

LATVIJAS UNIVERSITĀTE  
ĶĪMIJAS FAKULTĀTE

Profesionālā maģistra studiju programma  
„DARBA VIDES AIZSARDZĪBA UN EKSPERTĪZE”

MAĢISTRA DARBS

**DARBA VIDES RISKU IETEKME  
UZ TRANSPORTLĪDZEKĻU KRĀSOTĀJIEM  
UN PREVENTĪVIE PASĀKUMI VESELĪBAS VEICINĀŠANĀ**

Autore: **Arina Kudrjavceva**

Studenta apliecības Nr.: ak09583

Darba vadītājs: LU asoc. prof., Dr. chem. Anda Prikšāne

RĪGA 2015

## ANOTĀCIJA

Darba vides risku ietekme uz transportlīdzekļu krāsotājiem un preventīvie pasākumi veselības veicināšanā, Arina Kudrjavceva, darba vadītāja LU asoc. prof., Dr. chem. Anda Prikšāne. Maģistra darbs, 51 lappuses, 12 attēli, 6 tabulas, 31 literatūras un informācijas avoti, 5 pielikumi. Latviešu valodā.

Maģistra darbs izstrādāts ar mērķi pētīt darba vides radīto risku ietekmi uz transportlīdzekļu krāsotāju veselību un izstrādāt veselību veicināšanas pasākumus, risinājumus risku mazināšanai.

Maģistra darbā tika veikta darba vides un darbavietu risku novērtēšana, izmantojot specializētas risku novērtēšanas metodes. Transportlīdzekļu krāsotāji, pildot savus amata pienākumus, tiek pakļauti dažādiem riska faktoriem vienlaicīgi. Transportlīdzekļu krāsotājiem ergonomiskais risks novērtēts ar II riska pakāpi, bet ķīmiskā riska pakāpe ir IV, tas nozīmē, ka pasākumi jāveic steidzami mēneša laikā. Kopumā transportlīdzekļu krāsotāju darbs vērtējams ar riska pakāpi III – ciešamais risks.

Maģistra darbā tika izstrādātās praktiskās rekomendācijas un veselību veicinošie pasākumi, kas samazinātu ķīmisko un fizikālo riska faktoru ietekmi uz nodarbināto veselību.

Atslēgvārdi: KRĀSOŠANA, REMONTS, VIRSBŪVE, AKRILKRĀSAS, PUTEKĻI

## **ABSTRACT**

The impact of working environment risks on vehicle painters and preventive measures for health promotion, Arina Kudrjavceva, supervisor Dr. med., asoc. prof. Anda Prikšāne. Master's thesis, 51 pages, 12 figures, 6 tables, 31 references, 5 appendices. In Latvian.

The aim of the Master's Paper is to research the impact of environment risks on vehicle painters to develop health improvement measures and risk reduction solutions. The Master's Paper involved evaluation of work environment and workplace employing specific risk assessment methods. Vehicle painters are subjected to different risk factors simultaneously. The ergonomic risk of vehicle painters has been given the second level. The chemical risk has been evaluated as the fourth level, which requires immediate measures within a month. Overall the vehicle painters' work is appraised the third level risk – satisfactory risk.

The Master's Paper includes practical recommendations and health improvement measures, which reduce the impact of chemical and physical risk factors on vehicle painters' health.

**Keywords:** PAINTING, CAR SERVICE, CAR SURFACE, ACRYLIC PAINT, DUST

## SATURA RĀDĪTĀJS

APZĪMĒJUMU SARAKSTS .....	5
IEVADS .....	6
1. LITERATŪRAS APSKATS UN ANALĪZE .....	8
1.1. Transportlīdzekļu krāsotāju profesijas un darbības raksturojums .....	8
1.2. Transportlīdzekļu krāsošanas tehnoloģiju raksturojums .....	12
1.3. Darba vides riska faktori transportlīdzekļu krāsotājiem.....	15
1.4. Arodslimības un nelaimes gadījumi transportlīdzekļu krāsotājiem.....	17
2. IZMANTOTĀS METODEDES .....	22
2.1. Somijas 5 baļļu matrica .....	22
2.2. Austrijas metode ķīmisko risku novērtēšanai .....	22
2.3. Slodzes galveno rādītāju metode .....	23
2.4. Ergonomisko risku ātrā ekspozīcijas kontrole.....	23
2.5. Rekomendējamais limits smaguma celšanai .....	24
2.5. Psiholoģiskā klimata darba vidē novērtēšanas metode.....	25
3. REZULTĀTI UN DISKUSIJA.....	26
3.1. Vispārēja risku novērtēšana darba vidē un darbvietā .....	26
3.2. Aptaujas rezultātu analīze.....	28
3.3. Austrijas metode ķīmisko risku novērtēšanai .....	31
3.4. Darba vietu ergonomiskā riska izvērtējums .....	35
3.5. Psiholoģiskā klimata noteikšana darba vietā .....	37
4. VESELĪBAS VEICINĀŠANAS PASĀKUMI.....	39
4.1. Darba vides un vietas uzlabošana .....	39
4.2. Veselību veicinošie pasākumi darbā ar ķīmiskām vielām .....	41
SECINĀJUMI .....	45
PRAKTISKĀS REKOMENDĀCIJAS .....	46
IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI.....	48
PIELIKUMI.....	51

## APZĪMĒJUMU SARAKSTS

IKP – Iekšzemes kopprodukts  
DDL – Drošības datu lapas  
OVP – Obligātā veselības pārbaude  
IAL – Individuālie aizsardzības līdzekļi  
VDI – Valsts darba inspekcija  
LVLP – Maza apjoma zema spiediena  
IR – Infrasarkanais  
MK – Ministru kabinets  
CNS – Centrālā nervu sistēma  
AER – Arodekspozīcijas robežvērtība  
ĀEK – Ātrā ekspozīcijas kontrole  
RM – Relatīvais mitrums  
DS - Darba slodze  
MSS - Muguras un skeleta sistēma

## IEVADS

Darba tēmas **aktualitāte**: “Transporta un loģistikas nozare ir īpaši nozīmīga nozare Latvijas ekonomikā, jo tai ir stabils IKP pieaugums un tā sniedz pakalpojumus gandrīz visām pārējām nozarēm” [1]. Nozaru ekspertu padome paredz nozares attīstību, tādēļ veidosies arī lielāks pieprasījums pēc kvalificēta darbspēka. Pieprasījums pēc transportlīdzekļu tehniskās apkopes palielināsies.

Analizējot datus par transportlīdzekļu iegādi un reģistrāciju, "Latvijas Pilnvaroto auto tirgotāju asociācijas" ziņojumos, var secināt, ka gadu no gada jauno Eiropā reģistrēto automašīnu skaits samazinās [2]. Iedzīvotāji labāk izvēlas lietotus transportlīdzekļus, kuriem pēc noteikta laika vajadzēs veikt tehniskās apkopes darbus. Toties pētot valsts akciju sabiedrības - Ceļu satiksmes drošības direkcijas, sniegto informāciju par pirmoreiz reģistrēto transportlīdzekļu skaitu, var secināt, ka transportlīdzekļu skaits pieaug un dažos mēnešos tas ir straujākais pieaugums Eiropā [3]. Lai iedzīvotāji varētu droši izmantot transportlīdzekļus, ir jāveic tā remontdarbi. Tādēļ transportlīdzekļu apkopes un remonta apakšnozare attīstīsies. Nozarei attīstītos palielinās nodarbināto skaits, un ir svarīgi pētīt jautājumus par nodarbināto darba aizsardzības un veselību veicinošiem pasākumiem.

Transportlīdzekļu remontdarbos tiek iekļauti daudzi posmi, piemēram, dator diagnostika, ritošās daļas diagnostika, metināšana, virsbūves remonts, transportlīdzekļu krāsošana, riepu montāža, savirzes regulēšana u.c. Nodarbinātājiem, kas veic transportlīdzekļu tehnisko apskati un remontu, pastāv daudz dažādi darba vides riska faktori (organizatoriskie, ķīmiskie, fizikālie, bioloģiskie, mehāniskie, psihosociālie, ergonomiskie). Darba devējiem jāpievērš pastiprinātu uzmanību darba aizsardzības jautājumiem, jo tie attīsta gan tehnoloģiskos procesu, gan uzņēmuma ekonomiku, gan nodarbināto drošību un veselību. Veicot darba vides novērtējumu autoservisā, var secināt, ka visvairāk transportlīdzekļu krāsotājiem jāuzlabo darba vides apstākļi. Transportlīdzekļu krāsotājiem ir lielākais ķīmisko vielu saraksts, bieži vien netiek ievērotas DDL prasības un darba procesā rodas putekļi, līdz ar to nodarbinātājiem tiek veiktas ikgadējās OVP pārbaudes, lai varētu konstatēt kaitīgo darba vides faktoru izraisītās arodslimības. IAL nelietošana vai nepiemērota lietošana palielina darba vides faktoru riskus, tādēļ darba devējam ir jāatrod iespējas motivēt un kontrolēt nodarbinātos, lai IAL tiktu izmantoti. Transportlīdzekļu krāsotājs veic jaunu vai remontētu transportlīdzekļu vai to sastāvdaļu sagatavošanu krāsošanai, krāsošanu un nokrāsoto metālisko virsmu kosmētisku uzlabošanu.

“Metālapstrādes nozare ir stratēģiska nozare: augstas pievienotās vērtības nozare, kurā

nepieciešamas plašas zināšanas un pieredze un kas apgādā visas pārējās tautsaimniecības nozares ar mašīnām, ražošanas sistēmām, sastāvdaļām un saistītiem pakalpojumiem. Metālapstrādes nozare sniedz būtisku ieguldījumu Latvijas tautsaimniecības attīstībā. 2010.gada apstrādes rūpnīca veidoja 12.04% no Latvijas IKP ” [4]. Tieši tāpēc maģistra **darba mērķis**: pētīt darba vides radīto risku ietekmi uz transportlīdzekļu krāsotāju veselību un izstrādāt veselību veicināšanas pasākumus, risinājumus risku mazināšanai.

Mērķa sasniegšanai izvirzīti sekojoši **darba uzdevumi**:

1. pētīt un analizēt pieejamo literatūru par darba vides riskiem un to ietekmi uz transportlīdzekļu krāsotāju drošību un veselību;
2. veikt nodarbināto anketēšanu, intervēšanu, lai noskaidrotu viedokli par esošajiem darba vides riskiem, analizēt iegūtos rezultātus;
3. izvēlēties piemērotas darba vides risku novērtēšanas metodes;
4. veikt darba vides risku novērtējumu un analīzi ar objektīvu metožu palīdzību;
5. izstrādāt veselības veicināšanas pasākumus, rekomendācijas, risinājumus transportlīdzekļu krāsotāju darba vides uzlabošanai un veselīgas darba vides veidošanai.

**Hipotēze**: Darba vidē transportlīdzekļu krāsotājiem bīstamākais darba vides riska faktors ir ķīmiskais, kura ietekmi palielina fizikālie un psihosociālie darba vides faktori, kas saistīti ar darba organizāciju.

Maģistra **darba struktūra**:

1. nodaļa. Literatūras apskata un analīzes daļā apkopota un analizēta literatūra par transportlīdzekļu krāsotāju profesiju, uzdevumiem, tehnoloģiskiem procesiem, darba vidi, ķīmisko, fizikālo, ergonomisko un psihosociālo darba vides risku ietekmi uz nodarbināto veselību un drošību.
  2. nodaļa. Izmantoto metožu daļā norādītas maģistra darbā izmantotās ķīmisko, fizikālo, ergonomisko un psihosociālo darba vides risku novērtēšanas metodes.
  3. nodaļa. Rezultātu ievērtējuma un analīzes daļā tiek atspoguļoti pētījumos, novērtēšanā iegūtie rezultāti un tie analizēti.
  4. nodaļa. Veselību veicinošo pasākumu daļā ietverti veselību veicinošie pasākumi, kas uzlabotu transportlīdzekļu krāsotāju veselību.
- Secinājumu nodaļā apkopoti secinājumi no iegūtajiem rezultātiem un izstrādātas praktiskās rekomendācijas darba devējam, lai uzlabotu transportlīdzekļu krāsotāju darba vidi un darba vietas.

# 1. LITERATŪRAS APSKATS UN ANALĪZE

## 1.1. Transportlīdzekļu krāsotāju profesijas un darbības raksturojums

Lai gan autoservisi nepieder pie bīstamiem objektiem, tomēr visi darbi, kas tiek veikti transportlīdzekļa izgatavošanā un remontā tiek uzskatīti par salīdzinoši bīstamiem. Diemžēl VDI esoša informācija par nelaimes gadījumiem nav atbilstoša reālai situācijai Latvijā. Jo joprojām darba devēji, lai saglabātu uzņēmuma reputāciju neatklāj patieso nelaimes gadījumu skaitu. Transportlīdzekļu krāsotāju darba vidē ir daudz veicamo uzdevumu un pienākumu, to izpildes laikā krāsotāji tiek pakļauti dažādiem riska faktoriem, piemēram, troksnis, vispārēja un lokālā vibrācija, ķīmiskās vielas un maisījumi, putekļu ekspozīcijai, tie visi var izraisīt nelaimes gadījumus darbā. Traumas, kas gūtas autoservisos var radīt gan smagus veselības traucējumus, gan atsevišķos gadījumos veselības traucējumi nav smagi. Ārsti iegūtas traumas nevar atšķirt no traumām, ko var gūt mājas apstākļus. Tikai īpašos gadījumos, kad traumas ir specifiskās, gūtas no ražošanas iekārtām vai vielām, kas raksturīgas tikai darba videi. Visiem darba vides riska faktoriem ir pakļauti arī transportlīdzekļu krāsotāji [5]. Transportlīdzekļu apkopes un remonta nozares profesijas, kurās ir lielākais darba vietu skaits ir autoatslēdznieks, automehāniķis, automobiļu mazgātājs, valdes loceklis un transportlīdzekļu krāsotājs [6].

Transportlīdzekļu krāsotāji veic virsbūves remontu, ģeometrijas atjaunošanu un krāsošanu. Nodarbināto galvenie darba pienākumi pirms darba uzsākšanas:

1. sagatavoties organizētam darba procesam, plānot veicamos darbu efektīvi, sagatavot un pārbaudīt nepieciešamos darba instrumentus, iekārtas, materiālus atbilstoši tehnoloģiskajiem procesam.
2. pārbaudīt izvēlēto un izmantojamo iekārtu drošības un kontroles sistēmas atbilstību darba un vides aizsardzības, ugunsdrošības un elektrodrošības noteikumi.
3. izvēlēties atbilstošos un darba procesā izmantot individuālos un kolektīvos darba drošības līdzekļus.
4. pārbaudīt elektrisko ierīču atbilstību prasībām, pievienot vai pieslēgt enerģijas avotam nepieciešamos rokas instrumentus, iekārtas [7].
5. iepazīties ar lietojamo krāsu un materiālu instrukcijām, piegādātāju izsniegtajiem sertifikātiem un ražotāja sastādītajām ķīmiskā produkta DDL.

6. saņemot krāsošanas materiālus un virsbūves apstrādei nepieciešamos produktus, pārbaudīt DDL, noteikt produktu atbilstību noteiktajiem ierobežojumiem gaistošu organisku savienojumu emisijai, kurus rada organisko šķīdinātāju izmantošana [8].

Pētot profesiju standartus, tad tie nosaka, ka darba procesā galvenie nodarbināto pienākumi ir

- pirms krāsošanas darbiem, sagatavot virsmu: veikt virsbūves mazgāšanu, attaukošanu, špaktelēšanu, pretkorozijas apstrādi, gruntēšanu, žāvēšanu, slīpēšanu u.c.
- izgatavot krāsas materiālu komplektu, pielietojot krāsas sajaukšanas iekārtu un tehnisko informāciju.
- noteikt krāsas materiālu atbilstību transportlīdzekļa izgatavotājas rūpnīcas krāsu kodam, bieži vien šis process ir automatizēts.
- krāsot transportlīdzekļa vai tā sastāvdaļu virsmas, veikt virsmu lakošanu, žāvēšanu, pulēšanu, apstrādi ar kosmētiskiem līdzekļiem [7].

Mūsdienās krāsošanas darbi ir daudz sarežģītāki un komplicētāki nekā tie bija pirms vairākiem gadu desmitiem. Darba devējam, lai izturētu konkurenci un saglabātu krāsošanas darbnīcas produktivitāti un rentabilitāti ir svarīgi sekot līdzi jaunajām tendencēm un atklājumiem par krāsošanas iekārtām un produktiem. Pirms transportlīdzekļu krāsošanas un lakošanas, tiek veikta virsmas sagatavošana. Virsmas sagatavošanas procesus iedala vairākos posmos: slīpēšana, attīrīšana, špaktelēšana, gruntēšana, visus šos darbus veic transportlīdzekļu krāsotāji [9].

### **Virsmas slīpēšana**

Šajā posmā īpaša vērība jāpievērš virsmas un turpmāko starpslāņu slīpēšanai, kaut arī bieži šīs operācijas tiek uzskatītas par maznozīmīgām un ar vienu mērķi – panākt virsmas līdzenumu. Slīpēt var gan ar roku, gan mehāniski ar slīpmašīnu. Visas operācijas līdz pildošās grunts slīpēšanai tiek veiktas ar „saušo” slīppapīru, tas nozīmē, ka šī procesa laikā rodas abrazīvie putekļi. Nodarbinātajiem jālieto gan aizsargbrilles, gan pusmaskas ar putekļu filtriem. Pēc slīpēšanas virsma rūpīgi jānotīra no slīpēšanas putekļiem, abrazīva paliekām (sāļiem), taukiem utt. ar speciālu Silikonu neņēmēju – attaukotāju, obligāti jāizmanto aizsargcimdi [10].

### **Virsmas attaukošana**

Lai varētu apstrādāt virsmu, vispirms ir jāveic tās attaukošana, attīrīšana. Virsmu attīrīšanai auto krāsošanas darbos izmanto – attaukotāju. Attaukotāju galvenie uzdevumi ir efektīvi šķīdināt eļļas, taukus, pulēšanas pastas un citas auto kosmētikas nevēlamas paliekas. Tie ir speciāli izstrādāti, lai nevēlamās vielas noņemtu, nesabojājot virsmu. Attaukotāju sastāvā ir mazāk agresīvi šķīdinātāji kā krāsu šķīdinātājos, tāpēc tos var izmantot bituma

traipu tīrīšanai no auto krāsojuma vai lakojuma, bez riska sabojāt to. Transportlīdzekļu krāsotāju uzdevums ir uzklāt attaukotāju uz virsbūves, izmantojot neplūksnājošā materiāla salveti, tad ar tīru salveti to notīra. Ja attaukotājam izmanto tikai vienu salveti, tad iespējams, ka nevēlamie piemaisījumi netiek pilnībā noņemti, kas var izraisīt sekojošus krāsošanas defektus: krāteru veidošanās krāsas kārtā, krāsojuma lobīšanās saķeres trūkuma dēļ, plaisāšanu, blisteru veidošanās. Iegūstot defektus krāsojumā, tie uzreiz samazinās produkta kvalitāti, ka arī izmaksas palielināsies. Tad defektu novēršanai visbiežāk nepieciešama pilnīga noslīpēšana un pārkrāsošana. Attaukotāja pielietošana ir svarīga pirms katras nākamā materiāla uzklāšanas, izņemot gadījumus, kad materiāls tiek uzklāts viens uz otra „slapjš uz slapja” bez slīpēšanas. Plastmasu attīrīšanai pirms krāsošanas jāizmanto speciāli plastmasām paredzētie produkti – plastmasas virsmas tīrītājs un antistatiskais attaukotājs [10].

### **Virsmas špaktelēšana**

Nākamais darba uzdevums, kas jāveic transportlīdzekļu krāsotājiem ir virsbūves špaktelēšana. Špaktelējot virsma tiek nogludināta. Špakтели uzklāj ar plastmasas vai metāla špaktelļāpstiņu vairākās atsevišķās kārtās ar vienas kārtas biezumu līdz 2 mm. Katru nākamo kārtu uzklāj, kad iepriekšējā ir izžuvusi un sacietējusi vai tikusi noslīpēta. Ja tiks uzklāta pārāk liela špakteles kārtā, tas izraisīs lielu iekšēja sprieguma palielināšanos, tā kā rezultātā var parādīties plaisas. Šis defekts var izveidoties uzreiz vai arī pēc kāda laika. Špakteles tiek gatavotas darbavietās, jo tām tiek pievienots cietinātājs, kas paātrina špakteles žūšanas procesu. Sajaukta špaktele ar cietinātāju var nostāvēt 5-7 minūtes plastiskā formā, pēc tam, praktiski uzreiz uzsākas strauja polimerizācijas (cietēšanas) reakcija, kuras rezultātā izdalās liels siltuma daudzums un ļoti agresīvi šķīdinātāju izgarojumi – esteri. Šie esteru izgarojumi nodrošina, piem. zem špakteles esošā vecā krāsojuma virskārtas „atvēršanu”, kas savukārt nodrošina lieliskas saķeres veidošanos – špaktele – noslīpētais vecais krāsojums. Špakteles cietinātāja pastas sastāva pamatā esošais dibenzola peroksīds, ir spēcīgs oksidants un nokļūstot saskarē ar tīru metālu vai pat mikroskopiskiem rūsas krāteriem iedarbojas kā korozijas kavētājs, tāpēc arī špakтели jāuzklāj uz tīra metāla [10].

### **Virsmas gruntēšana**

Pēc špaktelēšanas transportlīdzekļu krāsotāji veic virsbūves gruntēšanu, t.i. materiāla uzklāšanas process, veidojot tehnoloģisko starpslāni starp virsmu un galīgo apdares materiālu – krāsu. Iegūtais starpslānis ir būtisks tehnoloģiskajā procesā, tādēļ ka tam ir nozīmīgas un neaizstājamas funkcijas. Gruntēšanas starpslānis nodrošina saķeri, aizsargā metālu no korozijas, izlīdzina virsmu, kā arī tam piemīt amortizējošas īpašības (krāsas noturība pret atšķelšanos no sīkiem ceļa akmeņu triecieniem). Transportlīdzekļu krāsošanas darbos gruntis

iedalās divās kategorijās: „primārās” vai antikorozijas un saķeres gruntis, un „sekundārās” - pildošās (amortizējošās un izlīdzinošās, arī sauktas par „filleriem”). Kvalitatīva virsbūves remonta veikšanai transportlīdzekļa krāsotājiem jāievēro visi tehnoloģiskie procesi, ko ir veicis transportlīdzekļa ražotājs, izmantojot tos pašus pārklājumus, krāsas, lakas, gruntis [10].

### **Virsmas krāsošana**

Transportlīdzekļu krāsošana notiek speciāli iekārtotās krāsošanas kamerās. Tās tiek ierīkotas ar ventilācijas sistēmu, kurā ir noteikta gaisa apmaiņa, piemēram, kravas automašīnu, vilcienu, autobusu krāsošanas darbiem gaisa apmaiņai ir jābūt no 40 000 m<sup>3</sup>/h līdz 100 000 m<sup>3</sup>/h. Krāsošanas kameru izmērus nosaka ražotājs vai tās tiek individuāli pielāgotas uzņēmuma specifikai. Tajās tiek krāsotas gan atsevišķas transportlīdzekļu detaļas, piemēram, durvis, diski u.c., gan visa transportlīdzekļa virsbūve. Krāsošanas kameras tiek izgatavotas no baltas krāsas materiāla, tajās ir jānodrošina, vismaz 750 lx apgaismojums, noteikts gaisa mitrums un temperatūra, atbilstoši krāsošanas tehnoloģijai [11].

