



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

## ***ESF projekts "Darba drošības normatīvo aktu praktiskās ieviešanas un uzraudzības pilnveidošana" (Nr.7.3.1.0/16/I/001)***

# **Svarīgākie darba vides riska faktori un to izplatība tekstilizstrādājumu ražošanas nozarē**

Dace Jakimova  
Darba drošības un vides veselības institūts,  
Aroda un vides medicīnas katedra  
Rīgas Stradiņa universitāte  
2022.

# Svarīgākie procesi tekstilizstrādājumu ražošanas nozarē

## ■ Procesi:

- ✓ tekstilšķiedru sagatavošana un vēršana
- ✓ tekstilmateriālu aušana
- ✓ tekstilmateriālu apdare
- ✓ tekstilizstrādājumu ražošana
- ✓ apģērbu ražošana

■ Izmanto dažādas izejvielas, piemēram, zīdu, vilnu, citas dzīvnieku, augu vai mākslīgās šķiedras, papīru vai stiklu u.c. – pēdējā laikā izmaiņas!

■ **Milzīgas atšķirības starp uzņēmumiem!!!**

# Kāršanas\* iekārtas



*\*Dzijas ražošanas operācija, kurā izejvielu (vilnu, kokvilnu, linšķiedru) sadala atsevišķās šķiedrās, tās iztaiso, sakārto, atbrīvo no piemaisījumiem, izveido karsumu — plānu audeklu, pēc tam karsuma grīsti.*

# Kas strādā nozarē?

Tekstilizstrādājumu un apģērbu ražošanas nozarē esošo profesiju klāsts ir ļoti plašs, biežākās:

- iekārtu operators,
- vērpejs (diegu, dziju),
- audējs,
- adītājs,
- spolētājs,
- šuvējs,
- piegriezējs,
- apģērbu modelētājs,
- apdares tehnologs,
- krāsvielu ķīmiķis,
- inženieris, tehniķis u.c. profesijas.

# Svarīgākie riska faktori

- **troksnis**, ko rada iekārtas un ventilācijas sistēmas:
  - aušanas stelles,
  - kāršanas / vērpsšanas iekārtas,
  - adīšanas iekārtas,
  - šujmašīnas u.c.
- **vibrācija** (visa ķermeņa vibrācija, ko pārvada iekārtas vai konstrukcijas, kā arī plaukstas-rokas vibrācija, ko rada rokas instrumenti)
- **apgaismojums** dažādās darba vietās:
  - krāsotavās,
  - adīšanas ceļos,
  - pie šujmašīnām

# Svarīgākie riska faktori

## ■ ķīmiskie riska faktori (t.sk. putekļi):

- krāsas (metālus un organiskas ķīmiskas vielas saturošas),
- dažādi šķīdinātāji (vienlaicīgi vairāki),
- skābes un sārmī,
- balinātāji,
- dažādu šķiedru putekļi

## ■ ergonomiskie faktori:

- darbs piespiedu pozās (stāvus, sēdus u.c.), kā arī dažādu muskuļu grupu ilgstošs sasprindzinājums (piemēram, lietojot dažādus rokas instrumentus),
- monotons darbs, biežas, atkārtotas, vienveidīgas kustības (piemēram, plaukstu locītavās vai plecos),
- smagas kravas celšana, stumšana un vilkšana

# Svarīgākie riska faktori

- **nelaimes gadījumu risks**, ko rada:
  - darba aprīkojums (iekārtas, instrumenti u.c.),
  - pārvietošanās ražošanas telpās,
  - izejmateriālu un gatavās produkcijas pārvietošana u.c.
- **psihosociālie riska faktori**:
  - augstas prasības veicamā darba izpildei,
  - laika trūkums, darba organizācija (maiņu darbs, virsstundu darbs u.c.),
  - vienveidīgs, monotons darbs ar nemainīgu darba tempu u.c.
- **nepiemērots mikroklimats** (paaugstināta temperatūra, pazemināts gaisa relatīvais mitrums, nepietiekama gaisa apmaiņa u.c.)





# Troksnis

- ✓ Viens no būtiskākajiem nozares riskiem
- ✓ Bieži tiek pārsniegta pieļaujamie līmeņi – pat ja troksnis nav ļoti skaļš, ekspozīcijas laiks ir ilgs
- ✓ Šūšanas / adīšanas ceļos – trokšņa summārie efekti!!!
- ✓ Ietekmē iekārtu stāvoklis un telpu akustika!

