

Este necesară elaborarea de noi modele de instrumente, care reduc amplitudinea și energia oscilației. Astfel, se va perfecționa construcția ciocanelor pneumatice sau acolo unde este posibil — ele vor fi substituite cu ciocane de foraj.

Pentru înlăturarea vibrației banchetelor mașinilor se folosesc amortizoare.

La lucrul în secțiile zgomotoase nu vor fi admiși cei care suferă de leziuni ale urechii interne și afecțiuni cronice ale urechii medii. Persoanele suferinde de tuberculoză, spondelite, cu hernii mari, femeile cu dereglări ale ciclului menstrual, cele gravide, în special în perioada a doua a sarcinii sau cu patologii ale sarcinii nu se admit la munca cu trepidații.

Pentru a preveni neurita de vibrație la muncitorii, ce se ocupă de nituirea pneumatică, examenul medical se va face de două ori pe an și vor fi luate măsurile necesare.

ULTRASUNETUL

Ultrasunetele sînt oscilații mecanice de o frecvență înaltă, care depășesc pragul auditiv (20 000 Hz). Ultrasunetul se folosește în diferite ramuri ale economiei naționale — în metalurgie, industria chimică, de construcție a mașinilor, în medicină, cu scop de control, de analiza a diferitor procese tehnologice, pentru sfredelire, tăiere, spoire, sudare ș. a.

Pentru obținerea ultrasunetelor sînt necesare generatoare de ultrasunete de curent

electric alternativ și transformatoare acustice.

În industrie se folosesc mai des ultrasunetele cu frecvența de la $1,8 \times 10^4$ pînă la $2,4 \times 10^6$ Hz. În afară de oscilațiile de lucru, de la generatoare se mai obțin unde în diapazonul de frecvență ultrasonoră și sonoră. Ultrasunetele acționează prin intermediul aerului asupra întregului organism sau local (asupra mâinilor în timpul contactului cu instrumentele — piesele de lucru).

În urma contactului îndelungat cu ultrasunetele, spre exemplu, la lucrătorii medicali, pot surveni pareze profesionale ale mâinilor și antebrațelor. Persoanele care lucrează la instalațiile de ultrasunet se plîng de cefalee, vertijuri, dereglări ale somnului, dereglări ale activității nervoase superioare. Pot fi de asemenea afecțiuni ale sistemului nervos periferic, o scădere a auzului, dereglări ale aparatului vestibular.

Cea mai sigură măsură de combatere a acțiunii ultrasunetelor se consideră izolarea utilajului cu izolatoare acustice cu capac, aceste aparate deconectîndu-se automat atunci cînd sînt deschise. Pentru a exclude acțiunea ultrasunetului prin contact aparatele sînt dotate cu dispozitive automate de blocare. Pentru încărcarea și descărcarea pieselor sînt folosite dispozitive speciale, muncitorii sînt înzestrați cu instrumente respective, mănuși de cauciuc și de bumbac.

Muncitorilor de la instalațiile de ultrasunet li se fac sistematic examene medicale la angajare și periodice.

Capitolul 21. TOXINELE INDUSTRIALE. INTOXICAȚIILE PROFESIONALE ȘI PROFILAXIA LOR.

Substanțele chimice sînt folosite aproape în toate domeniile economiei naționale. Ele sînt utilizate în industria metalurgică (oxid de carbon, anhidridă sulfuroasă ș. a.), în industria minieră ca substanțe explozive, în industria maselor plastice și sintetice. Substanțele chimice sînt folosite în agricultură ca îngrășăminte sau pentru combaterea dăunătorilor. Și, desigur, un loc aparte în economia națională îi aparține industriei chimice.

Unele substanțe chimice în anumite condiții pot deveni surse de intoxicații acute sau cronice de origine profesională.

INFLUENȚA TOXINELOR INDUSTRIALE ASUPRA ORGANISMULUI

Toxine industriale sînt acele substanțe chimice, care nimerind în organism în timpul muncii, provoacă modificări patologice reversibile sau persistente.

În industrie toxinele pot fi sub formă de materie primă (anilina, folosită pentru fabricarea coloranților), produse auxiliare (colorul folosit la albitul țesuturilor) sau colaterale (CO de la arderea incompletă).

Principala cale de pătrundere a toxinelor industriale în organism este cea respiratorie. În unele cazuri ele pot pătrunde pe cale

digestivă, sau prin tegumentul intact sau lezat.

