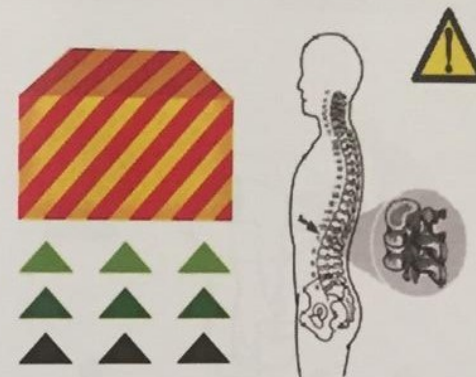
Putem menționa și alte tipuri de echipamente mobile, platforme de ridicare și platforme la care inclusiv se pot realiza activități suspendate. de sudare, precum schele suspendate și

REGULI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE PENTRU PROTECȚIA CONTRA CĂDERII DE LA ÎNĂLȚIME

La locurile de muncă unde există pericolul de cădere de la înălțime, începerea lucrului este permisă numai după atestarea scrisă că sudorul este apt din punct de vedere medical sa lucreze la înălțime;

Când lucrările de sudare se execută la înălțimi mai mari de 1 m, se vor folosi schele rezistente, asigurate împotriva incendiilor;

Sudorii și ajutoarele lor vor purta centuri de siguranță pentru prevenirea căderii de la înălțime, asigurate cu frânghie de elementele fixe ale construcției.



MANIPULAREA MANUALĂ A ÎNCĂRCĂTURILOR

Introducere

Ridicarea corectă a greutăților este o abilitate specială. Poziția corectă în timpul ridicării va permite reducerea suprasarcinii asupra corpului și respectiv posibilitatea apariției diferitor afecțiuni. În fiecare an se produc o multitudine de accidente din cauza căderii materialelor și încărcăturilor și materialelor. Efectul riscurilor se manifestă în leziuni dorso-lombare a angajaților.

Utilizarea forței fizice

Ridicarea manuală a greutăților creează o sarcină mare asupra corpului uman din cauza greutății purtate de persoană.

Pericole

Ridicarea poate fi periculoasă pentru spate și membre. Dacă ridicați ceva dintr-o poziție îndoită, se suprasolicită mușchii spatelui și discurile dintre vertebre, aceasta poate duce la strangularea nervilor și respectiv la hernie (figura 8.1).

Figura 8.1 Hernie

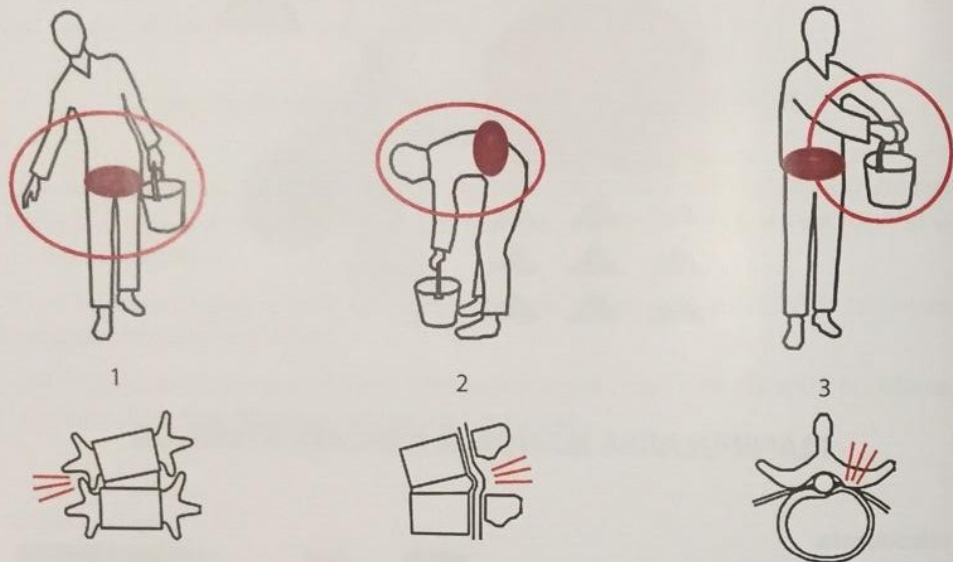


Un alt risc îl reprezintă posibilitatea strivirii membrelor inferioare și posterioare în procesul aranjării sau căderii peste picioare a greutăților.

