

DARBA AIZSARDZĪBAS PRASĪBAS GUMIJAS UN PLASTMASAS IZSTRĀDĀJUMU RAŽOŠANAS NOZARĒ



Dažādu gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošana ieņem nozīmīgu vietu Latvijas rūpniecībā, nodrošinot gan darba vietas Latvijas iedzīvotājiem, gan arī produkciju eksportam. Gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošana ir pieskaitāma tām tradicionālajām tautsaimniecības nozarēm, kas nodrošina iedzīvotāju ikdienas vajadzības. Daudzi šīs ražošanas nozares uzņēmumi, līdzīgi kā citās apstrādes rūpniecības nozarēs, pēdējo gadu laikā ir veikuši būtiskas investīcijas iekārtu iegādē, ražotņu celtniecībā un personāla apmācībā, kā arī kļuvuši par konkurētspējīgiem uzņēmumiem Eiropas mērogā.

Tomēr arī šajā nozarē atsevišķos uzņēmumos joprojām ir sastopamas darba vietas ar novecojušām iekārtām un drošības prasībām neatbilstošiem darba apstākļiem, kas rada risku nodarbināto veselībai un drošībai.

Kaut arī daudzos uzņēmumos tiek izmantotas modernas tehnoloģijas, gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozare no darba aizsardzības viedokļa joprojām ir uzskatāma par samērā augsta riska nozari, kurā ne vienmēr tiek ievērotas visas darba drošības un veselības aizsardzības prasības. Šai nozarei ir raksturīga ilgtermiņa ietekme uz arodslimību attīstību, kas nodarbinātajiem atstāj paliekošus veselības traucējumus, jo tieši ķīmisko vielu radītie riska faktori šajā nozarē ir atzīstami kā būtiskākie.

Lielākajā daļā gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozaru uzņēmumu riska faktorus ir iespējams novērst vai vismaz samazināt līdz pieņemamam līmenim, tādējādi uzlabojot gan nodarbināto veselību un labklājību, gan darba ražīgumu un kopējos ekonomiskos rādītājus.

Statistikas dati liecina, ka vairums nelaimes gadījumu Latvijā joprojām notiek nodarbināto nepietiekamas uzmanības un noteikto darba aizsardzības prasību neievērošanas dēļ. Arī daudzas nodarbinātajiem konstatētās arodslimības ir attīstījušās gan sliktu darba apstākļu, gan elementāru prasību un piesardzības trūkuma dēļ. Tieši tāpēc gan darba devējiem, gan darba aizsardzības speciālistiem un nodarbinātajiem ir svarīgi būt informētiem par būtiskākajām darba drošības un veselības aizsardzības prasībām, bīstamākajiem darba vides riska faktoriem un iespējamiem darba aizsardzības pasākumiem, strādājot dažādos gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas uzņēmumos. Nevienā nozarē ražošanas procesu nav iespējams uzturēt pilnīgi bez riska faktoru ietekmes, tomēr to var samazināt un kontrolēt.

Šī materiāla mērķis ir informēt darba aizsardzības speciālistus un darba devējus par svarīgākajām darba drošības un veselības aizsardzības prasībām un būtiskākajiem darba vides riska faktoriem gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozarē.

KAS IR GUMIJAS UN PLASTMASAS IZSTRĀDĀJUMU RAŽOŠANAS NOZARĒ?

Gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošana ir apstrādes rūpniecības nozare, kurā ietilpst ļoti dažādu nozaru uzņēmumi, kas ražo visdažādākos gumijas un plastmasas izstrādājumus, izmantojot ļoti atšķirīgus izejmateriālus ar tiem raksturīgām īpašībām un ietekmi uz veselību.

Pēc NACE 2 (Vienotās ekonomiskās informācijas klasifikācijas sistēmas) klasifikācijas gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozare aptver divas nozares: C22.1 – gumijas izstrādājumu ražošana un C22.2 – plastmasas izstrādājumu ražošana. Vienkāršības labad šajā materiālā šī nozare tiks saukta par gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozari.

Profesiju klāsts gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozarē ir ļoti plašs, un visbiežākās profesijas ir: tehnologi, meistari un dažādu iekārtu operatori.

KĀDAS IR NOZĪMĪGĀKĀS SEKAS, JA NETIEK IEVĒROTAS DARBA AIZSARDZĪBAS PRASĪBAS GUMIJAS UN PLASTMASAS IZSTRĀDĀJUMU RAŽOŠANAS UZŅĒMUMOS?

Raugoties no nodarbināto drošības un veselības viedokļa, gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozarē sastopamie riska faktori var būtiski ietekmēt nodarbināto drošību un veselību, taču noteikti jāņem vērā arī tas, ka darba aizsardzības prasību neievērošanas dēļ var rasties ekonomiski zaudējumi uzņēmumam (piemēram, sabojājot iekārtas un izejmateriālus), kā arī ciest citi tuvumā esošie darba devēja nodarbinātie cilvēki. Tāpat šajā nozarē ir augsts apkārtējās vides piesārņojumu risks (piemēram, ķīmisko vielu noplūdes u. tml.).

Visbiežāk nodarbināto veselību var ietekmēt:

- **nelaimes gadījumos** iegūti veselības traucējumi (traumas), piemēram, pārvietošanās laikā pakritot vai paslidot, nonākot saskarē ar ražošanas iekārtu kustīgajiem mehānismiem, savainojoties ar iesaiņojuma materiāliem vai iekārtu karstajām virsmām u. tml. Šajā nozarē gan reģistrētajiem nelaimes gadījumiem nav ļoti smagu seku, un nav augsta arī letālu nelaimes gadījumu iespējamība;
- dažādu darba vides riska faktoru iedarbības rezultātā iegūti **akūti vai hroniski veselības traucējumi** (t. sk. arodslimības), piemēram, ķīmisko vielu iedarbības rezultātā bojāta āda vai elpošanas ceļi, nepareizi pacelta smaguma dēļ sastiepta mugura u. tml. Reģistrēto arodslimību skaits nākotnē varētu tikai palielināties, jo nozares ražošanas apjomi aug, turklāt visām nozarei raksturīgajām arodslimībām ir lēna attīstības gaita.

KĀDI IR GUMIJAS UN PLASTMASAS IZSTRĀDĀJUMU RAŽOŠANAS NOZARĒ SASTOPAMIE RISKA FAKTORI UN TO RADĪTIE VESELĪBAS TRAUCĒJUMI?

Raksturīgākie darba procesi šīs nozares uzņēmumos ir gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas iekārtu kontrolēšana (dozēšana, apstrāde u. c.), ražošanas līniju uzraudzība, kā arī gatavo izejmateriālu un izstrādājumu glabāšana un pārvietošana.

Nozīmīgākie darba vides riska faktori, kas ietekmē vai var ietekmēt gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozarē nodarbināto veselības stāvokli, ir:

- **mehāniskie un traumatisma riska faktori:** darbs ar karstiem priekšmetiem un šķidrumiem (piemēram, krāsām, cauruļvadiem u. c.), darbs ar dažādām iekārtām (piemēram, konveijeru lentēm, presformu automātiem), darbs ar autoiekrāvējiem, kā arī cauruļvadi un iekārtu daļas, kas rada kritienu risku, u. c.;
- **fizikālie faktori:** nepiemērots mikroklimats (paaugstināta temperatūra u. c.), troksnis un vibrācija (piemēram, strādājot pie presēšanas vai izpūšanas iekārtām), nepiemērots apgaismojums, ultravioletais starojums u. c.;
- **ķīmiskās vielas un maisījumi,** kuri tiek lietoti ražošanā (izejvielas, tīrīšanas līdzekļi u. c.);
- **ergonomiskie faktori:**
 - smagumu pārvietošana – izejvielu (konteineru, maisu, kastu u. c.) un gatavās produkcijas pārvietošana;
 - darbs piespiedu pozā – stāvus (operatoriem), sēdus (iekārtu operatoriem, ja darba vieta ir aprīkota ar krēslu);

- vienveidīgas kustības, kas jāveic ātrā tempā (piemēram, sīko izstrādājumu iesaiņošana u. c.);

- **psihosociālie faktori:** garas darba stundas, virsstundas, sezonas darbi, pārāk liela darba slodze, darbs naktīs, maiņās u. c.