Căile respiratorii, avînd o suprafață mare (90 m^2) și o grosime mică a membranelor alveolare, sînt un mediu extrem de favorabil pentru absorbția toxinelor în sînge. Astfel, în organism pătrund toxinele sub formă de vapori, gaze și praf, ultimele fiind în dependență de gradul de solubilitate în sînge.

Toxinele industriale pot pătrunde în organism prin tegumentele intacte, prin glandele sebacee sau cele sudoripare (substanțele neelectrolite liposolubile).

Pătrunzînd în organism, toxinele industriale sînt supuse diferitor transformări. Substanțele organice se oxidează, se hidrolizează, se supun dezaminării sau reaminării, reducerii, proceselor de sinteză — de formare a perechilor de substanțe noi netoxice ș. a.

Substanțele neorganice se pot oxida sau pot forma depuneri de compuși insolubili, spre exemplu cei de plumb sau de fluor. Metalele grele, de obicei formează depuneri.

În majoritatea cazurilor substanțele pătrunse în organism se transformă în compuși mai puțin toxici pentru ca organismul să-i poată neutraliza și elimina. În unele cazuri se formează compuși mult mai toxici decît substanțele inițiale.

Eliminarea toxinelor. În majoritatea cazurilor toxinele se elimină din organism prin intestine și căile urinare (metalele, halogenii, alcaloizii, coloranții ș. a.).

Substanțele volatile (alcoolul, benzina, eterul ș. a.) se elimină prin căile respiratorii împreună cu aerul expirat. Plumbul, arseniul se pot elimina prin glanda mamară (cu laptele). Eliminîndu-se, toxinele industriale pot cauza afecțiuni cu caracter secundar de eliminare (colite la eliminarea compușilor de arseniu și plumb, stomatite în caz de eliminare a plumbului și mercurului ș. a.).

CARACTERIZAREA GENERALĂ A ACȚIUNII TOXINELOR

Gradul de toxicitate al substanțelor chimice depinde în mare măsură de structura lor chimică. Spre exemplu, cu cît mai mulți atomi de hidrogen sînt substituiți de haloizi, cu atît substanța organică e mai toxică. Astfel $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4$ (tetraclorețanul) e mai toxic decît $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ (diclorețanul). Toxicitatea substanțelor narcotice crește odată cu numărul de atomi de carbon. Astfel, toxicitatea

pentanului (C_5H_{12}) e mai mică decît a octanului (C_8H_{18}), alcoolul etilic ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) este mai puțin toxic decît alcoolul amilic ($\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$).

Grupul de NO_2 sau NH_2 schimbă caracterul de acțiune a benzenului și toluenului, astfel dispărînd acțiunea narcotică, dar, în schimb, accentuîndu-se acțiunea asupra singelui, organelor parenchimatoase, asupra sistemului nervos central.

O anumită importanță în privința toxicității o are gradul de dispersie a substanțelor pătrunse în organism. Cu cît dispersitatea este mai mare, cu atît și toxicitatea e mai mare. Astfel, zincul și alte metale netoxice în stare solidă sau cu dispersitate mare, devin toxice în caz de dispersie mică și pătrundere în organism pe cale respiratorie. Anume din aceste considerente o toxicitate mai mare o au substanțele sub formă de aerosol, gaze sau vapori. În mare măsură gradul de toxicitate depinde de concentrația substanței în aer sau de doza care pătrunde în organism pe cale respiratorie, tegumentară sau digestivă.

Acțiunea toxinelor depinde și de durata contactului organismului cu ele. Cu cît solubilitatea substanței în mediile lichide ale organismului este mai mare, cu atît crește toxicitatea ei. O importanță deosebită are solubilitatea toxinelor în lichide, astfel ele afectînd celulele nervoase.

Un efect considerabil are acțiunea combinată a toxinelor. Combinarea diferitor toxine în aerul încăperilor industriale, acțiunea lor asociată asupra organismului e destul de variată. În unele cazuri acțiunea asociată mărește toxicitatea substanțelor aparte, a căror toxicitate e mai mică — acțiunea sinergică (sinergism). Spre exemplu, acțiunea sinergică a combinației oxidului de azot cu bioxid de carbon e mult mai periculoasă decît acțiunea acestor substanțe aparte. Alcoolul etilic, de regulă, sporește toxicitatea multor substanțe.

În alte cazuri pătrunderea de substanțe combinate în organism poate fi soldată cu neutralizarea unui toxic de către celălalt, apare așa-numita acțiune antagonistă.

Combinația din mai multe toxine poate avea o acțiune aditivă, adică o acțiune sumară a fiecărui toxic aparte. Acest tip de acțiune a toxinelor în industrie se întâlnește cel mai frecvent.