Krāsu uzklāšanai tiek izmantota LVLP sistēmas krāsošanas pistole. LVLP krāsošanas sistēmas var izmantot arī ārpus krāsošanas kamerām, piemēram, mājas apstākļos. LVLP sistēmā ir neliels gaisa apjoms, tas nepieciešams krāsas sasmalcināšanai. Krāsa tiek uzklāta vienmērīgi un smalki, jo smidzinātājas ir ar precīzu un īpašu konstrukciju. Konstrukcijas īpatnības ir smidzinātāja galvā izvietotā asmeņu grupa, kas vispirms sasmalcina krāsu materiālu, kā rezultātā krāsošanas pistoles izejā tiek iegūts krāsas kūlis viendabīgu un ļoti smalku pilienu veidā. LVLP tiek plaši izmantotas lielu virsmu krāsošanai, šīm krāsošanas sistēmām ir vairākas priekšrocības:

- krāsas tiek uzklātas vienmērīgi, kvalitatīvi;
- var krāsot gan lielas, gan nelielas detaļas, gan visu transportlīdzekli;
- zems krāsas putekļu saturs ārpus krāsošanas kūļa, kas samazina risku transportlīdzekļu krāsotājiem [12].

Transportlīdzekļu krāsošanu var iedalīt pēc tehnoloģiskajiem procesiem un metodēm. Remontkrāsošanu iedala, atkarībā no krāsojamās virsmas, apskata: pilnīga krāsošana (transportlīdzekļa ārpuses) un daļēja krāsošana (transportlīdzekļa ārpuses daļas), atsevišķu detaļu krāsošana daļēja virsmas krāsošana, virsbūves detaļa vairākas virsbūves detaļas. Klājošās krāsas pēc krāsas veida un efektiem var iedalīt sekojoši: vienslāņa krāsošana un daudzslāņu krāsošana [13]. Strādājot krāsošanas kamerās nodarbinātājiem svarīgi ievērot darba aizsardzības noteikumus un lietot IAL, piemēram, aizsargcimdus, sejas aizsargus, kas aprīkotas ar organisko tvaiku filtriem un putekļu filtriem, ka arī jābūt speciālam darba apģērbam un apaviem.

## 1.2. Transportlīdzekļu krāsošanas tehnoloģiju raksturojums

Transportlīdzekļu krāsošanas tehnoloģijas ir dažādas, tomēr visām tehnoloģijām pamatuzdevumi ir vienādi un mērķis arī - iegūt kvalitatīvāku un noturīgāku nokrāsotu virsmu [9].

Krāsošanas darbu izpildes tehnoloģiskais process sastāv no:

1. krāsojamās virsmas sagatavošanas;
2. krāsu uzklāšanas;
3. krāsu žāvēšanas un cietināšanas;
4. krāsojamās virsmas pēcapstrādes.

Transportlīdzekļu virsbūve var būt no dažādiem materiāliem un vielām, piemēram, alumīnija, tērauda, cinkota skārda u.c. Visu šo virsmu sagatavošanas pamatuzdevums ir iegūt tīru metālu vai materiālu. Iegūstot attīrītu virsmu, rezultāts būs kvalitatīvs, respektīvi, tiks samazināts korozijas risks un maksimāli nodrošināts krāsas pārklājuma ilgmūžība un noturība. Krāsošanas uzņēmuma vadītājam jāparedz atbilstošu produktu pielietošanu un tehnoloģisko shēmu izstrādi ar mērķi panākt vēlamu kvalitātes līmeni. Svarīgākie punkti šajā shēmā:

1. nomazgāt detaļu ar mazgāšanas līdzekli un ūdeni.
2. notīrīt detaļu izmantojot attaukotāju, piemēram, silikona attaukotāju un divas salvetes (vienu attaukošanai, vienu noslaucīšanai), kas nesatur linu.
3. noslīpēt remontējamās virsmas.
4. appūst ar saspīestu gaisu un nomaskēt gruntēšanai
5. uzklāt grunti, biežāk tā ir divkomponentu skābā grunts.
6. uzklāt pildošo grunti, IR žāvēšana.
7. uzklāt transportlīdzekļiem paredzēto krāsu [9].

### Jaunās detaļas sagatavošana krāsošanai

Transportlīdzekļu krāsotājiem jaunās, nesabojātas, oriģinālās detaļas sagatavošana krāsošanai ir viens no ātrākajiem un vienkāršākajiem krāsošanas darbiem. Lielākā daļa krāsu ražotāji un krāsu materiālu ražotāji gatavo vienu vai vairākus grunts materiālus, kas tiek uzklāti attīrītas, attaukotas un neslīpētas virsmas. Šo procesu dēvē par „slapjš uz slapja” sistēmu, šis process paredz krāsas uzklāšanu uz nenožuvušas virsmas, grunts. Tādā veidā tiek samazināts krāsošanas laiks, transportlīdzekļu krāsotāji šo laiku var izmantot kā atpūtas laiku vai arī var izpildīt vairāk uzdoto uzdevumu. „Slapjš uz slapja” procesam ir vairākas priekšrocības gan paaugstinās ražošanas produktivitāte, kvalitāte, gan nodarbinātājiem ir tehnoloģisko procesu lielāka dažādība, darbs nav monotons un nekļūst par rutīnu [9].

## **Remontētas un lietotas detaļas sagatavošana krāsošanai**

Krāsošanas procesā tiek apstrādātas un krāsotas ne tikai jaunas detaļas, bieži vien tās ir izmantotas, ar defektiem detaļas. Šādos gadījumos transportlīdzekļu krāsotājiem parādās vairākas grūtības. Gadījumos, kad nav zināms ražotājs, tad ir grūti ievērot ražošanas tehnoloģiju, kvalitatīvu detaļu ir grūti iegūt. Vairākos detaļu sagatavošanas gadījumos, jāapstrādā vairāki, dažādi materiāli vienlaicīgi. Vienā virsmā var būt gan tīrs metāls, gan špaktele, gan grunts, gan noslīpēts vecais krāsojums u.c. Tādos gadījumos transportlīdzekļu krāsotājiem novērtējums jāveic katram virsmas materiālam atsevišķi. Iepriekš uzklātais krāsojums rūpīgi jānoslīpē, lai varētu virsmu špaktelēt. Vietām, kuras špakteles ir jābūt gludām, bez sīkiem krāteriem. Špaktelējot ir jāievēro, lai vietas, kur tiek uzklāta špaktele, beidzas uz tīrā metāla. Izmantojot attaukotāju vai šķīdinātāju, remontējamo virsmu rūpīgi apstrādā. Tīram metālam uzklāj skābo grunti, bet visai virsbūvei uzklāj aizpildošā grunts. Transportlīdzekļu remontā atrast tīru, jaunu, ne bojātu detaļu, kas atbilst auto krāsojumam ar visiem moldingiem u.c detaļām ir sarežģīti. Biežāk tas ir lietotas detaļas, kas tiek apstrādātas un vēlāk arī uzstādītas uz transportlīdzekļiem. Lai lietotas detaļas varētu izmantot, tām ir jāatbilst vairākiem noteikumiem, transportlīdzekļu krāsotājiem obligāti ir jāveic detaļu novērtēšanu. Pirms detaļas apstrādes tā tiek pārbaudīta un piemērīta uzstādīšanai. Ja sagatavojot detaļu gadās pamanīt krāsojuma defektus vai kādas citas neatbilstības, tad nekavējoties jāveic papildus remontdarbi [9].

## **Plastmasas detaļas sagatavošana krāsošanai**

Iepriekš aprakstīti darbi ir detaļām, kas izgatavotas no metāla vai metālu sakausējuma. Savukārt cita veida materiāliem šie tehnoloģiskie procesi, materiāli, kas tiek izmantoti atšķiras. Ļoti liela daļa no plastmasas detaļām jau pēc attīrīšanas un attaukošanas var tikt krāsota. Tātad netiek veikti gruntēšanas, špaktelēšanas darbi. Lai gan dažiem plastmasu veidiem ir nepieciešama papildus apstrāde, neraugoties uz to pilnīgi tīrām virsmām saķeres trūkuma dēļ krāsa tiek „nepieņemta”. Tādi plastmasas veidi, piemēram, polietilēns, poliamīds un polioksilmetilēns. Plastmasu detaļu ražotāji uz detaļu iekšējām virsmām norāda izmantotās plastmasas tipu. Iepriekš noskaidrojot tipu pie kura pieder plastmasa jāizmanto atbilstoša grunts. Transportlīdzekļu ražotāju oriģinālās plastmasas detaļas parasti tiek piegādātas jau gruntētas un droši iepakotas, tāpēc to pirmapstrādi nav nepieciešams veikt. Līdzīgi kā virsbūves metāla detaļas, pirms krāsošanas plastmasas detaļas tiek attaukotas, tad gruntētas ar izlīdzinošo grunti. Plastmasas detaļas tiek krāsotas pēc metodes „slapjš uz slapja” [9].

## **Krāsas sagatavošana un uzklāšana**

Krāsošanas procesu transportlīdzekļu krāsotāji sāk ar krāsas sagatavošanu. Šim

procesam ir sagatavota speciāli iekārtota noslēgta darbavieta ar lokālo vai vietējo ventilāciju. Krāsu sagatavošanas sistēmas varbūt manuālas (transportlīdzekļu krāsošana ievada krāsas kodu un datorprogrammas sagatavo nepieciešamo krāsu sarakstu ar noteiktām masām) un automatizētas (ievadot krāsas kodu, krāsa tiek sagatavota iekārtā). Krāsas, ko izmanto transportlīdzekļu krāsošanai ir vairāki veidi, piemēram, akrilkrāsas, auto krāsas uz nitro celulozes bāzes vai ūdens bāzes. Galvenokārt, tās iedala – pulverkrāsas un šķidrās krāsas. Krāsas uzklāšanas paņēmieni:

- izsmidzināšana ar pulverizatoriem, izmantojot saspiestu gaisu;
- izsmidzināšana, izmantojot lielu spiedienu, bezgaisa izsmidzināšana;
- izmantojot elektrisko lauku;
- ar pulverkrāsām.

Pulverkrāsošanas tehnoloģija ir ekoloģiski tīra un nerada dabai kaitējumu. Ar šo tehnoloģiju var nodrošināt labu krāsas uzklāšanas kvalitāti, tādēļ ka tiek iegūts augstas kvalitātes polimēra pārklājums. Šis pārklājums darbojas kā aizsargslānis virsbūvei, metāla virsmai, pie tam vizuāli kā dekoratīvs virsmas pārklājums. Pulverkrāsošanā ir vairāki posmi. Pirmajā posmā: ievietojot krāsojamo objektu statiskās elektrības laukā, pulvera daļiņas pievelkas pie transportlīdzekļu virsbūves matērijas un tās izvietojās uz virsmas vienmērīgā slānī. Otrajā posmā: transportlīdzekli vai detaļu pakļauj polimerizācijai, temperatūras diapazons var būt no 130°C līdz 260°C (tas ir atkarīgs no krāsas veida). Uzturoties materiālam speciālā krāsnī, tiek iegūts noturīgs, ciets pārklājums. Pulverkrāsošanai ir vairākas priekšrocības:

- tiek nodrošināta vienmērīga biezuma krāsas uzklāšana;
- neveidojas satecējumi vai nosēšanās;
- noturīga pret ķīmisko iedarbību, t.sk. lēno oksidēšanos – koroziju;
- noturīga pret fizikālo iedarbību, t.sk. skrāpējumi, šķēlumi, mehāniski bojājumi un ultravioletais starojums;
- piemīt termoplastiskās īpašības;
- ļoti liela faktūru un krāsu izvēle;
- ekoloģiska, netiek nodarīts kaitējums videi [10].

### **Krāsu žāvēšana un cietināšana**

Žāvēšana var būt dabiskā – istabas temperatūrā 18 – 23 °C un mākslīgi organizēta – 60 –175 °C. Virsbūves dabiskās žāvēšanas ilgums var būt no 2 līdz pat 48 h. Transportlīdzekļu virsbūves un detaļu žāvēšanu ieteicams veikt atsevišķās telpās, kuras ir nodrošinātas ar efektīvu ventilāciju un labi apsildāmas. Parasti tās ir krāsošanas kameras, kurās tiek veikta

virsbūves krāsošana. Ļoti svarīgi, lai telpās, kur notiek žāvēšanas process neiekļūstu putekļi, kvēpi, dūmi un citas daļiņas, kas varētu pielipt pie nokrāsotās virsmas.

Salīdzinot žāvēšanas veidus, tad progresīvāka, efektīvāka ir mākslīga žāvēšana, kas tiek izmantot sintētisko emalju žāvēšanā. Mākslīgās žāvēšanas priekšrocības:

- 12 – 15 reižu tiek samazināts žāvēšanas laiks;
- krāsošanas darba kvalitāte ir augstāka;
- nokrāsotām pārklājumam palielinās triecienizturība;
- virsbūves vizuālais izskats uzlabojas, krāsu ir spīdīgāka, košāka utt.

Mākslīgai žāvēšanai ir vairāki paņēmieni:

1. konvekcijas paņēmiens – ar krāsu pārklātā virsma tiek sildīta ar uzkarētu gaisu vai speciālās kamerās sadegšanas produktiem. Šajā paņēmienā žāvēšanas laiks palielinās, jo žāvēšanas laikā iztvaiko šķīdinātāji, kas veidojot poras, bojā virsmas pārklājumus. Lai nodrošinātu karstu gaisu, tas tiek uzkarsets izmantojot dūmgāzes, tvaiku vai elektrosildītājus.

2. termoradiācijas paņēmiens – pamatā šim paņēmienam ir IR staru izmantošana. IR iedarbojoties uz nokrāsotās transportlīdzekļu virsmas, notiek tās sasilšana un IR starojuma enerģija pārvēršas siltuma enerģijā. IR avoti var būt elektriskie cauruļu sildītāji vai IR starojuma lampas.

3. indukcijas paņēmiens – pēdējais paņēmiens, kuram ir vairāki trūkumi (liels elektroenerģijas patēriņš un konstrukcijas sarežģītība). Transportlīdzekļu virsbūve vai detaļas tiek ievietotas induktorā, to savukārt pieslēdz pie augstfrekvences strāvas. Uz virsmas rodas virpuļstrāva, šo procesu rezultātā virsma sasilst un no apakšējiem slāņiem uz augšējiem. Žāvēšanas procesa efektivitāte ir atkarīga no krāsas un lakas veida [11].

### **1.3. Darba vides riska faktori transportlīdzekļu krāsotājiem**

Pētījumi, kas tika veikti iepriekšējos gados būtiski neatšķiras no tagadējas situācijas Latvijas darba tirgū. Aizvien izplatītāki kļūst psihoemocionālie riska faktori (laika trūkums, psihoemocionālā pārslodze, paaugstināta atbildība, virsstundu darbs u. c.), tad seko ergonomiskie darba vides riska faktori (monotons darbs, smagumu celšana un pārvietošana, darbs ar datoru, darbs piespiedu pozā, monotonas un vienveidīgas kustības), kā arī fizikālie darba vides riska faktori (putekļi, mikroklimats, darbs dažādos laika apstākļos) [12]. Visi iepriekš minētie darba vides riska faktori pastāv arī transportlīdzekļu krāsotājiem. Tomēr ņemot vērā uzglabāto un izmantoto ķīmisko vielu/maisījumu bīstamību un to apjomus, ķīmiskais risks tiek izvirzīts priekšplānā. Turpinājumā apskatīti transportlīdzekļu darbā sastopamie darba vides riska faktori.

## **Ergonomiskie un fiziskie faktori**

Viens no būtiskākajiem riska faktoriem autoservisos ir ergonomika. Tas, ka darbiniekam lielāko dienas daļu jāpavada neērta, piespiedu darba pozā – stāvus, saliecoties, sagriežoties u.c., ilgākā laika posmā var nodarīt kaitējumu muskuļu un skeleta sistēmai. Bez piespiedu pozas, transportlīdzekļu krāsotāji pārvieto automašīnu detaļas, tas nozīmē smagumu celšanu un pārvietošanu, kas arī, pie nepareizām smagumu celšanas metodēm, var izraisīt sāpes mugurā. Strādājot ar rokas instrumentiem rodas roku noslodze. Kā vēsta statistika, tad tieši muskuļu un skeleta sistēmas traucējumi ir visbiežāk sastopamā ar darbu saistītā veselības problēma Eiropas Savienības darbiniekiem [8, 13].

Transportlīdzekļu krāsotāju darbā bieži vien raksturīgs traumatisms, ko var izraisīt neuzmanīga rīcība vai darbu veikšana ar bojātu darba aprīkojumu, krītoši priekšmeti [8]. Nepietiekama darba vietas platība, nesakoņas, slidenas grīdas, nelaiimes gadījums ir iespējams, veicot jebkuru darba procesu. Nepareiza darbarīku lietošana, bojātu darbarīku izmantošana, apkope un uzglabāšana, rokas darbarīki tiek izmantoti visos autoservisa darba procesos, viss iepriekš minētais palielina traumatisma riska faktoru transportlīdzekļu krāsotāju darbā.

### **Fizikālie faktori**

Nākamā, visnotaļ lielā un tikpat būtiskā riska faktoru grupa ir fizikālo faktoru grupa, kurā ietilpst mikroklimats, troksnis, vibrācija, apgaismojums, kā arī ultravioletais starojums. Tā kā pārsvarā nodarbinātie uzturas iekštelpās, arī krāsošanas kamerās, tad uz viņu attiecas mikroklimats gan servisa telpās, gan krāsošanas kamerā. Tādēļ bieži vien mikroklimats ir nelabvēlīgs, jo paaugstināts gaisa kustības ātrums un gaisa temperatūra bieži vien ir paaugstināta [8]. Autoservisos, lai mašīna varētu iebraukt vai izbraukt no telpām, dienas laikā tiek bieži atvērti un aizvērti iebraucamie vārti, līdz ar to nodarbinātais tiek pakļauts gaisa plūsmas ātruma un temperatūras maiņām. Kā nākamo jāmin apgaismojumu autoservisos, jo transportlīdzekļu krāsošanas kamerās apgaismojums ir ļoti intensīvs, sasniedz pat 800 lx, tādēļ tas var būt arī žilbinošs, traucējot redzamību un darba veikšanu. Darba apgaismojuma stiprums atkarīgs no apstrādājamo detaļu lieluma. Strādājot ar slīpmašīnām, un citiem instrumentiem un iekārtām autoservisā rodas troksnis un vibrācija. Paaugstināts troksnis (trokšņa līmenis, kuram nedrīkst tikt pakļauta nodarbinātā dzirde, ir 87 dB(A) un augstāks, bet līmenis, pie kura iesakāms lietot dzirdes aizsardzības līdzekļus, ir 80 dB(A), no trokšņa līmeņa 85 dB(A) noteikti jālieto dzirdes aizsardzības līdzekļi). Vibrācijas kaitīgo iedarbību pastiprina citi riska faktori, sevišķi zema gaisa temperatūra. Plaukstu un roku vibrācija (tās līmenis, kuram nedrīkst tikt pakļauti nodarbinātie, ir 5 m/s<sup>2</sup> un augstāks, bet līmenis, pie kura

jālieto aizsardzības līdzekļi, ir 2,5 m/s<sup>2</sup>) [14].

### **Ķīmiskie faktori**

Ik dienas iespējama saskare ar ķīmiskajiem faktoriem – dažādas eļļas, kairinoši šķidrums, gāzes un ķīmiskās vielas. Automobiļu krāsošanā nodarbinātajiem jālieto atbilstošs apģērbs un individuālie aizsarglīdzekļi – respirators, maska, galvas sega un aizsargbrilles.

Darba vides riski:

- krāsu un šķīdinātāju kaitīgā iedarbība uz ādu, acu gļotādām, elpošanas ceļiem;
- toksisku vielu hroniska uzkrāšanās organismā;
- krāsošanas darbu procesa putekļu ietekme;
- transportlīdzekļu iekšdedzes dzinēju izplūdes gāzu iedarbība;
- paaugstināta ugunsbīstamība un sprādzienbīstamība [6, 8].

Krāsošanas darbos tiek izmantoti šķīdinātāji. Lai gan ūdens ir izplatītākais šķīdinātājs, tomēr automobiļu krāsošanas darbos tiek izmantoti organiskie šķīdinātāji. Šķīdinātāja īpašības nosaka – oglekļa atomu skaits molekulā, saišu raksturs (vienkāršās vai dubultsaites), molekulas konfigurācija: lineāra, sazarota, cikliska u.c. funkcionālās grupas savienojumā. Izvēloties šķīdinātāju galvenie drošas darbības novērtēšanas kritēriji ir ugunsbīstamība un toksiskums.

Auto krāsošanas nodarbinātajiem kaitējumu rada ne tikai izmantoto materiālu ķīmiskais sastāvs, bet arī krāsu cietās daļiņas, kuras var nonākt plaušās, pielipt pie gļotādas un laika gaitā sekmēt jaunveidojumu (onkoloģisku slimību) attīstību. Automobiļu krāsošanas darbos neslimst uzreiz, ja, piemēram, lieto neatbilstošas kvalitātes respiratoru, kā arī veic krāsošanas darbus, kad ir slikta ventilācija. Sekas var būt jūtamas pēc ilgāka laika [8].

### **Psihosociālie un organizatoriskie faktori**

Pārāk ilgs darba laiks (laika trūkums, virsstundas) vai maz darba (klientu trūkums), klientu neapmierinātība un negatīva attieksme, sliktas attiecības ar kolēģiem, darbs stresa situācijā un paaugstināta atbildība – tie visi ir iespējamie darba vides faktori transportlīdzekļu krāsošanā. Ja ir liels darba apjoms, kas jāpaveic īsā laika posmā, nepietiekami pārtraukumi darbā, darbs vairāk nekā astoņas stundas dienā. Svarīgu lēmumu, kas ietekmē darba rezultātu, kvalitāti, veicamajam darbam neatbilstošas zināšanas, konflikti ar vadību vai kolēģiem [14].

## **1.4. Arodslimības un nelaimes gadījumi transportlīdzekļu krāsošanā**

Transportlīdzekļu krāsošanā ir pakļauti daudziem riska faktoriem, tādēļ arodslimības, kas viņiem attīstās vairāku gadu laikā vai pat mazākā laika periodā ir ļoti dažādas. Pētot literatūru par arodslimībām, kas raksturīgas krāsošanā, galvenokārt, dominē arodslimības,

kas ir saistītas ar ķīmiskā riska faktoru ietekmi. Lai gan fizikālie un ergonomiskie riska faktori izraisa arodslimības, tomēr lielāka uzmanība un vairāk tiek pētītas arodslimības, kas saistītas ar organiskajām vielām t.sk. organiskajiem šķīdinātājiem. Tas varētu būt saistīts ar to, ka šīs vielas bieži vien ir kaitīgas, kairinošas un toksiskas. Nodarbinātie ikdienas darba pienākumos pat neapzinās risku, kādam viņi pakļauti.

Pētot M. Eglītes literatūru par arodslimībām, var konstatēt, ka transportlīdzekļu krāsotājiem ir iespējamās šādas arodslimības:

- subakūtas vai subhroniskas slimības, ja, piemēram, nodarbinātais saindējas ar organiskajiem šķīdinātājiem.
- hipersensitīvais pneimonīts pēc saskares ar neorganiskajiem putekļiem.
- nodarbinātājiem, kuri vairākus gadus strādā vietās ar paaugstinātu organisko šķīdinātāju koncentrāciju darba vides gaisā, var attīstīties hroniska saindēšanās ar organiskajiem šķīdinātājiem.
- roku pārslodzes rezultātā nodarbinātājiem veidojas karpālā kanāla sindroms. Strādājot ar rokas instrumentiem vai citām ierīcēm ir pirkstu sasprindzinājums, statiska slodze, kas arī izraisa šo sindromu. nodarbinātājiem, kuri pārlietu noslogo īkšķi, attīstās De Kervēna slimība jeb plaukstas ekstensora pirmās maksts tendosinovīts jeb spieķa kaula stiloidoze. Darba pildīšanas laikā bieži un spēcīgi jāsaliec pirksti un plauksta vai jāizdara vienveidīgas, atkārtotas ķeršanas, satveršanas kustības.
- hroniska roku un pirkstu locītavu artroze ar Heberdena mezgliņiem raksturīga to profesiju pārstāvjiem, kam darbā jāizdara biežas, vienveidīgas pirkstu kustības.
- alerģiskas arodslimībām [15].