Kaut arī pēdējo gadu laikā notikušas pārmaiņas jaunu tehnoloģiju ieviešanā un uzņēmumu modernizācijā, nodarbināto veselība un drošība joprojām var tikt būtiski apdraudēta. Šajā materiālā visvairāk būs stāstīts tieši par nozarei specifisko risku – ķīmisko vielu iedarbību, jo pārējie riska faktori ir diezgan līdzīgi citās apstrādes rūpniecības darba vietās sastopamajiem.

NELAIMES GADĪJUMU RISKS

Gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozarē pēc jauno tehnoloģisko iekārtu ieviešanas ir mazinājies nelaimes gadījumu risks un, salīdzinot ar citām apstrādes rūpniecības nozarēm, kopējais reģistrēto nelaimes gadījumu skaits nav pārāk augsts, jo nozarei ir raksturīgs samērā augsts automatizācijas līmenis. Tomēr daudzas no lietotajām iekārtām ir ļoti jaudīgas un var radīt augstu bīstamību, ja tiek lietotas neatbilstoši ražotāja norādījumiem, ja to tīrīšana tiek veikta, neievērojot drošības prasības, vai tiek demontētas ražotāja paredzētās drošības sistēmas.

Biežākie nelaimes gadījumu cēloņi gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozarē ir saistīti galvenokārt ar to, ka:

- tiek izmantots ļoti plašs darba aprikojuma klāsts – dažādas ražošanas līnijas un iekārtas (konveijeri, preses, vulkanizatori, giljotīnas u. tml.);
- nozarei ir raksturīgs liels izmantoto izejvielu un gatavās produkcijas apjoms, kuru nepieciešams pārvietot un glabāt;
- transportlīdzekļu kustība izejmateriālu un gatavās produkcijas pārvietošanas laikā rada augstu nelaimes gadījumu risku.

Daudzi nodarbinātie gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozarē strādā nevis tieši ražošanā, bet veic iekārtu apkopes un remonta darbus, kas bieži ir saistīti ar augstu nelaimes gadījumu risku, jo nereti apkopes un remonta darbi jāveic tieši cehā, uz vai zem ražošanas līnijām, uz iekārtām un citās vietās, kur nav droši darba apstākļi.

DARBA APRIKOJUMA RADĪTIE NELAIMES GADĪJUMI

Darbs gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozarē gandrīz vienmēr ir saistīts ar dažāda darba aprikojuma lietošanu – sākot ar lielām ražošanas līnijām (piemēram, izejvielu mikseriem un reaktoriem) un beidzot ar lielu skaitu dažādu nelielu iekārtu (piemēram, griešanas iekārtām u. tml.). Jebkura darba aprikojuma lietošana ir saistīta ar nelaimes gadījumu risku – nodarbinātie var tikt ievilkti iekārtās, var ciest no iegriezumiem, sagriešanās, apdedzināšanās, sasitumiem, saspiedumiem, nobrāzumiem u. tml., kas rodas, lietojot darba aprikojumu.

Biežākās traumas ir:

- roku (īpaši pirkstu) traumas, kas visbiežāk rodas, veicot remonta vai tīrīšanas darbus;
- nelaimes gadījumi, kas saistīti ar apdedzināšanos, piemēram, pieskaroties karstām virsmām (caurulēm) vai saskaroties ar karstiem šķidrumiem un tvaiku.

Svarīgākie preventīvie pasākumi:

- tikai darba kārtībā esošu un darbam piemērotu rokas darba instrumentu un iekārtu lietošana un to uzturēšana kārtībā, kā arī tehnisko apkopju un pārbaužu veikšana;
- nodarbināto informēšana par drošiem darba paņēmieniem un nepieciešamo kolektīvās un individuālās aizsardzības līdzekļu (piemēram, piemērotu cimdu, sejas un acu aizsargu, darba apavu) lietošanu, kā arī regulāra šādas informācijas atkārtošana;
- darba aprikojuma (tai skaitā rokas darba instrumentu) atbilstoša un droša pārvietošana un glabāšana.

PAKLUPŠANA UN PAKRIŠANA

Gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozares uzņēmumos tehnoloģisku iemeslu dēļ nodarbinātie bieži ir pakļauti augstam paklupšanas un pakrišanas riskam. Tas visbiežāk ir saistīts ar kāpšanu pāri dažādām caurulēm, pārvietošanos ap lielizmēra ražošanas iekārtām vai kāpšanu tām pāri. Tāpat paklupšanas risku rada izejmateriālu atrašanās nepiemērotās vietās, kā arī nenorobežotas rampas izejmateriālu vai produktu iekraušanai. Bieži nelaimes gadījumi, kas saistīti ar paklupšanu, ir saistīti ar nepiemērotu darba apavu valkāšanu.

Svarīgākie preventīvie pasākumi:

- cauruļvadu un dažādu bīstamo vietu apzīmēšana ar signālkrāsojumu (dzeltenī melnām vai sarkani baltām svītrām);
- kārtības uzturēšana (t. sk. vadu un kabeļu pārdomāta novietošana, izmantotā darba aprikojuma, izejmateriālu novietošana tam paredzētās speciālās un apzīmētās vietās).

Ražošanas līniju caruļu un karsto virsmu norobežošana un apzīmēšana būtiski samazina nelaimes gadījumu risku



Bīstamo vietu norobežošana un informēšana par bīstamību samazina nelaimes gadījumu risku

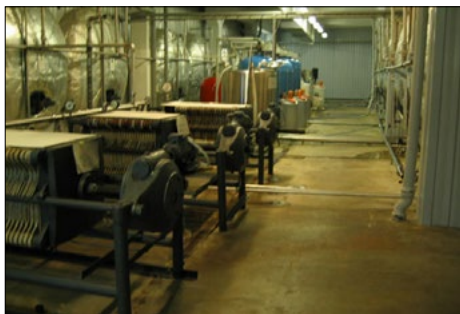
KRITIENI NO AUGSTUMA VAI DAŽĀDU PRIEKŠMETU UZKRIŠANAS RISKS

Gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas uzņēmumos, veicot atsevišķus darbus, nodarbinātajiem jāstrādā augstumā (bieži vien augstums nav liels, tomēr arī šādiem kritieniem var būt smagas sekas), piemēram, lai piekļūtu maisītājiem, reaktoriem vai dažādām cisternām, kuri mēdz būt izvietoti vairākos līmeņos. Ja šādiem darbiem neizmanto piemērotas kāpnes vai citus drošas piekļuves līdzekļus (rampas u. c.), ja trepju pakāpieni ir netīri vai slideni, nav iespēju pieturēties vai tiek izmantotas drošības prasībām neatbilstošas pārvietojamās kāpnes (ar bojātiem pakāpieniem vai pretslīdes uzlikām, nepietiekama garuma, nepareizi novietotas u. tml.), tas var beigties ar smagiem kritieniem.

Uzmanība jāpievērš arī to darbu veikšanai, kuri ir saistīti ar izejmateriālu vai gatavās produkcijas kraušanu un glabāšanu. Šādi materiāli (īpaši, piemēram, tāda veida produkcija kā caurules) jāglabā drošos un piemērotos plauktos, tie pareizi jāsakrauj, lai nesagāztos un neuzkristu strādājošajiem.

Svarīgākie preventīvie pasākumi:

- droša un pārbaudīta aprīkojuma lietošana darbam augstumā vai piekļuvei darba vietai;
- pārvietojamo kāpņu, sastatņu torņu vai cita līdzīga aprīkojuma nostiprināšana un nodrošināšana pret izslīdēšanu;



Pakļupšanas risku rada kāpšana pāri dažādām caurulēm vai vadiem



Pārvietojamo kāpņu izmantošana piekļuvei iekārtām rada augstāku nelaimes gadījumu risku



Stabilas un fiksētas piekļūšanas platformas un kāpnes ievērojami samazina kritienu iespējamību

- pareiza rezerves daļu un izejmateriālu novietošana, atbilstošas kravnesības plauktu nodrošināšana.