# Troksnis

Iekārtu grupa / profesija	Trokšņa līmenis iekārtu grupai, Lex 8h, dB(A)	Trokšņa līmeņa svārstības, Lex 8h, dB(A)
Stelles / audējas darba vietā	90,3	84,6–92,0
Adāmās iekārtas / adītājas darba vietā	82,3	71,6–90,8
Spolēšanas / vērpsšanas iekārtas apkalpes darba vietā	84,8	80,1–90,0
Piegriešanas operatora darba vietā	74,0	61,7–88,3
Šujmašīnas šuvējas darba vietā	74,4	56,5–91,7



# Preventīvie pasākumi

- ✓ trokšņaino procesu izolēšanu un pieejas ierobežošanu tām ražotnes daļām, kur izvietotas daudzas iekārtas
- ✓ gaisā izplatošos trokšņu trajektorijas aizšķērsošana, izmantojot trokšņa iežogojumus un sienas, kabīnes vai slēgtas pults izmantošana
- ✓ absorbējošu materiālu izmantošanu sienām, griestiem un starpsienām, samazinot atstaroto troksni
- ✓ tādu trokšņaino darbu izpildes plānošanu, lai pakļautu troksnim iespējami mazāk nodarbināto
- ✓ tādu darba grafiku ieviešanu, kas ierobežo pakļautību trokšņa ietekmei



Darba drošības un vides  
veselības institūts



# Vibrācija

- ✓ Nav dominējoša problēma, īpaši visa ķermeņa vibrācija
- ✓ Var būt problēmas plaukstu-rokas vibrācijas gadījumā, tomēr parasti līmeņi nedaudz pārsniedz ekspozīcijas darbības vērtību

# Vibrācija

Iekārtu grupa	Plauksta- rokas vibrācija, m/s <sup>2</sup>	Visa ķermeņa vibrācija, m/s <sup>2</sup>
Adāmās iekārtas	–	0,001–0,04
Piegriešanas ierīces	0,25–3,72	0,01–0,47
Šujmašīnas šuvējas darba vietā	0,26–4,40	0,08–0,11





## Production process

# Mikroklimats

Diezgan bieža problēma, jo:

- ✓ Ne vienmēr ir ventilācijas sistēmas
- ✓ Ne vienmēr ir dzesēšanas (kondicionēšana) sistēmas
- ✓ Bieži telpās daudz karstu virsmu (gludekļi, preses utml.)
- ✓ Caurvējš (īpaši vecie cehi ar nemainītiem logiem)
- ✓ Nepiemērots apģērbs

# Mikroklimats

Iekārtu grupa / profesija	Temperatūra, °C	GKA, m/s	RGM, %
Stelles / audējas darba vietā	22,4–23,9	0,08–0,12	47,0–50,6
Adāmās iekārtas / adītājas darba vietā	22,6–30,5	0,02–0,11	23,8–74,8
Spolēšanas / vērpsšanas iekārtas apkalpes darba vietā	18,7–22,3	0,04–0,29	52,4–70,5
Piegriešanas operatora darba vietā	15,9–26,7	0,01–0,40	23,0–64,0
Šujmašīnas / šuvējas darba vietā	18,2–29,6	0,01–0,1	21,9–68,0







**Vilnas mazgāšanas  
iekārta**



# Apgaismojums

- ✓ Bieža problēma, kura parasti labi tiek risināta
- ✓ Nepietiekams, bojāts vispārējais apgaismojums
- ✓ Lieli cehi – telpas vidū nav logu!
- ✓ Parasti – labi vietējie apgaismojumi



# Apgaismojums

Iekārtu grupa / profesija	Apgaismojums, lx		Norma, lx
	min	max	
Stelles / audējas darba vietā	451	1051	500
Adāmās iekārtas / adītājas darba vietā	178	1427	750
Spolēšanas / vērpsšanas iekārtas apkalpes darba vietā	353	875	300
Piegriešanas operatora darba vietā	152	1646	750
Šujmašīnas / šuvējas darba vietā	212	7195	750

## Tekstilrūpniecība – normatīvais minimālais apgaismojuma līmenis virs darba zonas (lx – luksi)

darba vietas un zonas pie vannām, ķīpu atvēršanas zona	200
mazgāšana, kāršana, ķemmēšana, gludināšana, plucināšana, stiepšana, sakārtošana pēc izmēra, fasona veidošana, priekšvēršana, džutas un kaņepju vēršana	300
vēršana, tīšana, šķeterēšana, vīšana, aušana, adīšana, pīšana, spolēšana	500 (S)
šūšana, adīšana ar rokām, valdziņu uzņemšana	750 (S)
skiču gatavošana ar roku un piegrieztņu zīmēšana	750
apdare, krāsošana, automatizēta audumu apdrukāšana	500
žāvētava	100
mezglošana, rotāšana un sakārtošana	1000
krāsas pārbaude, ražošanas kontrole	1000
ļoti precīzi auduma labošanas darbi	1500
cepuru izgatavošana	500

7. tabula. Darba vides riska faktoru mērījumu kopējais skaits un procentuālais sadalījums, 2007.-2016.g.

Darba vietā novērtētie faktori	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Kopā
Apgaismojums	100	59	166	326	56	4	-	-	29	5	745
	52%	47%	51%	33%	20%	15%	-	-	14%	7%	36%
Visa ķermeņa vibrācija	-	-	9	15	3	-	2	5	1	3	38
	-	-	3%	2%	1%	-	15%	56%	0%	4%	2%
Plaukstas-rokas vibrācija	4	-	-	71	30	-	-	-	3	-	108
	2%	-	-	7%	11%	-	-	-	1%	-	5%
Kokvilnas, vilnas, u.tml. putekļi	38	48	48	17	14	7	3	-	17	6	198
	20%	38%	15%	2%	5%	26%	23%	-	8%	9%	10%
Gaisa relatīvais mitrums	14	4	21	47	23	4	-	-	30	8	151
	7%	3%	6%	5%	8%	15%	-	-	14%	12%	7%
Gaisa temperatūra	14	4	30	99	23	4	-	-	30	8	212
	7%	3%	9%	10%	8%	15%	-	-	14%	12%	10%
Gaisa kustības ātrums	6	1	20	99	23	4	-	-	30	8	191
	3%	1%	6%	10%	8%	15%	-	-	14%	12%	9%
Troksnis	14	9	23	216	70	4	6	-	54	18	414
	7%	7%	7%	22%	25%	15%	46%	-	25%	27%	20%
Koksnes putekļi	-	-	-	-	-	-	-	-	6	4	10
	-	-	-	-	-	-	-	-	3%	6%	0%
Azbests	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-	0%
Organiskie šķīdinātāji	*	*	*	*	*	*	-	4	2	2	8
	-	-	-	-	-	-	-	44%	1%	3%	0%
<b>Kopā</b>	<b>190</b>	<b>125</b>	<b>317</b>	<b>890</b>	<b>242</b>	<b>27</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>203</b>	<b>62</b>	<b>2 076</b>

Piezīme:

"-" attiecīgajā gadā šādi mērījumi netika veikti;

\* - iepriekšējos pētījumos nav datu par veiktajiem šī riska faktora mērījumiem tekstilizstrādājumu un apģērbu ražošanas nozarē.

Avots: Rīgas Stradiņa universitātes aģentūra Darba drošības un vides veselības institūts











Pauze (k)





# Kīmiskās vielas tekstilizstrādājumu ražošanā

## Svarīgākais:

- putekļi, kas rodas dažādu materiālu apstrādes rezultātā
  - dabīgas (organiskas) izcelsmes: augu un dzīvnieku izcelsmes (piemēram, kokvilna, lini, vilna, pūkas ar iespējamu silīcija dioksīda piejaukumu)
  - sintētiski radīti (piemēram, polimērmateriālus saturoši)



# Kīmiskās vielas tekstilizstrādājumu ražošanā

Svarīgākais:

- Poliamīdi – poliamīdšķiedru iegūšana
- Sintētiskās šķiedras iegūst no sintētiskajiem sveķiem Dažādās rūpniecības nozarēs un tehnikā plaši izmanto šādas šķiedras:
  - ✓ poliakrilnitrilšķiedras (volprils, dralons, orlons, nitrons);
  - ✓ poliamīdšķiedras (dederons, neilons, perlons, kaprons);
  - ✓ poliesteršķiedras (grizutēns, elāns, trevils, terilēns, lavsāns)

# Kīmiskās vielas tekstilizstrādājumu ražošanā

## Svarīgākais:

- Sintētisko šķiedru volprila, dralona, orlona, nitrona izejmateriāls ir poliakrilonitrilsveķi.
- Par polimēra šķīdinātāju izmanto dimetilformamīdu\*
- Darba telpu gaisā var izdalīties *akrilonitrila*\*\* un *dimetilformamīda* tvaiki

*Dimetilformamīds*\* (*N,N-dimetilformamīds*) - organisks savienojums, kas pieder pie karbonskābju amīdiem. Toksiska viela ar spēcīgu kairinošu iedarbību uz ādu un gļotādu. Viegli uzsūcas caur ādu, bojā aknas un nieres. Potenciāla kancerogēna un teratogēna iedarbība. (OVP - 1.pielikums p.1.12.5., AER, 8 st.- 15 mg/m<sup>3</sup>).



*Akrilonitrils*\*\* (*akrilskābes nitrils, ciānoetilēns*) - organisks savienojums. Toksiska viela ar kairinošu iedarbību uz ādu un gļotādu, elpceļiem. Ototoksiska ietekme. Potenciāla kancerogēna un teratogēna iedarbība. (OVP - 1.pielikums p.1.12.2., AER, 8 st.- 0,5 mg/m<sup>3</sup>).