Transportlīdzekļu krāsotāju darbā krāsošanas darbos lielos tilpumos tiek izmantoti organiskie šķīdinātāji, ka arī tie ir sastopami daudzos materiālos, ko nodarbinātie izmanto tehnoloģiskajos procesos. Vairākos gados jau visā pasaulē tiek pētīt organisko šķīdinātāju hroniskā iedarbības uz CNS [15].

Visi organiskie šķīdinātāji ir kairinoši, kas iedarbojas gan uz ādu, gan acīm, gan elpceļu gļotādu. Šķīdinātāju ilgstošas iedarbības rezultātā attīstītas konjunktivīts un hronisks elpceļu iekaisums. Lielākai daļai šķīdinātājiem piemīt sensibilizējošas īpašības. Strādājot ilgstoši darba vidē, kur ir organiskie šķīdinātāji, augstā koncentrācija tie visi var izraisīt aknu patoloģiju. Nodarbinātie darba vidē var arī neapzināties organisko šķīdinātāju kaitīgo ietekmi, tādēļ darba devējam ir jāinformē nodarbinātie gan par drošu organisko šķīdinātāju izmantošanu, gan par darba vides ietekmi uz transportlīdzekļu krāsotāju veselību. Organiskajiem šķīdinātājiem ir vispārējā iedarbība, kas aprakstīta iepriekš, un specifiskā

iedarbība. Tā katram šķīdinātājam ir atkarīga no ķīmiskās aktivitātes un metabolisma produktiem. Šķīdinātāju iedarbību var ietekmēt arī citas ķīmiskās vielas, piemēram, acetona, hepatotoksisko iedarbību pastiprina metanols, tādējādi pastiprinot toksisko iedarbību uz aknām [15].

„Analizējot darba apstākļus, jāatceras, ka parasti tiek izmantoti maisījumi, kas sastāv no vairākiem šķīdinātājiem. Ja darba telpu gaisā atrod vairākus šķīdinātājus un nevienam no tiem koncentrācija nepārsniedz arodekspozīcijas robežvērtību, tas tomēr neizslēdz to kombinētās iedarbības bīstamību. Primārās psihiskās slimības var izslēgt, ja tiek konstatēti organiski smadzeņu bojājuma simptomi. Lai novērtētu organisko šķīdinātāju iedarbību uz nodarbināto veselību, Skandināvijas valstīs lieto anketēšanu, uzdodot 16 speciālus jautājumus (sk. 1.pielikumu). Aptaujātas tiek gan ar organiskajiem šķīdinātājiem nodarbinātas, gan nenodarbinātas personas” [15].

Transportlīdzekļu krāsotāju darbā organiskie šķīdinātāji var būt ļoti dažādi. Dažādos informācijas avotos atklājas par organisko šķīdinātāju kancerogēnisko, teratogēnisko un mutagēnisko iedarbību uz cilvēka veselību. Tomēr benzolam, kas sastopams arī transportlīdzekļu krāsotāju darba vidē, ir pierādīta kancerogēniskā iedarbība, kas izraisa leikozi. Tiek uzskatīts, ka kancerogēniskas īpašības ir benzola metabolizācijas produktam diolepoksīdam. Zviedrijas zinātnieki epidemioloģiskā pētījumā atklājuši, ka krāsotāju vidū salīdzinājumā ar kontroles grupu ir augstāka mirstība ar elpošanas orgānu sistēmas un kuņģa vēzi [17]. Citi pētījumi pierāda arī palielinātu urīnpūšļa vēža risku krāsotājiem. Pamatojoties uz šiem pētījumiem, Starptautiskā Vēža pētniecības aģentūra ir atzinusi, ka krāsotājiem ir paaugstināts risks saslimt ar vēzi. Vairāki pētījumi norāda par paaugstinātu risku saslimt ar ne-Hodžkina limfomu un mielomu nodarbinātājiem, kas strādā ar jaukta tipa šķīdinātājiem, tomēr šie pētījumi vēl jāturpina [18].

No iespējamām komplikācijām ir arī plaušu vēzis un bronhiālā astma. Izplatītākais audzējs Latvijā ir plaušu vēzis. Līdzīga situācija ir arī ASV un lielākajā daļā Eiropas valstu. Plaušu vēzis veido 12,5% visu Latvijā diagnosticēto vēža gadījumu gadā. Visvairāk slimo cilvēki vecuma grupā no 60 līdz 70 gadiem. Vīrieši ar plaušu vēzi slimo piecreiz biežāk nekā sievietes. Salīdzinot arī transportlīdzekļu krāsotāju profesijā lielākais īpatsvars ir vīriešu, bet šos rezultātus ietekmē arī citi daudzi faktori, jo smēķēšana ir lielākas plaušu vēža izraisītājs [21].

Preventīvie pasākumi, kas samazina organisko šķīdinātāju izraisīto veselības traucējumus:

- inženiertehniskie pasākumi – uzlabot tehnoloģiskos procesus, mehanizēt un automatizēt ražošanas procesus, iekārtu hermetizācija, toksisko organisko šķīdinātāju aizstāšana ar veselībai mazāk kaitīgiem šķīdinātājiem;
- higiēniskie pasākumi – regulāri pārbaudīt, veikt tehnisko apkopi, uzlabot vietējo un vispārējo ventilāciju;
- darba vidē lietot IAL, darba apavus un apģērbu;
- visiem ķīmiskiem produktiem jābūt marķētiem, nodarbinātājiem jāievēro brīdinājuma uzraksti, etiķetes, DDL,
- nodarbināto personīgā higiēna (silta duša darbdienas beigās, ādas aizsardzības līdzekļi – bioloģiskie cimdi, ziedes u. tml.);
- nodarbināto instruktāža un apmācības par drošības pasākumiem darbā ar šķīdinātājiem;
- regulāri rīkotas OVP – nodarbināto veselības uzraudzība un šķīdinātāju ekspozīcijas bioloģiskais monitorings. Nodarbināto veselības uzraudzība nepieciešama, lai atklātu organisko šķīdinātāju izraisītos veselības traucējumus agrīnās stadijās [15].

Izņemot organisko šķīdinātāju kaitīgo ietekmi uz nodarbināto veselību, arī tehnoloģiskajos procesos radušies putekļi rada dažādas arodslimības. Galvenais putekļu nokļūšanas ceļš organismā ir, tos ieelpojot. Daļu putekļu pie ieejas degunā aiztur deguna matiņi, daļa nosēžas uz izlocīto deguna eju mitrajām gļotādām. Vēl putekļus aiztur rīkles un balsenes gļotāda. Caur degunu elpojot, vairāk nekā 50 % putekļu tiek aizturēti augšējos elpceļos un pēc tam izdalās cilvēkam nošķaudoties vai klepojot [19].

Jo putekļu izmērs ir mazāks, jo tie ir kaitīgāki cilvēka veselībai. Viskaitīgākie ir putekļi, kuru daļiņas ar izmērs 0,5 – 2,5µm, mikroskopiskie putekļi. Putekļu kaitīgumu raksturo to atrašanās darba vides gaisā, respektīvi laika posms, kādu nodarbinātais atrodas putekļainā darba vidē. Kā arī putekļu spēja iekļūt dziļi elpceļos, pat alveolās un izraisīt akūtu iekaisumu. Šis iedarbības rezultātā var attīstīties hroniskās saslimšanas. Visizplatītākās specifiskās putekļu slimības ir pnemokoniozes, kas rodas no putekļu ieelpošanas un ar laiku attīstās mezglaina vai difūza intersticiāla fibroze [15].

Putekļu ietekmē notiek izmaiņas elpceļu gļotādā un sākumā radies kairinājums var pāriet hroniskā iekaisumā. Izplatīta arodslimība ir hronisks putekļu bronhīts, kas rodas ilgstošas putekļu iedarbības rezultātā [20]. Ne visi putekļi, kas uzkrājas plaušās, izraisa plaušu slimības, tādēļ ir pieņemta Starptautiskās darba organizācijas definīcija, ka "pneimokonioze ir slimība, kas veidojas, putekļiem uzkrājoties plaušās un audiem reaģējot uz tiem".

Starptautiskajā 1976.gada pneimokoniožu klasifikācijā pneimokoniozes grupētas pēc etioloģijas. Izšķir 6 pneimokoniožu grupas:

1. silikoze – izplatītākā un smagākā pneimokoniožu saslimšana. Rodas ieelpojot silīcija dioksīda ( $\text{SiO}_2$ ) daļiņas.
2. silikatozes – rodas ieelpojot silikātu putekļus. Silikāti satur silīcija dioksīdu ( $\text{SiO}_2$ ) saistītā stāvoklī. Sastopami dabas minerālos un mākslīgi iegūtajos materiālos.
3. metalokoniozes – rodas ieelpojot dažādu metālu (dzelzs, berilija, alumīnija, bārija, retzemju metālu sakausējumu u.c.) putekļus.
4. karbokoniozes – rodas ieelpojot oglekli saturošos putekļus (ogļu, grafitā, sodrēju, koksa putekļi) [15].

Svarīgi darba vidē veikt nepieciešamos mērījumus, kas nosaka gan daļiņu izmērus, gan daļiņu skaitu un izcelsmi. Nepieciešams ievērot informāciju par darba vides ietekmējošiem faktoriem un veikt mērījumu analīzi, piemēram par, putekļu daļiņu putekļu īpašībām un tā koncentrāciju gaisā; ekspozīcijas intensitāti un ilgumu; AER.

Transportlīdzekļu krāsotāji ir pakļauti dažādām arodslimībām, tādēļ ir ļoti svarīgi laicīgi konstatēt šo slimību pazīmes. OVP ir viens iespējamiem pasākumiem, ko īsteno darba devējs, tādējādi nodrošinot nodarbinātājiem iespēju uzzināt par kaitīgo risku ietekmi uz viņu veselību un laicīgi uzlabot veselības stāvokli, lai arodslimību sekas būtu pēc iespējas mazākas vai vispār tās nerastos.

Analizējot VDI sniegto informāciju par nelaimes gadījumiem 2014. gadā, jāsecina, ka no notikušajiem vairāk nekā 10 nelaimes gadījumiem autoservisos, tikai vienā nelaimes gadījumā cietušais ir krāsotājs. Situācijas apraksts: vīrietis pārvietoja metāla kravu, kas bija piestiprināta ar trosi, notika troses plīšana un krava uzkrīta cietušajam virsū. Savukārt 2015. gadā nelaimes gadījumi, kuros cietis būtu transportlīdzekļu krāsotājs nav reģistrēti [31]. Izvērtējot informāciju par arodslimībām un nelaimes gadījumiem transportlīdzekļu krāsotāju darbā, var secināt, ka transportlīdzekļu krāsotājiem notiek ļoti reti nelaimes gadījumi darba vietās, bet darba vides riska faktori transportlīdzekļu krāsotājos ietekmē ilgstošā darba periodā, attīstot dažādas arodslimības, kuru izraisošais faktors bieži vien ir organiskie šķīdinātāji darba vidē. Tātad transportlīdzekļu krāsotāju darba vides faktoru ietekme parādās pēc vairākiem gadiem, arī nodarbinātājam vairs neuzturoties darba vides apstākļos.

## 2. IZMANTOTĀS METODES

Maģistra darbā tika izmantotas darba vides risku novērtēšanas metodes no grāmatas „Darba vides risku novērtēšanas metodes”, autors ir V. Kalķis. Grāmata tika izdota 2008.gadā, tajā ir iekļautas vadlīnijas, riska matricas, piemēri, padomi risku novērtēšanai. No grāmatā aprakstītajām metodēm tika izvēlētas atbilstošākas darba vides apstākļiem. Vērtējot vispārējo darba vides risku ietekmi uz transportlīdzekļu krāsotājiem tika izmantota Somijas 5 baļļu matrica. Ķīmiskā riska novērtēšanai tika izmantota Austrijas metode ķīmisko risku novērtēšanai. Ergonomisko risku novērtēšanai tika izmantota slodzes galveno rādītāju metode, ātrā ekspozīcijas kontroles metode, rekomendējamā limita smaguma celšanai metode (NIOSH). Psihoemocionālā riska novērtēšanai tika izmantota anketēšana, psiholoģiskā klimata darba vidē novērtēšanas metode.

### 2.1. Somijas 5 baļļu matrica

Somijas 5 baļļu matricu izmanto lielākā daļa darba aizsardzības sistēmas novērtēšanas uzņēmumi. Šī metode ir vienkārša, tādēļ vispārējo risku novērtēšanā populārākā metode Latvijā. Izvēloties šo metodi tiek novērtēta riska iespējamība un bīstamība/kaitīgums, ko rada darba vide. Pēc risku novērtējuma, izmantojot riska pakāpes noteikšanas matricas, novērtētājs iegūst rezultātu vai ir nepieciešami darba vides uzlabojošie pasākumi, kas novērstu vai samazinātu risku ietekmi uz nodarbināto drošību un veselību [16].

Iepriekš minēto Somijas 5 baļļu sistēmas matricu var vienkārši kvantificēt, pārveidojot to par puskvantitatīvu matricu. Šajā gadījumā atbilstošo riska pakāpi (I..V) nosaka pēc riska indeksa ( $R_i = Q \times p$ ), kur negadījuma varbūtības (Q) un seku bīstamības (p) punktus iegūst attiecīgajās vērtību tabulās. Varbūtību (Q) šajā tabulā vērtē pēc 5 baļļu sistēmas, bet seku bīstamību (p) pēc 4 baļļu sistēmas. Riska pakāpēm (I..V), kas noteiktas pēc riska indeksa, atbilstošos preventīvos pasākumus nosaka saskaņā ar Somijas 5 baļļu matricas skaidrojumu [16].

Transportlīdzekļu krāsotājiem bieži sastopama visa ķermeņa (vispārējā) vai plaukstas – rokas (lokālā) vibrācija, tādēļ ka nodarbinātie strādā ar slīpmašīnām un citiem instrumentiem, kas rada vibrāciju. Risku vērtēšanas procesā izmantot „Vibrācijas radītā riska vispārējās novērtēšanas metodi” [16].

### 2.2. Austrijas metode ķīmisko risku novērtēšanai

Ķīmisko risku novērtēšanai jāatbilst prasībām, kas noteiktas LR likumdošanā un MK noteikumos, kā arī Starptautiskās Ķīmiskās drošības programmai un REACH regulai, kas ir par pamatu jaunajai ES ķīmisko vielu drošības politikai. Novērtēšanas metodi varētu iedalīt

trijos galvenos līmeņos: ķīmiskās produkcijas riska noteikšana, darba vietas drošības raksturojums, riska novērtēšana un klasifikācija.

**Ķīmiskās produkcijas riska noteikšana.** Ķīmisko risku novērtēšanai jāatbilst prasībām, kas noteiktas LR likumos un MK noteikumos, un arī prasībām, kuras Starptautiskā Ķīmiskās drošības programma un REACH. Metode ķīmisko risku novērtēšanai darba vidē izstrādāta Austrijas Negadījumu obligātās apdrošināšanas institūtā. Austrijas metode ir puskvantitatīva metode, kas ļauj novērtēt tehnoloģiju un atsevišķu darba operāciju bīstamību saistībā ar ķīmiskās produkcijas ražošanu vai ķīmikāliju izmantošanu atsevišķos procesos, kad iespējama ķīmisko risku ietekme ieelpojot (inhalācijas ceļā) un kontaktējot ar ādu. Metode balstās uz speciālu riska matricu, kas palīdz identificēt darbvietas, kur nepieciešama riska samazināšana, jāveic steidzami vai īstermiņa preventīvie pasākumi.

**Riska novērtēšana un klasifikācija.** Riska novērtēšanai lieto Ķīmisko Risku Matricu. Papildus risku novērtēšanai var veikt mērījumus, kas var precizēt rezultātus (risku klasifikāciju). Nosakot riska pakāpi (no 1 līdz 5) mērķis ir samazināt risku. To var veikt vai nu aizstājot bīstamās vielas ar mazāk bīstamām vai, ja tas nav iespējams, jāuzlabo darba apstākļi (darba organizācija, aprīkojums, darbinieku izglītošana). Preventīvie pasākumi ir jāveic, ja ir lielas vai skaitliskās vērtības [16].

### 2.3. Slodzes galveno rādītāju metode

SGR metodi izmanto ergonomisko risku vispārējai novērtēšanai, veicot dinamiskas darba operācijas smaguma celšanā un pārvietošanā (A variants), smaguma vilkšanā un stumšanā (B variants), kā arī veicot monotonas vai bieži atkārtotas darbības ar rokām (C variants). Metode ir vienkārša un ērti izmantojama praksē, jo neprasa īpašas priekszināšanas ergonomikas jomā. Metode modificēta Latvijas Universitātē, piemērojot to Latvijā biežāk lietotajai Somijas 5 baļļu vērtējuma skalai, nosakot 5 riska pakāpes un šīm pakāpēm atbilstošus preventīvos pasākumus [16].

Risku novērtējumu veic pēc fiziskā darba slodzes novērtējuma punktu skaita (DS), izmantojot šādu sakarību:  $DS = (M + S + A) \times I$

M – vērtības punkti masas indikatoram

S – vērtības punkti stāvokļa indikatoram

A – vērtības punkti apstākļu indikatoram

I – vērtības punkti intensitātes indikatoram

### 2.4. Ergonomisko risku ātrā ekspozīcijas kontrole

Ergonomisko risku ātrā ekspozīcijas kontrole QEC (Quick Exposure Check) izstrādāta

Amerikā un paredzēta slodzes ietekmes atklāšanai un novērtēšanai, veicot dažādus darbus.

Metode balstās uz strādājošo aptauju (sk. 4.pielikumu) un ekspertu novērošanā iegūtiem rezultātiem. To lieto, lai novērtētu, kā dinamisks un statisks darbs ietekmē muskuļu un skeleta sistēmu (MSS). Lai novērtētu risku, iepriekš nepieciešams novērot vismaz vienu darba ciklu. Tiek analizēts muguras stāvoklis un muguras kustības, plecu/roku 17 stāvoklis, kustības, plaukstas un plaukstas pamatnes stāvoklis un kustības, kā arī kustības kakla daļā. Kopējo punktu skaitu katrai ķermeņa daļai aprēķina pēc minēto kritēriju līmeņa mijiedarbības. Galīgais vērtējums ļauj spriest par atsevišķu muskuļu un skeleta sistēmas daļu [16].

## 2.5. Rekomendējamais limits smaguma celšanai

Amerikas Nacionālais Aroda drošības un veselības institūts NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) izstrādājis smaguma celšanas matemātiskos vienādojumus, kas ietver biomehāniskos, fizioloģiskos un psihofiziskos kritērijus. Metode ļauj novērtēt nosacījumus, ceļot smagumu ar abām rokām un izvīrīt atbilstošas prasības fiziskādarba veicējiem. Matemātiskais vienādojums atspoguļo rekomendējamo smaguma limitu (RSL) un celšanas indeksu (Ci), izpildot konkrētu darba operāciju. RSL ir tādas slodzes rādītājs, kuru var izpildīt ikviens fiziski vesels darbinieks noteiktā laika periodā, neietekmējot muguras lejas daļu. RSL vienādojums:

**RSL = 23 kg × HR × VR × DR × AR × BR × SR**, kur (sk. 2.1. attēlu),

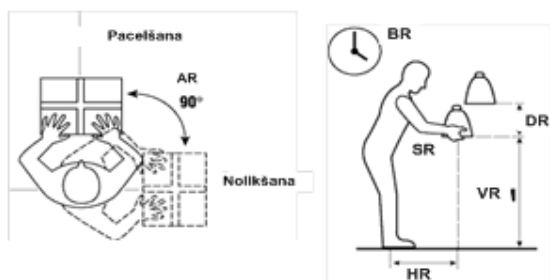
HR – horizontālais reizinātājs, kas raksturo attālumu no pēdas vidus līnijas līdz plaukstas vidusdaļai smaguma turēšanas laikā;

VR – vertikālais reizinātājs, kas raksturo attālumu no grīdas līdz rokām celšanas sākuma momentā;

DR – distances reizinātājs, kas raksturo attālumu līdz kuram tiek celts smagums;

AR – asimetriskais reizinātājs, kas raksturo leņķa lielumu no 0...900, kuru veido ķermenis noliecoties;

BR – biežuma reizinātājs, kas raksturo celšanas biežumu minūtē; SR – satvēriena reizinātājs, kas raksturo apstākļus, kādos smagums tiek celts [16].



2.1.att. NIOSH vienādojuma reizinātāju sakarības, kuras izmanto aprēķiniem [16]

NIOSH vienādojums ļauj arī noteikt celšanas indeksu CI, kas rāda, cik reizes tiek pārsniegts rekomendējamais lielums: **CI= Paceļamā masa/RSL**

NIOSH vienādojumu nevar piemērot pilnīgi visām situācijām, tādēļ ir noteikti sekojoši ierobežojumi:

- pacelšana /nolikšana notiek ar vienu roku;
- pacelšanas/nolikšanas darba cikls pārsniedz 8 stundas;
- pacelšana/nolikšana notiek sēžot vai tupus uz ceļiem;
- pacelšana/nolikšana notiek ierobežotā /šaurā darba vietā;
- jāpaceļ/jānoliek nestabili objekti;
- pacelšanu/nolikšanu veic objektu pārnēsājot, stumjot vai velkot;
- pacelšanas/nolikšanas darbības veic, lietojot lāpstu;
- pacelšana/nolikšana notiek pie ļoti ātras konveijera kustības (vairāk par 80 cm/s);
- pacelšanas/nolikšanas darbības notiek uz slidenas grīdas;
- pacelšanas/nolikšanas darbības notiek nepiemērotā darba vidē [16].

## **2.5. Psiholoģiskā klimata darba vidē novērtēšanas metode**

Lai spriestu par kolektīva (darba komandas) psiholoģisko klimatu ieteicams lietot ekspertu novērtējuma metodes. Šim nolūkam nepieciešams veikt visu strādājošo anonīmo aptauju (sk. 2.21. tabulu). Vērtējums jāveic pēc 5 baļļu sistēmas, precīzi ierakstot baļļu vērtību atkarībā no Jūsu vērtējuma. Kopējais vērtējums atrodas diapazonā no 65 līdz 13 ballēm (65 - veselīga atmosfēra valda Jūsu komandā, 13 - neveselīga atmosfēra valda Jūsu komandā). Apkopojot aptaujāto atbildes, var spriest ne tikai par vispārējo psiholoģisko klimatu kolektīvā, bet arī -kādā virzienā strādāt, lai radītu labvēlīgu psihoemocionālo gaisotni kolektīvā [16].

### 3. REZULTĀTI UN DISKUSIJA

Transportlīdzekļu krāsotāju darbā liela uzmanība jāpievērš tehniskajam nodrošinājumam, ko reglamentē Latvijas Republikas „Darba aizsardzības likums” un MK noteikumi Nr. 359 „Darba aizsardzības prasības darba vietās”. Katrs darba devējs var izvēlēties gan dažādus tehnoloģiskos procesus, gan iekārtas, instrumentus, ierīces utt., gan ķīmisko vielu daudzveidību. Lai tiktu ievērotas prasības darba devējs iesaista kompetentu speciālistu darba aizsardzības sistēmas izveidē un uzturēšanā, kuru informē par darba aizsardzības pasākumiem un darba vietās, kā arī par darba vides faktoriem, kuri rada vai var radīt risku nodarbināto drošībai un veselībai. Darba aizsardzības speciālists veic darba vides iekšējo uzraudzību, ievērojot šādus posmus:

- darba vides iekšējās uzraudzības plānošana;
- darba vides riska novērtēšana, ieskaitot riska novērtēšanu darbā, kuru veic grūtnieces un sievietes pēcdzemdību periodā;
- darba vides iekšējās uzraudzības īstenošana un darba vides iekšējās uzraudzības pārbaude un pilnveidošana.