DAŽĀDA VEIDA TRANSPORTA (CEĻU SATIKSMES) NEGADĪJUMI

Lielākos gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas uzņēmumos nelaimes gadījumu risku var radīt iekraušanas tehnikas un automašīnu pārvietošanās ražošanas cehos, noliktavās un uzņēmumu teritorijā. Tādējādi ir nepieciešams novērst iekraušanas tehnikas, automašīnu un darbinieku sadursmes, kas var beigties ar smagiem nelaimes gadījumiem.

Svarīgākie preventīvie pasākumi:

- atļautā braukšanas ātruma (piemēram, ne lielāka par 10 km/h) noteikšana uzņēmumu teritorijās un noliktavās;
- gājēju un automašīnu satiksmes ceļu nodalīšana un apzīmēšana;
- brīdinājuma zīmju un, ja nepieciešams, nožogojumu izvietošana;
- brīdinošo skaņas un gaismas signālu lietošana, ja nepieciešams;
- pietiekama apgaismojuma nodrošināšana diennakts tumšajā laikā, kā arī gaismu atstarojošo elementu izmantošana nodarbināto apģērbā (piemēram, atbilstošs darba apģērbs vai signālvestes);
- nodarbināto informēšana par ceļu satiksmes negadījumu risku, kā arī regulāra šādas informācijas atkārtošana, u. tml.

ELEKTROTRAUMU, SPRĀDZIENBĪSTAMĪBAS UN UGUNSDROŠĪBAS RISKI

Daudzām gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozarē izmantotajām vielām ir raksturīgi augsti ugunsbīstamības un sprādzienbīstamības riski. Ja sprādzienbīstamie putekļi vai ķīmiskās vielas sasniedz noteiktu koncentrāciju, tad jebkura dzirkstele (piemēram, no bojātiem kontaktiem, nepiemērotām lampām, neatbilstošas klases iekārtām u. c.) vai pietiekami karsta virsma (piemēram, lampas bez kupola, uzkaršu iekārtu gultņi u. c.) var izraisīt sprādzienu. Ja tiek lietots liels skaits dažādu iekārtu, bieži bīstamību rada nepiemērotu (neatbilstošas klases un jaudas) vai bojātu elektrības vadu lietošana darba aprikojuma darbināšanai.

Svarīgākie preventīvie pasākumi:

- piemērotu, drošu un nebojātu elektro vadu un sadales iekārtu lietošana;
- personāla apmācība elektro drošības, ugunsdrošības un sprādzienbīstamības jautājumos;
- sprādziendroša darba aprikojuma lietošana darba vietās, kur pastāv sprādzienbīstamības riski;
- piemērota, droša un nebojāta (pietiekamas aizsardzības klases, ražotāja norādītajam atbilstoša) vispārējā un vietējā apgaismojuma nodrošināšana.

ĶĪMISKĀS VIELAS UN PUTEKĻI

Gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas uzņēmumos ķīmiskās vielas ir pats galvenais darba vides riska faktors, jo nozares būtība ir ķīmisko produktu radīšana. Svarīgi ir atcerēties, ka plastmasas un gumijas izstrādājumu ražošana var būt ļoti komplicēts process, kura laikā jālieto vairākas vielas vai to maisījumi, tāpēc nelabvēlīgu ietekmi uz organismu var atstāt ne tikai izejvielas un galaprodukti, bet arī starpprodukti vai ķīmisko reakciju nodrošināšanai izmantotās vielas.

Kopumā, nedaudz vienkāršojot, var teikt, ka gatavi gumijas un plastmasas izstrādājumi parasti ir veselībai samērā nekaitīgi, tomēr to ražošanas procesā iespējama samērā augsta bīstamība.

PLASTMASAS

Par plastmasām sauc materiālus, ko izgatavo no polimēriem ar dažādām piedevām vai bez tām un kas noteiktos apstākļos tiek pārstrādāti dažādos izstrādājumos plastiskās deformācijas ceļā. Runājot par dažādu plastmasu radīto bīstamību, jāizprot to ķīmiskā uzbūve – ikvienas plastmasas sastāva pamatelements ir lielmolekulāra viela (polimērs), ko parasti sauc par sintētiskajiem sveķiem. Lielākā daļa plastmasu bez sintētiskajiem sveķiem satur vēl arī citus komponentus – plastifikatorus, krāsvielas, stabilizatorus, pildvielas, cietinātājus. Bieži vien tieši šie komponenti vai to blakusprodukti var radīt lielāko bīstamību (piemēram, avāriju gadījumos vai veicot iekārtu tīrīšanu). Par **plastifikatoriem** sauc vielas, kas plastmasās samazina sintētisko sveķu starpmolekulāros spēkus. Sintētisko sveķu makromolekulas paliek nemainīgas, bet palielinās to kustīgums. Par plastifikatoriem lieto tādus grūti iztvaicējamus šķīdinātājus kā trikrezilfosfāts, trifenilfosfāts, dibutilftalāts, diamilftalāts, ricinēļa, kampars un daudzas citas vielas. Savukārt **stabilizatori** ir ķīmiskas vielas, kas nostiprina makromolekulu iegūtā lieluma pastāvīgumu. Katram polimēram lieto savu stabilizatoru, piemēram, polivinilhlorīdam – svina stearātu. Lai uzlabotu polimēru tehniskās īpašības, plastmasās pārstrādes procesā ievada **pildvielas**. Par pildvielām var izmantot dažnedažādus materiālus – koka miltus, zāgskaidas, ēvelskaidas, korķi, papīru, azbestu, celulozi, stikla vati u. tml. Par **cietinātājiem** bieži lieto tādas vielas kā urotropīnu, magnija oksīdu, alifātiskos aminos u. c. Savukārt par **katalizatoriem** izmanto peroksīdus, piemēram, ūdeņraža peroksīdu, benzilperoksīdu, karbamīda peroksīdu u. c.

Plastmasas var būt ļoti dažādas, visbiežāk tās pēc ķīmiskajām īpašībām mēdz dalīt četrās grupās:

- 1) polimerizācijas sintētisko sveķu plastmasas (polietilēns, polivinilhlorīds, polistirols, fluoroplasti u. c.);
- 2) polikondensācijas sintētisko sveķu plastmasas (amidoplasti, aminoplasti, fenoplasti, poliesteri, polikarbonāti, poliuretāns u. c.);
- 3) dabisko lielmolekulāro vielu ķīmiskās pārstrādes un termiskās sadales produkti (celuloīds, etrols u. c.);
- 4) dabisko un naftas asfaltu un sveķu produkti (asfaltpiķa plastmasa u. c.).

Savukārt pēc ražošanā izmantotajiem polimēriem plastmasas var iedalīt divās galvenajās grupās:

- 1) **termoplastiskās plastmasas** ražo no lineāriem vai zarotiem polimēriem. Tās cietē, atdziestot polimēra kausējumam, bet, temperatūrai vai spiedienam paaugstinoties, atkal kļūst mīkstas un maina formu. Šos materiālus iespējams izmantot atkārtoti, lai gan šo procesu ierobežo variācijas ķīmiskajā formulā un piemaisījumi. Mūsdienās biežāk lietotās ir polietilēns, polivinilhlorīds, polipropilēns, polistirols, poliesteri, ABS (akrilnitrils-butadiēns-stirols), akriloplasti, neilons, fluoropolimērs;
- 2) **termoreaktīvās plastmasas** ražošanas procesā tiek pakļautas ķīmiskai reakcijai, un rezultātā veidojas vielas struktūra, kas ir līdzīga telpiskam trīsdimensiju režģim. Tādējādi rodas materiāls, kas ir izturīgs pret karstumu, un to nevar pārveidot. No šīs grupas plastmasām biežākās ir fenoplasti, poliuretāns, epoksīdi, celulooplasti.