Condițiile mediului pot intensifica sau

slăbi acțiunea toxinei. Spre exemplu, temperatura înaltă sporește gradul de toxicitate a substanțelor. De exemplu, intoxicațiile cu compuși amidici sau nitroderivați vara sînt mai frecvente decît iarna.

Temperatura înaltă influențează volatilitatea gazelor, viteza de evaporare, etc. Umiditatea sporită poate modifica acțiunea toxinelor prin transformarea lor chimică (acidul clorhidric, hidrogenul fluorat).

Munca fizică grea de asemenea sporește acțiunea toxinelor, în special a celor care influențează metabolismul.

Influența toxinelor industriale asupra organismului depinde în mare măsură de starea organismului, în special de starea sistemului nervos.

Toxinele pot agrava unele boli sau pot duce la scăderea rezistenței imunobiologice a organismului, adică pot avea o acțiune paratoxică.

Unele toxine pot avea o acțiune melatoxică — procesele patologice survin după încetarea acțiunii toxinei. Drept exemplu pot servi psihozele, ca urmare a intoxicației anterioare cu oxid de carbon.

Unele persoane au o sensibilitate sporită față de anumite toxine, ceea ce se manifestă prin alergii (accese de astm bronșic în timpul contactului cu colorantul ursol ș. a.).

MĂSURILE GENERALE DE PROFILAXIE A INTOXICAȚIILOR PROFESIONALE

Cea mai radicală măsură se consideră excluderea substanțelor toxice din procesul tehnologic. Astfel, înlocuirea mercurului (la poleitul oglinzilor) cu azotat de argint a exclus intoxicațiile profesionale cu mercur. Astfel s-a procedat și la fabricarea chibriturilor — fosforul galben toxic a fost înlocuit cu fosfor roșu, netoxic. Înlocuirea albului de plumb cu alb de zinc a diminuat considerabil intoxicațiile profesionale cu plumb.

În unele cazuri un efect pozitiv îl are înlocuirea substanțelor toxice cu altele mai puțin toxice, spre exemplu înlocuirea alcoolului metilic cu alți alcooli puțin toxici, a benzinei cu benzină, etc.

Un efect considerabil în profilaxia intoxicațiilor profesionale îl are perfecționarea tehnologiei. Înlocuirea topitului alamei în cazane cu topitul ei în cuptoare electrice a exclus complet posibilitatea apariției febrei turnătorilor, mecanizarea încărcatului fur-

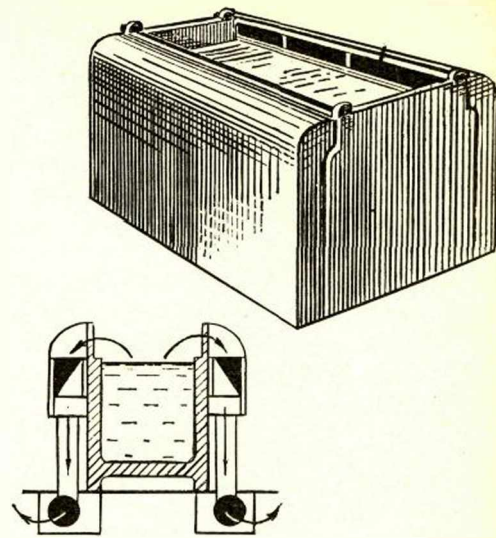


Fig. 65. Aspiratoare marginale.

nelor a diminuat considerabil intoxicațiile cu oxid de carbon, etc.

Destul de eficace este raționalizarea tehnologiilor. Astfel, tehnologia vacuum din industria chimică exclude poluarea aerului industrial cu toxine. Tehnologiile continue, neîntrerupte, exclud eliminarea toxinelor, fapt, care are loc la folosirea utilajului cu funcționare periodică, care se încarcă și se descarcă periodic.

Procesele tehnologice care nu exclud eliminarea toxinelor în aer vor decurge în dulapuri de aspirație. În acest caz este important, ca orificiul de lucru să aibă o suprafață cât mai mică, iar viteza de aspirație a aerului să fie de 0,25—1,5 m/s. În unele tehnologii, însă, folosirea dulapurilor de aspirație e imposibilă, spre exemplu, la încărcatul și descărcatul mecanizat al aparatelor și rezervoarelor. În aceste cazuri se folosesc aspiratoare marginale (fig. 65).

În părțile laterale ale chiuvetei, de la care se elimină vapori sau gaze, se instalează aspiratoare înguste, care sînt unile cu sistemul centralizat de aspirație. Astfel, toxinele se absorb și nu nimeresc în aerul încăperilor, ce se elimină în exterior.