Maģistra darbā tika veikta vispārēja risku novērtēšana darba vidē un darba vietā, kā arī ar specializētām metodēm tika novērtēti ķīmiskais risks, ergonomiskais risks, psihosociālā vide un psiholoģiskais klimats transportlīdzekļu krāsotāju darbā.

#### 3.1. Vispārēja risku novērtēšana darba vidē un darbvietā

Darba vides riski tika vērtēti izmantojot Somija 5 baļļu matricu un informācija tika iegūta no audita rezultātiem, darbinieku aptaujām un indikatīvajiem mērījumiem (gaisa temperatūra, gaisa relatīvais mitrums, gaisa kustības ātrums un apgaismojums).

Indikatīvie mērījumi tika veikti ar daudz parametru mērīšanas aparātu "4 in 1", kas mēra apgaismojumu, skaņas skaļumu, temperatūru un mitrumu. Ierīces tehniskie parametri: apgaismojuma intensitātes diapazons no 20,01 līdz 20000 lx (izšķiršanas spēja: 0,01/0,1/10 lx), skaņas skaļuma diapazons no 35 līdz 120 dB (izšķiršanas spēja: 0,1 dB, frekvenču diapazons 32 – 10000 Hz), iekšējās temperatūras diapazons no -20 °C līdz +200 °C un ārējās temperatūras (ar sensoru) diapazons no -20 °C līdz +750 °C (izšķiršanas spēja 0,1 °C/ 1 °C) un gaisa mitruma diapazons no 5 līdz 95% RM (izšķiršanas spēja 0,1% RM). Veicot mērījumus, tika konstatēts neatbilstošs mikroklimats. Gan siltajā periodā, gan aukstajā periodā temperatūra ir paaugstināta, jo krāsošanas kamerās ir jāuztur temperatūra virs 26 °C, savukārt gaisa mitrums ir normā vidēji 40%. Transportlīdzekļu krāsotāju darbs saistīts ar

vidēji lielu vai lielu fizisko piepūli (pastāvīga smagumu (līdz 10 kg) celšana, pārvietošana), tādēļ ir svarīgi veselību veicinošie pasākumi, kas samazinātu nelabvēlīga mikroklimata ietekmi.

Aptaujās nodarbinātie atzīst, ka pēc darba viņiem ir redzes nogurums, acu sāpes un graušana, apsārtums, galvassāpes, kas varētu liecināt par nepiemērota apgaismojuma. Transportlīdzekļu krāsotājiem ir vizuāli jānovērtē gan saņemtais materiāls (transportlīdzekļa virsbūve), gan darba procesā iegūtais rezultāts, tāpēc nodarbinātājiem visa darba procesa laikā ir redzes sasprindzinājums un pie nepietiekamā apgaismojuma, tas veicina ātrāku noguruma iestāšanos. Lai varētu efektīvi novērtēt transportlīdzekļa virsmas krāsojumu, krāsošanas kamerās ir spilgts apgaismojums virs 700 lx un tās tiek izgatavotas no balta materiāla, kas arī nelabvēlīgi ietekmē nodarbinātos.

Strādājot ar rokas instrumentiem un elektriskajiem instrumentiem, tie rada troksni. Veicot skaņas skaļuma mērījumus, tika konstatēts, ka troksnis no darba aprīkojuma nepārsniedz 75 dB. Paaugstināts troksnis, ko rada darba aprīkojums – riska iespējamība, ka nodarbinātais veic darbus pie paaugstināta trokšņa – „Iespējams”, jo paaugstināts troksnis rodas, veicot, piemēram, slīpēšanas darbus, riska sekas – „Maz bīstams”, jo nodarbinātais lieto dzirdes aizsardzības līdzekļus (auss aizbāžņus), līdz ar to – III riska līmenis (ciešams risks). Tā kā darbojas gan vietējā, gan lokālā ventilācija, rodas arī papildus trokšņi. Nodarbinātie izejot OVP sūdzas par paaugstinātu asinsspiedienu, nogurumu un bezmiegu, kas varētu būt saistīts ar ikdienas trokšņaino vidi. Plaukstas un rokas vibrācija, strādājot ar rokas darba instrumentiem – riska iespējamība – „Iespējams”, laboratoriskie vibrācijas mērījumi nav veikti, kā arī nav veiktas darba aprīkojuma tehniskās pārbaudes, riska sekas – „Maz bīstams”, līdz ar to – III riska līmenis (ciešams risks).

Darba vietās ir informatīvie plakāti un drošības zīmes atbilstoši MK Nr.400 "Darba aizsardzības prasības drošības zīmju lietošanā". Darba vietas ir sadalītas vairākās telpās:

- krāsu sagatavošanas telpa, kas ir arī ķīmisko vielu noliktava (35 m<sup>2</sup>);
- krāsošanas kamera (90 m<sup>2</sup>);
- transportlīdzekļu virsbūves sagatavošanas telpa (120 m<sup>2</sup>).

Darba vietas plānojums ir efektīvs, tomēr slīpēšanas darbos radītie putekļi ietekmē arī nodarbinātos, kas veic citus virsmas sagatavošanas darbus, piemēram, gruntēšanas un špaktelēšanas. Pie darba vietas iekārtošanas būtu jāpievērš uzmanība atkritumu savākšanai un uzglabāšanai. Atkritumi galvenokārt ir izmantoto ķīmisko vielu tara, krāsošanas lentas, slīpēšanas diski un materiāli, kas saskaras ar ķīmiskajiem produktiem. Darba vietās ir nekārtība (sk. 3.1. attēlu), kas palielina nodarbināto traumatisma risku. Transportlīdzekļu

krāsotājiem traumas var izraisīt neuzmanīga rīcība ar darba aprīkojumu, krītoši priekšmeti – riska iespējamība, ka var gūt traumas – „Maz iespējams”, jo darba procesā tiek izmantots darba aprīkojums, kas ir darba kārtībā, nodarbinātais ir apmācīts darba drošības jautājumos, kā arī tiek lietoti individuālie aizsardzības līdzekļi, riska sekas – „Maz bīstams”, līdz ar to – II riska līmenis (pieņemams risks). Lai samazinātu traumatisma risku jāseko telpu, grīdu kārtībai



un tīrībai, lai nevarētu aizķerties un paslīdēt.

### **3.1. att. Transportlīdzekļu virsbūvju sagatavošanas telpa [foto no autores personīgā arhīva]**

Darba vietas kārtību var nodrošināt arī pareizi organizējot un plānojot darba galdu, iekārtu, instrumentu utt. izvietojumu. Visās darba telpās nav speciāli paredzēto atkritumu tvertņu, vai arī tas tiek izmantotas citādiem nolūkiem. Tādēļ gan nodarbinātajiem, gan darba devējam ir jāpievērš uzmanība atkritumu apsaimniekošanai, lai saudzētu gan nodarbināto veselību, gan vidi.

### **3.2. Aptaujas rezultātu analīze**

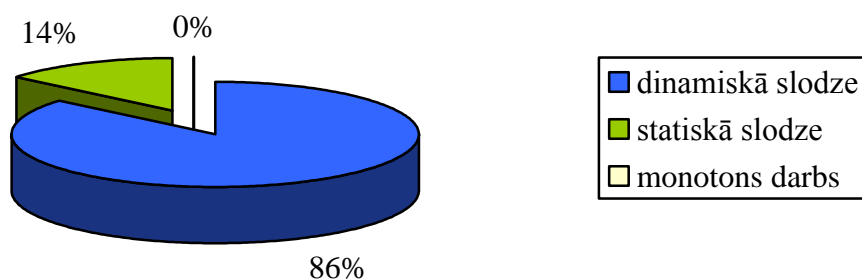
Tika izmantota D.med, doc. Ž. Rojas, Dr.habil.chem, prof. V.Kaļķa standarta darbinieku aptaujas anketa, kas papildināta ar jautājumiem, kas izvērtē psihosociālo vidi (sk. 2.pielikumu). Aptaujā piedalījās tikai transportlīdzekļu krāsotāji (R=74), kas pašlaik strādā savā amatā.

Visi aptaujātie nodarbinātie ir vīrieši un lielākā daļa t.i. 67% strādā 5 – 8 gadus par transportlīdzekļu krāsotājiem. Savukārt darba stāžs uzņēmumā lielākai daļai ir 2 – 4 gadi. Saņemot aizpildītās aptaujas, nodarbinātajiem tika uzdoti arī jautājumi, kā piemēram, kādas ir sūdzības par darba vietu vai vidi, kā arī viņu viedoklis par katru no riska faktoriem, kas ietekmē nodarbināto drošību un veselību (putekļi, troksnis, vibrācija, ķīmiskās vielas, IAL, OVP, apgaismojums, temperatūra, gaisa mitrums u.c.).

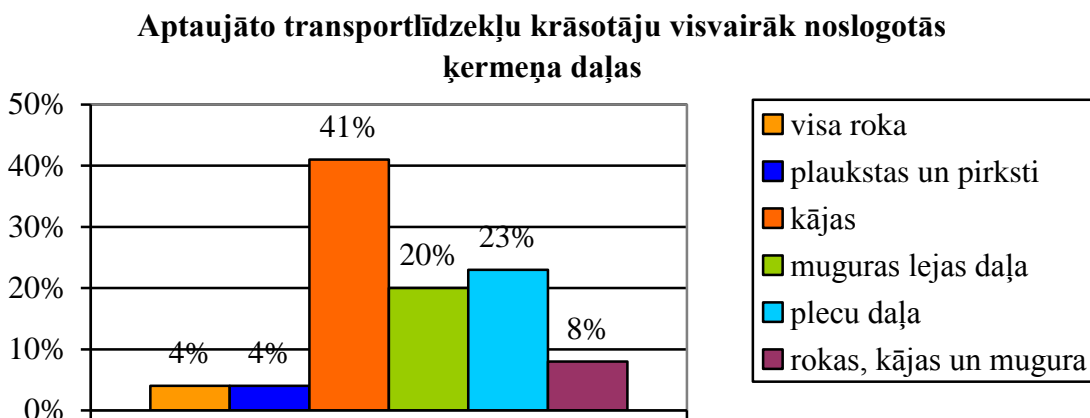
Lielākā daļa nodarbināto atzīst, ka atpūtas paužu biežums ir nepietiekams, toties jautājot, par to, kā viņi šajās atpūtas pauzes izmanto brīvo laiku, neviens neteica par vingrinājumu nogurušo ķermeņu daļu atslodzei veikšanu. Tas nozīmē, ka saņemto informāciju ir jāanalizē un secinājumus var izdarīt tikai tajos gadījumos, kad tiek apkopoti visi jautājumi, kas varētu būt par iemeslu sūdzībām.

Par putekļu klātbūtni darbā izteikušies visi nodarinātie. Visiem transportlīdzekļu krāsotājiem ir izsniegti respiratori, un viņi tos lieto atbilstoši darba procesam. Par vispārējo vibrāciju darba vidē nav izteicies neviens nodarbinātais, par lokālo arī. Par pastāvīgu troksni izteikušies daži nodarbinātie, un IAL pret troksni izmanto tikai daži. Par nepietiekamu apgaismojumu darba vidē nav izteicies neviens un rokas instrumentu kvalitāte un svars apmierina visus darbiniekus. Vērtējot darba ergonomiskos apstākļus 86% aptaujāto atzīmējuši, ka par galveno slodzi uzskata dinamisko slodzi (biežas kustības, liekšanās un smaguma celšana vai pārvietošana u. tml.) (sk. 3.2. attēlu), līdz ar visvairāk tiek noslogotas kājas (41%), tad seko plecu josla (23%) un muguras lejas daļa (20%) (sk. 3.3. attēlu).

### Aptaujāto transportlīdzekļu krāsotāju darba slodzes raksturojums



3.2. att. Aptaujāto transportlīdzekļu krāsotāju darba slodzes raksturojums (% sadalījums)

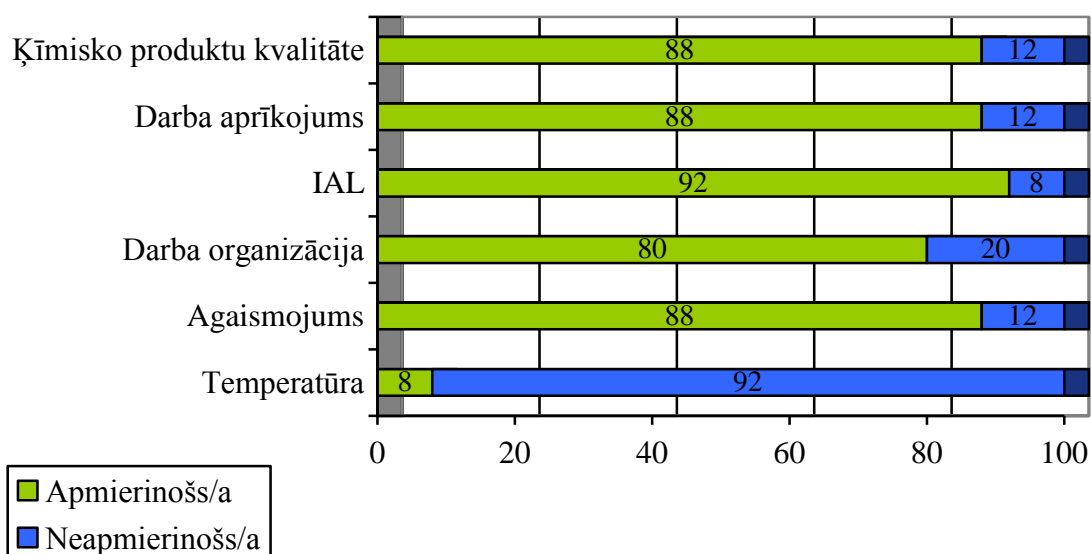


3.3.att. Aptaujāto transportlīdzekļu krāsotāju visvairāk noslogotās ķermeņa daļas (% sadalījums)

Transportlīdzekļu krāsotājiem aptaujas laika tika jautāts – kā viņus apmierina esošais

apgaismojums, gaisa temperatūra, darba aprīkojums, IAL, darba organizācija, ķīmisko produktu kvalitāte (sk. 3.4.attēlu). Lielākā daļa nodarbināto t.i. 80 – 92% ir apmierināti gan ar ķīmisko produktu kvalitāti, gan darba aprīkojumu, gan IAL, gan darba organizāciju, gan apgaismojumu. Toties 92% respondentu ir neapmierināti ar temperatūru darbavietās. Transportlīdzekļu krāsošanas telpās ikdienā temperatūra ir paaugstināta, tas ir atkarīgs no tehnoloģiskajiem procesiem. Darba devējam, lai risinātu šo neapmierinātību ir jāizvērtē esošais mikroklimats un jāizstrādā preventīvo pasākumu plānu, kas uzlabotu gaisa temperatūras ietekmi uz nodarbinātājiem.

**Aptaujāto transportlīdzekļu krāsotāju apmierinātība ar apgaismojumu, temperatūru, IAL, darba aprīkojumu, darba organizāciju, ķīmisko vielu produktiem darbavietās**

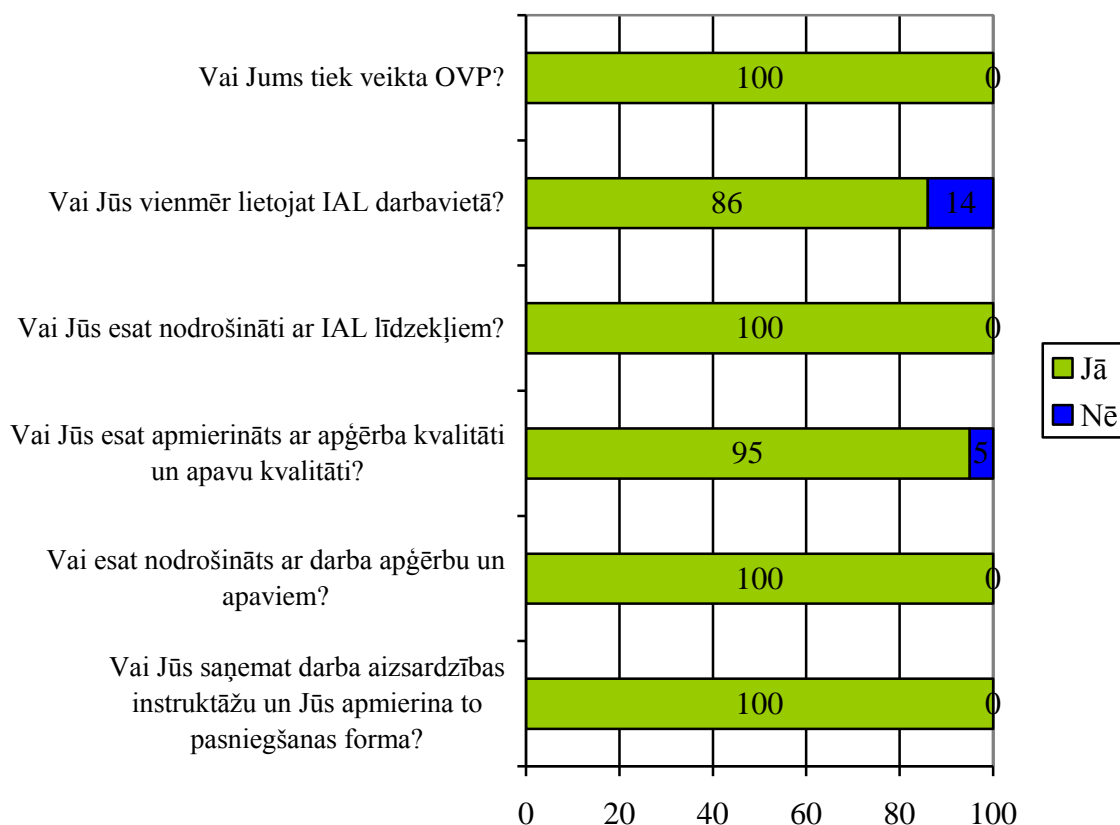


**3.4. att. Aptaujāto transportlīdzekļu krāsotāju apmierinātība ar apgaismojumu, temperatūru, IAL, darba aprīkojumu, darba organizāciju, ķīmisko vielu produktiem (% sadalījums)**

Izvērtējot darba vides riskus, transportlīdzekļu krāsotāji uzskata, ka viņi visvairāk ir pakļauti ķīmiskajam riskam un traumatisma riskam (86%), tad seko fiziskie riski, pie kuriem viņi pieskaita putekļus, neatbilstošu mikroklimatu (47%) un reti kurš no transportlīdzekļu krāsotājiem uzskata (10 – 20%), ka viņi ir pakļauti vibrācijas un trokšņu ietekmei. Par ļoti nenozīmīgu risku uzskata psiholoģiskos un emocionālos riska faktoros. Analizējot nodarbināto apmierinātību ar darba aizsardzības sistēmas organizēšanu, t.sk. darba aizsardzības instruktāžu saņemšanu un pasniegšanas formu 100% norādīja, ka viņi ir saņēmuši un apmierināti ar pasniegšanas formu (sk. 3.5.attēlu). Lai varētu novērtēt darba aizsardzības noteikumu ievērošanu, respondenti atbildēja vēl uz dažiem par darba drošību saistītiem jautājumiem. Pēc aptaujas datiem un audita var secināt, ka visiem nodarbinātājiem regulāri (ik gadu) tiek veiktas OVP, visiem nodarbinātājiem ir izsniegti IAL, darba apģērbs un

apavi. Tomēr 14% transportlīdzekļu krāsotāju atzīst, ka ne vienmēr lieto IAL. Tas nozīmē, ka viņiem ir nepieciešamas papildus informatīvas instruktāžas gan par IAL nozīmi, gan par darba aizsardzības prasību ievērošanu. 4% no respondentiem ir neapmierināti ar darba apaviem un darba apģērbu, lai gan tas ir neliels nodarbināto skaits, tomēr tam ir jāpievērš uzmanība un jānoskaidro, kas neapmierina. Iespējams nodarbinātie ir specifiskām vajadzībām, kuriem standarta apavi vai darba apģērbs neder. Aptaujā tika noskaidrots arī vai nodarbinātie ar atbildību izturas pret saviem tiešajiem darba pienākumiem, visi atzīst, ka ir atbildīgi. Tas norāda uz to, ka tomēr viņu profesija ir arī psihoemocionālā spriedze attiecībā uz darba rezultātu. Viens no pēdējiem jautājumiem bija par darba aizsardzības organizāciju, tad 86% respondentu apmierina esošā darba organizācija, tomēr 14% transportlīdzekļu krāsotāju neapmierina darba organizācija. Tas nozīmē, ka darba organizāciju vēl jāuzlabo.

### Darba drošības novērtējums



3.5. att. Darba drošības novērtējums (% sadalījums)

### 3.3. Austrijas metode ķīmisko risku novērtēšanai

Transportlīdzekļu krāsotāji strādā ar vairāk nekā simtiem ķīmiskajiem savienojumiem un maisījumiem, tādēļ tika izvērtēts viens izstrādājums no katra tehnoloģiskā posma izmantotajiem produktiem. Katram izmantotajam produktam varbūt dažādi ražotāji, toties to

bīstamība nemainās vai mainās neietekmējot produkta kaitīgumu. Maģistra darbā tika izveidots ķīmisko vielu un maisījumu saraksts (sk. 5.pielikumu), kurā tiek atspoguļoti ķīmiskie produkti, kas sastopami transportlīdzekļu krāsotāju darba vidē. Saraksts neietver informāciju par visiem produktiem, tādēļ ka tas neietekmē ķīmisko risku novērtēšanu. Piemēram, katram krāsu tonim ir noteikts kods un produkta nosaukums, savukārt kaitīguma klasifikācija, iedarbība uz cilvēka organismu un piesardzības pasākumi, pielietojamie IAL nemainās.

Informācija tika iegūta no DDL, kas pieejamas visiem nodarbinātājiem noliktavā, kur vielas tiek uzglabātas lielos iepakojumos, vai krāsu sagatavošanas telpā. Novērtējot ķīmiskos riska faktoros (novērtējot arī DDL), tika konstatēts, ka transportlīdzekļu krāsotājiem veicot izejvielu sagatavošanu un izmantošanu, atkarībā no ķīmiskās vielas īpašībām un to ietekmes uz organismu iespējams:

1. elpceļu kairinājums;
2. acu kairinājums, graušana, asarošana, alerģiskas reakcijas;
3. alerģiskas ādas reakcijas;
4. ķīmiskie apdegumi (koncentrētai ķīmiskajai vielai nokļūstot uz ādas vai acīs);
5. saindēšanās (ja īsā laika posmā organismā nonāk liels daudzums ķīmiskās vielas).

Apzinoties šos riskus, darba vieta ir nodrošināta ar izlietni, lai būtu iespēja operatīvi noskalot ķīmisko vielu no ādas ar tekošu ūdeni.

Bīstamās ķīmiskās vielas un maisījumi netiek lietoti lielā daudzumā, bet to iedarbība summējas. Lai novērtētu ķīmisko risku tika izmantota Austrijas metode un ķīmisko vielu/maisījumu DDL (sk. 3.1. tabulu).