No darba aizsardzības viedokļa plastmasu ieguves un apstrādes procesā nodarbinātie var nonākt saskarē ar daudzām toksiskām vielām. Mūsdienu ražošanas apstākļos gan parasti šo vielu koncentrācija darba telpu gaisā nepārsniedz aroda ekspozīcijas robežvērtības un lielākā bīstamība ir saistīta ar avārijas situācijām, kā arī iekārtu tīrīšanas procesiem, izejvielu papildināšanu u. tml. No arodslimību speciālistu skatu punkta raugoties, arvien retāk ir novērojamas izteiktas un akūtas slimības, bet daudz biežāk notiek nespecifiska, hroniska ietekme uz nodarbināto veselību (dažādu nespecifisku sindromu veidā).

Vērtējot plastmasu ražošanas procesu un tajā iespējamo bīstamību, ir jāizdala trīs galvenie procesi – sveķu ražošana, plastmasu pārstrāde un to karsēšana (sadegšana), un katrā no tiem iespējami savi riski.

Sveķu ražošana

Izejvielas, kas nepieciešamas to polimēru ražošanai, no kuriem veidotas plastmasas, tiek iegūtas no jēleļļas (to destilējot) un gāzes, veicot katalītisko krekīngu un reformēšanu. Pirms polimerizēšanās reakcijas iespējams veikt arī citas ķīmiskās reakcijas, piemēram, halogēnu pievienošanu. Lielākā daļa polimerizēšanās procesu notiek slēgtās sistēmās, tomēr uz nodarbinātajiem sistēmas uzpildīšanas, maisīšanas, veidošanas vai operāciju uzraudzīšanas laikā var iedarboties tvaiki un putekļi, kas satur monomērus, ķīmiskos starpproduktus, polimērus un dažādas piedevas. Šajā stadijā ir iespējama augsta ugunsbīstamība un sprādzienbīstamība, tāpēc ražošanas procesos ārkārtīgi svarīga ir reakciju kontrole, lai izvairītos no ķīmisko vielu izdalīšanās un eksplozijas.

Plastmasu pārstrāde

Plastmasas pārstrāde nodrošina galaprodukta ražošanu no sveķiem, atsevišķos gadījumos pievienojot dažādas piedevas. Pārstrādes procesos lielākā bīstamība (apdegumu riski, sprādzienbīstamība) ir saistīta ar augsto temperatūru un spiedienu, kā arī iekārtu tīrīšanu, kuras laikā iespējama saskarsme ar katalizatoriem un neizreagējušajiem starpproduktiem. Plastmasu tālāka apstrāde (smalcināšana, griešana u. tml.) ir saistīta ar augstu nelaimes gadījumu (piemēram, sagriešanās) risku.

ATSEVIŠĶU PLASTMASU SADALĪŠANĀS PRODUKTI

Polimēri	Sadalīšanās produkti
Polietilēns	oglekļa monoksīds, akroleīns, formaldehīds
Polivinilhlorīds	vinilhlorīds, sālsskābe, fosgēns
Polistirols	stirols, benzols
Fluoropolimēri	oglekļa fluorijs, perfluorizobutilēns, hidrogēnfluorijs
Poliuretāns	aldehīdi, amonjaks, cianīdi, izocianīdi, slāpekļa dioksīds
Fenoplasti	formaldehīds, aldehīdi, amonjaks, cianīdi, slāpekļa dioksīds

Plastmasu karsēšana (sadegšana)

Plastmasas ražošanas procesos tiek karsētas, un šī procesa laikā atbrīvojas oligomēri, monomēri, šķīdinātāja paliekas, polimerizācijas procesa pātrinātāji un citi sadegšanas produkti. Gāzu un tvaiku maisījumu sastāvs, kas var izdalīties šajos procesos, ir ļoti dažāds un ir atkarīgs ne tikai

no materiālu ķīmiskā sastāva, bet arī no temperatūras, kurā notiek sadalīšanās. Visbiežāk, protams, karsēšana notiek slēgtā ciklā, tomēr, tirot iekārtas vai uzraugot ražošanas procesus, neliela ekspozīcija ir iespējama. Īpaši bīstama ir plastmasu sadegšana ugunsgrēka laikā, to sadegšanas produkti var radīt smagus plaušu bojājumus (piemēram, no sālsskābes, dažādiem aldehīdiem, slāpekļa oksīdiem) vai sistēmiskas saindēšanās (ar oglekļa monoksīdu, cianīdiem). Tabulā 8. lpp. parādīti dažu biežāk sastopamo plastmasu sadegšanas (sadalīšanās) produkti.

Mūsdienās biežāk izmantotās plastmasas ir polietilēns, polivinilhlorīds, polistirols, poliuretāns, poliamīdi, fluoroplasti, fenoplasti un elastomēri, tāpēc ir svarīgi zināt to uzbūvi, biežāko pielietojumu, kā arī būtiskāko bīstamību.

Polietilēns

Polietilēns ir semikristāliska, viegla termoplastiska viela, kas pirmoreiz tika izmantota 1942. gadā, to iegūst no etilēna, tam polimerizējoties vai nu nepārtrauktā plūsmā, vai cauruļveida reaktoros. Par katalizatoriem tiek izmantoti hroma oksīds, alumīnija alkili, titāna hlorīds un butilesteri. Augsta blīvuma polietilēns galvenokārt tiek izmantots dažādu biežsienu trauku (piena pudeļu, degvielas kannu), atkritumu maisu, cauruļu vai māsaimniecības priekšmetu ražošanai. Zema blīvuma polietilēns ir dzidrāks, tāpēc tiek izmantots filmām, kā arī caurspīdīgajiem pārtikas iesaiņošanas materiāliem.

Polietilēnam sadegot 230 °C temperatūrā, izdalās vairāki gaistoši produkti – akroleīns, formaldehīds, oglekļa oksīds u. c. Etilēns ir tipiska gaistoša narkotiskā viela, kas iedarbojas arī kairinoši. Etilēns var izraisīt nosmakšanu, savukārt polietilēna destruktijas produktiem ir kairinoša, sensibilizējoša un vispārtoksiska iedarbība.

Polivinilhlorīds

Polivinilhlorīds (PVH) ir vinilhlorīda polimerizācijas produkts. Polivinilhlorīdsvekus iegūst, termiski polimerizējot vinilhlorīdu ūdens emulsijā katalizatoru (ūdeņraža peroksīda, benzilperoksīda) klātbūtnē. Savukārt bieži izmantotais viniplasts ir polivinilhlorīdsveku plastmasa bez plastifikatora. Tas ir ciets materiāls, ko izmanto ķīmiskās aparātūras, ķīmiski izturīgu cauruļvadu un citu materiālu izgatavošanai. Savukārt plastificēts polivinilhlorīds ir mīksts, elastīgs materiāls, ko praksē sauc par plastikātu un plaši izmanto par izejmateriālu armatūras, cauruļu, ķīmiskās rūpniecības iekārtu, māsaimniecības piederumu un iesaiņošanas materiālu, dažādu plāksņu, plēvju, grīdas pārsegumu, šļūteņu ražošanai. PVH ir labs izolācijas materiāls un to bieži lieto elektrotehnikā.

Vinilhlorīds ir labi pazīstams ar savām kaitīgajām īpašībām: akūtas iedarbības gadījumā, ja tā koncentrācija ir ļoti augsta, saindēšanās ar to var beigties ar nāvi. Mazākas vinilhlorīda koncentrācijas var izraisīt pirmsnarkozes stāvokli. Bieža un ilgstoša vinilhlorīda iedarbība subnarkotiskā koncentrācijā visbiežāk ietekmē aknas un nieres, kā arī citus iekšējos orgānus un ādu.

Polistirols

Polistirolu iegūst, polimerizējot stirolu un izmantojot plastifikatorus, iniciatorus (ķīmisko reakciju ierosinātājus), minerālās pildvielas un dažādas krāsvielas. Polistirols ir termoplastiska plastmasa. Tā ir bezkrāsaina, caurspīdīga viela bez smakas un bez garšas. Polistirols ir trausls, viegli uzliesmo un jau 75 °C temperatūrā kļūst mīksts. Polistirolu plaši izmanto radioaparātūras detaļu, sienu un grīdas apdares plāksņu izgatavošanai. Tas ir populārs izejmateriāls arī māsaimniecības piederumu, sadzīves priekšmetu, iesaiņošanas materiālu, rotaļlietu un mašīnu detaļu ražošanai.