Sfaturi pentru ridicarea greutăților în siguranță

Pentru a preveni cât mai mult posibil un prejudiciu pentru spate, pot fi folosite mai multe metode. A ridica sarcinile numai cu spatele drept, a se îndoi genunchii și a evita răsucirea trunchiului corpului. A păstra sarcina cât mai aproape posibil de corp.

Figura 8.2. Afecțiuni în dependență de transportarea incorectă a greutăților



Ajutoare și suporturi

În timpul deplasării manuale a încărcăturilor se recomandă folosirea diferitor dispozitive speciale precum roabe, cărucioare pentru transportul paletelor și cărucioare pentru magazine, astfel încât sarcina, care acționează pe spate să fie redusă. Pentru a îmbunătăți performanța se pot utiliza instrumente ca magneții pentru ridicare plăcilor de fier, ventuze pentru sticle, clești pentru blocuri de beton sau să solicitați ajutorul unui coleg (figura 8.3.)

Caracteristicile încărcăturii

Manipularea manuală a încărcăturii poate prezenta riscuri profesionale, în special de producere a unor afecțiuni dorso-lombare, dacă încărcătura:

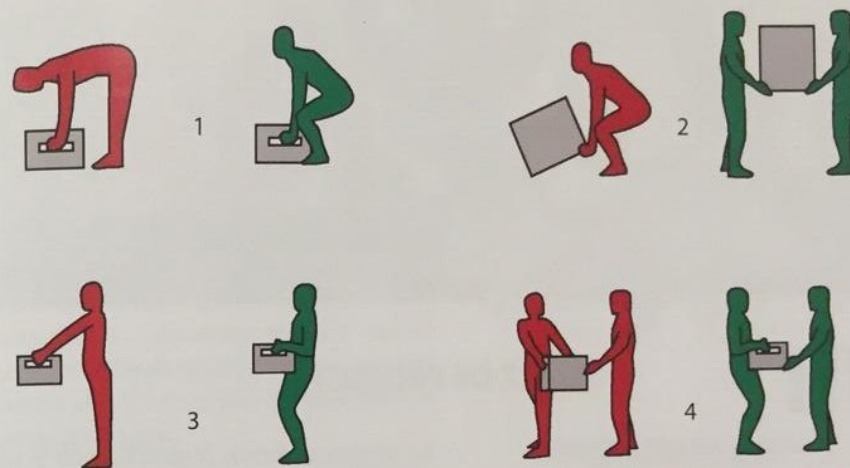
1. este prea mare și/sau greutatea depășește:

- 30 kg pentru bărbați;
 - 10 kg pentru femei;
 - 4 kg pentru persoane cu vârsta cuprinsă între 16-18 ani.
2. este greu de mănuit și de prins;
 3. se află în echilibru instabil sau conținutul se poate deplasa;
 4. se află într-o poziție care necesită ținerea sau manipularea ei la o distanță de trunchi sau prin îndoirea sau răsucirea trunchiului;
 5. poate, dat fiind aspectul său exterior și/sau consistența sa, să producă vătămări lucrătorilor, în special în cazul unei coliziuni.

Efortul fizic necesar

Efortul fizic poate prezenta riscuri profesionale, în special de producere a unor afecțiuni dorso-lombare, dacă:

Figura 8.2. Transportarea și ridicarea încărcăturilor



1. este prea puternic;
2. poate fi realizat doar printr-o răsucire a trunchiului;
3. poate să ducă la o deplasare bruscă a încărcăturii;
4. este realizat atunci când corpul se află într-o poziție instabilă.

Caracteristicile mediului de lucru

Caracteristicile mediului de lucru pot spori riscurile profesionale, în special de producere a unor afecțiuni dorso-lombare, dacă:

1. nu există spațiu suficient, în special pe verticală, pentru desfășurarea activității;
2. solul prezintă denivelări, prezentând pericole de împiedicare sau este lunecos pentru încălțăminte lucrătorului;
3. amplasarea sau mediul de lucru împiedică manipularea încărcăturilor la o înălțime sigură sau într-o poziție bună a lucrătorului;
- 4) solul sau planul de lucru prezintă denivelări

- care implică manipularea încărcăturii pe diferite nivele;
4. solul sau planul de sprijin nu este stabil;
5. temperatura, umiditatea sau ventilația sunt necorespunzătoare.

Cerințe ale activității

Activitatea poate prezenta riscuri profesionale, în special de producere a unor afecțiuni dorso-lombare, dacă implică una sau mai multe dintre următoarele situații:

- efort fizic prea frecvent sau prea prelungit care implică în special coloana vertebrală;
- perioadă insuficientă de odihnă fizică sau recuperare;
- distanțe excesive de ridicare, coborâre sau transport;
- un ritm al muncii impus de un proces de muncă care nu poate fi modificat de către lucrător.



SEMNE DE PROTECȚIE

SEMNE DE AVERTIZARE

Semnele

Semne de avertizare reprezintă măsuri pentru asigurarea securității și sănătății la locul de muncă. Aceste semne furnizează informații într-o formă accesibilă pentru o percepție rapidă și atragerea atenției lucrătorilor la obiecte, tipuri de activități sau situații, care implică anumite riscuri în ciuda aplicării măsurilor de preventive. Nu există nici un sistem comun de semne și însemnări de securitate la locul de muncă, dar principalele sisteme utilizate regional sunt: sistemul ISO, sistemul Institutului American National de Standarde (ANSI) și sistemul CE. Dar și aceste sisteme nu acoperă semnele legate de siguranța pe calea ferată, rutiere, fluviale, transportul maritim și aerian.

Particularități

Semnele de securitate calitative sunt înțelese și recunoscute ușor. Semnele trebuie să fie univoce pentru a evita confuzia. Iată de ce fiecare pericol specific, fiecare acțiune care trebuie realizată sau interdicție clară

au propria sa formă, simbol, culoare și text minim.

Condiții de utilizare

Semnele calitative sunt întotdeauna vizibile, plasate la înălțimea necesară și ușor recunoscute. Semne instalate într-un loc întunecat (de exemplu în trecerea îngustă a scârilor) trebuie să fie vizibile, pentru aceasta se utilizează materiale reflectorizante, fluorescente sau iluminarea artificială. De menționat că semnele de securitate se plasează numai în locurile în care există pericole reale! Dacă pericolul este temporar sau a fost eliminat, trebuie să elimine și semnele de securitate. În pofida faptului că plasarea semnelor este o normă obligatorie, este puțin probabil ca acestea vor fi singurele mijloace utilizate pentru a preveni lucrătorii și alte persoane.

Tipuri de semne

În cadrul companiei sau la locul realizării muncii există diferite tipuri de pericole și riscuri. În corespundere cu acestea există diferite tipuri de semne, fiecare dintre

acestea având o anumită formă, culoare și pictogramă. În scopul de a distinge semnele de interzicere, semnele obligatorii, semne de avertizare, indicatoarele căilor de evacuare și a echipamentului de stingere a incendiilor sunt folosite diferite forme și culori de fundal.

SEMNE PENTRU BUTELIILE DE GAZ

Buteliile de gaz

Majoritatea gazelor utilizate sunt periculoase. Acesta este motivul pentru care gazele sunt depozitate în containere speciale numite butelii. Buteliile de gaz sunt marcate cu culori speciale obligatorie, astfel încât utilizatorul să cunoască riscurile.

Figura 9.1. Marcarea buteliilor de gaz



Codificare colorată

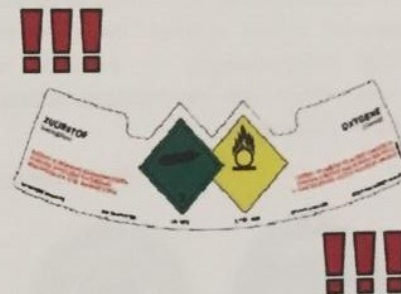
Codificarea colorată ajută la determinarea buteliilor de gaz. Culoarea permite identificarea riscurilor de la distanță. Diferite țări au coduri de culori diferite, pentru gaze. Astfel, pentru a determina conținutul buteliei nu se poate baza doar pe culoare. Pentru determinarea exactă a conținutului trebuie verificată eticheta produsului. Totuși, pentru cele mai răspândite gaze există codificare, aproape universală, alb -oxigen, negru - azot, CO2-gri, verde deschis - aer, maro - acetilenă. Dar, pentru orice eventualitate a se verifica întotdeauna eticheta de pe recipient.

Marcare

Pentru a identifica buteliile de gaz, suplimentar codificării cu culorii, se folosește

etichetarea. Eticheta buteliei conține informații detaliate despre conținutul real al buteliei de gaz și este singura mențiune adevărată și obligatorie.

Figura 9.2. Etichetă de pe butelia de gaz



TIPURI DE SEMNE

Semnele de interzicere

Majoritatea sistemelor sunt destinate să asigure un contrast clar pentru diferitele categorii de informații - interdicții, cerințe obligatorii, avertizări de securitate, lucru care se realizează prin utilizarea diferitelor forme, pictograme și culori de fundal. Semnele de interzicere indică faptul ce acțiuni sunt interzise. Exemple de semne de interzicere: fumatul interzis; interzisă folosirea focului deschis și a fumului; traficul pietonal este interzis; intrare interzisă; Intrare numai pentru personalul autorizat; interzis pentru vehicule industriale; Nu atingeți.

Figura 9.3. Semne de interzicere



Semne obligatorii

Semnele obligatorii informează despre obligații. Aceste obligații se aplică la utilizarea echipamentului individual de protecție, cum ar fi căștile de protecție, ochelarii de protecție, sistemele de siguranță, etc. Exemple de semne obligatorii: folosiți ochelarii de protecție; utilizați echipamentul de protecție a auzului; purtați căștii de protecție; utilizați mănușile de protecție.

Figura 9.3. Semne obligații



Semne de avertizare

Semnele de avertizare informează despre riscurile cu care lucrătorii se pot confrunta, precum riscurile aferente produselor și substanțelor periculoase, suprafețelor potențial alunecoase etc..

Exemple de semne de avertizare: pericol general, temperaturi ridicate, combustibili, explozivi; substanțe toxice, corozive și oxidanți.

Semne de securitate

Semne de siguranță indică localizarea echipamentului special sau a locurilor de siguranță, precum sunt ieșirile de urgență, posturile de prim ajutor și căile de evacuare.

Figura 9.4. Semne de avertizare



Exemple: ieșire; ieșire de urgență; ieșire de rezervă; telefoanele de prim ajutor și serviciilor de urgență.

Figura 9.5. Semne de securitate



Echipamente de combatere a incendiilor

Semnele echipamentelor de stingere a incendiilor indică localizarea și disponibilitatea echipamentelor sau a locurilor asociate cu focul. Acestea indică locul unde se găsesc extintoarele, furtunurile, etc..

Figura 9.5. Echipamente de combatere a incendiilor



SURSE BIBLIOGRAFICE

E-Learning Package on Essentials of Occupational Safety and Health for workers and supervisors, EOSH, ITCILO International Training Center