Tabulā redzamo apzīmējumu nozīme:

A - riska skaitlis akūtai ietekmei uz organismu (sk. 3.pielikuma 1.tabulu)

H - riska skaitlis hroniskai ietekmei uz organismu (sk. 3.pielikuma 2.tabulu)

I - izgarošanas iespējamība (sk. 3.pielikuma 3.tabulu)

R<sub>c</sub> - kopējais produkcijas risks

$$(RC = (A+H)*I)$$

Rezultātu iegūšanas piemērs,

$$Rc = (A + H) \times I$$

$$Rc = (4 + 1) \times 0,33 = 1,65$$

## Ķīmiskās produkcijas riska noteikšana

Produkta nosaukums	Bīstamības apzīmējums (simboli, riska frāzes)	A	H	I	R <sub>c</sub>
Pulēšanas pasta universālā	Xn R51/53, R65, R66, R67	4	8	0,33	3,96
Abrazīva pulējošā pasta	Xn R10, R50/53, R51/53, R65, R66, R67	4	8	0,33	3,96
Universāls šķīdinātājs	Xi, Xn R10, R11, R20/21, R22, R36, R37, R38, R41, R63, R65, R66, R67, R48/20	4	8	0,5	6
Akrilkrāsu šķīdinātājs	Xi, Xn R10, R20/21, R36/37/38, R37, R38, R43, R51/53, R52/53, R65, R66, R67	4	12	0,5	8
Komerctransporta krāsa	Xi, Xn R10, R20/21, R38, R22, R50/53, R37, R51/53, R65, R36/37/38, R66, R67, R43, R65	4	12	0,5	8
Cietinātājs šķīdram špaktelei	Xi R7, R11, R12, R34, R37, R66, R67	2	8	0,33	3,3
Cietinātājs skābai gruntij	Xn R10, R22, R34, R37/38, R41, R67	4	8	0,33	3,96
Akrila grunts	Xi, Xn R10, R20/21, R36, R66	4	1	0,33	1,65
Silikona attaukotājs	Xn R11, R51/53, R65, R67	4	8	0,5	6
Špaktele	Xn R10, R20, R36/38	4	1	0,33	1,65
Laka	Xi R10, R20, R20/21, R36/37/38, R37, R43, R48/20, R50/53, R51/53, R52/53, R65, R66, R67	4	12	1	16
Melna bāzes krāsa	Xi, Xn R10, R11, R20, R20/21, R36/37, R36/37/38, R37, R43, R48/20, R50/53, R51/53, R52/53, R65, R66, R67	4	12	0,5	8

Izvērtējot AER, redzams, tad vislielākā vērtība ir 16, kas nozīmē, ka krāsošanas darbos izmantojamā laka ir viskaitīgākais ķīmiskais produkts transportlīdzekļu krāsošanā darbā.

Tiklīdz ir noteikts ķīmiskās produkcijas risks, tad tiek raksturots darba vietas drošības līmenis pēc trijiem kritērijiem: kā tehniskā situācija darba vietā, organizatoriskās prasības darba vietā un prasības personālam (sk. 3.2. tabulu).

Lai iegūtu datus, kas raksturo drošību darba vietā izmanto papildus tehniskās situācijas (T) (sk. 3.pielikuma 4.tabulu), prasības darba organizācijai (O) (sk. 3.pielikuma 4.tabulu), prasības personālam (P) (sk. 3.pielikuma 4.tabulu) tabulas.

Rezultātu iegūšanas piemērs,

$$R_w = T + O + P$$

$$R_w = (5+5+8+6) + (9+10+7+5) + (4+7+6) = 72$$

3.2. tabula

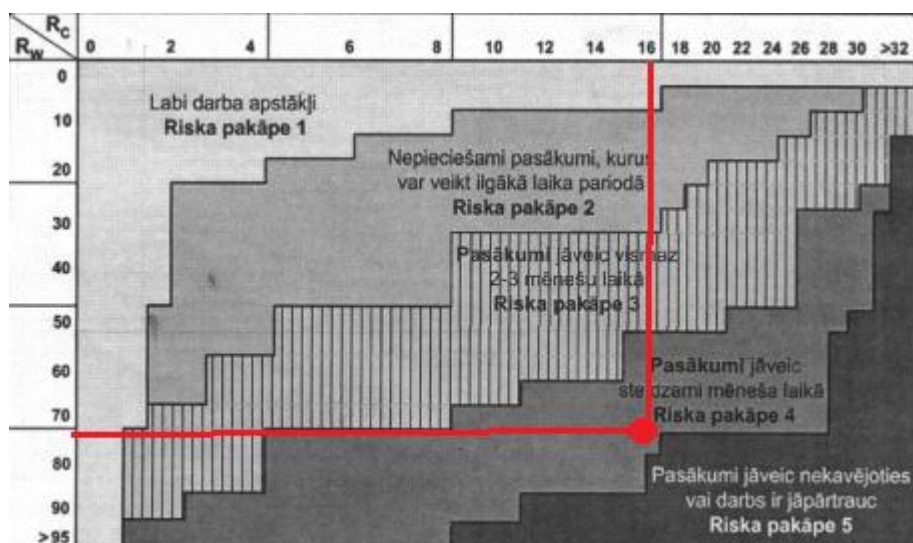
#### Darba vietas drošības raksturojums

Matricas elementi	Summārā vērtība
Tehniskā situācija darba vietā	24
Organizatoriskās prasības darba vietā	31
Prasības darba vietā	17
R <sub>w</sub> indekss	72
R <sub>c</sub> indekss	16
<b>Riska pakāpe</b>	<b>IV</b>

Veicot darba vietu auditu tika konstatēts, ka transportlīdzekļu krāsošanā darba vietās ir efektīva ventilācija, par ko liecina tehniskā dokumentācija. Krāsošanas kameras ekspluatācijas termiņš ir mazāks par gadu, tādēļ mērījumi, lai noteiktu gaisa plūsmu netiek veikti. Toties pēc tehniskajiem datiem un nodarbināto aptaujas var secināt kā gan lokālā ventilācija, gan telpas ventilācija ir efektīva. Ja nodarbinātie darba laikā lieto IAL, tad ķīmisko vielu kontakts ar acīm, ādu un elpošanas orgānu sistēmu var būt iespējams tikai mazā laika periodā, kad nodarbinātais atrodas ārpus krāsošanas kameras, kur tiek veikti transportlīdzekļu sagatavošanas darbi. Mērījumi, lai noteiktu ekspozīciju darba telpu gaisā netika veikti. Apsekojot darba vietas, var novērot vizuāli lielu putekļu daudzumu, jo tiek veikti slīpēšanas darbi apstrādājot transportlīdzekļu virsmas. Nodarbināto skaits vienā maiņā ir līdz desmit, atkarībā no darba apjoma. Nodarbinātie ir pakļauti visu darba laiku ekspozīcijas laikam, pildot savus tiešos amata pienākumus. Lai samazinātu ķīmisko risku nodarbinātajiem visu darba dienas laiku jāizmanto IAL atbilstoši veicamajam darba pienākumam. Izvērtējot darba vietas tehniskos apstākļus (R<sub>w</sub>), riska skaitlis ir daudz augstāks. Iegūtais tehniskā riska skaitlis

$R_w = 72$ . Tik augsts riska skaitlis paredz pasākumu plānu īstenot ātri un efektīvi, lai nodarbinātie netiktu pakļauti tik augstam riskam.

Pēc ķīmisko risku matricas, transportlīdzekļu krāsotāju darbā riska pakāpe ir IV (sk. 3.6. attēlu), pasākumi jāveic steidzami mēneša laikā.



3.6. att. Ķīmisko risku klasifikācijas matrica transportlīdzekļu krāsotāju darbā

### 3.4. Darba vietu ergonomiskā riska izvērtējums

Ergonomisko risku ietekmē darba devēja attieksme pret darba aizsardzību. Uzņēmuma vadītāja pienākums ir samazināt fizisko darba slodzi nodarbinātajiem, tas attiecas gan uz smagumu celšanu, gan pārvietošanu. Tas ir nepieciešams darba vides risku samazināšanai. Darba devējam jānodrošina palīgiekārtas smagumu pārvietošanai. Ierobežojumi smaguma celšanā un pārvietošanā tiek noteikti darba aizsardzības ievadapmācību laikā un darba aizsardzības instrukcijās. Ir ievērotas Darba aizsardzības likuma un MK noteikumu Nr.344 „Darba aizsardzības prasības, pārvietojot smagumus” prasības. Nodarbinātie katru gadu instruktāžu laikā tiek iepazīstināti ar drošiem smagumu celšanas paņēmieniem. Tiek vērsta uzmanība uz iespējamajām sekām, ja smagums netiek celts visdrošākā un veselībai nekaitīgākā veidā, t.i., ka ir iespējams fizisks nogurums, savainojumi (sasitumi, grieztas brūces, ievainojumi, lūzumi un muskuļu un kaulu savainojumi). Darba devējs nenodrošina mehāniskos palīglīdzekļus smagumu celšanai un pārvietošanai, jo detaļu masa nepārsniedz 15 kg. Nodarbinātie tiek norīkoti uz OVP.

Katru gadu uzņēmumos notiek darba vides riska novērtējums. Izvērtējot darba vides riskus, analizējot smagumu pārvietošanas darbus var izdarīt secinājumus un par ergonomisko risku ietekmi uz nodarbināto veselību. Pamatojoties uz iegūtajiem rezultātiem darba aizsardzības speciālists izdara secinājumus un izstrādā darba aizsardzības plānu, kurā iekļauj preventīvos pasākumus, kas samazina šo risku. Novērtējot ergonomisko risku nodarbinātie

aizpildīja aptaujas un atbildēja uz jautājumiem. Obligāti risku novērtēšanā vienmēr tiek iesaistīti nodarbinātie, kuri veic smagumu pārvietošanu. Visos tehnoloģiskajos procesos ir priekšmetu, iekārtu, darba instrumentu pārvietošana, tādēļ būtiski ir veikt risku novērtējumu katram tehnoloģiskam procesam vai darba veidam. Tika izvērtēti arī katra nodarbinātā spējas veikt konkrēto darbu, ņemot vērā nodarbinātā piemērotība un fiziskās spējas veikt uzdoto darbu. Tas nozīmē, ka ņemot vērā faktu, ka cilvēki ir dažādi un visiem nodarbinātajiem nedrīkst uzdot pārvietot vienādus smagumus.

Visi nodarbinātie ir nodrošināti ar piemērotiem individuālajiem aizsardzības līdzekļiem un darba apģērbu, piemēram, ērti apavi ar elastīgu un neslidenu zoli, ērti cimdi, kas piemēroti smagumu pārvietošanai. Izmantojot NIOSH smaguma celšanas un pārvietošanas vienādojumu, rekomendējamā svara noteikšanai, tika pārbaudīts vai transportlīdzekļu krāsotāji nepārsniedz rekomendējamo noteikto svara limitu. Tiek analizēta darbība, kad ir jāpaceļ un jāpārvieto automašīnas detaļa, kas sver vidēji 15 kg.

RSL transportlīdzekļu krāsotājam:

$$RSL (kg) = 23 \times 0,83 \times 0,90 \times 0,87 \times 0,86 \times 0,875 \times 1 = 9,64 \sim 10 \text{ kg}$$

$$CI = 15 / 1 = 1,5$$

Ideālā gadījumā celšanas indeksam jābūt – 1, taču darbiniekiem tas ir 1,5. Nepieciešams samazināt smaguma svaru, pārvietojot noteiktu detaļu var lūgt kolēģa palīdzību, lai masa nepārsniedz celšanas limitu (sk. 3.3. tabulu).

3.3. tabula

Rekomendējamais limits smagumu celšanai transportlīdzekļu krāsotājiem

<b>SK - Slodzes konstante (23kg)</b>	<b>HR - horizontālais reizinātājs</b>	<b>VR - vertikālais reizinātājs</b>	<b>DR - distances reizinātājs</b>	<b>AR - asimetriskais reizinātājs</b>
23	0,50	0,96	0,86	0,86
<b>FR - frekvences reizinātājs</b>	<b>SR - satvērienas apstākļu reizinātājs</b>	<b>RML - rekomendējamās paceļamas masas limits</b>	<b>Paceļama masa</b>	<b>CI - celšanas indekss</b>
0,65	1,00	5,31	8,00	1,51

Transportlīdzekļu krāsotājiem DS aprēķināšana izmantojot SGR-A metodi.

$$DS = (4+2+0) \times 4 = 24$$

Iegūtais rezultāts liecina, ka slodze ir palielināta, pārslodze iespējama nodarbinātajiem

ar samazinātām darbaspējām (personas, kas jaunākas par 21 gadu un vecākas par 40 gadiem; neapmācīti jaunie nodarbinātie darbā; cilvēki, kas slimo). Nepieciešamie preventīvie pasākumi ir obligātās veselības pārbaudes nodarbinātajiem ar samazinātām darbaspējām.

Nepieciešamo informāciju par ergonomisko darba vides risku līmeni iegūst ņemot vērā vidējos lielumus. Jāņem vērā, ka pārvietojamo objektu masas, ķermeņa stāvoklis, darbu sadalījums, smagumu pārvietošanas biežums ir atšķirīgi arī profesijas ietvaros. Līdz ar to izvērtējot darba vides riska faktoros to jāievēro. Novērtējot muskuļu slodzes riska pakāpi tiek izmantota ĀEK metode. Pēc ĀEK metodes transportlīdzekļu krāsotāju darbā muguras noslodze - 34 punkti un ekspozīcijas līmenis ir 3, pleciem/rokām noslodze - 54 punkti, ekspozīcijas līmenis - 4, locītavām/plaukstām noslodze - 28, ekspozīcijas līmenis - 2, kaklam noslodze - 12, ekspozīcijas līmenis - 3. Iegūtie rezultāti norāda, ka lielākā noslodze ir pleciem un rokām. Salīdzinot iegūtos rezultātus ar aptaujas rezultātiem, tad jāsecina, ka rezultāti ir līdzīgi. Paši transportlīdzekļu krāsotāji atzīst, ka visvairāk viņiem šķiet tiek noslogotas kāja, tad seko pleci. Lai samazinātu slodzi darba devējam ir jāpievērš uzmanība atpūtas pauzēm.

Analizējot iegūtos rezultātus var secināt, ka transportlīdzekļu krāsotāju darbā ergonomiskais riska faktors ir novērtējams ar II riska pakāpi, kas neparedz preventīvo pasākumu izstrādi, tomēr darba devējam ir informācija par smagumu celšanu un pārvietošanu, darba slodzi un ķermeņa daļu noslodzi, kuru var izmantot darba aizsardzības plāna izstrādē.

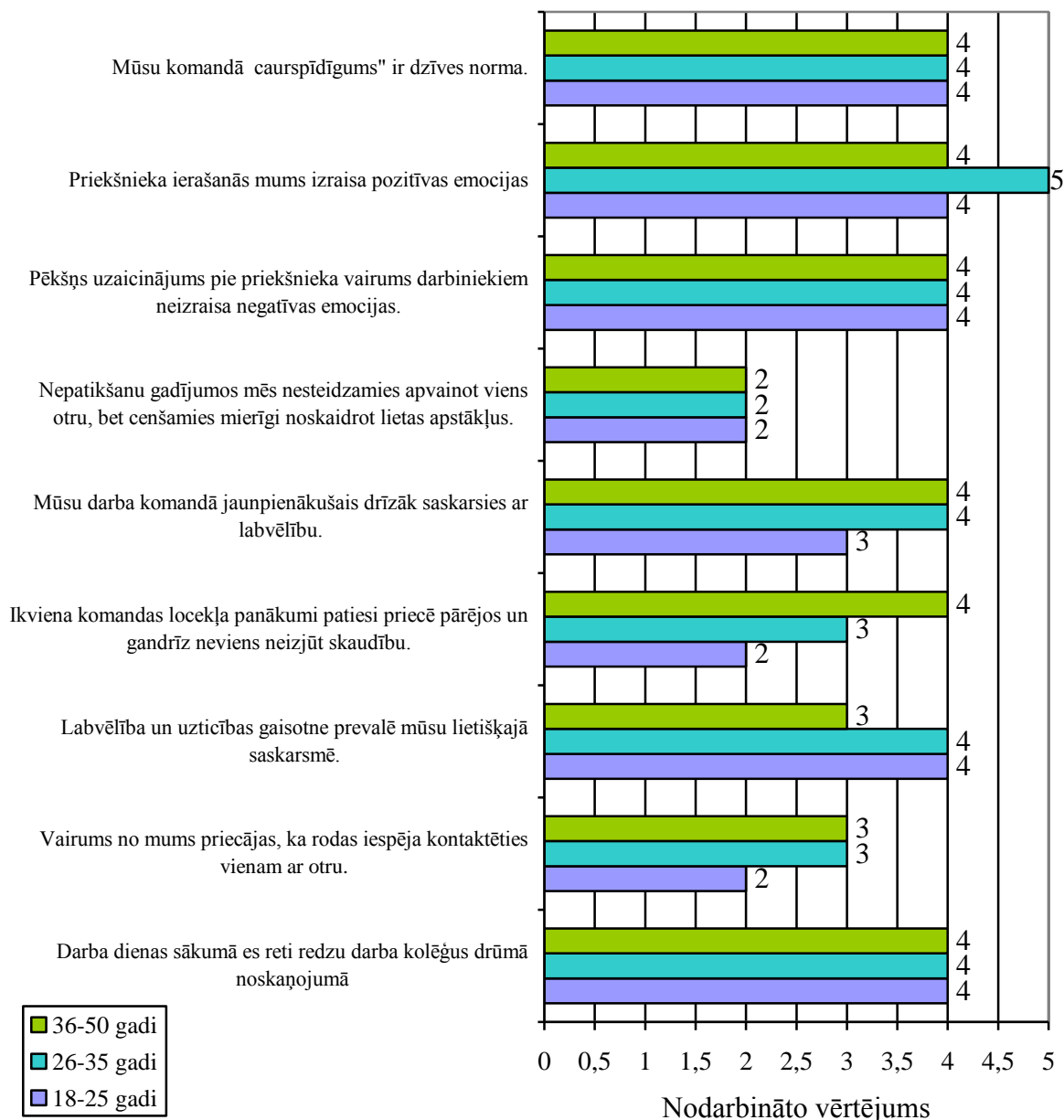
### **3.5. Psiholoģiskā klimata noteikšana darba vietā**

Psiholoģiskā klimata noteikšana darba vietā tika izmantota nodarbināto aptauja ar 13 jautājumiem un anonīma aptaujas anketa ar jautājumiem par darba vidi, darba vietām, attiecībām ar darba kolēģiem u.c. Respondentu skaits 74 nodarbinātie. Aptaujas rezultāti parāda, ka nodarbinātie ir apmierināti ar esošo situāciju, lielākā daļa no viņiem (86%) var saņemt palīdzību no kolēģiem, kad rodas grūtības un vērtējot saņemtās atbildes var secināt, ka nodarbinātie ir savstarpēji pozitīva attieksme. Neskatoties uz atbildīgo darbu, ko bieži vien uzņemas darbu vadītājs, kas iespējams arī rada labvēlīgu noskaņu kolektīva, nodarbinātie psihoemeociāli jūtas labi. Galvenā problēma, ko atklāj aptauja ir laika trūkums darba izpildei un augsta atbildība par iegūto rezultātu.

Analizējot respondentu atbildes par psiholoģiskā klimata izvērtējumu atbildes tika sadalītas trīs grupās, ņemot vērā nodarbināto vecumu (sk. 3.6. attēlu). Būtisku atšķirību respondentu atbildēs nav. Tikai dažos jautājumos transportlīdzekļu krāsotājiem atkarībā no vecuma atbildes atšķiras, šādi jautājumi ir, piemēram, mūsu darba komandā jaunpienākušais drīzāk saskarsies ar labvēlību, jaunākie respondenti mazāk piekrīt šim apgalvojumam. Tas varētu būt tāpēc, ka viņi savas darba gaitas tikai sāk un nav ar ko salīdzināt. Visvairāk

viedokļi dalījās apgalvojumā - ikviena komandas locekļa panākumi patiesi priecē pārējos un gandrīz neviens neizjūt skaudību. Katram vecuma posmam izveidojās dažāds punktu sadalījums. Vidēji iegūtie rezultāti atspoguļo reālo situāciju darba kolektīvā, ko varēja novērot arī audita laikā.

### Psiholoģiskā klimata punktu sadalījums transportlīdzekļu krāsotājiem



#### 3.6. att. Psiholoģiskā klimata punktu sadalījums transportlīdzekļu krāsotājiem

Daudzi nodarbinātie ir apmierināti ar psiholoģisko klimatu, tomēr maksimālais punktu skaits t.i. 5 nav visos jautājumos, tikai vienā jautājumā. Tas liecina, ka visus darba vides riska faktorus vēl pastiprina arī darba organizācija, respektīvi, psihoemocionālais riska faktors.

## 4. VESELĪBAS VEICINĀŠANAS PASĀKUMI

### 4.1. Darba vides un vietas uzlabošana

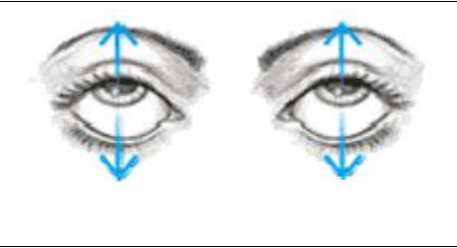
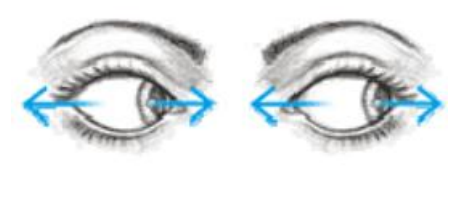
Lai gan transportlīdzekļu krāsotāju darbā mikroklimatu (gaisa temperatūru, gaisa relatīvo mitrumu un gaisa plūsmas ātrumu) nosaka tehnoloģiskie procesi, tomēr nodarbinātājiem ir iespējams atpūtas paužu laikā un izmantojot IAL un darba apģērbu var uzlabot darba vidi. Krāsošanas kamerās ir karsējošs mikroklimats, tā apstākļos ieteicami šādi pasākumi:

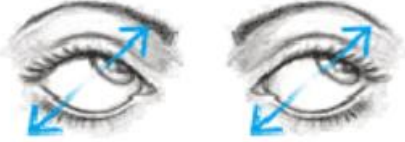





1. darba apģērbu izvēlēties no siltumu zolējoša materiāla;
2. informēt nodarbinātos par mikroklimatu;
3. nodrošināt nodarbinātos ar dzeramo ūdeni vai uzstādīt dzērienu automātus, un informēt par nepieciešamību uzņemt nepieciešamo šķidruma daudzumu darba laikā (šķidrums jādzer nelielām porcijām un pēc iespējas biežāk (100 līdz 150 ml ik pēc katrām 12...20 minūtēm [19])). Novērst visus apstākļus, kas var izraisīt dzeramā ūdens piesārņojumu.
4. ierīkot atpūtas telpu, kur būtu nodrošināts optimāls mikroklimats;
5. sastādīt darba un atpūtas paužu grafiku, kur 75% būtu darbs un 25% atpūta;
6. nodrošināt durvju hermētisku aizvēršanos.

Lai samazinātu acu nogurumu un spilgta apgaismojuma, redzes sasprindzinājuma ietekmi uz nodarbinātā acs veselības stāvokli veikt nodarbināto apmācību un instruktāžu, t.sk. par relaksācijas vingrojumiem acīm (sk. 4.1. tabulu).

4.1. tabula

#### Acu vingrinājumi [26]

	Skats augšup, jānotur 5 sekundes. Atpūtina acis. Skats lejup, jānotur 5 sekundes. Atpūtina acis. Atkārti 5 reizes. Pēc tam dažas sekundes viegli pamirkšķina acis.
	Skats pa kreisi, notur 5 sekundes. Atpūtina acis. Skats pa labi, notur 5 sekundes. Atpūtina acis. Atkārti 5 reizes. Pēc tam dažas sekundes viegli pamirkšķina acis.