Polistirola ieguves un pārstrādes procesos galvenais bīstamais faktors ir stirols (stirola tvaiki). Stirols ir inde ar polimorfisku iedarbību. Akūta saindēšanās ir iespējama reti (galvenokārt dažādu avāriju gadījumos) un tai raksturīga narkotiska iedarbība. Savukārt hroniskas saindēšanās gadījumā var konstatēt funkcionālas pārmaiņas centrālajā un veģetatīvajā nervu sistēmā ar astenoveģetatīvā sindroma izveidošanos, iedarbību uz dzirdi un garšu. Tāpat ir dati par stirola iespējamu kancerogenitāti.

Poliuretāns

Poliuretāns ir plastmasa, ko ražo no poliuretānsveķiem. Tos iegūst, polimerizējot izocianātus – heksametilēndiizocianātu, difenilmetāndiizocianātu, bet visbiežāk tolulēndiizocianātu (TDI) – ar glikoliem vai poliesteriem. Poliuretānu bieži ražo putuplasta veidā. Poliuretāna izgatavošanā izmanto arī aktivatorus (dimetilbenzilamīnu), putas veidojošas vielas, kā arī šķīdinātājus. Visplašāk izmanto putuplastu porolonu, kas sintezēts no diizocianātiem (būvmateriālu rūpniecībā, lidmašīnu būvē, mēbeļu rūpniecībā, rotaļlietu izgatavošanā u. c.). Putu poliuretāns ir viena no pasaulē populārākajām plastmasām – jau no 1952. gada tā ir pazīstama gan kā klasiskais porolons, kuru lieto vēl joprojām – gan simtos dažādu modificēto moderno mīksto materiālu, kā arī mēbeļu un rotaļlietu. Savukārt cietais putu poliuretāns plaši tiek lietots celtniecībā kā siltumizolācijas materiāls. Putu poliuretānu ražo arī aerosola iesaiņojumā, un tas ir kļuvis neaizvietoājams materiāls, piemēram, logu un durvju montāžai.

Pats poliuretāns ir ķīmiski pasīvs materiāls, tas neizdala smakas un ilgi saglabā savas īpašības, bet, tā kā viena no poliuretāna ražošanas izejvielām ir izocianāts, tad, poliuretānam degot, izdalās cianūdeņražskābe (zilskābe). Zilskābe ir pazīstama kā viena no toksiskākajām vielām: pietiek ar tās īslaicīgu koncentrāciju (0,02 %) ieelpojamajā gaisā, lai izraisītu cilvēka nāvi. Jāpiebilst, ka pēdējās desmitgadēs uz polistirola un polivinilhlorīda bāzes ražotie polimēri, kā arī poliuretāni ir kļuvuši noturīgāki pret uguni, jo tiem pievieno antipirēnus – vielas, kas kavē to aizdegšanos un palēnina degšanu, tomēr augstā temperatūrā to darbība zaudē efektivitāti. Poliuretāna ieguves un pārstrādes procesos galvenās kaitīgās vielas, kas izdalās darba telpu gaisā, ir diizocianāti – heksametilēndiizocianāts, tolulēndiizocianāts (TDI) –, glikoli un aktivators dimetilbenzilamīns. Poliuretāna termiskās pārstrādes laikā ir iespējama izocianātu, cianūdeņraža, slāpekļa oksīdu un oglekļa monoksīda izdalīšanās.

Visbīstamākie nodarbināto veselībai ir tieši izocianāti, kuriem ir izteikta kairinoša un sensibilizējoša iedarbība (šīs īpašības piemīt gan monoizocianātam – metilizocianātam, gan diizocianātiem – metilēnbisfenilizocianātam (MBI), tolulēndiizocianātam (TDI), heksametilēndiizocianātam (HDI). Akūtas saindēšanās gadījumā rodas acu un augšējo elpceļu kairinājuma simptomi (akūts konjunktivīts, rinofaringīts, akūts bronhīts ar bronhu spazmām, toksiskā pneimonija), savukārt hroniskas saindēšanās gadījumā novēro subatrofiskus iekaisuma procesus augšējos elpceļos, bronhiālo astmu, funkcionālas pārmaiņas nervu sistēmā, traucējumus sirds darbībā, kuņģa un zarnu traktā, smagos gadījumos – toksisko hepatītu, tendenci uz anēmiju un leikopēniju. Izocianātu izraisītā bronhiālā astma ir viena no pasaulē visbiežāk sastopamajām aroda bronhiālajām astmām.

Poliamīdi

Poliamīdi ir amīdgrupas saturoši polikondensācijas polimērsavienojumi. Ir divu veidu poliamīdi: alifātiskie un aromātiskie. Alifātisko poliamīdu iegūšanai izmanto aminoskābes (aminokapronskābi, aminodekānskābi un aminoenantskābi), kā arī adipīnskābes un taukskābes

diamīnus (heksametilēndiamīnu). Aromātisko poliamīdu ražošanā par izejmateriālu izmanto parafeinēndiamīnu, tereftalskābes un izoftalskābes dihloranhidrīdus. Poliamīdi ir bieži sastopams izejmateriāls mašīnu detaļu, plaša patēriņa priekšmetu, armatūras, mājsaimniecības piederumu un mēbeļu apdares materiālu ražošanai, tomēr visplašāk tos izmanto dažādu alifātisko (kaprona, neilona, enanta) un aromātisko poliamīdšķiedru (terlona, armasa) iegūšanai. Poliamīdi iedarbojas uz organismu kairinoši, sensibilizējoši un vispārtoksiski. Vispārtoksiskās īpašības vairāk ir izteiktas heksametilēndiamīnam un dimetilacetamīdam, tomēr visbiežāk hroniskā iedarbība ir saistīta ar ietekmi uz ādu.

Fluoroplasti

Fluoroplastus (fluoroplastu-3, fluoroplastu-4, teflonu) iegūst, polimerizējot tetrafluoretilēnu un trifluoretilēnu. Fluoroplastus izmanto galvenokārt kā termiski un ķīmiski izturīgu elektroizolācijas materiālu. Fluoroplastu pārstrāde notiek augstā temperatūrā – 380–400 °C, bet tā destrūkcijas process sākas jau 200 °C temperatūrā, kad izdalās fluorūdeņradis. Sakušanas procesā 400 °C temperatūrā darba telpu gaisā izdalās monomērs tetrafluoretilēns un toksiskie destrūkcijas produkti – difluorosgēns, fluorhlorosgēns, fluorūdeņradis un citi. To akūtā iedarbība izpaužas kā t. s. teflona drudzis, kas pēc klīniskās ainas atgādina metālisko drudzi, kurš sākas 3–5 stundas pēc teflona vai citu fluoroplastu metināšanas vai kausēšanas līdz 38–40 °C paaugstinātā temperatūrā, kā arī kasišanās sajūtu kaklā, sausu klepu, smaguma sajūtu krūtīs, sāpēm muskuļos, reiboni, galvassāpēm un sliktu dūšu. Iedarbojoties hroniski, fluoroplastu destrūkcijas produkti, kas izdalās, pārstrādājot fluoroplastus 400 °C temperatūrā, var izraisīt akūtu plaušu tūsķu, kā arī funkcionālas izmaiņas centrālajā un veģetatīvajā nervu sistēmā.

Fenoplasti

Fenoplasti ir termoreaktīvas plastmasas, ko iegūst no fenolformaldehīdsveķiem, sajaucot sveķus ar pildvielām un citiem komponentiem. No tiem gatavo prespulverus, šķiedru presējamos materiālus un slāņainos plastus. Atkarībā no pildvielas šīs grupas plastmasām ir dažādi nosaukumi – getinakss (papīrs), tekstolīts (audums), stikla tekstolīts (audums). Šīs plastmasas plaši izmanto kā apdares un izolācijas materiālus. Fenoplastu ieguves un pārstrādes procesos galvenās toksiskās vielas, kas izdalās darba telpu gaisā, ir fenols, formaldehīds, kā arī fenolformaldehīdsveķu, prespulveru un gatavo plastmasu putekļi.

Ilgstoši iedarbojoties, fenoplastu putekļi var izraisīt augšējo elpceļu iekaisumu, putekļu bronhītu un mēreni izteiktu pneimokoniozi. Nereti novēro alerģiskas slimības – dermatītu, ekzēmu, bronhiālo astmu. Savukārt formaldehīds ir viela ar izteikti kairinošu iedarbību, arī fenols iedarbojas kairinoši.

Akūtas saindēšanās gadījumā cietušajam ir acu un augšējo elpceļu kairinājums, kas izpaužas ar klepu, sāpēm degunā un rīklē. Ilgstoša saskare ar fenolu var izraisīt ādas ķīmisku apdegumu. Fenolam uzsūcoties organismā caur elpošanas ceļiem, ādu un kuņģa un zarnu traktu, parādās vispārējas saindēšanās simptomi – nespēks, uzbudinājums, galvassāpes, reibonis. Ļoti smagas akūtas saindēšanās gadījumā fenols var izraisīt audu sabrukumu: sirds nekrozi; aknu nekrozi, kas izpaužas ar sāpēm vēderā, dzelti, pārmaiņām aknās; nieru un urīnceļu nekrozi, kas izpaužas kā akūta nieru mazspēja; ādas nekrozi ar ķīmiskiem apdegumiem, kuriem ir raksturīga bālgana vai brūngana, relatīvi mazsāpīga kontaktvirsma. Savukārt hroniska saindēšanās izraisa iekaisumu elpceļos, funkcionālas pārmaiņas nervu sistēmā un kuņģa un zarnu traktā, smagākos gadījumos – toksisko hepatītu.

Elastomēri

Elastomēri ir dabā sastopamas vai sintētiski iegūtas lielmolekulāras vielas, kam piemīt izteikta elastība. Šajā grupā ietilpst dabiskais kaučuks, sintētiskais kaučuks, gumija. Dabisko kaučuku iegūst no dažādiem augiem, savukārt sintētiskie kaučuki ir lielmolekulāri savienojumi, ko iegūst polimerizācijas vai kopolimerizācijas ceļā no monomēriem (divinila, hloroprēna, vinilhlorīda, izobutilēna, stirola u. c.). Monomēru iegūšanai tiek izmantotas vielas, ko iegūst no naftas, dabiskās gāzes, akmeņoglēm, koksnes. Visbiežāk ražotie sintētiskie kaučuki ir butadiēnkaučuks, butadiēnstirolkaučuks, butilkaučuks un izoprēnkaučuks. Kaučuka ieguves procesā darba telpu gaisā var izdalīties 1,3-butadiēna, spirtu, aldehīdu, acetona, dietilestera, oglekļa oksīda un citu vielu tvaiki.

Gumijas

Gumija ir ļoti plaši izmantots izejmateriāls visdažādāko produktu ražošanā. No tās izgatavo, piemēram, riepas, aizsargtērpus, šļūtenes, dzensiksnas, plaša patēriņa priekšmetus u. c. Atšķirībā no plastmasas (kas vienmēr ir mākslīgi radīta), gumija var būt gan dabiski, gan sintētiski radīta.

Dabiskās gumijas izstrādājumi tiek gatavoti no lateksa – pienam līdzīgas masas, ko iegūst no tropos augoša koka *Hevea brasiliensis*. Latekss ir sarežģīts intracelulārs produkts. Tas sastāv no poliizoprēna gumijas lodītēm, kas ir pārklātas ar augu valsts olbaltumiem, lipīdiem un fosfolipīdiem. Šie augu valsts proteīni ir spēcīgi antigēni un var ierosināt nodarbinātajiem alerģiskas reakcijas. Lateksu plaši izmanto gumijas cimdū, katetru, balonu, medikamentu cauruļveida ampulu virzuļu un korķu, stomatoloģijas izstrādājumu (starpzokļu bloku, starpzokļu fiksācijas gredzenu u. tml.) un daudzu citu priekšmetu izgatavošanā. Piemēram, veicot gumijas cimdū ražošanu, tos modelē uz karstiem metāla veiduliem, karstuma ietekmē proteīna daļiņas pārvietojas uz cimdū virsmas, kas ir vērstā pret veiduli, bet novelkot gatavo cimdū no veidulā, ar alergēniem bagātinātā cimdū virsma ir vērstā pret roku ādu. Lateksa antigēni šķīst ūdenī, tāpēc to iedarbība var būt izteiktāka, ja cimdū velk uz mitras ādas. Latekss visbiežāk izraisa t. s. I tipa (ātrās atbildes) alerģiskās reakcijas – tās var būt gan viegli izteiktas, gan dzīvību apdraudošas un kliniski izpaužas ar nātreni, rinītu, konjunktivītu, augšējo elpceļu un mutes gļotādas tūsku, bronhu spazmām. Dzīvībai bīstamākā komplikācija ir balsenes tūska, kā arī anafilaktiskais šoks. Retāk latekss izraisa t. s. IV tipa (vēlīnā tipa) reakciju, kam ir raksturīga ekzematozu, slikti dzīstošu izsitumu parādīšanās pēc 24–48 stundām.

Sintētisko gumiju ražo no sintētiskā kaučuka, to vulkanizējot un plastificējot, kā arī pievienojot pildvielas. Vulkanizācijas procesā lieto vulkanizācijas paātrinātājus (tiuramu, kaptaku u. c.) un antioksidantus (fenil- α -naftilamīnu vai fenil- β -naftilamīnu u. c.), kas palēnina kaučuka oksidācijas procesu un tā padara gumiju izturīgāku.

Jāatceras, ka atkarībā no izgatavojamās gumijas veida tiek izmantotas dažādas piedevas – plastifikatori, stabilizatori, pildvielas, cietinātāji, katalizatori, vulkanizācijas aģenti, antioksidanti un pigmenti. Ir vairāki tūkstoši šādu vielu, un katrai no tām var būt atšķirīga iedarbība.

Gumijas izstrādājumu ražošanā galvenie veselībai kaitīgie faktori ir dažādas ķīmiskās vielas, kas tiek izmantotas kā katalizatori vai izdalās kā ražošanas procesa blakusprodukti, piemēram, tiurams, amīni, merkaptobenzotiazols. Tie ir spēcīgi ādas sensibilizētāji, kas var izraisīt alerģisko kontakta dermatītu gan gumijas ražotājiem, gan tās izstrādājumu lietotājiem. Savukārt no saskares ar šķīdinātājiem, skābēm un citām kodīgām vielām var rasties kairinājuma dermatīts. Fenoli un hidrohinoni savukārt var izraisīt lokālu hipopigmentāciju. Daudzas gumijas ražošanā izmantojamo pildvielu (talka, koka, miltu u. c.) putekļi, kā arī izmantotās ķīmiskās vielas var izraisīt hronisku elpceļu iekaisumu un kairinājumu. Daudzām gumijas ražošanā izmantotajām vielām

piemīt kancerogēna iedarbība, piemēram, saskare ar šķīdinātāju benzolu var izraisīt leikozī, kancerogēnas īpašības piemīt arī akrilnitrilam un 1,3-butadienam (divinilam).

Svarīgākie preventīvie pasākumi:

- lokālas atsūces ventilācijas ierīkošana ķīmisko vielu un putekļu rašanās vietās, pareiza darbu organizēšana (piemēram, nepieļaut citu darbinieku atrašanos blakus, kad tiek veikta iekārtu tīrīšana);
- pareizi izvēlētu elpošanas sistēmas aizsardzības līdzekļu (cimdu, respiratoru u. c.) lietošana, gan strādājot ražošanā, gan veicot apkopes darbus;
- dažādu tehnoloģisko risinājumu meklēšana, lai samazinātu ķīmisko vielu izdalīšanos (piemēram, optimāla relatīvā gaisa mitruma uzturēšana darba telpā, gaisa plūsmas pareiza organizēšana u. tml.);
- nodarbināto informēšana par ķīmiskajiem darba vides riska faktoriem, kā arī regulāra šādas informācijas atkārtošana;
- ķīmisko vielu pareizas aprites nodrošināšana (glabāšana piemērotos un marķētos traukos, drošības datu lapu pieejamība u. c. pasākumi).