În industrie o mare răspindire au hotele de aspirație de diferite forme, care se instalează deasupra surselor de gaze și fum (fig. 66).

Astfel de hote se instalează deasupra

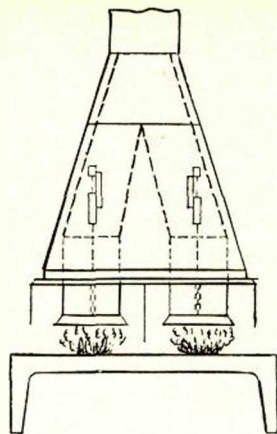


Fig. 66. Hota de exhaustare cu țevi de aspirație glisante

cuptoarelor și furnalelor, țevile de exhaustare fiind cât mai aproape de sursa de gaze și fum.

Ventilarea mecanică a încăperilor prevede și instalații de aspirație, care injectează aerul curat. Aceste instalații sînt necesare, pentru a nu se crea o rarefiere a aerului prin exhaustare și a nu se absorbi aer din alte încăperi.

La locurile de lucru cu eliminări toxice se va face un control de laborator riguros sau se vor instala detectoare automate ale concentrațiilor periculoase de toxine.

O mare importanță în profilaxia intoxicațiilor are expertiza sanitaro-toxicologică și standardizarea substanțelor noi utilizate în industrie sau agricultură.

Împreună cu măsurile generale de profilaxie a intoxicațiilor se recomandă folosirea mijloacelor individuale de protecție — măștile-antigaz, antipraf, îmbrăcămintea de protecție ș. a.

Muncitorii trebuie să treacă sistematic cursuri de instruire pentru protecția muncii, de tehnică a securității și de sanitarie industrială, să însușească metodele de securitate profesională.

Dacă eliminarea toxinelor nu poate fi exclusă absolut, concentrațiile lor în aerul zonei de lucru nu trebuie să depășească normativele stabilite de S.U.S. 12.1.005—88 (concentrațiile maxime admisibile).

De exemplu, concentrația de mercur și

plumb în aerul zonei de producție nu trebuie să depășească $0,01 \text{ mg/m}^3$, cea a oxidului de carbon — 29 mg/m^3 , a benzenului — 5 mg/m^3 , etc.

O măsură importantă de profilaxie o constituie evidența și studiul riguros al fiecărui caz aparte de morbiditate cu caracter toxic. Scopul studiilor e de a evidenția cazurile de intoxicație profesională și de a le lichida.

Pentru depistarea timpurie și profilaxia intoxicațiilor profesionale sau pentru a preveni înrăutățirea stării sănătății muncitorilor din industria cu factori nocivi se recomandă examenele medicale de angajare și periodice.

Termenii examenului medical periodic se stabilesc în dependență de perioada posibilă de intoxicație. De exemplu, muncitorilor ce lucrează la sudarea cu plumb, dobîndirea plumbului din mine, fabricarea termometrelor cu mercur, trebuie să li se facă examenele medicale o dată la 3 luni, celor de la muncile de dobîndire a carbonaților de plumb, înobilare a rocilor de plumb, de fabricare a coloranților de plumb, sau de lucru cu ejectoare de mercur, de măcinat mangal — o dată la 6 luni, muncile cu aparatul și utilajul ce conține mercur, legate de folosirea coloranților de anilină, fabricare a nicotinei, etc.— o dată la 12 luni.

Examele medicale periodice sînt efectuate de comisii medicale, în care sînt incluși și medicii de la întreprinderile industriale respective.

Rezultatele examenelor sînt folosite pentru elaborarea măsurilor de profilaxie la sectoarele nocive de muncă (transferul la alte locuri de muncă), trimiterea la tratament teritorial, special la expertiza medicală a capacității de muncă, etc.

Examele medicale de angajare la lucru se fac cu scopul de a nu admite la muncile nocive persoanele suferinde de anumite boli, ce ar putea progresa în timpul acțiunii toxinelor profesionale. Lista contraindicațiilor este expusă în documentele legislative.

Conform legislației în vigoare, muncitorii de la sectoarele nocive au o zi de muncă redusă, concedii suplimentare, sînt asigurați cu alimentație specială de profilaxie. În profilaxia intoxicațiilor profesionale are importanță alcătuirea corectă a rațiilor alimentare, fiindu-se în considerație mecanismul de acțiune a toxinelor asupra organismului.

Alimentația curativă-profilactică li se asigură muncitorilor gratuit.

INTOXICAȚIILE PROFESIONALE CU ANUMITE TOXINE ȘI PROFILAXIA LOR

PLUMBUL

Plumbul este un metal greu, care se topește la temperatura de 327°C, iar la 400—500°C începe să degaje vapori în cantități considerabile. Plumbul și compușii săi pot polua aerul la uzinele de topire a plumbului, fabricarea acumulatorilor, coloranților ce conțin plumb, în industria poligrafică ș. a.

În majoritatea cazurilor plumbul pătrunde în organism pe cale respiratorie. Din alveole el pătrunde direct în sânge, trecând bariera hepatică.

Nu este exclusă pătrunderea plumbului în organism și pe cale digestivă (prin intermediul miinilor murdare). Plumbul din organism se elimină prin intestine, glandele salivare, ficat și căile urinare.

În condițiile industriale intoxicațiile pot avea numai caracter cronic.

Una din manifestările precoce ale saturnismului (intoxicațiile cu plumb) sînt eritrocitele cu granulații bazofile, care apar din cauza excitației sistemului hematopoetic. Un alt indice este apariția plumbului în urină în cantități ce depășesc 0,48 mmol/l (0,1 mg/l).

Ulterior survine anemia, care este însoțită de icter hemolitic. În rezultatul formării compușilor de plumb cu hidrogen sulfurat, la nivelul marginii libere a gingiilor apare o dungă albastră-cenușie de 1—2 mm. Fața capătă o nuanță pămîntie de plumb.

În cazurile de saturnism se observă o eliminare sporită de hematoporfirină,— produs al dezintegrării pigmentilor din sânge.

Mai tirziu saturnismul se manifestă printr-un sindrom gastrointestinal — dureri atroce paroxistice în intestine (colice intestinale), cauzate de spasmul mușchilor netezi. Uneori colica intestinală saturniană este confundată cu abdomen acut, care necesită intervenție chirurgicală. În cazurile intoxicației cu plumb ele se manifestă prin constipații persistente, gastrite, anorexie. Uneori se afectează sistemul nervos, aceasta manifestîndu-se prin pareze sau chiar paralizii ale mușchilor extensori. În cazuri de intoxicații grave pot surveni encefalopatii.

Profilaxia saturnismului. În țara noastră este interzisă folosirea vopselelor de plumb, căptușelii cu plumb la fabricarea pilelor,

folosirea plumbului pentru glazură în fabricarea obiectelor de faianță, porțelan și sticlă. La tipografii literele de plumb au fost înlocuite cu litere din masă plastică.

Dacă plumbul nu poate fi exclus din procesul tehnologic, este necesară mecanizarea proceselor, instalarea ventilației de aspirație în locurile unde se elimină plumbul, precum și asigurarea curățeniei locurilor de muncă (utilizînd aspiratoarele). Muncitorii din aceste secții sînt asigurați cu haine de protecție, pe care nu trebuie să le ia acasă. Hainele acestea se curăță și se spală la întreprindere. La sfîrșitul zilei de muncă muncitorii trebuie să facă neapărat duș. Lucrătorii care au contact cu plumbul trebuie să-și îngrijească bine miinile, cavitatea bucală, să nu mănince cu miinile nepălate.

Femeile și adolescenții nu se admit la muncile cu utilizarea plumbului.

De asemenea, ele sînt contraindicate bolnavilor de tuberculoză pulmonară în fază activă, anemie, ateroscleroză, boală hipertensivă, gastrite, ulcer gastric sau duodenal, boli ale intestinelor, sistemului nervos central și periferic.

Concentrația maximă-admisibilă a plumbului în aer este de 0,01 mg/m³.

Mercurul

Mercurul este un metal lichid, care fierbe la temperatura de 357,2°C, emite vapori la temperatura obișnuită a camerei. Cantitatea vaporilor crește odată cu temperatura mediului ambiant, mărindu-se astfel pericolul intoxicației.

Intoxicația cu mercur poate fi depistată la muncitorii, care lucrează la fabricarea termometrelor, barometrelor, aparatelor de redresare cu mercur. Muncitorii pot contacta cu mercurul la extragerea aurului, argintului, unde el este folosit ca amalgam; la fabricarea pompelor cu mercur, în industria chimică și farmaceutică, la fabricarea lămpilor de incandescență.

Mercurul pătrunde în organism sub formă de vapori, în cea mai mare parte pe cale respiratorie. Parțial mercurul se reține în organism, depistîndu-se în măduva spinării, ficat, rinichi. Se elimină mercurul din organism prin rinichi, tubul digestiv cu masele fecale, parțial prin glandele salivare, sudo-

ripare și cele mamare. Intoxicațiile cu mercur, de obicei, au un caracter cronic.

La concentrația de mercur în aer de $1,5 \text{ mg/m}^3$ poate surveni intoxicația acută, afectându-se în primul rând tubul digestiv. Aceasta se manifestă prin salivație, stomatită, diaree sanguinolentă, în afară de simptomele descrise mai sus intoxicația acută cu mercur afectează rinichii, survine nefrita parenchimatooasă acută.

Intoxicația mercurială cronică se manifestă în primul rând prin lezarea sistemului nervos, modificările în aparatul digestiv sînt mai pronunțate, manifestîndu-se prin stomatită mercurială și dungă mercurială pe gingii, aceasta deosebindu-se de dunga saturnică printr-o nuanță albăstrie.

Tulburările tubului digestiv se manifestă prin gastrită și enterocolită și au drept consecință anemia și extenuarea.

Un simptom specific al intoxicației cu mercur este lezarea sistemului nervos central. Aceasta se manifestă prin tremor mărunt și frecvent al degetelor, apoi al picioarelor, buzelor, limbii și al corpului întreg. În timpul emoțiilor, mișcărilor libere și al scrisului tremorul devine mai accentuat.

În cazuri de intoxicație gravă apar tulburări psihice: bolnavii devin irascibili, violenți, ei manifestă ba excitație, ba frică, ba timiditate (eretism mercurial). Sînt descrise encefalopatiile mercuriale.

Concentrațiile mari de vapori de mercur în aer pot influența aparatul genital al femeilor, dereglîndu-le ciclul menstrual, decurgerea sarcinii, aceasta terminîndu-se cu avort spontan. Printre copiii născuți de mamele bolnave de mercurialism se determină o mortalitate frecventă.

Manifestările mercurialismului, descrise mai sus, astăzi aproape că nu se întîlnesc. Uncori, însă, pot avea loc intoxicații cronice cu doze mici de mercur, care se manifestă prin cefalee, somnolență, slăbirea memoriei, oboseala precoce. Obiectiv se determină o afectare a aparatului nervos vegetativ, care se manifestă prin tremor, o scădere a reflexului de deglutiție, dermatografism persistent, hiperhidroză, etc. În cavitatea bucală se observă gingivite, tendința spre hemoragii gingivale, destrucții ale dinților.

Profilaxia. Una din măsurile radicale de profilaxie a intoxicațiilor cu mercur este înlocuirea cu alte substanțe netoxice. Dacă acest lucru este imposibil, sînt necesare mă-

surile de profilaxie a răspîndirii vaporilor de mercur în aerul încăperilor de producție.

Toate lucrările cu mercur trebuie să se facă în încăperi special amenajate. Pereții și tavanul acestor încăperi trebuie să fie acoperiți cu vopsea de ulei sau nitroemail, iar dușumeaua cu linoleum, care se întărește pe pereți. Lucrările cu mercur liber se vor face în nișe cu ventilație de exhaustare. Mesele din nișe vor fi de asemenea acoperite cu linoleum și vor avea jgheaburi, în care se va colecta mercurul vărsat. Temperatura aerului din încăperi nu va depăși $16-18^\circ\text{C}$, care conțin mercur vor fi ermetic închise. Încăperile, în care se efectuează lucrări cu mercur, trebuie să aibă ventilație de aspirație-exhaustare. În aceste încăperi se va face controlul sistematic asupra cantității de mercur din aer. Concentrația maximă admisibilă a vaporilor de mercur din aer este de $0,01 \text{ mg/m}^3$.

Oxidul de carbon

Oxidul de carbon este un gaz incolor fără miros.

El este cel mai răspîndit toxic industrial. Se degajă în toate cazurile de ardere incompletă a carbonului. Intră în componența gazului de furnale (pînă la 30%), de forje (6%), apă (40%), de generatoare de gaz (30%). Cantitatea de oxid de carbon din fum atinge 3%, din gazele de eșapament ale motoarelor cu ardere internă — pînă la 13%, din gazele explozive — pînă la 50—60%.

Muncitorii contactează cu oxidul de carbon în foarte multe domenii industriale: în secțiile de furnale, de forjare, în turnătorii, în secțiile termice, el este un component al gazului de iluminatie. În agricultură oxidul de carbon este o parte componentă a gazului de eșapament al tractoarelor, transportului auto. În unele procese industriale oxidul de carbon servește drept materie primă (la sinteza fosgenului, amoniacului, alcoolului metilic), etc.

Reconstrucția radicală a întreprinderilor industriale, măsurile de asanare a condițiilor de muncă efectuate în U.R.S.S. au diminuat considerabil intoxicațiile cu CO.

Tabloul clinic al formei de intoxicație cu oxid de carbon este următorul. Fenomenele prodromale se manifestă printr-o senzație de stare generală proastă, apoi apare

senzația de presiune la temple, vertijuri, senzația de constricție toracică, cefalee, slăbiciune, grețuri. În cazurile de intoxicație gravă se observă o stare de imobilitate, obnubilare, care poate duce la pierderea cunoștinței. Pulsul este slab, frecvent, aritmic, zgomotul cardiac e surd, respirația — superficială. Bolnavul devine agitat, survin halucinații vizuale și auditive.

Intoxicațiile slabe pot fi provocate de oxid de carbon în aer de 60 mg/m^3 , iar intoxicațiile grave — de concentrațiile de $1000\text{—}2000 \text{ mg/m}^3$.

E posibilă intoxicația cronică cu oxid de carbon, care se manifestă printr-o serie de simptome: cefalee, vertijuri, insomnie, agitație, etc. Paralel cu aceste simptome de afectare a sistemului nervos se observă anorexia, grețurile, palpitațiile cardiace, anemia, etc.

Măsurile de profilaxie constau în mecanizarea și ermetizarea proceselor tehnologice. De exemplu, încărcatul mecanic al furnalelor cu șarjă a redus la minimum intoxicațiile cu oxid de carbon în industria metalurgică. Paralel cu ermetizarea tuturor instalațiilor de la conductele de gaze este necesară instalarea detectoarelor automate ale oxidului de carbon cu semnalizare în caz de depășire a C. Max. A. Dacă este posibil, se fac instalații de ventilație locală și generală.

Contraindicații pentru munca în condiții cu oxid de carbon sînt anemiile, tuberculoza pulmonară în fază acută, epilepsia, bolile organice ale sistemului nervos.

Benzenul (C_6H_6)

Benzenul este un lichid cu un miros aromatic, temperatura de fierbere de $79,6^\circ\text{C}$. Se evaporă la temperatura obișnuită a camerei. Vaporii de benzen sînt de 3 ori mai grei decît aerul.

Benzenul se folosește în industrie ca solvent pentru grăsimi, lacuri, vopsele, servește drept materie primă pentru obținerea nitrobenzenului, anilinei, pentru extracția grăsimilor ș. a.

El este obținut din cărbune de pămînt și din petrol, se produce în industria chimică și farmaceutică.

Benzenul pătrunde în organism sub formă de vapori prin căile respiratorii. Dizolvînd lipidele, benzenul poate pătrunde prin tegumentele nelezate. Se elimină din organism

prin căile respiratorii, parțial — prin căile urinare.

Intoxicațiile acute cu benzen (în condiții de producție au loc rar) se manifestă prin amețeli, cefalee — agitație, care trece apoi în somnolență. În cazuri grave se observă mioclonii, pierderea cunoștinței. Pulsul e slab, frecvent, tensiunea arterială este scăzută.

Intoxicațiile cronice cu benzen se manifestă prin afectarea celulelor nervoase, bogate în lipide, a organelor hematopoetice și vaselor sanguine. Dereglîndu-se permeabilitatea vaselor, survin gingivite, hemoragii nazale, etc.

În cazurile de intoxicații cronice cu benzen se depistează modificări evidente ale leucocitelor. La început aceasta se manifestă prin leucocitoză, care apoi trece în leucopenie. Scăderea numărului de leucocite pînă la $4 \cdot 10^3$ și mai mult se consideră drept unul din simptomele precoce ale intoxicației. Se schimbă și eritrocitele, cantitatea de hemoglobină și numărul de eritrocite scăzînd brusc, atenuînd coagulizarea singelui. La intoxicația cronică cu benzen scade reactivitatea imunobiologică a organismului.

În urma contactului îndelungat al tegumentelor cu benzenul pot apărea erupții mărunte veziculare, eritem, prusis. La femei intoxicația cu benzen poate provoca dereglări ale menstruației.

Profilaxia constă în înlocuirea benzenului cu solvenți mai puțin toxici, de exemplu, cu toluol, alcool etilic, ermetizarea proceselor tehnologice, instalarea ventilației mecanice locale și generale.

anemia accentuată, dereglări ale funcției ficatului, rinichilor, afecțiuni ale sistemului nervos, dermatite și exeme persistente.

Concentrația maximă admisibilă a benzenului în are este de 5 mg/m^3 .

Substanțe cancerigene în industrie

Drept cancerigene se consideră acele substanțe chimice, care, acționînd asupra organismului, provoacă neoformații.

La grupul de substanțe cancerigene cunoscut se referă:

1) produsele de distilare și dezintegrare a cărbunelui de pămînt, inclusiv păcura, creozotul, uleiul antracenic ș. a.;

2) produsele de distilare și dezintegrare a cărbunelui de lemn, petrolului, păcura, asfaltul, ceara neparafinată ;

3) aminele aromatice, nitro- și azocompușii ;

4) unele produse de prelucrare ale minereurilor de crom și nichel ;

5) compușii neorganici ai arseniului ;

6) asbestul ;

7) uleiul izopropilic.

În ultimii ani pe cale experimentală a fost stabilită capacitatea blastomogenă a compușilor beriliului.

Substanțele cancerigene pot acționa în urma contactului neregulat cu ele sau peste mult timp după întreruperea contactului profesional.

În ultimii ani morbiditatea de cancer profesional crește, datorită folosirii tot mai pe larg a unor cantități mari de cancerigeni noi.

Cancerul tegumentar profesional lezează, de obicei, părțile deschise ale corpului și este o urmare a acțiunii substanțelor chimice, factorilor fizici, dintre care cel mai frecvent este energia radiară. Sînt înregistrate cazuri de cancer de păcură, parafină, ulei de migdal.

Cancerul tegumentar este specific pentru medicii și tehnicienii radiologi, în acest caz afectîndu-se mai frecvent mîinile. Cancerului

li precedează stări precanceroase — dermatite cronice, papilome.

Cancerul pulmonar profesional poate fi întîlnit la muncitorii, care contactează cu derivatele distilării șistului, cărbunelui, petrolului, cu compușii cromului, nichelului, arseniului ș. a.

Vaporii de anilină pot cauza cancerul profesional al vezicii urinare.

Profilaxia. Pentru profilaxia cancerului profesional este necesară excluderea substanțelor de o cancerozitate mare din producție.

Legislația sovietică interzice producerea industrială a 2-naftiaminei, benzidinei, 2,3-diclorbenzinei, 4-aminodifenilului, care sînt substanțe evident cancerigene.

Se interzice asfaltarea străzilor cu utilizarea bitumului. Una din măsurile importante de profilaxie este elaborarea și aplicarea tehnologiilor, care limitează degajarea substanțelor cancerigene.

Profilaxia cancerului profesional poate fi realizată prin combaterea prafului, folosirea hainelor de protecție, respectarea regulilor de igienă personală. Persoanele, care contactează cu substanțele cancerigene, vor fi dispanserizate, li se va face examenul medical periodic, vor primi informația despre măsurile de protecție de substanțele cancerigene. Cele, la care se vor depista stări precancerigene vor fi asanate și transferate la alt lucru.

Capitolul 22. TRAUMATISMELE DE PRODUCȚIE ȘI PROBLEMELE DE PROTECȚIE A MUNCII. CAUZELE ȘI PROFILAXIA TRAUMATISMELOR DE PRODUCȚIE.

Accidente de muncă sînt leziunile corporale sau dereglările funcționale ale organelor ori a întregului organism, survenite subit în procesul muncii sau pe teritoriul întreprinderii, instituției, aceste leziuni fiind cauzate de acțiunea factorilor mecanici, termici ș. a.

Traumatismele de producție pot fi sub formă de plăgi, escoriații, contuzii, hemoragiile, fracturi, rupturi, combustii termice sau chimice, electrocutări, rupturi ale timpanului, pătrunderi de corp străin în ochi ș. a.

Cauzele traumatismului de producție se împart în două grupuri ; 1) de ordin organizatoric și tehnic, 2) cele din cauza condițiilor sanitare nefavorabile la întreprinderi.

Cauzele de ordin organizatoric și tehnic

ale traumatismelor sînt : mecanizarea insuficientă a proceselor tehnologice, tehnologia imperfectă din punct de vedere al protecției muncii, organizarea incorectă a muncii, starea nesatisfăcătoare a tehnicii de securitate, nerespectarea de către muncitori a regulilor securității muncii, instruirea și calificarea tehnică insuficientă a lucrătorilor ș. a.

La grupul de cauze organizatorice se referă discordanța între suprafața locurilor de muncă și capacitatea de producție a întreprinderii, trecătorile înguste, rutele incorecte (din punct de vedere al securității muncii) de circulație a transportului în secții și pe teritoriu, organizarea incorectă a lucrărilor de încărcat-descărcat.

Cauze ale traumatismelor de ordin sani-