	<p>Skats pa kreisi slīpi uz augšu, jānotur 5 sekundes. Atpūtina acis. Skats pa labi slīpi uz leju, jānotur 5 sekundes. Atpūtina acis. Atkārti 5 reizes. Pēc tam dažas sekundes viegli pamirkšķina acis.</p>
	<p>Skats pa labi slīpi uz augšu, jānotur 5 sekundes. Atpūtina acis. Skats pa kreisi slīpi uz leju, jānotur 5 sekundes. Atpūtina acis. Atkārti 5 reizes. Pēc tam dažas sekundes viegli pamirkšķina acis.</p>
	<p>Rotē acis pretim pulksteņa rādītāja virzienam jeb pa kreisi. Atkārti 10 reizes. Pēc tam dažas sekundes viegli pamirkšķina acis.</p>
	<p>Rotē acis pa pulksteņa rādītāja virzienu jeb pa labi. Atkārti 10 reizes. Pēc tam dažas sekundes viegli pamirkšķina acis.</p>
	<p>Samidzina acis, cik vien stipri var. Notur tās 5 sekundes cieši aizvērtas. Pēc tam atpūtina acis. Atver plati vaļā acis, cik vien var. Notur tās 5 sekundes plati vaļā. Pēc tam atpūtina acis. Visu atkārti 10 reizes. Pēc tam dažas sekundes viegli pamirkšķina acis.</p>
	<p>Nofokusē uz ļoti tuvu esošu priekšmetu (pildspalvu, pirkstu), lai to skaidri var saskatīt, tad nofokusē uz tālu esošu priekšmetu (skatoties cauri logam), lai to skaidri redz. Visu atkārti 10 reizes. Pēc tam dažas sekundes pamirkšķina acis.</p>

Darba vietas sakārtošanai, nodalīt darba vietas atbilstoši tehnoloģiskiem procesiem un mērķiem:

1. krāsošanas kamera;
2. montāžas telpa;
3. špaktelēšanas un gruntēšanas telpa;
4. slīpēšanas telpa, virsbūves sagatavošana krāsošanai;

5. kompresora un krāsošanas kameras sildītāja vadības telpa;
6. noliktava, krāsu sagatavošanas telpa;
7. pārējās telpas (tualetes, dušas, ģērbtuves, kabineti u.c.)

Lai samazinātu netīrību un nekārtību darba vietās ir jāveic regulāri apsekojumi un darba aizsardzības speciālistam vai darbu vadītājam jāaizpilda kārtības pārbaudes protokols. Kārtības un tīrības protokolā jāiekļauj pārbaudes datums, laiks un kurš veic šo pārbaudi. Šajā protokolā varētu būt šādi punkti:

1. Kāpnes, platformas, sienas, logi ir labā stāvoklī un tīri.
2. Apgaismojuma sistēma ir efektīva un tiek uzturēta tīra.
3. Drošības zīmes ir saskatāmas un pareizi izvietotas.
4. Ugunsdzēsšie aparāti, hidranti atrodas pieejama vietā un ir labi redzami.
5. Grīdas ir tīras, sausas, uz tām nav ražošanas atkritumu vai nevajadzīgu lietu.
6. Ejās un pārejas zonās nav šķēršļu.
7. Iekārtas ir tīras un to apkārtne nav nevajadzīgu lietu.
8. Iekārtām ir atbilstoši aizsargi un funkcionējošas drošības ierīces.
9. Darba aprīkojums tiek glabāts īpaši tiem paredzētājās vietās.
10. IAL un darba apģērbs ir marķēts un glabājas īpašās vietās, kas paredzētas personiskai lietošanai.
11. IAL tiek uzturēti tīri un labā stāvoklī.
12. Atkritumu konteineri ir novietoti darbavietu tuvumā.
13. Īpašo atkritumu konteineri ir skaidri marķēti.
14. Atkritumu konteineri nav pārpildīti, to apkārtne ir tīra [25].

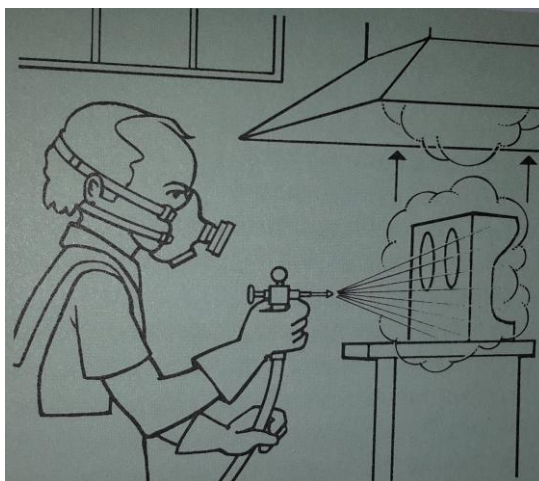
Regulāra darba vietu apsekošana un aizrādījumu izteikšana, samazinās nodarbināto radīto nekārtību darba vietā.

#### **4.2. Veselību veicinošie pasākumi darbā ar ķīmiskām vielām**

Transportlīdzekļu krāsotāji lielāko daļu darba laika ir pakļauti gan darba vides gaisa piesārņojumam ar sīkām ķīmisko vielu un metālu daļiņām, tvaikiem, gāzēm, gan tiešam kontaktam ar ķīmisko vielu, uzsūcoties caur ādu un gļotādām. Darba devējam jāveic ksilola, benzola, toluolu, stirolu un citus gaistošus organiskos savienojumu koncentrācijas noteikšanu darba vidē. Ķīmisko vielu/ maisījumu koncentrācijas noteikšanai darba vides gaisā, jāaicina akreditēta laboratorija, kas veiks sertificētus laboratoriskos mērījumus. Iegūtos mērījumus kompetents speciālists iesniedz darba devējam kā testēšanas pārskatu, kurā tika attēloti rezultāti. Laboratoriskie mērījumi parāda noteiktās ķīmiskās vielas koncentrācija darba vides gaisā un AER. Atbilstoši iegūtajiem rezultātiem varēs izdarīt secinājumus un veikt

preventīvos pasākumus.

Riska samazināšanas iespējas darbā ar organiskajiem šķīdinātājiem - efektīva ventilācija (sk. 4.1. attēlu), darba devējs ir nodrošinājies, procesu automatizācija, individuālo aizsardzības līdzekļu lietošana, toksisko šķīdinātāju nomaīņa ar mazāk toksiskiem (NOP aizstāšana), organisko šķīdinātāju aizstāšana (ūdens emulsijas, virsmaktīvās vielas).



4.1. att. Krāsošanas procesa efektīvas ventilācijas un IAL lietošanas piemērs [25]

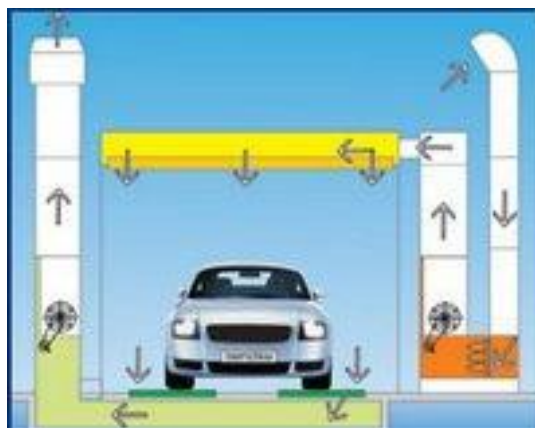
Krāsošanas darbos krāsas izsmidzināšanai izmanto krāsu pistoles, kuras pēc izmantošanas ir jāattīra. Šim nolūkam tiek izmantots organisko šķīdinātāju maisījums. Lai procesu padarītu automatizētu un nodarbinātājiem būtu mazāks risks darbā ar šķīdinātājiem var izmantot krāsu pistoļu mazgāšanas sistēmu, kas ir efektīva, droša, vienkārši lietojama un videi nekaitīga (sk. 4.2. attēlu). Tāda veida mazgāšanas sistēmas ir izturīgas, efektīvas un atbilst spēkā esošajām drošības prasībām.



4.2. att. "Drester 3600" krāsu pistoļu mazgāšanas iekārta [28]

Ugunsgrēka riska mazināšanai darba vietās un visās telpās grīdas, kuras nonāk saskarē ar krāsām, lakām un citiem ķīmiskiem produktiem, ir degt nespējīgas un dzirksteļu drošas.

Ventilācijas sistēmām, kas tiek ierīkotas krāsošanas kamerā, virs krāsošanas sistēmu mazgāšanas iekārtām skapju, ir jābūt aprīkotām ar degt spējīgu krāsu un laku daļiņu efektīvas uztveršanas ierīcēm un filtriem (sk. 4.3. attēlu). Šo filtru izmantošana samazina gaisa piesārņojumu.



4.3. att. Krāsošanas kameru ierīkošana ar augstākas kvalitātes filtriem, kas nodrošinās tīro gaisu darba telpās un ideālu kvalitāti krāsošanas darbos [27]

Krāsojot transportlīdzekļus ir jālieto speciāls darba apģērbs, IAL (sk. 4.2. un 4.3. tabulu) un jāpielieto konkrēti darba instrumenti, kas paredzēti konkrētam darba izpildei.

4.2. tabula

**Darbi auto krāsošanas cehā, kuros lietojami atbilstoši individuālie aizsardzības līdzekļi [23]**

<b>Darba veidi</b>	<b>MK not.Nr.372 3.pielikums</b>
Slīpēšana ar abrazīviem instrumentiem	3.2.
Darbs ar ķīmiskām vielām un ķīmiskiem produktiem	5.1., 6.10., 7.4., 8.2.
Darbs ar ķīmiskām vielām un ķīmiskiem produktiem, kas nelabvēlīgi iedarbojas uz elpošanas ceļiem un gremošanas orgāniem	4.11.
Darbs ar šķidrumu izsmidzinātājiem	3.10.
Krāsošana ar smidzināšanas metodi	4.7.
Darbs ar elektriskajiem instrumentiem	2.2.
Tehniskā apkope un remonts (apkope, uzturēšana)	6.9.3.

## IAL saraksts transportlīdzekļu krāsotāju darbā

IAL nosaukums	Pielietojums	Kritēriji, izvēloties IAL
<b>Darba apģērbs</b>	Visos darbu veikšanas procesos.	Atbilstošs augumam, ērts, elpojošs, ar iestrādātiem ceļgalu polsterējumiem.
<b>Krāsošanas kombinezons</b>	Krāsošanas darbos, saskaņā ar darba instrukciju.	Viegls, no elpojoša poliestera, ar iestrādātiem ceļgalu polsterējumiem un ar aukliņu savelkamu kapuci.
<b>Aizsargcimdi</b>	Darbā ar ķīmiskām vielām.	Atbilstoši ķīmiskajiem produktiem, izturīgi, ērti un viegli lietojami.
<b>Aizsargbrilles vai sejas aizsargi</b>	Darbā ar abrazīviem instrumentiem, ķīmiskām vielām.	Efektīva aizsardzība no lidojošām vielas daļiņām. Izturīgi stikliņi, 1. optiskā klase. Atbilst EN 166:2001 standartam specifiskā lietošanas nozarē. Vieglas un ērtas.
<b>Respirators ar filtriem</b>	Krāsošanas un lakošanas darbos, saskaņā ar darba instrukciju	Ar daudziem dažādiem filtriem, kas sniedz efektīvu aizsardzību gan no putekļu daļiņām, gan arī no gāzes un tvaikiem. Kvalitatīvas un ērtas un paredzētas ilglaicīgai lietošanai.
<b>Vienreiz lietojamais putekļu respirators</b>	Slīpēšanas darbos, saskaņā ar darba instrukciju.	Filtrēšanas tehnoloģijām jānotver lidojošās putekļu daļiņas. Ar iestrādātu izelpošanas vārstu, kas samazina siltuma uzkrāšanos respiratorā. Ērts, ar ergonomisku dizainu un efektīvu aizsardzību pret putekļu daļiņām.
<b>Vienreiz lietojamie ausu aizbāžņi</b>	Slīpēšanas darbos, darbā ar instrumentiem.	Ērti, kas nodrošina aizsardzību. Jāieņem ausij atbilstošu ērtu un drošu pozīciju.

## SECINĀJUMI

1. Maģistra darbā izvirzītā hipotēze par to, ka darba vidē transportlīdzekļu krāsotājiem bīstamākais darba vides riska faktors ir ķīmiskais, kura ietekmi palielina fizikālie un psihosociālie darba vides faktori, kas saistīti ar darba organizāciju apstiprinājās.
2. Transportlīdzekļu krāsotājiem pildot savus amata pienākumus tiek pakļauti dažādiem riska faktoriem vienlaicīgi. Aptaujas rezultāti un iekšējais audits norāda, ka darba aizsardzības sistēma darbojas labi, tomēr darba vides riska faktoru radīto ietekmi uz nodarbināto veselību vēl ir iespējams samazināt.
3. Transportlīdzekļu krāsotāji pamatā izpilda dinamisku darbu un ir pakļauti gan smagumu celšanas un pārvietošanai, gan piespiedu darba pozām. Bieži vien paceļamā masa nereti pārsniedz rekomendējamo masas limitu un lielāko darba laika daļu pavada stāvot. Novērtējot ergonomisko risku, transportlīdzekļu krāsotāji tiek pakļauti II riska pakāpei.
4. Vislielākā riska pakāpe ir ķīmiskajam riskam. Izmantojot Austrijas ķīmiskā riska novērtēšanas metodi, pēc ķīmisko risku matricas, transportlīdzekļu krāsotāju darbā riska pakāpe ir IV, tas nozīmē, ka pasākumi jāveic steidzami mēneša laikā.
4. Psiholoģiskā klimata novērtēšanas metodes rezultāti darba vidē parādīja, ka iegūtais vidējais punktu skaits ir 42. Aprēķinātais rādītājs ir tuvāk veselīgai atmosfērai. Vēlams atbilstoši organizēt darbus, veikt nodarbināto apmācību un instruktāžu, lai pilnveidotu profesionalitāti, t.sk., par relaksācijas vingrojumiem, organizēt regulāras sapulces.
5. Kopumā transportlīdzekļu krāsotāju darbs vērtējams ar riska pakāpi III – ciešamais risks. Tas nozīmē, ka ņemot vērā riskam pakļauto nodarbināto skaitu, jāveic pasākumi ar līdzekļu ieguldījumu, t.i., smagumu celšanas/pārvietošanas tehnikas palīgīdzekļu iegādei un laboratoriskiem mērījumiem, iekārtu iegādei un pasākumu, informatīvā materiāla sagatavošanai.
6. Vispārēja risku novērtēšana darba vidē un darbvietā pēc 5 baļļu sistēmas atbilst II –riskā pakāpei – pieņemamam riskam. Nepieciešamie preventīvie pasākumi, kuri atbilst Latvijas likumdošanas prasībām.
7. Darbā izmantotās ergonomisko, ķīmiskā un psihosociālo risku novērtēšanas metodes ir ērtas lietošanā un piemērotas transportlīdzekļu darba vides risku novērtējumā. Lai efektīvāk un ātrāk novērtētu darba vides riskus vajadzētu izmantot jaunākas risku novērtēšanas metodes, izmantojot datorprogrammas.
8. Darba vides riska faktori var radīt būtiskus zaudējumus un kaitējumu drošībai un veselībai gan darba devējam, gan nodarbinātajiem, ja netiks veikti preventīvie un veselību veicinošie pasākumi. Tādēļ darba aizsardzības sistēma ir jāpilnveido atbilstoši likumdošanai.

## PRAKTISKĀS REKOMENDĀCIJAS

1. Lai samazinātu putekļu radīto risku, darba devējam jāierīko efektīvu vietējās nosūces ventilācijas sistēmu no darba vietām, kur ir paaugstināta putekļu koncentrācija. Piemēram, var izmantot pārnēsājamo putekļu nosūcēju, kas ražots speciāli rūpniecības vajadzībām (sk. 5.1. attēlu).



5.1.att. Mobilā konsole putekļu nosūkšanai [31]

2. Nodrošināt tehnoloģisko iekārtu, darba vietu un aprīkojuma regulāru apkopi, kontrolējot kārtību darba vietās.
3. Iekārtot atpūtas istabu, nodarbinātājiem plānojot atpūtas pauzes jāņem vērā, kuras ķermeņa daļas tiek noslogotas. Ja noslogoti tiek pleci un rokas, tad ieteicamas ir biežākas atpūtas pauzes. Atpūtas telpā var uzstādīt monitoru, kur tiktu demonstrēti video fragmenti vai cits vizuālais materiāls par transportlīdzekļu krāsotāja darbā jauniem tehnoloģiskiem procesiem, darba drošību un ieteikumiem, lai darba vide radītu mazāku ietekmi uz nodarbināto veselību.
4. Darba laikā, izpildot gan savus tiešos darba pienākumus, gan atrodoties telpā ar nodarbinātājiem, kas veic noteiktu tehnoloģiskos procesu jālieto IAL, tie jāuztur tīrībā un kārtībā.
5. Visiem transportlīdzekļu krāsotājiem ievērot personiskās higiēnas noteikumus darba pārtraukumos, ka arī pirms un pēc ēšanas, atpūtas pauzēm, noteikti izmantot darba devēja piedāvātās dušas.
6. Darba devējam veikt laboratoriskus mērījumus gan putekļu koncentrācijas un daļiņu lieluma noteikšanā, gan ķīmisko vielu koncentrācijas noteikšanā darba vides gaisā, lai darba aizsardzības speciālists varētu novērtēt to atbilstību AER.

7. Slodzes samazināšanai var sadalīt maiņas darbu vairākiem nodarbinātājiem. Tādējādi nodrošinot nodarbināto rotāciju darba laikā, samazinot darba slodzi.
8. Turpināt organizēt OVP atbilstoši likumdošanas prasībām. Izstrādāt informatīvo kampaņu par darba vides riska faktoriem, kas ir transportlīdzekļu krāsotāju darbā ar noteikumiem, kas šos riskus samazina.
9. Kolektīva saliedēšanai, uzlabojot psihoemocionālo klimatu darba vietās, var organizēt izklaidējošo un informatīvos pasākumus. Piemēram, pirmās palīdzības apmācības var rīkot izbraukumā. Pieaicinot pirmās palīdzības sniegšanas pasniedzēju, ar aktivitātēm apgūt pamatprasmes pirmajā palīdzībā. Situācijas izvēlēties tādas, kas ir reālas nodarbināto darbā. Pēc apmācībām var organizēt saliedējošo, sportisku pasākumu. Labāk izvēlēties vietu ārpus telpām.
10. Sagatavot un darba vietās izvietot informatīvos plakātus par – arodslimībām, par organisko šķīdinātāju ietekmi uz cilvēka veselību un IAL lietošanu.
11. Izvēloties IAL, darba apavus un darba apģērbu iesaistīt nodarbinātos. Darba devējs ar darba aizsardzības speciālistu izveido IAL izlasi, kuru piedāvā nodarbinātājiem, savukārt viņi izdara sev tīkamāku izvēli.
12. Uzņēmumā ievēlēt uzticības personu, kurai būtu veiksmīga sadarbība ar nodarbinātājiem un darba devēju.
13. Jāievieš kontroles pasākumus, lai ķīmisko vielu ekspozīcijai pakļauto darbinieku skaitu samazinātu līdz minimumam, samazinot arī ekspozīcijas ilgumu un intensitāti, kā arī izmantojamo bīstamo vielu apjomu un ievērojot atbilstošos higiēnas pasākumus.
14. Lai uzlabotu transportlīdzekļu krāsotāju veselību un labklājību, ir jāievieš jauni veselības veicināšanas pasākumi darbavietā, kurus jāsavieno ar riska novēršanas pasākumiem.

## IZMANTOTĀ LITERATŪRA UN AVOTI

1. Pumpiņš J. Transporta un loģistikas nozares apraksts [tiešsaiste]. Rīga: VIAA, 2012 – [atsauce 03.05.2015.]. Pieejams internetā: <http://www.nozaruekspertupadomes.lv/nozaru-kvalifikaciju-sistema/transports-un-logistika/nozares-apraksts>.
2. Latvijas Pilnvaroto autotirgotāju asociācija. Jauno automašīnu reģistrācijā Eiropā 1990 – 2012 [tiešsaiste]. Rīga: LPAA, 2012 – [atsauce 03.05.2015.]. Pieejams internetā: <http://www.autoasociacija.lv/lv/statistika/eiropa-1>
3. Ceļu satiksmes drošības direkcija. Reģistrēto transportlīdzekļu skaits [tiešsaiste]. Rīga: CSDD, 2015 – [atsauce 03.05.2015.]. Pieejams internetā: [http://www.csdd.lv/lat/noderiga\\_informacija/statistika/transportlidzekli/?doc=528](http://www.csdd.lv/lat/noderiga_informacija/statistika/transportlidzekli/?doc=528)
4. Bayanova E. Metāla apstrādes, mašīnbūves un mašīnzinības nozares apraksts [tiešsaiste]. Rīga: VIAA, 2012 – [atsauce 04.05.2015.]. Pieejams internetā: <http://www.nozaruekspertupadomes.lv/nozaru-kvalifikaciju-sistema/metala-apstrade-masinbuve-un-masinzinibas>
5. Valsts Darba inspekcija. Darba aizsardzības prasības autoservisos. Rīga : VDI, 2011. 18.lpp.
6. Valsts ieņēmumu dienests. Par darba samaksu automobiļu apkopes un remonta nozarē [tiešsaiste]. Rīga: VID, 2014 – [atsauce 04.05.2015.]. Pieejams internetā: <https://www.vid.gov.lv/getfile.aspx?sid=4185>
7. Valsts izglītības satura centrs. Profesijas standarts - PS 0355 [tiešsaiste]. Rīga: VISC, 2006 – [atsauce 05.05.2015.]. Pieejams internetā: <http://visc.gov.lv/profizglitiba/dokumenti/standarti/ps0355.pdf>
8. Darba aizsardzība autotransporta tehniskajā apkopē un remontā. Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība, Rīga : VISC, 2010. 153 lpp.
9. Autokrāsas [tiešsaiste]. Rīga: SIA Autokrāsas, 2015 – [atsauce 05.05.2015.]. Pieejams internetā: <http://www.autokrasas.lv/?p=art&art=318>
10. Kompānija VIP Color. Pulverkrāsošana [tiešsaiste]. Rīga: SIA VIP Color, 2015 – [atsauce 05.05.2015.]. Pieejams internetā: <http://www.colorvip.lv/pul.html>
11. Spūlis L. Mašīnu tehniskās apkopes un remonts [tiešsaiste]. Višķi: Višķu Profesionālā vidusskola 2011 – [atsauce 05.05.2015.]. Pieejams internetā: [http://www.viskipv.lv/files/materials/8568-mtar\\_lekciju\\_konspektpdf](http://www.viskipv.lv/files/materials/8568-mtar_lekciju_konspektpdf)
12. Darba apstākļi un riski Latvijā 2012-2013 [tiešsaiste]. Rīga: 2013 – [atsauce 05.05.2015.]. Pieejams internetā:

<http://www.lddk.lv/wp-content/uploads/2014/01/Darba-apst%C4%81k%C4%BCi-un-riski-Latvij%C4%81-2012-2013.pdf>

13. Nikolajevs, G. Darba slodzes analīze autovadītājiem uzņēmumā SIA „GN”: maģistra darbs. LU Ķīmijas fakultāte. Rīga: Latvijas Universitāte, 2011. 31.lpp.
14. Latvijas darba devēju konfederācija. Darba aizsardzība autoservisā [tiešsaiste]. Rīga: 2011 – [atsauce 05.05.2015.]. Pieejams internetā: [http://www.zlbc.lv/rokasgramata/noz\\_02.html#box-2](http://www.zlbc.lv/rokasgramata/noz_02.html#box-2)
15. Eglīte, M. Darba medicīna.-2.,pārstrād. un papild. Rīga : RSU, 2012. 856.lpp.
16. Kalkis, V. Darba vides risku novērtēšanas metodes. Rīga: Latvijas Izglītības fonds, 2008. 242 lpp.
17. Engholm G., Englund A. Cancer incidence and mortality among Swedish painters // Occupational health hazards of solvents / Editors A. Englund, K. Ringen, M. Mehlman. – Princeton: Princeton Scientific Publishing, 1982. – Pp. 81–112.
18. Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine / Editors L. Rosenstock, M. R. Cullen, C. A. Brodtkin, C. A. Redlich. – 2nd edition. – Philadelphia; Edinburgh; London; New York; St. Louis – Sydney. Toronto: Elsevier Saunders, 2005. – 1338 p.
19. Darba vides riska faktori un strādājošo veselības aizsardzība. V. Kaļķa un Ž. Rojas red. Rīga: Elpa-2, 2001. 500 lpp.
20. International Agency for Research on Cancer. Chimney sweeping and other exposures to soot. In: Some Non-Heterocyclic Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and some Related Exposures. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer, 2010, p 89–93.
21. Onkoloģisko saslimšanu mājas lapa. [tiešsaite]. [atsauce: 14.05.2015.]. Pieejams internetā: <http://www.onko.lv/frames.php?lang=lv&id=3>
22. Struņevska, J. Darba vides risku ietekme uz nodarbinātajiem kosmētikas ražotnē: maģistra darbs. LU Ķīmijas fakultāte. Rīga : Latvijas Universitāte, 2014. 114 lpp.
23. Darba aizsardzības prasības, lietojot individuālos aizsardzības līdzekļus. MK noteikumi Nr. 372., 20.08.2002. [tiešsaistē]. Rīga: Ministru kabinets [atsauce 15.05.2015.]. Pieejams internetā: <http://likumi.lv/doc.php?id=65619>
24. Darba aizsardzības prasības saskarē ar ķīmiskajām vielām darba vietās. MK noteikumi Nr.325, 15.05.2007 [tiešsaistē]. Rīga: Ministru kabinets [atsauce 07.04.2015.]. Pieejams internetā: <http://likumi.lv/doc.php?id=157382>
25. Darba drošība/ ES PHARE Latvijas – Spānijas divpusējās sadarbības Projekts (LE/99/IB –CO-01). – Lietuva: AB „Spindulys”, 2003. – 288 lpp.