TROKSNIS UN VIBRĀCIJA

Troksnis gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozares uzņēmumos ir samērā izplatīts darba vides riska faktors, ko rada dažāda darba aprikojuma (konveijera līniju, maisītāju, malšanas iekārtu u. c.) lietošana. Katra no šīm iekārtām darbojoties rada troksni – dažādu frekvenču un dažādas intensitātes skaņu haotisku sakopojumu, kas var ievērojami pārsniegt pieļaujamo (drošo) līmeni. Bieži darba telpās vienlaicīgi darbojas vairākas troksni radošas iekārtas. Ļoti intensīva akūta trokšņa iedarbība var izraisīt īslaicīgu vai pastāvīgu dzirdes zudumu – t. s. akustisko traumu, savukārt pastāvīga, ilgstoša trokšņa iedarbības rezultātā var attīstīties arodslimība – dzirdes neatgriezeniska un neārstējama pasliktināšanās, kas ir viena no izplatītākajām arodslimībām šajā nozarē. Dzirdes pavājināšanās pakāpe parasti ir tieši proporcionāla darba stāžam trokšņainā vidē, tomēr tā var attīstīties jau dažu gadu laikā, īpaši strauji – pirmo piecu gadu laikā. Turklāt troksnis traucē savstarpēju sazināšanos, apgrūtina brīdinošu skaņas signālu uztveršanu, traucē sadzirdēt dažādas norādes, tādējādi veicinot nelaimes gadījumus darbā. Trokšņa ilgstoša iedarbība ir saistīta arī ar tā ietekmi uz sirds un asinsvadu sistēmu, veicinot, piemēram, augstu asinsspiedienu.

Gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozarē tās specifikas dēļ troksni pilnībā novērst nav iespējams, tomēr ir virkne preventīvu pasākumu, kurus iespējams veikt, lai samazinātu tā ietekmi uz nodarbināto veselību, piemēram, pareizas iekārtu ekspluatācijas nodrošināšana – aizverot iekārtai paredzētos aizsargvākus, telpu sienu apdare ar troksni slāpējošu materiālu, pareiza darba laika organizācija, ietverot atpūtas pauzes klusajās telpās, kā arī daudz citu pasākumu.

Vibrācija gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozarē nav pārāk izplatīts darba vides riska faktors, lai gan to var radīt atsevišķas (piemēram, griešanas) iekārtas, kā arī iekšējais transports (iekrāvēji u. c.). Vibrāciju parasti rada nepietiekami nobalansētas rotācijas vai virzes kustībā esošās detaļas.

Vibrācijas iedalījums pēc iedarbības zonas:

- plaukstas-rokas vibrācija – tiek pārvadīta caur nodarbinātā rokām ar darba aprikojumu, kura darbība ir balstīta uz sitieniem un rotāciju (tiek saukta arī par “lokālo vibrāciju”);

- visa ķermeņa vibrācija – tiek pārvadīta caur stāvoša vai sēdoša nodarbinātā atbalsta virsmām un skar visu ķermeni (tiek saukta arī par “vispārējo vibrāciju”).

Rīgas Stradiņa universitātes Darba drošības un vides veselības institūta Higijēnas un arodslimību laboratorijas mērījumu datu bāze rāda, ka gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozaru uzņēmumos izmantotās iekārtas reti rada tādu vibrācijas līmeni, kurš pārsniedz dienas ekspozīcijas darbības vērtību vai ekspozīcijas robežvērtību. Novērotais summārais vibropaātrinājums, novērtējot visa ķermeņa vibrāciju, braucot ar iekrāvēju, svārstās robežās no 0,21 līdz 4,27 m/s², savukārt visa ķermeņa vibrācijas līmenis, strādājot pie ražošanas konveijeriem vai iekārtām, parasti ir ļoti zems. Plaukstu-rokas vibrācija var radīt karpālā kanāla sindromu jeb saistaudu saaugumu plaukstu locītavā, kurš nospiež nervus un asinsvadus, radot tirpšanas un sāpju sajūtu rokās. Savukārt visa ķermeņa vibrācija visbiežāk rada dažādus traucējumus mugurkaulā. Svarīgākie preventīvie pasākumi ir iekārtu tehniskā stāvokļa kontrole un savlaicīga apkopju veikšana (piemēram, iekšējam transportam), kā arī nodarbināto informēšana par pa-reiziem darba paņēmieniem.

MIKROKLIMATS

Mikroklimatu raksturojošie lielumi (temperatūra, gaisa mitrums, gaisa kustības ātrums u. c.) ir riska faktori, kas ietekmē vai var ietekmēt visus nodarbinātos neatkarīgi no darba vietas, nozares un uzņēmuma lieluma. Mikroklimata radītais darba vides risks ir atkarīgs no konkrētā mikroklimata parametra (piemēram, nepiemērotas temperatūras ietekme atšķirsies no caurvēja jeb palielinātas gaisa kustības radītiem veselības traucējumiem). Tāpat tas ir atkarīgs no telpā izmantotajiem materiāliem (ķīmiskām vielām vai maisījumiem) un iekārtām, kā arī no telpā strādājošo cilvēku daudzuma, ja nepietiekamas gaisa apmaiņas dēļ telpās netiek nodrošināts pietiekami kvalitatīvs gaiss. Vēl viena mikroklimata raksturlielumu īpatnība darba vidē ir tā, ka vairumam mikroklimata parametru ir raksturīga t. s. komforta zona (piemēram, nodarbinātais jūtas optimāli salīdzinoši nelielā temperatūras diapazonā, un temperatūra, kas ir par karstu vai par aukstu, rada ne tikai diskomfortu, bet arī pazemina darba spējas vai izraisa veselības traucējumus).

No arodveselības viedokļa mikroklimats nerada specifiskas saslimšanas, kuras Latvijā tiktu diagnosticētas un klasificētas kā arodslimības. Tomēr nelabvēlīgs mikroklimats un nepietiekama ventilācija, radot diskomfortu, var radīt daudz problēmu nodarbināto veselībai un labsajūtai, ietekmējot darba spējas. Visbiežāk nelabvēlīgs mikroklimats (īpaši kombinācijā ar nepiemērotu darba apģērbu) rada paaugstinātu risku saslimt ar kādu citu slimību (t. sk. augšējo elpošanas ceļu saslimšanu, saaukstēšanos un bronhītu), kā arī izraisa hronisku slimību paasinājumus. Jāatceras, ka šīs slimības ļoti būtiski palielina kavēto darba dienu skaitu, kas rada tiešus ekonomiskus zaudējumus darba devējam.

Svarīgākie preventīvie pasākumi:

- efektīvas ventilācijas un nepieciešamības gadījumā arī gaisa kondicionēšanas ierīkošana un uzturēšana kārtībā (regulāra filtru nomaiņa un tīrīšana);
- nodarbināto informēšana par karstuma vai pazeminātas temperatūras iedarbību uz organismu;
- pareiza darba apģērba lietošana atkarībā no sezonas un darba vietas).

APGAISMOJUMS

Nepietiekams apgaismojums ir riska faktors, kas sastopams jebkurā darba vietā neatkarīgi no nozares un uzņēmuma lieluma. Pieļaujamais apgaismojuma līmenis dažāda veida nozares darba vietās ir noteikts MK noteikumos Nr. 359 “Darba aizsardzības prasības darba vietā” (pieņemti 28.04.2009.). Normatīvie lielumi ir noteikti, ņemot vērā uzņēmuma darbības nozares, kā arī konkrētus darba veidus attiecīgajā nozarē. Strādājot galvenajos ražošanas procesos šīs nozares darba vietās, ieteicamais apgaismojuma līmenis vidēji ir 200–500 lx.

Nepietiekams vai pārāk spilgts apgaismojums darba vietās, kur nodarbinātie atrodas ilgstoši, var veicināt redzes sasprindzinājumu un nelabvēlīgi ietekmēt redzi. Līdzīgi kā mikroklimats, arī apgaismojums pats par sevi reti izraisa arodslimības, tomēr ļoti bieži pastiprina citu riska faktoru ietekmi. Piemēram, sliktas redzamības apstākļos, ja darbs ir saistīts ar augstu precizitāti, var būt nepieciešamība strādāt piespiedu pozā (tuvāk darba vietai / zonai), kas savukārt var izraisīt balsta un kustību aparāta problēmas. Nepietiekams apgaismojums ir arī viens no faktoriem, kas paaugstina nelaimes gadījumu risku darba vietās.

Svarīgākie preventīvie pasākumi:

- darba vietu un procesu, kā arī apgaismojuma sistēmas plānošana tā, lai nodrošinātu efektīvu un pietiekamu apgaismojumu visās darba vietās;
- viegli pārvietojama (pielāgojama) papildu apgaismojuma nodrošināšana tām darba zonām, kur nepieciešams papildu apgaismojums;
- gaismas ķermeņu regulāra tīrīšana un spuldžu savlaicīga nomaiņa;
- regulāras redzes pārbaudes un nepieciešamības gadījumā – redzes korekcija;
- vingrinājumi acu atpūtināšanai.

ERGONOMISKIE RISKA FAKTORI

Ergonomiskie riska faktori ir vieni no būtiskākajiem riska faktoriem gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozarē – visbiežāk tas saistīts ar ilgstošu darbu stāvus vai sēdus un smagumu pārvietošanu, retāk arī ar biežām un atkārtotām kustībām. Šie riska faktori var radīt dažādus veselības traucējumus gan mugurai, gan citām locītavām, kā arī saistēm un muskuļiem.

Darbs piespiedu pozās – ar šo ergonomisko risku saprot to, ka strādājot ķermenis vai tā daļas atrodas ilgstoši nemainīgā stāvoklī. Darba piespiedu pozas var būt ļoti dažādas – sēdus, stāvus, ejot, tupus, noliecoties vai stiepjoties, pie tam šajā nozarē nodarbinātie piespiedu pozā atrodas visu darba laiku. Atkarībā no to veida piespiedu pozas var ietekmēt kakla un plecu joslu, elkoņus un plaukstas, muguru, gūžas vai kājas. Gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozarē biežākās piespiedu pozas ir ilgstoša stāvēšana vai ilgstoša sēdēšana (piemēram, konveijeru vai iekārtu uzraudzībā).

Smagumu pārvietošana arī ir riska faktors, kā dēļ var ciest nodarbināto veselība, turklāt ir risks iegūt traumas, jo nodarbinātajiem ar savu fizisko spēku gan tieši (piemēram, nesot vai ceļot), gan ar dažādu palīgierīču palīdzību (ceļot ar kādu celšanas ierīci, pārvietojot ar ratiņiem) nākas pārvietot smagus priekšmetus vai materiālus (piemēram, pievest izejvielas, aizvest gatavo produkciju u. tml.). Jāatzīmē, ka “smagums” ir nosacīts lielums, jo tas, vai pārvietojamais priekšmets ir smags vai nav, ir atkarīgs arī no nodarbinātā individuālajām īpašībām. Tomēr arī

jau dažus kilogramus liels smagums no darba drošības un veselības aizsardzības viedokļa var tikt uzskatīts par “smagumu” (atbilstoši informatīvajam materiālam “Ar smagumu pārvietošanu saistīto darba vides risku novērtēšanas un novēršanas vadlīnijas” par smagu uzskata priekšmetu, kas pārsniedz 3 kg svaru).

Biežas un atkārtotas kustības daudzos darba procesos arī var būt darba vides riska faktors. Tās ir īpaši kaitīgas, ja prasa izteiktu fizisku piepūli ilgāk par 50 % no darba laika un katrs šādu kustību cikls ir īsāks par 30 sekundēm, piemēram, neliela izmēra gumijas vai plastmasas izstrādājumu iesaiņošanā u. c. līdzīgos procesos.

Svarīgākie preventīvie pasākumi:

- ergonomiski optimāla darba vietu iekārtojuma nodrošināšana (piemēram, izvēloties pareizu darba virsmu augstumu, regulējamus krēslus, apgaismojumu u. c.);
- pārdomāta darba procesu plānošana, samazinot liekās kustības vai piespiedu pozas;
- nodarbināto informēšana un apmācība par smagumu pārvietošanas pamatprincipiem, kā arī par iespējamiem atslodzes vingrinājumiem;
- nodrošināšana ar nepieciešamajiem smagumu pārvietošanas palīgīdzekļiem, apmācot nodarbinātos un informējot viņus par pareizu palīgīdzekļu lietošanas svarīgumu, kā arī to lietošana;
- regulāru darba paužu ievērošana un vingrinājumu izmantošana atslodzei;
- nepieciešamo individuālās aizsardzības līdzekļu (piemēram, ilgstošam darbam paredzētu piemērotu apavu vai slodzi samazinošu paklāju u. tml.) nodrošināšana.

PSIHOEMOCIONĀLIE RISKA FAKTORI

Strādājot gumijas un plastmasas izstrādājumu ražošanas nozares uzņēmumos, nodarbinātie var tikt pakļauti virknei psihoemocionālo riska faktoru, kas saistīti ar nozares specifiku. Svarīgākie no tiem ir:

- darba laiks un tā plānošanas ipatnības (garas darba stundas);
- nakts darbs un darbs maiņās (ja ražotnes strādā diennakts režīmā);
- monotons darbs sarežģītā un bīstamā darba vidē, ar augstu nelaimes gadījumu risku.

Šie un citi psihoemocionālie riska faktori var radīt paaugstinātu risku nodarbināto veselībai – samazinoties nodarbināto uzmanībai un koncentrēšanās spējām, paaugstinās nelaimes gadījumu risks darbā.

Svarīgākie preventīvie pasākumi:

- nodarbināto informēšana par noguruma cēloņiem un pirmajām tā pazīmēm;
- darbu rūpīga plānošana, paredzot pietiekamu laiku atpūtai;
- informēšana par atslodzes vingrinājumiem;
- regulāru, īslaicīgu pārtraukumu ievērošana;
- veselības veicināšana (piemēram, nodrošinot iespēju apmeklēt sporta nodarbības, pareizas ēšanas veicināšana u. tml.).



RĪGAS STRADIŅA
UNIVERSITĀTE



DARBA DROŠĪBAS un
VIDES VESELĪBAS INSTITŪTS
RSU aģentūra

NR. 323-2017

PAPILDU INFORMĀCIJA

LABKLĀJĪBAS MINISTRIJAS DARBA ATTIECĪBU UN DARBA AIZSARDZĪBAS POLITIKAS DEPARTAMENTĀ

Skolas ielā 28, Rīgā, LV-1010
Tālrunis 67021526
www.lm.gov.lv

VALSTS DARBA INSPEKCIJĀ

K. Valdemāra ielā 38, k-1, Rīgā, LV-1010
Tālrunis 67186522, 67186523
www.vdi.gov.lv

LATVIJAS DARBA DEVĒJU KONFEDERĀCIJĀ

Baznīcas ielā 25-3, Rīgā, LV-1010
Tālrunis 67225162
www.lddk.lv

RSU DARBA DROŠĪBAS UN VIDES VESELĪBAS INSTITŪTĀ

Dzirčiema ielā 16, Rīgā, LV 1007
Tālrunis: 67409139
www.rsu.lv/ddvvi

INFORMĀCIJU PAR DARBA AIZSARDZĪBAS JAUTĀJUMIEM MEKLĒJIET MĀJAS LAPĀS

www.osha.lv
www.stradavesels.lv



Labklājības ministrija



Valsts sociālās
apdrošināšanas aģentūra



Valsts darba
inspekcija