# Kīmiskās vielas tekstilizstrādājumu ražošanā

## Svarīgākais:

- Apstrādes procesos izmantotās ķīmiskās vielas (skābes, sārmī, krāsvielas (piemēram, anilīns, u.c.), ko lieto, lai piešķirtu tekstilizstrādājumam nepieciešamo krāsu, faktūru un specifiskās īpašības, piemēram, formaldehīds - neburzāmību, uguns vai ūdens izturību
- Balināšanai – hloru saturoši savienojumi, sēra dioksīds

*Anilīns\** (*fenilamīns, aminobenzols*) - organisks savienojums, aromātiskais amīns. Toksiska viela ar spēcīgu kairinošu iedarbību uz ādu un gļotādu. Viegli uzsūcas caur ādu, bojā asinrades orgānus. Potenciāla kancerogēna un teratogēna iedarbība. (OVP - 1.pielikums p.1.6.6.2., AER, 8 st.- 7,74 mg/m<sup>3</sup>).









Production  
process



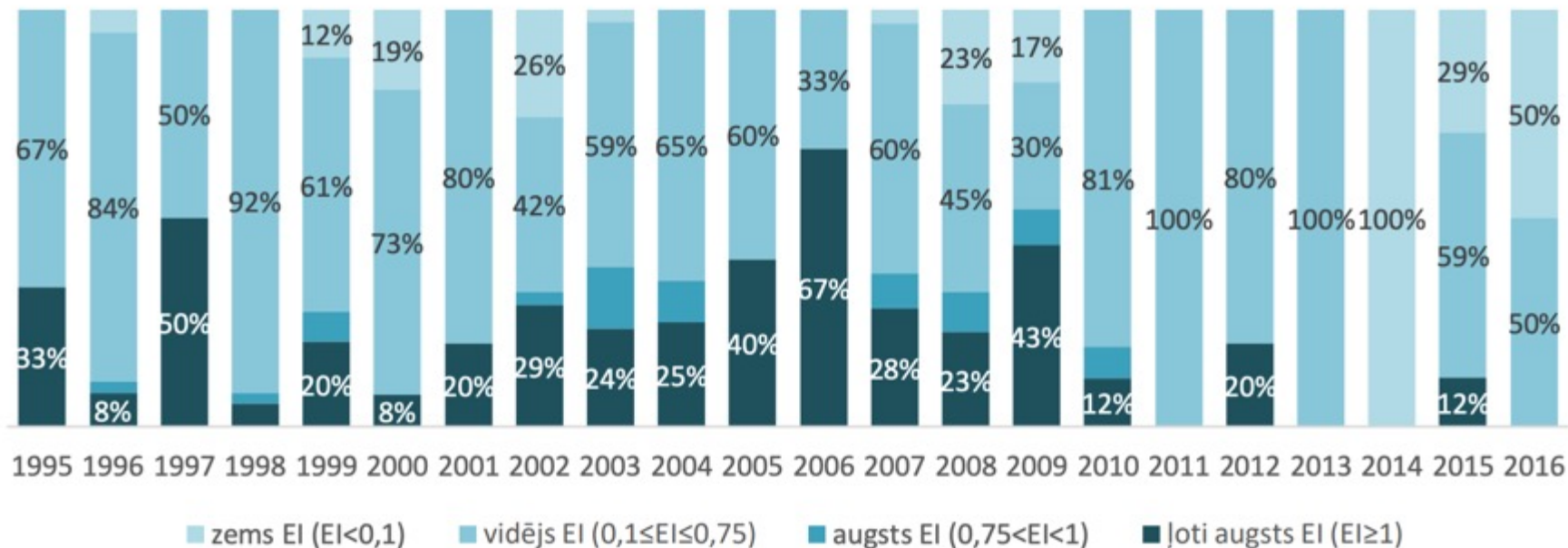
5. tabula. Darba vietu skaits pēc kokvilnas, līnu, vilnas u.c. putekļu, pūku koncentrācijas EI, 1995.-2016.g.

Gads	Ekspozīcijas indekss (EI)				Kopā
	zems EI (EI<0,1)	vidējs EI (0,1≤EI≤0,75)	augsts EI (0,75<EI<1)	ļoti augsts EI (EI≥1)	
1995	-	2	-	1	3
1996	2	31	1	3	37
1997	-	2	-	2	4
1998	-	34	1	2	37
1999	8	42	5	14	69
2000	5	19	-	2	26
2001	-	8	-	2	10
2002	8	13	1	9	31
2003	1	20	5	8	34
2004	-	13	2	5	20
2005	-	3	-	2	5
2006	-	1	-	2	3
2007	2	36	5	17	60
2008	7	14	3	7	31
2009	4	7	2	10	23
2010	-	21	2	3	26
2011	-	19	-	-	19
2012	-	8	-	2	10
2013	-	5	-	-	5
2014	2	-	-	-	2
2015	5	10	-	2	17
2016	3	3	-	-	6
<b>Kopā</b>	<b>47</b>	<b>311</b>	<b>27</b>	<b>93</b>	<b>478</b>

Piezīme: AER kokvilnas, līnu, vilnas u.c. putekļiem, pūkām 4 mg/m<sup>3</sup>

Avots: Rīgas Stradiņa universitātes aģentūra Darba drošības un vides veselības institūts

## 2. attēls. Kokvilnas, linu, vilnas u.c. putekļu, pūku koncentrācijas EI, 1995.-2016.g.



Avots: Rīgas Stradiņa universitātes aģentūra Darba drošības un vides veselības institūts

No 2010.-2016.gadā veiktajiem 85 mērījumiem tikai 7 (8%) mērījumu rezultāti pārsniedz putekļu AER

# Biežākās problēmas

## ■ Tradicionālās:

- ✓ Ventilācijas sistēmu trūkums
- ✓ Ķīmisko vielu glabāšana (īpaši apkopju nodrošināšanai)
- ✓ Apmācības trūkums

## ■ Specifiskās:

- ✓ Maz zināmas ķīmiskās vielas, piemēram, audumu apstrādē izmantotās
- ✓ Daudz alergēnu
- ✓ Ekspozīcija caur ādu, īpaši bojātu ādu!

# Kīmisko vielu mērījumi (vidējie līmeņi)

- Putekļi:
  - » kokvilna, vilna - 1,2 (AER- 2,0) mg/m<sup>3</sup>
  - » polimēri – 2,0 mg/m<sup>3</sup>
- Etiķskābe - 4,8 (AER – 25,0) mg/m<sup>3</sup>
- Sārms – 0,2 mg/m<sup>3</sup> (AER- 0,5) izmanto piemēram, merseizācijā – kokvilnas šķiedru vai dzijas īslaicīga apstrāde ar NaOH šķīdumu zem lielas spriedzes 16-20 grādu temperatūrā)
- Amonjaks – 0,8 (AER – 14,0) mg/m<sup>3</sup>





GLAUBER SALTS

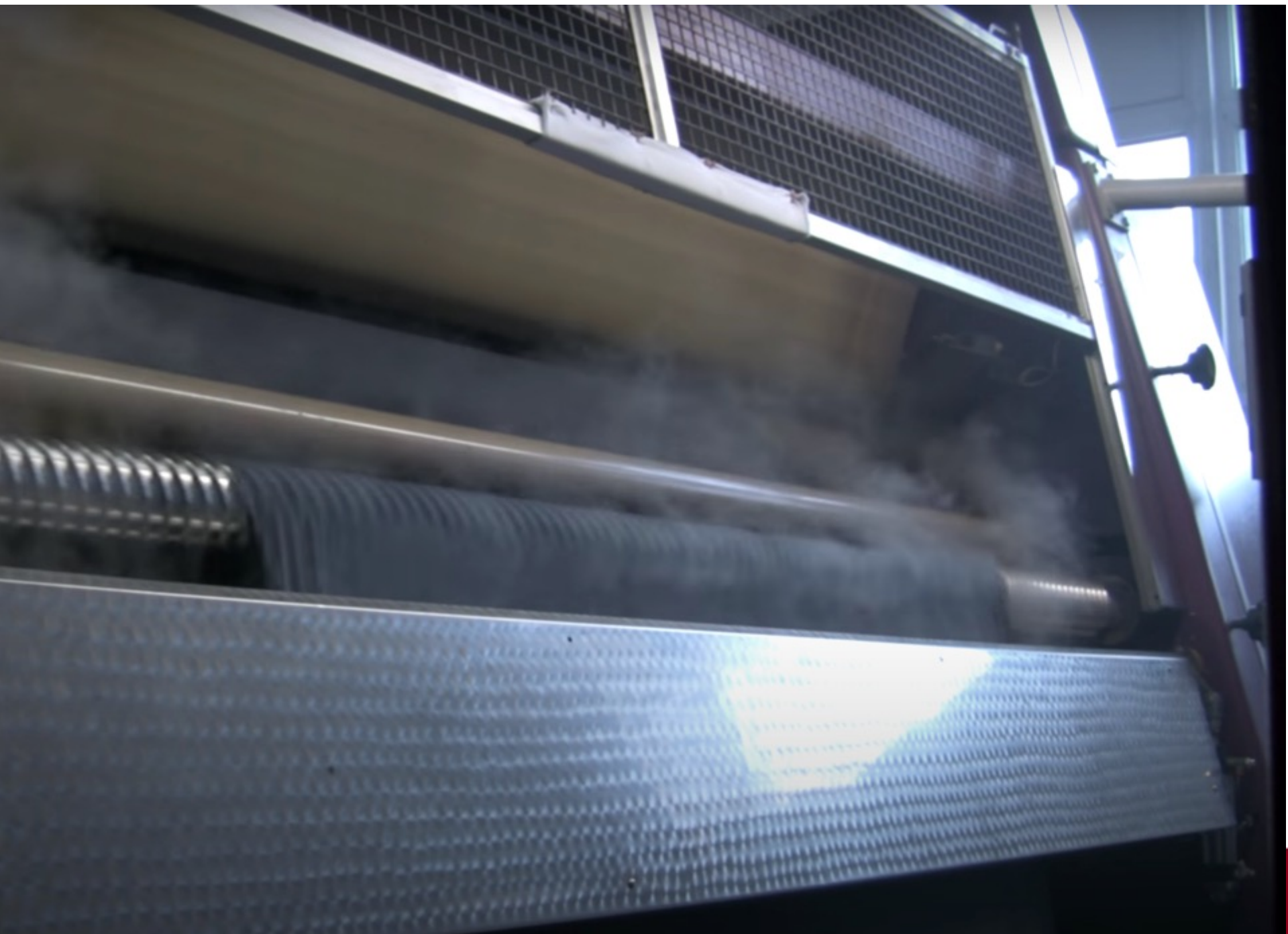
TSPP  
POWDER  
Sodium Pyrophosphate E 450(iii)  
CAS No. : 7722-86-5  
Hofa Chemicals  
75 kg  
TSPP M2  
POWDER

SODIUM METABISULFITE  
FOOD GRADE E-223

SODIUM METABISULFITE  
FOOD GRADE E-223

SODIUM METABISULFITE  
FOOD GRADE E-223







# Saskarsme ar ķīmiskām vielām - ādā







# Piemērs: Nosūces ventilācijas iekārtošana



- Pirms rekonstrukcijas



- Pēc rekonstrukcijas

# Nelaiemes gadījumi nozarē

- ✓ Nozares klasiskie nelaimes gadījumi: rokas instrumentu, piemēram, nažus vai piegriešanas mašīnu, gludekļu u.c. neuzmanīga lietošana, to bojājumi
- ✓ NG veicot šūšanas darbus
- ✓ Ieraušana/ievilkšana iekārtā
- ✓ Klasika - pārvietošanās laikā ražotnes telpās vai palīgtelpās (piemēram, paklūpot, aizķeroties u.c.)
- ✓ Materiāli, vadi, audumu un diegu atgriezumi
- ✓ Izejmateriālu un produktu pārvietošana – ratiņi, iekrāvēji, u.c.
- ✓ Uzmanība jāpievērš arī **Gandrīz notikušajiem nelaimes gadījumiem**



No	Part	QTY	Material	Remarks
1	1.5	10	1.5	
2	1.5	10	1.5	
3	1.5	10	1.5	
4	1.5	10	1.5	
5	1.5	10	1.5	
6	1.5	10	1.5	
7	1.5	10	1.5	
8	1.5	10	1.5	
9	1.5	10	1.5	
10	1.5	10	1.5	
11	1.5	10	1.5	
12	1.5	10	1.5	
13	1.5	10	1.5	
14	1.5	10	1.5	
15	1.5	10	1.5	
16	1.5	10	1.5	
17	1.5	10	1.5	
18	1.5	10	1.5	
19	1.5	10	1.5	
20	1.5	10	1.5	
21	1.5	10	1.5	
22	1.5	10	1.5	
23	1.5	10	1.5	
24	1.5	10	1.5	
25	1.5	10	1.5	
26	1.5	10	1.5	
27	1.5	10	1.5	
28	1.5	10	1.5	
29	1.5	10	1.5	
30	1.5	10	1.5	
31	1.5	10	1.5	
32	1.5	10	1.5	
33	1.5	10	1.5	
34	1.5	10	1.5	
35	1.5	10	1.5	
36	1.5	10	1.5	
37	1.5	10	1.5	
38	1.5	10	1.5	
39	1.5	10	1.5	
40	1.5	10	1.5	
41	1.5	10	1.5	
42	1.5	10	1.5	
43	1.5	10	1.5	
44	1.5	10	1.5	
45	1.5	10	1.5	
46	1.5	10	1.5	
47	1.5	10	1.5	
48	1.5	10	1.5	
49	1.5	10	1.5	
50	1.5	10	1.5	





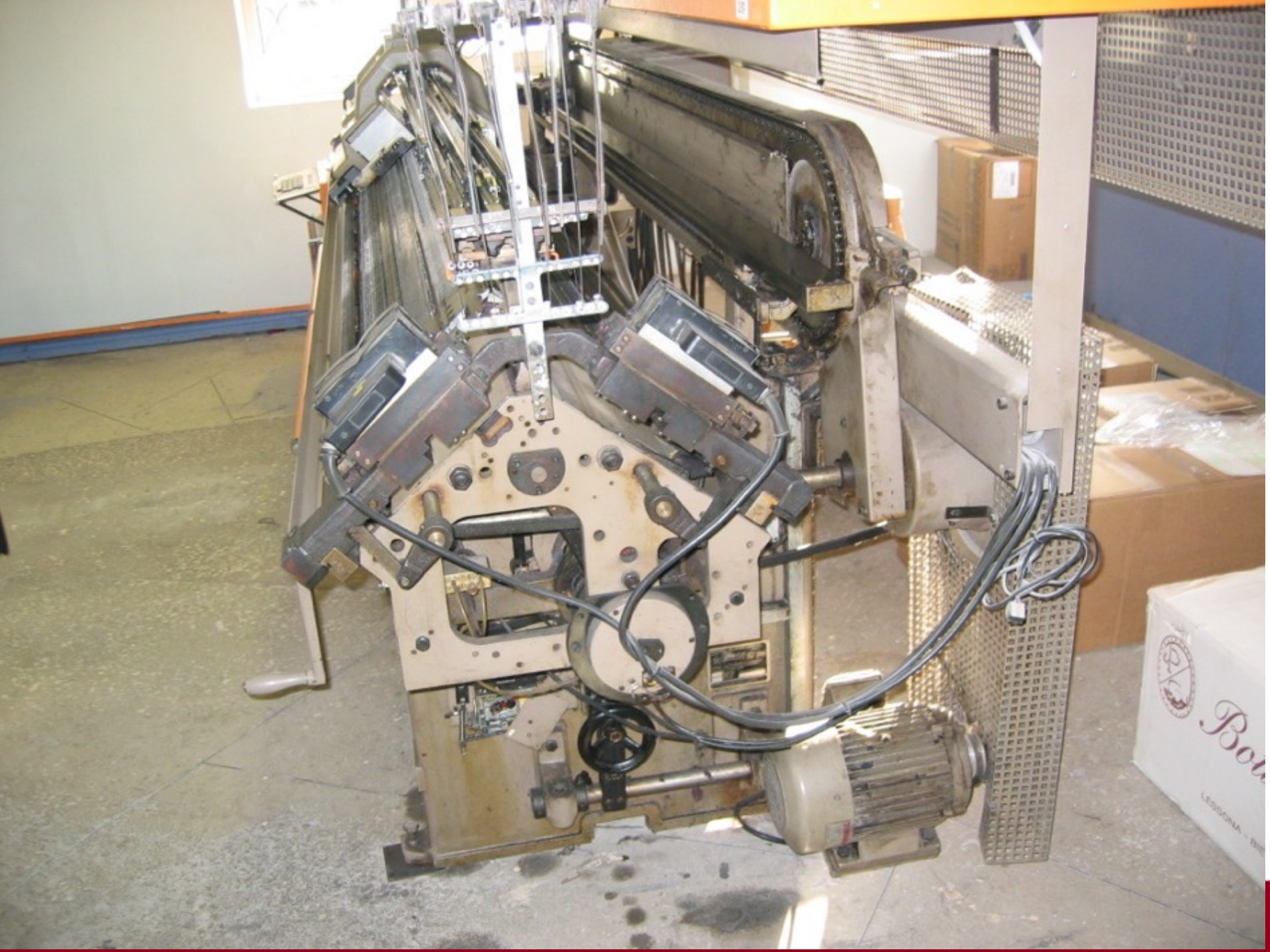














Small, illegible label on the left side of the machine.

622

Small, illegible label on the right side of the machine.















# Ergonomiskie riski

Problēmas – labi zināmas

- ✓ Ilgstoša stāvēšana vai sēdēšana
  - ✓ Bieži vien uz nepiemērotiem krēsliem
  - ✓ Grīdas segumi?
  - ✓ Galdu augstumi? Regulēšana?
- ✓ Biežas un atkārtotas kustības
- ✓ Smagumu pārvietošana (audumi, īpaši mitri)











40

44

CMS



















RĪGAS STRADIŅA  
UNIVERSITĀTE

















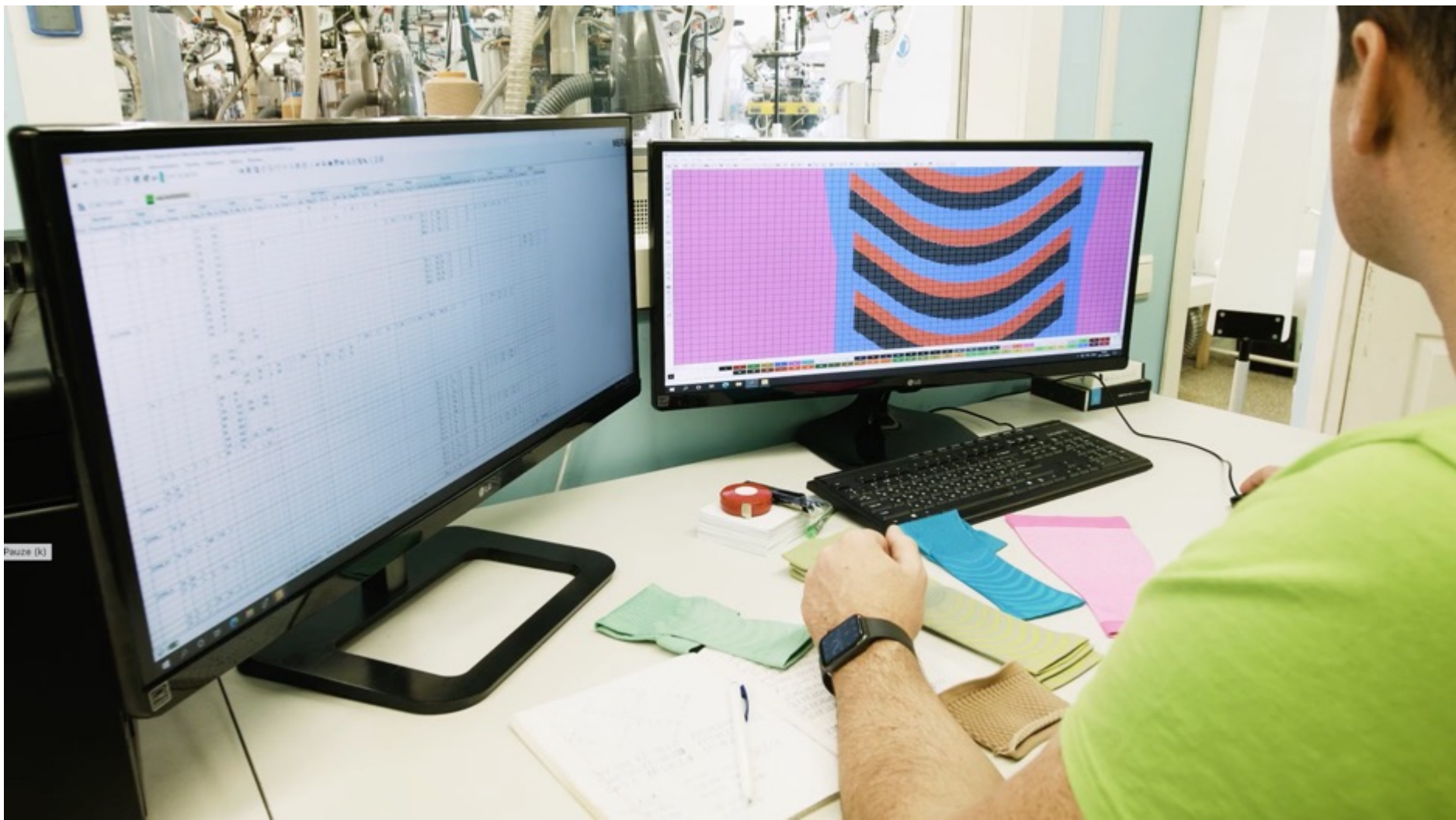
















# Secinājumi

- ✓ Tekstilizstrādājumu ražošanas darba vidē uz nodarbināto iedarbojas vairāki riska faktori vienlaicīgi
- ✓ Riska faktoru objektīvie līmeņi (pēc HASL mērījumu datiem) pārsniedz normatīvos lielumus Neatbilstība normatīviem visvairāk sastopama apgaismojuma un trokšņa mērījumos
- ✓ **Riska faktori nozarē mainās «par sliktu» muskuļu-skeleta sistēmas slimībām!!!**

# Izmantotie avoti:

- <https://www.tonuselast.com/par-mums>
- <https://www.db.lv/zinas/lindstrom-stiprina-pozicijas-latvijas-tirgu-497214>
- <https://www.db.lv/zinas/5-ieguvumi-izmantojot-darba-apgerbu-servisu-502107>
- <https://www.santa.lv/raksts/majaundarzs/cetrkajaina-drauga-davana-rokdarbniecei--pukains-adijums-25216/>
- <https://www.la.lv/vilnas-magnati-2>
- <https://www.db.lv/zinas/latvijas-tekstils-jauna-tehnologija-investe-rekordlielu-summu-479892>
- <https://www.db.lv/zinas/ka-top-mezrozes-gultasvela-403454>
- <https://elisenda.lv/par-mums/>
- <https://laumafabrics.com/production>
- <https://balticexport.com/landingpage/kuldigas-tekstils-sia>
- <https://www.gunte.lv/galerija>
- <https://www.fitreach.eu/lv/article/kaitigo-kimisko-vielu-samazinasana-tekstilapstrade>
- <https://www.db.lv/zinas/investicijas-un-aktiva-starptautiska-darbibatekstilnieku-veiksmes-sturakmeni-406844>
- <http://lv.chinacardingmachinery.com/wool-production-line/goat-hair-machine/negative-pressure-fully-automatic-cashmere.html>
- <https://www.europarl.europa.eu/news/lv/headlines/society/20171023STO86602/vezis-noteikumi-pret-risku-kas-saistits-ar-kancerogenu-iedarbibu-darba-vieta>
- [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/659312/EPRS\\_BRI\(2020\)659312\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/659312/EPRS_BRI(2020)659312_EN.pdf)