26. Krūmiņa, G. Redzes vingrinājumi ikvienām. [tiešsaistē]. Rīga: LU sadarbībā ar ERAF fondu. [atsauce 21.05.2015.]. Pieejams internetā: [http://www.lu.lv/fileadmin/user\\_upload/lu\\_portal/projekti/redze/zinas/redzes\\_vingrinajumi\\_G\\_Krumina.pdf](http://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/redze/zinas/redzes_vingrinajumi_G_Krumina.pdf)
27. Aukstuma Serviss. Filtri krāsošanas un lakošanas kamerām. [tiešsaistē]. Rīga: SIA „Aukstuma serviss”. [atsauce 25.05.2015.]. Pieejams internetā: <http://www.aukstumaserviss.lv/izvelne/krasosanas.html>
28. Regenerator and washer - Gun Washer. [tiešsaite]. [atsauce 28.04.2015.]. Pieejams internetā: <http://www.airspray-gun.co.uk/buy-regenerator-and-washer-gun-washer,semi-automatic-gun-cleaner-for-solvent-based-paints,dr-3600,0.html?PHPSESSID=91adfb6f3ecca2f54014a16a2103b2e9>
29. A Guide to Manual Materials Handling and Back Safety. [tiešsaite]. [atsauce 28.04.2015.]. Pieejams internetā: <http://www.nclabor.com/osha/etta/indguide/ig26.pdf>
30. Valsts darba inspekcija. Jaunumi. [tiešsaiste]. Rīga: VDI, 2015 – [atsauce 03.05.2015.]. Pieejams internetā: <http://www.vdi.lv/lv/jaunumi/?page=2>
31. Putekļu nosūkšanas iekārtas. [tiešsaite]. [atsauce 28.04.2015.]. Pieejams internetā: <http://festool.lv/produkti/puteka-u-nosa-ka-ana/mobila-konsole>

## **PIELIKUMI**

**Neiropsiholoģisko simptomu daudzums nodarbinātajiem vīriešiem, kas pakļauti  
šķīdinātāju ietekmei darba vietā [15]**

Nr.	Jautājums	Organisko šķīdinātāju iedarbībai		
		pakļautie nodarbinātie (n = 229)	nepakļautie nodarbinātie (n = 173)	$\chi^2$ *
1.	Vai jūs esat pārmērīgi noguris?	31	6	37,0
2.	Vai jums ir sirdsklauves arī tad, ja nav slodzes?	13	5	6,3
3.	Vai jums bieži ir kādas ķermeņa daļas sāpīga trīcēšana?	28	10	16,4
4.	Vai jūs bieži jūtaties uzbudināts bez īpaša iemesla?	34	13	22,8
5.	Vai jūs bieži jūtaties nomākts bez īpaša iemesla?	21	6	15,0
6.	Vai jums bieži ir grūti koncentrēties?	28	9	20,7
7.	Vai jums ir slikta atmiņa?	49	30	12,4
8.	Vai jūs bieži svīstat bez īpaša iemesla?	20	10	6,5
9.	Vai jums ir grūti sapogāt un atpogāt pogas?	1	1	0,5
10.	Vai jums ir grūti saprast izlasītā jēgu (laikrakstos, grāmatās)?	22	7	16,5
11.	Vai kāds jums ir teicis, ka jums ir slikta atmiņa?	42	24	13,7
12.	Vai jūs dažreiz jūtat spiediena sajūtu krūtīs?	34	12	25,5
13.	Vai jums bieži ir jāpieraksta, lai varētu atcerēties?	28	11	16,9
14.	Vai jums bieži ir jāiet atpakaļ, lai pārbaudītu, vai esat, piemēram, aizslēdzis durvis, izslēdzis gāzi?	39	16	23,1
15.	Vai jums sāp galva vismaz reizi nedēļā?	27	14	10,0
16.	Vai jums šķiet, ka mazāk interesējaties par seksu, nekā tas būtu normāli?	11	1	–

**Anonīma aptaujas anketa transportlīdzekļu krāsotājiem [16]**

Ar šīs aptaujas palīdzību tiks izstrādāts maģistra darbs un aptaujas mērķis ir Jūsu viedokli par darba apstākļiem, aroda veselību un drošību darba vietā, ka arī psihoemocionālo darba vidi organizācijā.

Atbildes iezīmē ar x vai ierakstīt nepieciešamos datus, kur tas norādīts.

1. Dzimums:

vīrietis  sieviete

2. Darba stāžs uzņēmumā (organizācijā):

līdz 2 gadi  2 – 4 gadi  5 – 8 gadi  vairāk par 9 gadi

3. Kopējais stāžs (gadi) profesijā:

līdz 2 gadi  2 – 4 gadi  5 – 8 gadi  vairāk par 9 gadi

3. Vecums (gadi): 18 – 25  26 – 35  36 – 50  51 – 65  vairāk par 65

4. Cik stundu nedēļā Jūs strādājat? \_\_\_\_\_

5. Kāds ir Jūsu svars? \_\_\_\_\_ kg Kāds ir Jūsu augums? \_\_\_\_\_ cm

6. Jūsu darba roka ir labā vai kreisā? 1 labā  2 kreisā

7. Kādu slodzi uzskatāt par galveno:

- dinamisko (biežas kustības, liekšanās un smaguma celšana vai pārvietošana u.tml.)
- statisko (ilglaicīgu smaguma turēšanu)
- monotonu darbu (ilgstošas vienvēidīgas darba operācijas)

8. Kādas ķermeņa daļas ir visvairāk noslogotas:

visa roka  plaukstas un pirksti  kājas  muguras lejas daļa   
plecu daļa

9. Paceļamā vai pārvietojamā objekta masa

līdz 10 kg

no 10 līdz 20 kg

no 20 līdz 30 kg

no 30 līdz 40 kg

40 un vairāk kg

10. Smaguma pacelšanas vai pārvietošanas biežums

līdz 10 reizēm maiņā

no 10 līdz 40 reizēm maiņā

no 40 līdz 200 reizēm maiņā

no 200 līdz 500 reizēm maiņā

no 500 līdz 1000 reizēm maiņā

vairāk par 1000 reizēm maiņā

## 11. Darba apstākļi

- labi ergonomiskie apstākļi (darbam atbilstoša platība, optimāli smaguma satveršanas nosacījumi, ir smaguma celšanas palīgīdzekļi, stabila un līdzena grīda, normām atbilstošs apgaismojums)

---

- ierobežota kustība telpā (nepietiekošs augstums, platība mazāka par 1,5 m<sup>2</sup>);
- nedroša, slidena vai nelīdzena (slīpa) grīda, slikts apgaismojums;


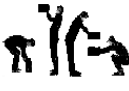

---

- nav smaguma celšanas palīgīdzekļi

---

- ļoti ierobežots darba lauks, kas apgrūtina kustību un/vai nestabila paceļamā vai pārvietojamā masa, nestabils masas centrs (piemēram, pacients, vaļējs trauks ar šķidrumu u.tml.)

## 12.

Ķermeņa stāvoklis, smaguma pārvietošanas pozīcija	Attēls	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ķermeņa augšdaļa taisna, nav pagriezieni</li> <li>- smagums tuvu ķermenim</li> <li>- pārvietošanās dažu soļu attālumā (līdz 2 m)</li> </ul>		<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- neliela noliekšanās uz priekšu, nelieli pagriezieni</li> <li>- smagums tuvu ķermenim</li> <li>- pārvietošanās lielā attālumā (vairāk par 2 m)</li> </ul>		<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dziļa liekšanās vai tāla sniegšanās</li> <li>- neliela noliekšanās ar vienlaicīgu ķermeņa augšdaļas rotāciju</li> <li>- smagums tālu no ķermeņa vai virs plecu augstuma</li> </ul>		<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- daudzpusīga liekšanās ar vienlaicīgu ķermeņa rotāciju</li> <li>- smagums tālu no ķermeņa</li> <li>- ierobežota pozas stabilitāte stāvēt, tupus vai uz ceļiem</li> </ul>		<input type="checkbox"/>

## 13.

⇒ Vai darbs notiek augstumā (virs 1,5 m, rēķinot no grīdas)? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
⇒ Vai darbā tiek izmantotas trepes, estakādes, pacelāji vai citi palīgīdzekļi? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
⇒ Vai atpūtas paužu ilgums ir pietiekams, lai pārvarētu nogurumu? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
⇒ Vai darba laikā ir reglamentētas atpūtas pauzes? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ cik ilgas ir atpūtas pauzes (minūtes) un pēc kāda laika.....</li> </ul> <i>(ierakstīt, piemēram, 5 vai 10 min ik pēc 1-2 darba stundām vai citādi)</i>
⇒ Vai atpūtas paužu ilgums ir pietiekams, lai pārvarētu nogurumu? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>

⇒ Vai atpūtas paužu laikā veicat relaksācijas vingrinājumus muskuļu atslodzei? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
<b>2. Vide</b>
<b>Temperatūra</b> darba telpā: apmierinoša <input type="checkbox"/> pārāk zema <input type="checkbox"/> pārāk augsta <input type="checkbox"/>
<b>Apgaismojums:</b> apmierinošs <input type="checkbox"/> pārāk mazs <input type="checkbox"/> pārāk spilgts <input type="checkbox"/>
Vai darba procesā esiet pakļauts/a <b>vispārējās vibrācijas</b> ietekmei ? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
Vai darba procesā esiet pakļauts/a <b>lokālās (roku-plaukstu) vibrācijas</b> ietekmei ? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
Vai darba procesā lietojiet vibrācijas aizsardzības līdzekļus (cimdus, apavus, citus)? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
Vai darba procesā esiet pakļauts/a <b>pastāvīga trokšņa</b> ietekmei? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
Vai darba procesā esiet pakļauts/a <b>impulsīva trokšņa</b> ietekmei? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
Vai uzskatāt, ka dzirde ir pasliktinājusies? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
Vai darba procesā lietojiet dzirdes aizsardzības līdzekļus (antifonus, ausu ieliktņus)? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
Vai darba vidē ir <b>ķīmiskie</b> faktori? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/> ierakstīt kādi ( <i>piem., krāsu tvaiki, skābes, sārmu</i> u.c.).....
<b>3. Instrumenti un darba mašīnas (ierīces, agregāti)</b>
Vai lietojiet rokas instrumentus (vai ierīces, agregāti)? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/> <i>norādīt kādus</i> .....
Vai rokas instruments (darba mašīna) ir ērts/a un Jūs apmierina? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
Vai rokas instrumenta svars pārsniedz 5 kg? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
Vai roku instrumentu (ierīču, agregātu) darbības laikā ir jūtama liela vibrācija? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
Vai roku instrumentu (ierīču, agregātu) darbības laikā ir jūtams liels troksnis? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>

Vai roku instrumenti darba laikā sakarst? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
<b>4. Darba organizācija</b>
Vai Jūs pats kontrolējat savu darba procesu? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
Vai veicamais darbs prasa paaugstinātu atbildību? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
Vai Jums tiek veikta obligātā veselības pārbaude? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/>
Vai darba organizācija Jūs apmierina? <b>Jā</b> <input type="checkbox"/> <b>Nē</b> <input type="checkbox"/> Ja neapmierina, kas būtu uzlabojams

14.

Jautājums	Nekad	Reti	Dažreiz	Bieži	Vienmēr
Vai jums darbā sanāk strādāt virsstundas?					
Vai darbs jāveic ierobežotos termiņos, kad ir maz laika to izpildei?					
Vai darba slodzes dēļ jums ir gadījies neievērot noteiktos atpūtas pārtraukumus?					
Vai darbā ir pārāk liela slodze?					
Vai darbā ir pārāk maza slodze?					
Vai papildus darbam struktūrvienībā, sanāk strādāt arī papildus?					
Vai Jūs esat neatkarīgs savā darbā un uzdevumu izpildē un varat ietekmēt sava darba veikšanu?					
Vai darbs Jums sniedz iespēju apgūt jaunas spējas, prasmes, pieredzi?					
Vai Jums ir skaidri Jūsu pienākumi un funkcijas?					
Vai Jums ir pietiekošas zināšanas un nepieciešamās prasmes uzdevumu izpildei?					
Vai darbs ir monotons un vienveidīgs, ar zemu darba uzdevumu dažādību?					
Vai Jums ir iespēja un Jūs saņemat nepieciešamo atbalstu (t.sk. sociālo) no kolēģiem un padotajiem darbiniekiem?					
Vai Jums ir iespēja piedalīties lēmumu pieņemšanā attiecībā uz Jūsu darbu un veicamajiem uzdevumiem?					
Vai kādreiz esat izjutis negatīvu attieksmi no kāda struktūrvienības kolēģa/kolēģiem?					

## 2. pielikuma turpinājums

Jautājums	Nekad	Reti	Dažreiz	Bieži	Vienmēr
Vai esat izjutis psiholoģisku spiedienu no kāda kolēģa/kolēģiem, ko varētu raksturot kā psiholoģisko terorū?					
Vai esat piedzīvojuši situāciju, kad vadība ir ļaunprātīgi izmantojusi savu varu?					
Vai Jūs esat apmierināts ar psiholoģisko klimatu darba vietā?					
Vai priekšnieks pārāk kontrolē Jūsu darbu?					
Vai Jums ir pozitīva attieksme pret jaunu darbinieku kolektīvā?					
Vai esat ticis iesaistīts konfliktā ar kolēģiem vai priekšniecību?					
Vai Jūs bieži konfliktējat?					
Vai pēc konflikta esat gatavs spert pirmo soli, lai to atrisinātu?					
Vai uzskatāt, ka lēmumu ieņemšanas process ir lēns un smagnējs (birokrātisks) un traucē uzdevumu izpildei?					
Vai Jums ir kauns par uzņēmuma, kurā strādājat un par savu veicamo darbu, vai uzskatāt, ka strādājat zema prestiža darba vietā?					
Vai Jums ir bijusi iespēja izteikt savu viedokli un piedalīties lēmumu pieņemšanā par izmaiņām, kas attiecas uz Jums un Jūsu darbu?					
Vai esat izjutis sasprindzinājuma stāvokli sakarā ar nespēju sasniegt noteiktos mērķus un labu darba kvalitāti?					
Vai izjūtat savā darba vietā diskomfortu, ko rada nepietiekošs gaisa plūsmas ātrums un ventilācija, jeb gluži otrādi – pārāk liels caurvējš?					
Vai izjūtat savā darba vietā diskomfortu, ko rada paaugstināta vai pazemināta gaisa temperatūra darba vietā?					
Vai Jums ir jāsasprindzina redze sakarā ar sliktu apgaismojumu vai nevēlamiem atspīdumiem (no ekrāna, darba virsmas, sienām)?					
Vai Jums darbā ir jāsaskaras ar vibrāciju, kas traucē veikt darba uzdevumus?					
Vai Jums darbā ir jāsaskaras ar troksni, kas traucē veikt darba uzdevumus (ir kaitinošs)?					
Vai Jūsu darba vietā ir jāsaskaras ar pārāk mitru vai pārāk sausu gaisu?					

## 2. pielikuma turpinājums

Jautājums	Nekad	Reti	Dažreiz	Bieži	Vienmēr
Vai Jums nākas strādāt neērtās piespiedu darba pozās?					
Vai Jums ir nācies izjust acu asarošanu vai graušanu, acu sausuma sajūtu, galvassāpes vai cita veida veselības problēmas?					
Vai Jums mēdz būt garastāvokļa maiņas darbā, kas atsaucās arī uz Jūsu attiecībām ar kolēģiem?					
Vai Jums ir atmiņas traucējumi un problēmas ar koncentrēšanos?					
Vai jūtaties vientuļš un nomākts?					
Vai esat jūtīgs pret neveiksmēm darbā un tās smagi pārdzīvojat?					
Vai Jums darbā ir bijusi sajūta, ka netiekat galā ar darba uzdevumiem un nespējat kontrolēt situāciju?					
Vai esat informēts par psihosociālajiem darba vides riskiem, to ietekmi uz veselību, un zināt kā no tiem izvairīties?					
Vai informējat vadību par darbā konstatētajiem psihosociālajiem riskiem (atgriezeniskā saite)?					
Vai apmeklējat kādus kultūras vai izklaides pasākumus, lai pozitīvi „uzlādētos” un atbrīvotos no emocionālā darba noguruma (teātris, opera, kino, koncerts u.c.)?					
Vai sekojot līdzi savai veselībai un cenšaties to pasargāt no kaitīgiem psihosociāliem faktoriem (preventīvas un regulāras ārstu vizītes, psihologa palīdzība)?					
Vai darbā klausāties nomierinošu mūziku?					
Vai Jūs sniedzat atbalstu kolēģiem, kurus moka stress un citi psihosociāli darba vides riski?					

Paldies par atsaucību!

## Akūta ietekme uz veselību (matrica A) [16]

Riska skaitlis	Akūti toksiska	Kodīga, kairinoša	Reaktīva
0	Produkts nav bīstams		
1	Produktam ir bīstamas komponentes, nav akūta iedarbība, nepārsniedz AER		
2	-	R36, R37, R38 vai kombinācijas, R66	-
4	R20, R21, R22 vai kombinācijas, R65	-	-
6	R68 kombinācijās ar R20, R21, R22	pH<2 vai pH>11,5	-
8	R23, R24, R25 vai kombinācijas	R34, R41	R29, R31
12	R39 kombinācijā ar R23, R24, R25	R35, R34 un T (toksisks)	-
16	R26, R27, R28 vai kombinācijas	R35 vai T (toksisks)	R32
24	R39 kombinācijā ar R26, R27, R28	R34 un T+, R35 un T+ (ļoti toksisks)	-
32	Citas ļoti toksiskas īpašības	-	-
Atrastie skaitļi			
Lielākais skaitlis (A vērtība):			

**Hroniska ietekme uz veselību (matrica H) [16]**

Riska skaitlis	Hroniski toksiska	Kancerogēna	Ģenētiska	Sensitīva	Neirotoksiska
0	Produkts nav bīstams				
1	Produktam ir bīstamas komponentes, nav hroniskas iedarbības, nepārsniedz limitus				
2	-	-	-	-	-
4	R33	-	R62, R63, R64	-	-
6	R48 kombinācijā ar R20, R21, R22	-	-	-	-
8					R67
12	R48 kombinācijā ar R23, R24, R25	R40, R68	-	R42, R43	-
16			R60, R61		
24					
32		R45, R46, R49			
Atrastie skaitļi					
Lielākais skaitlis (H vērtība):					

## Izgarojumu/tvaiku iespējamība (matrica I) [16]

Riska skaitlis	Produkta fizikālais stāvoklis		
	Gāze	Šķidrums	Ciets
0.33		tvaiku spiediens < 1 hPa*	
0.5		tvaiku spiediens < 1...10 hPa*	
0.66		tvaiku spiediens < 10...100 hPa*	daļiņu izmērs > 10 μm (organismā neuzkrājas)
0.83		tvaiku spiediens < 100...1000 hPa*	daļiņu izmērs 10...5 μm (uzkrāšanās organismā iespējamība)
1	visas gāzes	tvaiku spiediens > 1000 hPa*	daļiņu izmērs 1...5 μm (uzkrājas organismā pneimokoniožu iespējamība)
Atrastie skaitļi:			
		Lielākais skaitlis (I vērtība):	

\*Hektopaskāls (1hPa=100Pa)

Tehniskā situācija darba vietā (matrica T) [16]

Riska skaitlis	Tehniskais aprīkojums	Kontakts ar acīm/ādu	Ekspozīcija darba telpas gaisā	Ķīmiskais aģents		
				Šķidrums	Gāze	Cieta viela
0	Slēgts process, ekspozīcija nav iespējama	Nav iespējams	C vienmēr < 1/10 AER	ŠT < T <sub>20</sub> neiztvaiko	Darbs pie maza spiediena	Nav putekļu
1	Vielas hermetizēšana vai efektīva novadīšana	Nav iespējams, ja lieto IAL	-	ŠT = T <sub>20</sub>	-	Putekļu izmērs < 0,1 μm
2	Efektīva lokālā ventilācija	-	C vienmēr < 1/4 AER	-	-	-
3	Daļēji slēgts darba process	Nav iespējams, ja lieto IAL	-	ŠT nedaudz paaugstināta, bet tvaikus nerada	-	Niecīgs putekļu daudzums
4	Neliels brīvās iztvaikošanas laukums (cm <sup>2</sup> )	-	C ir robežās no 1/4 AER līdz 1/2 AER	-	-	-
5	Efektīva telpas ventilācija	Iespējams tikai mazā laika periodā	-	ŠT ievērojami augsta un nerada tvaikus	-	-
6	Vidējs brīvās iztvaikošanas laukums	-	C ir robežās no 1/2 AER līdz 3/4 AER	Tvaiki rodas jau istabas temperatūrā	-	Vizuāli liels putekļu daudzums
7	-	-	C ir robežās no 1/2 līdz AER	-	-	-
8	Dabīgā ventilācija caur logiem un durvīm	Iespējams	Nav mērījumi	ŠT ir tuva vārīšanās punktam, neiztvaiko	Darbs pie palielināta spiediena	-
9	Liels iztvaikošanas tilpums (m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	-
10	Darbs notiek slēgtās tipnēs	Iespējama saskarsme R34, R35, R38, R43	C > AER	Šķidrumu vārīšanās vai iztvaikošana	Darbs pie liela spiediena, karstas gāzes	Ievērojams putekļu daudzums, izmēri 1...5 μm
<b>Atrastie skaitļi</b>						

## Organizatoriskās prasības (matrica O) [16]

Riska skaitlis	Strādājošo skaits darba vietā	Ekspozīcijas laiks	Nepieciešami IAL	Ķīmisko aģentu daudzums
0	Neviens	Nav	Nevajag	< 1 g
1	–	Īslaicīgs, reizi mēnesī	Ādas aizsargkrēmi	< 10 g
2	Viens	Īslaicīgs, reizi nedēļā	Aizsarcimdi, aizsargbrilles	< 100 g
3	–	Īslaicīgs, katru dienu	Viegli aizsargtērpi	< 1 kg
4	Divi	–	–	< 10 kg
5	–	1/4 darba laika	Respiratori vai gāzmaskas	< 50 kg
6	Trīs	–	–	< 100 kg
7	Četri	1/2 darba laika	Pilns ķīmiskās aizsardzības komplekts	< 200 kg
8	Pieci	–	Cauruļvadu elpošanas aparāts	< 500 kg
9	Seši līdz desmit	3/4 no darba laika	Saspiesta gaisa elpošanas aparāts	–
10	Vairāk par desmit	visu darba dienu	Netiek lietoti IAL, ja tie nepieciešami	> 500 kg
<b>Atrastie skaitļi</b>				

## Prasības personālam (matrica P) [16]

Riska skaitlis	Izglītība, prasmes, instrukcijas	Darba slodze	Individuālie faktori
0	Eksperts, īpaši darba aizsardzības un ķīmijas jomā	Maza slodze, darbs pamatā sēdus	Darbs nav monotons, nav pretenzijas pret veselību
1	–	–	–
2	Eksperts, profesionālis ķīmijas jomā	Viegls darbs - sēdus	Vidēji monotons darbs, vidējas pretenzijas pret veselību
3	–	–	–
4	Nav zināšanas darba aizsardzībā, bet ir veikta instruktāža	–	Monotonija, sūdzības par veselību
5	–	Vidēji smags darbs	–
6	Veikta instruktāža, bet praktiskās iemaņas par darba aizsardzību ir vājas	–	Stress vai monotonija, sūdzības par fizisko un garīgo stresu
7	–	Smags darbs vai darbs maiņās	–
8	Tikai teorētiskās zināšanas darba aizsardzībā, bet nav veikta instruktāža darba drošībā	–	Stress vai monotonija, reti darba kavējumi saistībā ar slimību
9	–	–	–
10	Nav pilnīgi nekādu zināšanu profesijā, nav veiktas drošības instruktāžas	Smags darbs vai darbs maiņās	Liels stress vai monotonija, bieži darba kavējumi saistībā ar slimību
<b>Atrastie skaitļi</b>			



## Darba dienas laikā transportlīdzekļu krāsotāju izmantojamo ķīmisko vielu un maisījumu saraksts

Nr.p.k.	Ķīmiskā viela, produkts	Pielietojums	Koncentrācija darba vides gaisā, AER*	Kaitīguma klasifikācija, simbols uz etiķetes	Iedarbība uz cilvēka organismu, riska frāzes	Piesardzības pasākumi, pielietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi, drošības frāzes
1	3M (TM) Perfect-It III Fast Cut Compound 09374	Pulēšanas pasta universālā	Nātrija alumīnija oksīds 4 mg/m <sup>3</sup> (8h)	Bīstams apkārtējai videi	R66 Atkārtota iedarbība var radīt sausu ādu vai izraisīt tās sprēgāšanu. R67 Tvaiki var radīt miegainību un reiboni. R51/53 Toksisks ūdens organismiem. Var radīt ilglaicīgu negatīvu ietekmi ūdens vidē. R65 Kaitīgs - norijot var izraisīt plaušu bojājumu.	S23A Neieelpojiet izgarojumus. S24 Nepieļaut nokļūšanu uz ādas. S62 Ja norīts, neizraisīt vemšanu, nekavējoties meklēt medicīnisko palīdzību un uzrādīt iepakojumu vai tā marķējumu. S29 Aizliegts izliet kanalizācijā. S61 Nepieļaut nokļūšanu vidē. Ievērot īpašos norādījumus vai izmantot drošības datu lapas. S2 Sargāt no bērniem.
2	3M Perfect-It III Fast Cut Plus Compound 50417	Abrāzīva pulējošā pasta	Nātrija alumīnija oksīds 4 mg/m <sup>3</sup> (8h) Hidrosulfāts smagais hidroīns (Nafta) 300 mg/m <sup>3</sup> (8h)	Bīstams apkārtējai videi.	R10 Uzliesmojošs. R50/53 Ļoti toksisks ūdens organismiem, var radīt ilgtermiņa nevēlamu ietekmi ūdens vidē. R51/53 Toksisks ūdens organismiem. Var radīt ilglaicīgu negatīvu ietekmi ūdens vidē. R65 Kaitīgs - norijot var izraisīt plaušu bojājumu. R66 Atkārtota iedarbība var radīt sausu ādu vai izraisīt tās sprēgāšanu. R67 Tvaiki var radīt miegainību un reiboni.	S23A Neieelpojiet izgarojumus. S24 Nepieļaut nokļūšanu uz ādas. S62 Ja norīts, neizraisīt vemšanu, nekavējoties meklēt medicīnisko palīdzību un uzrādīt iepakojumu vai tā marķējumu. S29 Aizliegts izliet kanalizācijā. S61 Nepieļaut nokļūšanu vidē. Ievērot īpašos norādījumus vai izmantot drošības datu lapas. S2 Sargāt no bērniem.
3	Universāls šķīdinātājs NITRO 900	Laku un krāsu materiālu atšķaidīšanai	n-Butilacetāts 200 mg/m <sup>3</sup> (8h) Etilacetāts 200 mg/m <sup>3</sup> (8h) Ksilols 221 mg/m <sup>3</sup> (8h)	Viegli uzliesmojošs. Kaitīgs. Bīstams apkārtējai videi.	R10 Uzliesmojošs. R11 Viegli uzliesmojošs. R20/21 Kaitīgs ieelpojot, nonākot saskarē ar ādu. R22 Kaitīgs norijot. R36 Kairina acis.	S25 Nepieļaut nokļūšanu acīs. S16 Sargāt no uguns – nesmēķēt. S26 Ja nokļūst acīs, nekavējoties tās skalot ar lielu daudzumu ūdens un meklēt medicīnisko palīdzību. S33 Veikt drošības pasākumus, lai pasargātu

\*

saskaņā ar informāciju no ķīmisko vielu un produktu drošības datu lapām un Ministru kabineta 2007.gada 15.maija noteikumu Nr.325 “Darba aizsardzības prasības saskarē ar ķīmiskajām vielām darba vietās” 1.pielikumu

Nr.p .k.	Ķīmiskā viela, produkts	Pielietojums	Koncentrācija darba vides gaisā, AER*	Kaitīguma klasifikācij a, simbols uz etiķetes	Iedarbība uz cilvēka organismu, riskā frāzes	Piesardzības pasākumi, pielietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi, drošības frāzes
			n-Butanols 10 mg/m <sup>3</sup> (8h) Etanols 1000 mg/m <sup>3</sup> (8h) Toluols 50 mg/m <sup>3</sup> (8h)		R37 Kairina elpošanas sistēmu. R38 Kairina ādu. R41 Nopietnu bojājumu draudi acīm. R48/20 Iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas saskares, ieelpojot. R63 Iespējams kaitējuma risks augļa attīstībai. R65 Kaitīgs - norijot var izraisīt plaušu bojājumu. R66 Atkārtota iedarbība var radīt sausu ādu vai izraisīt tās sprēgāšanu. R67 Tvaiki var radīt miegainību un reiboni.	no statistiskās elektrotības iedarbības. S7/9Uzglabāt cieši noslēgtu labi vēdināmā vietā. S13 Neuzglabāt kopā ar pārtiku vai dzīvnieku barību. S37/39 Izmantot aizsargcimdus un acu vai sejas aizsargu. S46 Ja norīts, nekavējoties meklēt medicīnisku palīdzību un uzrādīt iepakojumu vai marķējumu. S7 Uzglabāt cieši noslēgtu. S36/37 Izmantot piemērotu aizsargapģērbu un aizsargcimdus. S62 Ja norīts, neizraisīt vemšanu, nekavējoties meklēt medicīnisko palīdzību un uzrādīt iepakojumu vai marķējumu.
4	Glasurit Šķīdinātājs 352-91	Laku un krāsu materiālu atšķaidīšanai	Ksilols 221mg/m <sup>3</sup> (8h) Etilbenzols 442 mg/m <sup>3</sup> (8h) Butilglikolacetāts 133 mg/m <sup>3</sup> (8h) Mezitolēns 100 mg/m <sup>3</sup> (8h) 1,2,4-trimetil benzols 100 mg/m <sup>3</sup> (8h) 2-metoksil metiletil acetāts 275 mg/m <sup>3</sup> (8h)	Kaitīgs. Uzliesmojošs. Bīstams apkārtējai videi.	R10 uzliesmojošs R20/21 Kaitīgs ieelpojot un nonākot saskarē ar ādu R36/37/38 R36 Kairina acis, elpošanas sistēmu un ādu. R37 Kairina elpošanas sistēmu. R38 Kairina ādu. R43 Saskaroties ar ādu var izraisīt paaugstinātu jutīgumu. R51/53 toksisks ūdens organismiem, var radīt ilglaicīgu negatīvu ietekmi ūdens vidē. R52/53 R65 Kaitīgs-norijot var izraisīt plaušu bojājumu. R66 Atkārtota iedarbība var radīt sausu ādu vai izraisīt tās sprēgāšanu. R67 Tvaiki var radīt miegainību un reiboni.	S23 izvairīties no gāzes, tvaiku vai aerosolu ieelpošanas. S36/37 Izmantot piemērotu aizsargapģērbu un aizsargcimdus. S38 nepietiekamas ventilācijas apstākļos aizsargāt elpošanas orgānus. S61 nepieļaut nokļūšanu vidē. Ievērot īpašos norādījumus vai izmantot drošības datu lapas. S62 Ja norīts, neizraisīt vemšanu, nekavējoties meklēt medicīnisko palīdzību un uzrādīt iepakojumu vai marķējumu.
5	Glasurit HS 2K Komerctransporta krāsa	Profesionālai transporta remontkrāsošanai	Ksilols 221 mg/m <sup>3</sup> (8h) naftalīns 50 mg/m <sup>3</sup> (8h) mezitolēns	Viegli uzliesmojošs. Kaitīgs. Bīstams apkārtējai videi.	R10 uzliesmojošs. R20/21 Kaitīgs ieelpojot un nonākot saskarē ar ādu. R22 Kaitīgs norijot. R36/37/38 Kairina acis, ādu un elpošanas	S23 izvairīties no gāzes, tvaiku vai aerosolu ieelpošanas. S24 nepieļaut nokļūšanu uz ādas. S38 nepietiekamas ventilācijas apstākļos aizsargāt elpošanas orgānus.

Nr.p.k.	Ķīmiskā viela, produkts	Pielietojums	Koncentrācija darba vides gaisā, AER*	Kaitīguma klasifikācija, simbols uz etiķetes	Iedarbība uz cilvēka organismu, riska frāzes	Piesardzības pasākumi, pielietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi, drošības frāzes
			100 mg/m <sup>3</sup> (8h) 1,2,4-trimetilbenzols 100 mg/m <sup>3</sup> (8h)		sistēmu. R37 Kairina elpošanas sistēmu. R38 Kairina ādu. R43 Saskaroties ar ādu var izraisīt paaugstinātu jutīgumu. R50/53 Ļoti toksisks ūdens organismiem, var radīt ilgtermiņa nevēlamu ietekmi ūdens vidē. R51/53 Toksisks ūdens organismiem, var radīt ilgtermiņa nevēlamu ietekmi ūdens vidē. R65 Kaitīgs-norijot var izraisīt plaušu bojājumu. R66 Atkārtota iedarbība var radīt sausu ādu vai izraisīt tās sprēgāšanu. R67 Tvaiki var radīt miegainību un reiboni.	S51 izmantot tikai labi vēdināmās telpās. S61 nepieļaut nokļūšanu vidē. Ievērot īpašos norādījumus vai izmantot drošības datu lapas.
6	NOVOL Cietinātājs šķidrai špaktelei	Cietinātājs šķidrai špaktelei	4-hidroksi-4-metil pentanons-2 50 mg/m <sup>3</sup> (8h) Etilacetāts 400 mg/m <sup>3</sup> (8h)	Īpaši viegli uzliesmojošs. Kodīgs.	R7 Var izraisīt ugunsgrēku. R11 Viegli uzliesmojošs. R12 Īpaši viegli uzliesmojošs. R34 Rada apdegumus. R37 Kairina elpošanas sistēmu. R66 Atkārtota iedarbība var radīt sausu ādu vai izraisīt tās sprēgāšanu. R67 Tvaiki var radīt miegainību un reiboni.	S2 Turēt noslēgtu un sargāt no bērniem. Uzglabāt vēsā labi vēdināmā vietā, bet ne kopā ar smagajiem metāliem. Sargāt no uguns-nesmēķēt. S26 Ja nokļūst acīs, nekavējoties tās skalot ar lielu daudzumu ūdens un meklēt medicīnisko palīdzību. S36/37/38 Izmantot piemērotu aizsargapģērbu, aizsargcimdus un acu vai sejas aizsargu. S45 Ja noticis nelaimes gadījums vai jūtami veselības traucējumi, nekavējoties meklēt medicīnisku palīdzību, ja iespējams uzrādīt marķējumu. S51 Izmantot tikai labi vēdināmās telpās.
7	Wash primer hardener H5910  Cietinātājs skābai gruntij H910	Cietinātājs skābai gruntij	Butilspirts 50 mg/m <sup>3</sup> (8h) Ortofosforskābe 1 mg/m <sup>3</sup> (8h)	Kaitīgs.	R10 Uzliesmojošs. R22 Kaitīgs norijot. R34 Rada apdegumus. R37/38 Kairina ādu un elpošanas sistēmu. R41 Nopietnu bojājumu draudi acīm. R67 Tvaiki var radīt miegainību un reiboni.	S1/2 Turēt noslēgtu un sargāt no bērniem. S23 Izvairīties no tvaiku ieelpošanas. S24/25 Nepieļaut nokļūšanu uz ādas un acīs. S36/37/39 Izmantot piemērotu aizsargapģērbu, aizsargcimdus un acu vai sejas aizsargu. S38 Nepietiekamas ventilācijas apstākļos aizsargāt elpošanas orgānus. S46 Ja norīts, nekavējoties meklēt medicīnisku

Nr.p.k.	Ķīmiskā viela, produkts	Pielietojums	Koncentrācija darba vides gaisā, AER*	Kaitīguma klasifikācija, simbols uz etiķetes	Iedarbība uz cilvēka organismu, riska frāzes	Piesardzības pasākumi, pielietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi, drošības frāzes
						palīdzību un uzrādīt iepakojumu vai marķējumu.
8	Akrila grunts protect 330	Virsmas apstrādei	Metoksi propilacetāts 275 mg/m <sup>3</sup> (8h) Ksilols 221 mg/m <sup>3</sup> (8h) Butilacetāts 200 mg/m <sup>3</sup> (8h)	Kaitīgs. Uzliesmojošs. Bīstams apkārtējai videi	R10 Uzliesmojošs R20/21 Kaitīgs ieelpojot un nonākot saskarē ar ādu. R36 Kairina acis. R66 Atkārtota iedarbība var radīt sausu ādu vai izraisīt tās sprēgāšanu.	S 1/2 Turēt noslēgtu un sargāt no bērniem. S 23 Izvairīties no tvaiku ieelpošanas. S36/37/39 Izmantot piemērotu aizsargapgērbi, aizsargcimdus un acu vai sejas aizsargu. S51 Izmantot tikai labi vēdināmās telpās. S46 Ja norīts, nekavējoties meklēt medicīnisku palīdzību un uzrādīt iepakojumu vai tā marķējumu.
9	Silikona attaukotājs	Virsmas attīrīšanai	Ekstrakcijas benzīns 500 mg/m <sup>3</sup> (8h)	Viegli uzliesmojošs. Bīstams apkārtējai videi Kaitīgs	R11 Viegli uzliesmojošs. R51/53 Toksisks ūdens organismiem, var radīt ilglaicīgu negatīvu ietekmi ūdens vidē. R65 Kaitīgs-norijot var izraisīt plaušu bojājumu. R67 Tvaiki var radīt miegainību un reiboni.	S 1/2 Turēt noslēgtu un sargāt no bērniem. S16 Sargāt no uguns-nesmēķēt. S23 Izvairīties no gāzes, tvaiku vai aerosolu ieelpošanas. S38 Nepietiekamas ventilācijas apstākļos aizsargāt elpošanas orgānus. S46J Ja norīts, nekavējoties meklēt medicīnisku palīdzību un uzrādīt iepakojumu vai marķējumu. S61 Nepieļaut nokļūšanu vidē. Ievērot īpašos norādījumus vai izmantot drošības datu lapas.
10	Špaktele ar stiklšķiedru FIBER MICRO, citas špakteles	Virsmas apstrādei	Stirols 50 mg/m <sup>3</sup> (8h)	Kaitīgs.	R10 Uzliesmojošs R20 Kaitīgs ieelpojot. R36/38 Kairina acis un ādu.	S 1/2 Turēt noslēgtu un sargāt no bērniem. S 22 Izvairīties no putekļu ieelpošanas. S 23 Izvairīties no tvaiku ieelpošanas. S 51 Izmantot tikai labi vēdināmās telpās. S46 Ja norīts, nekavējoties meklēt medicīnisku palīdzību un uzrādīt iepakojumu vai tā marķējumu.
11	Glasurit HS laka <a href="http://msds.glasurit.com/Products/MaterialSafety/pdf/RU/RU/AF230255G203RURU.pdf">http://msds.glasurit.com/Products/MaterialSafety/pdf/RU/RU/AF230255G203RURU.pdf</a>	Virsmas apstrādei	Ksilols 221 mg/m <sup>3</sup> (8h) Mezitolēns 100 mg/m <sup>3</sup> (8h) 1,2,4-trimetilbenzols 100 mg/m <sup>3</sup> (8h)	Viegli uzliesmojošs. Kairinošs. Bīstams apkārtējai videi	R10 Uzliesmojošs. R20 Kaitīgs ieelpojot. R20/21 Kaitīgs, ieelpojot un nonākot saskarē ar ādu. R36/37/38 Kairina acis, ādu un elpošanas sistēmu. R37 Kairina ādu.	S23 Izvairīties no tvaiku ieelpošanas. S24 Nepieļaut nokļūšanu uz ādas. S38 Nepietiekamas ventilācijas apstākļos aizsargāt elpošanas orgānus. S51 Izmantot tikai labi vēdināmās telpās. S61 Nepieļaut nokļūšanu vidē. Ievērot īpašos norādījumus vai izmantot drošības datu lapas.

Nr.p.k.	Ķīmiskā viela, produkts	Pielietojums	Koncentrācija darba vides gaisā, AER*	Kaitīguma klasifikācija, simbols uz etiķetes	Iedarbība uz cilvēka organismu, riska frāzes	Piesardzības pasākumi, pielietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi, drošības frāzes
					<p>R43 Saskaroties ar ādu, var izraisīt paaugstinātu jutīgumu.  R48/20 Kaitīgs, ieelpojot iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas iedarbības.  R50/53 Ļoti toksisks ūdens organismiem, var radīt ilgtermiņa nevēlamu ietekmi ūdens vidē.  R51/53 Toksisks ūdens organismiem, var radīt ilglaicīgu negatīvu ietekmi ūdens vidē.  R52/53 Bīstams ūdens organismiem, var radīt ilglaicīgu negatīvu ietekmi ūdens vidē.  R65 Kaitīgs-norijot var izraisīt plaušu bojājumu.  R66 Atkārtota iedarbība var radīt sausu ādu vai izraisīt tās sprēgāšanu.  R67 Tvaiki var radīt miegainību un reiboni.</p>	
13	Melna bāzes krāsa <a href="http://msds.glasurit.com/Products/MaterialSafety/pdf/RU/RU/AD5599992001RURU.pdf">http://msds.glasurit.com/Products/MaterialSafety/pdf/RU/RU/AD5599992001RURU.pdf</a>	Virsmas krāsošanai	<p>1,2,4-trimetilbenzols 100 mg/m<sup>3</sup> (8h)  Izopropilbenzols 100 mg/m<sup>3</sup> (8h)  Etilbenzols 442 mg/m<sup>3</sup> (8h)  4-metilpentān-2-ons 83 mg/m<sup>3</sup> (8h)  2-metoksi-1-metiletilacetāts 275 mg/m<sup>3</sup> (8h)  Mezitolēns 100 mg/m<sup>3</sup> (8h)  Ksilols 221 mg/m<sup>3</sup> (8h)</p>	Kairinošs. Kaitīgs. Bīstams apkārtējai videi. Uzliesmojošs.	<p>R11 Viegli uzliesmojošs.  R20 Kaitīgs ieelpojot.  R20/21 Kaitīgs, ieelpojot un nonākot saskarē ar ādu.  R36/37/38 Kairina acis, ādu un elpošanas sistēmu.  R37 Kairina elpošanas sistēmu.  R43 Saskaroties ar ādu, var izraisīt paaugstinātu jutīgumu.  R48/20 Kaitīgs, ieelpojot iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas iedarbības.  R50/53 Ļoti toksisks ūdens organismiem, var radīt ilgtermiņa nevēlamu ietekmi ūdens vidē.  R51/53 Toksisks ūdens organismiem, var radīt ilglaicīgu negatīvu ietekmi ūdens vidē.  R52/53 Bīstams ūdens organismiem, var radīt ilglaicīgu negatīvu ietekmi ūdens vidē.  R65 Kaitīgs-norijot var izraisīt plaušu bojājumu.  R66 Atkārtota iedarbība var radīt sausu ādu vai izraisīt tās sprēgāšanu.  R67 Tvaiki var radīt miegainību un reiboni.</p>	<p>S23 Izvairīties no tvaiku ieelpošanas.  S24 Nepieļaut nokļūšanu uz ādas.  S37 Strādāt aizsargcimdos.  S38 Nepietiekamas ventilācijas apstākļos aizsargāt elpošanas orgānus.  S51 Izmantot tikai labi vēdināmās telpās.  S61 Nepieļaut nokļūšanu vidē. Ievērot īpašos norādījumus vai izmantot drošības datu lapas.</p>

\* saskaņā ar informāciju no ķīmisko vielu un produktu drošības datu lapām un Ministru kabineta 2007.gada 15.maija noteikumu Nr.325 "Darba aizsardzības prasības saskarē ar ķīmiskajām vielām darba vietās" 1.pielikumu.

Maģistra darbs „Darba vides risku ietekme uz transportlīdzekļu krāsotājiem un preventīvie pasākumi veselības veicināšanā” izstrādāts LU Ķīmijas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst izdrukai.

Autors: Arina Kudrjavceva \_\_\_\_\_

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai

Vadītāja: asoc.prof. Anda Prikšāne \_\_\_\_\_

Recenzents: Dr.ķīm., prof. Arturs Vīksna \_\_\_\_\_

Darbs iesniegts Ķīmijas fakultātē

Dekāna pilnvarotā persona: Vija Gutāne \_\_\_\_\_

Darbs aizstāvēts profesionālās maģistru studiju programmas „Darba vides aizsardzība un ekspertīze” gala pārbaudījuma komisijas sēdē

2015. gada \_\_\_\_\_ prot. Nr.\_\_\_\_, vērtējums \_\_\_\_

Komisijas sekretāre: