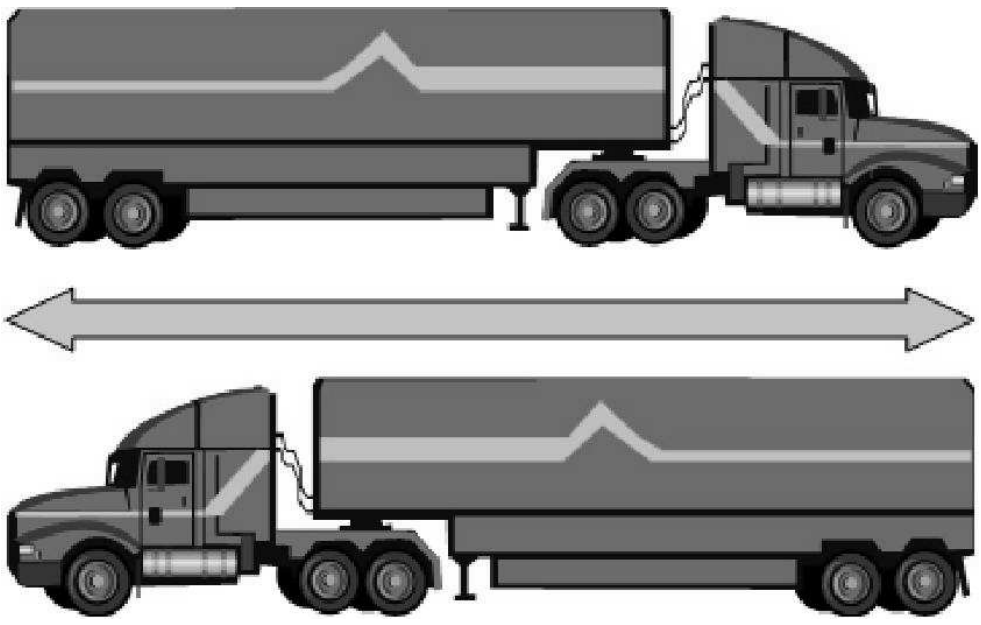
Gints Birzietis, Valdis Truslis

AUTOPĀRVADĀJUMI



Gints Birzietis, Valdis Truslis

AUTOPĀRVADĀJUMI

Mācību grāmata

Jelgava 2008

Mācību grāmata sagatavota un izdota ESF projekta „Inženierzinātņu studiju satura modernizācija Latvijas Lauksaimniecības universitātē" ietvaros, projektu līdzfinansē Eiropas Savienība.

Birzietis G., Truslis V. **Autopārvadājumi.** Mācību grāmata. – Jelgava: LLU, 2008. – 380 lpp.

Grāmatā sniegti transporta sistēmas pamatjēdzieni un tās attīstības tendences Latvijā un Eiropā. Apskatīti auto transportlīdzekļu veidi un dalījums, kā arī to ekspluatācijas īpašības. Analizēti autotransporta ritošā sastāva izmantošanas tehniski ekspluatatīvie rādītāji, kravu, pasažieru plūsmas, maršruti. Aplūkoti kravu veidi un kravu iekraušanas, izkraušanas darbi, tajos izmantotā iekraušanas, izkraušanas tehnika un iekārtas. Sniegts priekšstats par galvenajām konvencijām un nolīgumiem, kas regulē pārvadājumus starptautiskā, kā arī vietējā mērogā. Atsevišķi aplūkoti autotransporta ekonomikas jautājumi. Grāmata paredzēta kā mācību grāmata LLU un citu augstskolu, kā arī tehnisko koledžu studentiem, apgūstot ar pārvadājumiem saistītos studiju priekšmetus.

ISBN 978-9984-784-75-5

© Gints Birzietis, Valdis Truslis
© LLU Tehniskā fakultāte

Saturs

Saturs 3
Ievads 5
1. Transporta sistēma 6
1.1. Pamatjēdzieni 6
1.2. Transporta sistēma Latvijā un Eiropā 10
1.3. Transporta veidi un to īpatnības 30
2. Autotransporta ritošais sastāvs 35
2.1. Transportlīdzekļu klasifikācija 35
2.2. Vieglie automobiļi 38
2.3. Kravas automobiļi 47
2.4. Autobusi 58
2.5. Autovilcieni 62
2.6. Specializētais ritošais sastāvs 77
2.7. Ekspluatācijas īpašības 154
3. Kravas, apgrozība, plūsma 159
3.1. Kravas, to klasifikācija 159
3.2. Tara un marķējums 167
3.3. Kravu punkti 169
3.4. Pārvadājumu apjoms un apgrozība 172
3.5. Kravu plūsmas 175
4. Transporta process un ritošā sastāva izmantošanas ekonomiskie rādītāji 185
4.1. Transporta procesa elementi un parametri 185
4.2. Ritošā sastāva izmantošanas tehniski ekonomiskie rādītāji 190
5. Kravu iekraušanas un izkraušanas darbi 208
5.1. Kravu iekraušanas un izkraušanas darbu vispārējie principi 208
5.2. Kravu kraušanas punkti 210
5.3. Kravu iekraušanas un izkraušanas mašīnas un mehanismi 212
5.4. Satvērējierīces 228
5.5. Ekonomiskais novērtējums 233
6. Ritošā sastāva kustības organizēšana 236
6.1. Kustības maršruti 236

6.2. Ritošā sastāva izvēle 242
7. Konteineri un paliktņi 244
7.1. Konteineri kravu pārvadāšanai 244
7.2. Paliktņi kravu pārvadāšanai 251
8. Pasažieru pārvadājumi 254
8.1. Pilsētu pasažieru transporta tīkls 254
8.2. Maršrutu veidi pasažieru pārvadājumos. 256
8.3. Pasažieru plūsmas un pasažieru apgrozījums. 258
8.4. Pasažieru plūsmu vispārējās likumsakarības. 261
8.5. Pasažieru plūsmu noteikšanas metodes. 264
9. Vietējie un starptautiskie kravu pārvadājumi 265
9.1. Starptautiskās Institūcijas 265
9.2. Atļaujas un kvotas 269
9.3. Karnete transportlīdzekļu pagaidu ievešanai 274
9.4. Nodokļu sistēma autotransportā 276
9.5. ATP darbība 277
9.6. Alternatīvās pārvadājumu sistēmas un iespējas. 280
9.7. TIR konvencija 289
9.8. ATA karnete - pagaidu ievešana 297
9.9. ADR nolīgums 299
9.10. CMR konvencija 308
10. Autotransporta ekonomika 315
10.1. Transporta uzņēmuma resursi 315
10.2. Pamatlīdzekļi 317
10.3. Apgrozāmie līdzekļi 327
10.4. Darba samaksa 334
10.5. Izmaksas transporta uzņēmumos 346
10.6. Tarifi 374
Izmantotie informācijas avoti 380

Ievads

Efektīva un konkurētspējīga transporta sistēma ir viens no būtiskākajiem priekšnoteikumiem valsts ekonomiskās un sociālās attīstības nodrošināšanai [1].

Latvijas deviņdesmito gadu transporta politiku lielā mērā ietekmēja politiskās un ekonomiskās izmaiņas Eiropā: PSRS sabrukums, Latvijas Republikas atjaunošanas un Austrumu Eiropas atvēršana Rietumiem. Šo izmaiņu rezultātā Latvijā strauji izmainījās transporta plūsmas un pārvadājumu struktūra.

Efektīvi transporta savienojumi, kā konkurētspējas svarīgs faktors iegūst arvien lielāku nozīmi ekonomikā, kas arvien vairāk raksturojas ar darba dalīšanu. Šādos apstākļos rodas pilnīgi jaunas prasības attiecībā uz pasažieru un kravu pārvadājumiem un informācijas pārraidīšanu.

Transports ir viena no visnozīmīgākajām tautsaimniecības nozarēm valstī. Šajā nozarē strādā apm. 90 tūkst. cilvēku. Ar transportu ir cieši saistītas vesela virkne citu nozaru, tajā skaitā enerģētikā, lauksaimniecībā, transporta mašīnbūvē, tirdzniecībā, noliktavu saimniecībā un daudzas citās.

1 Transporta sistēma

1.1 Pamatjēdzieni

Transports ir materiālās ražošanas nozare. Transports ir ražošanas turpinājums gan pašā ražošanas procesā, gan ari apgrozības sfērā, nogādājot saražoto produkciju no ražošanas sfēras uz apgrozības sfēru.

Tāpat kā katrai materiālās ražošanas nozarei, arī transportam ir savs, bet īpatnējs ražošanas process. Pārvadājot kravas, transports nepārstrādā izejvielas un nerada jaunus produktus, bet, tāpat kā ikkatrā materiālās ražošanas nozarē, arī transportā veidojas sava specifiska transporta produkcija, kuru nosaka, reizinot pārvestās kravas daudzumu tonnās (t) ar šī kravas daudzuma pārvadāšanas attālumu kilometros (km) un mēra tonnkilometros (tkm) kravu pārvadājumos un attiecīgi pasažierkilometros — pasažieru pārvadājumos. Kā redzam, transportā ražošanas process un šī procesa produkcija ir nedalāmi jēdzieni, tie ir vienlaicīgi telpā un laikā, jo kravu vai pasažieru pārvadāšana vienlaicīgi ir transporta ražošanas process un transporta produkcija.

Transporta produkcija būtiski atšķiras no rūpnieciskās vai lauksaimnieciskās ražošanas produkcijas [2]. Tai ir šādas īpatnības:

- transporta produkcijai nav naturālas formas, to nevar uzkrāt, var tikai uzskaitīt;
- transports ražošanas procesā nepatērē izejvielas, visas pārvietojamās kravas transportam tiek piegādātas kādā noteiktā gatavā veidā;
- transports nerada jaunus naturālus produktus un neizmaina transportējamo kravu kvalitāti un kvantitāti;
- transportējamo preču (kravas) vērtība palielinās tieši par transporta izdevumu summu.

Jēdziens „transports" sevī ietver satiksmes līdzekļus, satiksmes ceļus un trases, kā ari dažādas tehniskas izbūves un ierīces, kuras nodrošina normālu satiksmes līdzekļu un satiksmes ceļu darbību.

Satiksmes līdzekļi — sauszemes transportā tas ir visdažādākais ritošais sastāvs, upju un jūras transportā — kuģi, gaisa transportā — lidmašīnas un helikopteri.

Satiksmes ceļi — speciāli pielāgoti un iekārtoti ceļi un trases, pa kuriem notiek satiksmes līdzekļu pārvietošanās.

Tehniskas izbūves un ierīces transportā ir remonta darbnīcas un remonta rūpnīcas, kravu noliktavas, kravu iekraušanas un izkraušanas punkti, pasažieru stacijas, sakaru un signalizācijas ierīces utt.

Transporta tīkls ir visu satiksmes ceļu kopums, kurš savieno kravu un pasažieru punktus visas valsts vai atsevišķa rajona mērogā.

Transporta mezgli ir viens no svarīgākajiem transporta sistēmas elementiem.

Par transporta mezglu sauc transporta objektu kompleksu, kuros apvienojas dažādu transporta veidu ražošanas procesi vienā teritorijā.

Ar transporta palīdzību [3]:

- tiek nodrošināti stabili teritoriāli sakari;
- liels darbaspēka un materiālo resursu patērētājs;
- faktors, kurš ievērojami ietekme reģionu attīstības tempus;
- līdzeklis, kas iedarbojas uz sabiedrības sociālo un ekonomisko struktūru;
- faktors, kurš ietekme ārējo politiku;
- sabiedrības mobilitātes faktors, kas nodrošina atbilstošu kultūras līmeni.

Transports ir daļa no ekonomiskas darbības, kas ir saistīta ar cilvēku pieaugošo vajadzību apmierināšanu, izmainot preču un cilvēku atrašanās vietu. Ar transporta palīdzību izejvielas iespējams nogādāt tur, kur tās vieglāk pārstrādāt, un gatavo produkciju tur, kur patērētājiem to vieglāk izmantot [4].

Transports - tas ir līdzeklis, kas atbrīvo dabīgos, mākslīgos un darba resursus no vietām, kur tie ir maznoderīgi, un kas pārvieto uz vietām, kur to lietderība varētu tikt realizēta lielākā mērā. Tieši tā transports nodrošina piekļūšanu resursiem un ļauj iegūt efektu, kurš līdz tam netika realizēts. Tādējādi transports atbrīvo dabiskos resursus no ģeogrāfiskajiem ierobežojumiem un padara tos tieši pieejamus.

Transports ir sabiedrības attīstības nepieciešams nosacījums. Transports turpina produkcijas ražošanas aprites procesu, nogādājot to patēriņa vai uzglabāšanas vietās. Moderna specializēta ražošana nav iespējama bez regulāras izejvielu, materiālu, degvielas un kurināmā pievešanas un gatavas produkcijas izvešanas.

Mūsdienās transporta sistēmai ir ārkārtīgi liela valstiska nozīme.

Vispirms transportam ir milzīga ekonomiska nozīme, kā jebkuras ražošanas organiskam posmam un kā materiālai bāzei darbu dalīšanā, uzņēmumu specializācijā un kooperācijā, apmaiņā, tirdzniecībā un integrācijā ar citu valstu tautsaimniecību.

Valsts transporta sistēma ir dažādu transporta veidu kopums, kuri saskaņoti veic pārvadājumus.

Transporta sistēma - ir organizēts transporta veidu kopums, kas strādā pēc vienota saskaņota plāna un apmierina tautsaimniecības un iedzīvotāju vajadzības pēc pārvadājumiem ar optimālām izmaksām.

Transporta sistēma ir tehniski, tehnoloģiski un ekonomiski sabalansētu transporta veidu kopums.

Galvenās sastāvdaļas transporta sistēmās ir:

- ✓ ceļi
- ✓ termināli
- ✓ transportlīdzekļi
- ✓ vadības sistēmas

Ceļi, dzelzceļš, gaiss, ūdens. Ceļš vai vide, pa kuru attiecīgais transporta veids pārvietojas, ietekmē šī transporta veida darbības parametrus un tā darbības efektivitāti. Viena transporta veida ceļa īpašības atšķiras no otra galvenokārt tehnoloģisko atšķirību dēļ starp transporta veidiem. Ir pieņemts teikt, ka pastāv divu veidu ceļi, būvētie ceļi un dabiskie ceļi. Dzelzceļi, autoceļi, kanāli un cauruļvadi ir piemēri transporta ceļiem, kurus ir veidojis cilvēks. No otras puses, jūru un gaisu var izmantot bez cilvēka īpaši izveidotām struktūrām jebkura persona, kurai ir attiecīgās iekārtas un kvalifikācija.

Neskatoties uz to, ka jūru un gaisu nodrošina pati daba, komerciālā kuģošana un gaisa transports balstās uz cilvēka veidotu infrastruktūru, kura nepieciešama, lai nodrošinātu drošu un efektīvu darbu. Abiem transporta veidiem, katra maršruta galapunktos ir nepieciešami termināli kravas iekraušanai un izkraušanai kuģos un lidmašīnās. Attiecīgām organizācijām visā maršruta garumā ir jānodrošina orientieru sistēmas, piemēram, radio bākas, bojas un krasta bākas, un gaisa satiksmes vadība, lai transportlīdzekļus būtu iespējams vadīt droši un efektīgi. Šo sistēmu uzturēšana prasa no lietotājiem sava veida maksājumus nelielu nodevu formā vai kā nolaišanās maksa lidostās.

Termināli (transporta mezgli). Pārvadājumi (gan kravas, gan pasažieru) notiek pa satiksmes ceļiem. Kaut kādā šo ceļu vietā jānotiek kravu iekraušanai vai pasažieru iekāpšanai transportlīdzekļos, kā arī kravu izkraušanai un izkāpšanai. Vietas, kur notiek šīs operācijas, sauc par transporta mezgliem jeb terminmāliem [3].

Terminālu funkcijas [3]:

1. Nodrošināt piekļūšanu transportlīdzekļiem;
2. Nodrošināt transportlīdzekļu ērtu nomaiņu uz satiksmes ceļiem; kā arī dažādu transporta veidu transportlīdzekļu nomaiņu;
3. Nodrošināt kravu un pasažieru plūsmu saplūšanu.

Noteiktas „nepārtrauktas darbības" transporta sistēmās, ka piemēram, cauruļvados, konveijeros, eskalatoros, nav atsevišķa transportlīdzekļa un faktiski tas apvieno transportlīdzekli un ceļu vienā.

VTS (valsts transporta sistēmas) kvalitatīva darbība izpaužas sekojoši:

- visu transporta veidu attīstība pēc koordinēta plāna, kas saskaņots ar ražošanas spēku un starptautisko ekonomisko sakaru attīstību;
- optimālākais kravu un pasažieru pārvadājumu sadalījums starp atsevišķiem transporta veidiem, kas nodrošina t.s. minimālās izmaksas pārvadājumiem;
- satiksmes ceļu tīkla racionāla konfigurācija, kas nodrošina optimālus ekonomiskos sakarus starp rajoniem;
- atsevišķu transporta veidu sadarbība un kooperēšanās, ko nosaka to tehnoloģiskas, ekonomiskas un organizatoriskas īpatnības.

Faktori, kas vispārēji ietekme transporta nozares attīstību visā pasaulē [5]:

- „Tieši laikā" piegādes sistēmas.

  Tieši laikā piegādes sistēmām ir vairākas priekšrocības:

  - ♦ mazākas noliktavu platības
  - ♦ mazāk naudas izņemtas no apgrozības
  - ♦ augstāka izejvielu kvalitāte (firmas nevar atļauties riskēt piegādāt defektīvas izejvielas)

  „Tieši laikā" piegādes sistēmu izmantošana uzliek papildus slogu piegādātāju transporta sistēmai, jo produkti jāpiegādā tieši tad, kad tas ir nepieciešams.

- Konkurence, kas balstīta uz klientu apkalpošanu augstā līmenī.

  Daudzas biznesa jomas laika gaitā ir jau nostabilizējušās un tas nozīmē, ka pats produkts vairs netiek bieži uzlabots. Šādos gadījumos parasti tālākā konkurence balstās uz cenu līmeni. Cita alternatīva ir cīņa par augstāku apkalpošanas līmeni katram klientam. Tas ietver produkta piegādi tad, kad tas

ir vajadzīgs, vajadzīgā daudzumā un nebojātā stāvoklī. Dažkārt pat firmas vairāk strādā pie klientu apkalpošanas līmeņa nekā pie paša produkta.

- Biznesa globalizācija.

  Aizvien vairāk kompānijas iepērk nepieciešamās izejvielas no visas pasaules. Parasti no tām vietām, kur iespējams iegūt augstāko kvalitāti par attiecīgo cenu. Turklāt pie produkta realizācijas neaprobežojas tikai ar vienu valsti. Tā vietā visa pasaule ir potenciālais tirgus. Līdz ar to transportēšanai darba apgabals ievērojami paplašinās. Transporta menedžeriem jābūt lietas kursā gan par starptautiskiem, gan par vietējiem pārvadājumiem.

Efektīva transporta ietekme uz ekonomisko attīstību:

- Transportēšanai ir ievērojama loma ražošanas procesā. Tā ļauj uzņēmējiem daudz vieglāk sakombinēt izejvielas ar darbaspēku, kas nepieciešami, lai izgatavotu attiecīgo produktu.

Tā pati transportēšanas sistēma pārvieto pusfabrikātus citiem ražotājiem tālākai izmantošanai viņu ražošanas procesā un tā pati pārvieto gala produktu patērētājiem.

- Transporta sistēma ļauj strādniekiem viegli pārcelties uz dzīvi citā vietā, lai atrastu labāku darbu.
- Visnozīmīgākais ieguldījums, ko transportēšanas sistēma ir devusi ražošanas procesam ir tas, ka paplašinot tirgu, ko ražotājs var aizsniegt, tiek veicināta daudz efektīvākas, liela mēroga ražošanas tehnikas ieviešana. Kā rezultātā tiek iegūtas mazākas ražošanas izmaksas uz vienu vienību. Un šis ietaupījums (jeb samazinājums) ražošanas izmaksās parasti ir lielāks nekā transporta izmaksu pieaugums nodrošinot nogādi uz daudz attālākiem tirgiem.
- Transporta sistēmas attīstība ļauj atsevišķiem reģioniem vai valstīm specializēties uz kādu produktu ražošanu, kas viņiem labāk padodas.

1.2 Transporta sistēma Latvijā un Eiropā

1.2.1 Situācija transporta nozarē Latvijā

Ilgstošā periodā Latvijā ir izveidojies relatīvi sabalansēts transporta tīkls, kas kopumā nodrošina kravu un pasažieru plūsmu. Straujas izmaiņas transporta

infrastruktūrā parasti pavada ekonomisko aktivitāšu un daudzos gadījumos iedzīvotāju dzīves līmeņa paaugstināšanās vai pazemināšanās.

Pēdējos piecos gados izmaiņas transporta nozarē iezīmējās ar šādām tendencēm:

- autoceļu un dzelzceļa stāvoklis turpina pasliktināties;
- autotransporta līdzekļu skaits strauji pieaug, būtiski palielinot slodzi uz autoceļiem;
- ceļu satiksmes negadījumos bojā gājušo skaits salīdzinot ar citām Eiropas Savienības valstīm, aizvien ir ļoti liels, tomēr sākot ar 2005. gadu parādās tendence bojā gājušo skaitam samazināties;
- dzelzceļa infrastruktūras teritoriālā sašaurināšanās;
- neraugoties uz kopējo kravu apgrozījuma pieaugumu ostās, samazinās augstākas pievienotās vērtības kravu apjoms;
- straujš pasažieru apgrozības pieaugums pēdējo divu gadu laikā starptautiskajā lidostā *Rīga*.

Autotransports un autoceļi [1]

Autotransporta kravu pārvadājumos apmēram 91% (2004. g. un 2005. gada deviņos mēnešos) kravu kopapjoma sastāda iekšzemes pārvadājumi – dominē kokmateriāli, pārtikas preces, saimniecības preces un celtniecības materiāli. Autotransporta kravu pārvadājumi sastāda apmēram 44% no kopējā kravu pārvadājuma valstī. Salīdzinot kravu apgrozību, iekšzemes pārvadājumu daļa ir apmēram 32%. Šāds procentuālais sadalījums ir gandrīz nemainīgs pēdējo piecu gadu laikā. Pieprasījums pēc transporta pakalpojumiem pašreizējā posmā par 2/3 daļām ir atkarīgs no iekšējā pieprasījuma, bet 1/3 daļa ir saistīta ar ārējo pieprasījumu, – galvenokārt tie ir tranzītpakalpojumi. Mājsaimniecības izmanto 4,5-6% no transporta nozares sniegto pakalpojumu apjoma. Pārsvarā tie ir sabiedriskā transporta pakalpojumi.

Latvijas iestāšanās Eiropas Savienībā pārvadātājiem nodrošināja brīvu piekļuvi Eiropas Savienības tirgum, paaugstina pārvadājumu efektivitāti, jo saīsinājušās muitas un robežšķērsošanas procedūras. Taču, lai izpildītu Eiropas Savienības prasības,

ievērojami ir palielinājušās izmaksas pārvadājumu komersantiem, pārvadājumam kā pakalpojumam un autovadītājiem (akcīzes nodoklis, transportlīdzekļu nodevas, tehniskās apskates, licencēšanas izdevumi, atļaujas).

Saskaņā ar *Latvijas Auto* veikto pētījumu, vairums autovadītāju ir pirmspensijas un pensijas vecumā, savukārt jaunie vadītāji vecumā līdz 30 gadiem ir tikai 5%. Tas rāda, ka šajā jomā nenotiek paaudžu maiņa, kas pēc gadiem varētu ļoti negatīvi iespaidot autotransporta attīstību.

Pieaugušas arī virkne ar robežšķērsošanas kontroli saistītās formalitātes uz ārējām robežām un ostās (obligātās maksas par veterināro tranzīta kravu kontroli, atzīto veterināro robežpunktu un pārkraušanas vietu izbūve; stingrāki ierobežojumi kravu pārkraušanas un uzglabāšanas jomā).

Visintensīvākās automašīnu plūsmas ir uz autoceļiem starp lielajām pilsētām – Rīga–Ventspils, Rīga–Liepāja, Rīga–Daugavpils, Rīga-Bauska, Rīga–Rēzekne, Rīga–Jelgava, Rīga–Valka, Rīga–Pleskava. Vislielākie starptautisko pārvadājumu apjomi Latvijas auto pārvadātājiem ir uz Krieviju un Vāciju.

Latvijas autoceļu tīkla blīvums ir 1,077 km uz 1 km^2 ko var uzskatīt par pietiekamu, ņemot vērā iedzīvotāju skaitu un teritorijas lielumu. Latvijā ir skaidri izteikts autoceļu pamattīkls, kas aptver gandrīz visus valsts galvenos autoceļus un ir identificēts kā trans-Eiropas transporta tīkls (TEN), un pārējo jeb TEN tīklā neiekļauto autoceļu tīkls, kas nodrošina sasaisti ar TEN tīklu. Vislielākā satiksmes intensitāte reģistrēta galvaspilsētas Rīgas maģistrālajās ielās un uz valsts galvenajiem autoceļiem Rīgas pieejās. Nozīmīgākais satiksmes intensitātes pieaugums tuvākajos gados paredzams uz valsts galvenajiem autoceļiem, kas var sasniegt 4-7% gadā, bet uz pārējiem ceļiem 2-3% gadā. Straujāks intensitātes pieaugums paredzams lielo pilsētu tuvumā.

TEN tīklā galvenās problēmas saistītas ar ceļu segas un tiltu nestspēju – ceļi būvēti 20. gadsimta sešdesmitajos līdz astoņdesmitajos gados pēc toreiz spēkā esošajiem normatīviem, kas noteica maksimālo autotransporta ass slodzi 10 t un maksimālo transportlīdzekļa pilnu masu 36 t, bet šodienas tirgus nepieciešamība, kā arī Eiropas Savienības prasības nosaka attiecīgi 11,5 t un 44 t. Tā rezultātā atsevišķos

posmos ir izveidojusies situācija, ka autoceļu kvalitāti ar vienkāršām remonta metodēm nav iespējams nodrošināt.

Nozīmīga problēma ir arī autoceļu neatbilstība satiksmes drošības prasībām. Ievērojamas transporta plūsmas šķērso apdzīvotu vietu centrus. Sevišķi aktuāli tas ir Saulkrastos, Ķekavā, Iecavā, Bauskā, kā arī maršrutā Rīga– Jēkabpils.

Valsts galveno autoceļu un pilsētu maģistrālo ielu caurlaides spēja vairumā gadījumu ir pietiekama, tomēr daudzās vietās tā tuvojas maksimāli iespējamajai. Lielākajās pilsētās vislielākās problēmas jau šodien sagādā vairāklīmeņu šķērsojumu trūkums un nerekonstruētie krustojumi vienā līmenī, kuros nav kanalizēta satiksme un nav nodrošināta inteliģenta satiksmes regulēšanas sistēma, kas liek autobraucējiem arvien vairāk zaudēt laiku satiksmes sastrēgumos. Valstī ir ievērojams skaits vienlīmeņa dzelzceļa pārbrauktuvju ar augstu automašīnu un vilcienu satiksmes intensitāti, kas pazemina satiksmes drošību un paildzina autotransporta kustības laiku.

Valsts 1. šķiras autoceļu sakārtošana notiek, izmantojot Eiropas reģionālās attīstības fonda (ERAF) līdzekļus, tomēr ar to nepietiek, lai kardināli uzlabotu autoceļu kvalitāti - pēdējo piecu gadu laikā sliktā stāvoklī esošo autoceļu posmu īpatsvars valsts autoceļu tīklā vidēji pieaudzis par 10% un kopumā autoceļu kvalitatīvais stāvoklis turpina pasliktināties. 2004. gadā valstī sabrukuma stāvoklī bija 44% autoceļu ar melno segumu un 32% ar grants segumu.

Tās ir sekas nepietiekamajam finansējumam autoceļu uzturēšanai. Caurmērā Latvijas autoceļu uzturēšanas finansējuma rādītāji ir zemāki kā citās valstīs un viena km autoceļu uzturēšanas izmaksas sastāda 1 040 latus gadā, salīdzinoši Lietuvā šis rādītājs ir divas reizes lielāks, bet Somijā – trīs reizes[1]. Patlaban 55% valsts autoceļu nav veikti paredzētajā laikā nepieciešamie seguma atjaunošanas darbi. Pie esošā nepietiekamā autoceļu uzturēšanas un attīstības finansēšanas līmeņa, pieaugot satiksmes intensitātei un smagsvara transportlīdzekļu īpatsvaram, notiek pastāvīgs autoceļu tīkla sabrukuma process un pieaug neracionāli autoceļu lietotāju izdevumi, kā arī palielinās satiksmes negadījumu skaits. Pēdējos gados darbu veikšanai uz valsts autoceļiem faktiskais ikgadējais finansējums ir bijis 35-40 milj. latu robežās. Apmēram puse no šīs summas tiek plānota ikdienas uzturēšanas darbiem (tas gan ir

[1] Centrālās statistikas pārvaldes dati

mazāk nekā puse no normatīvi vajadzīgā) un tikai puse būvniecības, rekonstrukcijas un periodiskās uzturēšanas darbiem. Nozīmīgākie autoceļu attīstības projekti, kas īstenoti laika posmā no 2001. gada līdz 2005. gadam, ir saistīti ar uzlabojumu (autoceļu un tiltu rekonstrukciju) veikšanu „Via Baltica" maršrutā un Rietumu-Austrumu koridorā. Tajā pašā laikā intensitātes pieaugums uz valsts galvenajiem autoceļiem līdz 2013. gadam paredzams 4-7% gadā.

Autoceļu tīkla attīstība pagastos ir viens no priekšnoteikumiem lauku teritoriju sabalansētai attīstībai. Nepievēršot uzmanību lauku autoceļu sakārtošanai, pakāpeniski veidojas teritorijas ar apgrūtinātu satiksmi, pasliktinās sasniedzamība. Lauku pašvaldībās valsts budžeta mērķdotācija ir vienīgais pašvaldību ceļu finansēšanas avots. Savukārt, lai pilsētas varētu atjaunot un uzturēt pilsētu ielu tīklu, kurā satiksmes intensitāte ir ievērojami lielāka nekā lauku apvidū, pilsētu pašvaldības ielu uzturēšanai lieto arī pašvaldību pamatbudžeta līdzekļus. Mērķdotācija starp pašvaldībām tiks sadalīta saskaņā ar topošajiem Ministru kabineta noteikumiem *Pašvaldību ceļu un ielu finansēšanai un attīstībai piešķirtās mērķdotācijas daļas lielums, kārtība, kādā mērķdotācija sadalāma starp pašvaldībām, mērķdotācijas izlietošanas kārtība, mērķdotācijas izlietošanas likumības un pareizības kontroles kārtība un kārtība, kādā pašvaldības sniedz pārskatu par mērķdotācijas izlietošanu,* kuru projekts iesniegts izskatīšanai Ministru kabinetā (2006. gada 2. februārī ir izsludināts Valsts sekretāru sanāksmē), bet analizējot statistikas datus par faktiskajiem pašvaldību ceļu un ielu finansēšanai izlietotajiem līdzekļiem, jāsecina, ka tos vajadzētu aptuveni divas reizes vairāk. Tas ir viens no tādu reģionu veidošanās cēloņiem, kam raksturīga darba spējīgo iedzīvotāju aizplūšana. Tas kavē ne tikai reģionālo, bet arī Latvijas valsts ekonomisko attīstību.

Valsts akciju sabiedrības *Latvijas valsts ceļi* pārziņā ir 926 tilti. 872 tilti ir no dzelzsbetona, 14 – no akmens, 21 – no metāla un 19 – no koka. Kopējais tiltu garums ir 31 103,97 m. Sakarā ar nepietiekamo finansējumu pēdējo 10 gadu laikā, tiltu tehniskais stāvoklis uz valsts ceļiem ir kļuvis neapmierinošs. Aptuveni 720 tiltiem ir bojāta hidroizolācija un brauktuves elementi, bet 195 tiltiem ir bojātas nesošās konstrukcijas. Kopumā 45% tiltu stāvoklis vērtējams kā slikts. Šie dati ir palikuši nemainīgi kopš 2001. gada. Remonts apturētu bojājumu progresēšanu un iespējamo

tiltu nestspējas samazināšanos. Kopumā labākā stāvoklī ir caurtekas, kurām tikai 20% gadījumos jāplāno nopietni remontdarbi. Tiek realizētas tiltu remonta un rekonstrukcijas programmas. Galvenā uzmanība ir pievērsta valsts galveno autoceļu tiltu rekonstrukcijai, kuru atjaunošanai jānotiek atbilstoši Eiropas Savienības noteiktajām tehniskā stāvokļa normām. Lielākā daļa rekonstruējamo tiltu atrodas Rīgas tuvumā, uz Rīgas apvedceļa, kā arī Rīga – Daugavpils, Rīga – Pleskava, Rīga – Liepāja u.c. svarīgiem autoceļiem. Pašreiz, strauji palielinoties autotransporta plūsmai, nepietiekošs Daugavas šķērsojuma skaits ir Rīgas pilsētā. Tas rada satiksmes sastrēgumus uz tiltiem, būtiski ietekmējot transporta plūsmas ne tikai Rīgas pilsētā, bet arī plašākā teritorijā.

Tā kā remontdarbu apjomi ir mazāki par tiltu novecošanās ātrumu, tiltu tehniskais stāvoklis turpina pasliktināties. 68 tiltiem ir ieviesti dažādi ierobežojumi (slodze, gabarīts, braukšanas ātrums un distance).

Tādējādi jāteic, ka valsts autoceļu uzturēšana un attīstība ir galvenā prioritāte laika posmā līdz 2013. gadam. Tā saistīta arī ar satiksmes drošības līmeņa paaugstināšanu velobraucējiem. Tuvāko gadu laikā nav paredzēta konkrēta rīcība tieši velotransporta attīstībai, bet velotransporta jautājumi ir pakārtoti satiksmes drošības pasākumiem - veicot autoceļu rekonstrukciju vai būvniecību, tiek izvērtēta nepieciešamība atdalīt velosipēdu un gājēju satiksmi no brauktuvēm atbilstoši standarta LVS 190-2:1999 prasībām. Tiek ievērtēti arī konsultantu izstrādātie maršruti, kuri ir apkopoti 2000.gadā izstrādātajā projektā *Eirovelo tīkla trašu kamerāla nospraušana Latvijā.*

Dzelzceļa transports un infrastruktūra [1]

Latvijas ekonomikas attīstības indikators ir dzelzceļa transports. Valsts akciju sabiedrība *Latvijas dzelzceļš* ir lielākais dzelzceļa kravu pārvadātājs, bet pēdējos gados sākuši darbu arī divi privātie pārvadātāji akciju sabiedrība *Baltijas ekspresis* un akciju sabiedrība *Baltija tranzīta serviss*, kuru kravu pārvadājumu apjoms jau ir 10% no kopējā.

Dzelzceļa kravu pārvadājumi sastāda 55% no kopējā pārvadājumu apjoma valstī un vairāk kā 80% no tiem ir kravu pārvadājumi uz Latvijas trīs lielākajām ostām - Rīgu, Ventspili un Liepāju, t.sk. no Krievijas (48,2%) un Baltkrievijas (37,4%) caur

Latvijas austrumdaļas lielajiem dzelzceļa mezgliem Daugavpilī un Rēzeknē. Galvenās problēmas sekmīgai kravas pārvadājumu attīstībai rodas sliežu ceļu un ritošā sastāva neapmierinošā tehniskā stāvokļa dēļ.

Nevienā Rietumeiropas valstī dzelzceļa devums nav tik nozīmīgs valsts ekonomikai kā Latvijā, vērtējot pēc tādiem rādītājiem kā nodokļu maksājumi un ieguldījums iekšzemes kopproduktā (turpmāk – IKP). Salīdzinoši nelielo attālumu dēļ iekšzemes pārvadājumi ir mazāk attīstīti, tādēļ kravu pārvadājumos pa dzelzceļu dominē starptautiskie pārvadājumi – 93% no kopējā apjoma.

Kravu pārvadājumos dominē Ventspils–Jelgavas–Krustpils–Rēzeknes dzelzceļa līnija, pa kuru kravas no Krievijas rūpniecības rajoniem tiek nogādātas Ventspils ostā. Vislielāko ietekmi uz teritorijas attīstības perspektīvu var dot kravu pārvadājumu attīstība, kuras šķērso lielāko valsts teritorijas daļu. Pieaugot kravu apjomam, dzelzceļa nolietojums palielina avāriju bīstamību, apdraudot pilsētas un apdzīvotās vietas ap dzelzceļa līnijām.

Galvenās pārvadātās kravas no Austrumiem uz Rietumiem ir nafta un tās produkti, akmeņogles, minerālmēsli, ķīmiskās vielas. No Rietumiem uz Austrumiem tiek pārvadāti galvenokārt pārtikas produkti un dažādas saimniecības preces. Valsts iekšienē tiek pārvadāts neliels kravu apjoms – pamatā kokmateriāli, vietējie energoresursi un būvmateriāli.

Attīstoties Krievijas ostām, tiek zaudētas atsevišķas tranzīta kravu grupas un palielinās risks zaudēt arī esošās Krievijas ārējās tirdzniecības kravas, kas tradicionāli tiek transportētas caur Latviju, īpaši caur Latvijas ostām, līdz ar to Latvijas pārvadātājiem ir nepieciešams attīstīt jaunus pakalpojumus, paaugstināt pakalpojumu efektivitāti, kvalitāti, nodrošināt konkurētspējīgas cenas un meklēt jaunus klientus Eirāzijas pārvadājumu telpā. Eiropas tirgū kravu pārvadājumu konkurētspēja būs lielā mērā atkarīga no infrastruktūras elektrifikācija līmeņa, jo tas tieši ietekmē pārvadājumu efektivitāti. Tāpat ir nepieciešams palielināt konteineru pārvadājumu apjomus, kā arī attīstīt pašvaldību kravu pasūtījumu, jo iekšzemes pārvadājumi daļa kopējā apjomā ir ļoti maza.

Nozīmīgu ieguldījumu valsts ekonomiskajā attīstībā – darbavietas – dod lielie dzelzceļa mezgli Rīgā, Ventspilī, Liepājā, Daugavpilī, Rēzeknē, Jelgavā. Praktiski visi

lielie Latvijas komersanti izejvielas ražošanai saņem pa dzelzceļu, tādējādi no optimālas dzelzceļa darbības ir atkarīga daudzu rūpniecības nozaru sekmīga attīstība.

Dzelzceļa infrastruktūras kvalitāte ir viens no svarīgākajiem faktoriem, kas ietekmē Latvijas konkurētspēju tranzīta pārvadājumu tirgū.

Latvijā kopumā sliežu ceļu garums ir 4423,6 km no tiem privātās lietošanas sliežu ceļi ir 12,6%, bet publiskās – 87,4%, jeb 2717,7 km. Savukārt no publiskās lietošanas sliežu ceļiem 142,7 km ir rajonu pašvaldību pārvaldījumā, bet 2579,0 km pārvaldītājs ir Valsts akciju sabiedrība *Latvijas dzelzceļš*. 30% jeb 605 km stratēģiskās nozīmes pirmās un otrās kategorijas galvenajos sliežu ceļos apkalpoto kravu apjoms pārsniedz normatīvu, pēc kura veicama rekonstrukcija. Tāpēc, lai apturētu dzelzceļa infrastruktūras nolietojumu, katru gadu jāveic kapitālie remonti ne mazāk kā 65 km garumā. 26,3% no kopējā dzelzceļu līniju garuma nav aprīkotas ar Eiropas Savienības drošības standartiem atbilstošām kustības vadības sistēmām.

Latvijā ir elektrificēti 11% no visiem sliežu ceļiem, salīdzinoši Eiropas Savienības vidējais rādītājs ir 50%. Dzelzceļa tīkla blīvums Latvijā ir 36 m/km^2, bet Eiropas Savienībā – 47 m/km^2 .

Lai Latvijas dzelzceļa transports kopā ar ostām saglabātu tirgus pozīcijas starptautiskajos kravu pārvadājumos Baltijas reģionā, nepieciešams turpināt iesāktos dzelzceļa attīstības projektus, kas saistīti ar infrastruktūras attīstību un vilcienu kustības drošības paaugstināšanu un realizēt jaunus projektus. Lielākā investīciju daļa paredzēta Austrumu-Rietumu dzelzceļa koridora attīstībai.

VIA Baltica telpiskās attīstības zonas projekta ietvaros Eiropas Komisija, Somijas, Baltijas valstu, Polijas pārstāvji kopīgi strādā pie *Rail Baltica* priekšprojekta izpētes. Projekta būtība ir izpētīt nepieciešamību uzbūvēt Eiropas standartiem atbilstošu ātrgaitas dzelzceļa līniju no Tallinas caur Latviju un Lietuvu uz Varšavu, līdz ar to jaunais dzelzceļš veidotu daļu no Helsinku-Berlīnes dzelzceļa. Projekta ietvaros ir plānots uzbūvēt pilnīgi jaunu dzelzceļu ar sliežu platumu 1435 mm, kas atbilst Eiropas standartiem. Jaunais dzelzceļš būs paredzēts gan pasažieru, gan kravu pārvadājumiem.

Ostu darbība

Latvijā darbojas trīs lielās ostas (Ventspils, Rīga un Liepāja), kuru īpatsvars kopējā kravu apgrozījumā ir 98,8%, un septiņas mazās ostas (Engure, Lielupe, Mērsrags, Pāvilosta, Roja, Salacgrīva, Skulte). Ir noteikta arī Ainažu ostas teritorija, taču tā nav attīstīta un līdz šim nav iespējama kuģu kustība. Visas trīs Latvijas lielās ostas, bet īpaši Ventspils osta, ir izteiktas eksporta ostas – nosūtīto kravu apjoms (galvenokārt tranzītkravas no Krievijas, Baltkrievijas un citām neatkarīgo valstu savienību (turpmāk – NVS) valstīm) daudzkārt pārsniedz saņemto kravu apjomu [1].

Ventspils ostā kravu struktūrā dominē nafta, naftas un ķīmiskie produkti, kurus piegādā galvenokārt pa dzelzceļu no Krievijas rūpnieciskajiem rajoniem. Līdz 80% no Rīgas brīvostas kravu apgrozījuma ir tranzītkravas nosūtīšanai uz vai saņemšanai no NVS. Galvenās kravas Rīgas brīvostā ir konteineri, dažādi metāli, koks, ogles, minerālmēsli, ķīmiskās kravas, naftas un pārtikas produkti. Rīgas ostā nosūtīto kravu apjoms pieaug – no 13265 tūkst. t (2001. g.) līdz 22046 tūkst. t (2005. g.), tāpat Liepājas ostā no 2762 tūkst. t (2001. g.) līdz 3766 tūkst. t (2005. g.) [1].

Caur Latvijas ostām 2005.gadā kopā tika nosūtītas 55890 tūkst. t, bet saņemtas 4152 tūkst. t. Pēc saņemto kravu apjoma dominē Rīgas osta –2384 tūkst. t (2005. g.). Pēdējos gados saņemto kravu apjomam ir tendence nedaudz palielināties, jo 2001. gadā saņemti 1618 tūkst. t kravu. Arī Ventspils ostā saņemto kravu apjoms pa gadiem mainās no 396 (2001. g.) līdz 829 tūkst. t (2005. g.) un ir vērojama pozitīva tendence. Jāatzīmē arī Liepājas ostas attīstība, kur laika posmā no 2001. g. līdz 2005. g. saņemto kravu apjoms pieaudzis no 498 tūkst. t līdz 742 tūkst. t un mazās ostas – no 34 līdz 197 tūkst. t tajā pašā laika posmā.

Salīdzinot kravu apgrozību Baltijas jūras austrumu krasta ostās, jāsecina, ka Ventspils pēdējo piecu gadu laikā ir zaudējusi savu vadošo lomu un 2005. gadā ir ceturtajā vietā aiz St.Pēterburgas, Primorskas un Tallinas. Rīgas ostā apgrozība pieaugusi un tā 2005. gadā bija piektajā vietā (2000. gadā – sestajā), bet tad darbu vēl nebija uzsākusi Būtiņģe un Primorska. Liepājā pēdējo gadu laikā kravu apjoms būtiski nav pieaudzis.

Lai gan kopējais kravu apgrozījums Latvijas lielajās ostās pieaug, tomēr atsevišķās kravu grupās ir vērojamas negatīvas tendences, kas ir saistītas ar

konkurences palielināšanos Baltijas jūras reģiona ostu starpā. Īpaši samazinās augstākas vērtības kravu apjoms (ģenerālkravas, nafta u.c.), kas liecina par negatīvām ostu attīstības tendencēm.

Jāatzīmē Latvijas mazās ostas, kurās nosūtīto kravu apjoms pēdējos gados ir pieaudzis trīs reizes un 2005. gadā sastādīja 1044 tūkst. t. Mazo ostu kravu apgrozījuma pieaugumam ir svarīga nozīme apkārtējo reģionu attīstībā – tiek sakārtoti ceļi, radītas jaunas darbavietas, veicināta ekonomiskā attīstība. Komerciālās kravas tiek pārkrautas Skultes Mērsraga, Salacgrīvas un Rojas ostās. Engures, Pāvilostas un Lielupes[2] ostas funkcionē tikai kā zvejas un jahtu ostas, nodrošinot tikai nozvejoto zivju pārkraušanu.

Latvijā līdzšinējā jūras pasažieru satiksmes organizācija ir bijusi neefektīva. Rīgas ostā bez kravas-pasažieru līnijas uz Vāciju, darbojās speciāli pasažieru pārvadājumiem paredzēts kuģis līnijā uz Stokholmu, kas 2005. gada trešajā ceturksnī savu darbību ir pārtraucis.

Ventspils ostā šobrīd darbojas vairākas kravas- pasažieru līnijas, kas piedāvā iespēju pasažieriem ceļot ar kuģi uz Vāciju vai Zviedriju. Lai arī pēdējos gados ir vērojams pārvadāto pasažieru skaita pieaugums, tas kopumā ir neliels (11,18 tūkstoši 2004. gadā Ventspilī un 15,53 tūkstoši Liepājā). 2005. gada maijā ir atvērta jauna līnija no Ventspils uz Montu Sāremā salā Igaunijā.

Galvenās problēmas, kas izraisīja zemo pieprasījumu jūras pasažieru pārvadājumos Rīgas ostā ir nepietiekams pieprasījums.

Lielākā daļa ostu atrodas Rīgas līča krastos, bet Baltijas jūras piekrastē atrodas trīs neaizsalstošās ostas – starptautiskas nozīmes Ventspils osta, Liepājas osta, kā arī Pāvilosta. Lielāko daļu Rīgas līča mazo ostu darbību ziemā, vidēji 1-2 mēnešus, apgrūtina ledus.

Lai Latviju veiksmīgāk iesaistītu starptautiskajā tirdzniecībā un tranzīta apritē, veicinātu investīciju piesaisti un ražošanas attīstību, kā arī jaunu darba vietu radīšanu, lielajām ostām ir noteikts īpašā režīma statuss ar nodokļu atvieglojumiem. Ventspils, un Rīgas ostām ir noteikts brīvostas statuss, bet Liepājas osta ir daļa no Liepājas speciālās ekonomiskās zonas.

[2] Lielupes osta darbojas tikai kā jahtu osta.

Ventspils ostā darbojas pasaulē otrais lielākais kālija sāls pārkraušanas terminmāls. Tur tiek pārkrauti līdz pat 20% no pasaules kālija sāls tirdzniecības apjoma. Ostā atrodas Baltijas jūras valstīs lielākais jēlnaftas un naftas produktu pārkraušanas terminālis un šķidro ķīmisko produktu pārkraušanas terminālis ar trīs piestātnēm. Maksimālā pieļaujamā naftas tankkuģu iegrime ir 15 m. Bez tam Ventspilī funkcionē parasto kravu termināli, kur tiek pārkrauti metāli, kokmateriāli, augļi, cukurs u.c. produkti. Ventspils osta var apkalpot kuģus ar kravnesību līdz 150 000 DWT un pieļaujamo garumu līdz 270 m.

Rīgas osta ir nozīmīga daudzprofila osta Baltijas jūras valstu vidū. Ostā ir konteineru terminmāls, kokmateriālu terminālļi, pasažieru un prāmju terminālļi, lejamkravu – naftas produktu, ķīmisko vielu, sašķidrinātās gāzes- un beramkravu – terminālļi. Brīvostas terminālu (aprēķinātā) kravu pārkraušanas jauda ir 45 milj. t gadā. Rīgas osta savu attīstību saista ar specializāciju konteineru kravu apstrādē. Pašreiz Rīgas ostas attīstību ierobežo nepietiekami attīstīti ceļu pievadi pilsētas galvenajiem autoceļiem un valsts autoceļiem. Rīgas osta ir iecerējusi veikt konteineru ostas rekonstrukciju, lai būtu lielākā Baltijas jūrā šajā jomā[3].

Rīgas osta ir galvenā pasažieru osta Latvijā. Tomēr Rīgas osta nav pietiekami izmantojusi pasažieru apkalpošanas iespējas, pasažieru satiksme no Rīgas ir neatbilstoša Rīgas kā metropoles un Baltijas valstu centra iespējām. Pasažieru skaits ir ievērojami mazāks kā Tallinas un Klaipēdas ostā.

Liepājas kravu pārkraušanas terminālos pārsvarā tiek pārkrautas ģenerālkravas – kokmateriāli, metāli, kā arī beramkravas un lejamkravas. Liepājas osta apkalpo kuģus ar iegrimi līdz 9,5 m un kravnesību – 40 000 DWT. Ostas jauda līdz 2005. gadam nodrošina kravu pārkraušanu 7,5 milj. t/gadā. Ievērojami rekonstruējot ostas infrastruktūru, ostas pārkraušanas apjomu kapacitāti ir plānots palielināt gandrīz divas reizes. Liepājas ostai ir nozīmīgi pasažieru satiksmes attīstības plāni - pasažieru terminālā ir izveidota infrastruktūra pasažieru uzņemšanai.

Mazajās ostās apkalpo tikai kuģus ar iegrimi līdz 5,5 m. Tā kā kravu pārkraušanas apjoms ir neliels, tad Engures, Lielupes un Pāvilostas ostu ierobežotie

[3] The Baltic Palette II. Transport Coridors Network, Development Issues of Transport Infrastructure in Riga Region. Final Report. 2004.

ienākumi kavē investīcijas hidrotehnisko būvju rekonstrukcijā un infrastruktūras modernizācijā, kas apgrūtina šo ostu funkcionālo attīstību.

Lidostu darbība un gaisa transports [1]

Lai gan pēdējos 10 gados bija vērojams pastāvīgs, bet relatīvi neliels pasažieru skaita pieaugums, nevarēja sagaidīt, ka starptautiskā lidosta „Rīga" kļūs par nozīmīgu Eiropas Savienības gaisa satiksmes centru tuvāko 15 gadu laikā. Lai panāktu radikālu situācijas izmaiņu, 2004. gadā tika būtiski samazinātas aeronavigācijas un lidostas *Rīga* sniegto pakalpojumu maksas, atcelta pasažieru izlidošanas nodeva un ieviesta lidostas „Rīga" pakalpojumu izmaksu diferencēšana pēc katras aviokompānijas gada laikā pārvadāto pasažieru skaita. Satiksmes ministrijas realizētās cenu politikas rezultātā Latvijas gaisa pārvadājumu tirgus ir kļuvis daudz pievilcīgāks un tajā ir ienākušas virkne jaunu ārvalstu aviokompāniju, kas paplašina patērētāju izvēles iespējas un nodrošina godīgu konkurenci. Gan vietējās, gan ārvalstu aviokompānijas ir pārskatījušas savu cenu politiku. Attiecīgi aviobiļešu cena ir būtiski samazinājusies un gaisa pārvadājumi ir kļuvuši pieejami plašākam iedzīvotāju slānim. Būtiski ir pieaudzis VAS *Starptautiskā lidosta „Rīga*" (turpmāk - lidosta *Rīga*) apkalpoto pasažieru un gaisa kuģu skaits un lidosta pārliecinoši ir kļuvusi par dominējošo trīs Baltijas valstu lidostu vidū. 2004. gadā, salīdzinot ar 2003. gadu lidostas *Rīga* apkalpoto pasažieru skaits ir pieaudzis par 49%, bet 2005. gadā tika apkalpoti jau 1,877 milj. pasažieru.

2004. gadā no Rīgas jau tika veikti regulārie lidojumi 29 maršrutos. 2005. gadā atklāti vēl trīs jauni lidojumu maršruti. Salīdzinoši 2002. gadā no Rīgas tika veikti regulārie lidojumi tikai 16 maršrutos. Latvijas nacionālā aviokompānija *Airbaltic* pirmā no jauno Eiropas Savienības dalībvalstu aviokompānijām ir izmantojusi Eiropas Savienības brīvā gaisa pārvadājumu tirgus priekšrocības un izveidojusi savu pārstāvniecību Lietuvā un 2004. gadā uzsākusi regulāros lidojumus no Viļņas. 2005. gadā uzsākti regulārie lidojumi pirmajā iekšzemes lidojumu maršrutā Rīga - Liepāja.

Pārvadājumu attīstību ir veicinājis tas, ka izpildītas visas Eiropas Savienības prasības aviācijas jomā, lai Latvija varētu piekļūt Eiropas Savienības brīvajam gaisa pārvadājumu tirgum un radīti priekšnosacījumi, lai Latvijas aviācijas komercdarbības varētu veiksmīgi darboties un konkurēt Eiropas Savienības gaisa pārvadājumu tirgū.

Savlaicīgi atbilstoši Eiropas Savienības prasībām rekonstruēti un modernizēti lidostas *Rīga* un Valsts akciju sabiedrība *Latvijas gaisa satiksme* infrastruktūras objekti. Arī iespējas aizstāvēt Latvijas intereses Eiropas Savienības tiesību aktu izstrādes un pieņemšanas procesā, kā arī Eiropas Savienības un trešo valstu gaisa satiksmes līgumu modifikācijas gaitā, noslēgtie starpvaldību līgumi ar trešajām valstīm, kas rada priekšnosacījumus paplašināt regulāro lidojumu tīklu, arī ir attīstību veicinoši faktori

Aviācijas jomā realizētās politikas rezultātā Latvijas gaisa pārvadājumu tirgū ienāk jauni gaisa pārvadātāji, tādējādi radot iespējas paplašināt tiešo un savienoto lidojumu maršrutu tīklu, kas ir nozīmīgi komercdarbības un tūrisma attīstībai.

Kravu pārvadājumi kopš 1998. gada notiek tikai no Rīgas lidostas. Kopumā avio kravu pārvadājumiem nav nozīmīgas lomas tautsaimniecībā.

Pašlaik Latvijā ir sertificētas trīs lidostas – valsts īpašumā esošā lidosta *Rīga* un divas pašvaldību īpašumā esošas lidostas *Liepāja* un *Ventspils*. No lidostas *Rīga* tiek veikti 99% lidojumu. Lidostās *Liepāja* un *Ventspils* pasažieru plūsma ir neliela un ienākumi no pamatdarbības nespēj segt ar to saistītos izdevumus. Ir sertificēts arī pirmais vispārējās aviācijas lidlauks *Ikšķile*.

Pēdējos gados aviācijas jomā Latvijā ir notikušas būtiskas pārmaiņas. Savlaicīgi atbilstoši Eiropas Savienības prasībām ir modernizēta un rekonstruēta Valsts akciju sabiedrība *Latvijas Gaisa satiksme* (turpmāk *LGS*) un lidostas *Rīga* infrastruktūra, kas palielināja lidostas caurlaides spēju līdz 2 milj. pasažieru gadā un ļauj apkalpot 500 pasažierus stundā.

Pieaugot pasažieru skaitam un kravu apjomam, nepieciešams uzņemt gaisa kuģus ar lielāku pasažieru un kravietilpību, ko pašlaik nevar nodrošināt, jo esošais skrejceļš nav pietiekoši garš. Ar pašreizējo skrejceļa garumu nav iespējams kvalitatīvi nodrošināt NATO spēku komersantvalsts funkcijas.

Tranzīta attīstība

Latvijas ģeogrāfiskais izvietojums pie Baltijas jūras austrumu krasta ar tās neaizsalstošajām ostām un autoceļu un dzelzceļu infrastruktūru, kas lielā mērā veidota Krievijas un citu NVS valstu resursu eksporta un citu preču importa vajadzībām, kā arī mūsdienu loģistikas tendences Eirāzijas telpā kalpo par pamatnosacījumu efektīvu

tranzīta pakalpojumu sniegšanai un Latvijas pakalpojumu eksporta palielināšanai dodot lielu ieguldījumu valsts ārējās tirdzniecības bilances līdzsvarošanā. Tranzīta pakalpojumu klāsts aptver ostu, dzelzceļu, autopārvadātāju, muitas noliktavu un brokeru, kā arī kuģu aģentu, ekspeditoru un naftas un naftas produktu cauruļvadu operatoru pakalpojumus. Tie visi darbojas starptautiskās konkurences apstākļos un galvenokārt konkurē ar pārējām Baltijas valstīm, Somiju un Krieviju. Bez tam, tie ir ļoti lielā mērā atkarīgi no valsts ārpolitikas situācijas, attiecībām ar kaimiņvalstīm, nodokļu un muitas tiesību normām, kā arī pārējo robežkontrolē strādājošo dienestu rīcības [1].

Neraugoties uz to, ka tranzītpakalpojumu daļa nozarē samazinās, tomēr tās īpatsvars ir relatīvi augsts, kas būtiski ietekmē nozares kopējo izlaidi. Ārējā pieprasījuma izmaiņas arī rada galvenās svārstības nozares dinamikā. To pamatā ir Krievijas transporta politika ar mērķi virzīt tranzīta kravas caur savām ostām. Dzelzceļa tarifi Krievijas teritorijā ir divas līdz trīs reizes augstāki virzienam uz Latviju nekā uz Krievijas ostām. Netiek veikti uzlabojumi robežšķērsošanas atvieglošanā, kas rada garas rindas uz Latvijas – Krievijas robežas, konsekventi ierobežotais autopārvadājumu atļauju skaits Latvijas pārvadājumiem. Uzbūvējot jaunu naftas terminālu Primorskā, ir noslēgta arī naftas tranzīta plūsma pa maģistrālajiem cauruļvadiem Latvijas virzienā. Tāpat pastāv risks, ka var tikt noslēgta arī naftas produktu plūsma pa maģistrālajiem cauruļvadiem.

Tranzīta pakalpojumos katras 10 milj. tonnas dod vismaz 1% IKP. Līdz ar to Latvijas interesēs ir atgūt zaudētos kravu apjomus un piesaistīt jaunus. Tādā veidā tranzīta plūsmu varētu palielināt vismaz par 30% tuvāko trīs līdz četru gadu laikā.

Saskaņā ar pēdējo gadu tendencēm transporta jomā Eirāzijas telpā, īpaša uzmanība pievēršama jaunu pakalpojumu attīstībai un jaunu tirgu apgūšanai, ceļot loģistikas speciālistu kvalifikāciju un attīstot arvien jaunas iespējas veidot loģistikas un distribūcijas pakalpojumus un infrastruktūru, kas dod ievērojami lielāku ieguldījumu Latvijas ekonomiskā attīstībā.

Sabiedriskā transporta attīstība

Latvijā sabiedriskā transporta organizēšanas funkcijas kopumā realizē 34 dažāda līmeņa valsts pārvaldes institūcijas – Satiksmes ministrija, rajona padomes un republikas pilsētas domes. Pie šāda dalītās kompetences principa dažkārt rodas situācijas, kad maršrutu tīkla veidošanā netiek ievēroti kopējie maršrutu tīkla veidošanas principi, kas rada arī būtiskas atšķirības pakalpojumu kvalitātei dažādos Latvijas reģionos. Nepieciešams noteikt vienotu sabiedriskā transporta pakalpojumu standartu ar to saprotot izvirzītās prasības maršrutu tīkla pieejamībai (maršrutu tīkla blīvums un intensitāte noteiktām teritorijām, regularitāte, cenu līmenis, maršrutu savietojamība (pārsēšanās iespējas), komersantam (personāla un kvalitātes vadības sistēma komercsabiedrībā, veicamo pakalpojumu spektrs, aprīkojums u.c.) un pakalpojumam (biļešu tirdzniecības veids un iespējas, prasības transportlīdzekļu aprīkojumam

Neskatoties uz zemajiem pakalpojumu kvalitātes attīstības tempiem, 2004. gadā ārpilsētas sabiedriskā transporta pakalpojumus izmantojušo pasažieru skaits par 20% pārsniedz 2000. gada rādītājus (sabiedriskajā transportā vidēji par 10%), un ik gadus sabiedriskā transporta pakalpojumus izmantojušo pasažieru skaits turpina pieaugt 2-4% apmērā [1].

Iekšzemes pasažieru pārvadājumos pa dzelzceļu tiek pārvadāta aptuveni 1/3 daļa no ārpilsētas satiksmē pārvadātajiem pasažieriem. Atsevišķos reģionos (it īpaši Rīgas apkārtnē elektrificētais dzelzceļš) sabiedriskā transporta sistēma nav iedomājama bez dzelzceļa. Ja tiktu pārtraukta elektrovilcienu satiksme, citi transporta veidi nespētu veikt adekvātus pakalpojumus.

Latvijas transporta sistēmas stipro, vājo pušu, iespēju un draudu analīze [1]

Stiprās puses

1. izdevīgs ģeogrāfiskais stāvoklis starptautiskā transporta pakalpojumu tirgū;
2. optimāls autoceļu un dzelzceļa tīkla izvietojums;
3. strauji attīstās privātie transporta un loģistikas pakalpojumu sniedzēji;
4. elastīgs, pieredzējis darbaspēks un salīdzinoši zemas izmaksas
5. Latvijas transporta operatoru pieredze austrumu kaimiņvalstu tirgū.

Vājās puses

1. nepietiekami kvalitatīva transporta infrastruktūra (t.sk. kvalitatīvu pilsētu apvedceļu trūkums, nepietiekoši labs ostu pievadceļu stāvoklis u.c.);
2. zems satiksmes drošības līmenis uz autoceļiem un ielām;
3. nepietiekama dzelzceļa līniju caurlaides spēja atsevišķos galveno līniju posmos;
4. reģionālās nozīmes dzelzceļa infrastruktūras mazs noslogojums, kā rezultātā infrastruktūras izmantošanas maksa ir augsta;
5. nepietiekams privāto investīciju apjoms, kas palēnina infrastruktūras attīstību;
6. nepietiekami attīstīta sabiedriskā transporta sistēma;
7. relatīvi zema samaksa nozarē strādājošiem, nav noteiktas politikas personāla un speciālistu sagatavošanai un piesaistīšanai;
8. netiek atbalstīti lietišķie pētījumi, uz kuriem balstīties lēmumu pieņemšanā.

Iespējas

1. stabila valsts ekonomiskā izaugsme (straujš IKP pieauguma temps);
2. Latvijas transporta sistēmas attīstība kopējā Eirāzijas transporta sistēmā, kas saskaņota ar valsts ilgtermiņa mērķiem;
3. iespējas izmantot Eiropas Savienības finanšu resursus transporta attīstībai;
4. moderno IT izmantošana (satiksmes organizēšana pilsētās, informēšana par ceļu stāvokli, GPS, satiksmes vadība u.c.)
5. transporta pakalpojumu konkurētspējas pieaugums un pieeja Eiropas Savienības transporta pakalpojumu tirgum;
6. satiksmes tīklu modernizācija, kvalitātes un konkurētspējas uzlabošana;
7. satiksmes drošības līmeņa paaugstināšana;
8. infrastruktūra, tai skaitā naftas un naftas produktu cauruļvadi tiek efektīvi izmantota tranzīta kravu piegādēm uz Latvijas ostām un citos virzienos;
9. ātri augošs pasažieru pārvadājumu tirgus;
10. lidostas *Rīga* kā Eiropas nozīmes gaisa satiksmes centra attīstība;
11. vājāk attīstīto valsts reģionu un attīstības centru izaugsmes veicināšana

Draudi

1. no Krievijas puses netiek plānoti un veikti pasākumi dzelzceļa caurlaides spējas palielināšanai virzienā uz Latvijas sauszemes robežpārejām;
2. darbaspēka pārkvalifikācija un migrācija zemās samaksas dēļ
3. tranzīta kravu plūsmu atkarība no ārējiem neprognozējamiem politiskajiem un ekonomiskajiem faktoriem;
4. bīstamo kravu pārvadājumu radītais apdraudējums;
5. terorisms

1.2.2 Transporta attīstība Eiropas Savienības kontekstā

Baltā grāmata ir Eiropas transporta politikas dokuments līdz 2010. gadam, pieņemts 2001. gadā. Būtiskākie sasniedzamie mērķi un pasākumi, kas paredzēti *Baltajā grāmatā ir*:

1. Transporta veidu nozīmīguma maiņa:
   - Dzelzceļa „atdzīvināšana" (galvenokārt attiecībā uz kravu pārvadājumiem).
   - Autotransporta sektora kvalitātes uzlabošana (tarifi, pārvadātāju aizsardzība).
   - Līdzsvara panākšana starp gaisa transporta attīstību un vidi.
   - Intermodālā transporta attīstība (Marko Polo projekts).
2. „Šauro vietu" novēršana: Transeiropas tīkls:
   - Multimodālu transporta tīklu izveidošana ar uzsvaru uz kravu pārvadājumiem pa dzelzceļu.
   - Ātrgaitas pasažieru pārvadājumu tīkls (dzelzceļš).
   - Galvenie infrastruktūras projekti.
   - Satiksmes vadība (Galileo projekts).
   - Jūras un iekšzemes ūdensceļu transporta veicināšana (jūras maģistrāles, jūras satiksmes drošība u.c.).
3. Taisnīgas un objektīvas maksas sistēmas izveidošana infrastruktūras lietotājiem.
4. Lietotājs ir transporta politikas centrā:
   - Ceļu satiksmes drošības uzlabošana.

- Lietotāju tiesību un pienākumu atzīšana.
- Intermodalitāte pasažieru pārvadājumos.
- Augstas kvalitātes pilsētu transporta attīstība.
- Pētniecības attīstība.

5. Globalizācijas efekti:
   - Globalizācijas efektu vadība (Starptautiskā Jūrniecības organizācija (turpmāk – IMO), Starptautiskā civilās aviācijas organizācija (turpmāk – ICAO), u.c.),
   - Vidēja un ilgtermiņa mērķu noteikšana vides jomā, kas vērsti uz ilgtspējīgu attīstību.

2005. gadā notika *Baltās grāmatas* vidusposma izvērtējums, pēc kura noteiktas būtiskākās jomas transporta attīstībā Eiropā nākamajos piecos gados, t.sk. prioritāro infrastruktūras projektu realizācija, multimodālu transporta tīklu izveidošana ar uzsvaru uz kravu pārvadājumiem pa dzelzceļu, ātrgaitas pasažieru pārvadājumu tīkla izveidošana, satiksmes drošība, satiksmes vadības nodrošināšanu (Galileo projekts), jūras un iekšzemes ūdensceļu transporta veicināšanu (jūras maģistrāles, jūras satiksmes drošība u.c.). intermodalitātes nodrošināšana pasažieru pārvadājumos, augstas kvalitātes pilsētu transporta attīstība.

Saskaņā ar *Lisabonas stratēģiju,* kuras īstenošanas mērķis ir padarīt Eiropas Savienību par konkurētspējīgāko dalībnieku pasaules tirgū, Latvija ir izstrādājusi *Latvijas Nacionālo Lisabonas programmu 2005.-2008. gadam*, kur transporta infrastruktūras sakārtošana noteikta kā viens no investīcijām un darbam labvēlīgas un piesaistošas vides veidošanas nepieciešamiem faktoriem. Tieši šo aspektu Eiropas Komisija ir atzīmējusi kā vienu no *Latvijas Nacionālās Lisabonas programmas* stiprajām pusēm (Eiropas Komisijas 2006. gada 25. janvāra progresa ziņojums par Lisabonas stratēģiju). Bez tam, Lisabonas stratēģija kā vienu no galvenajām rīcības jomām izvirza ieguldījumus izglītībā, pētniecībā un inovācijās, ko būtiski nodrošināt arī transporta nozarē.

Latvijas transporta problēmu risinājums lielā mērā iekļaujas kopējā Eiropas Savienības transporta politikas īstenošanā, kā būtiskākās jomas izvirzot satiksmes drošības uzlabošanu, sabiedriskā transporta attīstību, dzelzceļa transporta nozīmes saglabāšanu, videi draudzīga transporta veicināšanu, sakārtojot autoceļus, kā arī

transporta profesionāļi izglītības un kvalifikācijas pilnveidi, lai paaugstinātu konkurētspēju Eiropas darba tirgū.

Latvijas transporta nozarē, kā galvenie risināmo problēmu bloki tiek izdalīti [1]:

- infrastruktūras kvalitāte, un satiksmes drošība, kas nodrošinātu transporta sistēmas ilgtspējību,
- Latvijas iedzīvotājiem un komersantiem pieejami, kvalitatīvi pasažieru un kravu transporta pakalpojumi, kas nodrošinātu cilvēku mobilitāti,
- Maksimāls transporta un loģistikas pakalpojumu eksports, kas nodrošinātu valstij ievērojamus ienākumus,
- Izglītība, pētījumi un to koordinācija ar citu nozaru ministrijām un plānošanas reģioniem, kas nodrošinātu pamatotāku lēmumu pieņemšanu, kā arī profesionālus nozares speciālistus.

Latvijas transporta sistēmas attīstības politikas pamatprincipi [1]:

1. Ilgtspējības princips – transporta attīstībai jānodrošina savstarpēji līdzsvarota un saskanīga ekonomiskā, vides un sociālā ilgtspējība;
2. Integrācijas un sadarbības princips – transporta politika tiek veidota, ņemot vērā Eiropas transporta politiku un nodrošinot konkurētspējīgu pakalpojumu sniegšanu. Bez tam, tā savā ziņā ir pārsektorāla darbības sfēra, kas veidojama sadarbībā ar citu nozaru ministrijām, plānošanas reģioniem, rajona un vietējām pašvaldībām, sociālajiem partneriem;
3. Atklātības un „caurspīdības" princips – jebkuru plānu un projektu izstrādes un īstenošanas laikā tiek ievērots tiesību aktos noteiktā atklātība un caurspīdīgums;
4. Decentralizācijas (subsidiaritātes) princips – kompetences nodošana no augstāka pārvaldes līmeņa uz zemāku pārvaldes līmeni.
5. Mobilitātes un pieejamības princips – transporta politikai jānodrošina sasniedzamība un brīvas pārvietošanās iespēja, nodrošinot atbilstošu infrastruktūru, satiksmes drošību un pakalpojumus par pieņemamām cenām;
6. Moderno IT izmantošana – plānojot visu transporta veidu un jomu attīstību, jāizvērtē IT izmantošanas iespējas, lai panāktu pēc iespējas

augstāku satiksmes drošības līmeni, transporta pakalpojumu lietotāju un sniedzēju ērtību un sniegto pakalpojumu efektivitāti;

7. Pēctecības un koordinētības princips – plānošanā tiek nodrošināta valdības akceptētas politikas ieviešana un politikas plānošanas dokumentu savstarpēja saskaņotība;
8. Finansiālo iespēju princips – plānojot transporta attīstības pasākumus, tiek ievērotas valsts un pašvaldību budžeta, Eiropas Savienības finanšu resursu izmantošanas iespējas, kā arī valsts un privātās partnerības iespējas.

Latvijas transporta attīstības politikas virsmērķis ir: kvalitatīva un konkurētspējīga, kopējā Eirāzijas transporta sistēmā integrēta transporta infrastruktūra, komercdarbības vide, droša satiksme un kvalitatīvi, visiem pieejami tranzīta, loģistikas un sabiedriskā transporta pakalpojumi [1].

Šīs politikas apakšmērķi ir sekojoši:

1. Pieprasījumam un finansiālajām iespējām atbilstoša komfortabla un droša satiksme valsts autoceļu tīklā.
2. Moderna un droša dzelzceļa transporta sistēma ar savu vietu un vārdu globālajā loģistikas ķēdē.
3. Pieprasījumam atbilstoša ostu caurlaides spēja, konkurētspējīgu un efektīvu pakalpojumu sniegšana ostās un iesaistītajā transporta ķēdē.
4. Pastāvīgi augošs transporta un loģistikas pakalpojumu eksports, panākot tranzīta kravu apgrozījuma pieauguma dinamiku Latvijas ostās straujāku, nekā konkurējošo valstu ostās.
5. Rīga – nozīmīgs Eiropas līmeņa gaisa satiksmes centrs; nemainīgi augsts kvalitātes līmenis pasažieru un kravu apkalpošanā un aviācijas lidojumu drošībā. Liepājas, Ventspils un Daugavpils lidostu pilnvērtīga iekļaušanās Transeiropas transporta tīklā (turpmāk - TEN-T).
6. Efektīvi un sabiedrības interesēm atbilstoši sabiedriskā transporta pakalpojumi.
7. Labi plānota un regulēta nozare.

1.3 Transporta veidi un to īpatnības

Pasažieru un kravu pārvadāšanā tiek izmantoti dažādi savstarpēji saistīti un mijiedarbīgi transporta veidi.

Atkarībā no tā funkcijām ražošanas procesā transports iedalāms šādi:

- iekšējais jeb rūpnieciskais, kurš nodrošina galvenokārt attiecīgās nozares tehnoloģiskās vajadzības (kravas pārvadājumi uzņēmuma robežās; izejvielu, degvielas, materiālu piegāde no maģistrālā ceļa un gatavās produkcijas un tukšo vagonu nogāde pretējā virzienā);
- ārējais jeb maģistrālais, kurš nodrošina ekonomiskos sakarus starp produkcijas ražotājiem un patērētājiem un pasažieru pārvadājumus.

Rūpnieciskais transports ir sarežģīts transportlīdzekļu, mehānismu, būvju un ceļu komplekss. Rūpnieciskā transporta veidi ir loti dažādi: celtņi, gaisa trošu ceļi, autotransports, platsliežu un šaursliežu dzelzceļi.

Modernais maģistrālais transports iedalāms dzelzceļa, ūdens (upju un jūras), auto, gaisa un cauruļvadu (naftas produktu un gāzes) transportā. Pārvadājumu sadale starp šiem transporta veidiem ir atkarīga no to attīstības attiecīgajā rajonā un no katra transporta veida tehniski ekonomiskās efektivitātes. Te tiek ņemta vērā pārvadājumu pašizmaksa, prasība pēc kapitālieguldījumiem un transportēšanas kvalitāte (piegādes ātrums, satiksmes regularitāte, ērtības, kravu drošība utt.). Ņem vērā arī kravu caurvedes spējas, ko nosaka kravas daudzums, kādu ir iespējams pārvadāt attiecīgajā transporta veidā gada laikā; darba ražīgumu; metāla, degvielas patēriņu un citus faktorus [6].

1.3.1 Dzelzceļa transports

Šis transporta veids ir visvairāk piemērots masveida pārvadājumiem, funkcionē dienu un nakti neatkarīgi no gadalaika un laika apstākļiem.

Pēc kravu apgrozības dzelzceļa transports pasaulē ieņem pirmo vietu pārējo transporta veidu vidū.

Pēdējos gados novērota kravas un pasažieru pārvadājumu krišanas tendence dzelzceļa transportā atsevišķās valstīs. Starp pārvadājumu apjomu samazināšanās

iemesliem var minēt ražošanas sašaurināšanos šinīs valstīs, ekonomisko attiecību pasliktināšanos starp tām un citu transporta veidu, it īpaši autotransporta un aviotransporta, konkurences palielināšanos.

Dzelzceļa transportam raksturīga salīdzinoši zema pārvadājumu pašizmaksa un liels kravu piegādes ātrums, kā arī augstas caurvedes spējas.

Pēdējos gados kravas un pasažieru vilciens ievērojami palielinājies, it sevišķi tas attiecas uz pasažieru pārvadājumiem. Līdz ātrvilcienu ieviešanai pasažieru kustībā dzelzceļa transporta priekšrocības pret auto- un aviotransportu bija pārvadāšanas attālumā 200-350 km robežās, zemāk par 200 km efektīvāks bija autotransports, bet augstāk par 350 km - aviotransports. Parādoties pasažieru ātrvilcieniem, dzelzceļa transporta pārvadājumu efektivitātes robežas paplašinājās pārvadāšanas attālumā no 100 līdz 500 km, attiecīgi samazinoties auto- un aviotransporta ietekmei šajā pārvadāšanas attāluma diapazonā. Kravas multimodālie pārvadājumi (ar dzelzceļa transportu un autotransportu) izmaksā lētāk par autotransporta pārvadājumiem, jau sākot ar pārvadāšanas attālumu 200 km [6].

Dzelzceļu būvēšana prasa lielus kapitālieguldījumus, kas atkarīgi no topogrāfiskiem, klimatiskiem un ekoloģiskiem apstākļiem. Dzelzceļa transportā ir augsta tā izdevumu daļa (ēku un iekārtu remonts, administratīvi tehniskā personāla uzturēšana), kas nav atkarīga no kustības apmēriem; tā sastāda apmēram pusi no ekspluatācijas izdevumu kopējās summas. Tas nozīmē, ka dzelzceļa izmantošanu efektīvu padara liela kravas plūsmu koncentrācija.

Kravas pārvadāšana pa dzelzceļu lielākos attālumos ir ekonomiski izdevīgāka nekā mazos attālumos; tas izskaidrojams ar to izdevumu lielo īpatsvaru, kas nav atkarīgi no pārvadājumu attāluma un tāpēc sadārdzina pašizmaksu mazajos attālumos. Tie ir izdevumi par sākuma un beigu operācijām, ieskaitot vagonu padošanu iekraušanas un izkraušanas vietās, to apkopi, kravas operāciju veikšanu u.c.

Salīdzinājumā ar citiem transporta veidiem dzelzceļš mazāk iedarbojas uz apkārtējo vidi; tam ir zemāka pārvadāšanas darba energoietilpība un augstāka drošības pakāpe.

1.3.2 Autotransports

Autotransports ir ļoti labi manevrējams: kravu var nogādāt no iekraušanas vietas līdz saņēmēja noliktavai bez pārkraušanas operācijām, turklāt ātrāk nekā pa ūdeni vai dzelzceļu. ja pasažieru un kravas plūsmas ir mazas, autotransportam ir vajadzīgs mazāk līdzekļu nekā dzelzceļam, jo tādā gadījumā autoceļa būve var tikt vienkāršota un palētināta.

Nelielos attālumos kravu pārvadāšana ar autotransportu ir visekonomiskākā, jo te, salīdzinājumā ar dzelzceļa un ūdens transportu ir daudz mazāki izdevumi sākuma un beigu operācijās. Autotransporta racionālas izmantošanas optimālākais attālums ir atkarīgs no:

- kravas veida
- ritošā sastāva tipa
- ritošā sastāva izmantošanas pakāpes
- iekraušanas izkraušanas darbu mehanizācijas līmeņa
- autoceļu stāvokļa u.c. faktoriem

Pārvadājot kravas vidējos un lielos attālumos, minētās autotransporta priekšrocības zūd, jo pārvadājumu pašizmaksa kļūst augstāka nekā citos transporta veidos.

Automobiļu transports ir viens no izplatītākajiem transporta veidiem.

Ar autotransportu kravas pārvadā parasti nelielos attālumos. Literatūrā tiek minēts, ka vidējais kravas pārvadāšanas attālums ar autotransportu ir tikai 15...20 km. Diemžēl autora rīcībā nav datu par pēdējiem 10 gadiem, taču šis skaitlis varētu būt audzis ņemot vērā starptautisko kravu pārvadājumu attīstību.

Autoceļu tīkla paplašināšana, ceļu kvalitātes uzlabošana un ritošā sastāva tehniski ekonomisko rādītāju paaugstināšana rada priekšnoteikumus autotransporta izmantošanai regulārā starpvalstu satiksmē (pārvadājumos) pat 1000...1500 km lielos attālumos, tomēr par kravu un pasažieru ekonomiski izdevīgu pārvadāšanas attālumu ar automobiļiem uzskata pārvadāšanas attālumu 150...300 km [6].

Automobiļu transporta galvenās priekšrocības ir sekojošas :

- nelieli kapitālieguldījumi pārvadājumu organizēšanā;

- transporta līdzekļiem ir augstas manevrēšanas spējas, kā rezultātā kravu var pārvest tieši no nosūtīšanas punkta uz saņemšanas punktu bez papildus pārkraušanas;
- ar autotransportu kravu un pasažieru nogādāšana to galapunktos norit ātrāk nekā tad, ja šim nolūkam izmanto dzelzceļa transportu;
- samērā nelielas pārvadājumu izmaksas

Autotransportu var izmantot:

- kā patstāvīgu transporta veidu kravu nogādāšanai no kravas nosūtītāja līdz kravas saņēmējam;
- kā palīgtransportu kravas vešanai uz dzelzceļa stacijām, upju piestātnēm, lidostām un jūras ostām vai kravas izvešanai no tām.

1.3.3 Ūdens transports

Šis transporta veids prasa samērā nelielu līdzekļu ieguldījumu satiksmes ceļu apgūšanai. Pārvadājumu vidējā pašizmaksa vietējās nozīmes ūdensceļos ir apmēram tāda pati kā dzelzceļa. Kravu nogādes ātruma ziņā upju transports atpaliek no dzelzceļa transporta [6].

Upju transportu izmanto galvenokārt pārvadājumos starp vietām, kas atrodas pie upēm, kā arī jauktajā dzelzceļu - ūdensceļu satiksmē un beidzamajos gados - pārvadājumos starp upēm un jūru. Masu kravu (apaļkoki, rūda, sāls, būvmateriāli u.c.) pārvadājumos ūdens transports izmaksā ievērojami lētāk nekā dzelzceļš. Upju transporta efektivitāte palielinās, pārvadājot kravas lielos attālumos, jo te samazinās vajadzīgo līdzekļu patēriņš sākuma un beigu operācijām.

Upju transporta galvenie trūkumi ir klimatisko apstākļu ierobežotā navigācija, ūdens līmeņa krišanās sausuma periodos, kā arī tas, ka kravu transportēšana iespējama tikai upju un izrakto kanālu virzienos un kravu transportēšanas ātrums ir samērā mazs. Tādēļ ar upju transportu pārvadā sezonas masveida kravas, kā arī tās kravas, kuras var ievest, uzkrāt un izmantot gada laikā.

Jūras transportam ir savas īpatnības. Jūras transportā kustības ātrums ir lielāks nekā upju transportā. Pārvadājumu regularitātes ziņā jūras transports atpaliek no dzelzceļa, jo dažas ostas ziemā aizsalst.

1.3.4 Gaisa transports

Tas ir visātrākais transporta veids, kurš nodrošina lidojumus bez nosēšanās lielos attālumos ar ātrumu līdz 1000 km/h.

Gaisa transporta galvenais uzdevums ir pasažieru un pasta pārvadāšana, kā arī dažādu kravu (zvērādu, augļu, ziedu utt.) pārvadāšanai lielos attālumos, t.i. tālāk par 800...1000 km, kaut gan jau tagad pastāv lidmašīnu un helikopteru konstrukcijas, kuras ekonomiski izdevīgi var izmantot arī mazākiem pārvadājumu attālumiem.

Svarīga gaisa transporta priekšrocība ir iespēja ātri organizēt regulārus sakarus starp visiem rajoniem, kuros nav cita transporta, turklāt pa īsāko ceļu. Gaisa maršruti ir īsāki par attiecīgajiem dzelzceļu un autoceļu maršrutiem apmēram par 25 līdz 30%, par jūras un upju maršrutiem - gandrīz par 50% [6].

Gaisa transportam salīdzinājumā ar citiem transporta veidiem nepieciešams zemāks īpatnējo kapitālieguldījumu (uz 1 līnijas kilometru) izmaksas. Taču tam ir lielāks īpatnējais degvielas patēriņš un augstāka pašizmaksa. Gaisa satiksmes regularitāte ir atkarīga no meteoroloģiskajiem apstākļiem.

Gaisa transporta trūkumi ir šādi: ierobežota kravnesība, augsta pārvadājumu pašizmaksa un tas, ka lidostas ir izvietotas tālu no kravu veidošanas un patērēšanas vietām, kas savukārt rada papildu izdevumus un laika patēriņu kravu nogādāšanai uz lidostām vai no lidostām uz kravu patērēšanas vietām.

1.3.5 Cauruļvadu transports

Cauruļvadu transportā ir viszemākā pārvadājumu pašizmaksa. Naftas transportēšana pa liela diametra cauruļvadiem ir vidēji 2 - 3 reizes lētāka nekā pa dzelzceļu. 1 km naftas vada izbūve maksā gandrīz 2 reizes lētāk nekā 1 km dzelzceļa līnijas izbūve, turklāt naftas vadu var iebūvēt jebkurā vietā un visīsākajā virzienā. Pateicoties pārsūknēšanas hermētiskumam, cauruļvadu transports samazina naftas zudumus 1,5 reizes salīdzinājumā ar dzelzceļa transportu un 2,5 reizes salīdzinājumā ar ūdens transportu [6].

2 Autotransporta ritošais sastāvs

2.1 Transportlīdzekļu klasifikācija

Autotransporta tiešos pakalpojumus, t.i. pārvadājumus, veic ar transportlīdzekļiem. Ar uz transportlīdzekļiem uzstādītām ierīcēm un to speciālajās virsbūvēs veic arī daudzus speciālus netransportveida pakalpojumus (ugunsdzēšana, medicīniskie pakalpojumi, komunālās saimniecības darbi, un tam līdzīgi).

Sakarā ar to transportlīdzekļi ir ļoti daudzveidīgi un izplatīti. To skaits Latvijā strauji pieaug. Sevišķi strauji pieaug vieglo automobiļu skaits (pieauguma temps 15 - 20% gadā). Tas izskaidrojams ar lielas iedzīvotāju daļas labklājības pieaugumu, kā arī ar nepietiekoši attīstīto sabiedriskā transporta maršrutu tīklu un reisu sakaitu tajos, kurš pēdējos gados pat samazinās. Arī kravas automobiļu skaits pieaug, bet ar mazāku pieauguma tempu (5 - 6% gadā).

Pieauguma temps palielinās gadījumos, kad kāds liels valsts uzņēmums atjauno vai papildina savu autoparku, piemēram, Latvijas pasts pārgāja uz motorizēto pasta piegādi un iegādājās 500 ļoti mazas ietilpības autofurgonus. Tas izmainīja Latvijas kravas automobiļu parka skaita pieauguma tempu un izmainīja tā struktūru.

Dažādu transportlīdzekļu veidu atšķirīgie pieauguma tempi izmaina valsts autoparka kopējo struktūru. Nepārtraukti palielinās vieglo automobiļu īpatsvars. Uz 2008. gada 1. jūniju Latvijā bija reģistrēti 922 100 vieglie automobiļi, kas sastādīja 77% no visa autoparka. Pieņemot, ka valstī dzīvo 2,3 miljoni iedzīvotāju un neņemot vērā norakstītos un nelietojamos automobiļus, iegūstam augstu auto mobilizācijas līmeņa rādītāju – ap 400 vieglo automobiļu uz 1000 iedzīvotājiem.

Transportlīdzekļu konstrukcija nepārtraukti attīstās un pilnveidojas. Transportlīdzekļu ražotāji izveido produkciju, kas ir arvien vairāk piemērota patērētāju prasībām. Pasažieru pārvadājumiem domātie transportlīdzekļi nodrošina arvien komfortablākus braukšanas apstākļus, ērtāku iekāpšanu un izkāpšanu, ērtāku konstrukciju, individuālu gaisa temperatūras, plūsmas un apgaismojuma regulēšanas iespējas u.t.t.

Kravu pārvadāšanai paredzētajos transportlīdzekļos izveido pārvadājamajai kravai atbilstošas kravu tilpnes, kurās nodrošina kravas aizsardzību pret ārējiem

klimatiskajiem faktoriem, nepieciešamo temperatūras režīmu, noplombēšanas iespējas u.t.t.

Sakarā ar to transportlīdzekļi ir ļoti daudzveidīgi, to modeļu un modifikāciju skaits pārsniedz tūkstoti. Lai atvieglotu orientāciju, tos klasificē pēc daudzām pazīmēm.

Galvenās transportlīdzekļu grupas (veidi) saskaņā ar LVS87:1997 „Transportlīdzekļu tipi un to definīcijas" ir parādītas 2.1. attēlā. Ar terminu „traktortehnika" apzīmēta visa lauksaimniecībā un citās nozarēs pielietotā pašgājēj tehnika.

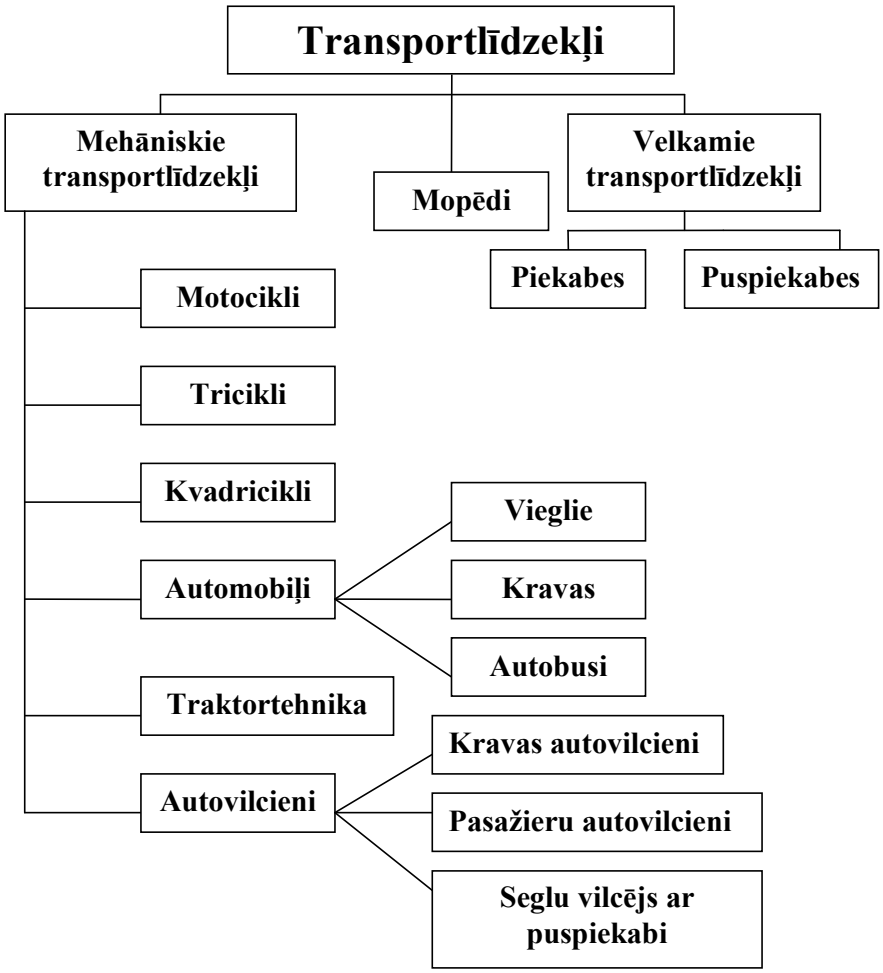
Lielākā daļa ir mehāniskie transportlīdzekļi, tas ir, tie ir pašgājēji, kuri kustību realizē ar uz tiem uzstādītām enerģijas iekārtām. Kā enerģijas avotus pielieto iekšdedzes motorus, kuru jauda svārstās plašās robežās no dažiem ZS motocikliem līdz 3000 ZS ļoti lielas vestspējas karjeru pašizgāzējiem. Tiem uzstāda pat divus tandēmā strādājošus dīzeļmotorus. Uz specializētiem transportlīdzekļiem dažreiz uzstāda arī palīg motorus speciālo iekārtu darbināšanai (refrižeratori, kompresoru un vakuuma iekārtu darbināšanai). Vieglajos automobiļos jau diezgan bieži (it sevišķi Japānā ražotajos) uzstāda tā saucamās hibrīdenerģijas iekārtas. Tās izmanto gan elektroenerģiju (no akumulatoriem) vai nelielas jaudas iekšdedzes motoru, vai arī abas iekārtas kopā, kad nepieciešama lielāka jauda, un tam līdzīgi. Piemēram, *Saab 9-x BioHybrid* ar 1,4 l turbo dīzeļmotoru un elektromotoru.

No mehāniskajiem transportlīdzekļiem visizplatītākie ir automobiļi. Automobilis ir mehāniskais transportlīdzeklis, kurš domāts un kura konstrukcija piemērota pasažieru vai kravas pārvadāšanai, vai speciālu darbu veikšanai.

LVS87:1997 paredz trīs autovilcienu grupas:

- Kravas autovilcieni, pasažieru autovilcieni un seglu vilcēji ar puspiekabi. Pie kravas autovilcieniem pieskaitīti tādi autovilcieni, kuros kā vilcēju izmanto parasto automobili bez kaut kādām konstrukcijas izmaiņām, bet velkamais transportlīdzeklis ir piekabe.
- Pasažieru autovilcieni, kuru sastāvā ir pasažieru piekabes ir maz izplatīti, it sevišķi publiskos maršrutos, kuros notiek biežas pasažieru maiņas. Tomēr

atsevišķos speciālos maršrutos un tūrisma un dabas objektu apskates vietās tos pielieto.



2.1. att. **Transportlīdzekļu iedalījums pēc standarta LVS87:1997 „Transportlīdzekļu tipi un to definīcijas".**

- Seglu autovilcienos kā vilcēju pielieto transportlīdzekli, kurš aprīkots ar seglu sakabes ierīci, kuram parasti nav kravas telpas. Uz segliem balstās puspiekabes un kravas priekšējās daļas masa. Šo masu uzskata par seglu vilcēja vestspēju (kravnesību). Dažās valstīs lieto arī puspiekabes ar autobusu virsbūvi (skatīt 2.2. attēlu), kas ir savdabīgs autobusu vilciena

variants. Pasažieru puspiekabes pielieto arī nelielās lidostās pasažieru pārvešanai no lidostas līdz lidmašīnām.

2.2. att. **Autovilciens ar seglu vilcēju un autobusa puspiekabi.**

2.2 Vieglie automobiļi

Vieglie automobiļi ir visplašāk izplatītie transportlīdzekļi. Lielākā to daļa atrodas iedzīvotāju personiskā īpašumā un tiek izmantoti pēc vajadzības dažādiem izbraucieniem u nelielas kravas pārvadāšanai. Personīgais vieglais automobilis dod neatkarības sajūtu un iespēju pārvietoties pat lielos attālumos. Mobili iedzīvotāji veicina valsts ekonomisko izaugsmi, kā arī pieradina cilvēkus pie mainīgas informācijas un situāciju uztveres.

Tas attīsta cilvēku intelektu un līdz ar to auto mobilizāciju var uzskatīt arī par vienu no sabiedrības izglītošanas faktoriem.

Vieglie automobiļi pēc virsbūves izveidojuma, motora tipa un jaudas un citiem parametriem ir visai daudzveidīgi. Pie tam virsbūvju konstruktīvās īpatnības ir tādas,

kuras vairs nedod iespēju automobili pieskaitīt kādai noteiktai grupai pēc agrāk lietotajiem kritērijiem.

Saskaņā ar LVS87:1997 Transportlīdzeklis ir vieglais automobilis, ja tas pēc savas konstrukcijas atbilst šādiem nosacījumiem :

1) pēc konstrukcijas un iekšējā iekārtojuma ir paredzēts pasažieru un to bagāžas pārvadāšanai vai speciālu darbu veikšanai;
2) automobilī ir ne vairāk kā deviņas sēdvietas (ieskaitot vadītāja vietu).

Sēdvietu uzskata par esošu, ja automobilī ir vieta tās stiprināšanai. Stiprinājuma vieta tiek uzskatīta par esošu, ja ar vienkāršiem instrumentiem (uzgriežņu atslēga, skrūvgriezis, un tamlīdzīgi) ir iespējams sēdvietu uzstādīt un nostiprināt. Stiprinājuma vieta netiek uzskatīta par esošu, ja tā ir demontēta (nogriezta, aizmetināta un tamlīdzīgi likvidēta).

Ja kāds no automobiļa sēdekļiem ir izveidots tā, ka sēdeklis ir paredzēts vairākām sēdvietām, bet tās nav atdalītas, tad sēdvietu skaits tiek aprēķināts ievērojot, ka vienas sēdvietas platums ir vismaz 50 cm.

Agrāk ražotajos vieglajos automobiļos, it sevišķi aizmugurē, izveidoja vienu kopīgu, vienlaidus sēdekli.

Arvien vairāk tiek pielietoti katram pasažierim atsevišķs sēdeklis, kas dod iespēju ieregulēt sēdekļa vajadzīgo stāvokli, kādu vēlas pasažieris. Vai arī noliecot kādu no aizmugures sēdekļu atzveltnēm, kopā ar bagāžas telpu izveidot pietiekoša izmēra vietu garu kravu novietošanai, piemēram, slēpes, spiningi, makšķeres, sporta inventārs u.t.t. Pie kam sēdekļi var būt pariežami vertikālā plaknē, vai pat izbīdāmi no salona, kas atvieglo izkāpšanu un iekāpšanu automobilī.

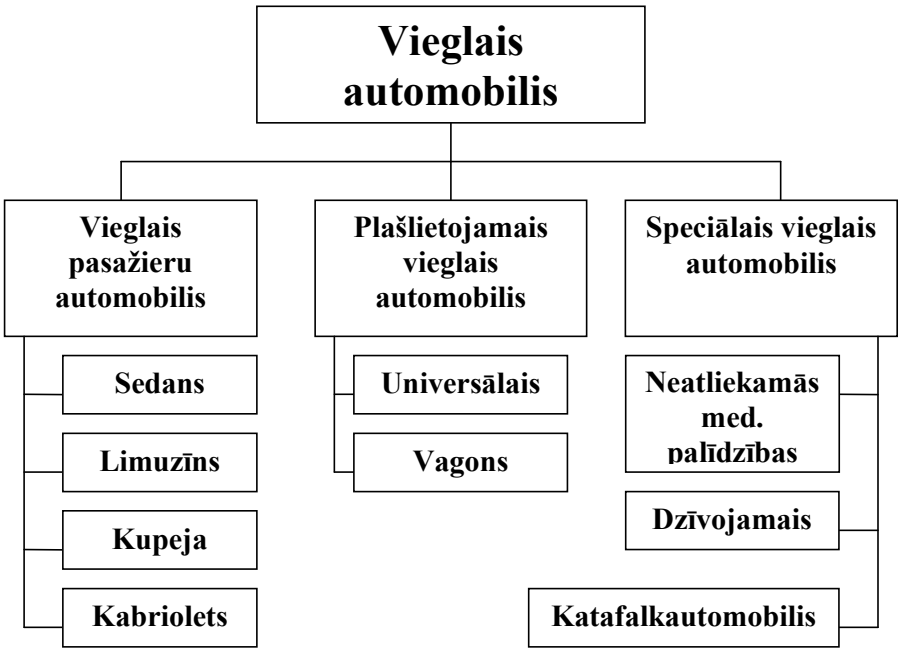
Pie tam, vieglajam automobilim jāatbilst šādai nevienādībai

$$P - (M + N \times 68) < N \times 68 ,$$

kur P – transportlīdzekļa pilna masa, kg;
M – transportlīdzekļa pašmasa, kg;
N – sēdvietu skaits;
68 – cilvēka vidējā masa, kg.

Automobilis, kuram šis nosacījums netiek izpildīts ir uzskatāms par kravas automobili.

2.3. att. attēlotas galvenās vieglo automobiļu grupas un grupās ietilpstošie izplatītāko automobiļu veidi pēc virsbūves tipa un veicamā uzdevuma.



2.3. att. **Vieglo automobiļu dalījums pēc LVS 87:1997.**

Vieglo pasažieru automobiļu grupā izplatīti ir automobiļi ar sedana virsbūvi. Sedanam virsbūve ir slēgta, bagāžas nodalījums ir konstruktīvi atdalīts no pasažieru salona. Jumts ir nenoņemams, ciets (daļa no tā var būt atverama). Automobilim ir vismaz četras sēdvietas, kuras izvietotas divās rindās. Četras durvis, kuras izvietotas automobiļa sānos. Divi sānu logi, kuri var nebūt atdalīti ar statni. Bagāžas nodalījums atverams ar atsevišķu vāku (skat. 2.4. attēlu).

Sedana tipa virsbūves ražo visi lielākie autoražotāji, piemēram, *Audi 80*, *Audi A4*, *Audi B4*, *BMW-316*, *BMW-318*, *BMW-320*, *Mazda-626*, *Mazda 3*, *Mercedes C240* u.c.

Par limuzīnu sauc vieglo pasažieru automobili, kuram ir slēgta virsbūve. Bagāžas nodalījums ir konstruktīvi atdalīts no pasažieru salona. Automobiļa vadītāja vieta un priekšējo sēdekļu rinda var būt atdalīta no pārējā pasažieru salona ar

starpsienu (var būt caurspīdīga). Jumts nenoņemams, ciets, tā daļa var būt atverama. Sēdvietu skaits ne mazāk kā četras, kuras izvietotas ne mazāk kā divās rindās. Sānu durvis izvietotas vismaz četras. Ar terminu „limuzīns" parasti apzīmē augstas klases automobiļus. Nosaukums cēlies no Francijas Limuzēnas novada vārda. Angļi par limuzīnu uzskata *Rolls- Royce* vai *Jaguar*, amerikāņi *Cadillac* un *Mercury*, vācieši *Mercedes Benz* un *BMW* komfortākos un prestižākos modeļus(skat. 2.5. att.).

2.4. att. **Vieglais automobilis ar sedana virsbūvi.**

2.5. att. **Vieglais automobilis ar limuzīna virsbūvi.**

Kupeja ir vieglais pasažieru automobilis ar slēgtu virsbūvi, no salona atdalītu bagāžas telpu (2.6. att.). Jumts ciets, sānu durvju skaits ir divas. Kupejas tipa virsbūves

sauc arī par divdurvju sedanu. Vietu skaits - divas vai četras. Ja sēdekļi ir divās rindās, tad iekāpšana un izkāpšana no aizmugures rindas sēdvietām ir neērtāka, jo jāizkāpj arī priekšējā rindā sēdošajam. Automobilim samazināta garenbāze. Ar kupejas tipa virsbūvēm aprīko t.s. ielas sporta automobiļus, kuriem ir lielas jaudas motori, piemēram, *Porsche*, *Ferrari*, *Opel Tigra*, *Wolkswagen Scirocco*, *Ford Fiesta*.

2.6. att. **Vieglais automobilis ar kupejas virsbūvi.**

Kabriolets ir divvietīgs vai četrvietīgs vieglais pasažieru automobilis ar nolaižamu un salokāmu mīksta seguma jumtu (*Opel Astra Cabrio*; *Mercedes SL 320*, *Mercedes SLK 350*, *Nissan 350Z*, *Audi A3 Cabrio*). *BMW* un dažas Japānas firmas ražo kabrioleta automobiļus, kuriem ir nolaižams cieta materiāla jumts. Iedarbinot jumta nolaišanas piedziņas slēdzi, jumts sadalās vairākās daļās, kuras dažu desmitu sekunžu laikā tiek pārvietotas uz bagāžas nodalījuma priekšējo daļu. *Audi A3 Cabrio*. *Audi A3 Cabrio* jumts ielokās speciālā nišā 9 sekundēs. Salocītā veidā jumts ir tik kompakts, ka praktiski nemazina bagāžas telpas tilpumu. Jumtu var nolaist un pacelt gaitā, ja ātrums nepārsniedz 30 km/h.

Latvijā kabrioleti ir maz izplatīti. Dienvidu valstīs kabrioleta tipa automobiļiem ir ļoti piemēroti (2.7. att.).

Plašlietojuma vieglo automobiļu grupā ietilpst pasažieru vieglie automobiļi, kuriem ir slēgta virsbūve, kuras aizmugures daļa veido palielinātu telpu bagāžas vai nelielas kravas novietošanai. Pasažieru salons un bagāžas nodalījums veido kopēju

vien apjoma telpu. Pie kam, pakaļējo sēdekļu rindai sēdekļu atzveltnes noliecot uz priekšu izveidojas palielināta telpa kopā ar bagāžas nodalījumu. Transportlīdzekļa jumts ir nenoņemams no cieta materiāla. Pasažieru vietu skaits ne mazāks kā četras, kuras novietotas divās sēdekļu rindās.

2.7. att. **Vieglais automobilis ar kabrioleta virsbūvi.**

LVS 87:1997 standartā plašlietojuma vieglo automobiļu grupā iekļauj divu virsbūvju veidus: universālis un vagona tipa. Savukārt universāļu virsbūves tipāža ietver praksē trīs atšķirīgi traktētus virsbūvju un citu svarīgu parametru kopumu :

- universālis (arī kombi),
- augstas pārgājības vieglais automobilis (džips) un
- hečbeks.

Universālim pasažieru salons ir vienā augstumā pagarināts uz aizmuguri un aizmugures daļa ar aizmugures durvīm veido taisnu leņķi vai tuvu tam. (skatīt 2.8. attēlu) Daži automobiļu ražotāji šai modifikācijai dod speciālu apzīmējumu vai nosaukumu, piemēram, *Volvo V-40*, *Volvo V-70*, *Opel Astra Caravan*, *VW Passat Variant*, *Audi Avant*.

2.8. att. **Plašlietojuma vieglais automobilis ar universāla virsbūvi.**

Šai grupā ietilpst arī automobiļi, kuru virsbūvēm starptautisks apzīmējums ir hečbeks. Konstruktīvi tās maz atšķiras no klasiskās universāla virsbūves. Tā aizmugurējās bagāžas telpas durvis ir slīpā virzienā, t.i., ar salona jumtu veido platu leņķi, tādējādi bagāžas telpas tilpums ir nedaudz mazāks kā universāliem. Šis virsbūves tips ir samērā izplatīts, to ražo *Opel*, *Mazda*, *Toyota*, *Ford*, *Chevrolet*, *Citroen*, *Honda* un citas firmas. (skatīt 2.9. attēlu)

2.9. att. **Plašlietojuma grupas automobilis ar universāla (hečbeka) tipa virsbūvi.**

Universāla tipa virsbūve ir arī augstas pārgājības vieglajiem automobiļiem, kuriem starptautisks apzīmējums ir džips (Jeep). (skatīt 2.10. attēlu) Šādi automobiļi Latvijā ir ļoti izplatīti un sastāda ap 24% no vieglo automobiļu skaita. Džipam ir augstas pārgājības transportlīdzekļiem raksturīgie parametri – lielāks riteņu diametrs, līdz ar to, labāki citi ģeometriskie rādītāji (klīrenss, pārkares leņķi u.c.). Līdz ar to

pasažieru salons ir augstāks un bagāžas telpas aizmugures durvju vērtnes ir sānos, un, lai piekļūtu bagāžas telpai, durvis nav jāceļ uz augšu. Šī tipa universālus ražo visas pazīstamākās automobiļu ražotājfirmas, dažas pat vairākus modeļus – piemēram, *BMW X5*, *Hyundai Terracan*, *Hyundai Galloper*, *KIA Corento*, *KIA Sportage*, *Mitsubishi Pajero*, *Nissan Terrano*.

2.10. att. **Plašlietojuma grupas automobilis ar džipa tipa virsbūvi.**

Jaunākais un strauji izplatītais virsbūves tips ir vagons. Pie pasažieru vieglajiem automobiļiem ar vagona tipa virsbūvi pieskaita transportlīdzekļus, kuriem :

- virsbūve ir slēgta, motors, pasažieru salons un bagāžas telpa ir kā viena telpa;
- stūres rata centrs atrodas automobiļa gabarīta garuma pirmās ceturtdaļas robežās;
- jumts nenoņemams, ciets;
- sēdvietu skaits ne mazāk kā četras sēdvietas, kam jābūt izvietotām ne mazāk kā divās rindās; sēdvietas var būt konstruktīvi viegli transformējamas vai izņemamas. Tādējādi palielinot bagāžas nodalījumu nelielas kravas pārnešanai;
- durvis divas vai vairāk sānos un vienas atveramas aizmugurē;
- logi četri vai vairāk (sānos).

Starptautiskais un praksē šo transportlīdzekļu nosaukums ir veni. Ja šī vagona tipa virsbūve izveidota uz mazās klases automobiļa bāzes, to sauc par minivenu, ja uz

kompaktbāzes, tad kompaktveni, ja uz lielāku klašu bāzes – tad tos sauc par lielajiem veniem (2.11. attēls). Rietumvalstīs šī tipa automobiļus lieto kā ģimenes auto, kur ir pietiekoši vietas lielai ģimenei un bagāžai. *Minivenos Renault Scenic* firma *Rīga Taxi* izmanto kā taksometrus.

Lielajiem veniem, kas ir kā starpposms starp vieglo automašīnu un nelielas ietilpības autobusu, durvis sānos un aizmugurē bīdāmas, kas dod iespēju iekāpt, izkāpt un iekraut kravu ierobežotā telpā. Venus komplektē ar attiecīgās klases bāzes automobiļa motoriem, bet par cik venam (vagonam) ir lielāka masa, tam ir nedaudz sliktāki dinamiskie rādītāji. Tā kā vagonam ir augstāks salons, arī sēdekļu augstums var būt lielāks un sēdēšana ir ērtāka un mazāk nogurumu izraisoša. Vadītājam ir labāka ceļa pārskatāmība.

1983. gadā sāka ražot pirmos lielos venus – *Chrysler Voyager*, *Mitsubishi Wagon*, *Dodge Grand Caravan*.

2.11. att. **Plašlietojuma grupas automobilis ar minivena tipa virsbūvi.**

Pie speciālajiem vieglajiem automobiļiem pieder transportlīdzekļi, kuri atbilst visām prasībām, ko uzstāda vieglajiem automobiļiem un kuriem ir speciāla virsbūve vai speciāls aprīkojums speciālu uzdevumu veikšanai.

Automobiļa pilnai masai jābūt ne lielākai par 3500 kg.

Vieglā automobiļa raksturojumu sniedz tā piederība noteiktai klasei pēc gabarīta garuma (skatīt 2.1. tabulu).

Izplatītākie ir kompaktklases un vidējās klases automobiļi, bet pieaugot degvielas cenai, strauji pieaug mazās klases popularitāte.

2.1. tabula

Vieglo automobiļu klases

Klases nosaukums	Gabarītlielums cm	Piemēri
Mazā	līdz 400	*Opel Corsa* *Hyndai Getz* *Ford Fiesta*
Kompaktklase	400-420	*Toyota Corolla* *Mazda 3*
Kompakt +	420-435	*Subaru Impreza* *Audi 80*
Vidējā	435-450	*VW Passat* *Mazda 6* *Volvo S40*
Vidējā +	450-475	*Audi A6* *Opel Omega* *MB Ekl*
Lielā	>475	*Audi A8* *MB* *BMW 735*
Pilnpiedziņas (džipi)		*Toyota Land Cruiser*

2.3 Kravas automobiļi

Automobiļu transports piedalās praktiski visu citu transporta veidu pārvadājumu apkalpošanā, parasti piegādā un aizved kravu no šo transporta veidu transportēšanas sākuma un beigu punktiem no līdz patērētājiem. Katra tautsaimniecības nozare un tajā ietilpstošu uzņēmumi raksturojas ar noteiktām kravu grupām, sūtījumu (partiju) lielumiem, nepieciešamo piegāžu regularitāti un sezonalitāti. Kravas ir ar dažādām fizikālām un ķīmiskām īpašībām (gabalkravas, beramās, šķidrās, gāzveida, viskozās). Lai tās nebojātu un neradītu zaudējumus, to aprites un pārvadāšanas laikā jāievēro noteikti noteikumi un režīmi. Lai transportēšanas procesu padarītu efektīvu un līdz ar to lētāku, kā arī nodrošinātu minētās prasības, tiek pielietoti vairāki simti kravas transportlīdzekļu modeļu un modifikāciju. Jāzina šo transportlīdzekļu iespējas, tehniskie un ekspluatācijas

parametri, lai varētu izvēlēties un pielietot efektīvāko, un tā padarīt pārvadājumus lētākus un konkurēt spējīgākus. Minētais LVS 87:1997 definē kravas automobiļu būtību un norāda to galvenos veidus. Saskaņā ar šo standartu kravas automobilis ir automobilis, kas atbilst šādiem nosacījumiem:

1) pēc savas konstrukcijas un aprīkojuma ir paredzēts kravas pārvadāšanai vai speciālu darbu veikšanai;
2) atbilst šādām konstruktīvām īpatnībām vai konstrukcijā izmantots viens no šādiem veidiem:

a) uz automobiļa rāmja uzstādīta kabīne un vispārējas vai specializētas nozīmes kravas telpa vai platforma, vai speciālas iekārtas;

b) nesošā virsbūve, kura izpilda gan rāmja, gan kabīnes, gan kravas telpas funkcijas;

pie tam nesošā virsbūve var būt:

- slēgta, kurā vadītāju un pasažieru telpa apvienota vienā apjomā ar slēgtu kravas telpu;
- slēgta vadītāja un pasažieru telpa un vaļēja kravas telpa.

Sēdvietu skaits un izvietojums - ne vairāk kā septiņas sēdvietas, kurām jābūt izvietotām ne vairāk kā divās rindās, turklāt pirmajā rindā jābūt ne vairāk kā trīs sēdvietām.

Sēdvietas nedrīkst būt izvietotas automobiļa kravas telpā.

Kravas automobilim jāatbilst šādai masu nevienādībai

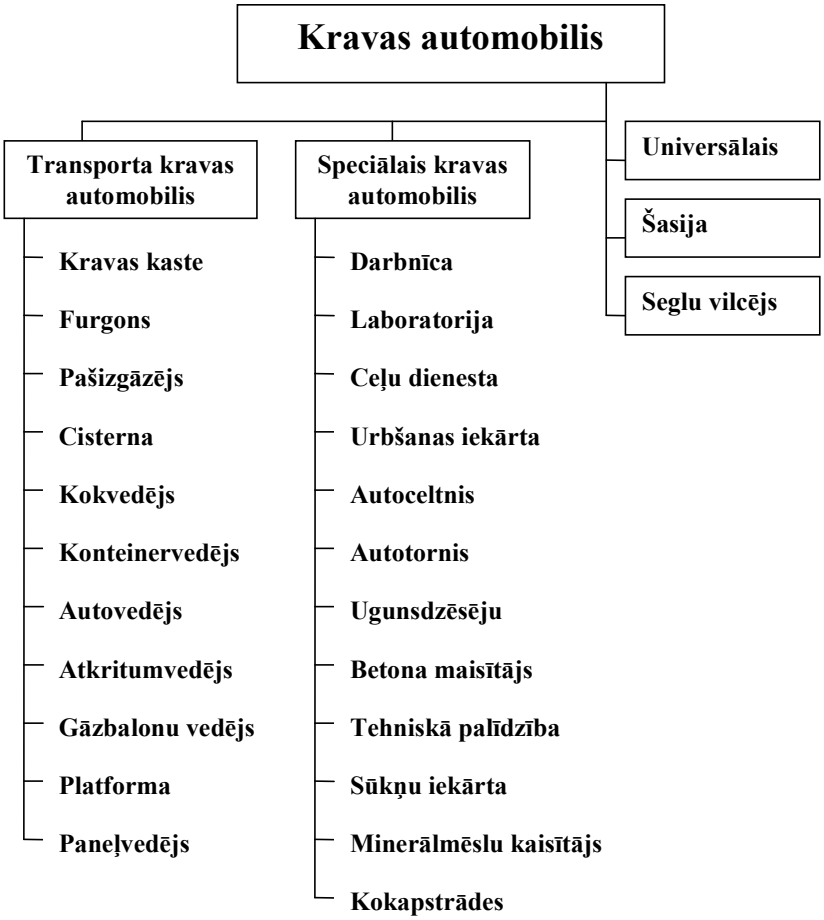
$$P - (M + N \times 68) \geq N \times 68 ,$$

kur P – transportlīdzekļa pilna masa, kg;
M – transportlīdzekļa pašmasa, kg;
N – sēdvietu skaits;

Ja šis nosacījums netiek izpildīts, tad šāds automobilis uzskatāms par vieglo automobili.

Kravas automobiļu grupas un tajās ietilpstošu automobiļu tipi parādīti 2.12. attēlā. Pirmo grupu veido transporta kravas automobiļi.

Tie ir dažādu kravu transportēšanai paredzēti kravas automobiļi ar dažādām kravu tilpnēm vai virsbūvēm.



2.12. att. **Kravas automobiļu veidi pēc LVS 87:1997.**

Otrajā grupā ir speciālie kravas automobiļi, kuriem ir speciālas virsbūves (darbnīca, laboratorija) un mehānismi speciālu (netransporta rakstura) uzdevumu veikšanai. Shēmā nosaukti tikai biežāk sastopamie speciālie transportlīdzekļi, kuru konstrukcija atbilst kravas automobiļu prasībām un kuri veidoti uz kravas automobiļu bāzes. Ir kravas automobiļi, kuriem kravas tilpne ir viegli mazināma un tiem var būt hidrauliskas, pneimatiskas vai cita veida sistēmas šo tilpņu mehanizētai un ātri noņemšanai un uzlikšanai. Pazīstamas arī konstrukcijas, kuras dod iespēju nomainīt kravas tilpni arī piekabēm.

Šajos gadījumos transportlīdzekli reģistrē kā šasiju bez noteiktas virsbūves tipa apzīmējuma.

Seglu vilcējs ir transportlīdzeklis, kurš paredzēts puspiekabes vilkšanai. Parasti tam nav kravas tilpnes.

Lai atvieglotu orientāciju lielajā modeļu un modifikāciju daudzumā un raksturotu noteiktu kravas automobiļa grupu, kad nav svarīga noteikta automobiļa marka, tos klasificē pēc dažādiem raksturojošiem parametriem. Kravas automobiļiem par tādiem uzskatīt vestspēju (kravnesību) un pilno masu.

Ja pasūtītājs pasūta automobili noteiktā daudzuma kravas pārvadāšanai, tad pārvadātājs dod atbilstošus veiktspējas automobili, protams, ja pasūtījums nepārsniedz automobiļa iespējas. Pārvadājums ar noteiktu automobili ir lētāks, ja tā veiktspēja ir pilnīgi izmantota. Ja automobilis ir nepilnīgi noslogots pārvadājuma izmaksas uz vienu pārvadāto tonnu pieaug.

Parasti kravas automobiļus pēc to vestspējas iedala sekojošās grupās:

1) ļoti mazas vestspējas – līdz 0,5 t;
2) mazas vestspējas 0,5 - 2,0 t;
3) vidējas vestspējas 2,0 – 10,0 t;
4) lielas vestspējas 10,0 – 16,0 t;
5) ļoti lielas vestspējas >16 t.

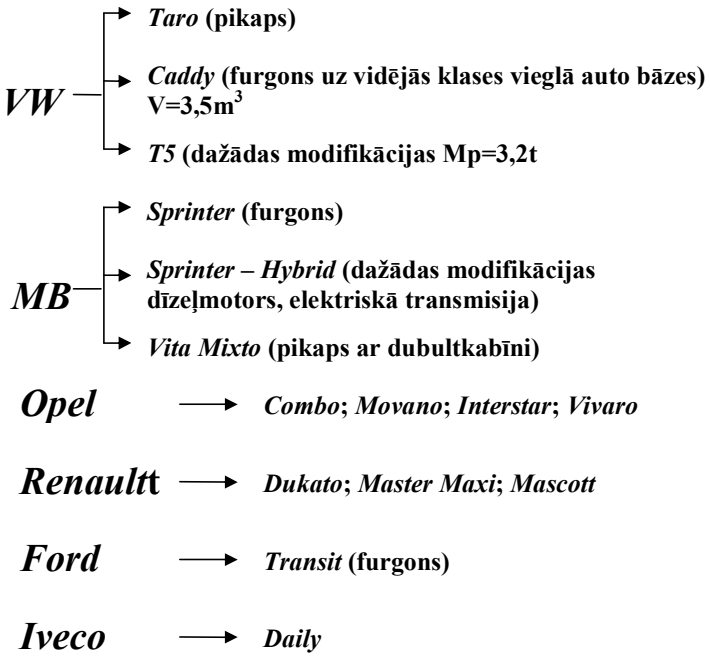
Plaši tiek izmantots kravas automobiļu iedalījums klasēs pēc to pilnas masas. Transportlīdzekļa pilna masa tik ierobežota, jo no tās atkarīga slodze uz ceļu un inženierbūvēm. Pilnas masas nozīme pieaug, jo transportlīdzekļiem ar maināmām kravas tilpnēm vestspēja var būt dažāda. Kravas transportlīdzekļus iedala trīs klasēs: vieglā, vidējā un smagajā klasē. Savukārt katrus klases automobiļus iedala apakšklasēs atkarībā no izplatītākas kravas tilpnes veida un pielietošanas. Vieglās klases kravas automobiļu galvenie parametri un apakšklases parādītas (skatīt 2.2. tabulu).

2.2. tabula

Vieglās klases kravas automobiļu galvenie parametri

Automobiļa tips	Pilna masa, t	Vestspējas diapazons, t	Motora jauda, ZS
Furgoni uz vieglo automobiļu bāzes	1,25 - 1,9	0,4 – 0,77	40 – 75
Ar bortu platformu (pikapi)	1,7 – 2,75	0,65 – 1,1	57 – 124
Sīkpartiju kravām	2,1 – 3,5	0,8 – 1,7	60 – 143
	3,5 – 6,5	1,5 – 3,4	75 - 143

Šīs klases automobiļu ir ļoti daudz. Vairāk kā miljonu gadā izlaiž: *General Motors*, *Ford*, *Toyota*, *Chrysler*, *Volkswagen*. Arī citas automobiļu ražotājfirmas izlaiž šīs klases automobiļus (skatīt 2.13. attēlu)



2.13. att. **Izplatītākās vieglās klases kravas mašīnas.**

Vismazākie šīs klases automobiļi ir vieglie automobiļi ar universāļa virsbūvēm no kurām izņemti aizmugurējie sēdekļi un vadītāja sēdeklis atdalīts no izveidojušās kravas telpas ar norobežojuma sietu (vai bez tā) (2.14. attēls). Kravas telpas tilpums sasniedz 3 m^3 (2.3. tabula)

2.3. tabula

Vieglo automobiļu ar universāļa virsbūvēm kravas telpu tilpumi

Automobiļa marka	Kravas telpas tilpums, m^3
Ford Fiesta	1,0
Škoda Roomster	1,78
Renault Kangoo	2,69
Opel Combo	2,70
VW Caddy Life	2,85

2.14. att. **Vieglais automobilis ar universāla virsbūvi kravu pārvadāšanai.**

Pēc pārdoto automobiļu skaita Latvijā pirmajā vietā izvirzījās *Škoda Roomster*. Attiecībā galvenokārt uz šiem automobiļiem ieviesies apzīmējums komerctransports.

Termins „komerc" nekādā veidā neraksturo automobiļa konstruktīvās īpatnības, bet gan norāda uz komercdarbību. Komercpārvadājumi ir pārvadājumi komerciālos nolūkos, veicot tos kā komercdarbību; un tos var veikt ar jebkura veida transportlīdzekli.

Vieglās klases otrajā apakšklasē izplatītākie ir pikapa tipa automobiļi. Par pikapu sauc kravas automobili, kurš būvēts uz vieglo automobiļu agregātu bāzes ar atklātu kravas tilpni. Kravas tilpnei var būt aprīkojums tenta vai furgona telpas izveidei.

Pikapi ir ļoti plaši izplatīti ASV un Japānā. Tās pielieto sīkpartiju kravu pārvadāšanai un arī kā vieglos automobiļus. Salīdzinot ar vieglajiem automobiļiem pikapiem ir daudz labāki ģeometriskie pārgājības rādītāji. Tiem var būt aizmugurējā vai priekšējā piedziņa un vairumā gadījumu arī pilnpiedziņa. Varbūt iespēja priekšā piestiprināt lāpstu sniega tīrīšanai, vai rotējošu slotu. Būtiskā pikapa iezīme ir kravas tilpne aiz kabīnes. Kabīnes var būt parastās (mazās) un dubultkabīnes. Ar dubultkabīni pasažieru vietu skaitu skaits var sasniegt septiņas. Tādā gadījumā gan samazinās

kravas tilpnes izmēri (garums par apmēram 0,5 m).Kravas tilpnei atveres tikai pakaļējais borts (2.15. attēls).

2.15. att. **Pikaps ar dubultkabīni.**

Latvijas jauno automobiļu tirgū pieejami šādi modeļi: *Mitsubitchi L200*, *Nissan Navara*, *Ford Ranger*, *Mazda BT50* un *Toyota Hilux*. Latvijā izplatītākais ir *Mitubisichi L200*. Vairāki simti šo automobiļu ir valsts akciju sabiedrības „Latvijas Valsts meži" īpašumā (2.16. attēls). Meža darbinieki ar tiem apseko mežus, pārved stādāmo materiālu, instrumentus, mežstrādniekus. Šīs markas pikapus izmanto arī celtniecības firmas, elektrolīniju remonta brigādes, kā arī uzņēmēji sagādes vajadzībām. Pārgājības uzlabošanai ir iespējamība ieslēgt gan priekšējos, gan aizmugurējos tiltus, diferenciālu bloķēšanu. Braukšanas komforts daudz neatpaliek no vieglajiem automobiļiem, ir daudzas tā saucamās komforta ekstras.

Vieglās klases smagāko apakšklasi galvenokārt veido nelielas ietilpības furgoni. Šīs klases automobiļu pilna masa var sasniegt 6 t un to vadīšanai nepieciešama vadītāja „C" kategorija. Par furgonu sauc kravas automobili ar cietu, slēgtu virsbūvi. Šāda veida automobiļus ražo visi lielākie autoražotāji: *Ford Transit* (2.17. attēls), *Mercedes Benz 100D*, *Mercedes Benz Sprinter*, *Fiat Dukato*, *Peugot Boxer*. Tie ir priekspiedziņas automobiļi ar dīzeļmotoriem. Priekšpiedziņa dod iespēju samazināt furgona grīdas augstumu (iekraušanas augstumu). Furgonu virsbūvei ir divas aizmugures durvis, kuras atveras visā furgona virsbūves gabarītu izmēros pa 270^{o}. Bez

tam ir veramas vai bīdāmas sāndurvis. Šajā apakšklasē ir arī mazas vestspējas automobiļi ar bortu kravas tilpni gabalkravām un ar pašizgāzēju mehānismu (2.18. att.).

2.16. att. ***Mitsubishi L200*.**

2.17. att. **Mazas ietilpības furgons *Ford Transit*.**

2.18. att. **Mazas vestspējas automobilis *Ford*.**

Pie vidējās klases kravas automobiļiem pieskaita transportlīdzekļus, kuriem pilna masa ir robežās 6,5 – 15 t, bet vestspēja (kravnesība) līdz 10,5 t (2.4. tabula). Vairākas firmas gan šo robežu ievēro tikai visai aptuveni. Šajā klasē ietilpstošos transportlīdzekļus sauc arī par piegādes automobiļiem, ja tie strādā posmā starp lieliem ražotājiem, loģistikas uzņēmumiem (noliktavām) un veikalu tīkliem, mazākām noliktavām un citiem patērētājiem. Tie var būt izdevīgi arī zemnieku saimniecībām un citiem ražotājiem, kā arī pakalpojumu sniedzējiem, jo to sūtījumu lielums ir vidējās klases automobiļu vestspējai atbilstošs. Pašreiz Latvijas ražotāji piegādā savu produkciju pa visu valsti (piena produkti, gaļas izstrādājumi, konditorija u.c.). Ja patērētāji patērē nelielu produkcijas daudzumu, tad lai izmantotu automobiļu iespējas un pārvadājumi būtu lētāki, veido lokveida maršrutus. Tajos automobilis vienā reisā apkalpo vairākus objektus. Tirdzniecības objektu apkalpošanai izmanto furgonus ar saldēšanas iekārtām vai bez tām, atkarībā no pārvešanas attāluma un gaisa temperatūras (2.19. attēls). Kraušanas darbu atvieglošanai furgonu aprīko ar mehāniski paceļamiem bortiem vai liftiem. Vidējās klases automobiļus ražo lielākā daļa automobiļu ražotāji: *Mercedes Benz*, *Renault*, *Volvo* un *Scania*.

Pie smagās klases pieskaita kravas automobiļus un autovilcienus, kuru pilnās masas un vestspējas rādītāji pārsniedz vidējās klases noteiktos. Šīs klases mašīnu ir mazāk nekā mazās un vidējās klases mašīnas. Rietumeiropā ražošanas līderis ir

Mercedes, kurš izlaiž aptuveni 25% no visiem Rietumeiropā saražotajiem smagās klases kravas automobiļiem. Atlikušos 75% sadala: *Volvo*, *Scania*, *MAN*, *Renault*, *Iveco*, *DAF* un *Steuer*. Krievijā ražo *KAMAZ*, Baltkrievijā *MAZ*. No ASV firmām smagās klases automobiļus ražo tikai *Ford* (neskaitot citiem koncerniem piederošās). *General motors* un *Crysler* ražo tikai vieglās un vidējās klases automobiļus.

2.4. tabula

Vidējās klases automobiļu ekspluatācijas parametri

Pilna masa, t	Vestspēja, t	Motora jauda, zs	Degvielas patēriņš l/100 km
6,5 - 8,5	3,7 – 4,9	88 - 184	9,5 – 11,5
10 - 12	6,6 – 8,0	130 - 270	12 – 14,5
13 - 15	9,0 – 10,5	130 - 270	14- 16

Latvijā šai klasei dominē Zviedrijā ražotie *Volvo* (46%) un *Scania* (19%). Tālāk seko *Mercedes* (13%), *DAF* (12%) un *MAN* (12%), pārējās markas ir nedaudz. Smagās klases transportlīdzekļi paredzēti lielu partiju kravu pārvadājumiem vidējos un lielos attālumos. Bieži tās izmanto kā pašizgāzējus lielu apjomu ceļu būvēs un remontdarbu veikšanai, kā arī celtniecības objektu apsekošanai (2.20. attēls).

2.19. att. **Vidējās klases piegādes automobilis.**

Tomēr galvenā nozīme šis klase automobiļiem ir gabalkravu pārvadājumos kā starptautiskajos tā arī iekšzemes maršrutos. Izplatītākie kravas tilpņu veidi ir bortu platforma ar tentu vai bez tā, kā arī furgoni ar aukstuma iekārtām (refrižeratori).

2.20. att. **Pašizgāzējs automobilis.**

Starptautiskajos pārvadājumos visbiežāk izmanto autovilcienus, kuru sastāvā ir seglu vilcējs ar trīsasu puspiekabi, kura pārklāta ar tentu (2.21. attēls). Tentam izmanto no polivinilhlorīda veidotu audumu. Materiālam jābūt izturīgam, ūdens necaurlaidīgam, sala izturīgam un pietiekoši elastīgam lai to viegli varētu uzlikt un noņemt. Tents nedrīkst piesūkties ar dubļiem tam jābūt viegli mazgājamam. Kravas tilpnes bortos izveidotas cilpas vai āķi, bet tenta malās caurumi gan tenta slīpināšanai gan tenta plombēšanai (ir arī citas konstrukcijas).

2.21. att. **Smagās klases autovilciens.**

Vilcējiem ir lielas jaudas dīzeļmotori (600 ZS un vairāk), kas nodrošina labas dinamiskās īpašības un ātrumu. Paaugstinātas motora jaudas ir nepieciešamas kalnu ceļos un sliktos ceļa apstākļos (ar lielu kustības pret kustību). Pie kam, ievērojami pieaugot motora jaudai degvielas patēriņš palielinās nenozīmīgi vai pat vispār nepalielinās, jo uzlabojas motoru konstrukcija, riepas samazina rites pret kustību. Daudzās Rietumeiropas valstīs ar nelielu teritoriju šīs grupas transportlīdzekļi ir galvenais transporta veids, pat izkonkurējot dzelzceļa transportu.

2.4 Autobusi

Par autobusu sauc pasažieru automobili, kurā ir iekārtotas vairāk nekā deviņas pasažieru sēdvietas. Autobusus izmanto liela skaita pasažieru pārvadāšanai dažādos attālumos.

Autobusu galveno klasifikāciju izdara pēc to nozīmes, pasažieru vietu skaita un autobusa garuma.

Pēc nozīmes autobusus iedala vispārējās lietošanas, dienesta un tūristu autobusos.

Vispārējās lietošanas autobusus sīkāk iedala pēc paredzētā pasažieru pārvadājumu veida.

Pilsētas satiksmes autobusi (2.22. attēls) paredzēti pasažieru pārvadāšanai pilsētas robežās. Autobusu konstrukcijas raksturīgās īpatnības ir šādas: mazs klīrenss; paplašinātas durvis (tās var būt vairākas); pasažierietilpības palielināšanai autobusos iekārto minimālu sēdvietu skaitu, bet maksimālu salona laukumu paredz stāvvietām.

Piepilsētas autobusi (2.23. attēls) paredzēti pasažieru pārvadāšanai piepilsētas zonā līdz 50 km lielam attālumam. Pasažieru braukšanas attālums vidēji 4 ... 6 reizes pārsniedz pasažieru braukšanas vidējo attālumu pilsētās, tādēļ ir jānodrošina pasažieru ērtības brauciena laikā. Šim nolūkam piepilsētas satiksmes autobusos iekārtots palielināts sēdvietu skaits. Ir jāparedz speciālas vietas pasažieru bagāžas novietošanai un gar autobusa malām jāiekārto speciāli tīkliņi mazāku somu un portfeļu novietošanai.

2.22. att. **Pilsētas satiksmes autobuss.**

2.23. att. **Piepilsētas satiksmes autobuss.**

Starppilsētu satiksmes autobusi (2.24. attēls) tiek izmantoti pasažieru pārvadāšanai starppilsētu un starptautiskajos maršrutos. Pasažieru braukšanas attālums šādos maršrutos pārsniedz 200 ... 500 km. Pasažiera uzturēšanās laiks autobusā ir ievērojami liels, tādēļ starppilsētu autobusos ikvienam pasažierim jānodrošina maksimāls komforts. Šim nolūkam starppilsētu satiksmes autobusos iekārto

maksimālu skaitu ērtu sēdvietu, atsevišķas bagāžas un garderobes telpas, kā arī salonā ir paredzēts individuālais apgaismojums un uzstādītas gaisa kondicionēšanas iekārtas.

2.24. att. **Starppilsētu satiksmes autobuss.**

Dienesta autobusi ir atsevišķu lielāku ražošanas uzņēmumu un iestāžu rīcībā. Ar dienesta autobusu galvenokārt pārvadā šo uzņēmumu darbiniekus uz darbu un no darba, kā arī, attiecīgi samaksājot, tos izmanto tā paša vai cita uzņēmuma darbinieku kultūras un sadzīves vajadzībām. Pie dienesta autobusiem pieskaita arī skolas autobusus (2.25. attēls). Dienesta autobusi var būt apgādāti arī ar dažādu speciālu iekārtu, piemēroti dažādu speciālu uzdevumu veikšanai.

2.25. att. **Skolas autobuss.**

Tūristu autobusi atrodas attiecīgu tūrisma organizāciju rīcībā, un tos izmanto tikai organizētas tūristu grupas (2.26. attēls). Jāņem vērā, ka tūristu autobusu izmantošana ir ļoti atkarīga no sezonas.

2.26. att. **Tūristu autobuss.**

Autobusu klasifikācija pēc pasažieru vietu skaita un autobusu garuma dota 2.5. tabulā.

2.5. tabula

Autobusu klasifikācija pēc pasažierietilpības un autobusu garuma

Autobusa pasažierietilpība	Sēdvietu skaits	Autobusa garums (m)
Sevišķi maza	10... 15	4,5 ... 6
Maza	16... 25	7,0 ... 7,5
Vidēja	26... 35	8,0 ... 9,5
Liela	36... 45	10 ... 11
Sevišķi liela	Virs 45	12 ... 17

Autobusus vēl sīkāk var klasificēt pēc pasažieru salona formas, konstruktīvā izveidojuma un salonu skaita, pēc autobusam uzstādītā motora, tā novietojuma, pēc autobusa pārgājības un piemērotības ekspluatācijai mūsu zemes dažādās klimatiskajās joslās.

Pilsētas autobusu maršrutos plaši izmanto **posmainos** autobusus (2.27. att.), kas sastāv no autobusa, kuram pastāvīgi pievienota pasažieru puspiekabe. Starp autobusu un pasažieru puspiekabi šķērssienas nav, tos savieno elastīga materiāla koridors. Šādiem autobusiem ir liela pasažierietilpība, labas manevrēšanas spējas, un ekspluatācijā tie ir stabilāki un ērtāki nekā divstāvu autobusi. Puspiekabes riteņi ir stūrējami, kas ievērojami uzlabo autobusa manevrēšanas spējas.

2.27. att. **Pilsētas posmainais autobuss.**

Mikroautobusus pilsētās parasti izmanto par maršrutu taksometriem (2.28. att.) nelielu pasažieru plūsmu apkalpošanai, kā arī dažiem citiem speciāliem mērķiem, piemēram, ātrai medicīniskai palīdzībai, gāzes tīkla uzraudzības dienestam.

2.28. att. **Maršruta taksometrs - mikoroautobuss.**

2.5 Autovilcieni

Lai autopārvadājumi būtu ar lielu ražīgumu, efektīvi un līdz ar to lētāki, pielieto lielas vestspējas kravas transportlīdzekļus un lielas pasažierietilpības autobusus. Lielas vestspējas un masas transportlīdzekļus parasti veido no vairākiem transportlīdzekļiem, kuri savā starpā savienoti ar kustīgu savienojumu. Šādam transportlīdzekļu sastāvam ir

vairākas būtiskas priekšrocības salīdzinot ar atsevišķu mehānisko transportlīdzekli un to sauc par autovilcieniem.

Dažādos oficiālos normatīvajos dokumentos šāda veida transportlīdzekļa savienojums ir dažādi tur minēts un definēts. Tā ceļu satiksmes noteikumos (CSN) ir šāda autovilciena definīcija: transportlīdzekļu sastāvs ir mehāniskais transportlīdzeklis savienots ar piekabi vai puspiekabi, kā arī savienots velkošais un velkamais transportlīdzeklis. Tātad, faktiski dotas divas definīcijas pielietoti dažādi termini.

Valsts standartā LVS 87:1997 „Transportlīdzekļu tipi un to definīcijas" ir definēts: autovilciens ir automobilis savienojumā ar velkamo transportlīdzekli. Starptautiskajā ceļu konvencijā sastopams termins – transportlīdzekļu kombinācija. Ņemot vērā iepriekš minētos dokumentus lietoto terminoloģiju, vispareizākā autovilciena definīcija ir šāda: autovilciens ir mehāniskais transportlīdzeklis savienojumā ar velkamo transportlīdzekli.

2.5.1 Autovilcienu veidi

Autovilcienus var klasificēt pēc dažādām pazīmēm, bet galvenā principālā atšķirība ir mehāniskā transportlīdzekļa un velkamā transportlīdzekļa savienojuma (sakabes) veids. Pēc šā kritērija autovilcieni ir sekojošu veida:

- kāša sakabe;
- seglu sakabe;
- kombinētais sakabes veids.

Ja autovilcienā ietilpstošie transportlīdzekļi ir savienoti ar kāša veida sakabi, tad mehāniskais transportlīdzeklis, kurš izpilda piekabes vilcēja funkcijas vai speciāls vilcējs, galvenokārt pieliek piekabes dīstelei spēku tikai horizontālā plaknē. Saskaņā ar ceļu satiksmes noteikumiem drīkst vilkt tikai vienu piekabi. Pēdējā laikā arvien biežāk sāk pielietot piekabes ar centrālajām asīm. Šajā gadījumā uzlabojas autovilciena manevrēt spēja, bet uz vilcēja sakabes ierīci iedarbojas arī ievērojami vertikālie spēki, it sevišķi ja krava piekabē izvietota nesimetriski (nevienmērīgi). Atsevišķos gadījumos, kad pārvadājumi nenotiek pa koplietošanas ceļu tīklu, pielieto autovilcienus sastāvošu no vairāk nekā divām transportlīdzekļu vienībām (2.29. attēls).

2.29. att. **Daudzposmu autovilciens.**

Kāša tipa sakabe nodrošina savienojumā lielu kustības brīvību transportlīdzekļa vienībām vienai pret otru. Nosaukums kāša jeb jūgkāša savienojums saglabājies no iepriekšējiem automobiļu modeļiem, kuru sakabes ierīcei tiešām bija kāša forma. Pašreizējo Rietumvalstīs ražoto automobiļu sakabes ierīces gan grūti nosaukt par kāsi (2.30. attēls).

2.30. att. **Vilcēja sakabes ierīce (kāsis, jūgkāsis) piekabes vilkšanai.**

Seglu sakabe būtiski atšķiras no kāša sakabes. Šai gadījumā tiek pielietoti speciāli vilcēji, kuriem aiz kabīnes uz saīsināta rāmja aizmugurējās daļas ir nostiprinoša seglu sakabes ierīce, kuras centrā sakabes laikā fiksējas puspiekabes tapa, caur kuru tiek realizēts puspiekabes vilces spēks un visi citi spēki. Puspiekabes priekšējā daļa un tajā esošā krava balstās uz vilcēja segliem, līdz ar to pārnes šo slodzi

arī uz vilcēja aizmugurējo piekares daļu un caur riteņiem uz ceļa virsmu. Katra vilcēja konstrukcija pielaiž noteiktu maksimālo vertikālo slodzi uz segliem. Tas jāievēro izvēloties puspiekabi. Pieļaujamo vertikālo slodzi uz segliem pieņemts uzskatīt arī par vilcēja vestspēju

Par autovilcienu ar kombinēto sakabes sistēmu sauc transportlīdzekļu sastāvu, kas sastāv no seglu vilcēja ar puspiekabi, kurai ar kāša sakabi piekabināta piekabe Pašreiz, kad vilcēju motora jauda tiek palielināta (tā var pat pārsniegt 600 ZS) un transmisijas pārneses skaitļa diapazons paplašinās, rodas jaudas un vilces spēka rezerves, kuras tad arī tiek izmantotas pievienojot vēl vienu velkamā transportlīdzekļa vienību. Latvijas apstākļos gan šāds autovilciena sastāvs nav atļauts, jo tas pārsniegs CSN atļauto autovilciena garuma gabarītizmērus. Šāda autovilciena pielietošana ir attaisnota tikai zināmos maršrutos un iekraušanas – izkraušanas vietās, kur var realizēt šīs operācijas bez manevrēšanas. Valstīs ar plašu teritoriju (Krievija, Kazahstāna, Austrālija), kur maršrutu garums var būt 1000 km un vairāk veido daudz posmu autovilcienus, sastāvot no piecām un vairāk vienībām. Kaut gan to nevar atzīt par masveida parādību. Vienlaikus jāatzīmē, ka vairāki Vācijas autobūvētāji sākuši izgatavot puspiekabes, kurām arī aizmugurē ir seglu sakabe, lai varētu piekabināt vēl vienu puspiekabi. Nav zināms uz kādām valstīm šādus transportlīdzekļus eksportēs, bet iespējams tiks mainīti atļautie gabarītgarumi un citi parametri.

2.5.2 Autovilcienu pielietošanas priekšrocības

Autovilcienu pielietošana dod virkni priekšrocību, salīdzinot ar salīdzināmiem atsevišķiem (solo) transportlīdzekļiem.

1. Paaugstinās (vairumā gadījumu) transportlīdzekļa ražīgums, kā arī pazeminās pārvadājumu pašizmaksa un energoietilpība.

Šie rādītāji uzlabojas sekojošu iemeslu dēļ.

Pirmkārt, pazeminās tāds transportlīdzekļu konstrukcijas rādītājs, kā taras koeficients.

Par taras koeficientu visos transporta veidos pieņemts saukt transportlīdzekļa pašmasas un vestspējas attiecību. Formulas veidā taras koeficients (dažreiz to sauc arī par masas koeficientu)

$$\eta_T = \frac{G_o}{q}$$

kur η_T – transportlīdzekļa taras koeficients;
G_o – transportlīdzekļa pašmasa;
q – transportlīdzekļa vestspēja

Šis koeficients rāda, cik t vai kg transportlīdzekļa pašmasas nākas pārvadāt uz 1t lietderīgās kravas. Protams, transportlīdzekļa konstrukcija ir efektīvāka, jo mazāks ir taras koeficients. Transportlīdzekļi, kuru konstrukcija paredzēta ekspluatācijai labos ceļa apstākļos, pašmasa ir mazāka, kā analoģiskas konstrukcijas transportlīdzeklim darbam smagos apstākļos. Tāpēc, ja veic salīdzinājumus pēc šā koeficienta korekti ir salīdzināt tikai viena tipa transportlīdzekļus. Ja veic taras koeficienta aprēķinus viena tipa automobiļiem, tad tas samazinās, palielinoties automobiļa vestspējai. Ievērojami koeficients samazinās autovilciena gadījumā un to nosaka palielināta vestspēja (līdz divām un vairāk reizēm) uz mazākas pašmasas pieauguma rēķina. Autovilciena gadījumā taras koeficienta aprēķina formula būs:

$$\eta_{av} = \frac{G_o + G_p}{q + q_p},$$

kur η_{av} – autovilciena kopējais taras koeficients;
G_o – transportlīdzekļa pašmasa;
G_p – piekabes pašmasa;
q – transportlīdzekļa vestspēja;
q_p – piekabes vestspēja

Piekabei atsevišķi taras koeficients ir ievērojami zemāks salīdzinot ar automobili, jo tai nav enerģijas bloka un spēka pārvada transmisijas, kas sastāda ievērojamu masas daļu automobilim.

Otrkārt, tā kā samazinās transportlīdzekļu pašmasa uz pārvedamās kravas vienību, tad samazinās degvielas patēriņš, t.i. pārvadājumi ir ar mazāku energoietilpību.

2. Seglu sakabes autovilcieni dod iespēju efektīvi izmantot vilcējus, jo iespējams viegli nomainīt puspiekabes, kurām ir dažādas kravas tilpnes. Šāda iespēja var būt lietderīga kompleksām zemnieku saimniecībām, kurām jāpārdod vairāku veidu kravas ar sezonālu vai periodisku raksturu (minerālmēsli, lopi, graudi, degviela u.t.t.). Vienu vilcēju var izmantot ar dažādām nepieciešamajām puspiekabēm.

3. Ar seglu sakabes autovilcieniem ērti realizēt tā saukto multimodālo pārvadājumu metodi, kad transportlīdzekli (šajā gadījumā puspiekabi) pārved ar citu transporta veidu, neizkraujot kravu. Šai metodei ir priekšrocības noplombētu un pret pārkraušanu jūtīgu kravu pārvadājumos. Kā arī pārvadājumos lielos attālumos.

4. Autovilcieni daudzos gadījumos var būt stabilāki satiksmē par atsevišķiem automobiļiem. Velkamā transportlīdzekļu bremžu sistēmai jāiedarbojas pirms iedarbojas vilcēja bremzes. Tā rezultātā velkamais transportlīdzeklis stabilizē vilcēja kustību, ja tam bremzējot vai kādu citu iemeslu dēļ rodas neliela sānslīde.

5. Autovilcienam ar kāša sakabi, ja par vilcēju izmanto parasto automobili, to var bez izmaiņām aizmantot bez piekabes vai arī mazākas vestspējas piekabi, ja ir nepiemērot apstākļi vai cita nepieciešamība.

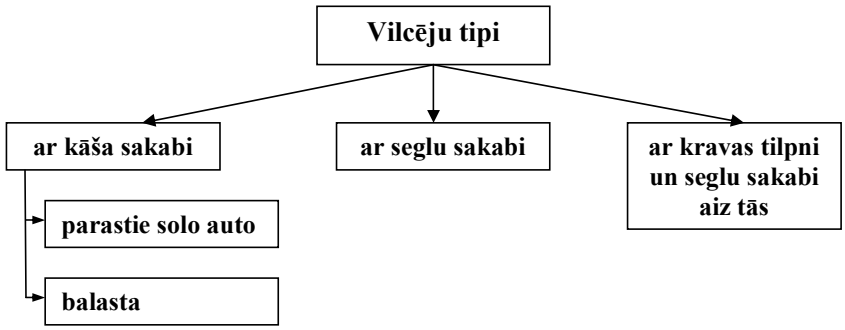
Kā autovilcienu trūkumus jāatzīmē:

1. Sliktāka manevrēt spēja sakarā ar palielināto garumu un vairākiem šarnīrveida savienojumiem starp transportlīdzekļiem. Pagriezienos tie aizņem platāku braucamās daļas joslu.
2. Apgrūtināta braukšana atpakaļgaitā, tāpēc kravu iekraušanas un izkraušanas vietas jāizveido tā, lai nebūtu tālu jābrauc atpakaļgaitā. Modernas noliktavu rampas ir aprīkotas ar speciālām vadotnēm, kuras precīzi novirza transportlīdzekli vajadzīgajā vietā.
3. Piekabes vai puspiekabes sakabināšanai vai atvienošanai nepieciešams autovadītāja noteiktas iemaņas.
4. Ja nepareizi noregulēta (vai izregulējusies) vilcēja un velkamā transportlīdzekļa bremžu sistēma, tad piekabe, vai puspiekabe stumj vilcēju un veicina tā „salocīšanos" un nobraukšanu no brauktuves. Piekabēm un puspiekabēm ir drošības sistēma, kas sakabes vai bremžu pievada pārtraukuma, vai atvienošanās gadījumā automātiski iedarbina to

bremžu sistēmu. Piekabes un puspiekabes bremžu sistēmas iedarbojas arī ja bremžu sistēmā spiediens pazeminās vai nav sasniedzis nominālo.

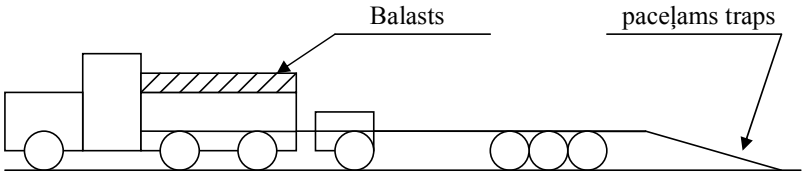
2.5.3 Vilcēju tipi

Autovilciena sastāvā vienmēr būs transportlīdzeklis, kurš izpilda vilcēja funkcijas. Ļoti smagu kravu transportēšanā tiek izmantoti pat vairāki vilcēji. Arī vilcēju konstrukcijā galvenā principālā atšķirība ir sakabes veidā ar velkamo transportlīdzekli (2.31. attēls). Ja velkamais transportlīdzeklis ir piekabe, to ar vilcēju savieno ar piekabes dīsteles un vilcēja kāša jeb jūgkāša palīdzību. Par šādu autovilcienu vilcējiem var izmantot jebkuru automobili, ja tas aprīkots ar šādu jūgierīci un tam ir pietiekošas jaudas rezerves. Lielas jaudas rezerves ir vieglajiem automobiļiem, bet to pielietošanu lielas vestspējas piekabju vilkšanai ierobežo nepietiekoši liela to masa, kas nedod iespēju nepietiekoša saķeres spēka dēļ realizēt pietiekamu vilces spēku. Kaut gan labos ceļa apstākļos vieglie automobiļi var vilkt pat vairāk par 1t smagas piekabes. Pie kam jāatzīmē, ka Rīgā atrodošā SIA „Ruso-Balt" izgatavo vairākus desmitus piekabju tipu vieglajiem automobiļiem, tai skaitā pašizgāzējus un izotermiskās piekabes, kā arī piekabes zirgu pārvešanai.



2.31. att. **Vilcēju tipi.**

Smago piekabju (t.s. treileru) un transportlīdzekļu vilkšanai pielieto speciālus vilcējus, ko sauc arī par balasta vilcējiem (2.32. attēls). tie ir lielas masas ar paaugstinātu vai augstu pārgājību automobiļi, kuriem ir arī neliela bortu kravas tilpe.



2.32. att. **Autovilciena shēma ar balasta tipa vilcēju smagu kravu pārvadājumiem.**

Saķeres spēka palielināšanai kravas tilpnē ievieto dzelzsbetona blokus vai citu smagu kravu, no kā arī nosaukums balasta vilcēji. Šiem vilcējiem raksturīga saīsināta garenbāze manevrējamības uzlabošanai. Tie var būt aprīkoti ar aizmugurē izvietotiem riteņu pārcēlājiem, ja nepieciešams vilkt transportlīdzekli, kuram bojāta stūres iekārta. Vilcēji var būt apgādāti arī ar vinču kravas uzvilkšanai uz piekabes. Piekabe tādā gadījumā ir ar zemu platformu, kuras aizmugurē ir pieļaujami uzbraukšanas trapi.

Starppilsētu un starptautiskajos gabalkravu un citu kravu pārvadājumos visbiežāk pielieto seglu sakabes autovilcienus ar puspiekabēm. Kā vilcējus pielieto speciāli puspiekabju vilkšanai domātus transportlīdzekļus, kuriem aiz kabīnes ir īss rāmis, uz kura novietota seglus sakabes ierīce (2.33. attēls). Vilcēji līdz ar to ir ar īsu garenbāzi. Tie var būt ar divām vai trīs asīm. Pie kam vidējā ass var būt t.s. atbalstīta ass, kuru var pacelt, ja autovilciens brauc ar nepilnu slodzi vai vispār bez kravas. Bet piekrautam autovilcienam dod iespēju ieturēt slodzi no ass pieļaujamās robežās.

2.33. att. **Seglu sakabes vilcējs.**

Šos autovilcienus parasti veido ar maksimāli pielaižamo masu, kas Latvijā ir 40 t (citās valstīs var būt nedaudz vairāk), tāpēc vilcējiem nepārtraukti palielina motoru jaudu, kura vairāku ražotāju vilcējiem (*MAN*, *Volvo*, *Sisu* u.c.) pārsniedz 600 ZS, bet griezes moments 3000 Nm. Pārnesumu kārbu pārnesumu skaits sasniedz 16. līdz ar to autovilcieni ar šādiem vilcējiem neskatoties uz lielo masu ir dinamiski un ar lielu jaudas rezervi, kas ir svarīgi kalnu ceļos un intensīvas satiksmes apstākļos. Pie tam pilnveidojot riepu konstrukciju un gaisa pretestību samazinošos pasākumus degvielas patēriņš nepalielinās. Seglu vilcējiem parasti ir arī lielāks pārnesuma skaitlis galvenajā pārvadā.

Tā kā vilcējiem aiz kabīnes tai maksimāli tuvu (tā, lai varētu izdarīt pagriezienu ar puspiekabi) ir novietota seglu ierīce, tad vilcēja garenbāze ir īsa, kas dod labu manevrējamību (piemēram, *Mercedes Benz* 3800 mm). Eiropā pārsvarā vilcēju konceptuālā shēma ir vagona tipa (kabīne virs motora), kas dod iespēju vēl samazināt autovilciena garumu un lietderīgāk izmantot kravai paredzēto telpu.

ASV un citās valstīs lieto vilcēju konstrukcijas pēc klasiskās shēmas (motors, aiz tā kabīne). Pie kam ASV vairākas firmas izveido paaugstināta komforta un izmēru kabīnes. Piemēram, firma *Mack* izveidojusi kabīni *Studio AeroCab Sleeper*, kuras aizmugurē izveidota vadītājam dzīvojamā telpa, kas nodrošina pilnvērtīgu atpūtu. Telpā ir izbīdāms dīvāns, kura platums var pārsniegt 1 metru. Bez tam dzīvojamā daļā atrodas kumode (vai skapis) ar maināmu plauktu augstumu. Standarta aprīkojumā ietilpst saliekams galds, var būt televizors vai mūzikas centrs. Ir arī konstrukcijas, kurās aiz kabīnes novietota no tās atdalīta dzīvojamā telpa ar atsevišķu ieeju. Amerikāņi uzskata, ka šādu komfortablu sadzīves apstākļu nodrošināšana piesaista autovadītājus darbam (2.34. attēls).

Protams, transportlīdzekļa ekspluatācijas īpašības līdz ar to pasliktinās.

Visai reti pielietojama, bet pazīstama seglu vilcēja konstrukcija, kurai aiz kabīnes ir neliela kravas tilpe un aiz tās savukārt seglu sakabes ierīces puspiekabes vilkšanai. Kā šādas konstrukcijas priekšrocība var būt tā, ka vilcējs bez puspiekabes var vest kravu un tādā veidā var samazināt vai pilnīgi likvidēt tukšbraucienus. Tomēr Eiropā pieņemtās garuma un pagriezienu rādiusu normu ierobežojumus tas noteikti pārsniegs.

2.34. att. **Autovilciena ar paaugstināta komforta un izmēra kabīni.**

2.5.4 Sakabes

Sakabes jeb jūgierīces ir ierīces, kas nodrošina velkamā transportlīdzekļa vilkšanu un visu spēku pārnesi.

Sakabēm uzstāda šādas galvenās prasības :

- būt drošām pret savienojuma atvienošanos,
- dot pietiekošu lielu kustības brīvību savienojumā,
- savienošanas un atvienošanas operācijām jābūt vienkāršām, drošām, bez liela spēka un laika patēriņa.

2.35. attēlā parādīts vilcēja kāsis, kādu agrāk galvenokārt montēja uz Krievijā un Baltkrievijā ražotajiem automobiļiem. Caur rāmja pēdējo šķērssijas urbumu izvadīts kāsis, kura augšējo daļu var atvērt (skat. bultiņas) un ievietot kāsī piekabes dīsteles cilpu. Pēc tam kāsi aizver un nodrošina pret atvēršanos ar šķelttapu.

2.35. att. **Vilcēja kāsis ar atveramu augšdaļu.**

Lai mazinātu automobiļa raustīšanu (horizontālās svārstības) starp kāša korpusa aizmugures daļu un rāmja šķērssiju ievieto kādu amortizējošu elementu (atsperi vai gumijas elementu).

2.36. attēlā parādītais kāsis var griezties ap savu garenasi. Arī piekabes dīsteles cilpa var brīvi griezties ap kāša satverošo daļu. Tādā veidā šāda konstrukcija nodrošina pilnīgu piekabes kustības brīvību attiecībā pret vilcēju. Tas var būt svarīgi, piemēram, ja birstošu kravu izgāž no automobiļa un piekabes vienu pēc otra tos sagāžot sānu virzienā ar sagāzēju.

2.36. att. **Ap garenasi grozāms vilcēja kāsis.**

Mazas vestspējas kravas automobiļiem vai vieglajiem automobiļiem, to savienošanai ar piekabes dīsteli lieto 2.37. attēlā parādīto uz augšu saliekta stieņa galā izveidotu sfērisku galu (ābolu). 2.38. attēlā redzama vieglā automobiļa piekabes dīsteles priekšgals, kurš izveidots, kā pussfēriska virsma ar atvērtu apakšējo daļu. Savienojuma laikā dīsteles galu uzliek uz stieņa sfēriskā gala un ar skrūves pagarinātajiem rokturiem piespiež dīstelē esošās skrūves sfērisko galu pie stieņa sfēras apakšdaļas. Izveidojas kustīgs savienojums. Ar skrūves palīdzību var regulēt savienojuma kustīgumu. Tam jābūt bez atstarpes un arī ne pārāk ciešam, lai nediltu savienojuma virsmas. Skrūvi pret patvaļīgu atskrūvēšanos nodrošina ar šķelttapu. Blakus attēlā parādīts cits savienojuma veids, kur dīstelēs esošo pussfērisko virsmu, izdarot savienojumu, piespiež sakabes „ābolam" ar nelielas sviras palīdzību. Šāds sfērisks savienojums praktiski nodrošina neierobežotu piekabes kustības brīvību attiecībā pret automobili visās plaknēs.

Daži ražotāji mazas vestspējas automobiļiem pie rāmja aizmugurējās šķērssijas piestiprina vairākus sakabes dažāda diametra īsus, liektus stieņus ar dažāda diametra sfēriskiem galiem, kuru gali ir uz vienas pagriežamas ass. Atkarībā no velkamās

piekabes masas vertikālā stāvoklī pagriež un nostiprina vajadzīgā diametra sakabes „ābolu”.

2.37. att. **Ābola tipa kāsis.**

2.38. att. **Vieglā automobiļa piekabes dīsteles priekšgals.**

Daudzu modeļu vieglajiem automobiļiem sakabes stieni ar citām skrūvēm pieskrūvē pie aizmugurējās stiprinājuma vietas un ne vajadzības gadījumā to dažu minūšu laikā var noskrūvēt un ievietot bagāžas telpā. Ir arī autovadītāji, kuri to speciāli nenoņem, un izmanto to kā drošības līdzekli pret automobiļa aizmugures nejaušu deformēšanu stāvvietās.

Vieglo automobiļu kāsi veido pieskrūvējamu ar dažām skrūvēm pie turētājstieņa. To var viegli demontēt un ievietot bagāžas telpā, kad tas nav nepieciešams.

Seglu sakabes ierīce ir pieskrūvēta vilcējautomobiļa rāmja aizmugures daļai. Tās darba virsma ir riņķveida līdzena virsma pagarināta uz aizmuguri. Pagarināja daļā ir ķīļveida izgriezums, kurš ievirza puspiekabes sakabes tapu seglu centrā esošā

caurumā (2.39. attēls). Nesakabinātā stāvoklī segli ir slīpā stāvoklī pret puspiekabi, lai sakabināšana būtu iespējama pie nelielas augstumu starpības starp segliem un puspiekabes tapu. Puspiekabju priekšējās daļas augstumu var mainīt, izmainot atbalstu garumu, ja tas nav iespējams, var izmantot vilcējus, kuriem seglu augstumu var mainīt hidrauliski vai pneimatiski.

2.39. att. **Seglu sakabes ierīce.**

Segli ar pie rāmja stiprināmo pamatni savienoti caur divām asīm – garenasi un asi šķērsvirzienā. Tas dod segliem kustības brīvību garenvirzienā par ± 8^o - 12^o un šķērsvirzienā ± 3°. Tas uzlabo autovilciena stabilitāti un pieļauj arī nelielu puspiekabes stāvokļa izmaiņu attiecībā pret vilcēju, kura nepieciešama braucot pa nelīdzenu ceļu, pārbraucot ātrumvaļņus.

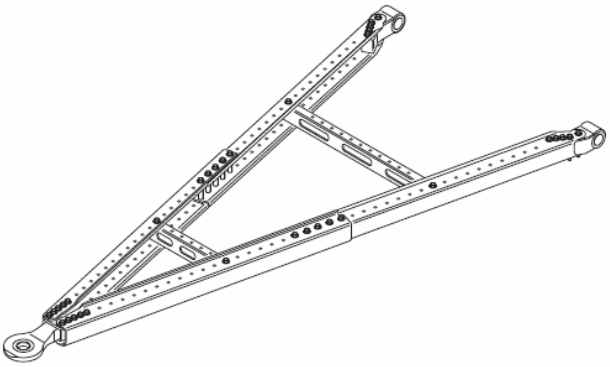
Vilcēja un puspiekabes sakabināšana notiek automātiski: vilcējam kustoties atpakaļgaitā piekabes telpai atsitoties pret seglu centrālo caurumu, saslēdzas fiksējošā ierīce, kas noslēdz virsmu ap tapu. Puspiekabes atkabināšanai jāparauj rokturis seglu labajā pusē, fiksējošā ierīce atbrīvo tapu un vilcēju var izbraukt (iepriekš jānolaiž puspiekabes priekšējās daļas atbalsti).

Autovilcienam izdarot pagriezienus seglu virsma nodilst. Lai mazinātu berzi kontaktējošām virsmām tiek pievadīta pilienveida eļļošana. Firma *Mercedes* (arī dažas citas) uz seglu virsmām piekniedē maināmus uzliktņus no materiāla ar mazu berzes koeficentu. Šāda materiāla ieliktnis ir arī kontaktcaurumā. Ja parādās nodilums, šīs detaļas var nomainīt.

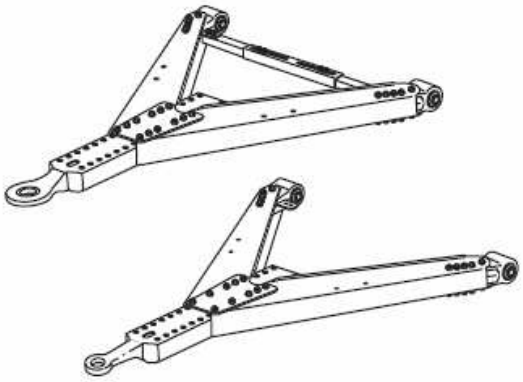
Piekabes sakabes ierīce ir dīstele, kuras priekšējā daļā ir cilpa, kura ieiet vilcēja jūgkāsī (2.40. attēls). Atkarībā no vilcēja jūgkāša izmēriem, izvēlas atbilstošu cilpas diametru. Firma VBG ražo ar skrūvēm samontējamas dīsteles (2.41. attēls), kuru

garumu un platumu var mainīt atkarībā no vilcēja jūgkāša novietojuma un citiem izmēriem. Dīsteles aizmugurējos stiprinājumos ievietoti elastīgi svārstības slāpējoši elementi.

Puspiekabes sakabes galvenā ierīce ir sakabes tapa, kura tiek fiksēta vilcēja seglu centrālajā atvērumā. Tapa uzņem puspiekabes vilkšanai nepieciešamo spēku. Tapas izmērus izveido atkarībā no puspiekabes vertikālās slodzes līdz 14 tonnām. Tapas darba virsma ir treknāk iezīmētā daļa, kas uzņem horizontālo, vilkšanai nepieciešamo spēku un rada tapā lieces spriegumus. Tapas pārbauda uz izturību pie slodzes, kas divreiz pārsniedz paredzēto. Tapas izgatavo ar karsto štancēšanu no tērauda ar hroma vai molibidena piedevām.



2.40. att. **Dīstele.**

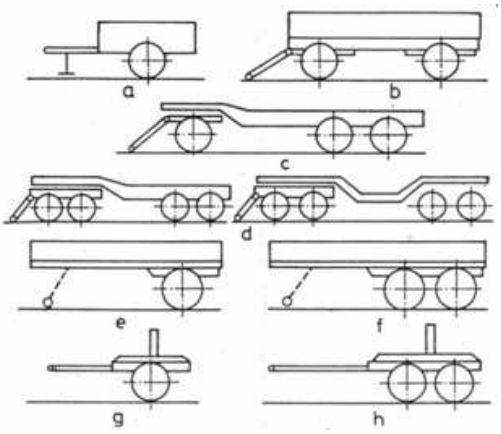


2.41. att. **Ar skrūvēm samontējama dīsteles.**

Puspiekabes grīda, vietā, kas saskaras ar vilcēja seglu virsmu tiek pastiprināta, lai tā nedeformētos un pagriezienus varētu izpildīt bez grūtībām.

2.5.5 Piekabes

Piekabes sistēmas iedala universālās piekabes, universālās puspiekabes un speciālās piekabes sistēmās, piemēram, garummaiņas piekabēs, smagsvara piekabēs, piekabēs sevišķi garu kravu pārvadāšanai, puspiekabēs pasažieru pārvadāšanai. Daži raksturīgākie piekabes sistēmu tipi doti 2.42. attēlā.



2.42. att. **Piekabes sistēmas:**
a - vienass piekabe; b - divasu piekabe; c - trīsasu smagsvara piekabe; d - četrasu smagsvara piekabes; e - vienass puspiekabe; f - divasu puspiekabe; g - vienass garummaiņas piekabe; h - divasu garummaiņas piekabes.

Universālajām piekabēm un puspiekabēm kravas platforma veidota no koka vai metāla ar atveramiem bortiem (līdzīgi automobilim). Kravas platformas vietā var uzstādīt arī furgonu, cisternu utt.

Visas piekabes sistēmas vēl klasificē pēc asu skaita un kravnesības.

Vienass piekabēm ir neliela kravnesība. Atkabinātā stāvoklī vienass piekabes stabilitāti nodrošina priekšējais un pakaļējais atbalsti, kurus savukārt notur speciāli slēdzēji, ja piekabe atrodas transporta stāvoklī.

Divasu piekabēm ir dažāda kravnesība. Tās apgādātas ar stūrēšanas iekārtu, kura pēc konstruktīvā izveidojuma var būt divējāda:

- ar pagrieziena apli, t. i., piekabes priekšējā ass grozās kopā ar riteņiem;
- ar automobiļa tipa stūrēšanas iekārtu, t. i., piekabes priekšējā ass ir nekustīga, bet vadāmie riteņi tiek pagriezti ar stūrēšanas trapeci.

Garummaiņas piekabes izmanto dažādu garu kravu (cauruļu, kokmateriālu) pārvadāšanai. Attālumu starp automobili un garummaiņas piekabes asi var iestatīt atbilstoši vedamās kravas garumam un ar tādu aprēķinu, lai slogojums uz garummaiņas piekabi un automobiļa riteņiem sadalītos vienmērīgi.

Smagsvara piekabēm var būt 4...8 asis, un tās izmanto dažādu smagu un negabarīta kravu (celtniecības tehnikas, meliorācijas mašīnu, elektrostaciju ģeneratoru rotoru, statoru utt.) pārvadāšanai. Piekabes kravnesība var būt līdz 200 tonnām.

Aktīvās piekabes sistēmas ir apgādātas ar dzenošajiem riteņiem. Šādas konstrukcijas autovilcienam vienlaicīgi ir augsta pārgājība un liela kravnesība. Plaši lieto aktīvās piekabes sistēmas ar dzenošo riteņu elektrisko un hidraulisko piedziņu.

Realizējot elektrisko piedziņu, uz autovilcēja uzstāda dīzeļģeneratoru; gan autovilcēja, gan .piekabes sistēmas dzenošos riteņus darbina elektromotori. Realizējot hidraulisko piedziņu, uz autovilcēja uzstāda spēcīgu hidraulisko ģeneratoru (sūkni). Autovilcēja un piekabes sistēmas dzenošos riteņus darbina hidromotori.

2.6 Specializētais ritošais sastāvs

2.6.1 Specializētie transportlīdzekļi, to priekšrocības un trūkumi

Pie specializētiem transportlīdzekļiem pieskaita tādus, kuru konstrukcija ir piemērota viena vai nedaudzu kravu veidu pārvadājumiem, nodrošina šo kravu pārvadāšanas noteikumus vai ir aprīkoti ar palīgierīcēm šo kravu iekraušanai, izkraušanai un pārvešanai.

Specializēto transportlīdzekļu īpatsvars kopējā autoparkā palielinās un attīstītajās valstīs sasniedz 90%.

Specializēto transportlīdzekļu arvien plašāka pielietošana izskaidrojama ar sekojošiem faktoriem:

- pasūtītāju paaugstinātās prasības kravas kvalitātes un daudzuma saglabāšanā;
- paplašinās kravu nomenklatūra, kuras nav efektīvi pārvadāt ar parastajiem universālajiem transporta līdzekļiem;
- uzlabojas kravu iekraušanas un izkraušanas ērtums un transportlīdzekļa ražīgums;
- paaugstinās pārvadājumu un klientu apkalpošanas kultūra;
- uzlabojas pārvadātāju darba ekonomiskie rādītāji (ceļas transporta līdzekļu ražīgums, iespējams paaugstināt tarifus).

Specializētajiem transporta līdzekļiem salīdzinot ar universālajiem ir sekojošas priekšrocības:

- augstāka kravas saglabāšanas pakāpe pārvadājumos (autocisternas, furgoni);
- iespēja pārvadāt specifiskas kravas (šķidrās lielos daudzumos, virsgabarīta, smagsvara, bīstamas u.c.);
- kravu operāciju augstāka mehanizācijas pakāpe un ražīgums (pašizgāzēji, pašiekrāvēji);
- daudzos gadījumos pasūtītājam rodas iespēja pārvadāt preces vienkāršākā tarā vai vispār bez tās (piemēram, pārvadājot gatavos apģērbus, audumus specializētos furgonos);
- pārvadājumu drošības paaugstināšanās un dažādu kravu pārvadājumu sanitāri-higiēnisko apstākļu uzlabošanās (putekļojošo kravu pārvadājumi cisternās);
- iespēja ievērojami paaugstināt transportlīdzekļu vestspēju lielākā daļā gadījumu;
- paaugstinās uzņēmumu, iestāžu un iedzīvotāju transportapkalpošanas kultūra.

Specializēto transportlīdzekļu pielietošanai ir arī negatīvās puses, kuras jāņem vērā veidojot uzņēmuma autoparku. Kā būtiskākie specializēto transporta līdzekļu trūkumi salīdzinot ar universālo ir jāatzīmē sekojošie:

- specializētie transportlīdzekļi ir ievērojami dārgāki par universālajiem; tātad veidojot autoparku būs vajadzīgi lielāki kapitālieguldījumi;
- nereti pazemināsтransporta līdzekļu lietderīgā vestspēja (uz uzstādīto palīgierīču masas rēķina);
- dažos gadījumos tomēr kravu iekraušanas un izkraušanas darbi ir neērtāki, piemēram, furgona iekraušana salīdzinot ar atvērtu bortu kravas platformu;
- specializētajiem transportlīdzekļiem ir paaugstināta tehnisko apkopju un remontu darbietilpība; pārtikas produktus pārvedošos transporta līdzekļus ir regulāri jātīra, jāmazgā, jādezinficē u.t.m.; uzstādīto papildus iekārtu darbspēja un drošība regulāri jāpārbauda u.t.t.
- nepieciešama augstāka transporta līdzekļu vadītāju kvalifikācija, nepieciešams profesionālās meistarības sertifikāts;
- būtisks šauri specializētu transportlīdzekļu trūkums ir iespēja tos izmantot tikai brauciena vienā virzienā; līdz ar to ir liels nobraukums bez kravas, un pārvadājumi sadārdzinās.

Specializēto transportlīdzekļu konstrukcijas attīstās šādos virzienos:

- maksimāla šasijas vestspējas saglabāšana un izmantošana;
- ārējo faktoru iespaida uz kravu samazināšana vai likvidācija;
- maksimāli ērta kravu iekraušana un izkraušana;
- iespēja viegli nomainīt kravas tilpes.

2.6.2 Transportlīdzekļi-pašizgāzēji

Ar autotransportu pārvedamo kravu struktūrā lielu daļu ieņem beramās jeb birstošās kravas. Tādas kā zeme, smilts, māls, grants, šķembas, citi akmens skaldītie un smalcinātie materiāli, akmeņogles, rūda, izdedži, kartupeļi, graudi, bietes, lopbarība, milti, kāposti u.t.t.

Šīs kravas sastāda birstošu masu, kuras daudzumu nosaka sverot vai mērot. Nav jāskaita gabali, tāpēc tās var izgāzt no mašīnas vienlaidus masā.

Šo kravu pārvadāšanai radītas mašīnas, kuras ar dažādiem paņēmieniem nodrošina mehanizētu kravu izbēršanu uz zemes vai uz elevatora, vai cita veida kravas savācējas.

Pie kam beramās kravas var dalīt 2 grupās:

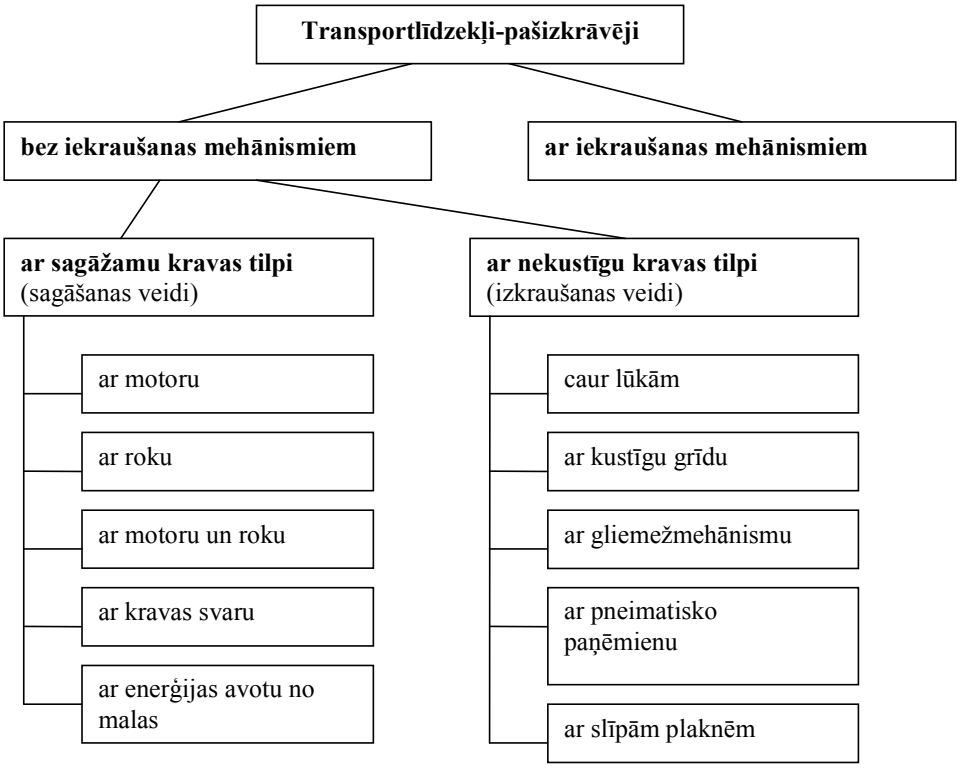
1) ar ierobežotu bēršanas augstumu (Dārzeņu biršanas augstums atkarīgs no virsmas cietības uz kuras nober – cementbetons, koka virsma, irdena zeme, cita mākslīga materiāla mīksta virsma);
2) bez ierobežota bēršanas augstuma (Grants, smilts, šķembas, zeme u.t.m. Pie kam dažkārt berot šīs kravas no ievērojama augstuma to īpašības var uzlaboties – sadrupinās lielie gabali, kravas asa kļūst vienveidīgāka).

Transportlīdzekļu mehanizēti izkraušanas veidi ir visai dažādi (skat. 2.43. att.). Šeit apskatīsim transportlīdzekļus bez iekraušanas mehānismiem. Galvenais kravas tilpes (platformas) sagāšanas veids ir izmantojot automobiļa motoru. Pie kam sagāšanas mehānisms var būt kā uz automobiļa, tā arī uz piekabes, kā arī uz vilcēja, ja jāsagāž puspiekabe.

Sagāšana ar roku darbināmu mehānismu pielieto vieglo automobiļu piekabēm (skat. 2.44. att.), kā arī puspiekabēm, ja uz tām uzmontēts ar roku darbināms domkrats (skat. 2.45. att.). Tad tās var sagāzt vajadzīgajā leņķī bez vilcēja līdzdalības, kad tas nepieciešams. Sagāžot kravas tilpi par lielāku leņķi var izbērt nākošo nepieciešamo kravas porciju.

Uz lielas vestspējas puspiekabēm-cisternām var būt uzmontēti autonomi nelielas jaudas iekšdedzes motori vai elektromotori, ar kuriem var darbināt puspiekabes hidrosistēmas sūkni un mainīt puspiekabes sagāzes leņķi nedaudz vai pilnīgi, lai to atbrīvotu no kravas. Piemēram, lauksaimniecības dzīvnieku audzēšanas vietās, lai regulāri sagatavotu nepieciešamo barības devu.

Kravas tilpes sagāšanai ar kravas svaru izmanto tādu tilpes stiprinājumu, kur piekrautas tilpes smaguma centrs ir aiz tilpes centrālā stiprinājuma. atbrīvojot tilpes galējos fiksatorus, tilpe kravas smaguma spēka iespaidā sagāžas un krava izbirst. Tilpes smaguma centrs pārvietojas uz priekšu un kopā ar atsperu sistēmas palīdzību atgriež tilpi sākotnējā stāvoklī. Šāda veida kravas izkraušana ir visātrākā un neprasa papildus enerģijas patēriņu. Tomēr vairāku iemeslu dēļ tā tiek pielietota reti.



2.43. att. **Transportlīdzekļu pašizgāzēju un pašizkrāvēju galvenie tipi**.

2.44. att. Ar **roku darbināmas piekabes sagāšanas mehānisms.**

2.45. att. **Ar roku darbināms puspiekabes sagāšanas mehānisms.**

Pašizgāzēju mehānisma darbības princips

Pašizgāzēji ir visvairāk izplatītie transportlīdzekļi beramo kravu pārvadājumiem. Krava tiek izbērta no kravas tilpnes, to sagāžot par leņķi, kurš vismaz pārsniedz kravas dabīgā nobiruma leņķi. Faktiski kravas platformas (it sevišķi lielas ietilpības) uz aizmuguri sagāž par 50-70º, lai tās labāk attīrītos no kravas paliekām. Krava gravitācijas spēka ietekmē izbirst. parasti maksimālo kravas tilpes sagāzumu ierobežo hidrocilindru maksimālais pagarinājums. Vēl papildus pielieto kravas tilpes maksimālo sagāšanas leņķi ierobežojošās ķēdes vai sviras.

Nospiedošā pārsvarā pašizgāzēja mehānismu darbina no automobiļa motora. Pie motora vidējiem apgriezieniem kravas tilpes sagāšanas laiks ir ļoti īss: no 30 sek. ļoti mazas vestspējas automobilim līdz 2 min. ļoti lielas vestspējas mašīnām. Tāpēc kravas izkraušanas process ir ļoti īss, automobiļu dīkstāve neliela, un ražīgums ievērojami pieaug, it sevišķi nelielos pārvadājumu attālumos.

Kravas tilpes sagāšanas mehānismu parasti darbina no automobiļa motora caur jaudas noņemšanas (sadales) kārbu. No šīs kārbas darbina zobratu vai virzuļu tipa eļļas

sūkni, kurš no eļļas tvertnes spiež eļļu teleskopiskā darba cilindrā, kurš pagarinās un sagāz kravas tilpi. Pacelšanas mehānismu ieslēdz un izslēdz ar sviru no automobiļa kabīnes. Pārnesumu pārslēgšanas svirai jābūt neitrālā stāvoklī. Svirai ir pacelšanas stāvoklis, kuru ieslēdzot iedarbina eļļas sūkni, cilindrs piepildās un pagarinās, sagāžot tilpi. Vadības sviru pārvietojot neitrālās stāvoklī kravas tilpe paliek tajā brīdī esošā stāvoklī. Vadības svirai atrodoties nolaišanas stāvoklī sūknis tiek apturēts un kravas tilpe ar savu svaru izspiež eļļu no cilindra un atgriežas transporta stāvoklī.

Pašizgāzēju ekspluatācijas iespējas

Pašizgāzējiem ir dažādas kravas tilpes gan pēc formas, gan izmēriem, gan sagāšanas virzieniem. Tas dod iespēju izvēlēties visatbilstošāko konstrukciju noteiktai kravai un pārvadājumu apstākļiem.

Kravas tilpju sagāšana iespējama šādos virzienos:

1) tikai atpakaļ;
2) vienā sānu virzienā;
3) abos sānu virzienos;
4) abos sānu virzienos un atpakaļ;
5) atpakaļ ar iepriekšēju pacelšanu;
6) atpakaļ un noņemot.

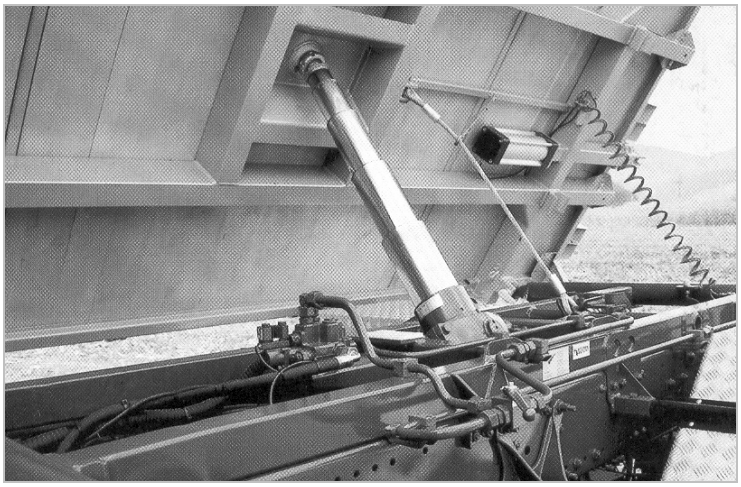
Tilpes sagāšana atpakaļ ir ļoti izplatīta lielas vestspējas automobiļiem, puspiekabēm un piekabēm. Automobiļa garenstabilitāte ir labāka kā šķērsstabilitāte, tāpēc automobilis pie šāda sagāšanas virziena ir stabilāks.

Izkraujot pašizgāzējus būtu vēlams, lai tie atrastos uz horizontālas virsmas. Pretējā gadījumā hidrocilindrs var tikt pakļauts lieces spriegumiem. It sevišķi, ja tas novietots tilpes priekšgalā. Ir arī konstrukcijas, kas aprīkotas ar papildus sānu izvirzāmiem stabilizējošiem balstiem vai atsperu bloķēšanas ierīcēm. Ļoti garu kravas tilpju sagāšanai pielieto arī divus paralēli un sinhroni darbojošos hidrocilindrus, vai arī salokošos sviru sistēmu, kas tilpei atrodoties sagāztā stāvoklī iztaisnojās un stabilizē to, kā arī ierobežo maksimālo sagāšanas leņķi (skat. 2.46. att.).

Ja sagāšanu atpakaļ pielieto autovilcieniem, tad vilcēja kravas tilpes aizmugures daļu nedaudz pagarina un pirms kravas izbēršanas piekabi sagriež iespējami lielā leņķī pret vilcēju, lai atbrīvotos vieta tilpes sagāšanai un neapbērtu piekabes dīsteli.

Autovilcienu, kas sastāv no vilcēja-pašizgāzēja un piekabes-pašizgāzējas, pielietošana attaisnojas pie lieliem pārvadājumu attālumiem un lieliem izkraušanas laukumiem, jo to manevrēšana ir apgrūtināta.

2.46. att. **Pašizgāzējs ar diviem sinhroni darbojošiem cilindriem.**
Dod stabilizējošu efektu sagāžot garas platformas.



2.47. att. **Uz vienu pusi sagāžamai tilpei hidrocilindrs novietots vienā pusē.**

2.48. att. **Uz vienu pusi sagāžamai tilpei cita veida cilindra novietojums.**
Garām tilpēm lieto katrā tilpes galā novietotus cilindrus.

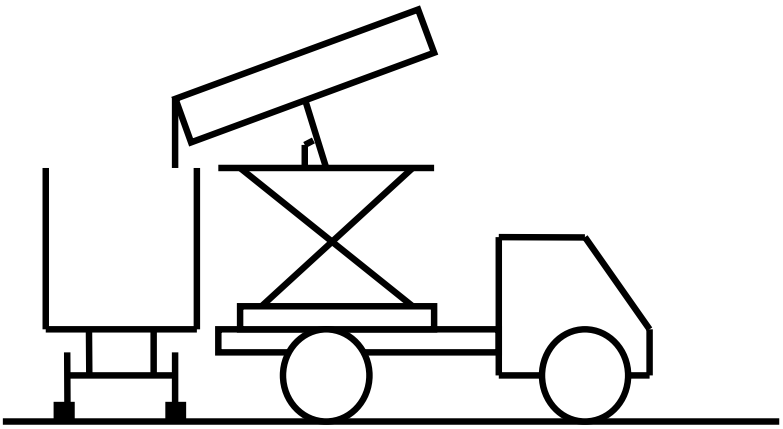
Mašīnas ar tilpes sagāšanu trijos virzienos ir visuniversālākās. Šādu risinājumu pielieto galvenokārt mazas un vidējas vestspējas automobiļiem (skat. 2.49. att.). Hidrocilindrs novietots zem tilpes, tās ģeometriskajā centrā. Tilpe stiprinās četros stūros ar izvelkamām fiksācijas tapām, kuras fiksētā stāvoklī ieiet tilpes stūros izveidotās cilpās un automobiļa virsrāmja caurumos. Pie kam sagāzēja hidrocilindrs ir nostiprināts šarnīrveidā un tam ir iespēja brīvi pagriezties gan sānu, gan atpakaļ virzienā.

Tilpes sagāšanas virzienu mainīt ir vienkārši, piemēram, ja izvelk fiksācijas tapas tilpes kreisajā pusē un ieslēdz sagāšanas mehānismu, tad tilpe sagāžas uz labo pusi. Ja atbrīvo tilpes priekšējos stiprinājumus, tilpe sagāžas atpakaļvirzienā. Ja fiksatorus atbrīvo nepareizā kombinācijā (krusteniski), pacelšanas mehānismā pieaug spiediens, nostrādā drošības vārsts. Tilpe paliek uz vietas un arī hidrosistēmā nerodas nekādi bojājumi (tas pats arī pārslodzes gadījumā). Kravas tilpes sagāšanu ar iepriekšēju pacelšanu vajadzīgā augstumā pielieto, ja kravu nepieciešams izbērt kādā tvertnē, dzelzceļa vagonā, sējmašīnā u.t.m.l. (skat. 2.50. un 2.51. att.). Šajā gadījumā pielieto vismaz divus hidrocilindrus, vienu vai vairākus (arī caur sviru sistēmu) tilpes

pacelšanai un vienu sagāšanai. Arī šādu izkraušanas veidu pielieto mazām un vidējām mašīnām.

Precīzākai kravas izbēršanai tilpes aizmugurējā daļā var tikt ierīkotas atveramas vai lokani cauruļvadi kravas padošanai vajadzīgajā vietā.

2.49. att. **Uz trijām pusēm sagāžama kravas tilpe ar centrā novietotu hidrocilindru.**



2.50. att. **Pašizgāzēja shēma ar iepriekšēju kravas tilpes pacelšanu.**

Pašizgāzējiem ar kravas tilpes sagāšanu vai noņemšanu ir noteiktas priekšrocības, ko dod iespēja ātri un vienkārši tilpi noņemt un, ja vajadzīgs, uzcelt citu

vai paņemt tukšu tilpju paketi. Konstrukcija dod iespēju pārvietot tilpi automobiļa garenvirzienā. Pārvietošanas mehānisms sastāv no divām katrā automobiļa pusē novietotām garenvirzienā kustošām svirām, kuras darbina ar hodrocilindriem.

2.51. att. **Pašizgāzējs ar iepriekšēju kravas tilpes pacelšanu uz automobiļa *GAZ-53A* bāzes.**

Kravas tilpe ir iekārta ķēdes sviru gals. Pagarinot hidrocilindrus un pagriežot sviras uz aizmuguri, tilpi var nocelt no automobiļa. Tilpi uzceļot atpakaļ darbības notiek apgrieztā secībā.

Kā jau minēts hidropacēlāja darba cilindri var atrasties gan zem kravas tilpes (apmēram tās ģeometriskajā centrā), tilpes priekšā, sānos un gan priekšā, gan aizmugurē.

Ja cilindrs novietots zem tilpes, tad tas var būt īsāks, kā arī dod iespēju sagāzt tilpi visos virzienos. Savukārt kravas tilpes stiprībai jābūt lielākai, jo spēks tiek pielikts tilpes vidū un rada lieces spriegumus (skat. 2.52. att.).

Ja hidrocilindrs novietots starp kabīni un tilpi un spēku pārnes caur priekšējo bortu, tad lielākoties darbojas stiepes spriegumi un tilpei ir labvēlīgāki slodzes apstākļi. Tomēr hidrocilindrs aizņem zināmu vietu, tā nedaudz samazinot kravas tilpes izmērus.

2.52. att. **Pašizgāzējs ar zem kravas tilpes novietotu hidrocilindru.**
Dod iespēju sagāzt kravas tilpi tikai uz aizmuguri.

Otrkārt, garām kravas tilpēm, lai tās sagāztu vajadzīgajā leņķi, nepieciešami gari daudzposmu cilindri, it sevišķi, ja cilindrs novietots kravas tilpes priekšpusē (skat. 2.53. att.).

2.53. att. **Pašizgāzējs ar kravas tilpes priekšā novietotu hidrocilindru.**

Kravas tilpju veidi un slodzes

Pašizgāzēji, salīdzinot ar citiem transportlīdzekļu veidiem, strādā daudz īsākos attālumos, tāpēc kravu iekraušanas un izkraušanas operācijas ir daudz biežākas. Sakarā ar to pašizgāzēja kravas tilpe ir automobiļa sastāvdaļa, kura uzņem lielas slodzes un ir pakļauta intensīvam nodilumam. Tilpes bieži uzņem arī triecienus, ja krava ir ar lieliem un maziem gabaliem, kā arī ja iekraušanas mehānisms ir ar pārāk lielu celtspēju.

Projektējot pašizgāzēju kravas tilpi noteikti ievēro pārvadājamo kravu īpašības (struktūras viendabību, birstamību, blīvumu, salipšanu u.c.). Šīs kravu īpašības nosaka kravu tilpes formu un izmērus. Ekspluatācijas laikā uz pašizgāzēju kravas tilpēm iedarbojas statiskās un dinamiskās slodzes, kuru lielums atkarīgs no kravas īpašībām, tās izvietojuma kravas platformā (tilpē), iekraušanas veida un ceļa apstākļiem.

Iedarbojas sekojoši slodžu veidi (skat. 2.54. att.):

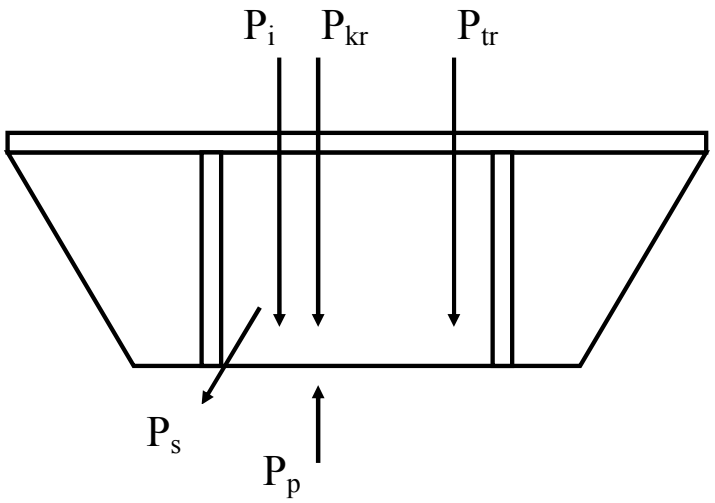
1) vertikālās triecienveida, kas rodas pie kravas iekraušanas (P_{tr});
2) vertikālās dinamiskās (inerces), kas rodas braucot pa ceļa nelīdzenumiem (P_i);
3) šķērsvirzienā horizontāli spiež uz bortiem gan no kravas, gan braucot horizontālā līknē (P_s);
4) slodze no sagāzēj mehānisma kravu izkraujot (P_p).
5) slodze no kravas svara (P_{kr}) (Spēki pielikti tilpes smaguma centrā; attēlā uzskatāmības dēļ tie parādīti blakus)

Viena no prasībām automobiļa-pašizgāzēja kravas tilpei ir lai tā būtu pēc iespējas īsa. Tas uzlabo automobiļa kompaktumu un manevrējamību, dod iespēju pielietot īsākus hidrocilindrus tilpes sagāšanai.

Ražotājs piegriež lielu uzmanību kravas tilpju masas samazināšanai, saglabājot tās stiprību. Tas tiek panākts pielietojot bezrāmju tilpes no augstvērtīgākiem tēraudiem. Pie tam kravu triecieniem pakļautās vietās pielieto biezāku materiālu. Tā lielas vestspējas pašizgāzēju tilpes dibenā pielieto līdz 7 mm biezu tēraudu, bet sānos tikai 5 mm.

Kravas tilpes izgatavo arī no alumīnija sakasējumiem. Tās ir ievērojami (līdz 60%) vieglākas par tērauda tilpēm. Tomēr alumīnijam ir ievērojami mazāka

nodilumizturība un triecienizturība. Tāpēc šādas tilpes ieteicams pielietot pārvadājot viendabīgas, samērā vieglas kravas, kurām nav asu gabalu, kuri varētu radīt iespiedumus un citus bojājumus kravas tilpē. Alumīnija sakausējumu tilpes protams ir ievērojami dārgākas kā tērauda.



2.54. att. **Uz pašizgāzēja kravas tilpi darbojošos spēku veidi** (nosacīti parādīti izklaidus):
p_i – vertikālās sinamiskās slodzes, braucot pa nelīdzenu ceļu;
p_{kr} – slodze no kravas svara;
p_{tr} – triecienslodze kravu iekraujot;
p_p – slodze no sagāzējmehānisma, kravu izkraujot;
p_s – slodze no kravas sānu virzienā.

Lai likvidētu minētos alumīnija sakausējuma tilpju trūkumus, vācu firma „Meierling" piedāvā kombinētu, no diviem materiāliem sastāvošu kravas tilpi. No alumīnija sakausējuma sastāvošas tilpes dibenā un sānu sienās ar speciālu tehnoloģiju ievalcētas tērauda plāksnes. Tās rada nodilumizturīgu virsmu visvairāk noslogotajās vietās.

Pielieto arī kravas tilpes no plastmasas (stikla plasts, armēts ar sintētiskajām šķiedrām). Tās ir vieglas, nekorodē, laba pretestība abrazīvajam nodilumam kravu iekraujot un izkraujot. Plastmasas tilpes labi slāpē troksni, tās iekraujot un izkraujot, tām nepielīp krava. Bet plastmasas izturība pret triecieniem tomēr ir nepietiekoša. Tāpēc plastmasas tilpes lietderīgi pielietot tikai pārvedot ne visai smagas, viendabīgas kravas. Minēto iemeslu dēļ plastmasas tilpes netiek plaši pielietotas.

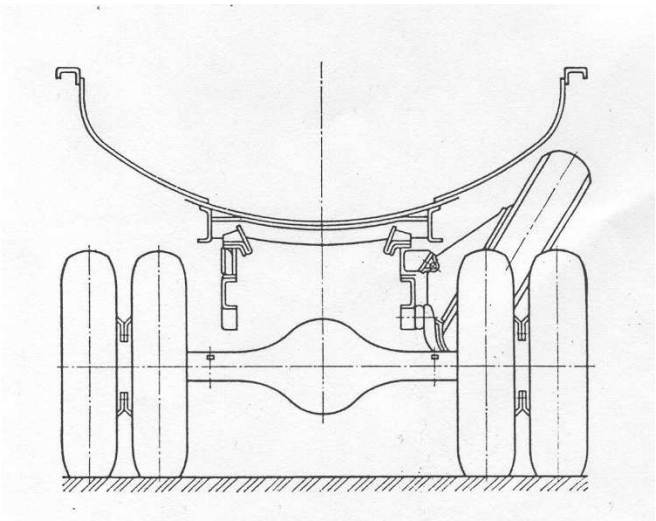
Pašizgāzēju kravas tilpes atkarībā no iespējamā sagāšanas virziena un kravu īpašībām izveido dažādas formas.

Mazas un vidējas vestspējas pašizgāzējiem bieži pielieto taisnstūrveida vai kvadrātveida formas kravas bortu platformas (skat. 2.49. att.). Šis veids dod iespēju veikt sagāšanu trijos virzienos. Tai ir vislielākā ietilpība un piekrauta vismazāk paaugstina pašizgāzēju smaguma centru. Kā trūkums šai formai jāatzīst asie stūri pie pamatnes un bortiem, kuros krava mēdz iesprūst. Tātad šāda veida tilpe sliktāk attīrās no salīpošas kravas. Minētais trūkums tiek novērsts, ja pielieto 2.55. attēlā redzamo kravas tilpes šķērsgriezumu. Tomēr šāda forma domāta tikai sagāšanai uz aizmuguri, un ir visplašāk pielietotā lielas vestspējas pašizgāzējiem. Tilpes sānos (vai vismaz aizmugures daļā) izveido stiprības ribas.

Pašreiz mazāk sastopamas, bet agrāk bieži tika pielietotas (piemēram, automobiļiem ZIL un MAZ) puseliptiskas formas kravas tilpes (skat. 2.56. att.). Šīs tilpes raksturojas ar labu stiprību, labi iztur triecienus kravu iekraujot, jo krava krīt uz slīpas virsmas. Krava vienmēr simetriski nostājas tilpē. Kā trūkums šai formai jāmin maza ietilpība, automobiļa smaguma centra paaugstināšanās un iespēja sagāzt tikai uz aizmuguri.

2.55. att. **Kravas tilpe ar noapaļotiem stūriem.**

Lielas vestspējas pašizgāzējiem, kuri strādā ar smagām un blīvām kravām karjeru un celtniecības objektu apstākļos, pielieto kausveida formas kravas tilpes (skat. 2.57. att.). Šīm kravām ir liels dabīgais nobiruma leņķis, kas dod iespēju tās izmantot bez aizmugures borta.



2.56. att. **Elipsveida kravas tilpe.**

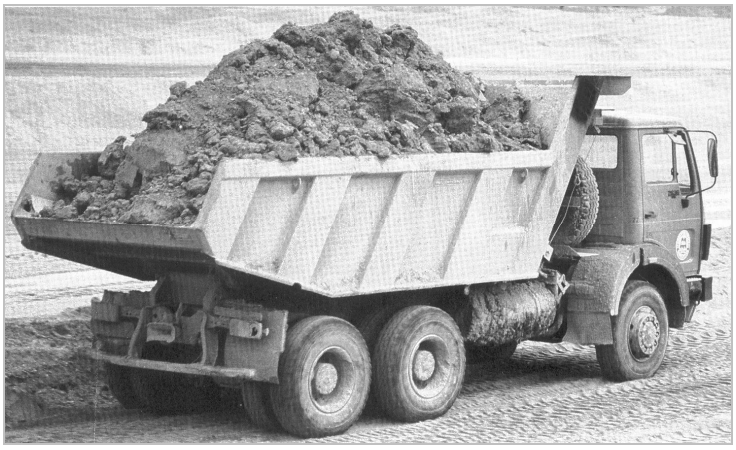
Tilpes aizmugurējā daļa ir nedaudz pacelta uz augšu, līdz ar to kravas un automobiļa smaguma centrs pavirzās uz priekšu, kas padara automobili stabilāku. Pielietot šāda tipa automobiļus uz koplietošanas ceļiem var būt bīstami, jo paātrinoties vai līknēs, vai nelīdzenā ceļā var būt kravas nobirumi, kas var izraisīt bojājumus citiem automobiļiem, kā arī radīt kravas zudumus un piesārņot ceļus. Diemžēl praksē tas nereti ir vērojams.

Ļoti lielas vestspējas karjeru pašizgāzējiem pielieto tā saucamās V-veida kravas tilpes (skat. 2.58. att.). Tām priekšējā daļa ir maksimāli pazemināta, aizmugures daļa izveidota slīpi uz augšu. Tas dod iespēju pazemināt automobiļa smaguma centru, salīdzinot ar kausveida tilpi. Aizmugurējais borts arī netiek lietots.

Lielas vestspējas pašizgāzējiem un pašizgāzējām-puspiekabēm pielieto arī divas, vienu aiz otras novietotas, autonomi darbojošās kravas tilpes. Tas dod iespēju samazināt tilpes sagāšanai nepieciešamās telpas augstumu, palielināt transportlīdzekļa stabilitāti, kā arī padarīt transportlīdzekli universālāku, pārvedot katrā tilpē citu kravu. Konstruktīvi tad pirmo tilpi var sagāzt tikai uz sāniem, bet aizmugurējo uz trijām pusēm. Izkraujot pirmo tilpi, otrā stabilizē transportlīdzekli.

Pašizgāzējiem, kuri pārved putekļojošas vai no nokrišņiem pasargājamas kravas, tilpes aprīkotas ar gumijotiem pārsegiem vai pat paceļamiem vākiem.

Pašizgāzējiem, kuri strādā zemas temperatūras apstākļos, ar mitrām un salīpošām kravām, ierīko kravas tilpes apsildi. To veic novirzot izplūdes gāzes tilpes grīdā ierīkotos kanālos.



2.57. att. **Kausveida kravas tilpe karjeru pašizgāzējiem.**

2.58. att. **V-veida kravas tilpe ļoti lielas vestspējas pašizgāzējiem.**

Pašizgāzējiem ar bortu kravas tilpēm bortu atvēršana notiek dažādos veidos. Agrāko izlaidumu mašīnām bortu atvēra automobiļa vadītājs izkāpjot no kabīnes un

pagriežot sviru atbrīvoja bortu fiksatorus. Pašreiz bortu atvēršana notiek vai nu automātiski, sagāžot kravas tilpi sviru sistēma atbrīvo bortu fiksatorus, vai arī nostiepjas trošu sistēma un borts atveras.

Lielas vestspējas pašizgāzējiem bortu atvēršanai pielieto no kabīnes vadāmus hidrocilindrus. Šajā gadījumā bortus var atvērt vajadzīgajā leņķī, kas dod iespēju kravu izbērt izklaidus. Kā tika minēts kausveida un V-veida tilpes ir bez bortiem.

Tiek pielietotas arī dažāda veida konstrukcijas, kurās ar tilpes galos novietotiem hidrocilindriem iedarbojas uz sviru sistēmu, kura gan sagāž tilpes grīdu, gan paceļ sānu bortus ar pārsegu (skat. 2.59. att.). Šādas liela tilpuma tilpes pielieto vieglu kravu pārvadāšanai.

Pašizgāzēju efektīvas izmantošanas nosacījumi

Pašizgāzēju tāpat kā citu automobiļu efektīva izmantošana atkarīga gan no organizatoriskiem, gan ekspluatācijas apstākļiem, kā arī no automobiļa konstrukcijas atbilstības gan ekspluatācijas apstākļiem, gan pārvedamajai kravai. Apskatīsim tikai pēdējo faktoru. Katram automobilim izgatavotājrūpnīca noteikusi vestspēju, tas ir maksimālo kravas daudzumu, kuru vienā braucienā paredzēts pārvest ar automobili. Pārvadājumi būs vislētākie, ja automobilis strādās ar paredzēto slodzi (protams, ka arī citiem parametriem jābūt atbilstošiem konkrētajiem ekspluatācijas apstākļiem).

2.59. att. **Somijas firmas *Narko* izveidotā pašizgāzēja kravas tilpe ar galos novietotiem hidrocilindriem un sviru sistēmu.**

Kā tika apskatīts iepriekš, pašizgāzējus izgatavo ar dažādas formas, lieluma un materiāla kravas tilpēm. Tāpēc mašīnas ekonomiskai izmantošanai jāizvēlas automobilis, kura kravas tilpe vislabāk atbilst pārvadājamajai kravai vai kravu grupai. To vislabāk noskaidrot (ja tas nav zināms) aprēķinot t.s. transportlīdzekļa vestspēju (kravnesību) pēc tilpuma:

$$q_V = \frac{q}{V},$$

kur q_V - transportlīdzekļa attiecinātā vestspēja pēc tilpuma, t/m^3;

q - transportlīdzekļa vestspēja, t;

V - kravas tilpes tilpums, m^3.

Transportlīdzekļa attiecinātā vestspēja pēc tilpuma rāda cik t kravas uz 1m^3 kravas tilpes paredz attiecīgā konstrukcija, lai pie pilnīgi piepildītas tilpes tiktu pilnībā izmantota vestspēja. Šim parametram ir tāda pati mērvienība kā kravas tilpummasai (z). Starp minētajiem parametriem var būt šādas sakarības:

1) $z > q_V$ - šajā gadījumā transportlīdzekļa vestspēja tiek sasniegta pie nepilnīgi piepildītas kravas tilpes. Ja z ievērojami lielāks par q_V, transportlīdzekli iespējams ievērojami pārslogot; šai situācijā krava var tikt iekrauta arī ekscentriski, kas var izsaukt transportlīdzekļa nestabilitāti vai deformāciju.
2) $z < q_V$ - šajā gadījumā tilpe tiek izmantota pilnīgi, bet vestspēja netiks izmantota. Šīs kravas šai konstrukcijai ir par vieglu. Ja automobilis strādā ar šādām kravām ilgstoši, tad pazeminās tā ražīgums un pārvadājumi sadārdzinās. Jāpaaugstina tilpes borti vai citādi jāpalielina tās tilpums.
3) $z = q_V$ - šis ir optimālais pārvadājumu gadījums, pilnīgi tiek izmantota gan vestspēja, gan tilpe. Automobili nav iespējams pārslogot, tam neizmainās smaguma centrs vertikālā plaknē.

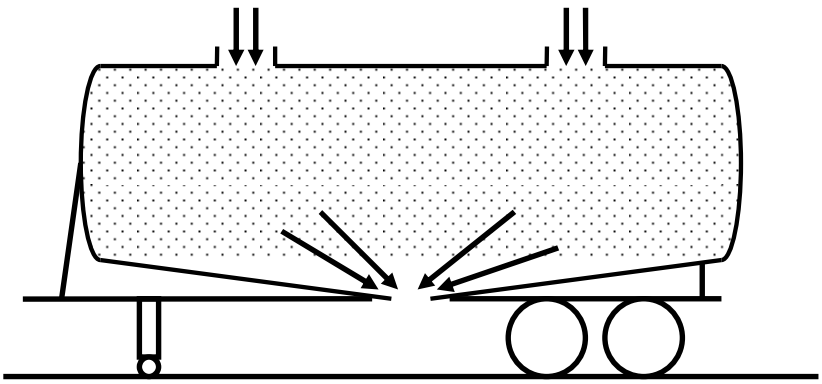
Pašizgāzējiem, kuri strādā karjeru apstākļos vai celtniecības objektos ar smagām kravām $q_V = 1.8 - 2.0 \quad t/m^3$. Ceļu būvē un citos vieglākos apstākļos strādājošiem pašizgāzējiem $q_V = 1.2 - 1.5 \quad t/m^3$. Vieglākām lauksaimniecības kravām

domātiem pašizgāzējiem $q_V = 0.5 - 1.0 \quad t/m^3$. Ja ilgstoši jāpārvadā liela apjoma vienveidīgas kravas, rūpnīcā iespējams pasūtīt vajadzīgo parametru transporta līdzekļus.

2.6.3 Transportlīdzekļi – pašizkrāvēji

Pie transportlīdzekļiem – pašizkrāvējiem pieskaita transportlīdzekļus, kuri kravu izkrauj ar dažādiem paņēmieniem (skat. 2.43. att.), bet nesagāžot kravas tilpi. Šie transportlīdzekļi paredzēti galvenokārt birstošajām kravām, bet daži veidi arī gabalkravām.

Viegli birstošās (putekļveida) celtniecības materiālus, piemēram, cementu, kaļķi un krītu u.t.t. vielas lielos daudzumos pārvadā liela tilpuma puspiekabēs – cisternās, jo šīm kravām nedrīkst piekļūt mitrums, kā arī tās jāpasargā no zudumiem pa neblīvumiem un gaisa plūsmas braucot. Šādas cisternas shēma parādīta 2.60. attēlā. Krava tiek iebērta pa cisternas augšpusē esošajām lūkām.



2.60. att. **Cisternas shēma birstošo kravu izbēršanai caur lūkām**.

Kravas izbēršanai cisternas apakšā ir viena vai vairākas ar aizbīdņiem atveramas un aizveramas lūkas. Cisternas forma izveidota ar slīpumu uz izbēršanas lūku pusi, lai nodrošinātu kravas izbiršanu. Kravas izbēršanai cisternu uzbrauc uz kravas pieņemšanas tilpes, atver augšējās iepildes lūkas un pēc tam izbēršanas lūkas.

Krava gravitācijas spēka iespaidā izbirst. Pēc līdzīga principa tiek izkrauti arī dzelzceļa vagoni, kuriem izkraušanas lūkas atrodas vai nu apakšā, vai sānu daļā (t.s. hopperi).

Ir pazīstamas arī piekabes un puspiekabes ar atvērtām kravas tilpēm un grīdā atveramām izkraušanas lūkām, kuras darbina ar hidrocilindriem. Lūku atvēršanas lielumu var regulēt. Tas dod iespēju izbēršanu (smiltis, sijāta grants, sīkas šķembas u.t.m.) veikt lēni braucot un nodrošinot kravas izklaidi, piemēram, uz ceļa virsmas. Automobiļiem šādu izkraušanas veidu nepielieto, jo traucē transmisiju, kura tiek apbērta.

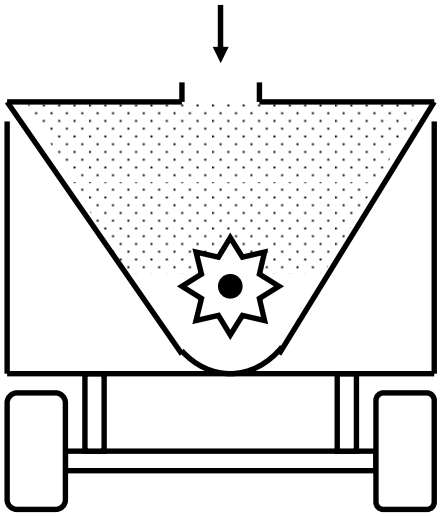
Izbēršanai caur lūkām ir tā priekšrocība, ka nav jāpatērē enerģija kravas tilpes sagāšanai. Krava izbirst gravitācijas spēka ietekmē. Arī izkraušanas intensitāti var regulēt un precīzāk izbērt vajadzīgajā vietā.

Izkraušana ar kravas piespiedu izgrūšanu

Pie šī tipa izkraušanas pieder transportlīdzekļi, kuros iemontēts gliemežpārvads, kā arī transportlīdzekļi ar kustošu kravas tilpes grīdu.

Transportlīdzekļiem – pašizkrāvējiem, kuri izkraušanu veic ar gliemežpārvada palīdzību, kravas tilpes ir slēgtas, kuru apakšējā daļā atrodas viena vai vairākas gliemežpārvada vārpstas ar liela izmēra vītni gareniski tilpei. 2.61. attēlā parādīta šādas tilpes shēma šķērsgriezumā, kādas pielieto automobiļiem *ZIL* un *KAMAZ*.

Tilpei šķērsgriezumā ir konusveida forma ar noapaļotu virsotni uz leju. Tilpe balstās pie automobiļa rāmja piestiprinātas grīdas un to stabilizē sānu balsti. Tilpes augšējā daļā atrodas viena vai vairākas iepildes aizveramas lūkas. Gliemeža vārpstu piedzen no automobiļa caur jaudas noņemšanas kārbu un reduktoru. Tilpes aizmugures daļā pretī gliemeža vārpstai ir atvere kravas izbēršanai. ja krava jānovirza noteiktā vietā (sējmašīnā, lopu barotnē vai kādā tvertnē), izbēršanas lūkai pievieno lokano cauruli, pa kuru kravu novirza vajadzīgajā vietā. Darbinot gliemežpārvada vārpstu, tā virza kravu izbēršanai caurulē. Minēto marku automobiļu gliemežpārvadi spēj padot kravu līdz septiņu metru augstumam. Tā kā kravas tilpes sienas ir ar slīpumu krava slīd uz gliemežvārpstas. Šāda veida tilpēs pārved putekļveida kravas – cementu, kaļķi, minerālmēslus, kā arī granulveida kravas: graudus, rapša sēklas, dažāda veida lopbarību u.t.m.



2.61. att. **Birstošo kravu ar gliemežratu pārvadātāja shēma**,
kravu padošanas augstums 7 m.

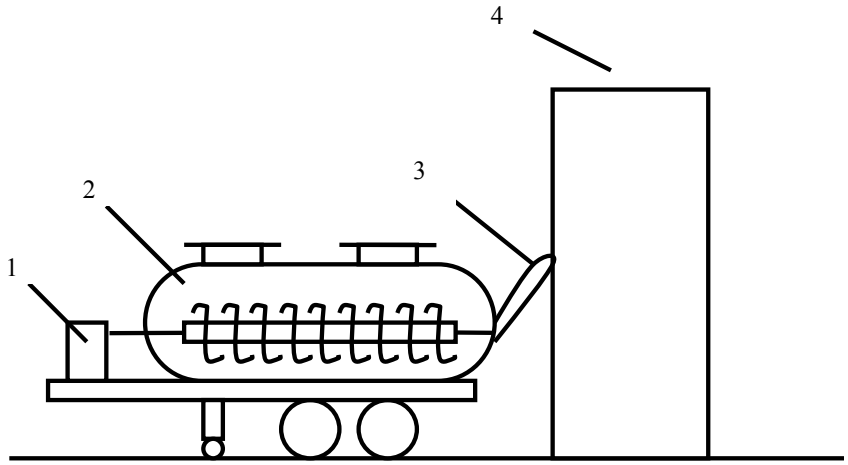
Kravas tilpei var būt arī cilindriska vai elipsveida šķērsgriezuma cisterna. ja cisterna ir lielas ietilpības un izvietota uz puspiekabes, tad tās autonoma izkraušana var būt nodrošināta bez vilcēja. tas paredzēts gadījumiem, kad izkraušanas objektā uzreiz nav nepieciešams liels kravas daudzums. Izkraušanas gliemežvārpstas darbināšanai var būt dažādi enerģijas avoti, piemēram, puspiekabes priekšgalā novietots neliels iekšdedzes motors (pozīcija 1 2.62. att.) vai no ārēja tīkla darbināma elektromotora. Tas dod iespēju padot nepieciešamo kravas porciju nepieciešamajā laikā. Šādas situācijas var būt nelielās lopkopības saimniecībās, pārtikas un ķīmiskās ražotnēs.

Šāds kravas izkraušanas veids nodrošina kravu minimālus zudumus un bojāšanos, kā arī tā nesaskaras ar atmosfēras iedarbību. Kravu var padot vajadzīgajā vietā. Kā trūkums jāatzīmē ilgais izkraušanas laiks un dīkstāves.

Transportlīdzekļi ar kustošu grīdu

Šajos transportlīdzekļos kravu pārvieto uz kravas tilpes aizmuguri ar transporta lenšu vai kustošu grīdas plākšņu palīdzību. 2.63. att parādīta kravas tilpe, kuras grīda

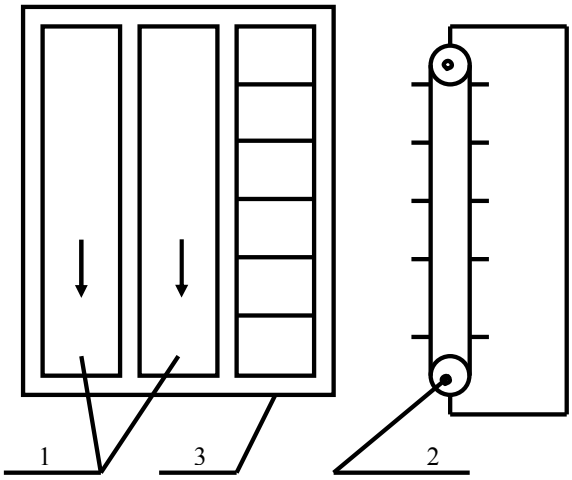
izveidota no trijām lokanām transporta lentēm skatā no augšas. lentes (pozīcija 1) ar automobiļa jaudas noņemšanas kārbu un reduktora (shēmā nav parādīti) palīdzību caur piedziņas zvaigznītēm (pozīcija 2) darbina virzienā uz tilpes aizmuguri. Pie atvērta aizmugures borta krava tiek virzīta uz tilpes aizmuguri un izbirst uz zemes, bunkurā vai citā kravas pieņemšanas tvertnē. Lai krava labāk pieķertos lentei, tai var šķērsvirzienā pastiprinātas latiņas vai plāksnītes (attēlā lente tilpes labajā pusē). Šāda konstrukcija paredzēta samērā vieglām kravām, piemēram, rupjām zāģu skaidām, šķeldai, kūdrai, salmiem, granulām u.t.m. Lauksaimniecībā pēc šī principa strādā kūtsmēslu izkliedētājpiekabes, kuras tiek izkautas braucot.



2.62. att. **Puspiekabes ar gliemežpārvadu autonomu izkraušanas shēma**:
1 – iekšdedzes vai elektromotors; 2 – cisterna; 3 – lokans cauruļvads; 4 – noliktava.

2.64. attēlā parādīta Somijas firmas *Narko* izveidotā pašizkrāvēja tilpe ar transportiera veida kustošu grīdu. 2.64. att. (a) izkraušanas sākuma fāze, 2.64. att. (b) – izkraušanas beigu fāze.

Interesantu kravas tilpes grīdas pārvietošanas veidu piedāvā vācu firma *Blumhardt*. Tilpes grīda sastāv no garenvirzienā izvietotām ar hidrocilindriem pārvietojamām 21 alumīnija plāksnēm. Automobili izkrauj un arī piekrauj pārvietojot grīdas plāksnes uz priekšu un atpakaļ. Plāksnes pārvieto trīs zem grīdas novietoti divpusējas darbības hidrocilindri. Katrs hidrocilindrs darbina katru trešo plāksni (pavisam septiņas).

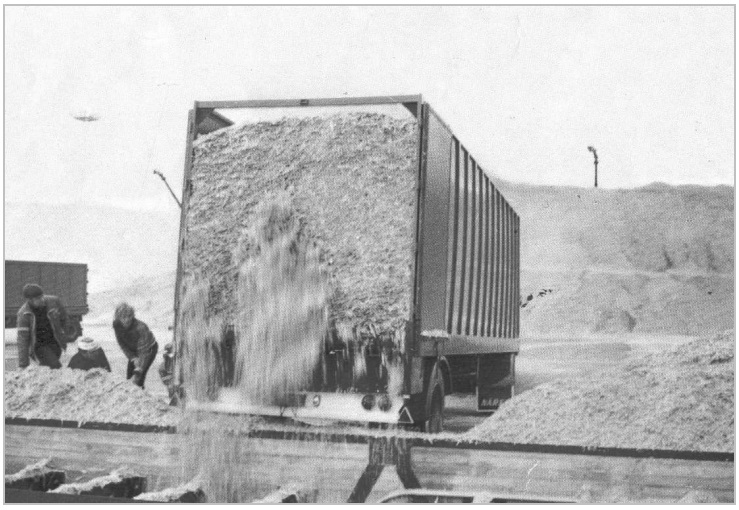


2.63. att. **Kravas platforma ar transportierveida grīdu**:
1 – transportiera lentes ar kravu; 2 – lentu piedziņas zvaigznīte;
3 – kravas platforma (shematisks augšskats).

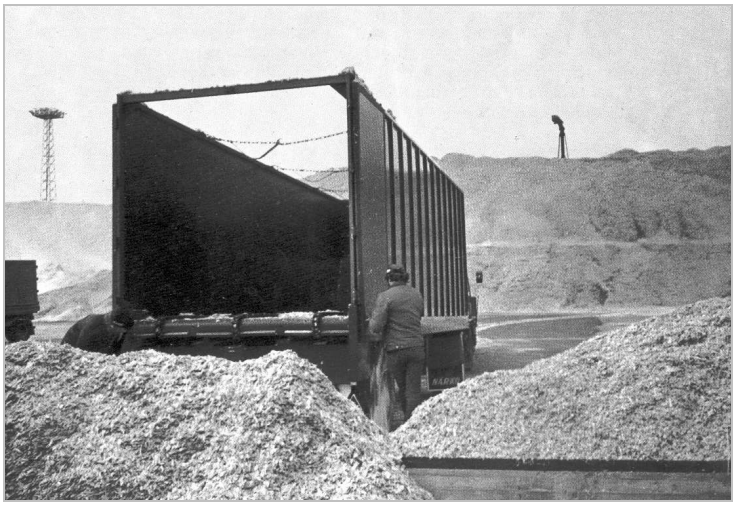
Ja iedarbina reizē visus trīs cilindrus, uz tilpes aizmuguri pārvietojas visas plāksnes (par 25-40 cm) un līdz ar to uz tām atrodošā krava. Pēc tam pakāpeniski atvelk atpakaļ izejas stāvoklī katru plākšņu grupu atsevišķi un krava paliek iepriekšējā stāvoklī, jo lielākā atbalsta daļa paliek nekustīga. Pēc tam darbības tādā pašā veidā atkārto. Izkraušanas (arī iekraušanas) ātrums sasniedz 0.5 m/s. Transportlīdzeklis, kura garums ir 12.40 m tiek izkrauts 5 min. Izkraušanas ātrumu var regulēt mainot motora griešanās frekvenci. Iekraujot vieglas birstošas kravas, tās var papildus sablīvēt, panākot lielāku kravas ietilpību. Transportlīdzeklī var pārvest kā gabalkravas, tā birstošās kravas. Krava tiek izkrauta porcijām.

ASV ražo interesantas konstrukcijas pašizkrāvēju birstošām kravām. Automobiļa vestspēja ir 38 tonnas, tas ir, trīsasīgs ar ļoti labu manevrējamību, jo ir salokošs rāmis starp kabīni un kravas tilpi. Kravas izkraušana notiek kravas tilpei paliekot nekustīgā stāvoklī. Kravas tilpes priekšgalā horizontālā plaknē atrodas hidraulisks darba cilindrs (skat. 2.65. att.). Krava tiek izstumta no tilpes ar pārvietojamas tilpes formai atbilstošas plates palīdzību. Pirms kravas izkraušanas plate atrodas tilpes priekšgalā. Lai kravu izkrautu ar hidrocilindriem atver aizmugurējo bortu, kurš atvērtā stāvoklī izveido slīpu plakni, pa kuru izbirst krava aiz automobiļa

riteņiem (skat. 2.66. att.). Lai kravu izkrautu, iedarbina darba hidrocilindru, kurš pagarinoties grūž izkraušanas plati (2.65. att. tilpe izkrautā stāvoklī) un tā savukārt spiež uz kravu un izstumj to no tilpes. Plates malās ir rullīši, kuri ripo pa kravas tilpes sānu virsmu. Plates apakšējā virsma izveidota ar zobiem tilpes labākai attīrīšanai no pielipušās kravas.

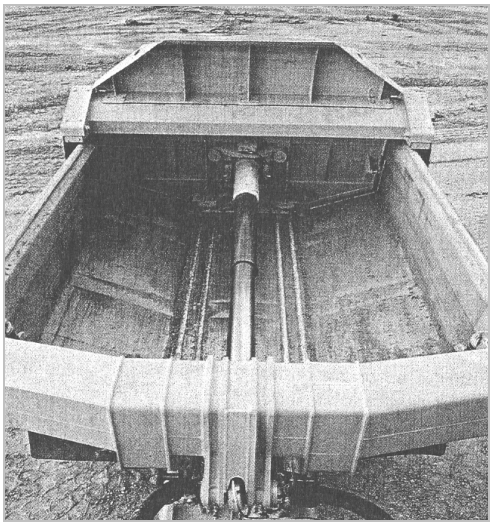


2.64. att. (a) **Tilpes ar transportiertipa grīdu izkraušanas sākums.**

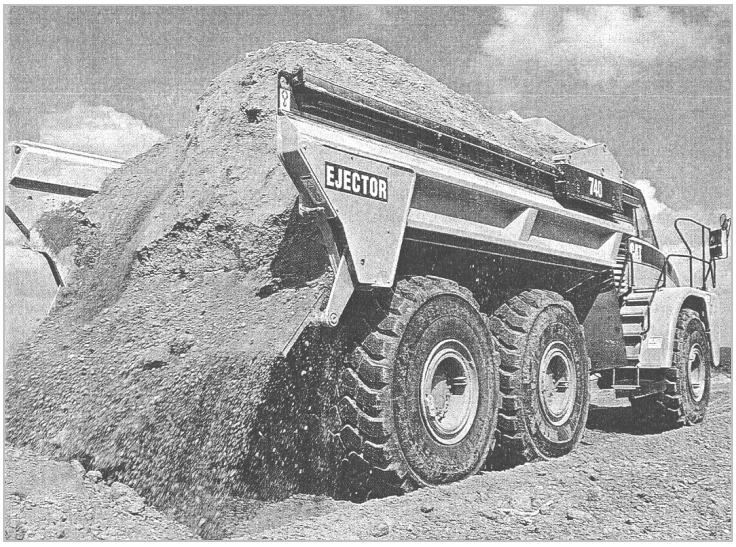


2.64. att. (b) **Izkraušanas beigu fāze.**

Pielietojot šādu izkraušanas veidu, automobilis ir stabilāks, kravas tilpei pieliktā slodze lielāka virsmā. Izkraušanai ir priekšrocības, ja ir ierobežots telpas augstums.



2.65. att. **Pašizkrāvēja kravas tilpe, kurā hidrocilindrs darbojas tilpes iekšpusē garenvirzienā.**



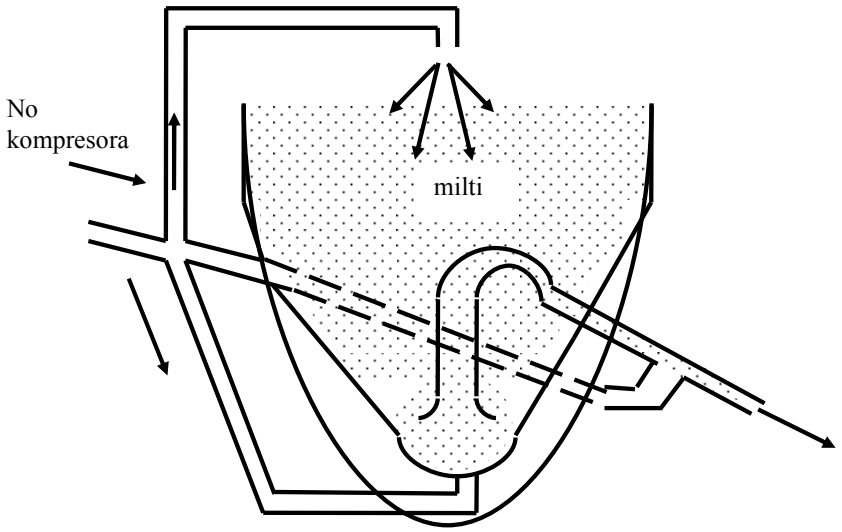
2.66. att. **Izkraušanas process.**

Transportlīdzekļu izkraušana ar pneimatisko paņēmienu

Šo paņēmienu pielieto nesalīpošām putekļveida kravām. galvenokārt, pārtikas produktu izejvielām – miltiem, cukuram, pārslām, putraimiem u.t.m. Var pielietot arī celtniecības materiāliem un minerālmēsliem.

Izmanto pneimatisko un pneimatisko aerācijas izkraušanas paņēmienus. Pneimatisko paņēmienu parasti pielieto celtniecības materiālu un minerālmēslu izkraušanai. Tā būtība ir, ka slīpi novietotā cisternā ar kompresoru rada spiedienu. Atverot izkraušanas lūku ar tai pievienotu lokanu cauruli, krava spiediena dēļ izplūst no cisternas.

Pneimatisko aerācijas paņēmienu parasti pielieto pārtikas produktu izejvielu izkraušanai. Uz puspiekabes vertikāli novietotas divas vai trīs cisternas (2.67. att.). Katrai cisternai, kuras iekraušanas lūka ir hermētiski slēgta (2.67. att. nav parādīta) no kompresora, kurš novietots uz puspiekabes vai vilcēja, cisternā tiek pievadīts saspiests gaiss.



2.67. att. **Kravas izkraušanas shēma ar pneimatisko aerācijas paņēmienu.**

Gaiss zem neliela spiediena tiek pievadīts virs kravas un stimulē kravas pieplūšanu pie izplūdes caurules gala, kas atrodas cisternas apakšējā daļā. Gaiss tiek

pievadīts arī no apakšas, lai veicinātu kravas ieplūdi izplūdes caurulē un izplūdes caurulei, kas rada ežektora principu. Izplūdes caurules galu, protams, ievieto vajadzīgajā vietā. Šāds izkraušanas paņēmiens novērš kravas zudumus, krava tiek pasargāta no atmosfēras iedarbības un piesārņošanās, kas pārtikas produktiem ir stingra prasība. Vairāku neliela izmēra cisternu pielietošana dod iespēju katrā no tām iepildīt dažādus produktus.

2.6.4 Automobiļi – pašiekrāvēji

Automobilis – pašiekrāvējs ir tāds automobilis, kurš līdztekus transportēšanas funkcijai var arī izkraut kravu ar uz tā uzstādītiem mehānismiem.

Tātad pielietojot šos automobiļus (arī puspiekabes un piekabes) nav nepieciešams piesaistīt speciālus kravu iekraušanas un izkraušanas mehānismus. Šos transportlīdzekļus izmanto galvenokārt gabalkravu, arī uz paletēm un konteineros, kā arī birstošo kravu pārvadāšanai. Tas daudzos gadījumos dod iespēju samazināt dīkstāves kravu operācijās divas līdz trīs reizes. Tā rezultātā proporcionāli pieaug transportlīdzekļu ražīgums. Vai, ja pārvedamās kravas apjoms ir konstants, tās pārvešanu var veikt ar mazāku transportlīdzekļu skaitu.

Automobiļu – pašizkrāvēju izmantošanas izdevīgums bāzējas tajā apstāklī, ka daudzos kravu iekraušanas vai izkraušanas punktos kravu apjoms ir neliels vai īslaicīgs un veidot tajos augstražīgus stacionārus kravu iekraušanas vai izkraušanas mehānismus nav lietderīgi (piemēram, meža izstrāde, kurināmā piegāde nelieliem patērētājiem, preču piegāde veikaliem u.t.m.).

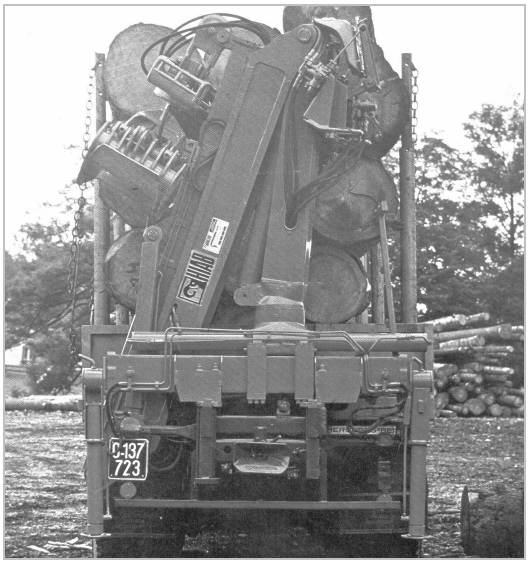
Atkarībā no pārvešanai paredzētās kravas veida automobiļus – pašiekrāvējus aprīko ar dažādiem mehānismiem.

Galvenās prasības kravu iekraušanas un izkraušanas mehānismiem

Izveidojot kravu iekraušanas un izkraušanas mehānismus, kā arī uzstādot tos uz transportlīdzekļiem jāievēro, lai darbs ar tiem būtu drošs (nepieciešama personāla apmācība), transportlīdzeklis kravu operāciju laikā būtu stabils un netiktu pārslogots.

Galvenās tehniskās un drošības prasības kravu iekraušanas un izkraušanas mehānismiem ir šādas:

1. Mehānismu konstrukcijai jābūt tādai, lai tos bez lieliem pārkārtojumiem varētu uzmontēt sērijveidā ražotiem automobiļiem, puspiekabēm un piekabēm.
2. Transportlīdzekļiem ar iekraušanas mehānismiem jāatbilst visām satiksmes drošības un ekspluatācijas prasībām (arī pēc masas un ass slodzes ierobežojumiem, kā arī gabarītiem jāatbilst noteikumiem), skat. 2.68. att.



2.68. att. **Lielas celtspējas celtnis transportstāvoklī.**

3. Iekļaujas normatīvajos transportlīdzekļa gabarītos.
4. Iekraušanas un izkraušanas laikā mehānismi nedrīkst kravu bojāt.
5. Mehānismam jānodrošina darba orgāna pārvietošanas ātruma regulēšana no maksimālā līdz 0.01 m/s.
6. Stabilizējošo atbalstu spiediens uz atbalsta virsmas nedrīkst pārsniegt 1 MPa (ja lielāks, jālieto paliktņi).
7. Konstrukcijai jānodrošina kravas automātiska apstāšanās un fiksēšana avāriju gadījumos.

8. Mehānismu vadībai jābūt no vadības pults, kura novietota automobiļa labajā pusē. Jābūt arī distances vadībai ar kabeļa garumu vismaz 6 m. Tas dod iespēju precīzāk un drošāk vadīt mehānismu darbu.
9. Konstrukcijām jānodrošina transportlīdzekļa iekraušanas un izkraušanas darbu stabilitāte, ja virsmas šķērsslīpums vai garenslīpums ir ne mazāks kā 3% un vēja ātrums 15 m/s.

Automobiļi ar celtņiem

Celtņi ir visbiežāk pielietotie iekraušanas un izkraušanas mehānismi. Tie ir ļoti universāli mehānismi un dod iespēju iekraut un izkraut gan gabalkravas, gan kravas uz paletēm un konteineros, gan arī beramās kravas. Tiem ir liela darbības zona, daudz maināmu darba orgānu un plaša celtspējas gamma. Ar celtņiem kravu var iekraut no zemes, no rampas, no blakusstāvoša automobiļa vai piekabes.

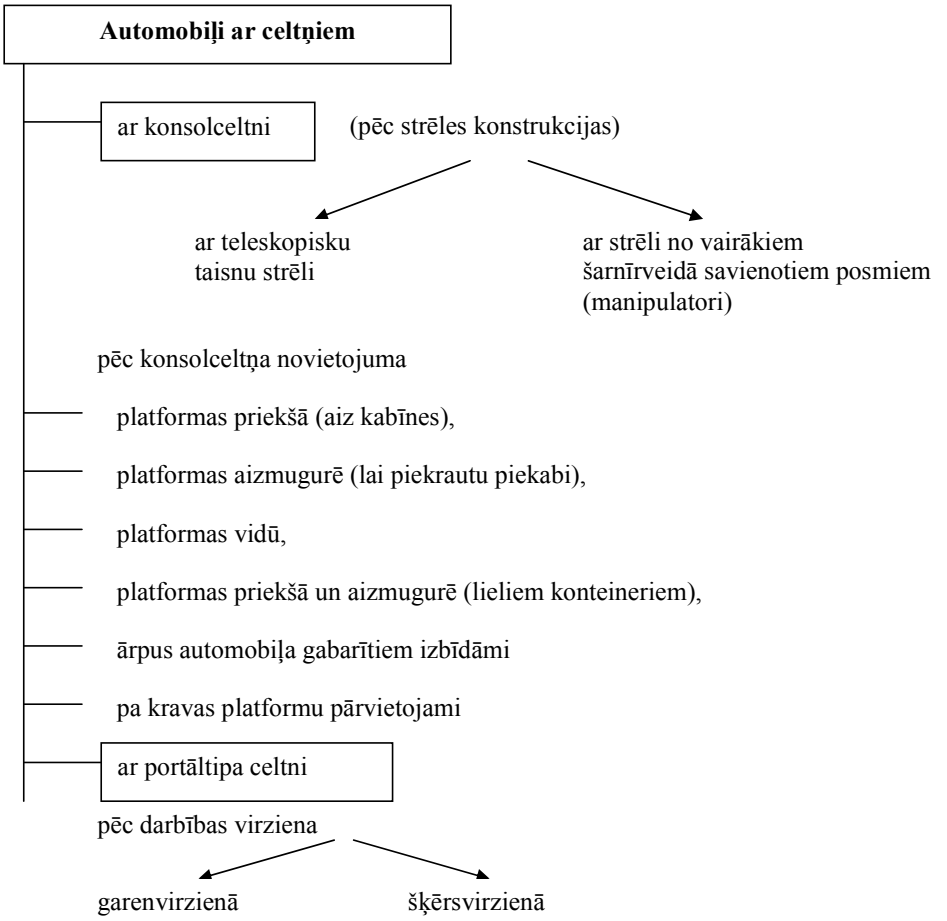
Celtņa darbības enerģijas avots ir automobiļa motors caur jaudas noņemšanas kārbu. Celtņu konstrukciju sīkāk apskata citos priekšmetos.

Ja celtnis uzstādīts uz puspiekabes, tad iespējama tā darbināšana no uz tās uzstādīta autonoma motora.

Celtņu veidi un novietojums automobilī parādīts 2.69. attēlā. Visvairāk izplatīti ir konsolceltņi, kuru darbīgā daļa ir strēle. Strēle sastāv parasti no vairākiem posmiem, kur katru no posmiem darbina ar divpusējas darbības hidrocilindru. Visbiežāk pielieto strēli no vairākiem savā starpā šarnīrveidā savienotiem posmiem. Šī konstrukcija dod iespēju ērti izpildīt kustības jebkurā plaknē un virzienā (skat. 2.70. att.). Viena (pirmā) strēles sekcija ir pacēlājsekcija, pārējās saliecošās sekcijas. Teleskopiskās strēles var pagarināt taisnā virzienā līdz 14 m garumam. Tā sastāv no taisnstūrveida profilā sabīdāmiem posmiem, kurus katru darbina divpusējas darbības hidrocilindrs. Šādas konstrukcijas pielieto, ja krava jāpaceļ ievērojamā augstumā, piemēram, dažādos būvobjektos, remontējot māju jumtus u.t.m.

Strēles var būt arī kombinētas konstrukcijas, kurām tikai viens no posmiem ir pagarināms, pārējie var mainīt savstarpējo leņķi.

Konsolceltņi var būt novietoti dažādās automobiļa vietās. Katram no novietojuma veidiem ir savas priekšrocības un trūkumi.



2.69. att. **Uz automobiļiem uzmontēto celtņu veidi**.

Ja celtnis novietots automobiļa priekšpusē aiz kabīnes, tad samazinās zudumi piedziņas hidrosistēmā, jo īsāki cauruļvadi. Tuvu vadības ierīces.

Transportlīdzeklī strēli var izdevīgi salocīt starp kabīni un kravas platformu vai arī izvietot virs kabīnes uz speciāla atbalsta. Kā trūkums jāatzīmē apgrūtināta piekabes izkraušana.

Agrāk tas bija galvenais celtņa izvietojuma veids, pielietoja autovilcienos ar puspiekabēm vai garummaiņas piekabēm. Jo no meža izstrādnes vietām izveda gara izmēra kokmateriālu sortimentu, jo tādas kokmateriālu apstrādes mašīnas, kas koksni sagarumoja vajadzīgajā apjomā nebija pieejamas. Tagad šādu shēmu pielieto tikai

elektrolīniju balstu, apgaismes stabu u.t.m. kravu vešanai. Jo ar šādu kravu transportlīdzeklis bieži pārsniedz atļauto gabarīta garumu, kas apgrūtina manevrēšanu sevišķi pilsētas apstākļos (skat. 2.71. att.).

2.70. att. **Celtnis ar saliecamu strēli.**

Pašreiz izplatītākais celtņa (hidromanipulatora) novietojums ir uz automobiļa rāmja aizmugurējās daļas. Tehniski šādi novietoti celtņa piedziņa un vadība ir sarežģītāka nekā priekšgalā novietotam. Toties šādam novietojumam ir būtiska priekšrocība: ērtāk piekraut un izkraut piekabi. Automobilis ar piekabi, kura virsbūve ir specializēta kokmateriālu vešanai ir izplatītākais specializētā transportlīdzekļa veids šo kravu iekšzemes pārvadājumos. Tā sastāv no vairākiem kravu atbalstošiem sānu statņiem.

Dažās konstrukcijās ir iespēja mehāniski vai hidrauliski izmainīt atbalsta statņu garumu. Lai samazinātu transportlīdzekļu masu, statņus un kravas atbalsta virsmas izgatavo no alumīnija sakausējumiem.

2.71. att. **Pašiekrāvējs autovilciens ar aiz kabīnes novietotu celtni garu kravu iekraušanai un izkraušanai.**

Celtņa vadītāja (operatora) sēdekli ar vadības svirām uzstāda celtņa kolonnas augšdaļā, lai būtu labāka darbu pārredzamība. Darba vieta var būt atklāta, daļēji slēgta (ar salokamiem vēja aizsargiem) vai ar slēgtu kabīni, kuras augstumu no zemes var mainīt. Starp celtņa darba orgānu un strēli var būt iemontēti elektroniskie svari. Tie fiksē gan vienā darba ciklā paceltās kravas svaru, kā arī kopējo iekrauto kravas svaru. Elektroniskā skaitīšanas ierīce var izdot izdruku par kravas daudzumu. Autovadītājiem šai gadījumā ir vienkārši noteikt transportlīdzekļa masu.

Konsolceltņiem var būt vairāki darba orgāni – t.i. ierīce ar ko tieši satver kravu. Mežvedējiem (apaļkoku vedējiem) lieto divu žokļu greiferkausu, kura abas puses darbina ar hidrocilindriem. Kausu atvērtā stāvoklī novieto uz apaļkoku kaudzes, tad ar hidrocilindru palīdzību kausa puses satuvina un krava tiek satverta (skat. 2.72. att.).

2.72. att. **Celtnis ar divu žokļu greiferkausu.**

Strādājot ar beramkausu, kausa konstrukcija ir līdzīga, bet tas atvērtā stāvoklī veido vienlaidus tilpi, no kuras krava nebirst ārā (skat. 2.73. att.). Ja paceļ liela izmēra

gabalkravas, kuras nedrīkst deformēt, pielieto kāsi ar traversu (skat. 2.74. att.). Daudzas kravas novietotas uz paletēm, to pacelšanai celtnim pielieto dakšveida darba orgānu. Var būt arī cita veida darba orgāni.

2.73. att. **Automobilis ar priekša novietotu konsolceltni.**
Darba orgāns - divpusējs greiferkauss beramajām kravām.

2.74. att. **Celtnis ar traversu un riteņu satvērējiem.**

Lai palielinātu automobiļa stabilitāti konstrukcija paredz izbīdīt sānu balstus. Tos var izbīdīt dažādā attālumā un veidā, atkarībā no nepieciešamības. Jaunākajās

konstrukcijās gan balstu sviras, gan pašus balstus izvirza ar hidrocilindru palīdzību – ar vadības sviru palīdzību no operatora darba vietas.

Ir arī konstrukcijas, kuras paredz atbalstus izvirzīt ar rokām. Lai operāciju atvieglotu, balstu vadotnes bīdās uz rites gultņiem (zviedru firma HIAB).

Papildus balsti izpilda vairākas funkcijas:

1) uzlabo automobiļa stabilitāti; balstu atbalsta virsmai jābūt pietiekoši lielai, lai tie neiegrimtu mīkstā gruntī;
2) atslogo automobiļa atsperes un riepas.

Ja celtnis novietots automobiļa priekšgalā, lieto arī priekšējos balstus, lai atslogotu priekšējās atsperes un riepas.

Ja automobili izmanto vienas vai nedaudzu kravu pārvadāšanai, piemēram, nelielu atkritumu konteineru, rezerves daļu konteineru, gāzes balonu un tamlīdzīgu kravu pārvadāšanai, tad celtni var novietot kravas tilpes vidū (skat. 2.75. att.).

Šādos gadījumos rodas sekojošas priekšrocības:

1) Sūknis un celtnis samērā tuvu jaudas noņemšanas kārbai, līdz ar to īsi cauruļvadi un mazi hidrauliskie zudumi.
2) Iespējams izmantot īsāku celtņa strēli. Līdz ar to ērtāka darbība un mazāks gāzošais moments, kas dod iespēju neizmantot papildus atbalstus.

Kā konstrukcijas trūkumi ir jāatzīmē:

1) Automobilis ir šauri specializēts, t.i., piemērots ļoti nelielai kravu nomenklatūrai.
2) Celtni sarežģītāk montēt uz automobiļa.
3) Tilpes laukumu nevar pilnīgi izmantot. Ap celtni paliek ap 0.6 m diametra neizmantots laukums.
4) Nevar iekraut citus automobiļus, jo celtņa strēle nav pietiekoši gara.

Lielas vestspējas automobiļiem, kuriem ir garas kravu tilpes un jāpārvadā gabalkravas nelielā tarā, izmanto celtni, kuru var pārvietot pa kravas tilpes grīdā gareniski iebūvētām sliedēm.

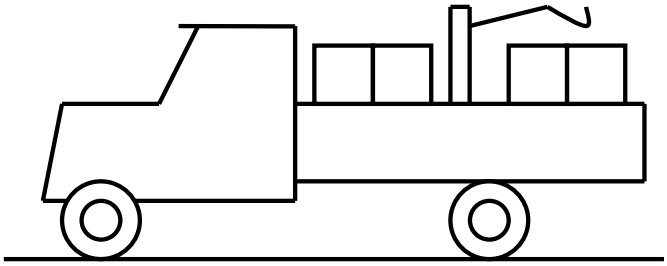
Ceļot kravu ar celtni rodas gāzošais spēka moments, kura lielums atkarīgs no paceļamās kravas masas un strēles izlices garuma (skat. 2.76. att.).

$$M_{gāā} = Q \cdot l,$$

kur $M_{gāā}$ - gāzošais moments, Nm (vai kGm);

Q - paceļamās kravas masa, kg vai t;

l - celtņa strēles izlices garums, m.



2.75. att. **Celtnis kravas platformas vidū**.

Transportlīdzekli stabilizējošais maksimālais moments, ja kravu ceļ sānu virzienā bez papildus atbalstu pielietošanas ir:

$$M_{st} = G \cdot \frac{B}{2},$$

kur M_{st} - transportlīdzekļa stabilitāti nodrošinošais moments sānu virzienā, Nm vai kGm;

G - transportlīdzekļa un celtņa masa, kg;

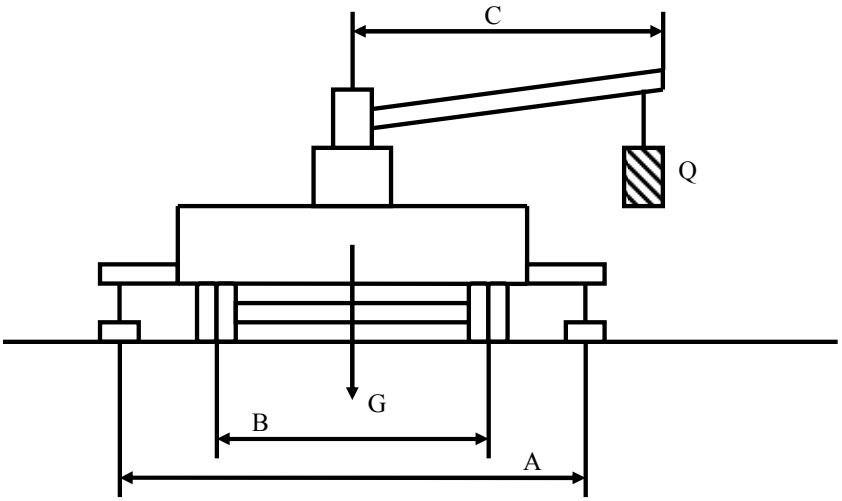
B - transportlīdzekļa pēdu platums, m.

Ja pielieto papildus atbalstus, tad stabilizējošais moments palielinās, jo palielinās momenta plecs:

$$M_{st1} = G \cdot \frac{A}{2},$$

kur M_{st1} - transportlīdzekļa stabilizējošais moments, pielietojot papildus atbalstus sānu virzienā, Nm vai kGm;

A - attālums starp atbalstiem, m.



2.76. att. **Uz automobili darbojošos spēku shēma ceļot kravu sānu virzienā**.

Lai transportlīdzeklis kravas pacelšanas laikā būtu stabils tā stabilizējošam momentam jābūt lielākam par gāzošo (vismaz par 15%).

Tātad stabilitātes nosacījums ir $M_{st1} > M_{gāā}$.

Stabilizējošais moments pie noteikta atbalstu platuma ir konstants, bet gāzošais var mainīties atkarībā no ceļamās kravas masas un strēles izlieces garuma. Jo lielāks strēles izlices garums, jo vieglāku kravu var celt. Tāpēc, lai varētu celt maksimālo kravu, transportlīdzeklis jāpiebrauc kravai iespējami tuvu. Drošības apsvērumu dēļ transportlīdzekli attiecībā pret kravu novieto tā, lai krava nav jāceļ pāri kabīnei. Lielākajā daļā celtņu piedziņas mehānismā ierīkots drošības vārsts, kurš ierobežo gāzošo momentu. Uz automobiļiem montējamos celtņus ražo daudzas firmas. Eiropā galvenie konsolceltņu izgatavotāji ir firmas *HIAB* (Zviedrija) un *Miller* (Vācija), kuri izgatavo ap 70% no pasaules produkcijas. Latvijā izplatīti ir arī Somijas firmu *Fiskars* un *Partek* ražojumi (2.6. tabula).

2.6. tabula

Konsolceltņu galvenie parametri

Nominālais kravas moments, kNm	55-400
Strēles garums, m	1.5-14
Celtspēja, t	0.8-16
Strēles maksimālais pagriešanas leņķis	
Horizontālā plaknē, º	410
Darba spiediens, MPa	22
Pašmasa, kg	1000-1600 (6000 ar atbalstiem)
Pašmasas attiecība pret nominālo kravas momentu, kg/kNm (ne vairāk)	10.6-18.2

Automobiļi ar portālceltņiem

Šie automobiļi domāti darbam ar vidējas tonnāžas konteineriem un kravu paketēm ap 5 t un citām liela gabarīta gabalkravām.

Celtņi, kuri darbojas automobiļa garenvirzienā parasti novietoti tā aizmugures daļā. Celtņa strēle izveidota portāla veidā, kurš ar 2 hidrocilindru palīdzību pārvietojas par 110º (skat. 2.77. att.). Ja portālceltnis strādā automobiļa šķērsvirzienā, noteikti tiek pielietoti papildus balsti, kurus izbīda hidrauliski vai mehāniski. Šī tipa celtņus var izmantot ar kravas platformu arī kravas nocelšanai no auto un uzcelšanai uz tā.

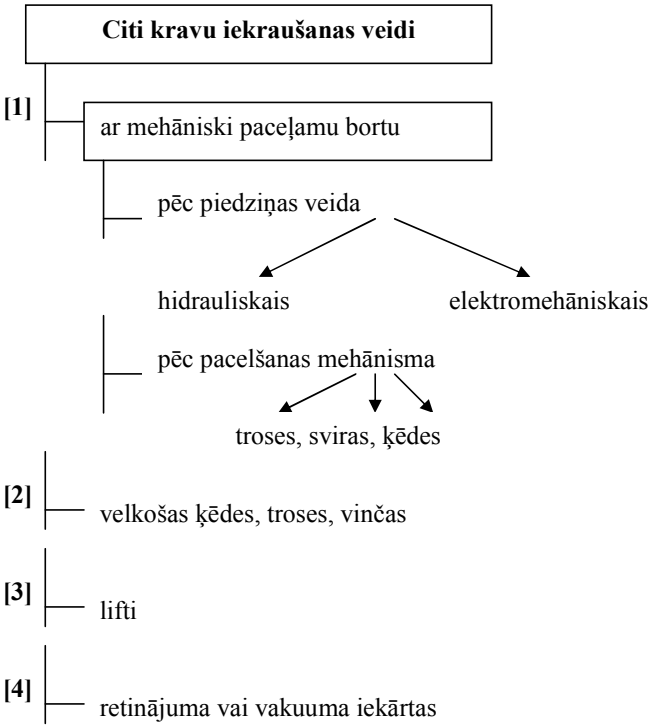
Transporta stāvoklī strēli atbalsta uz aiz kabīnes novietota atbalsta.

Portālceltņi salīdzinot konsolceltņiem ir vienkāršāki pēc konstrukcijas, bet mazāk universāli pēc darbības virziena (vai nu garenvirzienā, vai sānu virzienā).

Citi kravu iekraušanas veidi

Bez celtņiem pazīstami arī dažādi citi kravu mehāniskas iekraušanas veidi. To pielietošana atkarīga no kravas veida, tās masas u.c. parametriem. Galvenie no to veidiem uzskaitīti 2.78. att.

2.77. att. **Automobilis ar portālceltni.**



2.78. att. **Kravas iekraušanas paņēmieni automobiļos-pašiekrāvējos (izņemot ar celtni)**.

Kravas pacēlājborti

Gan pārtikas, gan rūpniecības preces un neliela izmēra celtniecības detaļas no vairumtirdzniecības bāzēm un ražošanas objektiem jānogādā patēriņa vietās – veikalos, kafejnīcās, restorānos un slimnīcās u.t.m. Šie patērētāji ir ar dažādu patēriņa apjomu un dažādu piegāžu nepieciešamības regularitāti. Vairumtirdzniecības un loģistikas uzņēmumi, kuros ir liels un pastāvīgs preču apgrozījums parasti ir aprīkoti ar modernām maināma augstuma rampām, gaisa aizvariem u.c. ierīcēm kravu iekraušanas atvieglošanai. Arī automobiļiem ar pneimatisko balstiekārtu ir iespēja izmainīt kravas tilpes augstumu un pat leņķi atkarībā no nepieciešamības.

Turpretī veikalos, kā arī citos nelielos objektos speciālu aprīkotu kravas vietu nav. Šajos gadījumos lieto transportlīdzekļus ar autonomām kravas operācijas atvieglojošām ierīcēm, piemēram, kravu pacēlājbortus, liftus. Kravu pacēlājborti pēc konstrukcijas un piedziņas veida ir visai daudzveidīgi (skat. 2.79. att.).

Visbiežāk kā pacēlājbortu izmanto aizmugures bortu furgona vai bortu platformas tilpnēm. Bet var būt arī sānu borti kā pacēlājborti. Aizmugures borta platums parasti ir kravas tilpes platumā, bet augstums bortu platformas tilpēm pārējo bortu augstumā. Furgoniem pacēlājborta augstums ir lielāks 1.5-2.0 m. Tā kā paceltā stāvoklī tas aizsedz gandrīz visu furgona aizmuguri.

Kravas pacēlājbortu celtspēja parasti ir robežās 500-1000 kg, bet var arī sasniegt 3 t.

Pacēlājbortu piedziņa var būt hidrauliski-mehāniska (lielākas celtspējas bortiem) vai elektriski-mehāniska (mazākas celtspējas bortiem). Pirmajā gadījumā automobili aprīko ar speciālu hidrosistēmu, ko darbina no jaudas noņemšanas kārbas, un kas sastāv no sūkņa, viena vai vairākiem darba cilindriem, eļļas tvertnes, sadalītāja un cauruļvadiem. Sūknējot ar sūkni eļļu darba cilindrā, tas paceļ bortu, uz kura novietota krava. Darba cilindra virzuļa kāts iedarbojas uz sviru sistēmu, kura izveidota tā, ka uz zemes nolaists borts paceļas vertikāli uz augšu, tā virsmai paliekot horizontālā stāvoklī līdz kravas tilpes grīdas augstumam. Tad no borta nostumj uz ritenīšiem esošos konteinerus vai ar pārvietojamiem rokas domkratiem aizved kravas uz paletēm vai vienkārši ar rokām noceļ kravu cita veida tarā.

Pēdējā laikā pacēlājbortus biežāk darbina no automobiļa akumulatora vai speciāliem automobiļa aizmugures daļā novietotiem akumulatoriem arī caur sviru sistēmu.

Borta vadības pogas atrodas kravu tilpes aizmugurē labajā pusē. Ir konstrukcijas, kurām vadības pogas iemontētas arī borta virsmā, tad krāvējs tās darbina uzspiežot ar kāju.

2.79. att. **Automobilis ar mehāniski paceļamu aizmugures bortu.**

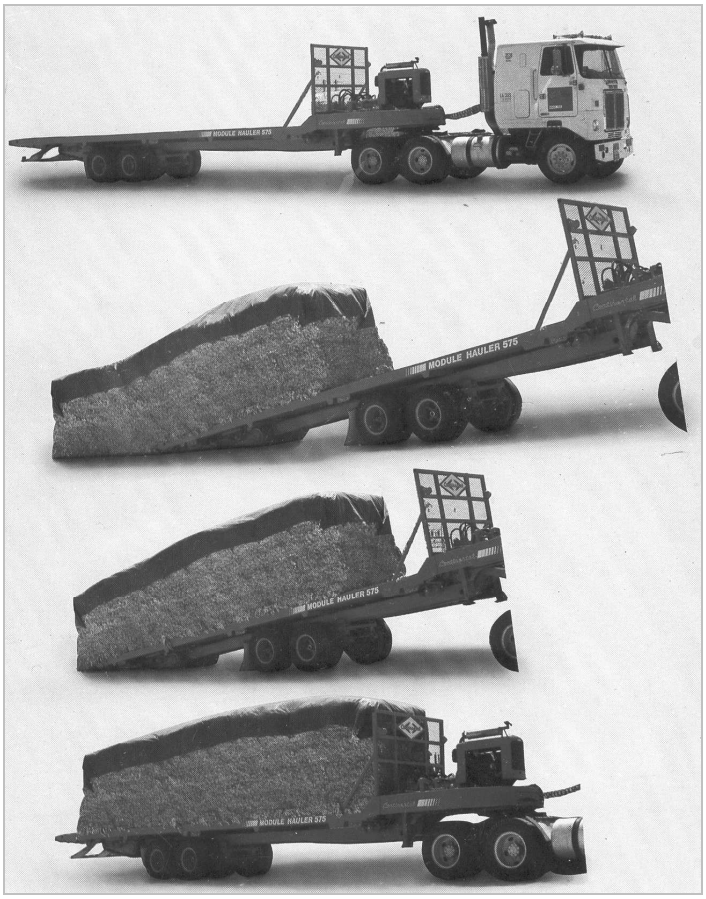
Ja kravas pacēlājborti ir liela izmēra (furgoniem) smagākā kravas daļa jānovieto tuvāk kravas tilpei, lai nerastos liels gāzošais moments no kravas, kas nestabilizētu automobili un neradītu lielu slodzi uz pacēlājbortu sviru sistēmu.

Automobiļos-furgonos neliela izmēra kravu iekraušanai un izkraušanai pielieto liftus. Par liftu sauc automobiļa aizmugurē piestiprināmu no akumulatora darbināmu paceļamu platformiņu, uz kuras var novietot līdz 100 kg kravas. Transporta stāvoklī liftu pagriež zem kravas tilpes.

Firmas *Continental* pašiekrāvējs-pašizkrāvējs

Transportlīdzeklis domāts kokvilnas vai salmu sapresētu liela izmēra kaudžu transportēšanai no lauka uz patēriņa vietām. Transportlīdzeklis sastāv no seglu tipa vilcēja ar specializētu puspiekabi (skat. 2.80. att.). Arī seglu sakabe ir specifiska ar iespēju pacelt puspiekabes kravas platformas priekšējo daļu virs sakabes segliem. Puspiekabei ir arī iespēja pavilkt atbalsta aizmugures tiltu pa rāmja vadotnēm uz priekšu tiktāl, kamēr kravas platformas aizmugurējā daļa atbalstās uz zemes. Tādā

veidā paceļot uz augšu puspiekabes priekšējo daļu un nolaižot uz zemi aizmugurējo veidojas slīpa plakne, pa kuru krava ar velkošajām ķēdēm tiek uzvilkta uz platformas (skat. 2.80. att.). Kravas uzvilkšanai uz platformas transportlīdzekli padod pie kaudzes un nolaiž slīpi kravas platformu, pat tā, lai platformas velkošās ķēdes būtu zem kravas kaudzes. tad vai ar vilcēja motora palīdzību, vai uz puspiekabes priekšējā gala novietota speciāla neliela iekšdedzes motora palīdzību iedarbina velkošās ķēdes ar speciālām uztveršanas plāksnēm un krava tiek uzvilkta uz platformas. Aizmugures atbalsta tilts tiek padots atpakaļ galējā stāvoklī un puspiekabes aizmugurējā daļa paceļas transporta stāvoklī. Priekšējā platformas daļa tiek nolaista atbalstā uz seglu sakabes. Puspiekabes priekšējā daļā ir izveidota atbalsta siena režģa veidā, kas notur kravu paredzētajā stāvoklī.



2.80. att. **Firmas *Continental* transportlīdzeklis kokvilnas vai līdzīgu kravu iekraušanai, izkraušanai un pārvešanai. Iekraušanas process.**

Izveidotā šauri specializētā konstrukcija ir attaisnota pie lieliem un patstāvīgiem pārvadājuma apjomiem.

2.6.5 Transportlīdzekļi – cisternas

Transportlīdzeklis – cisterna ir transportlīdzeklis ar slēgtu, cietu kravas tilpi šķidru, gāzveida un beramo kravu pārvadāšanai un uzglabāšanai.

Autocisternu īpatsvars kopējā autoparkā pieaug. To veicina sekojoši faktori:

1) Naftas un ķīmiskās rūpniecības attīstība, kuras rada arvien vairāk jaunu produkcijas veidu.
2) Autoparka nepārtraukts skaitliskais un jaudas pieaugums, kas patērē arvien vairāk dažādu produktu.
3) Dažādu veidu birstošo un pulverveida kravu nomenklatūras un apjomu pieaugums, kā arī to mehanizētai iekraušanai un izkraušanai piemērotu autocisternu izveidošana.
4) Cisternu konstrukciju pilnveidošanās, kas dod iespēju paplašināt pārvedamo kravu nomenklatūru, paaugstināt pārvadājumu drošību un ekonomiskumu.

Cisternu galvenās priekšrocības:

1) iespēja mehanizēt vai pat automatizēt kravu iekraušanas un izkraušanas procesus;
2) atsevišķos gadījumos iespēja iekraut vai izkraut kravu citos transportlīdzekļos;
3) minimāli kravu zudumi un nav nepieciešama vēl kāda cita tara;
4) aizsargā kravu no apkārtējās vides iedarbības un apkārtējo vidi no piesārņošanas ar kravas nobirumiem, tvaikiem un tādējādi nodrošina pārvadājumiem labus sanitāri – higiēniskos apstākļus.

Cisternas pielieto plašas kravu nomenklatūras pārvadāšanai, tāpēc tās konstrukciju (šķērsgriezuma formu, tilpumu, iekraušanas un izkraušanas ierīces, drošības ierīces, materiālu un citus elementus) izveido atbilstoši pārvadājamās kravas īpašībām, prasībām pārvadājumiem u.t.t. Tā kravu tilpummasa (blīvums) nosaka slodzi

uz cisternu un transportlīdzekļa šasiju, kura proporcionāla cisternas ietilpībai. Kravas viskozitāte un elektrizēšanās nosaka pieļaujamo izsūknēšanas ātrumu un sūkņa parametrus. Iztvaikošanas temperatūra un tvaiku spiediens nosaka stiprības parametrus un drošības vārstu parametrus. Kravas korozijas aktivitāte vai cita veida agresivitāte nosaka pielietojamā materiāla vai tā pārklājuma veidu.

Ja krava ir ar netīrumiem un ūdens piemaisījumiem, tad jāparedz filtrēšanas sistēma un nosēdumu trauki ar iespēju tos iztīrīt. Ja krava prasa ievērot noteiktas temperatūras robežas, tad jāparedz termoizolācija vai pat apsildes iespēja.

Cisternu konstrukciju izveido šādu galveno kravu grupu pārvešanai:

- naftas produkti (benzīns, dīzeļdegviela, mazuts, eļļas, bitums);
- šķidrie pārtikas produkti (piens, sulas, alus, vīns, kvass, augu eļļas);
- ķīmiskās vielas (skābes, šķīdinātāji, šķidrie minerālmēsli, rūsas pārveidotāji u.c. sintētiskie savienojumi);
- putekļveida un granulveida birstošās kravas (pārtikas: milti, graudi, cukurs, sāls, putraimi; celtniecības: cements, kaļķis, krīts ģipsis, dažādi līdzīgie materiāli);
- sašķidrinātās un saspiestās gāzes (butāns, propāns, hlors, amonjaks, skābeklis, slāpeklis, ūdeņradis u.c.);
- cietas vielas šķidrā stāvoklī (bitums, sērs, parafīns u.c.).

Cisternu galvenais darba parametrs ir tās ietilpība, ko parasti izsaka litros. Pēc ietilpības cisternas parasti iedala:

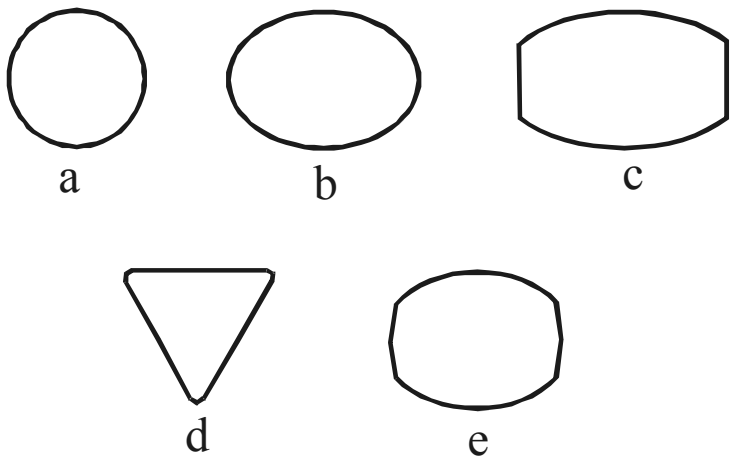
a) ļoti mazas – līdz 2000 l;
b) mazas – 2000-5000 l;
c) vidējas 5000-15000 l;
d) lielas ietilpības >15000 l.

Sakarā ar ražošanas koncentrāciju pielieto arvien lielākas ietilpības cisternas. Maksimāli cisternu tilpums sasniedz 60 000 l, bet speciāliem nolūkiem pat ievērojami vairāk. Lielas ietilpības cisternu īpatsvars arvien pieaug, jo pārvadājumu izmaksas tādā gadījumā samazinās.

Cisternu šķērsgriezuma formas

Cisternu šķērsgriezuma formai ir liela nozīme, jo tā iespaido izgatavošanas tehnoloģiju un darbietilpību. Ekspluatācijā tā iespaido ietilpību un satiksmes drošību, jo izmainās kravas un līdz ar to arī transportlīdzekļa smaguma centra augstums. Cisternas šķērsgriezuma forma un tilpums iespaido arī tās stiprību un līdz ar to stiprināšanas elementu konstrukciju uz transportlīdzekļa. Bez tam šķērsgriezuma formai jāveicina kravas izplūde gravitācijas spēka ietekmē.

Agrākās konstrukcijās cisternām pārsvarā bija apaļa šķērsgriezuma forma. Tas izskaidrojams ar vienkāršo izgatavošanas tehnoloģiju, kā arī lielāku cisternas stiprību un ietilpību pie vismazākā materiāla patēriņa (skat. 2.81. att. a). Trūkums šai formai – tā paaugstina transportlīdzekļa smaguma centru un nestabilitāti līknēs. It sevišķi braucot ar lielas ietilpības nepilnīgi piepildītu cisternu.



2.81. att. **Biežāk pielietotās cisternu šķērsgriezuma formas.**

Elipsveida cisternas šķērsgriezums (2.81. att. b) mazāk paaugstina transportlīdzekļa smaguma centru, bet cisterna ir sarežģītāk izgatavojama. Tātad izgatavotājam darbs ir sarežģītāks, bet pārvadātājs saņem stabilāku transportlīdzekli.

Cisterna ar cilindriskām sānsienām un elipsveida augšdaļu un apakšdaļu parasti ir neliela tilpuma un domātas noņemšanai no transportlīdzekļa neizkraujot kravu (skat.

2.81. att. c). Tās var būt nostiprinātas uz puspiekabes virsmas ar kronšteiniem vai ievietotas speciālos padziļinājumos.

Konusveida šķērsgriezuma cisternas (skat. 2.81. att. d) paredzētas birstošu kravu vešanai. To slīpās šķērssienas veicina kravu nobiršanu uz leju. Transportlīdzekļa smaguma centrs šeit ievērojami paaugstinās, bet ņemot vērā, ka ar tām pārved vieglākas kravas un cisternu tilpe neliela, bīstamība nav liela.

Attīstoties tālāk cisternu būvei arvien plašāk tiek lietotas t.s. „čemodānveida" šķērsgriezuma cisternas (skat. 2.81. att. e). Forma ir tuva taisnstūrveidam, bet tai ir nedaudz izliektas virsmas ar noapaļotiem stūriem. Formai ir liela ietilpība. Tā ir ērta apkalpošanai.

Pēc cisternu iekraušanas un izkraušanas aprīkojuma un kravas veida, cisternu izkraušanu nodrošina sekojošos veidos:

- smaguma spēka iespaidā caur izplūdes lūkām un atverēm (birstošas kravas);
- cisternu sagāžot (birstošas granulveida un putekļveida kravas);
- ar pašteci (šķidrās kravas);
- ar sūkņa palīdzību (šķidrās un viskozās kravas);
- ar spiedienu vai retinājumu (putekļveida kravas);
- ar mehānisku izkraušanu (ar cisternā ievietotu gliemežpārvadu; paņēmiens apskatīts iepriekš).

Pazīstami arī kombinēti izkraušanas paņēmieni, piemēram, cisternas sagāšana un spiediena radīšana tajā.

Cisternu novietojums uz transportlīdzekļiem

Cisternas uz transportlīdzekļiem novieto dažādos veidos. Tās var būt gan neatdalāmas no transportlīdzekļa, gan noņemamas no tā.

Jebkurā gadījumā cisternu cenšas novietot tā, lai transportlīdzekļa smaguma centrs paaugstinās minimāli un krava izvietotos simetriski. Šķidrās kravas pārvadājumiem domātas cisternas, kuras iztukšo ar sūkņiem vai pašteci novieto horizontāli (skat. 2.82. att. a un d). Cisternas, kuras iztukšo caur atveramu aizmugures

daļu vai aizmugurējā daļā izveidotu lūku vai lokanu cauruli, uz transportlīdzekļa novieto slīpi. Tas veicina birstošu kravu izkraušanu, bieži pie šī novietojuma cisternā rada arī spiedienu (skat. 2.82. att. b). Kā aprakstīts iepriekš uz puspiekabes var būt novietots cisternas sagāšanas mehānisms (2.82. att. c) un cisternu izkrauj to sagāžot.

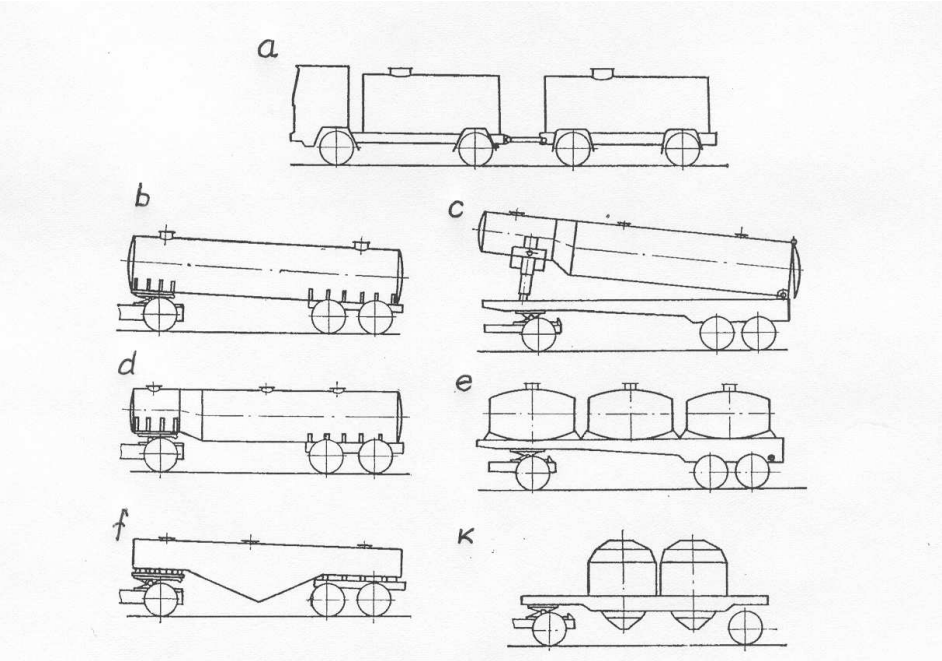
Mazāka tilpuma cisternas uz transportlīdzekļa platformas var būt izvietotas vertikālā stāvoklī (uz gala) viena aiz otras (skat. 2.82. att. e). Tādas cisternas parasti noņem no transportlīdzekļa neizkrautas. Izkraušanu (izliešanu) tad veic noliktavā, ražotnēs vai pārvietojot uz citiem transportlīdzekļiem.

Pārtikas produktu vai citu viegli birstošu kravu pārvadāšanai un izkraušanas atvieglošanai cisternas uz transportlīdzekļa novieto vertikāli (2.82. att. k). Izkraušanu veic caur cisternas apakšējām atverēm izmantojot gravitācijas spēku kombinācijās ar spiedienu.

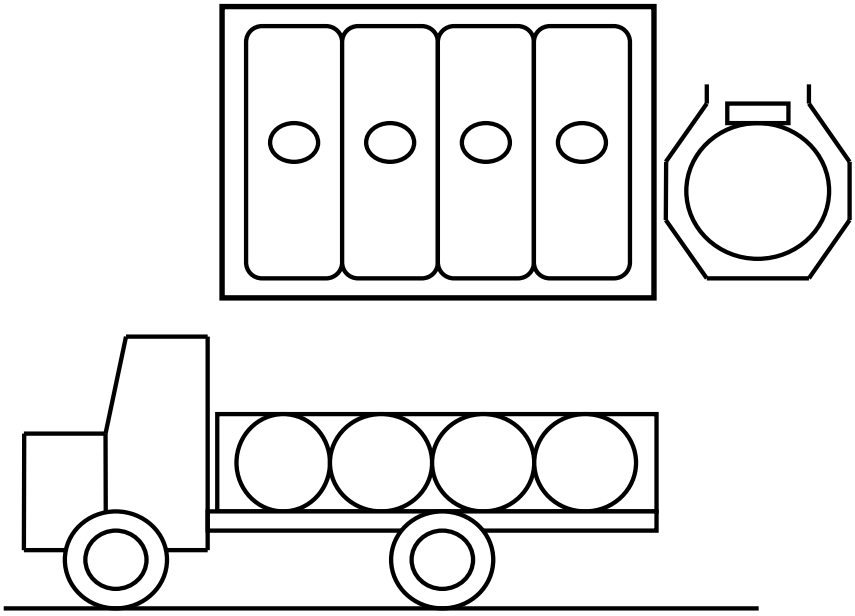
Retāk sastopams cisternu novietojums horizontāli transportlīdzekļa šķērsvirzienā (skat. 2.83. att.). Šajā gadījumā cisternu tilpums ir neliels, jo to garums ir ierobežots ar atļauto transportlīdzekļa platumu (2.55 m). Pārvadājot bīstamas kravas cisternām apkārt var būt kopīgi vai atsevišķi aizsargapvalki. Šāda veida transportlīdzekļus sauc arī par batarejtransportlīdzekļiem.

Cisternu materiāli

Cisternas izgatavošanai pielietotais materiāls atkarīgs no tā, kādu kravu pārvadāšanai cisterna domāta. Parasti tās izgatavo no mazoglekļa tērauda, sametinot saliektās loksnes cisternas šķērsvirzienā. Pēdējā laikā pielieto spēcīgas lokšņu liekšanas mašīnas, ar kurām loksni saliec garenvirzienā un jāmetina tikai viena šuve garenvirzienā. Tas gan atvieglo metinātāja darbu, gan dod iespēju saīsināt šuves garumu un izveidot augstākas kvalitātes šuvi. Šuves kvalitāti pārbauda ar rentgena stariem. Cisternas iekšējās virsmas aizsardzībai pret koroziju tās pārklāj ar dažādiem aizsargpārklājumiem (cinks, emaljas, plastmasas). Koroziju nedrīkst pieļaut ne tikai cisternas bojājumu dēļ, bet arī lai nebojātu pārvadājamo kravu. Pārtikas produktu un citu kravu pārvadājumiem, kur nav pielaižama saskarsme ar korozijas produktiem, cisternas bieži izgatavo no nerūsējošā tērauda. Rietumvalstīs izgatavotajām un ekspluatējamām cisternām pielieto galvenokārt alumīnija sakausējumus.



2.82. att. **Cisternu novietojuma shēma uz transportlīdzekļa šasijas.**



2.83. att. **Horizontāli šķērsām novietotas cisternas (batarejtransporta līdzeklis).**

Alumīnijam salīdzinot ar melnajiem metāliem ir daudzas priekšrocības:

- lielāka pretestība korozijai;
- mazāka tilpummasa (blīvums), kas dod iespēju paaugstināt vestspēju par 20% un vairāk (ieskaitot nepieciešamos konstrukcijas pastiprinājumus);
- alumīnijam ir labāka deformācijas spēja (plūstamība); tas pie nelielām deformācijām dod iespēju saglabāt tilpes hermētiskumu.
- Pretējā gadījumā, pārvadājot uguns un eksplozijas bīstamas kravas, sadursmes gadījumā var izraisīt ugunsgrēku vai eksploziju.

Kā trūkums jāatzīmē alumīnija sakausējumu nepietiekošā stiprība. Tilpes tiek apvilktas ar tērauda loksnēm, bet atbalsta vietās ir tērauda atbalsta ribas, kas ar alumīniju savienotas pēc speciālas tehnoloģijas. Alumīnija sakausējumi ir arī ievērojami dārgāki par melnajiem metāliem.

Cisternu izgatavošanai tiek pielietotas arī plastmasas. Tiek pielietoti šādi sintētiski materiāli:

1) sintētiskie sveķi
   - nepiesātināti poliesteru sveķi;
   - epoksīdsveķi;
   - citi sveķi, ja tie nodrošina pietiekošu stiprību.
2) šķiedru armējums. Sikla šķiedras („F" un „C" tipa stikls) ar piemērotu pārklājumu, piemēram, uz silāna vai līdzīga materiāla bāzes. Stikla šķiedru izmanto neausta materiāla vai auduma veidā.
3) pievieno dažāda veida piedevas (katalizatorus, monomērus, cietinātājus).

Pielieto arī pildvielas, pigmentus, krāsvielas un citus materiālus, kas dod iespēju iegūt vajadzīgās plastmasas īpašības (piemēram, ugunsizturību), ar noteikumu, ka šīs vielas nesamazina cisternu sienu stiprību.

Cisternas sienu ārējai virsmai jābūt izturīgai pret atmosfēras iedarbību, kā arī pret īslaicīgu saskarsmi ar cisternā pārvadājamo vielu.

Cisternas sienu virsmas iekšējai kārtai jābūt izturīgai pret ilglaicīgu saskatsmi ar cisternā pārvadājamo vielu. Šai kārtai jābūt izgatavotai no armētas plastmasas vismaz 1 mm biezumā. Sienu minimālajam biezuma jābūt:

- 3.5 mm, ja cisternas tilpums ≤3000 l;
- 5.0 mm, ja cisternas tilpums ir >3000 l.

Plastmasas cisternām ir šādas priekšrocības:

- tās ir vieglas, to attiecināta masa ir tikai 1.3-2.0 g/cm^3; tā rezultātā uzlabojas transportlīdzekļa masas izmantošanas rādītāji un samazinās pārvadājumu energoietilpība.
- nekorodē, tas dod iespēju pārvadāt agresīvas, kodīgas u.t.m. kravas;
- slikta siltumvadītspēja; tātad krava nesakarst vai arī otrādi – lēni atdziest. Satiksmes negadījuma ar ārējo ugunsgrēku gadījumā, krava ilgi var tikt pasargāta no aizdegšanās.
- vienkārši veikt nelielus remontus.

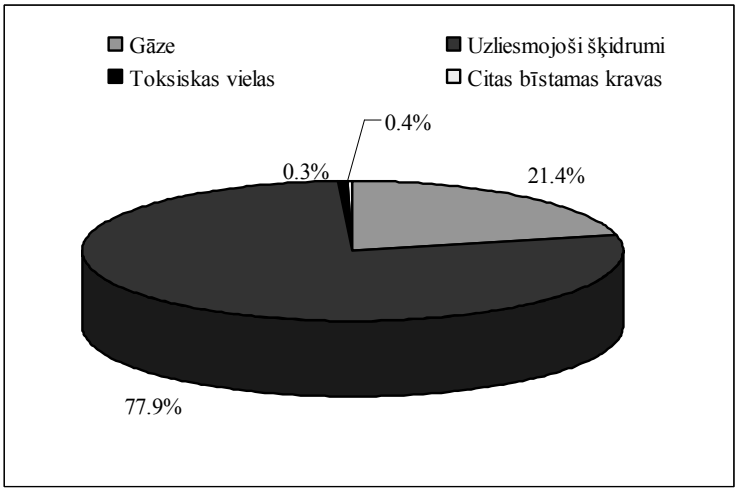
Plastmasu trūkums ir nepietiekoša stiprība. Tāpēc no plastmasām izgatavo tikai mazas un vidējas ietilpības cisternas.

Cisternas bīstamu kravu pārvadāšanai

Vairums no ar cisternām pārvadājamām kravām ir bīstamas. Par bīstamām kravām sauc kravas, kuras iekraujot, izkraujot, pārvadājot un uzglabājot jāievēro speciāli drošības noteikumi. Ja šos noteikumus neievēro, tad var rasties ugunsgrēks, eksplozija, bojāti transportlīdzekļi, ceļš, kā arī nodarīts kaitējums apkalpojošā personāla veselībai vai pat izsaukta tā nāve. Bīstamās kravas atkarībā no to izraisītās bīstamības iedala deviņās klasēs, no kurām izdala sevišķi bīstamas kravas. Sīkāk bīstamo kravu īpašības un pārvadāšanas noteikumus apskata priekšmetā „Pārvadājumi". Latvijā pārvadāto bīstamo kravu struktūra redzama 2.84. att., no kura secinām, ka 78% no tām sastāda uzliesmojoši šķidrumi, savukārt ap 90% no tiem ir naftas produkti. 21.4% sastāda gāzes. Tātad tās ir ar cisternām pārvadājamas kravas.

Pēc konstrukcijas cisternas var būt novietotas uz transportlīdzekļa rāmja (rāmja konstrukcijas) un nesošās, kurām pastiprinājumi ir tikai atbalsta vietās. Rāmja konstrukcijas cisternas galvenokārt ražo Krievijā, kur ir sliktāki ceļa apstākļi un tās tiek pakļautas triecieniem un spriegumiem. Pēdējā laikā, lai radītu cisternu tilpēm labākus darba apstākļus, tās pie rāmja piestiprina caur gumijas un koka starplikām

(brusām), kas dod iespēju amortizēt triecienus un lieces spriegumus (skat. 2.85. att.). Rietumvalstīs, kur ceļa apstākļi ir labāki, lieto nesošās konstrukcijas cisternas. Cisternu tilpes pēc konstrukcijas ir viensekciju, kā 2.85. att., vai vairāksekciju (četras un vairāk).



2.84. att. **Bīstamo kravu veidu īpatsvars.**

Cisternas naftas un citu uzliesmojošu šķidrumu pārvadāšanai

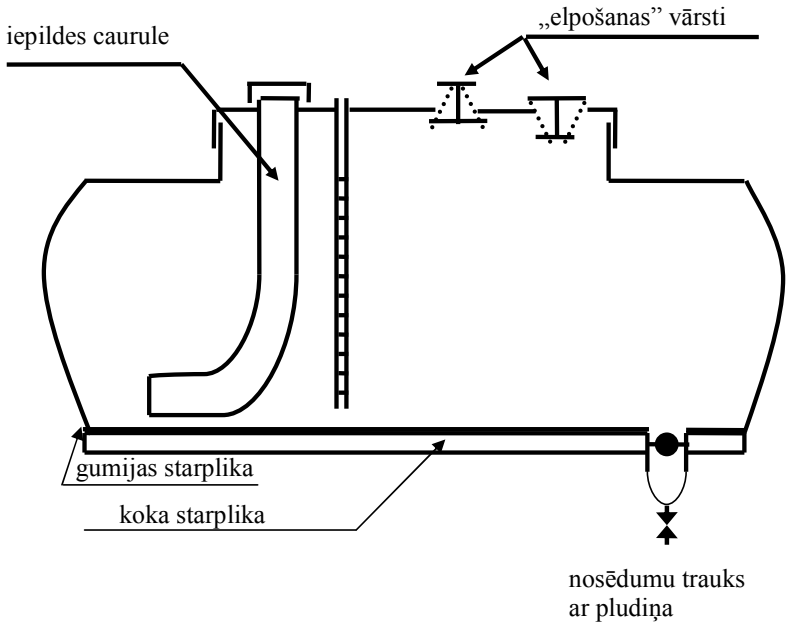
Daudzsekciju cisternām ir vairākas priekšrocības:

1) palielinās cisternas stiprība;
2) samazinās šķidruma inerces spēks bremzējot, paātrinoties un braucot līknēs;
3) iespēja katrā sekcijā pārvest citu šķidrumu (piemēram, dažādas benzīna markas);
4) paātrināt iekraušanas un izkraušanas darbus.

Sekciju tilpums nav normēts, bet parasti tas nav mazāks par 2000 litriem. Pretējā gadījumā būtu apgrūtināti veikt iekšējās apkopes darbus u.t.m.

2.85. attēlā parādīts shematisks naftas produktu pārvadāšanas viensekciju cisternas garengriezums (ieliešanas lūka uzskatāmības dēļ parādīta palielināta). Ieliešanas jeb augšējā lūka domāta cisternas piepildīšanai, kā arī tās iekšējās virsmas

apskates un remonta darbiem, drošības vārstu un citu detaļu izvietošanai. Bez tam augšējā lūka kalpo kā rezerves tilpums, ko piepilda šķidrums tam sasilstot.



2.85. att. **Viensekcijas naftas produktu pārvadāšanas cisternas shēma**.

Pārvadājot naftas produktus, to strūklai atsitoties pret virsmām tie var elektrizēties. Elektrizēšanās ir statiskās elektrības lādiņa rašanās naftas produktos to pārsūknēšanas laikā, plūstot caur filtriem, atsitoties pret virsmām u.t.m. Šo lādiņu rezultātā var rasties izlāde, kuras rezultātā naftas produkti var aizdegties vai pat eksplodēt. Tāpēc iepildes caurule sniedzas līdz cisternas dibenam un tās gals ir saliekts, lai novērstu strūklas sišanos pret virsmām un strūkla tiek ievadīta iepildītā šķidruma apakšējos slāņos. Lai novērstu naftas produktu elektrizēšanos tek ierobežots arī sūknēšanas ātrums. Filtros lieto neitralizējošos elementus vai speciālus neitralizatorus. Tiek ražotas arī degvielai domātas antistatiskās piedevas. Uzpildot cisternas naftas bāzēs tās pieslēdz tur esošajām sazemēšanas iekārtām, tāpat arī iztukšojot tās degvielas uzpildes stacijās.

Cisternu drošības („elpošanas") vārsti

Pārvadājot naftas produktus (arī citas vielas) viens no svarīgākajiem noteikumiem ir minimizēt zudumus. Lai nepielaistu tvaiku zudumus cisternas telpai jābūt noslēgtai. Pie kam telpā jānotur spiediens vai retinājums noteiktās robežās, kuras lielums atkarīgs no cisternas stiprības. To nodrošina ar drošības jeb „elpošanas" vārstiem. Virsspiediens vai retinājums rodas cisternu piepildot vai iztukšojot, kā arī šķidrumam mainot temperatūru.

Drošības vārstiem jāatbilst sekojošām prasībām:

- jānodrošina stabils virsspiediens (līdz 0.025 MPa) un retinājums (līdz 0.01 MPa);
- darbībai jābūt drošai pret vibrācijām;
- kustošās daļas nedrīkst piesalt.

Bieži drošības vārstus aprīko ar filtriem gaisa attīrīšanai. Drošības vārstus iebūvē ieliešanai caurules vākā.

Drošības jeb „elpošanas" vārstus iedala:

- ieplūdes (retinājuma);
- izplūdes (spiediena);
- kombinētie (viens vārsts izpilda abas funkcijas).

Ieplūdes vārsti paredzēti cisternas iekšējās telpas savienošanai ar atmosfēru, kad cisternā pazeminās spiediens to iztukšojot. Tā pasargājot cisternu no deformācijas ar ārējo spiedienu.

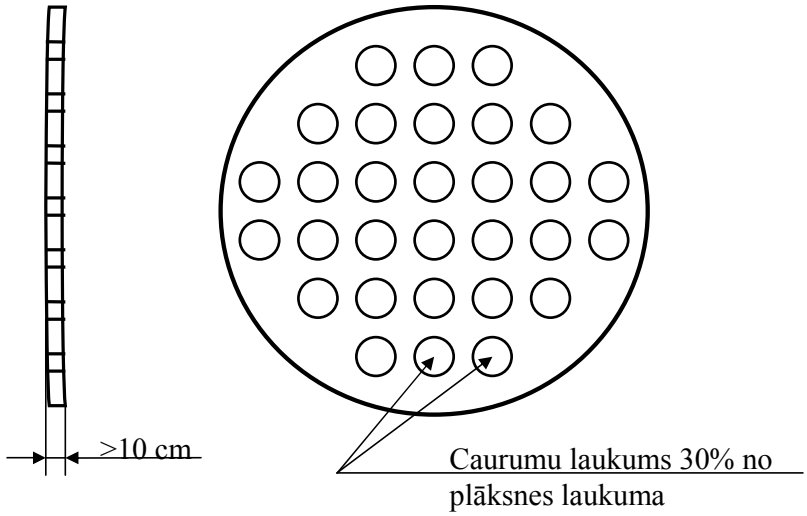
Ja cisternā ir normāls vai paaugstināts spiediens, tad štoks ar atsperi piespiež vārstu pie ligzdas. Cisternas apakšējā daļā piemetināts nosēdumu trauks. Tas domāts ūdens un mehānisko piemaisījumu atdalīšanai no degvielas. Trauka apakšējā daļā ierīkots ventilis nosēdumu izlaišanai. Nosēdumu traukā var būt ierīkots pludiņa mehānisms. Ja ūdens, kas ir smagāks par degvielu, piepildījis trauku, pludiņš uzpeld, saslēdz kontaktus, kas dod signālu vadītājam par attīrīšanas nepieciešamību.

Ja cisterna ir vienlaidus vai ar liela tilpuma atdalītām sekcijām, tad cisternu iekšpusē šķērsvirzienā iebūvē šķidruma svārstību slāpētājus (skat. 2.86. att.). Svārstību slāpētāji ir iemetinātas izliektas metāla plāksnes (izliekums ne mazāks kā 10 cm).

Plāksnēs izurbti caurumi, kuru kopējais laukums ir ne mazāks par 30% no plāksnes laukuma. Slāpētājiem var būt arī viļņveida profils.

Šķidruma svārstību slapētāji pilda sekojošas funkcijas:

- mazina šķidruma triecienus uz cisternas priekšējām un aizmugures sienām transportlīdzeklim strauji bremzējot vai paātrinoties;
- neļauj šķidrumam strauji pārplūst transportlīdzeklim braucot kāpumā vai garenkritumā, tādējādi izmainot slodzi uz transportlīdzekļa asīm;
- kalpo kā stiprības ribas, palielinot cisternu izturību.

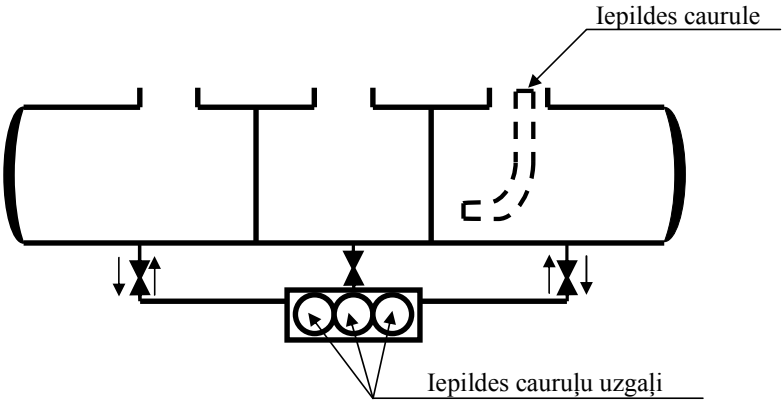


2.86. att. **Šķidruma svārstību slāpētājs.**

Ir arī liela tilpuma cisternas, kur līdzīgas konstrukcijas šķidruma svārstību slāpētājus iebūvē arī garenvirzienā. Tas samazina šķidruma triecienus uz cisternas sānu sienām un padara transportlīdzekli stabilāku ceļa horizontālajās līknēs.

Jaunākajās cisternu konstrukcijās uzpildi izdara no apakšas (skat. 2.87. att.). tas samazina naftas produktu elektrizēšanās iespēju. sekciju uzpildes caurules ar ventiļiem pievadītas vienā vietā (parasti cisternas vidū), kur tos noslēdz slēgtā kastē. Uzpildes

ventiļu un instrumentu skapjus ir iespējams aizslēgt un noblombēt. Cisternas šajā gadījumā aprīkotas ar pludiņa tipa drošības vārstiem, kuri izslēdz sūkņus, ja šķidrums sasniedz maksimālo vai paredzēto līmeni. Visas cisternas sekcijas iespējams piepildīt vienlaicīgi vai pa vienai.



2.87. att. **Vairāksekciju cisternas ar iepildīšanu no apakšas shēma**
(iepildes caurule parādīta nosacīti).

Naftas produktu pārvadāšanas sistēmām ir šādas iespējas:

- ar savu sūkni piepildīt cisternu;
- sūknēt šķidrumu no viena rezervuāra otrā apejot savu cisternu;
- sūknēt šķidrumu no savas cisternas;
- izliet šķidrumu no cisternas ar pašteci.

Cisternas apgādātas ar lokanām šļūtenēm, kas dod iespēju izdarīt sūknēšanu līdz 20 m attālumā.

Cisternām izšķir ģeometrisko un ekspluatācijas tilpumu. Katru gadu cisternām izdara kalibrēšanu, t.i., precīzi nosaka tās tilpumu piepildot ar ūdeni un nosakot tā

daudzumu. Jo cisternas tilpums var izmainīties deformācijas gadījumos, vai ja iebūvē kādas papildus ierīces.

Cisternas montē arī uz piekabēm un puspiekabēm. Konstruktīvi tās ne ar ko neatšķiras no uz automobiļa uzstādāmajām.

Transportlīdzekļi – cisternas var pildīt degvielas pievedēju un izsniedzēju funkcijas. Tos izmanto lidmašīnu, traktoru un citu lauksaimniecības mašīnu uzpildei, kuras izpilda darbus tālu no degvielas uzpildes stacijām un to pārvietošana lielos attālumos nav lietderīga vai pat neiespējama (dažādas stacionāras un ceļu būvju mašīnas). Tādā gadījumā cisternas apgādātas ar degvielas izsniegšanas sūkņiem, šļūtenēm ar uzpildes pistolēm un izsniegtās degvielas skaitītājiem.

Tehniskās prasības cisternām, ar kurām pārvadā bīstamas kravas

Cisternu vai to aizsargpārklājumu materiāli, kuri saskaras ar cisternas saturu, nedrīkst saturēt vielas, kas varētu bīstami reaģēt ar cisternas saturu, radīt bīstamus savienojumus, jūtami vājināt cisternas materiālu vai izraisīt kravas bojāšanos.

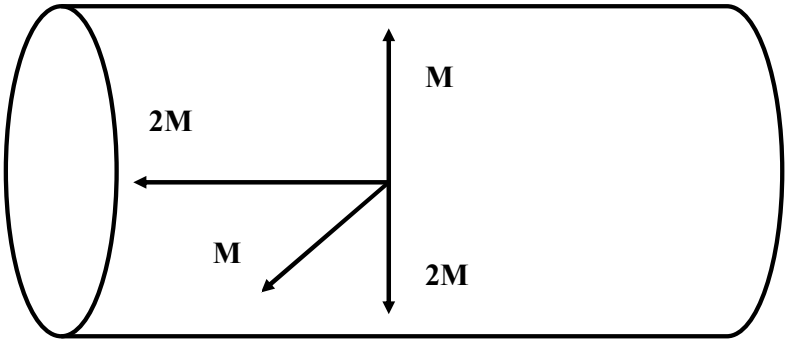
Aizsargpārklājumam jābūt izgatavotam tā, lai tas saglabātu hermētiskumu pie jebkādas iespējamās deformācijas normālos transportēšanas apstākļos.

Tilpes, kurās paredzēts pārvadāt šķidrumus ar uzliesmošanas temperatūru zemāku par 61 ºC vai viegli uzliesmojošas gāzes, un šasija ir jāsavieno ar vismaz vienu labi elektrovadošu savienojumu. Nav pieļaujama nekādu metālu saskarsme, kas varētu radīt elektroķīmisko koroziju.

Tilpēm jābūt apgādātām ar vismaz vienu elektrisko sazemējumu, kas apzīmēts ar skaidri saredzamu marķējumu un ko iespējams pieslēgt sazemēšanas ierīcēm.

Tilpēm un to stiprinājuma elementiem pie maksimālās slodzes jāspēj izturēt spiedienu, ko rada (skat. 2.88. att.):

- brauciena virzienā: masa, kas divreiz lielāka par kopējo masu;
- taisnā leņķī pret braukšanas virzienu: kopējā masa;
- vertikāli uz augšu: kopējā masa;
- vertikāli uz leju: masa, kas divreiz lielāka par kopējo masu.



2.88. att. **Maksimālās slodzes, kādas jāiztur cisternai dažādos virzienos.**

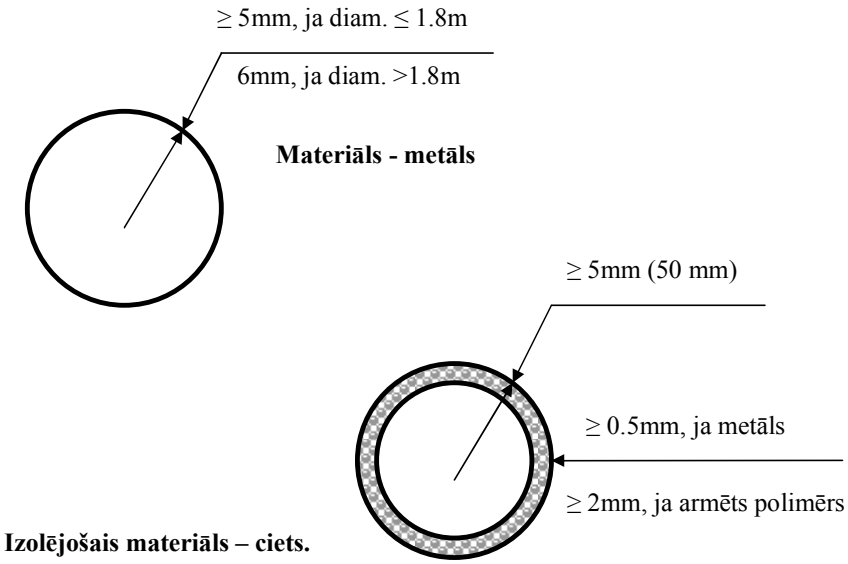
Prasības materiāliem

Tilpju ar riņķveida šķērsgriezumu un diametru ne lielāku par 1.80 m, sienu, gala daļu un pārseguma plākšņu biezumam jābūt ne mazākam par 5 mm, ja tās gatavotas no mazoglekļa tērauda (minimālā izturības robeža 360-410 N/mm^2). Ja diametrs lielāks par 1.80 m, sieniņu biezums jāpalielina līdz 6 mm, izņemot gadījumus, kad cisternas paredzētas pulverveida vai granulveida vielu pārvadāšanai.

Ja konstrukcija paredz speciālu tilpes aizsardzību pret bojājumiem trieciena vai apgāšanās gadījumos, iepriekš minēto sieniņu biezumu var samazināt, bet ne vairāk kā līdz 3 mm.

Ja cisternas šķērsgriezums nav riņķa formā, tad jāaprēķina šīs figūras laukums un jānosaka diametra lielums šāda laukuma riņķim.

Ja tilpes izgatavotas ar dubultām sienām un starptelpa piepildīta ar cietu izolācijas materiālu vismaz 50 mm biezumā, tad ārējās sienas biezumam jābūt vismaz 0.5 mm, ja tā ir no tērauda un vismaz 2 mm, ja tā ir no polimēru materiāla, kas armēts ar stikla šķiedru (skat. 2.89. att.).



2.89. att. **Prasības bīstamas kravas pārvadājošu cisternu materiāliem.**

Cisternu siltumizolācija

Gāzu pārvadāšanai domātajām cisternām jābūt apgādātām ar siltumizolāciju. Dažas degvielu pārvadātājfirmas („Neste" u.c.) arī lieto tikai cisternas ar siltumizolāciju. Siltumizolācija nepieciešama arī pārtikas produktus pārvadājošām cisternām.

Atkarībā no nepieciešamās siltumizolācijas pakāpes lieto dažādus izolācijas paņēmienus.

Vispilnīgākais siltumizolācijas paņēmiens ir tilpes ar dubultsieniņām starp, kurām ir ievietots siltumizolējošs materiāls (minerālvate, putuplasts, polistirols). pielieto arī dažādus siltumizolējošus pulverus kombinācijā ar retinājumu starp tilpju sieniņām. Stiprībai un stabilitātei tad starp sieniņām gareniski noteiktā attālumā ievieto koka līstes. Siltumu slikti vada plastmasa, tāpēc cisterna var būt izgatavota no plastmasas ar gaišu pārklājumu.

Bieži tērauda cisternām pielieto saules sargus, kas ir cisternas augšdaļā piestiprināta plāksne, kura pārklāj vismaz cisternas augšpuses vienu trešo daļu. Saules

sarga plāksni atdala no cisternas virsmas ar vismaz 4 cm platu gaisa telpu. Siltumu labi atstaro gaišas krāsas, tāpēc šāda veida cisternas krāso gaišās vai spožās krāsās.

Drošības prasības cisternu aprīkojumam

Ietaises un palīgierīces, kas uzmontētas uz cisternas augšējās daļas, ir jāaizsargā no bojājumiem, kuri varētu rasties cisternas apgāšanās gadījumā. Šo aizsardzību veido aizsargplākšņu, aizsargkupolu, aizsargstieņu vai gredzenu veidā. Drošības vārstiem iepildes laikā automātiski jānoslēdzas, ja cisterna sasveras uz sāniem vairāk kā 30º leņķī. Aiz iepildes ventiļiem jābūt drošības vārstiem, kuri automātiski noslēdzas, ja pārtrūkst ieplūdes šļūtene. Atveres lūkām un drošības vārstiem jābūt tā konstruētiem, lai tie neatvērtos trieciena, vai kādas citas negaidītas kustības rezultātā. Transportlīdzekļa aizmugurē pilnā platumā jābūt izturīgam buferim, kas aizsargā no triecieniem no aizmugures. Buferim jābūt ne tuvāk kā 10 cm no cisternas aizmugurējās sienas (skat. 2.82. att.). Ja cisternai aizmugurē ir kādas masīvas palīgierīces, kuras var izpildīt bufera funkcijas, tad buferis var nebūt.

Noteikumi par buferi neattiecas uz transportlīdzekļiem, kuri pārvadā bīstamas vielas cisternkonteineros. Šai gadījumā aizsargfunkcijas pilda konteinera rāmis.

Cisternu uzpildīšanas pakāpe

Cisternās, kuras paredzētas šķidrumu pārvadāšanai apkārtējās vides temperatūrā, nedrīkst pārsniegt šādas uzpildes pakāpes:

1) uzliesmojošām vielām, kurām nepiemīt nekāda papildus bīstamība (piemēram, indīgums un korozitāte) tilpēs ar drošības vārstiem

$$u = \frac{100}{1 + \alpha(50 - t_f)},$$

kur u - pielaižamā uzpildes pakāpe, %;

α - šķidruma tilpuma izplešanās koeficients starp 15 ºC un 50 ºC;

t_f - šķidruma faktiskā temperatūra uzpildīšanas laikā, ºC.

2) sevišķi toksiskām, toksiskām, sevišķi korozīvām vai korozīvām vielām (gan uzliesmojošām vai mazuzliesmojošām hermētiski noslēgtās tilpēs bez drošības vārstiem

$$u_1 = \frac{95}{1+\alpha(50-t_f)},$$

kur u_1 - pielaižamā uzpildes pakāpe minētajām vielām, %.

Šajā formulās uzrādīts šķidruma tilpuma izplešanās koeficients starp 15 ºC un 50 ºC, tas ir pie temperatūras izmaiņas diapazona 35 ºC

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \cdot d_{50}},$$

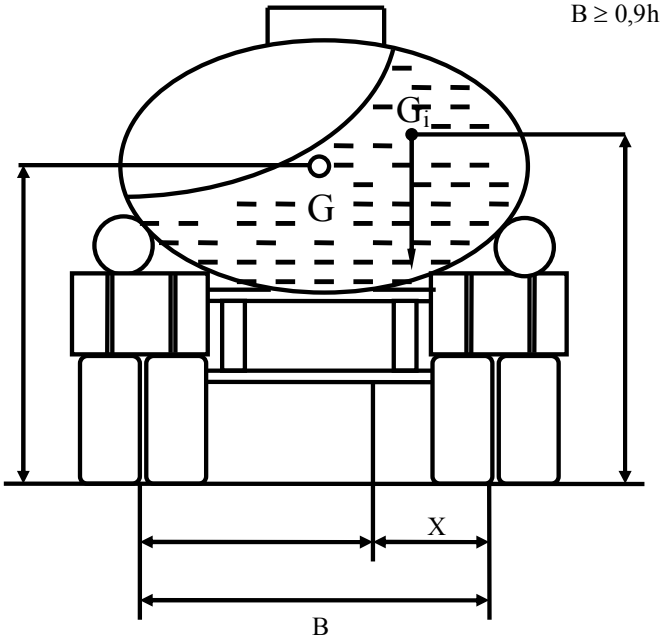
kur d_{15} un d_{50} ir šķidruma relatīvais blīvums attiecīgi pie 15 ºC un 50 ºC.

Izkraujot karstas vielas, tilpes ārējās virsmas temperatūra nedrīkst pārsniegt 70 ºC.

Ja šķidruma pārvadāšanai lieto cisternas ar sekcijām vai sadalošajām svārstību slāpētāj plāksnēm, kuru tilpums līdz 7500 litri, tad tās ir jāuzpilda ne mazāk kā 80% no to ietilpības. Izņemot gadījumus, kad tās tiek pārvadātas tukšas.

Transportlīdzekļu – cisternu stabilitāte

Autocisternas ir mazāk stabilas kā citi transportlīdzekļi. It sevišķi lielas ietilpības cisternām stabilitāte pasliktinās šķērsvirzienā, ja tās kustas pa horizontālu līkni un ir nepilnīgi piekrautas ar šķidrām kravām. Škidrums centrbēdzes spēka iespaidā pārvietojas virzienā no pagrieziena centra (skat. 2.90. att.). Rezultātā transportlīdzekļa smaguma centrs pārvietojas arī virzienā no līknes centra un stabilizējošais pretestības moments samazinās. Papildus centrbēdzes spēka lielums atkarīgs no cisternas šķērsgriezuma formas (vislabākā elipsveida), šķidruma tilpummasas un cisternas piepildījuma pakāpes. Cisternām, ar kurām pārvadā bīstamus šķidrumus kopējā atbalsta laukuma platumam zemes līmenī (attālumam starp labās riepas ārējo punktu saskarē ar zemi un tās pašas ass kreisās riepas attiecīgo punktu) jābūt vienādam vismaz ar 90% no piekrautās cisternas smaguma centra augstuma.



2.90. att. **Šķidruma stāvoklis un transportlīdzekļa smaguma centra pārvietošanās (no G uz G_1) braucot līknē.**

Vedot pilnīgi nepiepildītas cisternas transportlīdzekļa garenstabilitāte var pasliktināties gan bremzējot, gan braucot kāpumos.

Dinamiskā stabilitāte bremzējot:

$$P_b = p_\alpha + P_h,$$

kur P_b - papildus slodze no šķidruma parametriem;

p_α - papildus dinamiskā slodze no šķidruma $p_\alpha = 0.005L \cdot M$;

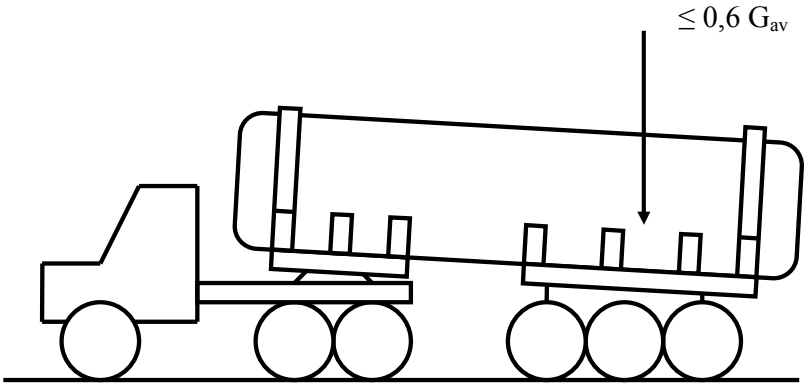
L - cisternas garums, m;

M - šķidruma masa, kg;

P_h - šķidruma masa, kg.

Starptautiskie bīstamo kravu pārvadāšanas noteikumi prasa, ka cisternām un cita veida transportlīdzekļiem, kuri pārvadā vairāk kā 10 tonnas bīstamo kravu jābūt aprīkotiem ar bremžu antibloķēšanas iekārtām.

Lai realizētu pietiekošu saķeres spēku un varētu pārvarēt kāpumus uz autovilciena puspiekabes asīm nedrīkst būt vairāk kā 60% no autovilciena kopējās masas (skat. 2.91. att.).



2.91. att. **Nepieciešamais slodzes sadalījums pa autovilciena asīm pārvadājot bīstamas kravas.**

Cisternu marķēšana

Katra cisterna jāaprīko ar nekorodējoša metāla plāksni, kas nenoņemami piestiprināta viegli pieejamā vietā. Ar štancēšanas vai citu līdzīgu metodi uz plāksnes (vai arī iegravējot tieši uz tilpes, ja tās sienas ir tā pastiprinātas, ka iegravēšana neiespaido tilpes stiprību) norāda sekojošus datus:

- izgatavotāja nosaukums vai zīme;
- izgatavošanas sērijas numurs;
- cisternas izgatavošanas numurs;
- izgatavošanas gads;
- pārbaudes spiediens (skaitliskā vērtība un mērvienība);
- ietilpība (cisternām ar atsevišķām sekcijām, katras sekcijas ietilpība);
- sākotnējās vai pēdējās periodiskās pārbaudes datums (mēnesis un gads);
- tilpes materiāls un kur tas paredzēts, arī aizsargapvalka materiāls.

Uz cisternām, kuras paredzētas iepildīšanai un iztukšošanai ar spiedienu ir jāuzrāda arī maksimālais pieļaujamais spiediens.

Uz cisternas ir jāuzrāda arī cisternas pašmasa un maksimāli pieļaujamā masa.

Gāzes pārvadāšanai domātajām cisternām jāuzrāda:

- to gāzu pilni nosaukumi, kuru pārvadāšanai cisterna apstiprināta;
- maksimāli pieļaujamā gāzes masa, kg;
- darba spiediens.

Uz tilpēm, kas apgādātas ar siltumizolāciju var būt norādījums par izolāciju un tās veidu.

Uz tilpēm, kuras pārvadā pašuzliesmojošas vielas, vai vielas ar cita veida bīstamību var lietot uzrakstus, kas norāda vielas bīstamību, piemēram, „Saskarē ar ūdeni izdala uzliesmojošas gāzes".

Starptautiskajos pārvadājumos uzrakstiem jābūt angļu, vācu vai franču valodā.

Cisternās nedrīkst iekraut citas bīstamas vielas kā tikai tās, kuru pārvadāšanai tās apstiprinātas un kuras saskarē ar tilpes materiālu, blīvējumiem, aprīkojumu un aizsargapvalkiem neveido bīstamus savienojumus un nevājina tilpes materiālu.

Šajās cisternās nedrīkst pārvadāt pārtikas vielas, ja vien nav veikti speciāli pasākumi, lai novērstu kaitējumu cilvēku veselībai.

Informācija par transportlīdzekļiem, kuri pārved bīstamas kravas

Lai organizētu drošus bīstamo kravu pārvadājumus jālieto informācijas sistēma par varbūtējo bīstamību. Šo pasākumu mērķis ir brīdināt pārējo transportlīdzekļu vadītājus, tuvojoties transportlīdzekļiem, kuri pārvadā bīstamo kravu, paaugstināt uzmanību. Informācija par bīstamību un tās izpausmēm jādod arī Ceļu policijai un citām ar ceļu satiksmi saistītām organizācijām, lai varētu kontrolēt gan transportlīdzekļu atbilstību pārvadājamajām kravām, gan noteiktā maršruta ievērošanu un nepieciešamības gadījumā operatīvi organizēt glābšanas pasākumus. Saskaņā ar starptautiskajiem bīstamo kravu pārvadāšanas noteikumiem transportlīdzekļa vadītājam jābūt valsts kompetentas organizācijas izdotam profesionālās atbilstības sertifikātam. Tas apliecina, ka transportlīdzekļa vadītājs ir izgājis speciālus kursus un nokārtojis eksāmenu par bīstamo kravu veidiem, iespējamo bīstamību un tās sekām,

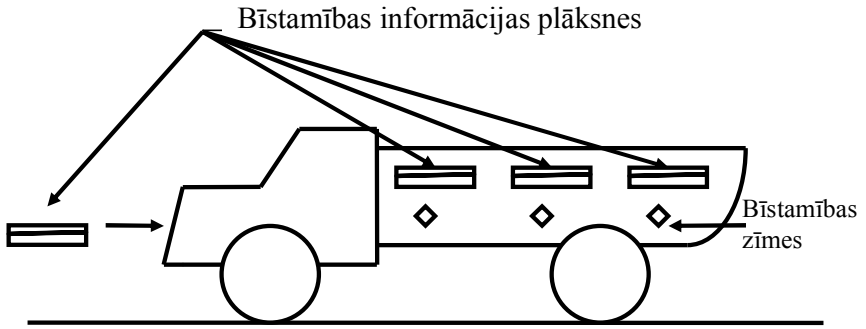
glābšanas pasākumiem, iekraušanas, izkraušanas un pārvadāšanas noteikumiem (maršruti, braukšanas un stāvēšanas režīmi u.t.m.).

Bīstamības informācijas sistēma sastāv no trīs elementiem:

- bīstamās kravas pārvadājošā transportlīdzekļa pazīšanas zīme (informācijas plāksne);
- attiecīgās kravas klases bīstamības zīme (zīmes);
- bīstamības informācijas avārijas kartīte.

Ja bīstamas kravas pārvadā transportlīdzekļu kolonna, to pavada eskorta mašīnas ar bākugunīm. Ir reglamentēti arī pārvadājumu maršruti, pārvadāšanas laiks, apstāšanās un stāvēšanas noteikumi.

Transportlīdzekļa pazīšanas zīme ir 400×300 mm metāla plāksne, uz kuras oranžā fona ar melnām ierāmējuma un aiļu līnijām melnā krāsā norāda vielas bīstamības identifikācijas numuru (augšējie divi vai trīs cipari) un vielas starptautisko identifikācijas numuru (apakšējie četri cipari) (skat. 2.92. att.).



2.92. att. **Bīstamo kravu cisternas apzīmējumi.**

Pazīšanas zīmes piestiprina transportlīdzekļa priekšā un aizmugurē simetriski, bet tā lai tās neaizsegtu numuru un apgaismošanas ierīces.

Ja autocisternas atsevišķās sekcijās (nodalījumos) vai piekabē pārvadā dažādas bīstamas vielas uz katras cisternas vai cisternas sekcijas sāniem jābūt skaidri saskatāmām un paralēli transportlīdzekļa garenasij novietotas bīstamības informācijas

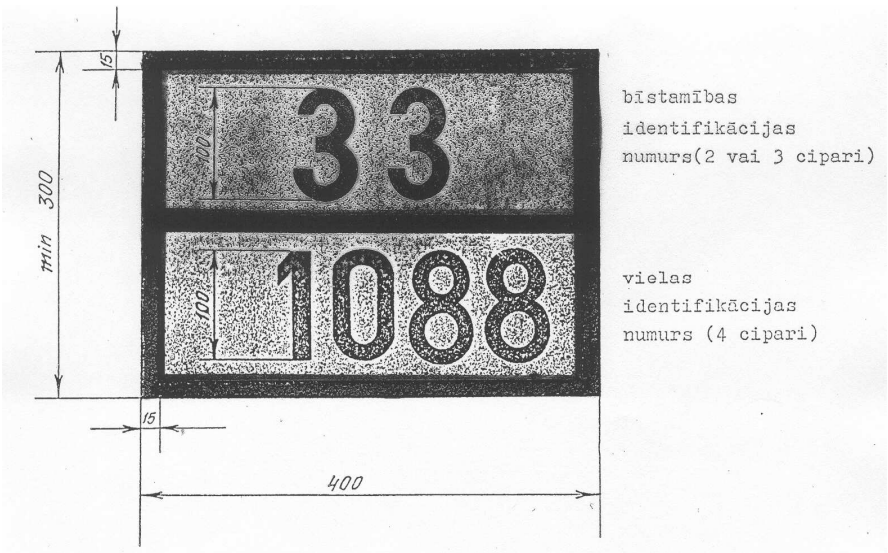
plāksnei, atbilstoši iepildītajai vielai. Šajā gadījumā transportlīdzekļa priekšā un aizmugurē piestiprina bīstamības informācijas zīmes bez uzrakstiem.

Katrai bīstamības kravas klasei paredzēta bīstamības zīme, kura ir rombveida plāksne ar bīstamības nosacītu attēlu un fona krāsu. Šīs zīmes arī piestiprina transportlīdzekļa priekšā un aizmugurē. Analoģiski kā ar bīstamības informācijas plāksnēm, ja cisternas sekcijās vai piekabē pārvadā dažādas klases bīstamības kravas, tad bīstamības zīmes novieto katras sekcijas sānos. Bīstamības informācijas avārijas kartīte ir instrukcija kā rīkoties ceļu satiksmes negadījumā vai cita veida avārijā ar bīstamo vielu, kad jālikvidē bīstamības sekas.

Avārijas kartīti sastāda kravas nosūtītājs vai saņēmējs, pamatojoties uz bīstamās vielas īpašībām. kartīte atrodas pie autovadītāja vai personas, kura pavada bīstamo kravu.

Starptautiskajos pārvadājumos avārijas kartītei jābūt valsts nosūtītājas un saņēmējas, kā arī tranzītvalstu valodās.

Liela izmēra cisternām pagrieziena un bremzēšanas signālus dublē arī cisternas augšdaļā. Tas dod iespēju ievērot šos signālus blīvas satiksmes plūsmas apstākļos un satiksme kļūst drošāka (skat. 2.93. att.).



2.93. att. **Bīstamo kravu pārvadājoša transportlīdzekļa informācijas plāksne.**

Bez tam bīstamās kravas pārvadājošiem transportlīdzekļiem jābūt apgādātiem ar attiecīgās vielas dzēšanai vai neitralizēšanai paredzētiem ugunsdzēšanas aparātiem, paliktņiem (ķīļiem) riteņu fiksācijai. Īpašas prasības uzstāda arī transportlīdzekļa elektroiekārtai, kuras sīkāk apskata citos priekšmetos.

Ja transportlīdzeklis pārvietojas bez kravas, tad informācijas un bīstamības zīmes ir jānoņem vai jāaizsedz.

2.94. att. **Bīstamās kravas pārvadājoša transportlīdzekļa informācijas un drošības līdzekļi.**

Cisternas pārtikas produktiem

Lielu un stabilu kravu apjomu veido pārtikas produkti: piens, alus, vīns, spirts u.c. Šiem produktiem, lai tie nebojātos, temperatūrai jābūt noteiktās robežās, kuras diapazons ir visai neliels. Tāpēc pārtikas produktu pārvadāšanai pielieto izotermiskas cisternas (termosus).

Galvenais cisternās pārvadātais pārtikas produkts ir piens. Pie kam piena ražošana ir nepārtraukta un tā ilgstoša uzkrāšana nav iespējama. Tāpēc piena pārvadājumi jāveic regulāri, apkalpojot lielu daudzumu lielāku un mazāku ražotāju.

Ražotāju jauda ir plašās robežās – sākot no dažiem desmitiem litru dienā līdz pat vairākām tonnām. Tāpēc jāveido racionāli piena savākšanas maršruti, lai minimizētu transportlīdzekļa nobraukumu un pārvadājumi būtu lētāki.

Piens ir ne tikai viens no svarīgākajiem pārtikas produktiem, bet arī ;loti prasīgs no pārvadātāja viedokļa. Pienu raksturo ar skābuma skaitli, ko mēra Ternera grādos (normāli jābūt 16-18 ºT), tauku procentu 3.2-4.0%, tilpummasu (blīvumu), garšu, smaržu, krāsu. Ja piena temperatūra paaugstinās, paātrinās rūgšanas procesi, palielinās skābuma skaitlis un piens saskābst un nav derīgs tālākai pārstrādei. Pārvadājumos piena optimālā temperatūra ir 4 ºC. Ja iztur šādu temperatūru pārvadājums var ilgt 36 h bez parametru pasliktināšanās. Pasterizēta piena (karsēts līdz 115-120 ºC 1 h laikā) temperatūra var būt 9 ºC. Ja pienam ir neatbilstoši parametri pārvadātājam ir tiesības to nepieņemt pārvešanai. Rietumvalstīs mazo piena piegādātāju ērtumam, lai saglabātu piena vajadzīgo temperatūru pie jebkuras ārējās temperatūras, izveidoti pārvietojami tilpuma izolēti rezervuāri (skat. 2.95. att.).

Pēc konstrukcijas pārtikas produktu cisternas ir vienkāršākas kā bīstamo kravu pārvadāšanai domātās, jo nav nepieciešamas drošības ierīces. Piena produktiem domātās cisternas ir metinātas no nerūsējoša tērauda vai izgatavotas no alumīnija. Cisternas iekšējai virsmai jābūt neitrālai pret produktu, tā nedrīkst pasliktināt piena organaleptiskās īpašības.

Cisternas izveido ar dubultsienām, starp kurām ievietots izolācijas materiāls (putuplasts, polistirols u.c.).

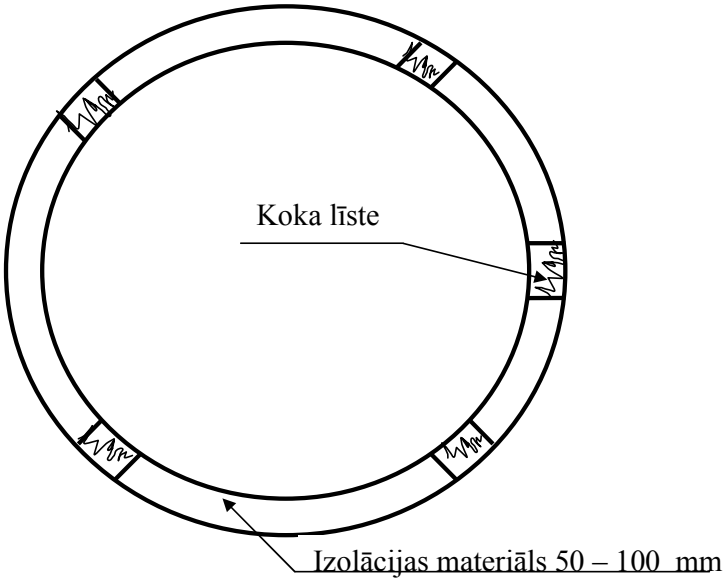
Lai nodrošinātu nemainīgu attālumu starp cisternas sienām un izolācijas materiāla slānis netiktu pārmērīgi saspiests, starp cisternas sieniņām ievieto koka līstes. Šāda veida izolāciju pie ārējās temperatūras 30 ºC nodrošina izolācijas materiāla slāņa biezums 50-100 mm (skat. 2.96. att.), lai noturētu piena temperatūras paaugstināšanos tikai par 1-2 ºC 10 h laikā.

Nelielas ietilpības cisternas izveido kā viensekciju, bet lielas ietilpības kā vairāksekcijas.

Cisternas piepilda un iztukšo dažādos veidos. Cisternas var būt apgādātas ar sūkni un līdz 15 m garu gumijas šļūteni piena iesūkšanai. Ja ražotājam ir savs sūknis, tad cisternu uzpilda caur augšējām uzpildes lūkām. Lūkas tiek noslēgtas ar

hermētiskiem vākiem un pāri tiem vēl aizsardzībai pret putekļiem tiek nolaista kopēja plāksne (skat. 2.97. att.).

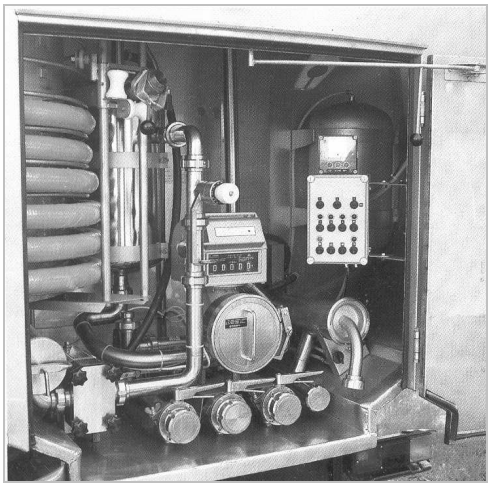
2.95. att. **Piena iepilde cisternā no pārvietojama termosa.**



2.96. att. **Termoizolētas pārtikas produktu cisternas shematisks šķērsgriezums.**

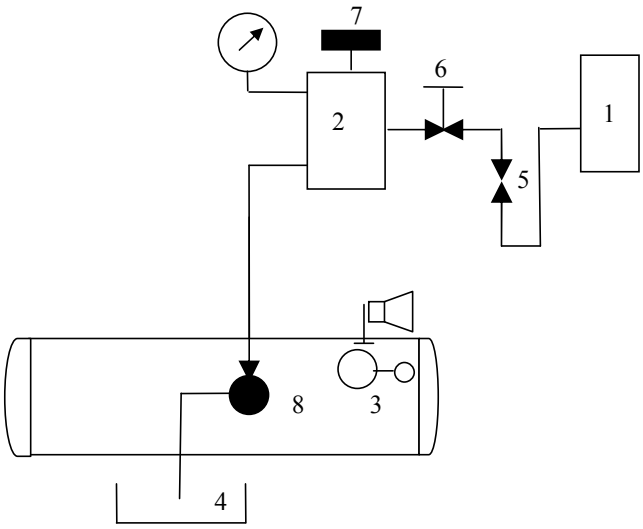
Krievijā ražotām cisternām, kuras montētas uz automobiļa GAZ-53A, cisternas piepildīšanu nodrošina ar retinājuma palīdzību no automobiļa motora ieplūdes kolektora (turpmāk apskatīts sīkāk). Cisternas iztukšošana parasti notiek pašteces ceļā. Jaunāko konstrukciju cisternas aprīkotas ar precīzāku piena iepildes un izdošanas daudzuma noteikšanas skaitītājiem, kuras izdod arī izdruku par piena parametriem uz papīra. Ir arī ekspressierīces piena kvalitātes noteikšanai (skat. 2.98. att.).

2.97. att. **Iepilde lūkas cisternas augšdaļā piena iepildei ar autonomu sūkni.**



2.98. att. **Piena uzskaites un iepildes iekārtas cisternas aizmugurē.**

Mērīšanas iekārtā ietilpst hidrauliski darbināma iepildes caurules uztīšanas spole, sūknis, gaisa atdalītājs, filtrs, piena daudzuma mērītājs (skat. 2.99. att.). Iekārta aprīkota ar maksimālā līmeņa signalizatoru. Mērīšanas iekārtas telpa ir apgaismota, lai darbu varētu veikt arī tumsā.



2.99. att. **Piena cisternas uzpildes shēma automobilī GAZ-53A:**
1 – motora iepildes (ieplūdes) kolektors; 2 – šķidruma atdalītājs; 3 – pludiņš (signalizācijas ierīces); 4 – piena rezervuārs; 5 – pretvārsts; 6 – ieslēgšanas ventilis; 7 – drošības vārsts; 8 – putu atdalītājs.

Aprakstītās cisternas īss tehniskais raksturojums

Cisternas ietilpība	12200 l
Sekciju (nodalījumu) skaits	3
Iepildes ātrums	250 l/min
Iztukšošanas ātrums paštecē	20 min
Mērīšanas iekārtas precizitāte	±0.5 l

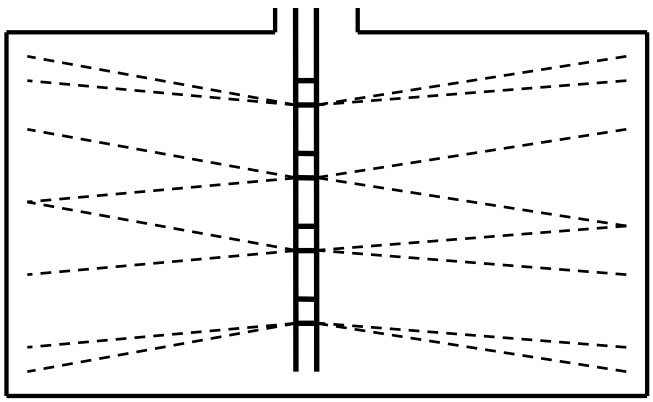
Cisternām uz automobiļa GAZ-53A ir uzpildes sistēma, kurā izmanto retinājumu automobiļa motora ieplūdes kolektorā. Darbinot motoru, retinājums no ieplūdes kolektora tiek izplatīts cisternā. Tiek atsūkts gaiss no cisternas vai kādas tās sekcijas. Ar gaisa vadu savienotas cisternas sekcijas un aizgriežot un atgriežot atsevišķas sekcijas vada krānus var radīt retinājumu noteiktā sekcijā.

Lai novērstu degvielas tvaiku ieplūšanu cisternā, uzstādīts pretvārsts (skat. 2.99. att.), bet lai piens nenokļūtu motorā, tad uzstādīts šķidruma atdalītājs. Sistēmu ieslēdz un atslēdz ar ventili 6 pie motora. Spiedienu un retinājumu kontrolē ar manometru. Lai cisterna nedeformētos pie retinājuma, tad tajā uzstādīts drošības vārsts (shēmā nav parādīts).

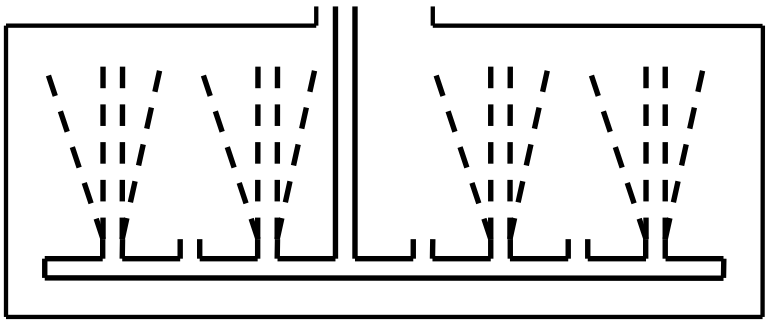
Lai signalizētu par šķidruma maksimālo līmeni, ierīko signalizācijas sistēmu. Cisternas iepildes lūkā uzstādīti kontakti, kas savienoti ar motora aizdedzes sistēmu. Ja piena līmenis sasniedz šos kontaktus un pludiņa mehānisms pārtrauc aizdedzes ķēdi.

Piena un citu produktu kvalitātes saglabāšanai cisternas iekšpuse ir regulāri jāmazgā un jādezinficē. Šim nolūkam cisternas iekšpusē iemontē mazgāšanas ierīces, kas dod iespēju kvalitatīvi un viegli veikt šo darbu.

Pazīstamas vairākas mazgāšanas ierīču konstrukcijas. 2.100. att. attēlota mazgāšanas ierīces shēma, kura sastāv no iepildes lūkā ievietotas vertikālas caurules, kurai dažādos līmeņos ir visos virzienos vērstas sprauslas šķidruma izsmidzināšanai. 2.101. attēlā attēlotajai mazgāšanas ierīcei šķidruma izplūdes sprauslas izveidotas horizontālās caurules augšpusē. Padodot mazgāšanas vai dezinfekcijas šķīdumu, tas tiek virzīts uz cisternas augšējo daļu un notekot pa sānu sienām nomazgā arī tās. Cisternas mazgā ar dzeramās sodas šķīdumu un skalo ar tīru ūdeni. Pēc tam cisternas iekšējās virsmas žāvē ar sausu tvaiku.



2.100. att. **Piena cisternas mazgāšanas ierīce ar rotējošām strūklām.**



2.101. att. **Piena cisternas mazgāšanas ierīce ar nekustošām sprauslām.**

Pārtikas produktus pārvadājošos transportlīdzekļus pārrauga Pārtikas un veterinārais dienests. Šis dienests izdod atļauju izmantot transportlīdzekli pārtikas produktu vešanai. Atļaujā norāda transportlīdzekļa reģistrācijas numuru Pārtikas un veterinārajā dienestā, transportlīdzekļa valsts reģistrācijas numuru, tā marku, tipu, speciālo iekārtu veidu ar ko aprīkots transportlīdzeklis. Norāda kādus pārtikas produktus atļauts pārvadāt. Atļaujas derīguma termiņš ir viens gads. Pēc tam transportlīdzeklis atkārtoti jāuzrāda Pārtikas un veterinārajā dienestā.

Galvenās higiēnas prasības pienu pārvadājošām mašīnām

Pārtikas produktu pārvadājumus reglamentē Pārtikas aprites uzraudzības likums. Šī likuma izpratnē pārtikas aprite ir visas darbības ar pārtiku no tās ieguves līdz patēriņam (primārā ražošana, pirmapstrāde, pārstrāde, iepakošana, uzglabāšana, transportēšana, tirdzniecība).

Transportlīdzekļiem, kuri iesaistīti pārtikas apritē jāatbilst valstī noteiktajām normatīvo aktu prasībām. Pienu un piena produktus glabā un transportē temperatūrā, kuru noteicis ražotājs, bet pasterizētu pienu glabā un transportē temperatūrā, kas nav augstāka par 6 ºC.

Transportēšanas laikā pienu un piena produktus jāpasargā no piesārņojuma un bojāšanās un jānodrošina nepieciešamā temperatūra.

Pienu drīkst transportēt cisternās, kannās un cita veida tvertnēs, ja:

1) to iekšējās virsmas un citas daļas, kas var nonākt saskarē ar pienu ir izgatavotas no gluda, viegli tīrāma, mazgājam un dezinficējama materiāla, kurš ir izturīgs pret koroziju un nevar kaitīgi ietekmēt piena sastāvu un organoleptiskās īpašības;
2) tās ir iespējams pilnīgi iztukšot. Ja tās ir aprīkotas ar krāniem, tiem jābūt viegli noņemamiem, izjaucamiem, tīrāmiem un dezinficējamiem;
3) tās tīra, mazgā un dezinficē tūlīt pēc katras lietošanas, un, ja nepieciešams, pirms katras nākamās lietošanas;
4) pirms transportēšanas un transportēšanas laikā tās var hermētiski noslēgt ar ūdensnecaurlaidīgiem vākiem;
5) tās ir marķētas ar norādi „Tikai pārtikai" vai „Piens";
6) cisternām jābūt aprīkotām tā, lai visā transportēšanas laikā nodrošinātu nepieciešamo temperatūru.

Cisternas, citus transportlīdzekļus un tvertnes drīkst izmantot citu pārtikas produktu transportēšanai, ja šie pārtikas produkti neietekmē piena un piena produktu kvalitāti un nekaitīgumu.

Termiski apstrādāta dzeramā piena pārvadāšanai nepieciešams pavaddokuments, kurā norāda veselības marķējuma sniegto informāciju, kā arī piena termiskās apstrādes veidu un uzņēmumu, kurā piens apstrādāts.

Pārtikas produkciju ražojošie uzņēmumi ir Pārtikas un veterinārā dienesta uzraudzībā, kurš seko, lai uzņēmums izpildītu visas Pārtikas aprites likuma prasības.

2.6.6 Transportlīdzekļi ar maināmām kravas tilpēm

Iepriekš apskatīto transportlīdzekļu konstrukcijas piemērotas kravu iekraušanas un izkraušanas darbu mehanizācijai ar dažādiem paņēmieniem, kuri dod iespēju palielināt transportlīdzekļu ražīgumu, saglabāt kravas kvalitāti un samazināt zudumus.

Paralēli tam daudzas rūpnīcas izstrādājušas transportlīdzekļu konstrukcijas, kuras dod iespēju autonomi, viegli un īsā laikā noņemt no šasijas un uzlikt atpakaļ to pašu vai citu kravas tilpi vai konteineru. Tādā veidā īsā laikā (dažās minūtēs) var

nomainīt tukšās un piekrautās tilpes. Tas dod iespēju atdalīt un paralēli veikt gan kravas transportēšanas, gan iekraušanas vai izkraušanas darbus, ievērojami paātrinot transporta procesu. Jo daudzos gadījumos kravu iekraušanas un izkraušanas darbi prasa ļoti ilgu laiku un līdz ar to transportlīdzekļu dīkstāves. Piemēram, augļu, ogu un dārzeņu novākšana ar rokām. Šajos gadījumos transportlīdzeklim jāstrādā ar vairākām kravu tilpēm.

Šie transportlīdzekļi ir piemēroti arī intermodālai jeb kombinētajai pārvadājumu sistēmai, kad ar vienu transporta veidu pārved cita transporta veida vienību, kravas tilpi, piekabi, puspiekabi vai konteineru.

Transportlīdzekļi ar maināmām kravas tilpēm var būt piemēroti arī daudznozaru zemnieku saimniecībām, kuras pārvadā dažādas kravas ar sezonas raksturu vai īslaicīgi. Tad pēc nepieciešamības var izmantot dažādas kravas tilpes, piemēram, cisternu degvielas vešanai, bortu platformu graudu un citu gabalkravu vešanai. Noņemtās kravu tilpes var izmantot arī kravu uzglabāšanai.

Lietojot transportlīdzekļus ar viegli maināmām kravu tilpēm pārvadātājs kļūst neatkarīgāks no kravu nosūtītāja un saņēmēja, jo var patstāvīgāk veikt kravu operācijas. Lietojot maināmās kravas tilpes kļūst ciešāka sadarbība starp autotransportu un citiem transporta veidiem.

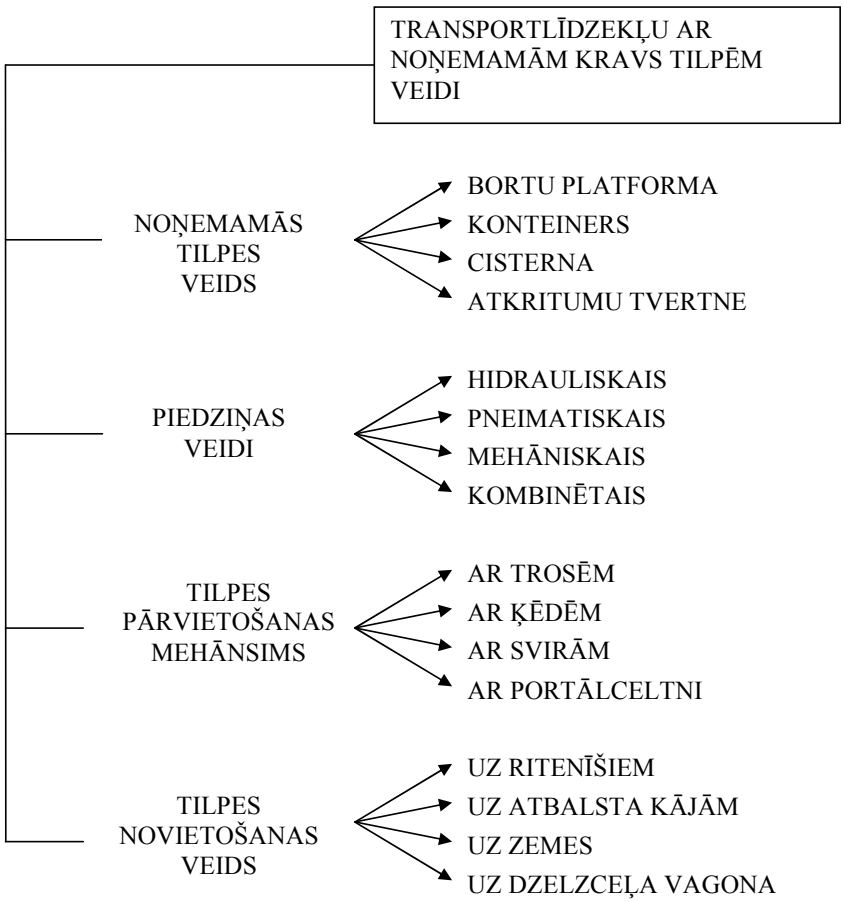
Ir izveidotas konstrukcijas, kuras dod iespēju noņemt un uzlikt ne tikai savu kravas tilpi, bet arī veikt to ar piekabes kravas tilpi.

Prasības maināmajām kravu tilpēm:

- tām jābūt viegli un ērti noņemamām, patērējot minimālu laiku to noņemšanai;
- to formai un izmēriem jāatbilst pārvedamajai kravai;
- to stiprībai jābūt pietiekošai, lai tās nedeformētos;
- tilpju apakšējai daļai jābūt pastiprinātai vai nu ar papildus rāmi vai biezāku materiālu;
- tilpēm, kuras noņem un uzvelk noveļot, jābūt apgādātām ar āķiem, plāksnēm vai pārsegiem, kuri dod iespēju nostiprināt kravu, jo tā var izkrist tilpei atrodoties slīpā stāvoklī.

Daudzas tilpes un konteineri ir unificēti pārvadāšanai ar autotransportu un dzelzceļu. Stiprināšanas vietas arī ir unificētas kā tilpēm, tā konteineriem.

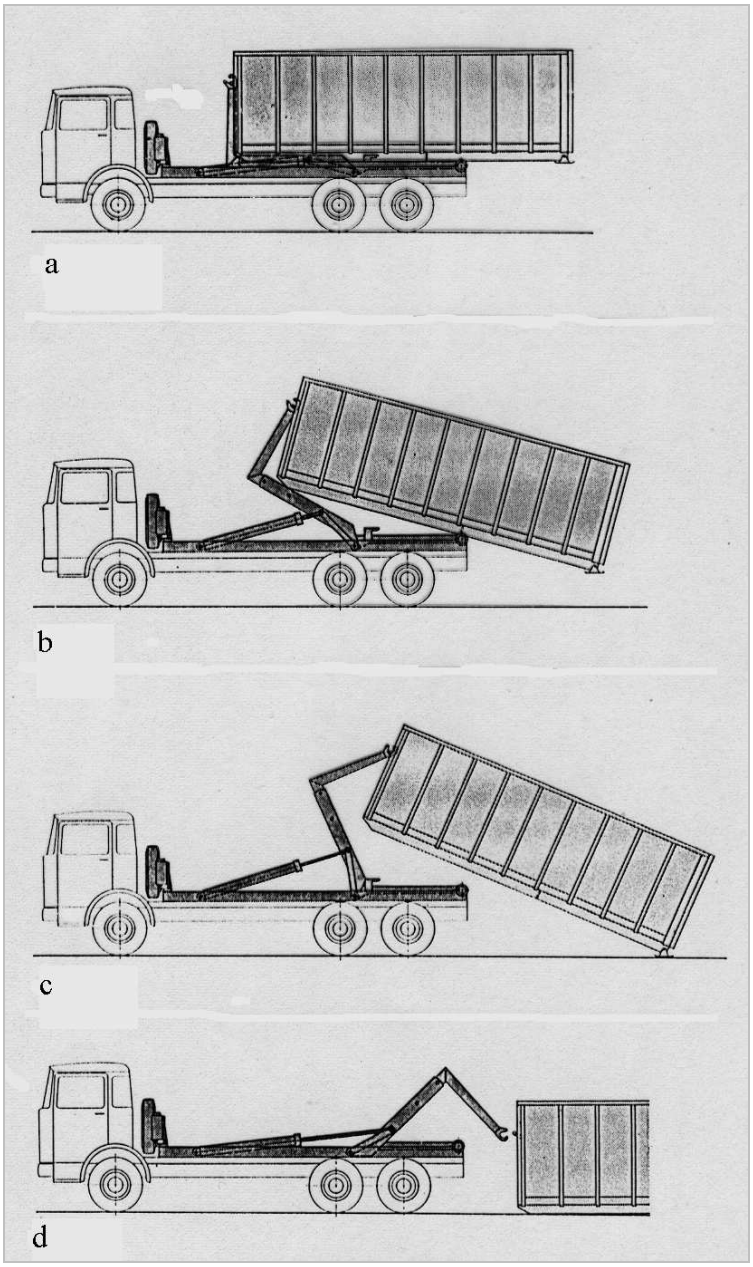
Tilpju noņemšanas un uzlikšanas veidi ir visai dažādi, to varianti attēloti 2.102. att. Pielietojamā shēma atkarīga no kravas veida pārvadājumu attāluma un faktoriem.



2.102. att. **Kravas tilpju noņemšanas un novietošanas veidi.**

Kā tilpju vai konteineru novelšanu ar sviras palīdzību, apskatīsim Vācijas firmas *Meiller* izveidotās konstrukcijas darbību. Šasija tiek apgādāta ar virsrāmi - vadotni un trijiem hidrocilindriem (viens tilpes horizontālai pārvietošanai, divi –

pacelšanai). Ĭ veida statnei horizontālā daļa izveidota teleskopiska. Tilpes noņemšana un uzcelšana notiek ar novelšanas paņēmienu (skat. 2.103. att.).



2.103. att. **Tilpes noņemšana ar novelšanas paņēmienu.**

Pirms nocelšanas atbrīvo platformas stiprinājumus pie šasijas. Pēc tam platformu bīda horizontāli uz aizmuguri (2.103. a att.) ar horizontālā hidrocilindra palīdzību saīsinot statnes horizontālo daļu. Kad statne saīsināta maksimāli, ieslēdz sviru paceļošo cilindru (skat. 2.103. b att.), kas paceļ tilpes priekšējo daļu. Pagarinot tālāk Ґ veida sviru, tā grūž tilpi atpakaļ un tā ripo pa automobiļa virsrāmja galā esošajiem rullīšiem. Kad tilpes gals atbalstījies pret zemi (skat. 2.103. c att.), automobilis tiek padots uz priekšu vienlaicīgi nolaižot platformas priekšējo daļu, un sviras satvērējkāsi atvieno no tilpes cilpas.

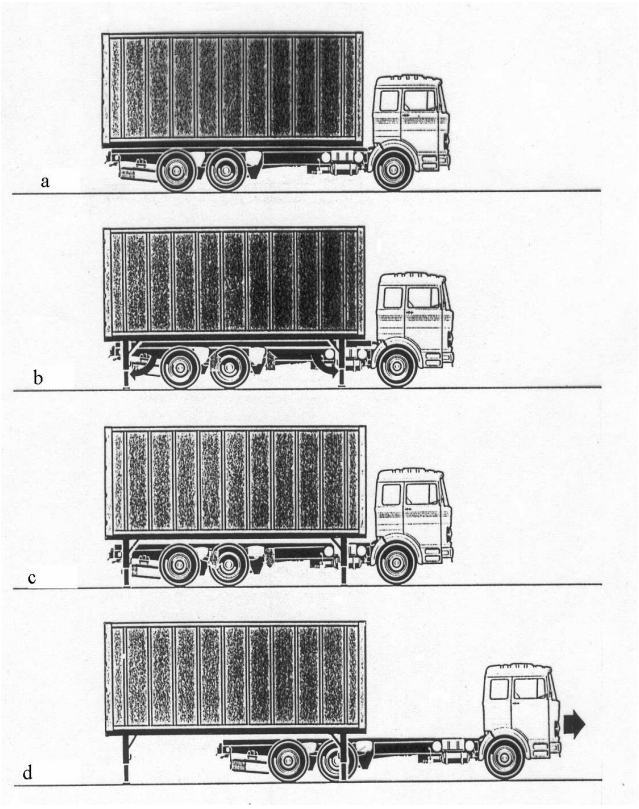
Tilpes uzcelšana notiek pretējā kārtībā. Autovadītājam jābūt ar pietiekošu prasmi, lai sviras kāsi atpakaļgaitā savienotu ar tilpes cilpu. Pie šāda uzcelšanas veida tilpe uzcelšanas un nocelšanas procesā atrodas zem leņķa 30º-40º, tāpēc vai nu krava jānostiprina vai arī tilpi nedrīkst piekraut pilnīgi pilnu.

Pēc uzcelšanas uz šasijas platformas piestiprināšana pie tās notiek automātiski. Visas vadības ierīces darbina no kabīnes.

Izplatīti ir arī tilpju noņemšanas pneimatiskie paņēmieni, kur izmanto to, ka liela daļa kravas automobiļu ir ar pneimatisko atsperojumu (*Mercedes-Benz*, *Man*, *Scania* utt.), kas dod iespēju mainīt to rāmja augstumu pat līdz 200 mm robežās. Līdz ar to tilpes noņemšanai un uzlikšanai nav nepieciešamas sarežģītas konstrukcijas.

Šādam nocelšanas veidam izmanto furgona vai arī atklātas kravu tilpes, kuras novieto uz atbalsta kājām. Atrodoties uz transportlīdzekļa tilpes kājas tiek paceltas un fiksētas horizontālā stāvoklī.

Tilpes noņemšana notiek sekojoši. 2.104. att. transportlīdzeklis atrodas transportstāvoklī. Tilpes noņemšanai atbalsta kājas nofiksē vertikālā stāvoklī (skat. 2.104. b att.). Pēc tām samazina spiedienu pneimatiskā atsperojuma balonos (vai speciālos balonos), automobiļa rāmis pazeminās (skat. 2.104. c att.). Automobilis izbrauc no tilpes (konteinera) apakšas (2.104. d att.). Tilpes uzlikšana notiek pretējā kārtībā. Atbalsta kājām jābūt stabilām ar pietiekoši lielu atbalsta virsmu. Tās jānovieto uz cietas horizontālās pamatnes, lai tās neiegrimtu un nesašķiebtos, un automobilim būtu iespējams zem tās pabraukt. Šādas slēgta furgona tilpes (konteinerus) ar vairākām noplombējamām durvīm var izmantot kravu glabāšanai, kā arī pārcelšanai uz citiem transporta veidiem.



2.104. att. **Kravas tilpes noņemšana ar pneimatisko paņēmienu un novietošana uz atbalsta kājām.**

2.7 Ekspluatācijas īpašības

Autotransporta ritošā sastāva ekspluatācijas tehniskās īpašības vienlaicīgi raksturo tā vai cita transporta līdzekļa konstruktīvās īpatnības un šo transporta līdzekļu izmantošanas iespējas konkrētos ekspluatācijas apstākļos, kurus nosaka ceļa un klimatiskie apstākļi, kravu veidi un nosūtāmo kravu partiju lielumi, kravu iekraušanas un izkraušanas darbu veikšanas veidi.

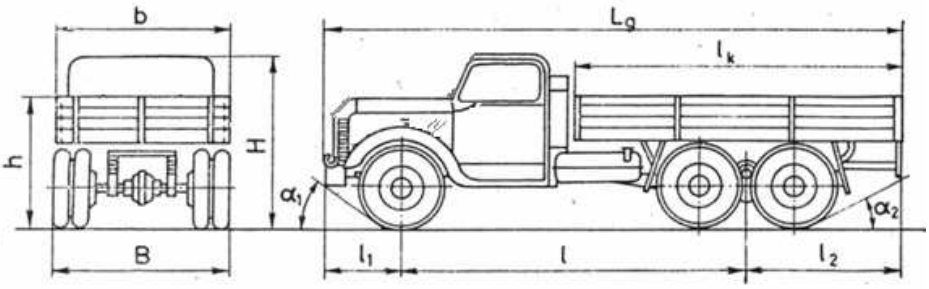
Ritošā sastāva ekspluatācijas galvenās tehniskās īpašības ir:

- gabarīta un masas raksturojums,
- kompaktums,
- stabilitāte un manevrējamība,

- ritošā sastāva pārgājība,
- dinamiskās īpašības,
- drošums,
- ekonomiskums,
- vadības vieglums.

Pasažieru automobiļiem bez tam vēl svarīgas īpašības ir komfortablums, gaitas laidenums, pasažieru iekāpšanas un izkāpšanas ērtība.

Gabarīta raksturojumā noteikti automobiļa, piekabes vai autovilciena galvenie izmēri (2.105. att.):



2.105. att. **Automobiļa gabarīta raksturojums:**
Lg – garuma gabarīts; B – platuma gabarīts; H – augstuma gabarīts; h – kraujplaknes augstums; b – kravas kastes platums; l_k – kravas kastes garums; l - automobiļa bāzes garums; l_1 un l_2 – priekšējās un pakaļējās pārkares garums.

Lg - garuma gabarīts - attālums starp divām paralēlām plaknēm, kuras iet caur transporta līdzekļa galējiem punktiem perpendikulāri tā garenasij un ceļa klātnei;

B - platuma gabarīts - attālums starp divām paralēlām plaknēm, kuras iet caur transporta līdzekļa malējiem punktiem paralēli tā garenasij un perpendikulāri ceļa klātnei;

H - augstuma gabarīts - attālums no ceļa klātnes līdz automobiļa augstākajam punktam;

H - kraujplaknes augstums - attālums no ceļa klātnes līdz transporta līdzekļa kravas kastes grīdai, ja kravas kastei ir atverami borti, vai līdz kravas

kastes augšējai malai, ja kravas kastei nav atveramu bortu. Kraujplaknes augstums norāda kravas celšanas minimālo augstumu tās iekraušanas vai izkraušanas laikā;

B - kravas kastes platums;

l_k - kravas kastes garums.

Transporta līdzekļa gabarīta izmantošanu raksturo koeficients η_g, kuru izsaka formula

$$\eta_g = \frac{b \times l_k}{B \times L_g},$$

kur $b \times l_k$ — kravas kastes laukums (m^2);

$B \times L_g$ — transporta līdzekļa plāna laukums (m^2).

Gabarīta izmantošanas koeficienta skaitlisko vērtību var palielināt, ja palielina kravas kastes laukumu. Konstruktīvi to var realizēt, ja automobiļa kabīni novieto virs motora vai arī veido automobiļus ar pagarinātu bāzi. Palielināti kravas kastes izmēri nodrošina pilnīgāku transporta līdzekļu kravnesības izmantošanu, sevišķi, ja jāpārvadā kravas ar nelielu īpatnējo svaru.

Masas raksturojumu transporta līdzekļiem nosaka šādi faktori:

m_0 - neuzpildīta automobiļa masa bez rezerves riteņiem, instrumentu komplekta un šofera;

m - uzpildīta automobiļa masa ar rezerves riteņiem, instrumentu komplektu un šoferi;

q - nominālā kravnesība — kravas masa, kādu atļauts iekraut un pārvadāt noteikta modeļa transporta līdzeklī. To nosaka transporta līdzekļa izgatavotājrūpnīca;

m_p - uzpildīta automobiļa masa plus nominālā kravnesība.

Transporta līdzekļa masas izmantošanu raksturo koeficients η_m, kuru izsaka formula

$$\eta_m = \frac{m}{q},$$

kur m — uzpildīta transporta līdzekļa masa (t);

q — nominālā kravnesība (t).

Transporta līdzekļa masas izmantošanas koeficients rakstura transporta līdzekļa konstrukcijas pilnīguma pakāpi, jo izsaka, uzpildīta transporta līdzekļa masas un nominālās kravnesības masas attiecību.

Kompaktumu katram transporta līdzeklim raksturo kompaktuma koeficients η_k (t/m^2), kuru kravas transporta līdzekļiem izsaka formula t. i., transporta līdzekļa kravnesības un tā gabarīta laukuma attiecība. Kompaktuma koeficients raksturo transporta līdzekļa konstrukcijas pilnību atkarībā no tā gabarītizmēru lietderīgas izmantošanas.

Pasažieru transporta līdzekļiem kompaktuma koeficientu η_{kp} (cilv./m^2) raksturo pasažieru vietu skaita n (autobusiem arī stāvvietu) un transporta līdzekļa plāna laukuma attiecība, un to izsaka formula

$$\eta_{kp} = \frac{n}{L \times B}.$$

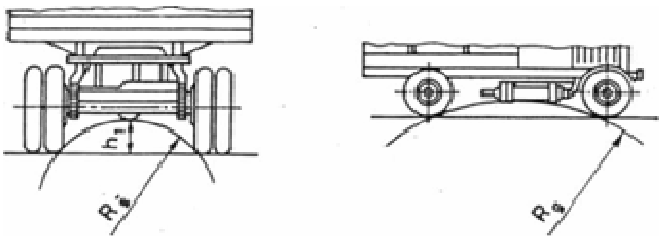
Kompaktuma koeficienta skaitliskās vērtības robežas ir šādas:

kravas transporta līdzekļiem (t/m^2)..... 0,1... 0,5;

autobusiem (cilv./m^2)..... 4,0... 4,5;

vieglajiem automobiļiem (cilv./m^2).... 0,5 ... 0,7.

Pārgājība raksturo transporta līdzekļa izmantošanas iespējas smagos ekspluatācijas apstākļos. Tā ir atkarīga no klīrensa h_1 (2.106. att.), garenpārgājības rādiusa R_g, šķērspārgājības rādiusa $R_š$, kā arī no dzinekļa konstruktīvā izveidojuma. Tā, piemēram, palielinot automobiļa dzenošo tiltu skaitu, var būtiski izmainīt dzenošo riteņu un ceļa klātnes saķeres svara un riteņa vilces spēka attiecību.



2.106. att. **Transporta līdzekļu pārgājības raksturojums:**
h_1 – klīrenss; $R_š$ – šķērspārgājības rādiuss; R_g – garenpārgājības rādiuss.

Stabilitāte raksturo transporta līdzekļa spēju pārvietoties konkrētos ekspluatācijas apstākļos bez sānslīdes un apgāšanās. Tā ir atkarīga no transporta līdzekļa smaguma centra augstuma koordinātes, garenbāzes un šķērsbāzes, kā ari no transporta līdzekļa kustības ātruma uri konkrētiem ekspluatācijas apstākļiem.

Manevrējamība ir transporta līdzekļa īpašību kopums, kas raksturo transporta līdzekļa spēju, nezaudējot stabilitāti, ātri mainīt kustības virzienu un ātrumu, kā arī momentānu un drošu apstāšanos.

Automobiļa ekonomiskums ir tā spēja veikt transporta darba ar minimāliem ekspluatācijas izdevumiem.

Transporta līdzekļa degvielas ekonomiskumu raksturo degvielas patēriņš uz transporta līdzekļa 100 km nobraukuma, bet vispārīgo ekonomiskumu var raksturot ar ekspluatācijas izdevumu summu uz noteiktu skaitu transportlīdzekļiem.

3 Kravas, apgrozība, plūsma

3.1 Kravas, to klasifikācija

Kravas autotransportā *darba priekšmets* ir pārvadājamā krava.

Par ***kravu*** sauc visus priekšmetus un vielas, kas paredzētas transportēšanai, no to pieņemšanas brīža līdz šo priekšmetu vai vielu nodošanai saņēmējam. Lai transporta procesā nodrošinātu kravu pret bojāšanos, to var iepakot tarā. Šādā gadījumā kravas tīro masu sauc par neto, taras masu — par taru, bet kravas un taras pilno masu — par bruto. Daudzām kravām transportēšanas procesā tara nav vajadzīga, tās sauc par beztaras kravām.

Transports pārvadā kravas ar vairāk nekā 10 tūkst. nosaukumu, pārvedamo kravu masa svārstās no dažiem gramiem vai pat gramu daļām (radioaktīvās vielas) līdz simtiem tonnu. Kravām ir visdažādākās fizikāli - ķīmiskās īpašības, un visdažādākās izmantošanas sfēras. Katrai no tām ir nepieciešami noteikti pārvadāšanas, iekraušanas un izkraušanas apstākļi. Ne vienmēr ir vērts uzskaitīt katras kravas konkrētās īpašības, īpatnības un prasības. Tāpēc, lai atvieglotu uzskaiti un transporta procesa plānošanu kravas ir nepieciešams klasificēt.

Kravu transportēšanas procesā tiek uzskaitīts tikai bruto svars, neskatoties uz to, ka citos gadījumos šīs kravas mēra kubikmetros, litros, gabalos utt.

Transporta procesā pārvadājamās kravas bieži vien ir:

- speciāli jāsagatavo transportēšanai,
- jāiekrauj transporta līdzeklī,
- jāveic kravu pārvešana,
- kravu izkraušana,
- atsevišķos gadījumos ari kravu īslaicīga uzglabāšana noliktavās.

Kravu sagatavošana transportēšanai ietver:

- kravu iesaiņošanu;
- šķirošanu pēc nosūtīšanas virziena, kravu īpatsvara, kravu vai taras formas;

- kravu svēršanu, ja pārvadājamās kravas netiek uzskaitītas masas vienībās;
- kravu ievietošanu konteineros;
- pārvadājumu dokumentācijas noformēšanu.

Kravu iekraušanu transporta līdzekļos, kā ari izkraušanu no tiem veic galvenokārt mehanizēti atkarībā no kravu fizikālajām īpašībām un taras veida. Kravu *iekraušanas un izkraušanas darbu izpildes veids* saistīts ar ritošā sastāva atrašanās laiku kravu iekraušanas vai kravu izkraušanas punktos un kravu iekraušanas un izkraušanas darbu izmaksām, tādējādi jūtami ietekmējot ritošā sastāva darba ražīgumu, pārvadājumu pašizmaksu un kravu nogādes ātrumu uz to saņemšanas vietām.

Kravas pārvadājot, jānodrošina to nogāde pēc norādītās adreses noteiktajā laikā bez jebkādas kravu bojāšanas vai tās kvalitātes pazemināšanas. Ritošais sastāvs un tā kustības režīms ir jāpielāgo pārvedamajām kravām.

Kravas glabā noliktavās. Noliktavu tipu, gabarītus, ietilpību un kravu uzglabāšanas režīmus tajās nosaka atkarībā no uzglabājamo kravu fizikālajām īpašībām, iepakojuma, kravu daudzuma, klimatiskajiem apstākļiem utt.

Kravu partiju, kuru viens nosūtītājs nosūta vienam saņēmējam, sauc par *sūtījumu*.

Sūtījumam nonākot pie pārvadātāja, tā daudzums neatbilst transportlīdzekļa vestspējai. Jāsaņem arī citi sūtījumi, kamēr kravas daudzums atbildīs transportlīdzekļa vestspējai. Šo procesu sauc par *kravu partiju komplektāciju*. Komplektācijas ilgums un sarežģītība atkarīga no daudziem faktoriem.

3.1.1 Kravu raksturojošās īpašības

Mitrums.

Viena no īpašībām, kas raksturo kravu, ir *higroskopiskums*, t.i. īpašība uzsūkt mitrumu. Šinī ziņā uz kravu iedarbojas apkārtējā vide. Dažas kravas uzsūc mitrumu un uztur to sevī. Piemēram, rūda, kūdra, zāģu skaidas, porolons. Minerālas izcelsmes kravas uzsūc visādu šķidrumu. Šīs kravas pieder pie kapilāras struktūras vielām. Koloidveida materiāli (kaučuks, sveķi u.c.) uzsūc viņu struktūrai tuvus šķidrumus.

Āda, koksne, dažādi šķiedru materiāli, labība un citas higroskopiskas vielas pieskaitāmas kapilārstruktūras koloidvielām un viņām piemīt abu pirmo grupu hidroskopiskās īpašības.

Normālo vai standarta noteikto kravu mitruma pakāpi, sauc par *kondīcijas mitrumu*.

Maksimālo mitrumu daudzumu, kuru sausa krava spējīga uzņemt no apkārtējās mitruma piesātinātās vides sauc par *maksimālo mitruma pakāpi* (saturu).

Kravas mitruma sastāva izmaiņas noved pie viņu kvalitātes, masas u.c. īpašību izmaiņas. Tā piemēram no graudu mitruma pakāpes ir atkarīga viņu slīdēšana, dabiskā kritiena leņķis, bioloģisko procesu norises intensitāte, dīgšana, pašuzliesmošanās u.c.

Atkarībā no mitruma mainās kravas masa un līdz ar to maksas par kravu, kura jākoriģē atkarībā no mitruma.

Biršana

Kravu biršanas pakāpe ietekmē kravas platformas aizpildīšanas iespēju. Pārvadājot slīdošu beramkravu nepieciešams veikt atbilstošus pasākumus un pielietot papildierīces (piltuves virs platformas).

Biršanas galvenais rādītājs ir dabiskā slīpuma leņķis.

Salipšana

Salipušu kravu (mēslojumu, graudu, kūdras, asfalta, sāls, minerālmēslu) izkraušana prasa lielu piepūli, darbietilpību un laiku. Šādu kravu nepieciešams pārvadāt tādā veidā, kas izslēgtu salipšanas iespēju.

Pašsasilšana un pašaizdegšanās

Šīm īpašībām par iemeslu ir ķīmiskās un bioloģiskās reakcijas, kuras noved pie temperatūras paaugstināšanās un kvalitātes pazemināšanās (mitri graudi, saulespuķu sēklas, salmi, ...)

Autotransports kravu pārvadā samērā nelielos attālumos un šīs kravu īpašības nepaspēj izpausties.

Tas vairāk attiecas uz citiem transporta veidiem un kravas glabājot.

Kazahstānā eksplodēja metāliskas saulespuķu sēklu glabāšanas tvertnes.

Beramkravu īpašības

Beramā krava ir krava, kas sastāv no birstošas masas un tiek pārvadātas neiesaiņota (bez iepakojuma (taras)): rūdas, akmeņogles, šķembas, grants, graudi, kartupeļi, bietes, smiltis, kūdra, zeme utt.

Dažās beramkravas saistītas ar noteiktas bīstamības rašanos, pašsasilšanas rezultātā var rasties indīgas gāzes un eksplozijas bīstamas gāzes.

Galvenās beramkravu transportēšanā svarīgās īpašības [2]:

1) blīvums ir masas daudzums tilpuma vienībā (t/m^3).
2) Beramo kravu blīvums var pieaugt kā dinamisko (vibrācijas, kratīšanās) tā arī statisko spēku iespaidā. Tas atkarīgs no kravas slāņa augstuma. No mitruma.;
3) frakciju (gabalu) lielums;
4) kravas biršana (slīdēšana) nosaka tās pārvietošanās spējas un ir svarīga kravas transportēšanas īpašība.
5) Beramkravas pārvietošanās spējas pakāpi parasti raksturo dabiskā slīpuma leņķis un iekšējās berzes spēks, kuru nosaka pārvietošanās pretošanās spēks. Piem., keramzīts šajā ziņā nav līdzīgs šķembām.
6) frakciju konfigurācija - no šīs īpašības ir atkarīgs dabīgā nobiruma (slīpuma) leņķis

Kravu transportēšanas īpašības

Kravas īpašības, kuras ietekmē pārvadājumu raksturu un noteikumus, sauc par kravu transportēšanas īpašībām.

Kravu raksturo:

- nepieciešamais uzglabāšanas režīms;
- iepakojuma veids;
- iekraušanas- izkraušanas veids;
- fizikālās un ķīmiskās īpašības;
- izmēri;
- masa;
- forma.

Kravas īpašības un forma, kādā tā tiek piestādīta pārvadāšanai, nosaka attiecīgu transportēšanas veidu un ietekmē iekraušanas - izkraušanas tehnikas un automobīļu specializācijas pielietošanu un attīstības virzienus.

Krava ir transportabla , ja viņa ir pārvadāšanas noteikumiem atbilstoši iepakota pietiekami izturīgā un standarta tarā, kas nodrošina pārvadāšanu bez bojājumiem un zudumiem.

3.1.2 Kravu grupas, to raksturojums

Kravas klasificē pēc to īpašībām, kuras savukārt ir saistītas ar kravu transportēšanas un uzglabāšanas procesa īpatnībām [2].

Pēc fizikālajām īpašībām, kuras saistītas ar kravu iekraušanas un izkraušanas veidu, izšķir:

a) gāžamkravas vai beramkravas, kuras uzskaita pēc apjoma un masas.
   - ar ierobežotu bēršanas augstumu
   - ar neierobežotu bēršanas augstumu

   Kravas, piemēram, grants, beztaras minerālmēsli, šādā kraušanas procesā bojātas netiek; Daudzām beramkravām nav ierobežots bēršanas augstums un tās nebojājas pie šāda kraušanas veida (grants, beztaras minerālmēsli, zeme).

b) tarētas vai beztaras gabalkravas, kuras uzskaita gan pēc masas, gan pēc skaita un kuras savukārt sīkāk var klasificēt:
   - veļamās (mucas, ruloni),
   - šķautnainās (prizmveida, trapecveida u.c.)
   - elastīgās vai maisu kravās;

   Gabalkravas raksturojas ar gabarītizmēriem, masu un formu.

   Gabalkravas pēc masas iedala:
   1) parastās - vienas vietas masa līdz 250 kg, līdz 400 kg veļamajām kravām;
   2) smagsvara - masa pārsniedz norādītās normas, līdz 30 t;
   3) īpaši smagās - virs 30 t vienas vietas masa.

Ģenerālkrava - tā ir gabalkrava iepakojumā vai arī bez tā (konteineri, pakas, ķīpas, maisi, mucas, kārbas, kastes, mašīnas neizjauktā veidā, metālizstrādājumi utml.)

c) lejamkravas un šķidrās kravas, kuras pārvadā ar cisternautomobiļiem vai automobiļu kravas kastēs ievietotās tilpnēs. Viskozās kravas (asfaltbituma masa, celtniecības šķidrumi (masas), konsistentās eļļas).

Pēc kravas vienas vienības masas visas gabalkravas iedala:

a) parastās kravās, ja kravas vienas vienības masa kantainām kravām nepārsniedz 250 kg, bet veļamām kravām — 400 kg;
b) lielas masas kravās, ja kravas vienas vienības masa kantainām kravām pārsniedz 250 kg un veļamām kravām — 400 kg.

Pēc izmēriem izšķir:

a) gabarīta kravas, ja transportējamās kravas vienības gabarīti iekļaujas standarta ritošā sastāva kravas platformā, nepārsniedzot 3,8 m virs ceļa klātnes;
b) virsgabarīta kravas, ja to augstums virs ceļa klātnes pārsniedz 3,8 m, platums — 2,5 m un krava izvirzās aiz pakaļējā. borta vairāk par 2 m (izņemot celtniecības kravas);
c) garizmēra kravas - virsgabarīta kravu paveidu, kuras ir vismaz 1/3 garākas par ritošā sastāva kravas platformu. Šādu kravu pārvadāšanā jālieto vienass vai garummaiņas piekabes.

Pēc bīstamības pakāpes visas kravas iedala septiņās grupās:

I grupa — nebīstamās kravas (grants, akmeņi, ķieģeļi);

II grupa — viegli uzliesmojošās kravas (benzīns, acetons, kinofilmas);

III grupa — putošās un karstās kravas (cements, kombinētā lopbarība, asfalta rnasa);

IV grupa —kodīgie šķidrumi (skābes, sārmi, amonjaka šķīdums);

V grupa — saspiestas vai sašķidrinātas gāzes, kas iepildītas balonos (skābeklis, ogļskābā gāze);

VI grupa — pēc saviem izmēriem bīstamas kravas (virsgabarīta kravas);

VII grupa — indīgās, radioaktīvās un sprāgstošās vielas, kā arī indīgās ķimikālijas.

Pēc transportēšanas īpatnībām kravas iedala:

a) parastās kravās, kuru transportēšanai ritošais sastāvs nav speciāli jāpielāgo;
b) ātrbojīgās kravās, kuru transportēšanas laikā ir jāuztur specifiski sanitārie un temperatūras režīmi (visbiežāk pārtikas produkti);
c) antisanitārās kravās, kuras ir jātransportē ar speciālu ritošo sastāvu (atkritumi, kanalizācijas notekūdeņi u. c.);
d) dzīvnieku un putnu kravās, kurus transportē ar speciālu, dzīvnieku pārvadāšanai paredzētu ritošo sastāvu (putnu un trušu transportēšanai izmanto speciālus būrus).

Pēc uzglabāšanas īpatnībām izšķir:

a) kravas, kuras neietekmē tiešas atmosfēras mitruma un temperatūras izmaiņas; tās var uzglabāt atklātos laukumos (grants, akmeņi, akmeņogles);
b) kravas, kuras jāsargā no atmosfēras apstākļu tiešas iedarbības; tās jāglabā nojumēs, šķūņos (kūdras pakaiši un briketes, zāģmateriāli);
c) kravas, kurām uzglabāšanas periodā ir jānodrošina noteikts mikroklimats; tās jāuzglabā slēgtās apkurināmās telpās (tekstilrūpniecības izstrādājumi, dažādi precīzi aparāti);
d) kravas, kuras jāuzglabā speciālās noliktavās, piemēram, pārtikas produktus — gaļu, tās izstrādājumus, sviestu — saldētavās, degvielu — speciālos rezervuāros.

Pēc uzglabāšanas un pārvadāšanas noteikumiem kravas dalās:

- slēgta
- pusatklāta
- atklāta (zem klajas debess) uzglabāšanas veida

Kravas iedalās arī pēc piederības noteiktai tautsaimniecības nozarei:

1) rūpniecības kravas (metāli, metāllūžņi, metāla izstrādājumi, dažāda nosaukuma meža materiāli, cietā degviela (ogles, malka, kūdra), šķidrās kravas (naftas produkti, skābes sārmi, ūdens utt.), rūpniecības iekārtas (darbagaldi, mašīnas, aparāti, katli, turbīnas)
2) lauksaimniecības kravas: kartupeļi, dārzeņi
3) celtniecības kravas: cements, ģipsis, ķieģeļi, logi, durvis, utt.
4) plaša patēriņa kravas: pārtikas produkti, sadzīves preces un ierīces, apavi, apģērbi, mēbeles utt.

3.1.3 Bīstamās kravas, to klases

Pie bīstamām kravām pieder tādas vielas un priekšmeti, kuri ja neievēro iekraušanas - izkraušanas, transportēšanas un glabāšanas noteikumus, var izsaukt eksploziju, ugunsgrēku, ritošā sastāva, noliktavu vai ēku bojājumus, kā arī izraisīt cilvēku saindēšanos , padedzināšanos, apsaldēšanos, apstarošanas saslimšanu vai pat nāvi.

Starptautiskā mērogā bīstamās kravas iedala sekojošās klasēs:

1. klase Sprāgstvielas un izstrādājumi (bezdūmu pulveris, detonātori, pirotehniskie līdzekļi, signālraķetes, u.c.)

2. klase Gāzes: saspiestas, sašķidrinātas vai zem spiediena izšķīdinātas (propāns, butāns, skābeklis, amonjaks u.c.)

3. klase Viegli uzliesmojoši šķidrumi (benzīns, amilspirts, akroleins, butilspirts, etilspirts u.c.)

4.1. klase Viegli uzliesmojošas cietas vielas (fosfors, sulfīti u.c.)

4.2. klase Pašuzliesmojošas vielas (cinka alkīdi, fosfors baltais un dzeltenais, u.c.)

4.3. klase Vielas, kas kontaktā ar ūdeni izdala viegli uzliesmojošas gāzes (kālijs, u.c.)

5.1. klase Oksidējošas vielas (ūdeņraža peroksīds, nātrija hlorīds, u.c.)

5.2. klase Organiskie peroksīdi

6.1. klase Toksiskas vielas (akrilskābes nitrīts, pesticīdi, cianīdpreperāti, arsēnskābes anhidrīds, u.c.)

6.2. klase Infekciozas vielas

7. klase Radioaktīvas vielas

8. klase Koroziju izraisošas vielas (hroma hlorīds, nātrija savienojumi, broms u.c.)

9. klase Pārējās bīstamās vielas un izstrādājumi

9. klase aptver vielas un izstrādājumus, kas pārvadāšanas laikā rada citām klasēm neraksturīgus draudus, piemēram, azbests.

3.2 Tara un marķējums

Tara pasargā kravu no bojāšanās, veicot tās iekraušanas, transportēšanas, izkraušanas un glabāšanas operācijas. Tarai jābūt izturīgai, vieglai, kompaktai un portatīvai, tai ērti jāiegulstas transporta līdzekļa kravas platformā, jābūt izgatavotai no lētiem materiāliem, viegli remontējamai un derīgai daudzkārtīgai izmantošanai.

Kravas tīro masu sauc par *neto,* taras masu — par *taru,* bet kravas un taras pilno masu — par *bruto.* Daudzām kravām transportēšanas procesā tara nav vajadzīga, tās sauc par beztaras kravām [2].

Lai nodrošinātu automobiļu pilnīgu vestspējas izmantošanu, paātrinātu un atvieglotu iekraušanas un izkraušanas darbus, nepieciešams taru un kravu standartizēt. Tas dos arī iespēju mehanizēt un automatizēt iekraušanas - izkraušanas darbus, vienkāršot un atvieglot kravu uzskaiti. Tātad taras un kravas standartizēšana dos iespēju arī samazināt pārvadājumu izmaksas.

Var būt:

- speciālā tara - paredzēta noteikta veida kravām (metāla baloni gāzēm, u.c.)
- universālā tara - paredzēta dažādu kravu iesaiņošanai, (koka, kartona vai plastmasas kastes un maisi).

Taru var klasificēt pēc:

- stingruma pakāpes:

- noteiktas formas cietā tara (mucas, kastes);
- mīkstā tara, kura pēc kravas ievietošanas pieņem noteiktu formu (maisi, elastīgās cisternas);
- puscietā tara, kurai ir noteikta forma, bet kura var deformēties (grozi, kartona kastes);

- materiāla, no kāda izgatavota tara — koka, stikla, keramikas, plastmasas, kartona, tekstilmateriāla utt.

Tara var piederēt arī kravu nosūtītājam, piemēram, ķieģeļu paliktņi, drenu cauruļu kasetes. Šādu taru ir pieņemts uzskatīt kā *inventāra taru*, un tā nekavējoties ir jānosūta atpakaļ kravu nosūtītajam.

Atsevišķos gadījumos nosūtāmo kravu iesaiņo vairāku veidu tarā. Šādos gadījumos papildu taru sauc par *supertaru*, piemēram, pārvadājot alu pudelēs, kuras savukārt ir ievietotas speciālās kastēs, tara ir pudeles, bet supertara — kastes.

Konteineri ir speciāls taras paveids, nosūtāmo kravu konteineros ievieto bez speciālas iepriekšējas iesaiņošanas.

Lietojot konteinerus, var:

- plaši mehanizēt kravu iekraušanas un izkraušanas darbus,
- ievērojami atvieglot kravu pieņemšanu pārvadāšanai un atdošanu kravas saņēmējam, tādējādi samazinot ritošā sastāva atrašanās laiku kravu iekraušanas un izkraušanas punktos.

Transportēšanai paredzēto kravu marķē, t. i., uz kravas vai taras ar krāsu uzzīmē speciālus uzrakstus, uzlīmē vai uzkrāso speciālas zīmes.

Ir šādi kravu marķēšanas veidi:

- *preces marķēšana;* to izdara izgatavotājrūpnīca, norādot preces nosaukumu, tās apzīmējumu un izgatavotājrūpnīcas nosaukumu;

- *kravas marķēšana;* tā norāda kravas nosūtīšanas un saņemšanas punktus (piemēram, adreses, dzelzceļa stacijas, lidostas, utt.), kā arī kravas nosūtītāja un saņēmēja nosaukumus;
- *transporta marķēšana;* tā norāda kravas transportpavadzīmes numuru un vietu skaitu sūtījumā (partijā). Piemēram, ja uz taras ir uzrakstīts Nr. 32857-7, tas nozīmē, kā ar šādu transportpavadzīmes numuru sūtījumā (partijā) ir 7 kravas vietas (vienības);
- *speciālā marķēšana;* to izdara tādām kravām, kurām transportēšanas un glabāšanas periodā ir jāievēro specifiski noteikumi. Šos noteikumus neievērojot, kravu var sabojāt. Speciālo marķēšanu izdara ar nosacītām zīmēm, bet, transportējot bīstamas kravas, uz tām vai taras uzlīmē speciālus krāsainus attēlus ar brīdinošiem uzrakstiem.

Kravas un speciālo marķēšanu izdara kravas nosūtītājs, bet transporta marķēšanu veic transporta uzņēmums, kurš doto kravu pieņēmis pārvadāšanai.

3.3 Kravu punkti

Transports strādā **starp** kravu vai pasažieru punktiem.

Par **kravu punktu** sauc kravu koncentrācijas vietu.

Kravu nosūtīšanas punkti saucas par **kravu veidojošiem punktiem**, galapunkti par **kravu patērējošiem**.

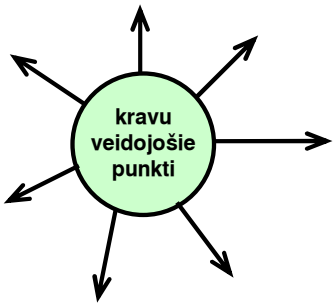
Faktiski tie ir uzņēmumi, firmas, ražotnes, bāzes un noliktavas, no kurām ar autotransporta palīdzību tiek izvesta to produkcija, dažādi materiāli un ražošanas atkritumi.

Kravu punkti var būt **kombinēti**, kuri saņem, pārstrādā un nosūta kravas, **tranzīta** vai **pārkraušanas** (šķirošanas) - kuros kravas saņem, šķiro un nosūta tālāk (bez pārstrādes).

Pie **kombinētajiem** pieskaitāmi lielie ražotājuzņēmumi, kuros tiek ievestas izejvielas, degviela, materiāli un citas kravas, kas nepieciešamas normālai ražošanai, kā arī gatavās produkcijas un atkritumu izvešana.

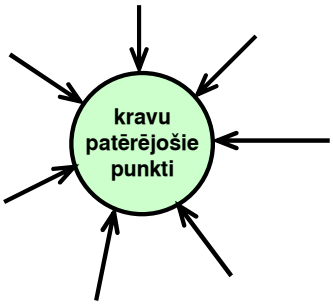
Pie **tranzīta** var pieskaitīt preču izplatīšanas tīkla objektus (tirdzniecības un realizācijas bāzes noliktavas, materiāli tehniskās apgādes bāzes, t.i. savienojošie posmi starp ražotāju un patērētāju; muitas un konsignācijas noliktavas, dzelzceļa stacijas, ostas, kravu ekspedīcijas uzņēmumi.

karjeri, mežs, sadzīves atkritumi



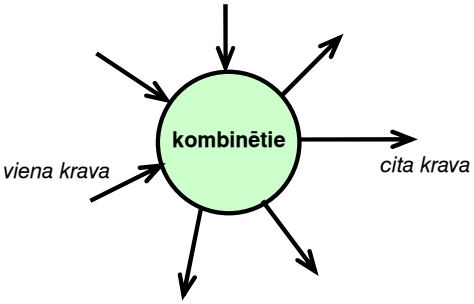
$$Q_{veid} = Q_{nosut}$$

veikali, DUS, kafejnīcas, restorāni



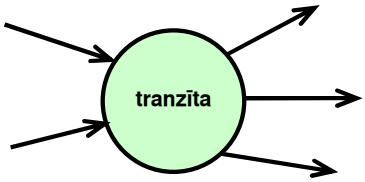
$$Q_{pat} = Q_{pien}$$

rūpnīcas, l/s uzņēmumi, pārtikas pārstrādes uzņ.



$$Q_{komb} = Q_{nosut} + Q_{pien}$$

ostas, dzelzceļa stacijas, muitas noliktavas, ekspedīcijas uzņēmumi



$$Q_{tr} = Q_{pien} + Q_{nosut}$$

$$Q_{pien} = Q_{nosut}$$

3.1. att. **Kravu punktu grafiskie attēli.**

Kravu veidojošie punkti raksturojas ar nosūtīto kravu daudzumu (karjeri, gāzes, naftas atradnes, mežs, u.c.)

$$Q_{veid} = Q_{nosut} .$$

Kravu patērējošie punkti raksturojas ar pienākošo kravu daudzumu (veikali, DUS, izgāztuves, katlu mājas, ēdnīcas, u.c.)

$$Q_{pat} = Q_{pien} .$$

Pārvadājumu apjoms kombinētajos punktos ***raksturojas*** ar ***nosūtīto*** un ***pienākošo*** kravu ***summu***

$$Q_{komb} = Q_{nosut} + Q_{pien} .$$

Pārvadājumu apjoms tranzīta punktos raksturojas ar ievedamās un izvedamās un tranzītā nosūtāmās kravas summu

$$Q_{tr} = Q_{pien} + Q_{nosut} .$$

Pienākošo un nosūtāmo kravu ***apjoms*** kravas punktos ***parasti ir atšķirīgs***, kas rada grūtības ritošā sastāva uzkraušanai abos virzienos.

Kravas punktus klasificē pēc:

- pārvedamo kravu veida,
- jaudas un
- aprīkojuma.

Pēc pārvedamo kravu veida:

- universālie punkti
- specializētie punkti

Universālie punkti – ieved un izved plašas nomenklatūras kravas (ražošanas uzņēmumi, bāzes, dzelzceļa stacijas, ostas u.c.)

Specializētie punkti – ieved un izved specializētas kravas (ķieģeļu rūpnīcas, kokmateriālu uzglabāšanas vietas, specializētie veikali u.c.)

Autotransporta racionāla darba organizācija nav iespējama bez skaidra priekšstata par apkalpojamā rajonā esošajiem punktiem un to raksturu.

Pēc jaudas kravas punkti iedalās:

- lielos kravas punktos un
- mazos kravas punktos (ar nenozīmīgu saņemamās un nosūtāmās kravas apjomu).

No transporta viedokļa kravas punktos svarīgi zināt:

- to jaudu (noteiktā laikā – dienā, mēnesī, gadā)
- darba režīmu – transporta režīmu
- produkcijas izlaides vienmērīgumu un partiju lielumu
- produkcijas nomenklatūras lielumu (plašumu, klāstu)
- iespējamās novirzes no normas (apjoma vai termiņu ziņā)
- produkcijas (kravu) uzkrāšanas iespējas (var limitēt produkcijas realizācijas termiņi, noliktavu platības utml.); piem., piens no govju fermas, lopbarība fermām.

Pamatojoties uz izejas datiem par ražošanas apjomiem un produkcijas veidu, tiek veikti sākotnējie aprēķini, lai noteiktu pārvadājumu apjomu, transporta plūsmu virzienu un kravu apgrozījumu.

3.4 Pārvadājumu apjoms un apgrozība

Pārvadājumu apjoms — tas ir kravas masa tonnās, kura ir jāpārved vai kura ir pārvesta kādā noteiktā laika periodā.

Kravu apgrozība — tas ir transporta darbs, izteikts tonnkilometros, kāds ir jāveic vai kādu ir veicis ritošais sastāvs kādā noteiktā laika periodā.

Pārvadājumu apjomu un kravu apgrozību raksturo

kravas nomenklatūra — celtniecības materiāli, pārtikas produkti, kokmateriāli, naftas produkti utt.;

kravas daudzums:

a) masveida krava — tas ir liels viendabīgas kravas daudzums, kas ir nemainīgs vai ļoti maz izmainās garākā laika posmā gan pēc apjoma, gan pārvadāšanas virziena;
b) kravu partijas — tās ir samērā neliels viendabīgas kravas daudzums, pie tam laika gaitā var izmainīties kravas nosūtīšanas un saņemšanas punkti un kravas apgrozība var būt nepastāvīga;
c) sīksūtījumu partijas — tās ir tādi kravas daudzumi, kuru masa vienā partijā ir līdz 5000 kg, tādējādi netiek pilnīgi izmantota ritošā sastāva kravnesība;

apgūšanas laiks:

a) pastāvīgi kravu pārvadājumi — tie jāveic nepārtraukti visu gadu;
b) īslaicīgi kravu pārvadājumi — tie jāveic kādā noteiktā laika posmā, pēc tam šāda kravas pārvadāšana neatkārtojas;
c) sezonas kravu pārvadājumi — tie jāveic tikai kādā noteiktā kalendārā laika periodā, kad bieži vien īsā laika posmā jāpārvadā lieli kravu daudzumi.

Autotransporta uzņēmuma kopējo pārvadājumu apjomu un kravu apgrozījumu sadala kravu grupās atbilstoši pieņemtajai kravu nomenklatūrai. Šādu sadalījumu sauc par kravu pārvadājumu un kravu apgrozības struktūru.

Kravu pārvadājumu un kravu apgrozības struktūra dod kvantitatīvu un kvalitatīvu autotransporta uzņēmuma kravu pārvadājumu raksturojumu, norādot konkrēti katras pārvadājamās kravas daudzumu un tās īpatsvaru kopējā kravu pārvadājumu un kravu apgrozības apjomā.

Atsevišķos gadījumos faktiskais pārvadājumu apjoms un kravu apgrozība var būt lielāka par to fizisko daudzumu. Šāda situācija izveidojas tajos gadījumos, kad kravas tiek pārvadātas atkārtoti, t. i., kādu kravu vispirms ieved bāzes noliktavās, pēc tam tirdzniecības centros vai to noliktavās un tikai pēc tam krava nonāk pie patērētāja. Atkārtotie kravu pārvadājumi ir atkarīgi no apgādes pieņemtās sistēmas, no kravu

nosūtītāju, kravu noliktavu un kravu saņēmēju ģeogrāfiskā izvietojuma, kravu sezonas rezervēm utt.

Atkārtoto kravu pārvadājumu īpatsvars ir lielāks pilsētās, it sevišķi tirdzniecības kravu pārvadājumos, to raksturo ar kravu atkārtotās pārvadāšanas koeficientu:

$$\eta_{atk} = \frac{Q}{Q_{fiz}},$$

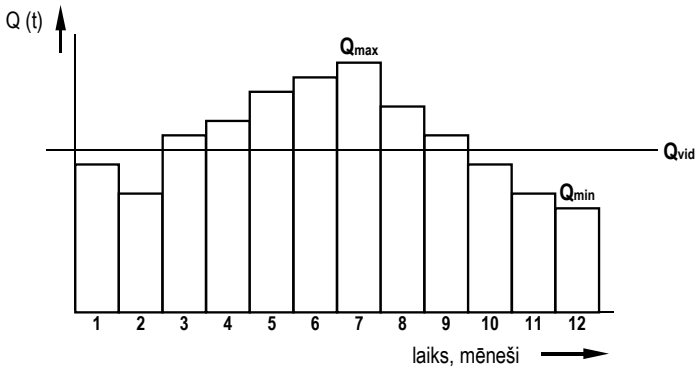
kur Q - faktiski pārvestās kravas daudzums, t;

Q_{fiz} - kravas fiziskais daudzums, t.

Kravu atkārtotās pārvadāšanas koeficienta skaitliskās vērtības robežas ir 1,1... 1,3. To ir jācenšas samazināt. Praktiski var izmantot šādas kravu pārvadāšanas shēmas:

- celtniecībā — «montāžu no riteņiem», t. i., dzelzsbetona konstrukciju rūpnīcā gatavo produkciju iekrauj puspiekabē, aizved tieši uz būvlaukuma un tur ar torņa celtni attiecīgo konstrukciju tūlīt padod ceļamās ēkas montāžai;
- lauksaimniecībā — minerālmēslojuma transportu pēc shēmas „vagons—automobilis—lauks" vai „rūpnīca—automobilis—lauks" utt., apejot kravu transportēšanu uz dažādām bāzēm, noliktavām un pārkraušanās punktiem.

Atkarībā no apgūšanas laika pārvadājumu apjoms un kravu apgrozība var būt plānota stundai, diennaktij, mēnesim, kvartālam un gadam. Pārvadājumu apjomu un kravu apgrozību uzskatāmības labad attēlo grafiski, uz abscisu ass atliekot apgūšanas laiku (stundas, dienas, mēnešus), bet uz ordinātu ass — pārvadājumu apjomu (t) vai kravu apgrozību (t-km), kā parādīts 3.2. attēlā.



3.2. att. **Kravas pārvadājumu apjoma grafiks.**

Kravu pārvadājumu gada vidējo apjomu nosaka pēc formulas:

$$Q_{vid} = \frac{\sum_{i=1}^{12} Q_i}{12}.$$

Pārvadājumu apjoma (kravu apgrozības) nevienmērību raksturo pārvadājumu apjoma (kravu apgrozības) nevienmērības koeficients η_n, kuru aprēķina pēc formulas:

$$\eta_n = \frac{Q_{\max}}{Q_{vid}},$$

Pārvadājumu apjoma (kravu apgrozības) grafikus izmanto transporta darba plānošanai, uzņēmuma darbības analīzei.

3.5 Kravu plūsmas

Atkarībā no *kravu veidojošo* un *kravu patērējošo* punktu *savstarpējā novietojuma* veidojas kravu virzīta kustība - kravu plūsmas.

Par kravas plūsmu sauc kravas daudzumu, kāds pa noteiktu satiksmes ceļu noteiktā laika posmā tiek vai tiks pārvests vienā virzienā.

Tāpat kā kravas apgrozību, arī kravu plūsmas raksturo:

- kravas daudzums,
- kravas strukturālais sastāvs un
- pārvadājumu apgūšanas laiks.

Kravas plūsmas raksturojumu nosaka apkalpojamā klientūra (tas piederība attiecīgajai darbības sfērai (rūpniecība, celtniecība, tirdzniecība, būvmateriālu rūpniecība, l/s u.c.), nosaka arī kravas veidu, apjomu un apgrozījumu, kravas koncentrācijas pakāpi pa iekraušanas un izkraušanas punktiem, pārvadājumu termiņiem, periodiskumu, sezonalitāti u.t.t.)

Dažādi klienti raksturojas arī ar atšķirīgu nepieciešamās pārvadājumu plūsmas raksturu. Nepieciešamās pārvadājumu plūsmas prognozējamība ir atkarīga no gadījuma faktoru ietekmes uz ražošanas procesu un materiālo vērtību patēriņa.

Kravas izvešanai no ražotnes ar intensīvu ražošanas programmu vai ievešanai preču veikalā šo faktoru ietekme ir salīdzinoši neliela un pieprasījumu pēc pārvadājumiem var ar pietiekamu precizitāti novērtēt jau iepriekš uz esošā plāna un normatīvu pamata.

Kravu izvešanā no dzelzceļa stacijas jāvadās no varbūtības teorijas. Pieprasījuma plūsma šeit gadījuma rakstura (nevienmērīga).

Kravu plūsmas var būt:

1) vienvirziena
2) divvirzienu (kravu plūsma un pretplūsma)

Kravas plūsmas un pretplūsmas lielumi var būt atšķirīgi, tādēļ <u>lielākā kravu</u> daudzuma plūsmas virzienu pieņem par kravu galveno plūsmu (tiešais virziens), bet <u>mazākā</u> — par kravu pretplūsmu (atpakaļvirziens).

Starpību starp kravu galveno plūsmu (tiešo virzienu) un kravu pretplūsmu (atpakaļvirzienu) sauc par kravu plūsmas nevienmērību, kura savukārt rada ritošā sastāva tukšbraucienus.

Kravu plūsmu tiešā un atpakaļvirzienā lielumu attiecība saucas par kravu plūsmas virzienu (maršruta) nevienmērības koeficientu:

$$\eta_{nevienm} = \frac{Q_{trt}}{Q_{tratp}}.$$

Kravu plūsmas nevienmērības iemesli var būt:

- kravu pārvadājumu sezonas raksturs,
- kravu veidošanās īpatnības
- pašu pārvedamo kravu specifiskās īpatnības.

Tā, piemēram, *sezonas kravu plūsmas* ir lauksaimniecības kravas ražas novākšanas periodā - graudi, dārzeņi un citas kravas, kuras ir jāizved no lauka uz pārstrādes un uzglabāšanas vietām, bet ritošo sastāvu braucienā atpakaļ uz lauku ar kravu šādos gadījumos nodrošināt nevar.

Kravu veidošanās īpatnības nosaka dažādu ražošanas uzņēmumu atšķirīgā tehnoloģija — ievedamo izejvielu daudzums var ievērojami pārsniegt saražotās un izvedamās produkcijas daudzumu.

Dažu *kravu specifisko īpatnību* dēļ tām piemēroto specializēto ritošo sastāvu citu viendabīgu kravu transportēšanai pretējā virzienā nevar izmantot, piemēram, amonjaks vienā virzienā un piens otrā.

Kravas plūsmas, apjomu un apgrozījumu saista sakarības:

$$\Sigma Q = \Sigma Q_{tv} + \Sigma Q_{av},$$

kur ΣQ - kravas apjoms

ΣQ_{tv} - kravu plūsma tiešā virzienā

ΣQ_{av} - kravu plūsma atpakaļvirzienā

$$P = \Sigma Q \cdot l_{krv},$$

kur P - kravas apgrozījums

l_{krv} - kravas transportēšanas vidējais attālums, km

Ekonomiskās un tehnoloģiskās saites starp uzņēmumiem, kas atrodas vienā reģionā vai arī ārpus tā, veido kravas korespondenci starp tiem, kas materiālā izteiksmē izsakāma ar pārvadājumu apjomu un kravu apgrozījumu.

Kravas punkti, starp kuriem veicama kravu pārvešana (transportēšana), saucas par korespondējošiem punktiem. Starp katriem savstarpēji korespondējošiem punktiem izveidojas kravu plūsmas.

Kravas plūsmas var būt:

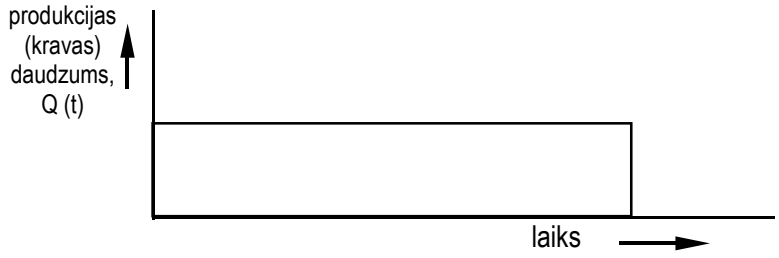
- vietējas
- tranzīta.

Par *vietēju kravas plūsmu* saucas kravu kustība starp diviem blakusesošiem punktiem.

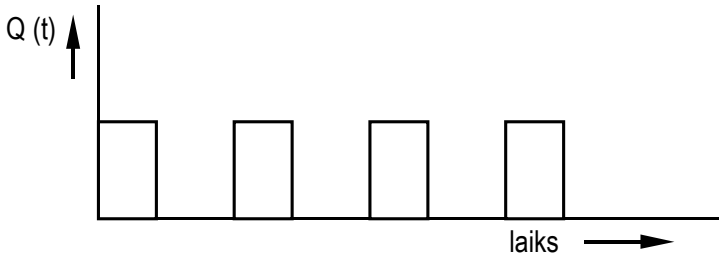
Kravu plūsma, kas notiek no viena uz otru punktu caur starppunktu vai vairākiem punktiem, saucas par *tranzīta plūsmu* attiecībā pret starppunktiem.

Kravu plūsmu tipi:

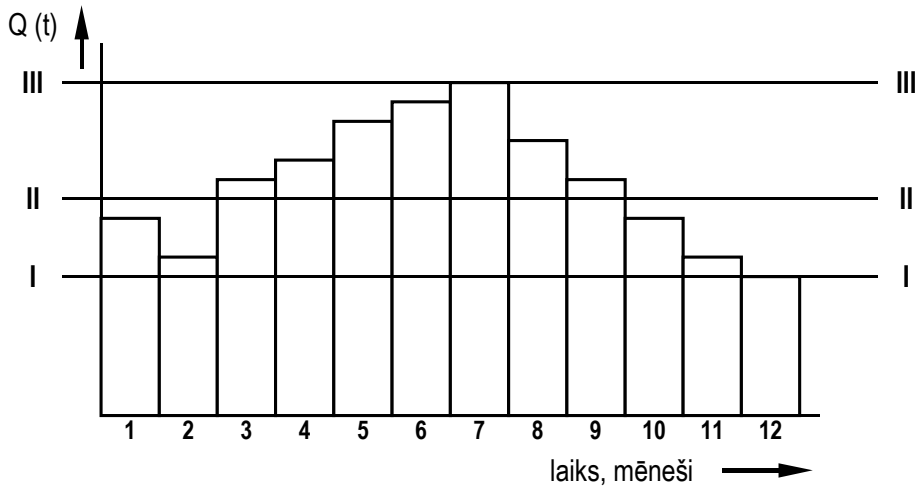
1) Nepārtraukta, konstanta plūsma:



2) Diskrēta, konstanta plūsma:



3) Nepārtraukta, mainīga plūsma:



I – I automobiļi noslogoti pilnīgi, krava tiek izvesta tikai minimuma laikos

II – II automobiļi noslogoti maksimuma posmos, dīkstāves pārējā laikā

III – III krava tiek izvesta pilnīgi, autoparks nenoslogots

Kravu plūsmu pētījumus veic arī pa atsevišķām automaģistrālēm, tā atrodot to noslogojumu, kustības intensitāti utt.

Pētot kravu plūsmas automaģistrālēm, tās ir nepieciešams iedalīt trīs veidos (kategorijās):

- tranzīta (maģistrālēm caurejošās),
- ārējās korespondences (kravu korespondences (apmaiņa) ar kravu punktiem ārpus apskatāmās maģistrāles vai rajona),
- iekšējās korespondences (kravu korespondences (apmaiņa) starp punktiem maģistrāles iekšienē).

Pastāv sekojošs rajona kravu plūsmu iedalījums.

Tranzīta:

- tiešā virziena,

- atpakaļvirziena.

Ārējā korespondence:

- pienākošās kravas,
- nosūtāmās kravas.

Iekšējā korespondence:

- tiešie pārvadājumi (vietējie),
- vietējie tranzīta pārvadājumi.

Par tranzīta plūsmām sauc kravas , kas virzās starp punktiem, kuri atrodas aiz dotā rajona robežām.

Summāro tranzīta kravu plūsmu automaģistrālei var noteikt:

$$Q_{tr} = Q_{trt} + Q_{tratp} .$$

Tranzīta kravu plūsmas reti kad tiek ņemtas vērā, tā kā tās ir grūti noteikt, taču tās parasti ir diezgan ievērojamas un tās neņemot vērā tiek radīts nepareizs priekšstats par kopējo ainu un transporta mezglu iespējamo darbību.

Kravas plūsmas jauda ir kravas daudzums, kas iziet cauri caur noteiktu autolīnijas šķērsgriezumu laika vienībā.

Zinot kravas plūsmu noteiktā posmā (pārvedumā) ir iespējams noteikt dotā posma kravu noslodzi.

Kravu noslodze - kravas t daudzums, kas attiecas uz 1 km ceļa.

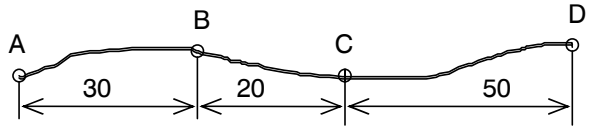
o informāciju izmanto ceļu noslodzes aprēķinos plānošanā, satiksmes organizācijā. Informāciju acīm redzot jāiegūst ar naturālajiem pētījumiem, aptaujām.

Lai nodrošinātu ritošā sastāva efektīvu izmantošanu, pastāvīgi jāpēta kravu plūsmas, kuras mainās līdz ar ražošanas jaudu.

Kravu plūsmas uzskaita uzskaites tabulās, no kurām veido epīras, shēmas vai kartogrammas.

Lai uzzīmētu kravu plūsmu epīru jāzina maršruta shēma, kurā jābūt attālumiem starp kravu nosūtīšanas un saņemšanas punktiem un kravu daudzumam.

Aplūkosim konkrētu piemēru. Dots maršruts ABCD, kopējais garums 100 km.

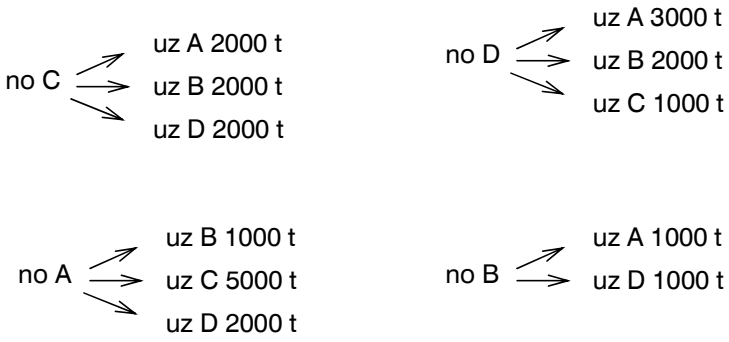


Kravu nosūtīšanas vietas dotas tabulā

	Kravu saņemšanas punkti un Q, t				
Saņemšanas/no-sūtīšanas punkti	A	B	C	D	Kopā
A	X	1 000	5 000	2 000	8 000
B	1 000	X	-	1 000	2 000
C	2 000	2 000	X	2 000	6 000
D	3 000	2 000	1 000	X	6 000
Kopā	6 000	5 000	6 000	5 000	22 000

Taču tabulā dotie dati, kas parāda kravu korespondenci starp kravu nosūtīšanas un saņemšanas punktiem, nedod priekšstatu par kravu sadalījumu pa teritoriju un nepavisam neattaino kravu daudzumu, kas iet caur vienu vai otru punktu cauri tranzītā.

Daudz uzskatāmāku priekšstatu par kravu kustības raksturu dod kravu plūsmu epīras (shēmas).

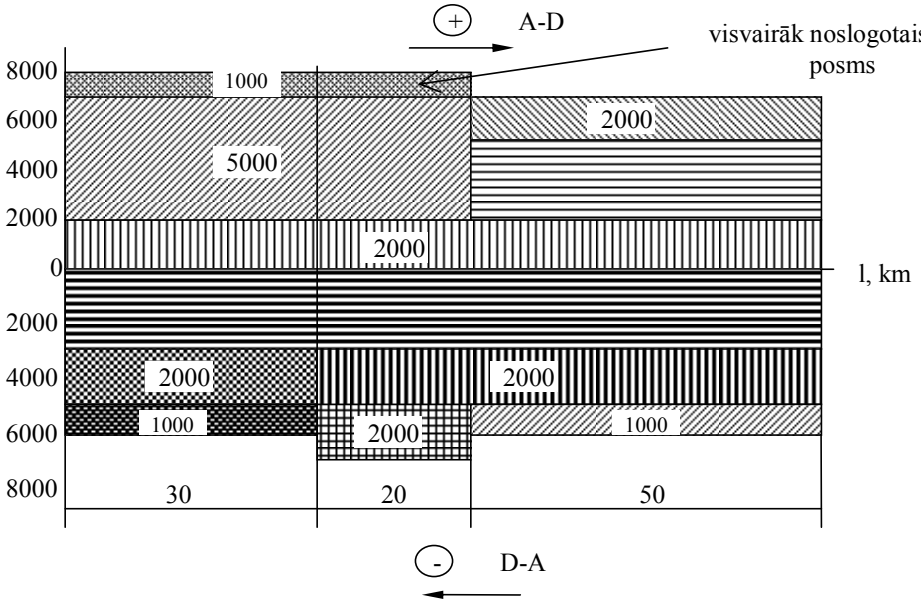


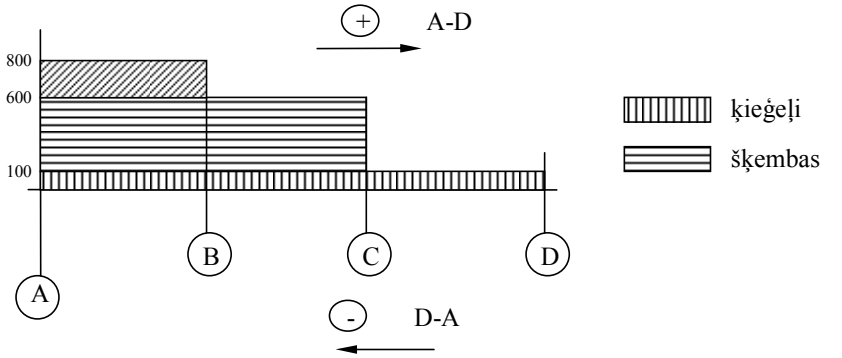
Epīru zīmē koordinātās „krava-attālums" kravu plūsmu vienā virzienā atliek virs abscisu ass, pretējā virzienā - zem abscisu ass. Sāk ar kravu plūsmu starp tālākajiem punktiem. (A - D).

Katram kravu veidam vai kravai var pieņemt atsevišķu apzīmējumu.

Var zīmēt tikai tās kravu plūsmas atsevišķi, kuras savienojamas (var pārvadāt vienā automobilī).

Ja epīras zīmē, lai raksturotu ceļa noslogojumu, tad apzīmējumus var neizdalīt, bet jāzīmē visu kravu plūsmas.





3.3. att. **Kravu plūsmu epīra.**

Katra posma epīras laukums ir kravas apgrozījums tkm šai posmā. Visas epīras laukums raksturo kravas apgrozījumu maršrutā, kurā notiek vai tiek plānoti pārvadājumi

$$P = Q_1 \cdot l_1 + Q_2 \cdot l_2 + \ \ldots \ + Q_n \cdot l_n = \sum Q_j \cdot l_j \ , \text{tkm}$$

$$l_{vid} = \frac{P}{Q} .$$

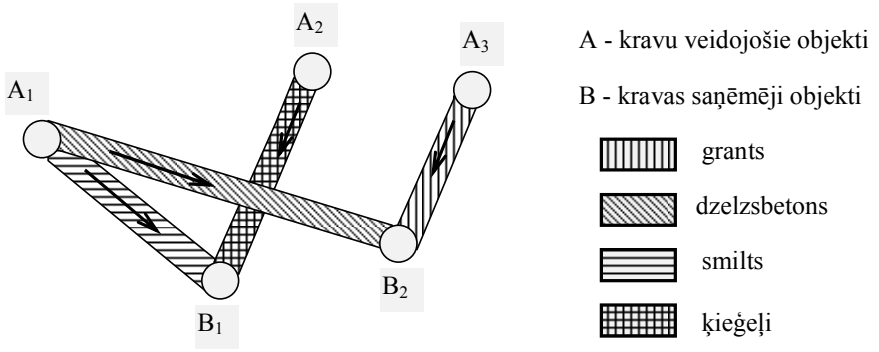
Pēc kravu plūsmu epīras var noteikt:

1) kravu daudzumu, kas pienāk un atiet no katra punkta,
2) tranzīta kravu daudzumu katrā punktā
3) pārvadājumu apjomu un apgrozījumu katra ceļa posmā un maršrutā kopumā

Bez tam kravu plūsmu epīra dod iespēju noteikt neracionālus vienādu kravu pārvadājumus pretējā virzienā.

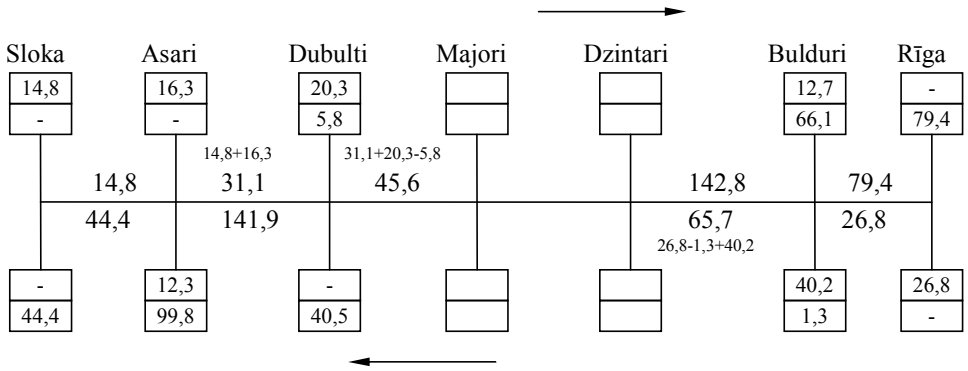
Kravu plūsmu epīras interesē pārvadātājus, zinātniski pētnieciskās organizācijas, satiksmes organizētājus.

Kravu plūsmas attēlo arī shēmu veidā uz rajona kartes (3.4. attēls). Ceļu starp korespondējošiem objektiem nosacīti iztaisno shēmu var atzīmēt taisnstūros, ko veido no mērogā ievilktām vertikālām un horizontālām līnijām. Kravu punktus shēmā var šifrēt kā uz šaha galdiņa. Shēmu var sadalīt arī mikrorajonos.



3.4. att. **Kravu plūsmas shēma.**

Bieži lieto kravu apgrozījumu attēlojumu shēmu veidā (3.5. attēls). Sevišķi uzskatāmas tās ir gadījumos, kad objekti ir novietoti uz vienas līnijas. Tādā gadījumā kravu plūsma no objektiem ir tikai 2 virzienos. Piemēram, Jūrmalas pilsētas apgāde ar pārtikas produktiem:



3.5. att. **Kravu apgrozījuma attēlojuma shēma.**

Šādā shēmā katram objektam (mikrorajonam) iekrautās (skatītājā) un izkraujamās (saucējā) katrā virzienā attēlo atsevišķi.

Galapunktos būs vienā virzienā izkraušana, otrā iekraušana. Maršruta posmos kravas apjoms būs summa no visām kravām, kas iet caur šo posmu. Piemēram, Rīgā pārvadājumiem Slokas virzienā tiek iekrauts 26,8 t, kas uzrādās posmā Rīga-Bulduri, tālāk posmā Bulduri-Dzintari būs kravas apjoms 65,7 = 26,8 - 1,3 + 40,2.

Šajā gadījumā ceļa posmos parādās kopējais kravu apjoms, bet nav zināma tā struktūra.

Kravu plūsmu attiecību tiešajā un atpakaļvirzienā sauc par plūsmu nevienmērības koeficientu maršrutā.

Esošās kravu plūsmas noteiktā ceļa vietā vai korespondējošos punktos var noteikt tikai naturālo apsekojumu rezultātā.

Kravu plūsmas, kuras ienāk valstī, tiek izvestas no valsts, kā arī iet caur valsti var noteikt pēc muitas dienesta datiem.

4 Transporta process un ritošā sastāva izmantošanas tehniski ekonomiskie rādītāji

4.1 Transporta procesa elementi un parametri

Transporta process - tas ir kravu un pasažieru pārvietošanas process, ieskaitot visas šim procesam nepieciešamās sagatavošanas un nobeigšanas operācijas. Pēdējās minētajās ietilpst: kravas sagatavošana pārvadāšanai, iekraušana ritošajā sastāvā, ekspedīcijas operācijas, izkraušana un nodošana, ritošā sastāva padošana nākošajai iekraušanai.

Transporta procesa rezultātā krava vai pasažieri tiek transportēti kaut kādā attālumā l_l, jeb runājot filozofu terminoloģijā - izmaina savu telpisko esamību.

Kravu pārvadāšanas procesa rezultāts ir noteikta apjoma transporta darbs un noteikts pārvietotās kravas daudzums (4.1. attēls).

Transporta procesa laikā tiek veikts darbs P:

$$P = Q \cdot l_l \text{ , tkm (pas.km)},$$

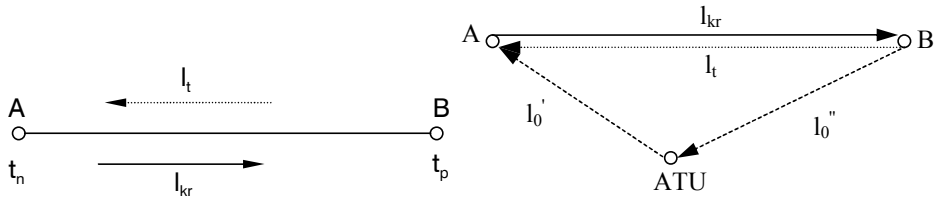
kur Q - kravas vai pasažieru daudzums, t vai pas.

l_l - lietderīgais attālums (ar kravu vai pasažieriem veiktais) attālums, km

Pēc tam transporta process cikliski atkārtojas. Kā zinām par ciklu vispār sauc tehnoloģiski noslēgtu operāciju kompleksu.

Transportā ciklu sauc par braucienu. Brauciens ir transporta procesa pamatelements.

Tātad brauciens ir noslēgts transporta cikls, kas sastāv no kravas iekraušanas, pārvadāšanas (transportēšanas), izkraušanas un automobiļa padošanas nākošajai iekraušanai.



4.1. att. **Transporta process un tā sastāvdaļas.**

$$L = l_b \cdot z + L_0$$

$$l_b = l_{kr} + l_t$$

$$t_b = t_{bk} + t_{np}$$

$$t_{bk} = \frac{l_b}{V_T}$$

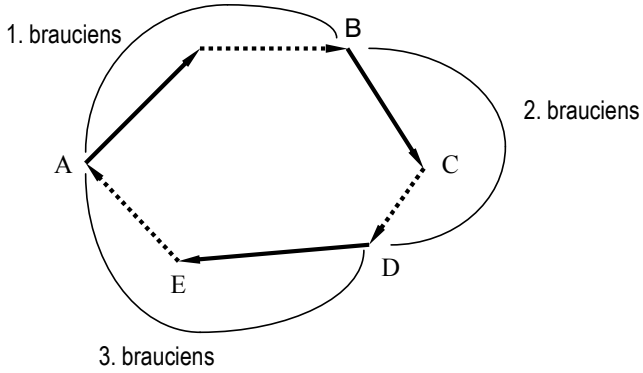
Nulles brauciens – nobraukums l'_0, ko ritošais sastāvs veic, braucot no bāzēšanās vietas ATU (autotransporta uzņēmuma) uz pirmo kravu iekraušanas punktu, un nobraukums l_0'' pēc darba beigšanas atpakaļ uz savu bāzēšanās vietu.

Ritošā sastāva dienas nulles nobraukumu (km) aprēķina pēc formulas:

$$l_0 = l'_0 + l''_0$$

Par apgriezienu sauc noslēgtu transporta ciklu, kura rezultātā ritošais sastāvs atgriezās izejas punktā (4.2. attēls). Apgriezienā var ietilpt viens vai vairāki braucieni. Iepriekš attēlotajā shēmā brauciens vienāds ar apgriezienu.

4.2. attēlā viens apgrieziens satur 3 braucienus.



4.2. att. **Apgrieziena shēma.**

Automobilim brauciens parasti jāveic pa stingri noteiktu maršrutu.

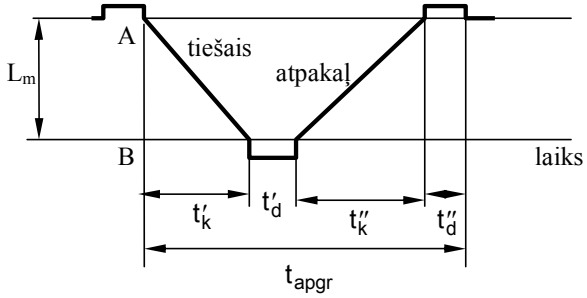
Par maršrutu sauc stingri noteiktu automobiļa kustības ceļu starp kustības sākuma un beigu punktiem.

Par maršrutu sauc arī mērķtiecīgi izvēlētu transportlīdzekļu kustības ceļu starp kravu veidojošiem un patērējošiem punktiem.

Ja kravas automobiļa šoferiem ir iespējas izmainīt maršrutu, ja tas nepārsniedz noteikto attālumu, tad maršrutu autobusu šoferiem tas nekādi nav pieļaujams.

Pasažieru pārvadājumos bez tām lieto jēdzienu reiss. Par reisu (tiešo) sauc autobusa (taksi) nobraukumu pa maršrutu vienā virzienā no viena galapunkta līdz otram. Braucienu pretējā virzienā sauc par atpakaļreisu. Abus šos reisus kopā sauc par apgriezienu.

Apgrieziena laiks T_{apgr} sastādās no autobusa reisa sākuma, līdz tā atiešanai nākošajā reisā no tā paša punkta. (Apgrieziena laiks T_{apgr} ir laiks no autobusa atiešanas laika no maršruta galapunkta līdz nākošajai atiešanai no šī paša punkta.)



4.3. att. **Autobusa apgrieziena shēma pilsētas maršrutā.**

$t_{apgr} = t'_k + t''_k + t'_d + t''_d$

t'_k un t''_k - laiks tiešajā un atpakaļreisā

t'_d un t''_d - dīkstāve galapunktos

$$\frac{2L_m}{t_{apgr}} = V_e; \qquad V_e = \frac{2L_m}{t_k + t_d}.$$

Terminu reiss praksē lieto arī kravu starppilsētu pārvadājumos.

Kustības intervāls (I) - laiks jebkurā maršruta punktā starp divu automobiļu kustību vienā virzienā.

Kustības intervāls (I) - laiks starp divu vienā maršrutā strādājošu un vienā virzienā kustošu automobiļu kustību jebkurā maršruta punktā.

$$I = \frac{t_{apgr}}{n}, \min \qquad \text{(pie vienmērīga sadalījuma)}$$

t_{apgr} - apgrieziena laiks, min

n - automobiļu skaits maršrutā

Kustības biežums (h) - automobiļu skaits, kas izbrauc caur jebkuru maršruta punktu vienā virzienā laika vienībā.

$$h = \frac{60}{I} \qquad \text{vai} \qquad h = \frac{60 \cdot n}{t_{apgr}}.$$

Pasažieru pārvadājumos kustības biežumu regulē atkarībā no pasažieru plūsmas un autobusu ietilpības lieluma.

Kustības biežums - analoģisks intensitātei - pasažieru pārvadājumos var būt svarīgs pasažieriem.

Lieto arī terminu - kustības blīvums.

Ar kustības blīvumu (B) saprot automobiļu skaitu uz 1km maršruta. Kustības blīvumu raksturo arī kustības intervāls.

$$B = \frac{A_m}{L_m} \qquad \text{(vidējais)}$$

Vidējais brauciena attālums (L_v) rāda automobiļa vidējo nobraukumu vienā braucienā starp iekraušanas un izkraušanas punktiem:

$$L_v = \frac{L_{kr}}{z_b}, \quad \text{km.}$$

Vidējais kravas pārvadāšanas (transportēšanas) attālums (L_{vkr}) rāda 1t kravas pārvadāšanas vidējo attālumu:

$$L_{vkr} = \frac{P}{Q}, \text{ km.}$$

Viena brauciena vidējais attālums (noskrējiens) ar kravu var atšķirties no vidējā kravu pārvadāšanas attāluma, ko izsauc dažāds kravnesības izmantošanas koeficients q pārvadājot kravas dažādos attālumos.

Šī atšķirība ir tāda pati kā atšķirība starp statisko un dinamisko vestspēju.

$$\frac{L_v}{L_{vkr}} = \frac{\gamma_s}{\gamma_d}.$$

4.2 Ritošā sastāva izmantošanas tehniski ekonomiskie rādītāji

Visus ražošanas procesus, tai skaitā transporta procesu, novērtē un analizē pēc noteiktām rādītāju vai parametru sistēmām.

Transporta procesu specifika, autotransporta uzņēmumu (ATU) darba raksturs ir izveidojuši savdabīgu rādītāju sistēmu, ar kuriem novērtē gan ATU potenciālu un tā izmantošanu, gan transporta procesa dažādus elementus. Tas viss kopumā ietekmē ATU darba rezultātus.

Transporta darba efektivitāte atkarīga no izmantotā ritošā sastāva tipa un jaudas, pārvadājumu rakstura un organizācijas, ceļa apstākļiem.

Lieto sekojošas rādītāju grupas:

- ritošā sastāva parka sastāva un stāvokļa rādītāji;
- ritošā sastāva darba laika izmantošanas rādītāji;
- ātruma rādītāji;
- nobraukums un tā izmantošanas rādītāji;
- vestspējas izmatošanas rādītāji.

4.2.1 Pārvadājumu uzņēmumu jauda. Autoparks un to raksturojošie parametri

Katram ATU pieder daudz dažādu tipu un marku automobiļu, piekabju un puspiekabju. To skaits un tipi atkarīgi no ATU rakstura, specializācijas, pārvadājumu attālumiem, kravas veidiem u.tml. Kopējais transportlīdzekļu skaits sastāda ATU ritošā sastāva parku vai autoparku.

No ritošā sastāva skaita, tā tehniskā stāvokļa atkarīgs nepieciešamais degvielas un rezerves daļu daudzums, kā arī uzņēmuma materiāli tehniskās bāzes vērtība.

Ritošā sastāva skaitliskais raksturojums raksturo šādi rādītāji:

1) Ritošā sastāva saraksts jeb inventāra skaits (A_s) – ATU bilancē uzņemto un grāmatvedības uzskaitē iegrāmatoto automobiļu, piekabju, puspiekabju

skaits neatkarīgi no to pašreizējās atrašanās vietas (komandējumā, servisa uzņēmumā vai citur).

2) Tehniskā kārtībā esošie automobiļi (A_{tk}), visi automobiļi, kurus var ekspluatēt uz līnijas, kuri ir pilnīgā tehniskā kārtībā un jebkurā momentā ir gatavi izbraukšanai uz līnijas. Tehniskā kārtībā esošie automobiļi var atrasties ekspluatācijā (uz līnijas) vai dīkstāvē.
3) Automobiļi ekspluatācijā (A_e) – dotajā dienā uz līnijas izbraukušo automobiļu skaits (neatkarīgi no atrašanās ilguma uz līnijas). Automobiļus, kuriem maiņas vai darba dienas sākumā veica tehnisko apkopi vai remontu un kas pēc tam izbrauca uz līnijas, kā arī automobiļus, kuri no līnijas kādu iemeslu dēļ atgriezās priekšlaicīgi, skaita pie ekspluatācijā esošiem automobiļiem.
4) Remontā esošo automobiļu skaits (A_r) - visi automobiļi, kuri nav tehniskā kārtībā vai arī atrodas tehniskajā apkopē uzņēmumā vismaz pilnu dienu.
5) Dīkstāvē esošo automobiļu skaits (A_d) - tehniskā kārtībā esošie automobiļi, kuri dažādu iemeslu dēļ neizmanto (nav vadītāju, degvielas, kravas, brīvdienas u.c.). Ja dīkstāvē atrodas automobilis, kurš nav tehniskā kārtībā un tam dotajā momentā neizpilda remonta darbus, to ieskaita, kā automobili remontā.

Tātad attiecīgajā dienā TU saraksta automobiļu skaits ir:

$$A_s = A_e + A_r + A_d .$$

Šī vienādojuma sastāvdaļu lielums var mainīties, kaut gan summa paliek nemainīga. Ja piemēram, kādā laika periodā palielinās dīkstāves vai remontā esošo automobiļu skaits, tad attiecīgi samazinās ekspluatācijā esošo automobiļu skaits.

Plānojamā vai atskaites periodā ritošā sastāva vienību skaits uzņēmumā var izmainīties: daļu ritošā sastāva vienību noraksta vai pārdod, autoparku papildina ar jaunām ritošā sastāva vienībām, izmainās ritoša sastāva skaitliskā raksturojuma un

kravnesības rādītāji, tādēļ autoparka ritoša sastāva skaitlisko raksturojumu mērķtiecīgi izteikt „autodienās" vai autotonnu dienās, kas attiecīgi ir ritošā sastāva vienību skaita un kalendāra dienu skaita vai ritošā sastāva vienību skaita, kalendāra dienu skaita un attiecīga tipa ritošā sastāva vienības kravnesības reizinājums. Ar autodienu saprot kalendāra dienu neatkarīgi no tā, cik ilgu laiku (dažas stundas, divas vai trīs maiņas) automobilis nostrādāja uz līnijas vai atradās remontā.

Tāpēc iepriekšējais vienādojums noteiktam laika periodam būs sekojošs:

$$AD_s = AD_e + AD_r + AD_d ,$$

kur AD_s - autodienas saimniecībā (jeb saraksta autodienas);

$AD_s = A_s \cdot D_{kal}$, kur D_{kal} - kalendāro dienu skaits analizējamā periodā;

AD_e - autodienas ekspluatācijā;

AD_r - autodienas remontā;

AD_d - autodienas dīkstāvēs.

Ritošā sastāva skaits ATU nav nemainīgs. Tāpēc, sastādot ražošanas plānus un plānojot citus rādītājus, nosaka automobiļu saraksta gada vidējo skaitu. Tas ir vidēji svērtais automobiļu skaits gadā vai arī citā periodā, ievērojot automobiļu saņemšanas un norakstīšanas termiņus:

$$A_{vs} = \frac{(A_{gs} - A_n) \cdot D_s + AD_j + AD_n}{D_s} ,$$

kur A_{vs} - automobiļu saraksta vidējais skaits

A_{gs} - gada sākumā uzņēmuma bilancē esošais automobiļu skaits;

A_n - norakstīto vai citādi no bilances noņemto automobiļu skaits;

AD_j - saņemto automobiļu dienas;

AD_n - norakstīto automobiļu dienas;

D_s - dienu skaits pārskata periodā.

Kravas automobiļi raksturojas ar to galveno darbaspējas rādītāju - vestspēju.

Vestspēju nosaka izgatavotājrūpnīca. Tā izsaka maksimālo kravas daudzumu, kuru vienlaicīgi pārvest ar automobili.

Vestspējas lielums atkarīgs no automobiļu agregātu stiprības, motora jaudas un pieļaujamās slodzes uz ceļa virsmu. Dažādu automobiļu un piekabju vestspēja svārstās plašās robežās - no 0,3 līdz 200 t. Tāpēc kravas automobiļu autoparkus raksturo ar visa ritošā sastāva kopējo vestspēju, kā arī autoparka vidējo vestspēju.

Autoparka kopējā vestspēja ir visu ritošā sastāva vienību vestspēju summas un raksturo TU pārvešanas spēju. Kopējo vestspēju sauc arī par ATU statisko jaudu:

$$q_{\Sigma} = \sum_{i=1}^{n} A_{si} \cdot q_i ,$$

kur q_{Σ} - ATU kopējā vestspēja (t);

q_i - i-tās markas automobiļa vestspēja (t).

Raksturīgs ATU rādītājs ir autoparka vidējā vestspēja:

$$q_v = \frac{\sum_{i=1}^{n} A_{si} \cdot q_i}{\sum_{i=1}^{n} A_{si}}$$

Autoparka vidējā vestspēja raksturo, ar kādas jaudas ražošanas līdzekļiem apgādāts attiecīgais ATU. Visas valsts autoparka vidējā vestspēja nepārtraukti pieaug, jo palielinās lielas vestspējas automobiļu īpatsvars. Arī visas automobiļu rūpnīcas palielina bāzes modeļu vestspēju.

Autobusu parkos analoģiski aprēķina autobusu vidējo pasažierietilpību.

Precīzākos aprēķinos pēdējā laikā lieto jēdzienu "autotonnu diena", attiecīgi ekspluatācijā, remontā un saimniecībā.

Autotonnu dienas ekspluatācijā (ATD_e) nosaka šādi:

$$ATD_e = \sum_{i=1}^{n} AD_{ei} \cdot q_i ,$$

kur AD_{ei} - ekspluatācijā esošo i-to marku autodienas;

q_i - ekspluatācijā esošo i-tās markas automobiļu vestspēja (t).

Autotonnu diena ekspluatācijā ievērtē ne tikai ekspluatācijā atrodošos automobiļu skaitu, bet arī to pārvadāšanas spēju.

Ritošā sastāva tehniskās gatavības koeficients

Ritošā sastāva tehniskais stāvoklis ir svarīgs faktors, no kura atkarīga pārvadājumu pasūtījuma izpildīšana, kā arī satiksmes drošība. Tāpēc ritošā sastāva stāvoklim piegriež lielu vērību, to nepārtraukti uzskaita un kontrolē. Viens no vispārpieņemtajiem autoparka tehniskā stāvokļa rādītājiem ir *tehniskās gatavības koeficients*.

Tehniskās gatavības koeficients rāda, kāda autoparka daļa atrodas darbspējīgā stāvoklī vai varbūtību būt darbspējīgā stāvoklī, ja koeficientu aprēķina plānojamam periodam.

Tehniskās gatavības koeficientu (α_t) laika posmam aprēķina pēc formulas:

$$\alpha_t = \frac{AD_{tk}}{AD_s} .$$

Tehniskās gatavības koeficientu iespaido daudzi faktori, no kuriem galvenie ir sekojoši:

- ATU materiāli tehniskās bāzes stāvoklis (nodrošinātība ar ražošanas iekārtām, telpām posteņiem),

- tehnisko apkopju un remontu darba organizācija,
- ritošā sastāva vecums un nobraukums no ekspluatācijas sākuma,
- ritošā sastāva ekspluatācijas apstākļi (pilsēta, maģistrālie ceļi, meža ceļi, lauki); ja ekspluatācijas apstākļi ir slikti, automobiļu agregātu nodiluma intensitāte laika vienībā ir liela, tā rezultātā tehnisko iedarbju nepieciešamība ir biežāka;
- ritošā sastāva ekspluatācijas intensitāte; ja tā ir liela, tehnisko iedarbju nepieciešamība ir bieža; lai šādos apstākļos panāktu augstu tehnisko gatavību, jābūt pietiekošai materiāli tehniskajai bāzei un racionālai ražošanas organizācijai.

Labākajos uzņēmumos tehniskās gatavības koeficients sasniedz 0,85-0,9. Tomēr ir uzņēmumi, kur tas ir tikai 0,4-0,6.

Ritošā sastāva izlaides koeficients uz līnijas

Darbspējīgā stāvoklī esošā ritošā sastāva pārvadāšanas spējas ne vienmēr tie pilnīgi izmantotas. Dažādu iemeslu dēļ bieži tehniskā kārtībā esoši automobiļi atrodas dīkstāvē.

Autoparka daļu, kas veic pārvadājumus uz līnijas, raksturo ar *izlaides koeficientu uz līnijas* (α_l). Šo koeficientu visam autoparkam vai tā noteiktai daļai (kolonnai, brigādei) laika periodā aprēķina sekojoši:

$$\alpha_l = \frac{AD_e}{AD_s}.$$

Tehniskās gatavības un izlaides koeficientu skaitlisko vērtību sakarību izsaka nevienādība:

$$\alpha_l \le \alpha_t$$

Ja visi tehniskā kārtībā esošie automobiļi tiek izmantoti, tad $\alpha_l = \alpha_t$. Bet šādi gadījumi ir reti, parasti kravas autoparkos izlaides koeficients uz līnijas ir ievērojami zemāks par tehniskās gatavības koeficientu un tā skaitliskā vērtība ir tikai 0,5 - 0,65.

Iemesli ir sekojoši:

- nenokomplektētība ar automobiļu vadītāju kadriem,
- pēdējā laikā bieži vērojamas dīkstāves kravu trūkuma dēļ,
- darba režīms.

Kravas autoparki parasti strādā piecu darba dienu režīmā nedēļā. Šajā gadījumā, pat nostrādājot visas darba dienas uz līnijas, izlaides koeficients nepārsniedz 0,7.

4.2.2 Autoparka darba laiks, tā sastāvdaļas un raksturojošie parametri.

Darba dienās automobilis zināmu laiku atrodas norīkojumā, t.i. izpilda pārvadājumus uz līnijas. Automobiļa darba režīmam jānodrošina automobiļa vadītāja darba laika pilnīga nodrošinātība, kā arī nedrīkst rasties regulāru virsstundu darba nepieciešamība.

Par automobiļa *darba laiku norīkojumā* (T_n) sauc laiku no brīža, kad automobilis izbrauc no ATU līdz brīdim, kad tas atgriežas ATU pēc pārvadājumu uzdevumu izpildes, neieskaitot automobiļa vadītāja pusdienas un atpūtas laiku.

Norīkojuma laiks sastāv no 2 daļām:

$$T_n = T_k + T_{kr},$$

kur T_k - kustībā pavadītais laiks;

T_{kr} - laiks kravu iekraušanas un izkraušanas operācija veikšanai..

Ja norīkojuma laikā ir dīkstāves tehnisku iemeslu dēļ, tad to fiksē atsevišķi. Tādā gadījumā:

$$T_n = T_k + T_{kr} + T_{dt},$$

kur T_{dt} - laiks dīkstāvēs tehnisku iemeslu dēļ;

Ja automobiļu izmantošanu apmaksā pēc laika tarifiem, tad svarīgi noteikt nullbraucienā pavadīto laiku, jo to automobiļa izmantotājs apmaksā atsevišķi. Tādā gadījumā:

$$T_n = T_m + T_o,$$

kur T_m - maršrutā pavadītais laiks;

T_0 - nullbraucienā pavadītais laiks.

Nullbraucienā pavadīto laiku nosaka šādi:

$$T_o = \frac{L_o}{V_{tn}}$$

kur L_o - nullbrauciena garums;

V_{tn} - normatīvais tehniskais ātrums (30 km/h)

Automobiļu aktīvo izmantošanu raksturo *darba laika izmantošanas koeficients*:

$$\alpha_d = \frac{T_k}{T_n}.$$

Automobiļu darba režīmu raksturo vidējais norīkojumā atrašanās laiks:

$$T_n' = \frac{\sum_{i=1}^{n} AH_{ei}}{\sum_{i=1}^{n} AD_{ei}}$$

kur AH_{ei} - i-tās markas automobiļu ekspluatācijā pavadītās stundas;

AD_{ei} - i-tās markas automobiļu dienas ekspluatācijā

Kravas automobiļi vidēji norīkojumā atrodas 8,5-9,5 h, taksometri un autobusi - 13-14 h.

4.2.3 Autotransporta lietotie ātrumu rādītāji, to būtība un iespaidojošie faktori

Kustības ātrums ir viens no svarīgākajiem integrālajiem autotransporta darba rādītājiem un atspoguļo transporta procesa organizācijas kvalitāti un tā efektivitāti.

Automobiļa ražīgums kustības laikā ir tieši proporcionāls kustības ātrumam (sk. 4.4. att.):

$$W_k = q \cdot \gamma \cdot V_t$$

kur W_k - automobiļa ražīgums kustībā, tkm/h;

V_t - automobiļa tehniskais ātrums, km/h.

4.4. att. **Kustības ātruma un ražīguma sakarība.**

Tas nozīmē, ka, ja automobiļa konstrukcija un ceļa apstākļi atļauj kustību ar divreiz lielākiem ātrumiem, tad arī ražīgums ieaug divas reizes. Noteikt kravas apjomu var pārvest ar divreiz mazāku automobiļu skaitu. Autotransporta ekspluatācijā izmanto galvenokārt sekojošus ātruma rādītājus: tehniskais, ekspluatācijas un satiksmes ātrumi.

Tehniskais ātrums (V_t) raksturo vidējo automobiļa kustības ātrumu noteiktā maršrutā noteiktā laika periodā. To nosaka sekojoši:

$$V_t = \frac{L}{T_k},$$

kur L - nobraukums laikā T_k, km;

T_k - kustības laiks, h.

Kustības laikā tiek ieskaitītas arī dažādas īslaicīgas kustības aiztures, kuras rodas ievērojot satiksmes noteikumu prasības (apstāšanās krustojumos, pirms gājēju pārejām un dzelzceļu pārbrauktuvēm), kā arī transporta līdzekļu savstarpējās iedarbības rezultātā transporta plūsmā.

Tehnisko ātrumu ietekmē daudzi faktori. Kā galvenais jāatzīmē:

- automobiļa maksimālais konstruktīvais ātrums (maršrutos, kur to var realizēt ceļa apstākļu un satiksmes noteikumu prasības dēļ),
- automobiļa dinamiskās īpašības (ietekme ir neliela)
- kravas raksturs un daudzums (bīstamas, virsgabarīta u.c.)
- transporta plūsmas parametri (intensitāte, blīvums, sastāvs),
- automobiļa vadītāja pieredze un kvalifikācija,
- ceļa apstākļi (galvenais faktors) - ģeometriskie parametri, segas tips un stāvoklis, krustojumu biežums u.c.

Katram maršrutam raksturīgs konkrēts optimālais tehniskais ātrums, ar kuru automobilis strādā ražīgi un kustība ir droša. Tāpēc tehniskais ātrums ir maršruta raksturotājs. Tehnisko ātrumu normē kā uz ārpilsētas ceļiem, tā arī pilsētu teritorijā.

Ātruma normēšanai un kustības racionālu režīmu noteikšanai ir būtiska nozīme ritošā sastāva darba organizēšanā un plānošanā.

Ekspluatācijas ātrums

Tas ir nosacīts ātrums, ar ko raksturo transporta procesa efektivitāti. Ekspluatācijas ātrumu (V_e) nosaka kā vidējo norīkojumā atrašanās laikā:

$$V_e = \frac{L_n}{T_n},$$

kur L_n - automobiļa nobraukums norīkojumā atrašanās laikā, km;

T_n - automobiļa norīkojuma laiks, h.

Ekspluatācijas ātrumu var noteikt atsevišķam automobilim, bet nedaudz nozīmīgāka ir tā vērtība pa atsevišķiem pārvadājumu veidiem vai visam autoparkam.

Ekspluatācijas ātruma skaitliskā vērtība ir zemāka par tehniskā ātruma vērtību , jo norīkojuma laikā automobilis vienmēr zināmu laiku atrodas dīkstāvēs. Bet dīkstāvju īpatsvara lielums savukārt atkarīgs no iekraušanas-izkraušanas darbu organizācijas un pārvadājumu attāluma.

Ekspluatācijas ātrums ir lielāks pasažieru transportā, kura darbā nav tik lielu dīkstāvju. daži autori ekspluatācijas ātruma vietā lieto terminu „komercātrums".

Ar minētajiem ātruma rādītājiem raksturo automobiļu ekspluatācijas intensitāti uz līnijas.

Satiksmes ātrums

Satiksmes ātrumu galvenokārt lieto autobusu satiksmē. tas raksturo vidējo ātrumu, ar kādu autobuss pārvietojas maršrutā:

$$V_s = \frac{L_m}{T_k},$$

kur L_m - maršruta garums, km;

T_k - kustības laiks maršrutā, ieskaitot īslaicīgās apstāšanās maršruta pieturās (neieskaitot dīkstāves gala punktos), h.

Šis ātrums raksturo arī satiksmes organizāciju un ir svarīgs pasažieriem, jo nosaka viņu atrašanās laiku ceļā.

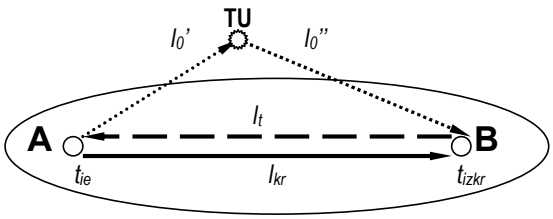
Jāatzīmē, ka ekspluatācijas un tehniskā ātruma attiecība arī raksturo darba laika izmantošanas koeficientu

$$\alpha_d = \frac{V_e}{V_t} = \frac{L \cdot T_k}{T_H \cdot L}$$

4.2.4 Transportēšanas procesa elementi, to raksturojošie rādītāji

Ritošā sastāva nobraukums un tā izmantošanas rādītāji

Noteiktā laika posmā ritošais sastāvs veic zināmu attālumu, kuru sauc par nobraukumu. Pārvadājumus automobiļi veic pa noteiktiem ceļiem starp kravu iekraušanas un izkraušanas punktiem. Šo noteikto kustības ceļu sauc par maršrutu. Transporta process ir ciklveida process. Noslēgtu transporta ciklu sauc par braucienu. Braucienā ietilpst kravas iekraušanas laiks (t_{ie}) punktā A, nobraukums ar kravu l_{kr} starp punktiem A un B, kravas izkraušanas laiks t_{izkr} punktā B un A, lai iekrautu jaunu kravas daudzumu (4.5. attēls).



4.5. att. **Brauciena shēma.**

Braucienā automobilis veic nobraukumu l_b

$$l_b = l_{kr} + l_t .$$

Parasti $l_{kr} = l_t$, bet var būt arī braucieni, kuros $l_{kr} \rangle l_t$ vai pat $l_t = 0$. Pēdējie gadījumi ir daudz racionālāki. tādus braucienus jāmeklē un tos sauc par maršrutizāciju

jeb braucienu optimizāciju. $l_t = 0$ autobusu maršrutos (parasti). Vienā braucienā patērētais laiks ir

$$t_b = l_{ie} + t_k + t_{izkr} .$$

Maiņas laikā parasti automobilis veic nevis vienu, bet gan z braucienus. Tātad maiņas laikā maršrutā nobraukums L_m:

$$L_m = l_b \cdot z .$$

Kopējais maiņas nobraukums ar kravu

$$L_{kr} = l_{kr} \cdot z .$$

Lietderīgo darbu automobilis veic tikai tad, ja tas pārvadā kravas. Tāpēc nobraukuma ar kravu īpatsvaram kopējā nobraukumā ir liela nozīme. Šo faktoru raksturo ar *nobraukuma izmantošanas koeficientu* β.

Vienam braucienam nobraukuma izmantošanas koeficientu β_b aprēķina:

$$\beta_b = \frac{l_{kr}}{l_b} .$$

Maiņai šo koeficientu nosaka

$$\beta = \frac{L_{kr}}{L} = \frac{L_{kr}}{L_0 + L_m} .$$

Nobraukuma izmantošanas koeficientu ietekmē daudzi faktori. Galvenie no tiem ir sekojoši:

- kravu plūsmu virzieni; tie ar būt tikai vienā virzienā vai arī pretējos virzienos, kas dod iespēju izmantot ritošo sastāvu pilnīgi. Šādos maršrutos $\beta_b = 1$. Maršrutizējot pārvadājumus, jācenšas veidot maršrutus ar minimālu nobraukumu bez kravas;
- kravu plūsmu piemērotība pārvešanai ar vienu un to pašu automobili;

- ritošā sastāva un kravu atbilstība;
- transporta uzņēmumu un kravu punktu savstarpējais ģeogrāfiskais novietojums; ja tas ir neizdevīgs, tad palielinās nullnobraukumu īpatsvars.

Jāatzīmē, ka nobraukuma izmantošanas koeficientu iespaido arī tādi faktori, starp kuriem grūti saskatīt sakarību. Tā piemēram, pasažieru pārvadājumos ar taksometriem pēc pārvadājumu tarifu paaugstināšanas ievērojami kritās nobraukuma izmantošanas koeficients.

Kravu pārvadājumos nobraukuma izmantošanas koeficients atrodas robežās 0,4-0,65. Lai palielinātu šo koeficientu tiek veidotas uzņēmumu filiāles citos reģionos, pilsētās un valstīs, kuras organizēs kravu arī atpakaļceļam.

Ievērojami augstāks nobraukuma izmantošana koeficients ir pasažieru pārvadājumos ar autobusiem, kur tas sasniedz 0,9-0,95, jo tukšgaitā ir tikai nullnobraukums. Augsts tas ir arī taksometru pārvadājumos - 0,7-0,85. Pie kam jo lielāks iedzīvotāju skaits, kur strādā taksometrs, jo augstāks ir nobraukuma izmantošanas koeficients. Jāatzīmē arī, ka taksometru parkos taksometru vadītāji tiek ievērojami materiāli stimulēti paaugstināt šo koeficientu.

Nullnobraukuma īpatsvaru raksturo ar *nullnobraukuma koeficientu* ϖ

$$\varpi = \frac{L_0}{L}$$

Nullnobraukuma koeficients parasti ir robežās 0,1-0,2. Galvenie ietekmējošie faktori:

- TU un kravas punktu savstarpējais novietojums;
- TU jauda; jo lielāks autoparks , jo vairāk klientu plašākā teritorijā. Lai novērstu šo faktoru vai ritošā sastāva stāvvietas kravu punktu vai maršruta gala punktos.

Nullnobraukuma lielums raksturo ATU novietojuma racionālumu un klientu pareizu piesaisti.

4.2.5 Transporta līdzekļu vestspējas un pasažierietilpības rādītāji

Katram automobilim izgatavotājrūpnīcas noteiktā vestspēja ir nemainīga visā automobiļa ekspluatācijas laikā ($q = const$). Tomēr automobilī faktiski iekrautās kravas daudzums ne vienmēr sakrīt ar automobiļa vestspēju, daudzos gadījumos tas ir ievērojami mazāks.

Galvenie iemesli šeit ir šādi:

- pārvadājot gabalkravas ne vienmēr iespējams tieši saskaņot kravas masu ar automobiļa vestspēju;
- daudzām kravām (minerālvate, porolons, plastmasas izstrādājumi, siens u.c.) ir ļoti maza tilpummasa;
- dažām kravām ir sarežģīta konfigurācija, liela gabarītizmēru atšķirība utt.

Automobiļu (piekabju) vestspējas izmantošanas pakāpi raksturo ar statisko un dinamisko vestspējas izmantošanas koeficientiem.

Statiskais vestspējas izmantošanas koeficients (γ) ir faktiski ar automobili pārvestās kravas daudzuma tonnās attiecība pret automobiļa vestspēju

$$\gamma = \frac{Q}{q},$$

kur Q - vienā braucienā faktiski pārvestās kravas daudzums, t;

q - automobiļa (piekabes) vestspēja, t.

Šo koeficientu vienam automobilim maiņas darbam nosaka pēc formulas

$$\gamma_m = \frac{\sum Q}{q \cdot z},$$

kur $\sum Q$ - maiņas laikā pārvestās kravas daudzums, t;

z - braucienu skaits maiņā.

Ja koeficientu nosaka automobiļu grupai, brigādei vai autoparkam, tad attiecina visu šo automobiļu pārvestās kravas daudzumu pret to kopējo vestspēju un braucienu skaitu.

Statiskais vestspējas izmantošanas koeficients nedod atbildi uz jautājumu, cik ilgu laiku automobilis strādāja ar šādu slodzi (γ). Tāpēc plašākās analīzēs nosaka *dinamisko vestspējas izmantošanas koeficientu* (γ_d). Šis koeficients ir faktiski izpildītā kravas apgrozījuma attiecība pret iespējamo kravas apgrozījumu, ja automobiļa vestspēja tiktu izmantota pilnīgi

$$\gamma_d = \frac{P}{P_n},$$

kur P - faktiski izpildītais kravu apgrozījums, tkm;

P_n - iespējamais (nominālais) kravas apgrozījums, tkm.

Vienam braucienam statiskais un dinamiskais vestspējas izmantošanas koeficienti ir vienādi

$$\gamma = \frac{Q}{q}; \qquad \gamma_d = \frac{l_k \cdot Q}{l_k \cdot q}.$$

Tie ir vienādi arī gadījumā, ja visos braucienos pārvestās kravas daudzums ir vienāds un braucieni ir vienādos attālumos. Citos gadījumos to vērtības ir dažādas.

Autovilciena vestspējas izmantošanas koeficientu aprēķina sekojoši.

$$\gamma = \frac{Q_a + Q_p}{q_a + q_p},$$

kur Q_a - kravas daudzums automobilī, t;

Q_p - kravas daudzums piekabē (piekabēs), t;

q_a - automobiļa vestspēja, t.

q_p - piekabes vestspēja, t.

Ja automobilī un piekabē pārved dažādas kravas, tad vestspējas izmantošanas koeficientu aprēķina automobilim un piekabei atsevišķi, bet autovilcienam nosaka vidēji svērto koeficientu

$$\gamma = \frac{q_a \cdot \gamma_a + q_p \cdot \gamma_p}{q_a + q_p},$$

kur γ_a - automobiļa vestspējas izmantošanas koeficients;

γ_p - piekabes vestspējas izmantošanas koeficients;

Vestspējas izmantošanas koeficienta palielināšana dod iespēju palielināt automobiļa darba ražīgumu un pazemināt pārvadājumu pašizmaksu. Tāpēc visu valstu autoparku sastāvā arvien lielāku īpatsvaru ieņem specializētie automobiļi, kuru pielietošana dod iespēju pilnīgi izmantot to vestspēju ar tādām kravām, kuras pārvadāt ar universālo ritošo sastāvu nav efektīvi vai ir neiespējami. Kravu pārvadājumu apjoms ir galvenais ATU izpildītā darba apjoma rādītājs. Pārvadāto kravu struktūra pēc klasēm dažādos ATU ir dažā un tā nav nemainīga arī vienā un tajā pašā uzņēmumā. Sakarā ar to arī patērētā darba daudzums uz vienu pārvesto tonnu ir ļoti atšķirīgs un dažādu ATU darba salīdzinājums pēc pārvesto fizisko tonnu apjoma nav objektīvs.

Autobusu pasažierietilpības izmantošanas rādītāji

Analoģiski kā kravu automobiļiem, autobusiem aprēķina statisko un dinamisko pasažierietilpības izmantošanas koeficientus.

Statisko koeficientu nosaka kā attiecību starp pasažieru skaitu autobusā un tā nominālo pasažierietilpību.

$$\gamma = \frac{N}{M},$$

kur N - pasažieru skaits autobusā;

M - autobusa nominālā pasažierietilpība.

Dinamisko pasažierietilpības izmantošanas koeficientu nosaka kā attiecību starp faktiski izpildīto pasažieru apgrozījumu un nominālo pasažieru apgrozījumu, kādu varētu sasniegt pie nominālās ietilpības

$$\gamma_d = \frac{P}{P_n},$$

kur P - faktiskais pasažieru apgrozījums, pkm;

P_n - nominālais pasažieru apgrozījums, pkm vai vietu km.

Paaugstinoties autobusu komfortabilitātes līmenim un līdz ar to pieaugot pārvadājumu izmaksām, autobusu parki ir ieinteresēti pilnīgāk noslogot autobusus. Savukārt pasažieriem ērtāk braukt, ja autobuss nav pilnīgi noslogots vai katrā gadījumā nav pārpildīts. Šeit rodas zināma pretruna, ņemot vērā nemainīgos pārvadājumu tarifus un uzņēmumu darbu brīvā tirgus apstākļos.

Pilsētu maršrutos regulāri kursē daudz lielas ietilpības autobusi, kuri nodrošina lielu pārvadāšanas apjomu realizāciju. Šo piedāvāto pasažieru apgrozījumu sauc par pakalpojuma potenciālu un to nosaka vietu kilometros.

5 Kravu iekraušanas un izkraušanas darbi

5.1 Kravu iekraušanas un izkraušanas darbu vispārējie principi

Kravu iekraušanas un izkraušanas darbi ir transporta procesa sastāvelements. Kravu iekraušanas un izkraušanās darbu organizēšana lielā mērā ietekmē arī kravu pārvadājumu organizēšanu, jo laika patēriņš kravu iekraušanai ritošajā sastāvā un izkraušanai no tā jūtami ietekme ritošā sastāva darba ražīgumu.

Visplašāk ir izplatīta darbu organizācijas forma, kuru izmantojot kravu kraušanas mehānismi un krāvēji ir piesaistīti vienam noteiktam kravu kraušanas punktam. Šādā gadījumā ir iespējams specializēt kravu kraušanas mehānismus, pielāgojot tos kravu kraušanas specifiskajām īpatnībām, noteiktām, kraušanas darbu operācijām. Specializējas arī apkalpojošais personāls tādējādi ceļot darba ražīgumu kravu kraušanas darbos. Praktiski par kravu iekraušanas darbiem ritošajā sastāvā ir atbildīgs kravu nosūtītājs, bet par kravu izkraušanas darbiem — kravu saņēmējs. Pagaidām šāda kravu kraušanas darbu organizatoriskā forma ir dominējošā kravu pārvadāšanā ar autotransporta ritošo sastāvu.

Taču šāda darba organizācijas forma ir izdevīga tikai tad, ja kravu iekraušanas un izkraušanas punktos var nodrošināt stabilu, nemainīgu, ritmiskam, nepārtrauktam kravu kraušanas darbam nepieciešamu kravu apjomu, jo pretējā gadījumā netiek noslogoti kravu kraušanas mehānismi un apkalpojošais personāls, kas tos apkalpo.

Ja kādā objektā kravu kraušanas darbu apjoms ir neliels, tad ir ekonomiski izdevīgi organizēt vienlaicīgu kravu kraušanas mehānismu, krāvēju un ritošā sastāva ierašanos. Šādu kravu kraušanas darbu organizācijas formu lieto, ja ir jāpārved mazas kravu partijas, tirdzniecības kravas, kā arī specifiskas kravas — smagsvara un lielgabarīta kravas. Šādos gadījumos rodas nepieciešamība pēc speciālām kravu kraušanas organizācijām, kuras apkalpotu visus kravu iekraušanas un izkraušanas darbus kādā noteiktā rajonā.

Pēc rūpīgas darba apstākļu analīzes un attiecīgiem tehniski ekonomiskiem aprēķiniem izvēlas kravu iekraušanas un izkraušanas darbu organizēšanas formu.

Kravu iekraušanas darbos ietilpst iepriekšēja nosūtāmo kravu sagatavošana (irdināšana, svēršana, tarošana, marķēšana utt.) ritošā sastāva manevrēšana kravu iekraušanas punktā, kravu pārvietošana no glabāšanas vietas uz ritošo sastāvu, kravu novietošana uz platformas, nostiprināšana, nosegšana un dokumentu noformēšana.

Kravu izkraušanas darbos ietilpst ritošā sastāva manevrēšana kravu izkraušanas punktos, kravu atbrīvošana no pārseguma un nostiprinājuma, to pārvešana, pārskaitīšana vai nocelšana no ritošā sastāva, novietošana glabāšanas vietā un dokumentu noformēšana.

Kravu kraušanas darbos minētās operācijas ir jāuzskata kā piemērs, jo atkarībā no kravu veida un kraušanas darbu organizēšanas formas var izmainīties šo operāciju secība un saturs.

Kravu iekraušanas un izkraušanas laiks sastāv no laika, kādā ritošais sastāvs tiek piekrauts un izkrauts, gaidīšanas laika kraušanas darbu uzsākšanai (piemēram, rindas kārtībā), ritošā sastāva manevrēšanas laika kravu iekraušanas un izkraušanas punktos un dokumentu noformēšanas laika.

Atkarībā no kravu kraušanas darbu izpildes veida, ritošā sastāva kravnesības un kravas veida kravu iekraušanas un izkraušanas laiku normē un iedala pamatlaikā un papildlaikā.

Pamatlaiks ir laiks, kāds nepieciešams ritošā sastāva piekraušanai vai izkraušanai, ja visi kravu kraušanas darbi ir pilnīgi mehanizēti. Transporta izmantotājs šo laiku speciāli neapmaksā, arī šoferim par to speciāli netiek maksāts, jo samaksa ir ietverta tarifu likmēs par kravu pārvadāšanu.

Papildlaiks ir laika norma, kas ir lielāka par pamatlaiku un kas paredzēta ritošā sastāva piekraušanai vai izkraušanai, ja viens vai abi kraušanas darbi nav mehanizēti, kā arī tad, ja krava ir speciāli jāpārsver, jāpāršķiro un jāanalizē, pieņemot to pārvadāšanai vai nododot saņēmējam.

Virsnormatīvais jeb dīkstāves laiks tiek skaitīts tad, ja ritošais sastāvs kravu iekraušanas vai izkraušanas punktā, kur kravu kraušanas darbi ir mehanizēti, atrodas ilgāk par pamatlaiku, kā arī tad, ja kravu kraušanas darbi nav pilnīgi mehanizēti, bet ritošais sastāvs šajā punktā atrodas ilgāk par papildlaiku.

5.2 Kravu kraušanas punkti

Kravu iekraušanas vai izkraušanas punkti var būt pastāvīgi, un īslaicīgi.

Pastāvīgajos kravu iekraušanas vai izkraušanas punktos kravu kraušanas darbi notiek ilgā laika posmā. Pastāvīgos kravu iekraušanas vai izkraušanas punktus veido pie rūpnieciskās ražošanas uzņēmumiem, vairumtirdzniecības bāzēm, elevatoriem, dzelzceļu mezglu stacijās utt.

Īslaicīgi kravu iekraušanas vai izkraušanas *punkti* tiek izmantoti ar intervāliem vai arī kādā noteiktā sezonas laikā, piemēram, pie nelieliem celtniecības objektiem, graudu kaltēm, minerālmēslu noliktavām lauksaimniecības uzņēmumos.

Kravu iekraušanas un izkraušanas punktos ir jāiekārto kravu uzglabāšanas noliktavas, ritošā sastāva manevrēšanas laukumi, kravu iekraušanai vai izkraušanai nepieciešamie kraušanas un transportēšanas mehānismi un ierīces, kravu svēršanas un mērīšanas iekārtas, kravu celšanas un transportēšanas mehānismu un ierīču, kā arī taras remonta palīgcehi, sadzīves telpas un pievedceļi, kuri jāuztur labā kārtībā.

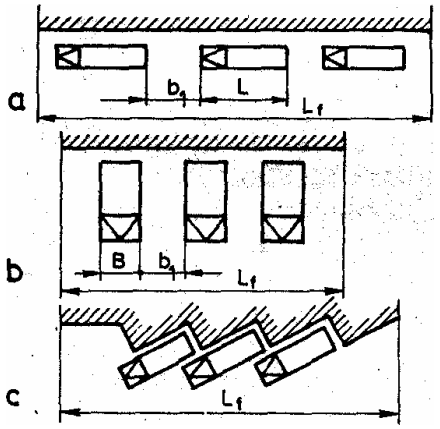
Kravu iekraušanas un izkraušanas punktu teritorijai jābūt ar cietu segumu, kuru nebojā mainīgi klimatiskie apstākļi. Sliežu ceļu un autotransporta plūsmu krustošanās vietas ir jāapgādā ar drošu un redzamu signalizāciju. Tumšā diennakts laikā kravu iekraušanas un izkraušanas punktu teritorija ir jāapgaismo.

Kravu iekraušanas un izkraušanas punktu teritorijā ir jāizvieto nepieciešamās transporta plūsmu regulējošās ceļa zīmes un transporta plūsmu shēmas, kuras norāda atļautos kustības virzienus. Transporta līdzekļu kustība kravu iekraušanas un izkraušanas punktos ir jāorganizē tā, lai transporta plūsmas pēc iespējas nekrustotos un pēc sava virziena nebūtu pretējas.

Kravu iekraušanas un izkraušanas punktos var būt iekārtotas viena vai vairākas kravu kraušanas darba vietas, kuras sauc par kravu iekraušanas vai izkraušanas posteņiem. Atkarībā no kravu iekraušanas vai izkraušanas posteņu izvietojuma kravu kraušanas punktos ir iespējamas šādas kraušanas darbu organizatoriskās shēmas:

1) taisnplūsmas (5.1. att. a), kad ritoša sastāva vienības novietojas cita aiz citas. Šajā gadījumā kraušanas darbus izpilda no sānu bortu puses, neizraisot ritošā sastāva papildu manevrēšanu. Attālums starp

automobiļiem ir jāizvēlas tā, lai ritošais sastāvs varētu no posteņa izbraukt vai postenī iebraukt bez papildu manevrēšanas.



5.1. att. **Kravu kraušanas darbu organizācijas shēmas:**
a – taisnplūsmas; *b* – strupceļu; *c* – slīpleņķa;
L_f - frontes garums (m); L – automobiļa garums (m); b_1 – attālums starp automobiļiem (m).

Taisnplūsmas posteņu izvietojuma priekšrocība ir ritošā sastāva ērta apkalpošana, bet par trūkumu uzskata garo darba fronti, kas aizņem lielu platību.

2) strupceļu (5.1. att. b), kad ritošā sastāva vienības novietojas cita citai paralēli un kravu kraušanas darbus izpilda no kravas platformas pakaļējā borta puses. Attālumu b_1 izvēlas tik lielu, lai kravu kraušanas laikā kraušanas mehānismi vai krava nevarētu saskarties, tādējādi radot bīstamas situācijas.

   Strupceļu posteņu izvietojums ievērojami saīsina darba frontes garumu, ļauj ekonomiski izmantot kravu iekraušanas vai izkraušanas punkta teritoriju, bet apgrūtina ritošā sastāva apkalpošanu, sevišķi, ja tam ir piekabes, jo tad ir sarežģītāka ritošā sastāva manevrēšana.

3) slīpleņķa (5.1. att. c), kad ritošā sastāva vienības attiecībā pret kravu kraušanas darba fronti novietojas slīpi. Šāds ritošā sastāva novietojums ir izdevīgs, ja kravu kraušanas darbos tiek izmantoti mazās rnehanizācijas

līdzekļi un elektrokāri. Kravu kraušanas darbus var veikt gan no sānu borta, gan arī no pakaļējā borta puses.

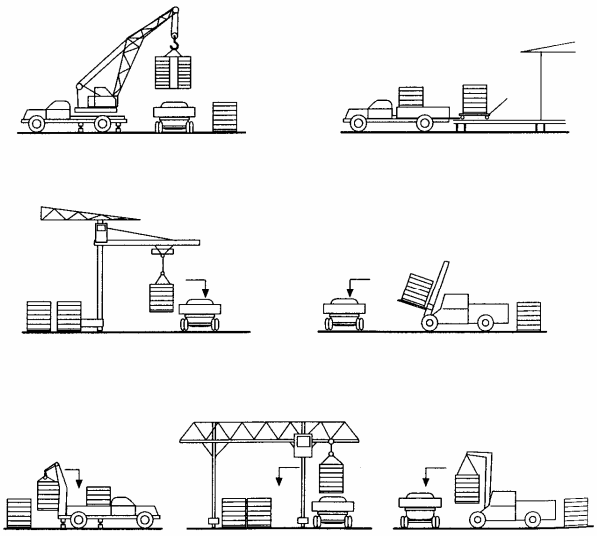
Izvēloties kravu iekraušanas vai izkraušanas posteņu izvietojuma shēmu, jāizvērtē noliktavu izvietojums kravu punktā, iespējamās transporta plūsmas, iespējamais ritošā sastāva tips, kravu kraušanas darbu mehanizācijas iespējas utt.

5.3 Kravu iekraušanas un izkraušanas mašīnas un mehānismi

Autotransportā pārvadājamo kravu iekraušanai un izkraušanai izmantojamo mašīnu un mehānismu nomenklatūra ir sevišķi plaša. Lai iepazītos ar šo mašīnu un mehānismu tehniski ekonomisko raksturojumu un izmantošanas iespējām, tad tās ir jāklasificē pēc tehniskām un ekspluatatīvām īpatnībām. Klasificējot pēc tehniskām īpatnībām, ir vieglāk iepazīties ar šo mašīnu un mehānismu konstruktīvo izveidojumu, bet, klasificējot pēc ekspluatatīvām īpatnībām, ir iespējams pareizi novērtēt kravu iekraušanas un izkraušanas mašīnu un mehānismu ekonomisko efektivitāti un izvēlēties pareizu kraušanas darbu mehanizācijas shēmu.

Pēc tehniskām īpatnībām visas kravu kraušanas mašīnas iedala divās pamatgrupās:

- *mašīnās ar nepārtrauktu darba orgānu kustību*, t.i., mašīnās, kuru darba orgāns kravu satveršanai un atbrīvošanai nav jāaptur, piemēram, lentes, plāksnīšu un skrāpju transportieros, daudzkausu iekrāvējos, pneimatiskas un hidrauliskas darbības iekārtās;
- *mašīnās ar pārtrauktu darba orgāna kustību*, t.i., ciklisku kustību, piemēram, celtņautomobiļos, autokrāvējos un elektrokrāvējos, celtņos, telferos, mehāniskās lāpstās (5.2. attēls).



5.2. att. **Kraušanas mašīnas ar pārtrauktu orgānu kustību.**

Klasificējot pēc ekspluatatīvām īpatnībām, visas kravu kraušanas mašīnas un mehānismus var iedalīt atkarībā no pārkraujamo kravu grupas, kravas pārvietošanas virziena un šo mašīnu un mehānismu pārvietošanas iespējām.

Atkarībā no pārkraujamo kravu grupas kravu kraušanas mašīnas iedala

- mašīnās gabalkravām — celtņautomobiļos, autokrāvējos un elektrokrāvējos, telferos utt.;
- mašīnās beramkravām — ekskavatoros, vienkausa un daudzkausu krāvējos, pneimatiskās kravu kraušanas iekārtās utt.;
- universālajās mašīnās, kuras lieto gan gabalkravu, gan beramo kravu kraušana. Šīm mašīnām tikai nomaina kravu satvērējierīci - dakšas, sānu piespiedēju, kausu, greiferi utt.

Atkarībā no pārkraujamo kravu pārvietošanas virziena kravu kraušanas mašīnas un mehānismus iedala:

- mašīnās un mehānismos horizontālai kravu pārvietošanai — mehāniskās lāpstās, rullīšu ceļos, transportieros utt.;
- mašīnās un mehānismos vertikālai kravu pārvietošanai — bunkuros, elevatoros;
- mašīnās un mehānismos slīpai kravu pārvietošanai — transportieros, daudzkausu krāvējos, automobiļu sagāzējos;
- kombinēta virziena mašīnās un mehānismos, kurus visplašāk izmanto dažādos celtņos, autokrāvējos un elektrokrāvējos un celtņautomobiļos.

Pēc kravu kraušanas mašīnu un mehānismu pārvietošanās spējām tos klasificē:

- *stacionāros mehānismos un stacionārās mašīnās*, kas novietoti nekustīgi vai ar ierobežotu apkalpojamo zonu, piemēram, tilta un buka celtņos, bunkuros, torņa celtņos;
- *pārvietojamos mehānismos un pārvietojamās mašīnās*, kas apgādāti ar individuālu gaitas iekārtu, bieži vien ar iekšdedzes motoriem un pieder pašgājēju mašīnu kategorijai, piemēram, celtņautomobiļos, autokrāvējos, cukurbiešu krāvējos.

Gan stacionārās, gan pārvietojamās kravu kraušanas mašīnas un mehānismus iedala:

- *universālās mašīnās un mehānismos*, kurus izmanto dažādu kravu kraušanai, ko panāk, nomainot kravu satvērējierīci; tos lieto gabalkravu, smagsvara un lielgabarīta kravu, beramkravu kraušanai utt.;
- *speciālās mašīnās un mehānismos*, kuri pielāgoti tikai noteiktas kategorijas kravas kraušanai, piemēram, graudu krāvējos, cukurbiešu krāvējos, pie tam pneimatiskās kravu pārkraušanas iekārtas lieto tikai putekļainu kravu pārkraušanai.

Kravu iekraušanas un izkraušanas darbi zināmā mērā ir saistīti ar kravas pārvietošanu no tās glabāšanas vietas līdz transporta līdzeklim — un otrādi. Autotransporta tāpat kā citos transporta veidos kravu kraušanas darbi ir mehanizēti vai automatizēti, taču bieži mazu kravas partiju un sevišķi tirdzniecības kravu

pārvadājumos tiek izmantots cilvēka roku darbs, kuru cenšas atvieglot, izmantojot dažādas vienkāršas ierīces un mehānismus (5.3. att.).

Transportieri ir nepārtrauktas darbības kravu pārvietošanas un kraušanas mehānismi, kurus lieto beramkravu un gabalkravu pārvietošanai horizontālā plaknē vai nelielā pacēlumā. Atkarībā no darba orgāna izveidojuma transportierus iedala lentes, plāksnīšu, skrāpju, kausiņu un citu veidu transportieros.

5.3. att. **Ierīces kravu pārvietošanas atvieglošanai:**
a – svira ar rullīšiem; b – rokas ratiņi; c – rullīšu transportieris.

Lentes transportierus (5.4. att.) lieto beramkravu pārvietošanai, iekraušanai transporta līdzekļos un izkraušanai no tiem. Lietojot lentes transportierus, jāzina kravu dabiskās slīdēšanas leņķis, jo atkarībā no tā nosaka transportiera pacēluma leņķi.

5.4. att. **Lentes transportieris.**

Dažu kravu slīdēšanas leņķi doti 5.1. tabulā.

5.1. tabula

Dažu kravu slīdēšanas leņķi

Krava	Slīdēšanas leņķis (grādos)	Krava	Slīdēšanas leņķis (grādos)
Grants	40	Izdedži	35
Kvieši, rudzi	25	Kūdra	32
Akmeņogles	30	Cements	30
Bietes	20	Kartupeļi	15

Plāksnīšu transportierus (5.5. att.) arī lieto beramkravu un neliela izmēra gabalkravu pārvietošanai.

5.5. att. **Plāksnīšu transportieris.**

Skrāpju transportieri (5.6. att.) pārvieto kravu pa tekni. Kravas pārvietošanas pacēluma leņķis ir lielāks par lentes un plāksnīšu transportieru pacēluma leņķi.

5.6. att. **Skrāpju transportieri.**

Kausiņu transportierus lieto beramkravu pārvietošanai vertikālā un horizontālā virzienā. Kausiņu iztukšošanas vietu var iestatīt ar attiecīgu atturi.

Iekarinātos transportierus (5.7. att.) izveido un lieto noliktavās dažādu gabalkravu pārvietošanai mainīgā virzienā (pa ejām) un mainīgā augstumā (starp stāviem), ko samērā grūti veikt ar citiem iepriekš aplūkoto veidu transportieriem.

5.7. att. **Iekarinātie transportieri.**

Elevatori ir transportieru paveids, ar kuriem beramkravas vai neliela izmēra gabalkravas var pārvietot vertikālā vai gandrīz vertikālā virzienā.

Gliemežtransportierus lieto graudu pārvietošanai no kombainu bunkuriem ritošajā sastāvā, kaltēs, dzirnavās (iebēršanai maisos), spēkbarības iekraušanai transporta līdzekļos un maisos, pārvietošanai lopu novietnēs, minerālmēslu un citu beramkravu kraušanai.

5.8. att. **Gliemežtransportieri.**

Bunkuri (5.9. att.) ir pašiztukšojošas tvertnes, pielāgotas vaļējas birstošas kravas (graudu, minerālmēslu, keramzīta utt.) uzkrāšanai, sadalīšanai un īslaicīgai uzglabāšanai, tos izmanto arī kā birstošu kravu transporta starpposmu tilpnes.

Bunkurus piepilda no augšas ar dažādiem transportieriem. Bunkurus izgatavo no koka, metāla vai dzelzsbetona. Tie var būt pārvietojami un stacionāri. Bunkuru sānu sienu slīpums tā sašaurinātajā daļā ir 5... 10° lielāks par kravas slīdēšanas leņķi.

Bunkura aizvaru konstruktīvais izveidojums atkarībā no bunkurā uzglabājamās kravas un bunkura iztukšošanas īpatnībām var būt ļoti dažāds. Aizvaru darbināšanai var izmantot elektrisku, hidraulisku, pneimatisku, mehānisku vai rokas piedziņu.

5.9. att. **Bunkuri beramkravu glabāšanai un iepildīšanai ritošajā sastāvā.**

Celtņi ir stacionāras kravu iekraušanas un izkraušanas iekārtas. Tos montē gan atklātos laukumos, gan slēgtas telpās (rūpnīcu cehos, noliktavās).

Tilta celtņus (5.10. att.) visbiežāk montē slēgtās telpās, kur grīdas laukums aizņemts ar tehnoloģisko iekārtu, sagatavēm, kravu utt. Tilta celtņu raksturīga iezīme ir tā, ka to sliežu ceļš ir novietots virs zemes līmeņa uz speciālām kolonnām vai estakādēm. Tilta celtņu celtspēja ir līdz 1000 kN un lielāka (100 tf un lielāka).

Pastatņu celtņi (5.11. att.) parasti tiek montēti atklātos laukumos, t. i., dažādos kravu pārkraušanas punktos, dzelzceļa stacijās, kokmateriālu apstrādes punktos u.c. Pastatņu celtņiem sliežu ceļš novietots zemes (grīdas) līmenī. Pastatņu celtņiem, kuriem ir elektrotelferis, celtspēja ir līdz 5 kN (5 tf), bet ar kravas celšanas ratiņiem apgādāto pastatņu celtņu celtspēja ir līdz 500 kN (50 tf).

Torņa celtņus (5.12. att.) galvenokārt lieto celtniecības un montāžas darbos, bet portālceltni (5.13. att.) tiek izmantoti jūras ostās un upju piestātnēs kravu kraušanas darbu mehanizācijai jūras un upju transportā. Portālceltņiem salīdzinājumā ar torņa celtņiem ir plašākas manevrēšanas spējas un lielāka celtspēja.

5.10. att. **Tilta celtņi.**

5.11. att. **Pastatņu celtnis.**

5.12. att. **Torņa celtnis.**

5.13. att. **Portālceltnis.**

Konsolceltņus (5.14. att.) lieto dažādu, ne sevišķi smagu kravu celšanai, lai atvieglotu to novietošanu uz kravas transporta ierīcēm (rullīšu ceļa), kā arī kravas iekraušanu uņ izkraušanu no autotransporta ritošā sastāva. Konsolceltņus var izveidot gan atklātos laukumos, gan arī slēgtās telpās.

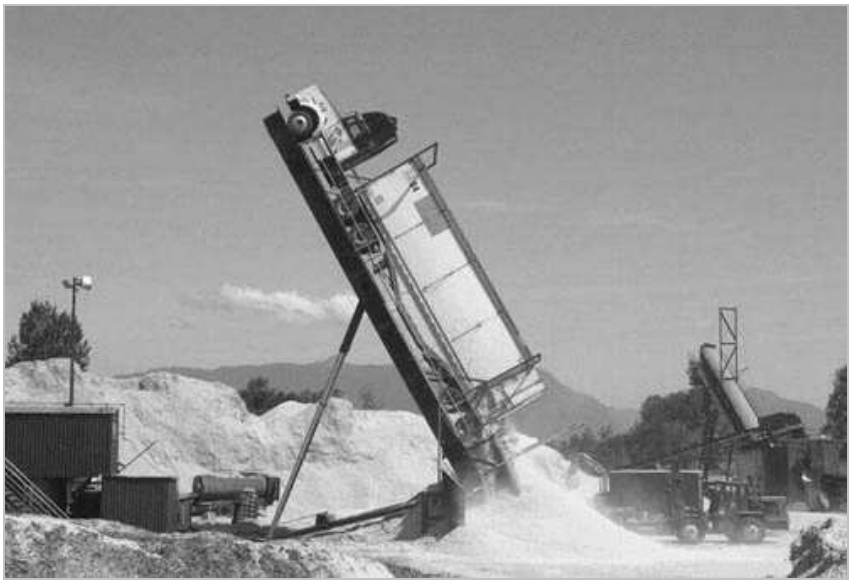
5.14. att. **Konsolceltnis.**

Mehāniskās lāpstas sekmīgi izmanto dažādu birstošu kravu (graudu, kombinētās lopbarības) izkraušanai, ja šādu kravu izkraušanas punktos kaut kādu apsvērumu dēļ nevar izveidot autosagāzējus vai ir ierobežota pašizgāzēju automobiļu izmantošana. Kā redzams attēlā, birstošo kravu izkrauj uz transportiera lentes, tādējādi aiztransportējot to uz attiecīgo glabāšanas vietu (apcirkni, bunkuru) noliktavā.

Autosagāzējus sekmīgi. izmanto dažādu birstošu kravu izkraušanas no borta automobiļiem darbu mehanizācijai. Automobiļa sagāzuma leņķa robežas ir 30... 40°.

Mobilos autosagāzējus var montēt uz elektrokrāvēja, autokrāvēja vai traktora bāzes, tie automobili sagāž šķērsvirzienā.

Stacionāros autošķērssagāzējus sekmīgi izmanto autovilcienu izkraušanai, bet garensagāzējus (5.15. att.) sekmīgi izmanto individuālo automobiļu izkraušanai. Ir izveidotas arī tādas autogarensagāzēju konstrukcijas, kuras var izmantot autovilcienu izkraušanai.



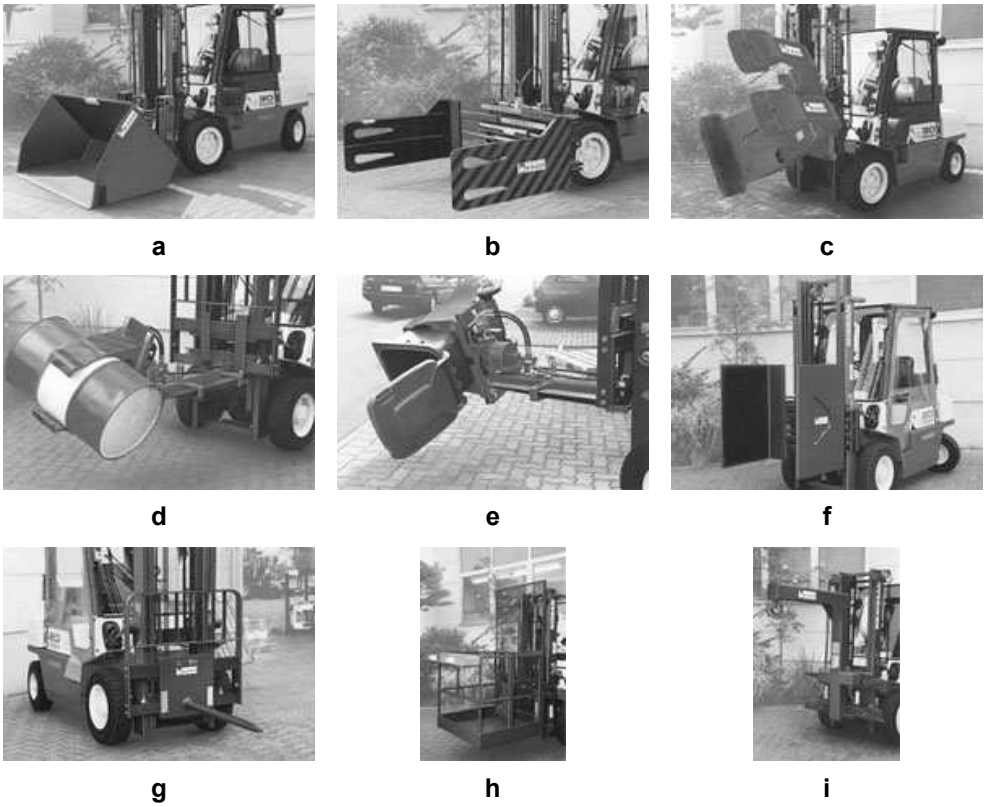
5.15. att. **Autosagāzēji.**

Autokrāvējus izmanto kravu kraušanai un transportēšanai galvenokārt atklātos laukumos, jo tiem uzstādīts iekšdedzes motors. Autokrāvējs ir universāla kravu kraušanas mašīna, jo tās darba orgāni ir maināmi (5.16. att.), pielāgojami visdažādāko kravu satveršanai un transportēšanai kravu kraušanas punktu teritorijā.

Elektrokrāvējus izmanto galvenokārt slēgtās telpās, jo tie strādā bez trokšņa un darbības laikā neizdala kaitīgas gāzes. Tomēr uz akumulatoru baterijām negatīvi iedarbojas pārslodzes, tās ir jutīgas pret triecieniem, smagas un dārgas.

Arī elektrokrāvējiem darba orgāni ir maināmi (5.17. att.), kas ļauj tos izmantot dažādu kravu kraušanai un transportēšanai. Elektrokrāvējiem ir loti labas

manevrēšanas spējas, tie kravu var ievest un novietot tieši automobiļa kravas platforma vai dzelzceļa vagonā, kā arī no turienes kravu paņemt un izvest.

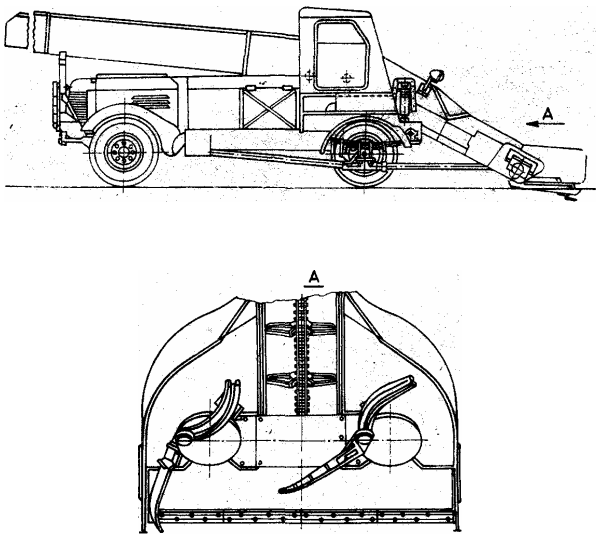


5.16. att. **Autokrāvēji:**
a – kauss; b – sānu satvērējs; c – papīra ruļļu satvērējs ar pagriešanas funkciju; d – rotējoša mucu satveršanas ierīce; e – atkritumu konteineru satvērējs; f – ierīce lielu gabarītu kravu satveršanai ar lielu satveršanas laukumu; g – ruļļu transportēšanas stienis; h – darba platforma; i – pacelšanas krāns.

5.17. att. **Elektrokrāvēji:** *a* – ar dakšām; *b* – ar apaļkravu satvērēju.

Nepārtrauktas darbības mobilās kravu iekraušanas mašīnas (5.18. att.) izmanto birstošu kravu (graudu, minerālmēslu, sniega utt.) kraušanai no kaudzēm transporta līdzekļos vai kravas pārkraušanai no, dzelzceļa platformas automobiļos vai traktoru piekabēs.

Mobilo iekrāvēju montē uz pašgājējas šasijas, tam ir, divi patstāvīgi orgāni — barotājs ar lāpstu un grābjošām ķepām vai gliemežtransportiera veida barotājs un skrāpju transportieris kravas pārvietošanai. Skrāpju transportiera pacēluma leņķi var mainīt.



5.18. att. **Nepārtrauktas darbības mobilais kravu iekrāvējs.**

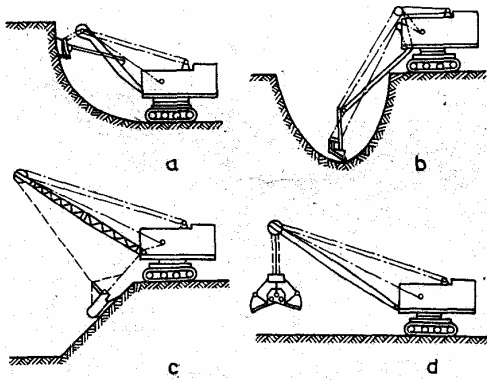
Ekskavatorus arī izmanto kā kravu iekraušanas mašīnas, sevišķi efektīvi tas ir tajos gadījumos, ja kravu iekraušanas darbi ir saskaņoti ar zemes rakšanas darbiem celtniecībā, vai arī dažādu derīgo izrakteņu atsegto atradņu apgūšanā.

Ekskavatorus var klasificēt

1) pēc darba orgānu tipa — ekskavatoros ar tiešo lāpstu (5.19. att. a), kuru izmanto kravas ņemšanai, kas atrodas augstāk par ekskavatora pārvietošanās ceļu; ekskavatoros ar atgriezenisko lāpstu (5.19. att. b), kuru izmanto tranšeju rakšanai un kravas ņemšanai, kas atrodas zemāk par ekskavatora pārvietošanās ceļu; ekskavatoros ar draglainu (5.19. att. c),

kurus izmanto rakšanai zem ekskavatora atbalsta līmeņa un ja iekraušana jāizdara lielā rādiusā (purvainos apvidos); ekskavatoros ar greiferkausu (5.19. att. *d),* kurus izmanto sagatavotas, krautnēs sakrautas kravas (smilts, kūdras) iegrābšanai un iekraušanai transporta līdzekļos;

2) pēc dzinekļa konstruktīvā izveidojuma — riteņu, kāpurķēžu un soļojošos ekskavatoros;
3) pēc enerģijas avota — ekskavatoros ar iekšdedzes motoriem, elektromotoriem un dīzeļelektriskajos ekskavatoros.



5.19. att. **Ekskavatoru klasifikācija pēc darba orgānu tipa:**
a – ar tiešo lāpstu; b – ar atgriezenisko lāpstu; c – ar draglainu; d – ar greiferkausu.

Ja kraujamās kravas apjomi ir nelieli, lietderīgi izmantot uz traktora «Belarus» bāzes montētos ekskavatorus, kuru kausa tilpums ir līdz 0,8 m^3.

Celtņautomobilis ir mobila gabalkravu vai konteineros un paketēs tarētas beramas un sīkas gabalkravas kraušanas mašīna. Celtņautomobiļus izmanto kravu kraušanas punktos, kuros ir neregulāra kravu plūsma, kā arī tad, ja kravu kraušanai ir epizodisks raksturs. Speciālas konstrukcijas celtņautomobiļu celtspēja pārsniedz 1000 kN (100 tf). Atkarībā no celtņa konstrukcijas, kas uzstādīta uz automobiļa šasijas, izšķir celtņus ar mehānisko, hidraulisko un elektrisko piedziņu.

Celtņautomobiļiem ir samērā liels izlices sniegums, tāpēc ir iespējams mehanizēt kravu izkraušanu no dzelzceļa platformām, konteineru kraušanu, kā arī izmantot tos celtniecībā.

Paškrāvēji automobili ir apgādāti ar kravu celšanas iekārtām, kuras stacionāri uzstādītas uz automobiļiem. Dažādas konstrukcijas konsolceltņus var izmantot konteineru, būvmateriālu, malkas kraušanai (5.20. att. a).

Konteineru iekraušanai un izkraušanai ērti izmantot portālceltņus ar celtspēju 12,5... 50 kN (1,25... 5 tf).

Dažādu gabalkravu (mēbeļu, mucu, mūzikas instrumentu) iekraušanai automobiļos izmanto kravas pacelšanas bortu (5.20. att. *c)*. Bortu celšanas laikā horizontālā stāvokli notur šarnīrveida paralelograma mehānisms.

a

b

c

5.20. att. **Paškrāvēji automobiļi:**
a – ar konsolceltni; b – ar portālceltni; c – ar kravas tilpnes pakaļējo bortu.

5.4 Satvērējierīces

Kravu satvērējierīces ir neatņemama kravu celšanas, iekraušanas un izkraušanas mehānismu un mašīnu sastāvdaļa. Tām jāatbilst ceļamās kravas īpašībām un formai, jāgarantē kravas nebojāšana satveršanas momentā, jāatbilst arī darba drošības prasībām, jābūt ar minimālu masu un vienkāršām ekspluatācijā.

Kravu satvērēj ierīces klasificē:

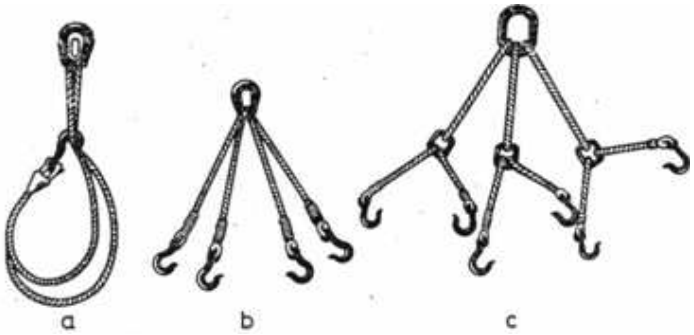
a) atkarībā no pārvietojamās kravas — beramkravām, gabalkravām un gara izmēra kravām;

b) atkarībā no piedziņas — ar bezpiedziņas aizķeri; ar aizķeri, kuru darbina papildu enerģijas avoti (hidrauliskie, elektriskie utt.);

c) atkarībā no darba mehanizācijas pakāpes — ar rokām aizkabināmās un atkabināmās kravu satvērēj ierīcēs; mehāniskās satvērēj ierīcēs, kuras vada cēlējmašīnas operators; pusautomātiskās (piekabināšana vai atkabināšana automātiska) un automātiskās kravu satvērējierīcēs, kuras darbojas bez kravu cēlējmašīnu operatora līdzdalības;

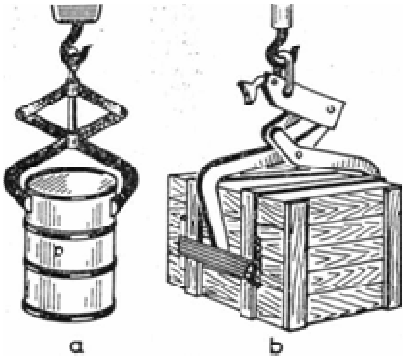
d) atkarībā no kravu satvērēj ierīces un kravu cēlējmehānisma vai cēlējmašīnas savstarpējās sakabes — kravu satvērēj ierīcēs, kuras piekabināmas kravu cēlējmehānisma vai cēlējmašīnas kāsim, un kravu satvērējierīcēs, kuru savienošanai ar cēlējmehānismu vai mašīnu ir jāizgatavo speciālas palīgierīces vai jāizmaina kravu cēlējmehānisma vai cēlējmašīnas konstrukcijas.

Viena no vienkāršākajām bezpiedziņas kravu satvērēj-ierīcēm ir štropes (5.21. att.), kuras var tieši piekabināt pie kravu cēlējmašīnas kāša.



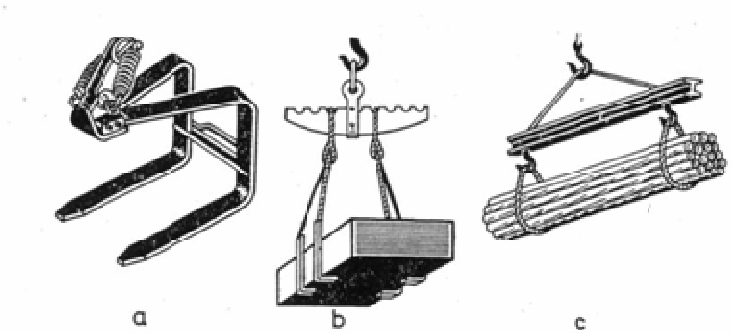
5.21. att. **Štropes:**
a – cilpveida; b – ar kāšiem; c – daudzgalu ar kāšiem.

Samērā plaši lieto ari spīļu (žokļu) tipa kravu satvērējierīces (5.22. att.), kuru darbības pamatā ir divplecu sviras princips. Kravas celšanas momentā spīles automātiski sakļaujas, krava tiek saturēta berzes spēku dēļ. Sviru galu uzlikās var mainīt, tādējādi ar vienām spīlēm ir iespējams satvert dažādas formas un izmēru ceļamās kravas.



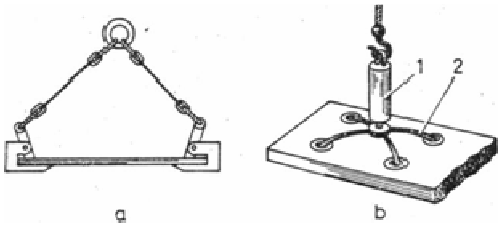
5.22. att. **Spīļu tipa satvērēji:**
a – apaļām kravām; b – kantainām kravām.

Dažādu gabarītu gabalkravu celšanai ir nepieciešamas piekares (pakares) (5.23. att.), ar kurām var satvert vienu lielāku gabalkravas vienību vai uz tām novietot vairākas mazāku izmēru gabalkravas vienības, tādējādi palielinot vienlaicīgi ceļamās kravas kopējo masu. Piekares (pakares) var būt koka vai metāla grīdiņas, tīkli ar savelkamu cilpu, kā arī kāšu piekares, dakšveida piekares utt.



5.23. att. **Pakares:**
a – dakšveida; b – kantainām gablakravām; c – traversa.

Biezu metāla lokšņu satveršanai lieto divkulaciņu un ekscentriskās satvērējierīces, bet plānām skārda loksnēm — vakuumierīces (5.24. att.). Pēdējās sekmīgi lieto tad, kad jāceļ katra skārda loksne atsevišķi, pie tam loksnes masa nedrīkst būt lielāka par 100 kg. Vakuumierīce sastāv no automātiskas darbības gaisa cilindra 1, kurā ievietots virzulis ar vārstiem un gumijotiem piesūcekņiem 2. Celšanas momentā cilindrā rodas retinājums, tā rezultātā piesūcekņi notur ceļamo skārda loksni.



5.24. att. **Satvērāji:**
a – divkulaciņu; b – vakuuma; 1 – gaisa cilindrs; 2 – piesūcekņi.

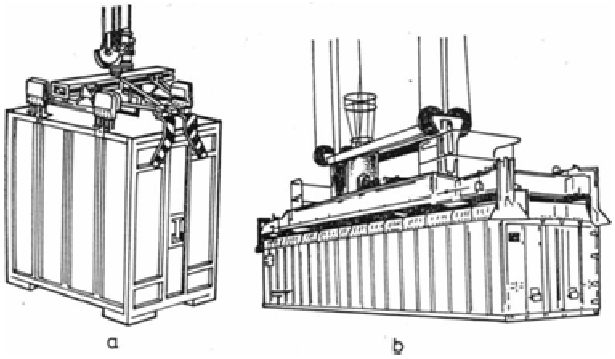
Mehāniskās kravu satvērējierīces parasti ir pielāgotas vienam noteiktam kravas veidam un tiek darbinātas no kopēja vai uz kravu satvērējierīces speciāli uzstādīta enerģijas avota. Mehāniskās kravu satvērējierīces parasti ir maināmas, piemēram, konteineri, kokmateriāli un citas specifiskas gabalkravas satvērējierīces, greiferkausi, elektromagnēti, daudzžokļu greiferi.

Strauji paplašinoties konteineru pārvadājumiem, pēdējā laikā sāk plaši lietot mehāniski darbināmas konteineru satvērējierīces, tādējādi likvidējot konteineru štropētāju profesiju. 5.25. attēlā a var aplūkot vidējas ietilpības konteineru mehānisko satvērējierīci, bet 5.25. attēlā b — lieltonnāžas konteineru satvērējierīci, kuru bieži vien veido teleskopisku, tādējādi pielāgojot dažāda garuma konteineru satveršanai.

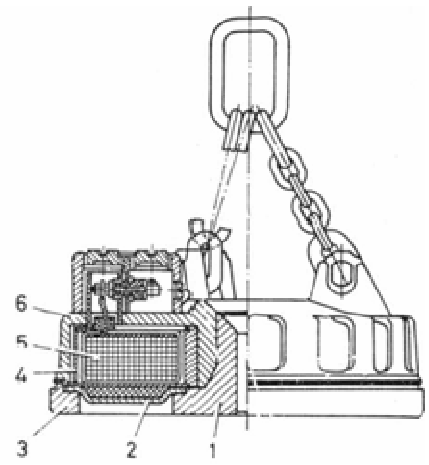
Konteineru mehāniskās satvērējierīces ir apgādātas ar speciālām centrēšanas vadīklām, ar kurām panāk precīzu satvērējierīces fiksāciju uz konteinera.

Elektromagnētus (5.26. att.) lieto dažādu feromagnētisku kravu celšanai. Rūpnieciski tiek ražoti apaļie elektromagnēti un taisnstūra formas elektromagnēti. Elektromagnētu iekar cēlējmašīnas kāsī, tā spoli baro 220 V līdz-spriegums, kuru

elektromagnētam pievada pa lokanu kabeli. Garu feromagnētisku kravu celšanai vienlaikus izmanto divus vai vairākus elektromagnētus, tos attiecīgi iekarot traversā.



5.25. att. **Automātiskie konteineru satvērēji.**



5.26. att. **Kravu pacelšanas elektromagnēts:**
1 un 3 – elektromagnēta poli; 2 – nemagnētiska paplāksne; 4 – hermētisks apvalks;
5 – elektromagnēta spole; 6 – tērauda korpuss.

Ar elektromagnētu vienlaikus satveramo kravu formas un ģeometriskie izmēri ir dažādi. Kravu satveršana ir atkarīga no feromagnētiskās kravas temperatūras (elektromagnēta sakaršanas).

Darbā ar elektromagnētiem ir pastāvīgi jābūt piesardzīgiem, jo, ceļot dažādas gabalkravas, piemēram, melno metālu lūžņus, ir iespējama dažu metāla gabalu

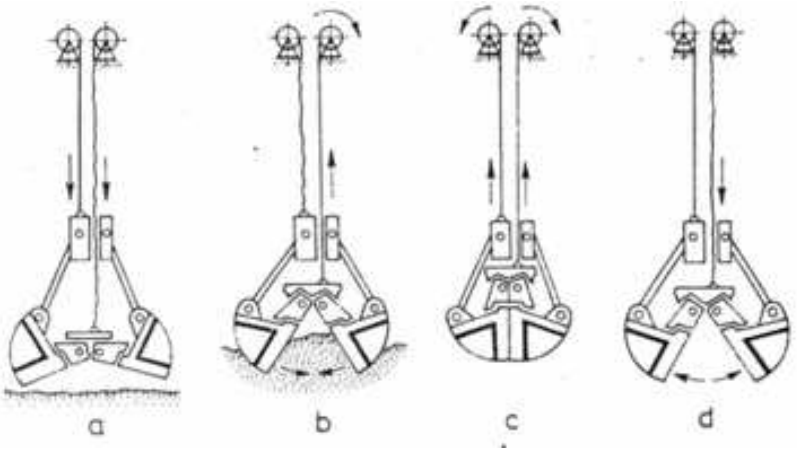
priekšlaicīga atkrišana, kā arī visas kravas krišana elektroapgādes traucējumu gadījumos.

Greiferus atkarībā no to konstruktīvā izveidojuma lieto visdažādāko beramkravu, kā arī dažādu liela izmēra gabalkravu satveršanai. Divdaļīgos greiferkausus var lietot dažādu beramkravu (minerālmēslu, grants, akmeņogļu u. c.) satveršanai, bet daudzžokļu greiferkausus var lietot gan beramkravu (pakaišu kūdras), gan arī gabalkravu (metāllūžņu) satveršanai.

Atkarībā no greifera žokļu aizvēršanas mehānisma tos iedala vienas, divu un četrtrošu greiferos un motorgreiferos, kuriem greifera žokļus darbina ar elektrisku, hidraulisku vai elektrohidraulisku piedziņu.

Divu trošu greiferkausa uzbūves un darbības principu var izprast, aplūkojot 5.27. attēlu.

Atkarībā no konstruktīvā izveidojuma un uzdevuma greiferkausu tilpuma robežas ir 0,5 ... 2,5 m^3, masa — 150... 2800 kg.



5.27. att. **Divu trošu greiferkausa darbība.**

Lai satvertu un pārvietotu dažādas nemagnētiskas plākšņveida kravas vienības (stiklu, finieri, kokšķiedras un citas plāksnes), lieto vakuuma satvērējiekārtas.

Smagu gabalkravu (betona, akmeņu, koka un citu plātņu), kā arī dažos gadījumos kastu satveršanai lieto vairākus piesūcekņus, kurus iekar traversā.

Kravu iekraušanas un izkraušanas darbu automatizācija ir svarīgs priekšnosacījums ritošā sastāva darba ražīguma kāpināšanai. Šo jautājumu sekmīgi var risināt, lietojot automātiskas darbības kravu satvērējierīces. Lietojot šādas ierīces, atbrīvojas darbaspēks kravu iekraušanas un izkraušanas punktos, jo nav vajadzīgi štropētāji.

Automātiskas darbības kravu satvērēj ierīču izmantošanas trūkums ir šo ierīču specifika — tās grūti veidot universālas, piemērot dažādu izmēru un formas gabalkravas vienību satveršanai. Tādēļ automātiskas darbības kravu satvērējierīces tiek konstruētas un izgatavotas, speciāli tās pielāgojot katram ceļamās gabalkravas veidam, ievērojot satveramās gabalkravas formu, izmērus un masu.

5.5 Ekonomiskais novērtējums

Kravas kraušanas darbu pašizmaksa, t. i., izdevumi kraušanas darbiem, attiecināti uz 1 pārkrautās kravas tonnu, ir svarīgs kravu kraušanas punktu darba raksturotājs. Ekonomiskai analīzei un uzskaitei ērtāk izmantot tonnoperācijas pašizmaksu, t. i., vienas kravas tonnas iekraušanas vai izkraušanas pašizmaksu.

Ja kravu kraušanas darbi nav mehanizēti, tonnoperācijas pašizmaksa veidojas no šādiem elementiem: no pamata un papildu darba algas strādniekiem (ar pieskaitījumiem), no pieskaitāmiem izdevumiem un no izdevumiem kraušanas darbos izmantojamā inventāra nodiluma kompensācijai.

Ja kravu kraušanas darbi ir mehanizēti, tad vienas tonnoperācijas pašizmaksu veido šādi elementi:

- strādnieku darba alga (pamata un papildu) ar pieskaitījumiem;
- kravu kraušanas mašīnu amortizācijas izdevumi;
- izdevumi degvielai vai elektroenerģijai;
- izdevumi ziežvielām. un pārējiem ekspluatācijas materiāliem;
- izdevumi tehniskajām apkopēm un tekošajiem remontiem;
- pieskaitāmie izdevumi;
- pārējie izdevumi (cēlējmašīnu transportēšanai, uzstādīšanai, kraušanas punktu aprīkošanai).

Kravas kraušanas darbu mehanizācijas ekonomisko nozīmi pēc vienkāršotām metodēm var uzzināt, nosakot nemehanizētā roku darba samazinājumu, tiešās vai pielīdzinātās kraušanas darbu izmaksas un nosakot kraušanas mašīnu un mehānismu iegādei izlietoto kapitālieguldījumu atmaksāšanās laiku.

Lai kravu kraušanas darbos nebūtu ritošā sastāva dīkstāves, jāizvēlas visefektīvākais kravu kraušanas mašīnu vai mehānismu tips, kuru darba ražīgums atbilst veicamā kraušanas darba apjomam.

Kravu kraušanas mašīnas un mehānismi jāpielāgo dotā veida kravai, tiem jābūt ar augstu lietderības koeficientu, jābūt ekonomiskiem.

Ja kravu kraušanas mašīnas vai mehānisms ir jāizmanto plašā frontē, var lietot mobilās kravu kraušanas mašīnas.

Izvēloties kravu kraušanas mašīnu vai mehānismu tipu, aprēķinot to nepieciešamo skaitu, jāņem vērā kraušanas mašīnu vai mehānismu tehniskā un ekspluatatīvā darba ražīgums.

Kravu kraušanas mehānismu un mašīnu tehnisko darba ražīgumu izsaka ar vienā nepārtraukta darba stundā pārkrautās kravas daudzumu (t, m^3, gab.), ja ievērots nosacījums, ka kravu kraušanas mašīnas vai mehānisma celtspēja tiek izmantota pilnīgi, kravu kraušanas darbu organizēšana ir pareiza, kraušanas mašīnas vai mehānismus apkalpo pieredzes bagāts un iestrādājies apkalpojošais personāls. Tehniskais darba ražīgums raksturo kravu kraušanas mašīnas vai mehānisma tehniskās iespējas, to ieraksta mašīnas vai mehānisma pasē.

Kravu kraušanas mašīnu vai mehānismu ekspluatācijas darba ražīgumu izsaka ar vienā stundā konkrētos apstākļos pārkrautās kravas daudzumu, ja ievērots nosacījums, ka kravu kraušanas darbi ir pareizi organizēti. Ekspluatācijas darba ražīgums vienmēr ir zemāks nekā šo mašīnu vai mehānismu tehniskais darba ražīgums un atkarīgs no dažādiem konkrētiem darba apstākļiem.

Kravu kraušanas mašīnas vai mehānisma diennakts izstrādi Q_{dn} (t) var noteikt ar formulu

$$Q_{dn} = t \times K \times q_t ,$$

kur t - kravu kraušanas mašīnas vai mehānisma darbināšanas laiks diennaktī (h);

K - kravu kraušanas mašīnas vai mehānisma izmantošanas koeficients;

q_t - kravu kraušanas mašīnas vai mehānisma tehniskais darba ražīgums (t/h).

Kravu kraušanas mašīnu vai mehānismu skaitu M_{kr}, kāds nepieciešams dotā kravas apjoma pārkraušanai, var aprēķināt pēc formulas

$$M_{kr} = \frac{Q_g}{D_{dg} \times Q_{dn}} = \frac{Q_g}{D_{dg} \times t \times K \times q_t},$$

kur Q_g - iekraujamās vai izkraujamās kravas daudzums gadā (t);

D_{dg} - darba dienu skaits gadā.

Lai kravu kraušanas mašīnu un mehānismu izmantošana būtu maksimāli efektīva, jāizstrādā to darbu grafiks, kurā uzskatāmi būtu attēlota veicamo operāciju secība un to veikšanai noteiktās laika patēriņa normas.

6 Ritošā sastāva kustības organizēšana

6.1 Kustības maršruti

Maršruts - transporta noteikts kustības ceļš starp iekraušanas un izkraušanas punktiem.

Attālumu starp maršruta galapunktiem sauc par maršruta garumu.

Maršrutus izstrādā atbilstoši sekojošām prasībām:

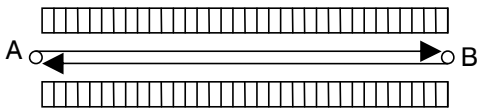
1) kustības (autoceļu virzienu) atbilstība kravu plūsmas virzienam,
2) minimāli pretējie un atkārtotie pārvadājumi,
3) pārvadājamo kravu atbilstība (savietojamība), t.i. iespēja pārvadāt kravas kopā vai atpakaļbraucienā ar vienu un to pašu ritošo sastāvu,
4) kustība pa īsāko attālumu, pa ceļiem ar koplietošanas cieto segumu un mazāko kustības intensitāti.
5) maksimālais kustības ātrums
6) maksimālais darba ražīgums un minimāla pašizmaksa, laba kustības drošība;
7) ērta kontrole un vadība, minimāli nullbraucieni.

Maršruti dalās **svārstveida** un **lokveida** maršrutos.

Par **svārstveida** sauc maršrutu, kurā ritošais sastāvs virzās pie visiem iekraušanas un izkraušanas punktiem pa vienu ceļu tiešajā un atpakaļvirzienā.

Svārstveida maršruti var būt vairāku veidu:

1) ar atpakaļbraucienu ar kravu (viss nobraukums ir ar kravu)



Nobraukuma izmantošanas koeficients maršrutā $\beta_m = 1.0$

$$l_m = l_{kr}; \qquad l_0 = 0$$

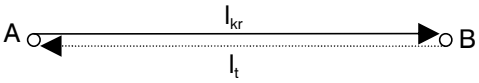
l_{kr} - brauciens ar kravu

l_m - maršruta garums

l_0 - nullbrauciens

Vienā apgriezienā ir divi braucieni

2) ar atpakaļbraucienu bez kravas



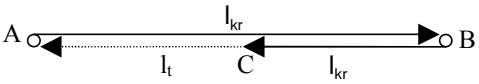
$$\beta_m = 0.5 \qquad l_{kr} = l_t \qquad l_0 = 0$$

l_{kr} - brauciens ar kravu

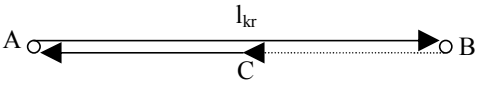
l_t - tukšbrauciens

l_0 - nullbrauciens

3) ar daļēji izmantotu atpakaļbraucienu



$$1.0 > \beta_m > 0.5 \qquad l_{kr} > l_t$$



$$1.0 > \beta_m > 0.5$$

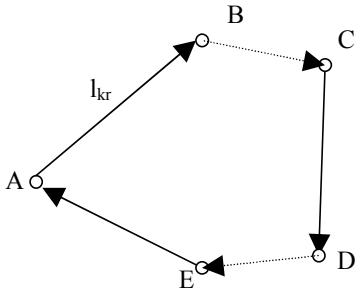
Kāds darba ražīgums dažādos maršrutos?

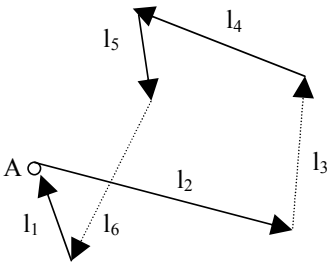
Atpakaļnobraukums bez kravas, protams, ir ar mazāku darba ražīgumu. Tomēr bieži tādi tiek organizēti galvenokārt, ja kravu plūsmas abos virzienos nav vienādas, piemēram, A ir liels rūpniecības centrs (Rīga), bet B ievērojami mazāks (Balvi). Bieži krava atpakaļvirzienā ir, bet tā prasa specializētu ritošo sastāvu - cisternas, refrežiratorus, vienasu piekabes utt.

Svārstveida maršruti ir visvienkāršākie, tajos parasti ir tikai 2 korespondējošie punkti.

Svārstveida maršrutu pamatiezīme ir parasti automobiļa kravnesības izmantošanas koeficienta γ nemainīgums visā maršrutā.

Par lokveida sauc maršrutu, kurā ritošais sastāvs virzās pa noslēgtu kontūru - secīgi apmeklē iekraušanas - izkraušanas punktus virzoties pa noslēgtu kontūru un maršruta sākumpunkts ir arī galapunkts.





$$\beta_m > 0.5$$

$$l_m = l_1 + l_2 + l_3 + ...l_n$$

Kustības organizācija pa lokveida maršrutiem daudz efektīvāk ļauj izmantot noskrējienu un paaugstināt automobiļa izstrādi. Lokveida maršrutu organizēšanas lietderīgums ir atkarīgs no kravas korespondences esamību punktos, caur kuriem iet

maršruts un attālums starp šiem punktiem, kā arī no kravas rakstura un kravas plūsmas lieluma, steidzamības un piegādes partiju lieluma, ritošā sastāva tipa u.c.

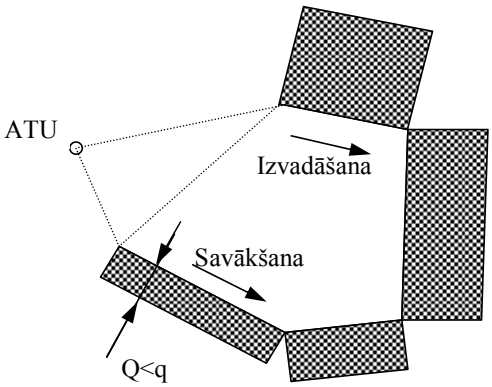
Lokveida maršrutu iezīmes:

- iekraušanas un izkraušanas punktu skaits >2
- γ nepastāvīgums maršrutā.

Praksē lokveida maršruta trajektorija nebūt nav līdzīga lokam, bet var būt jebkuras konfigurācijas, jo to nosaka ceļu tīklu izvietojums.

Lokveida maršrutiem var būt vairāki paveidi:

1) maršruts ar automobiļa pakāpenisku piekraušanu (kravas savākšanas maršruts, **savācošais maršruts**), kurā automobilis virzās tikai pa kravas iekraušanas punktiem, pakāpeniski tie piekrauts un aizved kravu uz vienu noteiktu izkraušanas punktu.



Maršrutā ar pakāpenisku kravas iekraušanu ir daudz kravas nosūtītāju un viens saņēmējs.

Šādi maršruti ir visai izplatīti - piemēram - piena transports no individuālajiem piegādātājiem, taras savākšana, pasta savākšana no pastkastēm, atkritumu savākšana no konteineriem u.c.

2) maršruts ar kravas pakāpenisku izkraušanu (izvadāšanu, **sadalošais maršruts**), kurā piekrauts automobilis virzās gar izkraušanas punktiem un pakāpeniski tiek izkrauts.

   Abos šajos gadījumos vienā apgriezienā ietilpst tika viens brauciens.

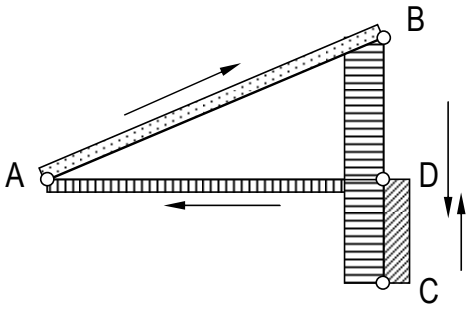
   Šis maršruta veids arī ir visai izplatīts: maizes izvešanas no maizes ceptuvēm uz veikaliem, zāles uz aptiekām, tirdzniecības kravu izvešana no centrālajām noliktavām uz vairākiem objektiem, pasta sūtījumu izvadāšana, preses izvadāšana pa kioskiem u.c.

3) maršruti ar vienlaicīgu kravas izkraušanu un otras iekraušanu.

   Arī šādi maršruti tiek lietoti samērā bieži, piemēram, alus izvešana – iekraujot arī tukšās pudeles, gāzes balonu nomaiņa

Kombinētie maršruti ir ritošā sastāva dažādu kustības maršrutu apvienojums (kombinācija), kad viena apgrieziena laikā daļa braucienu var tikt veikti pēc svārstveida maršruta shēmas, bet daļa – pēc lokveida maršruta shēmas.

Braucienu skaitu kombinēto maršrutu atsevišķos posmos nosaka pēc kravu plūsmu lieluma šajos posmos.



Lai atbildētu uz jautājumu par kombinētā maršruta pielietošanas nepieciešamību, jāsalīdzina automobiļa ražīgums atsevišķos maršrutos.

Agrāk tika izdalīts vēl viens maršruta paveids – radiālie maršruti, ar kuriem saprot svārstveida maršrutus, ja katrs nākošais brauciens ir uz citu objektu, bet iekraušanas vai izkraušanas punkts ir viens un tas pats.

Šāda veida maršrutus organizē tādos gadījumos, kad kravu plūsmas ievērojami lielas un nav lietderīgi veidot lokveida maršrutus.

Racionālu maršrutu izvēlei ir milzīga tautsaimnieciska nozīme. Praktiski pie praksē sastopamajiem kravu nosūtītāju un saņēmēju daudzumiem iespējams miljardiem maršrutu variantu.

Piemēram, ja ir:

1 nosūtītājs – 1 kravas saņēmējs – iespējams 1 maršruta variants.

2 nosūtītāji – 2 kravas saņēmēji – iespējami 6 maršruta varianti.

3 nosūtītāji – 3 kravas saņēmēji – iespējami 90 maršruta varianti.

4 nosūtītāji – 4 kravas saņēmēji – iespējami 6256 maršruta varianti.

5 nosūtītāji – 8 kravas saņēmēji – iespējami 10^9 maršruta varianti.

Maršrutu veidi maģistrālajos kravu pārvadājumos

Par maģistrālajiem kravu pārvadājumiem autotransportā pieņemts uzskatīt kravu pārvadājumus lielos attālumos, piemēram, starpvalstu vai starptautiskos kravu pārvadājumus. Maģistrālajos kravu pārvadājumos maršrutu garumi sasniedz vairākus tūkstošus kilometru.

Maģistrālajos kravu pārvadājumos var tikt izmantotas divas ritošā sastāva izmantošanas sistēmas:

- nedalītie maršruti
  - individuālā vadīšanas forma
  - pāra darba forma
  - maiņas braukšana
- dalītie maršruti

6.2 Ritošā sastāva izvēle

Izvēloties ritošā sastāva tipu dotā kravas pārvadājuma apjoma sekmīgai veikšanai, jāievēro šādi faktori:

- ritošā sastāva piemērotība pārvadājamai kravai, kravas tarēšana, kravas partijas lielums, pārvadāšanas attālums;
- konkrēti ritošā sastāva ekspluatācijas apstākļi, ritošā sastāva dinamisko un konstruktīvo parametru atbilstība šiem apstākļiem;
- specializētā ritošā sastāva izmantošanas iespējas dažādu specifisku kravu pārvadāšanā, nodrošinot maksimālu kravas saglabāšanu transportēšanas procesā;
- kravu iekraušanas un izkraušanas iekārtu tips un jaudas, to atbilstība izmantojamā ritošā sastāva tipam;
- automobiļu degvielas resursi, to ekonomiskas izlietošanas iespējas;
- iespējami maksimālais ritošā sastāva darba ražīgums dotajos ekspluatācijas apstākļos;
- dažāda tipa ritošā sastāva transporta darbu pašizmaksa un kopējā vienas tonnas kravas transportēšanas darbu izmaksa.

Izvēloties ritošā sastāva tipu dotā pārvadājumu apjoma veikšanai, konkrētos ekspluatācijas apstākļos jānosaka, kādos gadījumos izdevīgāk izmantot vilcējus ar maināmām piekabēm vai puspiekabēm, bortu automobiļus un pašizgāzējus automobiļus.

Vilcējus ar maināmām piekabēm vai puspiekabēm izdevīgāk izmantot īsos kravu pārvadāšanas attālumos, jo laika patēriņš piekabes sistēmas maiņai ir mazāks nekā kravas iekraušanai vai izkraušanai no piekabes. Ja vilcējus izmanto bez piekabes sistēmu pārkabināšanas, tad to ekspluatācijas tehniski ekonomiskie rādītāji tuvojas attiecīgas kravnesības automobiļu tehniski ekonomiskajiem rādītājiem līdzvērtīgos ekspluatācijas apstākļos.

Palielinoties kravu pārvadāšanas attālumam, izdevīgāk izmantot automobiļus, jo tiem ir lielāks vidējais tehniskais ātrums, kā ari lielāka attiecība starp automobiļa

kustības laiku un kravu iekraušanas vai izkraušanas laiku. Ar attiecīgiem aprēķiniem var noteikt tādu kravu pārvadāšanas attālumu, kurā vilcēja un automobiļa darba ražīgums ir vienādi. Šo attālumu sauc par kravu pārvadāšanas līdzvērtīgo attālumu, jo tad ir vienlīdz izdevīgi izmantot gan vilcējus, gan automobiļus.

7 Konteineri un paliktņi

7.1 Konteineri kravu pārvadāšanai

Lietojot konteinerus, var kompleksi mehanizēt kravu iekraušanas un izkraušanas darbus, samazināt transporta līdzekļu dīkstāves kravas kraušanas punktos un nodrošināt labāku kravas saglabāšanu transporta procesā.

Konteiners ir ērti piepildāma un iztukšojama, atkārtoti izmantojama tara, kas pielāgota mehanizētai iekraušanai dažāda veida transporta līdzekļos un izkraušanai no tiem. Konteineriem jābūt hermētiskiem, jānodrošina tajos ievietotās kravas pilnīga saglabāšana, jābūt pēc iespējas viegliem, lētiem un izturīgiem.

Konteineru ieviešana transportā ir saistīta ar ievērojamiem: izdevumiem, piemēram, pašu konteineru izgatavošanu, to remontu, uzglabāšanu. Konteineru konstruktīvajam izveidojumam jābūt tādam, lai vienus un tos pašus konteinerus būtu ekonomiski izdevīgi transportēt gan ar ūdens, dzelzceļa un gaisa transportu, gan arī ar autotransportu, lai nebūtu kravu jāpārkrauj, ja nepieciešama transporta veida maiņa. Šie apstākļi savukārt rada nepieciešamību izveidot speciālus konteineru pārkraušanas un uzglabāšanas laukumus, izveidojot speciālus, konteineru pārvadāšanai pielāgotus, dažāda veida transporta līdzekļus, kā arī vairāk vai mazāk specializētas konteineru kraušanas iekārtas.

Tomēr, neņemot vērā minētos trūkumus, konteineru izmantošana straujos tempos pieaug gan autotransportā, gan ari ūdens un dzelzceļa transportā, jo transporta līdzekļu dīkstāvju samazināšana kravas kraušanas punktos dod ievērojamu ekonomisko .efektu, kas ātri nosedz ar konteineru ieviešanu saistītos izdevumus.

Neskatoties uz to, ka pirmos konteinerus izmantoja jau 20-tajos gados, par konteineru revolūcijas sākumu var uzskatīt 1963. gada aprīli, kad ASV sāka darboties pirmā līnija „Sea Land" („Jūra Sauszeme") Puertoriko – Baltimora. No šī laika konteineru izmantošana ir ievērojami pieaugusi [8].

Konteineru izmantošana ir ietekmējusi kuģu konstrukciju, ostu darbību, dzelzceļa un autopārvadājumus, kā arī noliktavu saimniecību.

Konteinerizācija ir veicinājusi integrētu transporta sistēmu izveidošanu, kuras nodrošina apkalpošanu no noliktavas līdz noliktavai (vai no durvīm līdz durvīm).

Konteinerizācijas piekritēji apgalvo, ka līdz 80 % no visiem pārvadājumiem iespējams veikt ar konteineriem.

Par kravas konteineru sauc transporta iekārtas vienību, kuras iekšējais tilpums nav mazāks par 1 m3. Šāda definīcija atbilst ISO terminoloģijai [8].

Droša konteinera tehniskā definīcija: konteiners ir transporta iekārta, kura ir

- ar pastāvīgu raksturu un pietiekami izturīga vairākkārtīgai izmantošanai
- īpaši konstruēta, lai nodrošinātu kravu pārvadāšanu ar vienu vai vairākiem transporta veidiem bez tajā atrodošos kravu starppārkraušanas
- apgādāta ar ierīcēm, kas ļauj ar to viegli un ērti rīkoties, it īpaši pārvietojot no viena transporta veida uz otru
- izveidota tā, lai būtu viegli piepildāma un iztukšojama
- sakabināma
- ar iekšējo tilpumu 1 m^3 un vairāk.

Konteinera konstruktīvais izveidojums

Konteiners ir metāliska kaste ar masīvu grīdu, paneļu sienām un jumtu. Durvis var būt noslēgtas, lai izvairītos no zādzībām.

Metāliskajam karkasam jābūt pietiekami izturīgam, lai izturētu virspusē novietoto konteineru svaru (dažkārt konteinerus uzkrauj 7 rindu augstumā).

ISO konteineriem stūros ir dobi atlējumi (fitingi) ar speciālas formas caurumiem, kuros ieiet ritošā sastāva (autopiekabju vai kravas vagonu) T-veida pagriežami slēgi. Šos pagriežamos slēgus iespējams pagriezt par 90 grādiem, lai droši nostiprinātu konteineru pie transportlīdzekļa. Tos iespējams izmantot arī konteineru savstarpējai sastiprināšanai, lai nodrošinātu lielāku kopējo stigrību.

ISO konteineri

ISO standartkonteineru šķērsgriezums 2,5x2,5 m (2435x2435 mm). Smagajām kravām paredzēti puskonteineri: tiem ir šķērsgriezums 2,5x1,2 m, mazāks svars un apjoms. Konteineru garums 3, 6, 9 un 12 m (2991, 6058, 9125, 12192 mm).

Izplatītākie ir 6-metrīgie konteineri.

Bez standartizmēriem ISO konteineriem ir jābūt pietiekami izturīgiem, lai varētu novietot 4 rindās augstumā ar pilnu noslodzi, jāatbilst prasībām attiecībā uz jumta, sienu un grīdas izturību, kā arī uz ūdens necaurlaidību.

Taras svaram (tukša konteinera svars) un maksimālajam konteinera svaram jābūt norādītam uz labajām durvīm un uz sānu sienām. Priekšpusē un uz jumta jābūt uzrādītam īpašniekam, bet uz sānu sienām – kods, kurš norāda tipu, izmēru un valsti.

Konteineru tipi

Bez ISO standartiem izgatavotāji ir tiesīgi piegādāt jebkura veida konteinerus, ar jebkurām palīgierīcēm, ņemot vērā nepieciešamību saglabāt konteineru universālumu.

Pēc satiksmes veidiem konteinerus iedala trijās grupās:

1) starpkontinentālie
2) kontinentālie
3) iekšējās ražošanas

Pēc savas nozīme konteineri dalās:

- universālajos
- specializētajos

Universālie paredzēti plašas nomenklatūras kravu pārvadāšanai un parasti tie atrodas transporta līzinga kompāniju īpašumā.

Specializētie konteineri paredzēti viena veida kravu vai vienveidīgu kravu grupas (cements, šķidrās, birstošās utt.). Šie konteineri parasti pieder kravu nosūtītājiem vai saņēmējiem. Specializēto konteineru trūkums ir tāds, ka tie atgriežas tukši, turpretī universālie kā likums ir pilni.

Universālie konteineri pasaulē vairāk nekā specializētie. (95% - universālie, 5% - specializētie)

Pēc pārklājuma materiāla konteineri iedalās trīs galvenajos tipos:

a) Plānsienu konteineri (pamattips).

Tie nerada nekādu siltumizolācijas efektu un kravas aizsargā tikai no atmosfēras iedarbības, kā arī no zādzībām.

e) Izolētie konteineri.

Tiem nav temperatūras regulēšanas sistēmas, taču tie ir izgatavoti ar biezām sienām no stikla šķiedras vai citiem materiāliem, kuri samazina siltuma zudumus un saglabā siltumu, tādējādi aizsargājot kravas, kuras paliek svaigas un sausas vai arī paliek sasalušas pie zemām temperatūrām.

f) Konteineri refrižeratori ar aukstumiekārtām vai bez tām.

Dažus konteinerus pievieno kuģa dzesēšanas sistēmai, bet uz sauszemes nelielām saldēšanas iekārtām. Citiem ir autonomas saldēšanas iekārtas un, lai tās sāktu darbināt ir nepieciešams pieslēgt pie elektriskā tīkla. Tas varētu būt kuģa vai dīzeļa-ģeneratora, kas atrodas konteinerparkā, elektrotīkls. Refrižeratoriekārta samazina konteinera iekšējos izmērus un var rasties problēmas pie kravas izvietošanas.

Ir arī cita veida konteineri (pastāv arī konteineru dalījums pēc to konstruktīvā izveidojuma):

- Konteineri ģenerālkravām. Konteinera iekšienei pieeja caur gala durvīm un nepieciešamajās vietās elementi stiprināšanai.
- Caur jumtu iekraujamie konteineri. Tie paredzēti garām, smagām, masīvām kravām. Jumtu un augšējo siju virs durvīm iespējams noņemt, lai būtu iespējams iekraut kravu caur durvīm un caur jumtu.
- Puskonteineri. Tos izmanto smagu, masīvu kravu pārvadāšanai (piemēram, metāla caurules). Pilnizmēra konteiners, kurš būtu piekrauts ar šāda veida kravu, pārsniegtu normālo konteinera svaru.

- Konteineri bez sānu sienām. Īpaši paredzēti drošām kravām. Šāda tipa konteineri ir apgādāti ar cieto jumtu un tiem ir sānu sienas, kas nosegtas ar stiepļu sietu.
- Konteineri-platformas. Tas ir rāmis ar klāju, kuram galos nostiprinātas saliekamas sienas. Tādus konteinerus izmanto smagu un milzīgu kravu pārvadāšanai. Tiem ir ierīces kravas nostiprināšanai transportēšanas laikā.
- Konteineri birstošu kravu pārvadāšanai.Tie paredzēti granulētam un putekļveida kravām, tiem ir trīs iekraušanas lūkas un izkraušanas lūka galā, kuru izmanto konteinera izkraušanai sagāžot to uz treilera-sagāzēja.
- Konteineri cisternas. Tā ir cisterna standarta rāmī un pēc izmēriem atbilst standarta konteineram.
- Kupolveida konteineri. Tie paredzēti pārvadājumiem tikai lidmašīnās un ir uzkonstruēti atbilstoši lidmašīnas salona izmēriem. Šie konteineri nav paredzēti pārkraušanai no viena transporta veida uz otru.

Konteineru priekšrocības

Tās varētu noformulēt sekojoši:

a) konteineri apvieno kravas, pārvēršot vienā piegādē to, kas agrāk bija daudz mazas piegādes un iepakojumi;
b) iespēja nodrošināt kravu drošību nogādājot to no nosūtītāja līdz saņēmējam;
c) tāda apvienota krava tiek apstrādāta daudz ātrāk un vieglāk, samazinot iekraušanas-izkraušanas operācijas, tās mehanizējot un automatizējot; Paātrinās kravu nogādes process.
d) samazinās prasības pret iepakojumu (izdevumi koka kastīšu materiāliem un to izgatavošanai varētu būt diezgan nozīmīgi), līdz ar to arī tā izmaksas. Daudz vienkāršāks iepakojums ļauj tajā pašā tilpumā savietot vairāk kravas. Taču vienlīdz svarīgi ir nodrošināt konteinera rūpīgu piekraušanu, citādi viegli iekrautas kravas iespējams sabojāt.
e) kravas ir vieglāk pārvadājamas, tā kā tās ir labāk saliktas nekā brīvi stāvošas atsevišķas piegādes. Protams, konteinervedēji pie pārmērīgiem ātrumiem arī var apgāzties, taču pie labi nokomplektēta konteinera kravu pārvietošanās nevar notikt.

f) samazinās nepieciešamība pēc noliktavu platībām;

g) pārvadājumi kļūst ekonomiskāki, tā kā pilnībā pielādēts konteiners visekonomiskākajā veidā izmanto kravas telpas tilpumu, gan kuģi, vagonā vai automobilī;

h) samazinās zādzības. Neorganizēts zaglis nevar paķert konteineru un nozust, kā tas notiek ar atsevišķām kravām. Konteinera nolaupīšana jau ir salīdzinoši liela operācija un nopietnāks arī ir sods, kas varētu kalpot kā bremzējošs faktors.

i) Vienkāršojas dokumentācijas sastādīšana. Konkrētam kravas tilpumam ir nepieciešams daudz mazāk dokumentācijas, pat ja tas domāts daudz lielākam skaitam saņēmēju. Grupēšanas firma, kura specializējas uz vairāku nelielu kravas īpašnieku kravu apvienošanu, gatavo dokumentāciju konteineram kā vienai piegādei. Turklāt firma uzņemas arī konteinera izkraušanu galapunktā un garantē piegādi uz atsevišķām vietām attiecīgajiem kravas saņēmējiem.

j) Samazinās apdrošināšanas izmaksas, jo atsevišķām piegādēm nav nepieciešama individuāla pārstrāde un konteiners nodrošina tajā ieslēgto kravu saglabāšanu. Turklāt pēc tam, kad konteiners ir aizslēgts, zādzību izraisītie zudumu praktiski tiek izslēgti un ārējās atzīmes uz konteinera zagļiem dod maz informāciju par tā saturu.

k) Konteineri ir iesaistīti tiešajos pārvadājumus, kas balstīti uz loģisku un ekonomisku kravu piegādi. Tādēļ ir novērojama integrēto jaukto pārvadājumu attīstība „no durvīm līdz durvīm" vai no noliktavas līdz noliktavai (dzelzceļš-jūra-dzelzceļš, dzelzceļš-jūra-autoceļš, autoceļš-gaisa transports-autoceļš u.t.t.). Līdzās ir novērojama arī dokumentācijas līdzekļu attīstība, piemēram, TIR grāmatiņa (Starptautiskie autotransporta pārvadājumi), lai paātrinātu kravu transportu caur muitas punktiem bez apskates.

Konteinerizācijas problēmas

Katrs transporta veids sev līdzi nes arī problēmas.

Tās ir dažādas izcelsmes:

- tehniskas
- ekspluatacionālas
- finansiālas

Tehniskās problēmas. Tās ir atrisinātas aptuveni 10 gadu laikā pēc konteineru plašākas pielietošanas. Galvenās tehniskās problēmas sagādāja starptautisku vienošanos panākšana attiecībā uz konteineru izmēru un izturības standartiem, kas rezultātā tika atrisināts ar ISO vienošanos.

Konteineru izmantošanā svarīgs aspekts ir nepieciešamība izveidot speciālus kuģus, piestātnes, konteinerparkus, pārkraušanas iekārtas un transportlīdzekļus. Tas rada lielas tehniskas un finansiālas problēmas.

Ekspluatācijas problēmas. Tās ir daudzveidīgas un nepastāvīgas, it īpaši sākuma periodā, kad konteinerus izmanto kopā ar ritošo sastāvu, kas nav īpaši piemērots šādiem mērķiem. Kopēja problēma ir integrālas sistēmas izveidošana, kas balstīta uz ISO standarta konteineru izmantošanu un priekšrocību maksimālu izmantošanu.

Lai nodrošinātu šīs sistēmas efektīgu funkcionēšanu ir nepieciešami salīdzinoši lieli kapitālieguldījumi un tādēļ daudzās pasaules vietās konteineri tiek izkrauti ar mazāk apmierinošām metodēm. Tipiskas problēmas ir saistītas ar konteineru izkraušanu ostās, kuras nav aprīkotas ar speciāliem krāniem. Vislabāk šādu problēmu risināt apgādājot ar krāniem pašus kuģus, padarot tos neatkarīgus no ostām. Diemžēl šādi strēles krāni ir dārgi, lieli un rada papildu buras efektu kuģiem. Taču kuģi ir iespējams arī tādā veidā īsti nolīdzsvarot, iestādot krānu tādā stāvoklī, lai visa sistēma būtu līdzsvarā.

Ar citu ekspluatācijas problēmu sastopas dzelzceļa un autotransporta kompānijas, kuras izmanto nespecializētu iekārtu (transportlīdzekļus) un kura ir saistīta ar nepieciešamību nostiprināt šos konteinerus pie transportlīdzekļiem.

Vieno galvenajām problēmām ir tukšo konteineru atgriešanas nodrošināšana vai maksimāli iespējamā konteineru skaita iegūšana uz atpakaļceļa iekraušanu. Diemžēl pasaules tirdzniecība nav sabalansēta: kravas no Eiropas uz Tuvajiem Austrumiem iet konteineros, bet pretējā virzienā tankeros. Atpakaļceļa reisi neekonomiski. Lai samazinātu tukšbraucienus nepieciešamas pieredzējušas ekspeditorkompānijas.

Viens no ekspluatācijas aspektiem ir faktiskais konteineru nodrošinājums. Izgatavošana ir dārga, no 2000 līdz 2500 mārciņām katrs. Paši redzamākie piegādātāji ir transporta aģentūras, kuras arī sākumperiodā izgatavoja lielāku daļu konteineru un

izīrēja kravu nosūtītājiem un saņēmējiem. Šodien liela daļa kuģu īpašnieki konteinerus iegādājas paši.

Finansu aspekti. Konteineru revolūcija prasīja milzīgus kapitālieguldījumus visās kravu piegādes nozarē. Ostu administrācijām bija jāizveido speciāli terminmāli, krānu u.c. iekārta. Kuģu īpašnieku kompānijām nācās būvēt jaunus kuģus. Dzelzceļos un autotransportā bija nepieciešams izveidot jaunus terminālus un ritošo sastāvu. Vienlaicīgi katrā etapā bija nepieciešams izmainīt tehnoloģiju, dokumentāciju, sakarus utt.

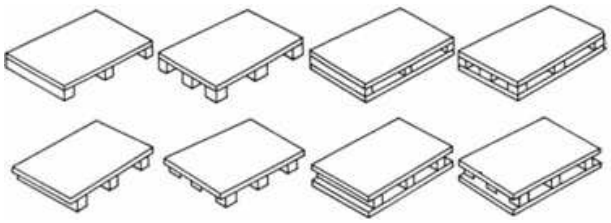
7.2 Paliktņi kravu pārvadāšanai

Lai būtu ērtāka maza izmēra gabalkravu iekraušanas un izkraušanas darbu mehanizācija, tās formē paketēs, novietojot uz piemērotas konstrukcijas paliktņiem. Šo paliktņu iekraušanu ritošajā sastāvā, izkraušanu no tā un novietošanu noliktavā veic ar autokāriem vai elektrokāriem, kuri apgādāti ar kravas uztveršanas dakšām.

Paliktņu lietošanas iespējas un konstruktīvais izveidojums ir atšķirīgi. Klasificējot paliktņus pēc to konstruktīvā izveidojuma,, izšķir trīs paliktņu tipus.

Plakanie paliktņi (7.1. att.) ir visplašāk izplatīti. Tie ir no koka, metāla vai plastmasas izgatavoti laukumi bez apmalām,. kurus izmanto kravu novietošanai. Var būt viena klājuma un dubultklājuma paliktņi ar sijām vai distances spraišļiem, kuri nodrošina paliktņa uztveršanas iespēju ar elektrokāra dakšām no divām vai četrām pusēm.

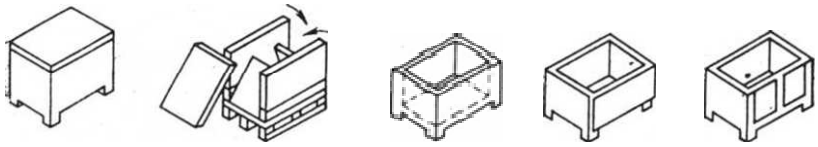
Statņveida paliktņiem (7.2. att.) ir papildus veidotas leņķveida statnes vai divas pretējās malas veidotas no slodzes izturīga materiāla. Uz šādiem paliktņiem novieto vieglā iesaiņojumā iepakotas preces, piemēram, dažādus instrumentus, sīkus mehānismus, to daļas, kas iesaiņotas mīksta kartona kārbās, kuru no-kraušana vairākās kārtās nav pieļaujama.



7.1. att. **Plakano paliktņu tipi.**

7.2. att. **Statņveida paliktņu tipi.**

Kastveida paliktņi (7.3. att.) ir līdzīgi mazgabarīta konteineriem, kurus izmanto sīku neiepakotu gabalkravu ievietošanai, ja izmēru vai neregulāras formas dēļ šīs gabalkravas nevar nokraut uz plakanajiem vai statņveida paliktņiem.



7.3. att. **Kastveida paliktņu tipi.**

Visi paliktņi tiek izgatavoti ar tādu aprēķinu, lai tie izturētu vismaz četrkārtīgu pārslodzi, ja tos nokrauj noliktavās vai ritošajā sastāvā četru rindu grēdās.

Kastveida paliktņos novietotās paketes nav speciāli jānosaitē vai citādi jānostiprina, jo kravas noslīdēšana no tiem nav iespējama, turpretī statņveida vai plakanajiem paliktņiem atsevišķos gadījumos ir nepieciešama uzkrautās kravas nostiprināšana ar speciālām atsaitēm vai plēvēm. Ja uz paliktņa novietojamā neliela izmēra gabalkrava ir mehāniski izturīga, ar samērā lielu tilpumsvaru un labi

«uzkraujas», tad šādos gadījumos kravu nav jānosaitē. Paliktņus var kraut grēdā vairākās rindās vienu virs otra.

Paliktņi ir standartizēti. Paketes veidošanas augstums nav reglamentēts, to veido atkarībā no kravas, kas novietota uz paliktņa, īpatnībām un mūsu rīcībā esošās paliktņu celšanas un pārvietošanas tehnikas jaudas. Uz plakanajiem paliktņiem veidotās paketes gabarīti paliktņa plāna projekciju nedrīkst pārsniegt vairāk par 30 mm uz jebkuru paliktņa malu.

8 Pasažieru pārvadājumi

8.1 Pilsētu pasažieru transporta tīkls

Pilsētu pasažieru transporta tīkls veidojas no atsevišķiem koplietošanas pasažieru transporta veidu maršrutu tīkliem.

Koplietošanas pasažieru transporta veidi pilsētās ir metro, tramvaji, trolejbusi, autobusi un taksometri, pie tam autobusi ir visizplatītākie un daudzās apdzīvotās vietās vienīgie pasažieru transporta līdzekļi.

Viena vai otra pasažieru transporta veida izmantošana ir atkarīga no tā ietilpības un pārvadājumu pašizmaksas. Lielās pilsētās ir lietderīgi izmantot visus pasažieru transporta veidus, to darbību savstarpēji koordinējot atkarībā no katra transporta veida tehniskajām ekspluatācijas īpatnībām, kuras īsumā raksturotas 8.1. tabulā.

Atbilstoši 8.1. tabulā minētajām pilsētas pasažieru transporta veidu tehniskajām un ekspluatācijas īpatnībām var rekomendēt .atsevišķu transporta veidu izmantošanu.

Metro izmanto sevišķi lielas pasažieru plūsmas apkalpošanai, atslogojot pilsētas centrālo daļu no virszemes pasažieru transporta veidiem. Metro ierīko pilsētās, kurās iedzīvotāju skaits ir virs viena miljona, pie tam viena metro līnija var apkalpot līdz 50 tūkst. pasažieru stundā.

Tramvajus izmanto lielas virszemes pasažieru plūsmas apkalpošanai pilsētu robežās, atsevišķos gadījumos tos var izmantot arī kā metro līniju turpinājumus pilsētas savienošanai ar tuvāko piepilsētas zonu. Viena tramvaju līnija atkarībā no tramvaja vagonu kombinācijas var apkalpot pasažieru plūsmu 15... 18 tūkstošus cilvēku stundā.

Trolejbusi aizvieto tramvajus pilsētu centrālās daļas galvenajās maģistrālēs, kā arī tie var savienot pilsētas centrālo daļu ar tās nomalēm un tuvāko piepilsētas zonu. Arī trolejbusus var izmantot lielas pasažieru plūsmas apkalpošanai, t. i., pa vienu trolejbusa līniju stundā var pārvest līdz 9 tūkstošiem cilvēku.

Autobusi pilsētas pasažieru transporta tīklā ieņem ievērojamu vietu un ir pilsētas transporta tīkla papildinājums paralēli iepriekš minēto transporta veidu līnijām,, it sevišķi tajos virzienos, kuros nav metro, tramvaju un trolejbusu līniju.

Sevišķi ievērojama vieta autobusiem ir tuvākās piepilsētas zonas apkalpošanā. Autobusu līnija var apkalpot pasažieru plūsmas 5... 10 tūkstošus cilvēku stundā atkarībā no autobusu līnijā izmantojamo autobusu pasažierietilpības un kustības organizācijas.

Taksometri ir vieglie automobiļi vai mazas pasažierietilpības autobusi, kuri brauc uz pasažiera norādīto adresi pa īsāko maršrutu vai kursē tikai noteiktā maršrutā. Taksometri papildina pilsētas pasažieru transporta tīklu, braucot virzienos, kuros nav vai arī ir retāka citu pasažieru transporta veidu satiksme, veicot pasažieru steidzamu nogādāšanu, kā arī pārvadājot pasažierus, kuri slikti orientējas pilsētas pasažieru transporta tīklā.

8.1. tabula

Pilsētas pasažieru transporta veidu raksturojums

Transporta veids	Priekšrocības	Trūkumi
Metro	1. Visaugstākā kravnesība 2. Vislielākais pasažieru nogādes ātrums 3. Regulārs kustības grafiks 4. Visaugstākā kustības drošība	Ierīkošanas izmaksas vislielākās
Tramvajs	1. Liela kravnesība 2. Maza pārvadājumu pašizmaksa, sevišķi pie lielām pasažieru plūsmām 3. Vienkārša vadība	1. Zemas manevrēšanas spējas 2. Rada trokšņus brauciena laikā 3. Lielas izmaksas līniju iekārtošanai
Trolejbuss	1. Klusa gaita, intensīva ieskriešanās, liels satiksmes ātrums 2. Nepiesārņo atmosfēru 3. Samērā lēta līniju iekārtošana	1. Ierobežotas manevrēšanas spējas 2. Sarežģītas gaisvadu pārmijas
Autobuss	1. Augstas manevrēšanas spējas 2. Vienkārša jaunu maršrutu atklāšana un mainīšana 3. Mazas maršrutu iekārtošanas izmaksas 4. Vienkārša masveida vai vienreizēju pārvadājumu organizēšana	1. Lieli ekspluatācijas izdevumi 2. Piesārņo atmosfēru 3. Mazāks drošums konstrukcijas (motora, dzinekļa) sarežģītības dēļ

Lielās pilsētās atsevišķu pasažieru transporta veidu tīkli ir savstarpēji saistīti, tādējādi nodrošinot visu lielāko pasažieru pulcēšanās vietu (ražotņu, kultūras iestāžu,

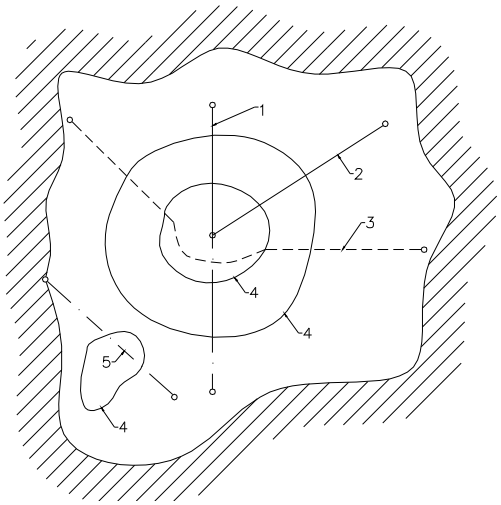
atpūtas zonu, dzīvojamo kvartālu) savstarpēju sasaistīšanu gan kopīgā pilsētas pasažieru transporta tīklā, gan arī ar piepilsētas pasažieru transporta tīklu. Pilsētas un tuvākās piepilsētas zonas pasažieru transporta tīkls ir organizēts tā, lai nepieciešamības gadījumā maksimumstundās varētu ērti papildināt pasažieru plūsmas pārslogoto virzienu ar jebkuru pasažieru transporta veidu.

Visu pilsētas pasažieru transporta veidu maršrutu kopumu, attēlotu pilsētas plānā, sauc par pilsētas pasažieru transporta tīklu. Attiecīgi autobusu tīkls veidojas no autobusu maršrutu apkopošanas pilsētas plānā.

8.2 Maršrutu veidi pasažieru pārvadājumos

Pilsētas autobusu pārvadājumus organizē pa noteiktiem maršrutiem, kuri atkarīgi no pasažieru plūsmas lieluma un virziena. Maršruta sākums un beigas raksturojas ar strauju pasažieru plūsmas lieluma izmaiņu.

Pēc atrašanās pilsētas teritorijā maršrutus iedala diametrālos, radiālos, tangensiālos, lokveida, pusloka un kombinētajos.



8.1. att. **Pilsētas autobusu satiksmes maršruti:**
1 – diametrālie - savieno pilsētas nomales caur centru; 2 – radiālie - savieno pilsētas nomales ar centru; 3 – pusdiametrālie - savieno divus pilsētas rajonus caur centru; 4 – apļveida - var būt pilsētas centrā un arī atsevišķos rajonos; 5 – tangenciālie - savieno atsevišķus rajonus un neiet caur centru.

Pēc atrašanās vietas var būt centrālie (apkalpo pilsētas centrālo daļu), un perifērijas, pēc nozīmes - pamatmaršruti un palīgmaršruti (nogādā pasažierus līdz citiem transporta veidiem).

Pēc izmantošanas veida autobusu maršruti iedalās:

- Parastie autobusu maršruti (autobusu apstāšanās obligāta visās pastāvīgajās pieturās).
- Saīsinātie maršruti, kuros kustība tiek organizēta tikai noteiktā, visvairāk slogotā, pasažieru maršruta posmā. Saīsinātie maršruti var sakrist ar parasto maršrutu vidusdaļā, vai arī sākties kādā no galapunktiem, iekļaujot posmus ar vislielāko pasažieru plūsmu. Saīsinātie maršruti var būt pastāvīgi, kā arī periodiski, sakrītot ar "sastrēgumstundām".
- Ekspresautobusu maršrutos kustība tiek organizēta tiešā satiksmē starp maršruta galapunktiem. Ekspresmaršruti var būt pastāvīgi un pagaidu (vasaras laikā), kā arī periodiski laikā (nakts laikā).

Maršrutus sadala attālumos starp pieturām, kas ir atkarīgi no iekāpjošo un izkāpjošo pasažieru daudzuma. Autobusu pieturas var būt pastāvīgas, pagaidu un pēc pasažieru pieprasījuma.

Pastāvīgās pieturas ierīko vietās ,ar lielu iekāpjošo un izkāpjošo pasažieru daudzumu visas dienas laikā.

Pagaidu pieturas ierīko vietās, kur pasažieru plūsma veidojas noteiktā diennakts laikā (motokross, stadions) vai gadalaikā (dārzniecība).

Pēc pieprasījuma pieturas ierīko vietās ar mazu, bet pastāvīgu pasažieru plūsmu.

Galapunktus ierīko maršruta galos, kur notiek autobusu vadītāju atpūta un nomaiņa, tur atrodas arī dispečerpunkti.

Autobusu maršrutu galapunktu un pieturu izvēle notiek ar īpašu rūpību, jo maršrutu sistēma stipri ietekmē pasažieru ērtības, kustības ātrumu un drošību, autobusu vadītāju darba režīmu, autobusa lietošanas efektivitāti. Maršrutu virziena, pieturvietu un galapunktu vietu izvēlei jābūt saskaņā ar pasažieru nepieciešamību būt pārvadātiem, tajā pat laikā pasažieru plūsmai jābūt iespējami vienmērīgai visā maršruta garumā.

8.3 Pasažieru plūsmas un pasažieru apgrozījums

Lai zinātu iedzīvotāju vajadzību pēc pārvadājumiem, izvēlētos atbilstošu un pietiekošā daudzumā TL sastāvu un organizētu racionālus maršrutus, kā arī kustību tajos, nepieciešama plaša informācija, kurā ietilpst:

1) pasažieru plūsmas - pasažieru daudzums (potenciālās), kas dotajā laika momentā virzās maršrutā kādā posmā vai kopā visos maršrutos vienā virzienā.
2) Pasažieru plūsmas raksturo faktisko pasažieru pārvadājumu sadalījumu maršrutu tīklā noteiktā laika momentā.
3) pasažieru apgrozījums (potenciālais), kas raksturo veikto transporta darbu pasažieru pārvadāšanai. To aprēķina reizinot pārvesto pasažieru skaitu ar to braukšanas vidējo attālumu. (no tā atkarīgs TL skaits un satiksmes režīms).

$$P_p = I \cdot l_{vid} \cdot p_t \, .$$

Pasažieru apgrozījums atkarīgs no:

- iedzīvotāju skaita (I),
- pārvietošanās biežuma (p_t)un
- attāluma (l_{vid}).

Savukārt šos faktorus iespaido vesela rinda citu faktoru.

Iedzīvotāju t.s. transporta kustīgumu (transporta pārvietošanās biežums) nosaka (faktiskais kustīgums):

$$P_T = \frac{\sum n}{H}$$

$\sum n$ - kopējais visu iedzīvotāju braucienu skaits

H - iedzīvotāju skaits

$\sum n$ var noteikt aprēķinu ceļā vai aptauju un tiešās uzskaites ceļā

4) pasažieru apmaiņa pieturās
5) pasažieru brauciena attālums
6) pasažieru pārvadājumu apjoms (pārvadāto pasažieru skaits)

Pasažieru noteikšana ir daudz sarežģītāks uzdevums nekā kravu plūsmu noteikšana, jo darbojas daudz vairāk ietekmējošu faktoru, kuru noteikšana un prognozēšana ir apgrūtināta. Pie tam darbojas kā vesela rinda objektīvu faktoru, kuru darbību var paredzēt un kas pakļaujas zināmām likumsakarībām, tā arī subjektīvie, ko nosaka pasažieru iniciatīva.

Galvenie pasažieru plūsmu iespaidojošie objektīvie faktori:

1) pētāmā rajona vispārējās ekonomiskās attīstības līmenis (jo attīstītāks rajons - jo kustīgāki iedzīvotāji)
2) iedzīvotāju skaits un blīvums, izvietojuma vienmērīgums,
3) iedzīvotāju struktūra, materiālās labklājības un kultūras vajadzību līmenis, nodarbošanās, vecums utt.
4) klimatiskās īpatnības
5) atsevišķu rajonu transporta - ekonomiskās un administratīvie sakari
6) transporta tīkla attīstības līmenis, tā izvietojums teritorijā
7) tarifu līmenis, pasažieru pārvadāšanas ātrums un ērtības

Lai cik daudzveidīgi būtu plūsmu iespaidojošie faktori, tomēr vērojama rinda likumsakarību:

1) kopējā pasažieru plūsma maršruta tiešajā un atpakaļvirzienā, kā arī pieturā iekāpjošo un izkāpjošo pasažieru skaits ir aptuveni vienāds. Šī likumsakarība dažādās vietās izpaužas dažādos laikos, piemēram, pilsētā diennakts laikā, piepilsētas maršrutos nedēļas vai mēneša laikā utt.
2) pasažieru plūsmas lielums ir proporcionāls iedzīvotāju skaitam korespondējošos rajonos un apgriezti proporcionāls attālumam starp tiem
3) pasažieru plūsmas lielumam ir tiešā sakarība ar rajona apgādātība ar dažāda veida transportlīdzekļiem: jo lielāka iespēja pārvietoties, jo kustīgāki iedzīvotāji.

4) pilsētās un rūpniecības centros pasažieru plūsmas ir ievērojami stabilākas nekā lauku rajonos, kur ir lielas sezonu svārstības.

Iedzīvotāji pārvietojas 3 veidos:

1) ar sabiedrisko (publisko) transportu,
2) individuālo transportu (automobilis, motocikls, velosipēds, motorollers) vai
3) kājām.

Kājām iešanas attālums ir cieši saistīts ar pilsētu lielumu, jo lielāka pilsēta, jo lielākos attālumos izvietoti objekti un jo mazāka ir varbūtība, ka cilvēki ies kājām.

Ja p - kājām iešanas varbūtība, un q - jebkura transporta veida izmantošanas varbūtība, tad

$$q = 1 - p .$$

Bez minētajiem faktoriem, kājām iešanas varbūtība atkarīga no transporta tīkla attīstības. Jo attīstītāks transporta tīkls, jo mazāk cilvēks iet ar kājām.

Ņemot vērā visus minētos faktorus tiek projektēta pilsētās pasažieru transporta sistēma, kura sastāv no vairākiem atbilstošiem transporta veidiem.

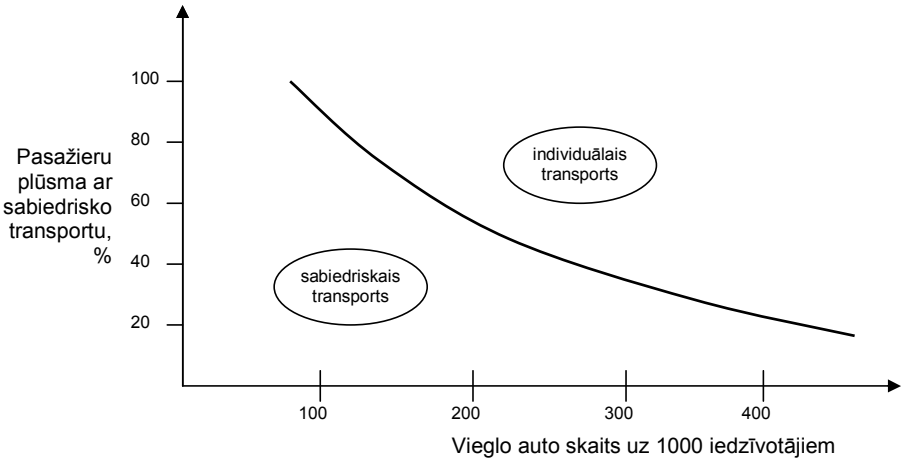
Transporta veidu pielietojums saistīts ar pilsētas plānojumu, dabas un klimatiskajiem apstākļiem. Bez tabulā minētajiem transporta veidiem var tikt pielietoti arī citi, ātrgaitas tramvajs, piekaru ceļi.

8.2. tabula

Transporta veidu pielietojums dažāda lieluma pilsētās

Pilsētas kategorija	Autobuss	Taksi	Dzelzceļš	Tramvajs	Trolejbuss	Metro
maza	●	●				
vidēja	●	●				
liela	●	●	●	●	●	
ļoti liela	●	●	●	●	●	
vislielākās	●	●	●	●	●	●

Pasažieru pārvietošanās daudzums lielā mērā atkarīgs no braukšanas maksas, t.i. tarifa. Savukārt pasažieru plūsmas lielums ietekmē tarifu lielumu.



8.2. att. **Pasažieru plūsmas ar sabiedrisko transportu izmaiņas atkarībā no personisko automobiļu skaita.**

Minimāli nepieciešamo pasažieru skaitu, kāds nepārtraukti (vidēji) nepieciešams autobusā, lai segt izmaksas var noteikt pēc formulas.

$$N = \frac{c_{km} \cdot L}{T \cdot K},$$

kur c_{km} - km izmaksas (uzņ./km);

L - maršruta garums, km;

T - tarifs, s;

k - pasažieru maiņas koeficients.

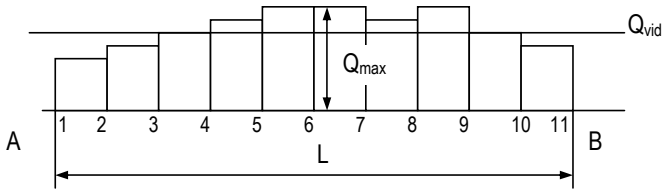
8.4 Pasažieru plūsmu vispārējās likumsakarības

Pasažieru plūsma raksturojas ar tās lielumu (jaudu), t.i. pasažieru skaitu, kas brauc pa maršrutu noteiktā laikā vienā virzienā.

Pasažieru plūsmas attēlo epīru, shēmu un kartogrammu veidā.

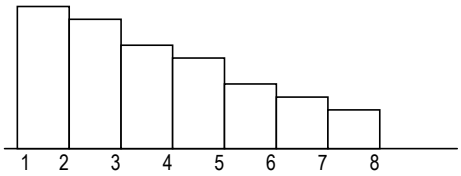
Pasažieru plūsmas izmaiņas maršrutā raksturo autobusu noslogojumu.

Lielākajā daļā maršrutu maksimālā pasažieru plūsma ir maršruta vidū. Sevišķi raksturīgas šādas plūsmas ir diametrālā tipa maršrutos, kas iet caur pilsētas centru

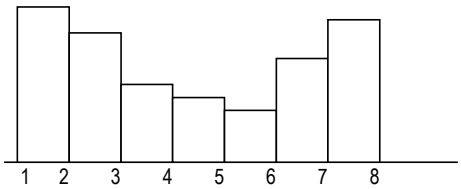


8.3. att. **Pasažieru plūsmas grafiks maršrutā AB** (1-11 pieturas).

Tipiski ir arī maršruti, kuros maksimālā pasažieru plūsma ir vienā gala punktā (piemēram, ja galapunkts pie liela rūpniecības objekta) vai abos gala punktos.



Ja maršruts savieno atsevišķus mikrorajonus vai mikrorajonu ar pilsētas centru (tangenciālie maršruti).

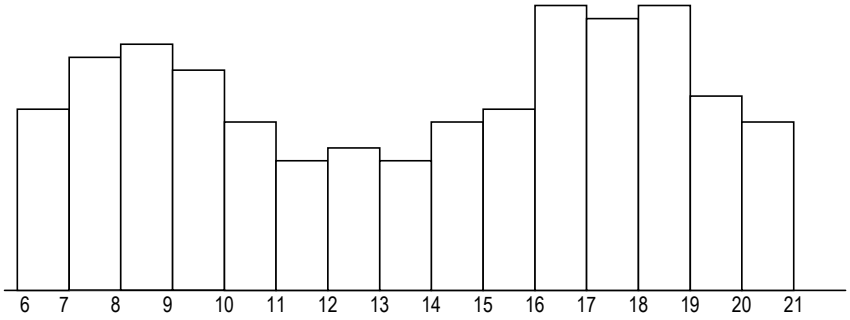


Telpiskajās pasažieru plūsmas epīrās uz horizontālās ass atliek plūsmas maršruta posmos, pa kreisi no ordinātu ass atliek plūsmu izmaiņas pa diennakts stundām. Četrstūros pretim katram maršruta posmam ieraksta attiecīgo plūsmas lielumu pa stundām. Pasažieru plūsma pa stundām ir nevienmērīga un tai ir 2 maksimumi.

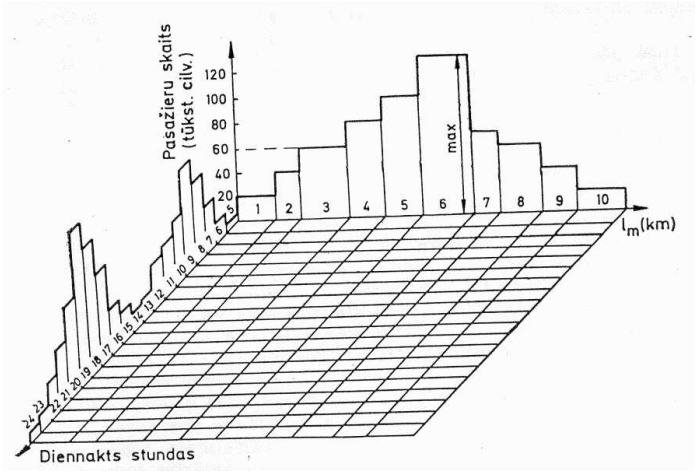
Šāds izmaiņu raksturs ir darba dienās, ap 40% pasažieru tiek pārvests maksimumstundās 7-9 un 17-19. Ievērojot plūsmu izmaiņas pa diennakts stundām sastāda kustības grafiku maršrutā (kustības ātrumu, biežumu).

Kūrortu pilsētās raksturīgas lielas plūsmu izmaiņas pa mēnešiem. Lielās pilsētās liela plūsma ir pilsētas centrā, attālinoties no centra tā samazinās. Piepilsētu maršrutos

raksturīga liela plūsmas nevienmērība pa nedēļas dienām (virzienā no pilsētas tā palielinās sestdienās un piektdienās).



8.4. att. **Pasažieru plūsmas izmaiņas pa diennakts stundām.**



8.5. att. **Pasažieru plūsmu telpiskā epīra.**

Pasažieru plūsmu nevienmērīgumu novērtē ar nevienmērības koeficientiem, līdzīgi kā kravu pārvadājumos.

Šos koeficientus aprēķina:

1) laika posmam (stundām, dienām, mēnešiem)

$$k_n = \frac{Q_{\max}}{Q_{vid}},$$

kur $Q_{\max}$ - pasažieru plūsma maksimumstundā;

Q_{vid} - vidējā stundas pasažieru plūsma;

2) maršruta posmiem (līdzīga formula);
3) maršruta virzieniem;

$$k_v = \frac{Q_{v\ \max}}{Q_{v\ \min}},$$

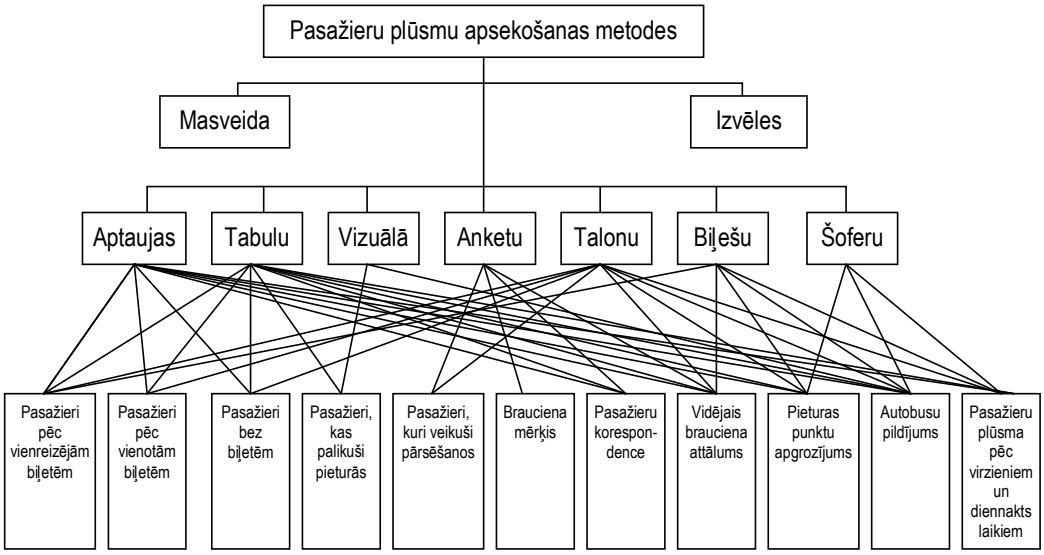
kur $Q_{v\ \max}$ - vidējā stundas pasažieru plūsma maksimālās plūsmas virzienā

$Q_{v\ \min}$ - vidējā stundas pasažieru plūsma minimālās plūsmas virzienā

Šie koeficienti atsevišķiem maršrutiem var ļoti atšķirties.

8.5 Pasažieru plūsmu noteikšanas metodes

Pasažieru plūsmu pētīšanai jābūt pasažieru pārvadātāja pastāvīgas uzmanības centrā. Jo tikai balstoties uz pētījumu rezultātiem var pareizi organizēt pārvadājumus. Pielieto vairākas metodes. Metodes izvēle atkarīga no konkrētiem uzdevumiem.



8.6. att. **Pasažieru plūsmu apsekošanas metožu veidi.**

9 Vietējie un starptautiskie kravu pārvadājumi

9.1 Starptautiskās Institūcijas

9.1.1 Apvienoto Nāciju Organizācija

Dažādu transporta līdzekļu starptautiskā kustība pa ceļiem, sākot ar divriteni un beidzot ar kravas mašīnām, nebūtu iespējama, ja nepastāvētu starptautiskās konvencijas. Satiksme pāri robežām ir vienmēr eksistējusi un dažiem šīs kustības regulējošiem noteikumiem ir jābūt, tā kā katrā valstī pastāv dažādi noteikumi, kas attiecas uz transporta līdzekļu konstrukciju, to lietošanu un satiksmi. Trīs konvencijas šobrīd ir spēkā, kas ietekmē starptautiskos autopārvadājumus.

1. Starptautiskā Konvencija par Autosatiksmi. Parīze, 1926. Tā tika aizstāta ar:
2. Apvienoto Nāciju Konference par Ceļiem un Autosatiksmi., Ženēva, 1949 (Ženēvas Konvencija).
3. Konvencija par Ceļu satiksmi, Vīne, 1968. Šī precizēja agrākās Konvencijas un stājās spēkā Apvienotajā Karalistē 1981. gada beigās.

Astoņdesmit astoņas valstis ir parakstījušas Ženēvas Konvenciju un vairāk kā 30 ir Vīnes Konvencijas līgumslēdzējpuses.

9.1.2 Eiropas Ekonomiskā Komisija (ECE)

Eiropas ekonomisko Komisiju (ECE) dibināja Apvienotās Nācijas 1947. gadā ar sekojošu mērķi:

- veidot un uzlabot ekonomisko sadarbību;
- stiprināt ekonomiskās saites starp tās biedriem, kā arī starp biedriem un citām valstīm.

Šis ir ANO reģionālais orgāns (viens no četriem Vispasaules), kura uzdevumos ietilpst: starptautiskās tirdzniecības attīstība, sadarbība zinātnes un tehnoloģijas jomā, izstrādājot ilgtermiņa attīstības politiku, un rūpes par vides aizsardzību. Visumā tiek diskutēts par tematiem, kas neskar politiskās intereses. ECE biedri ir 34 valstis,

ietverot abas Austrum un Rietumeiropas nācijas, Kanādu un ASV. Tās sekretariāts atrodas Ženēvā.

ECE izpilda svarīgu lomu palīdzot attīstīt ne tikai Eiropas autotransporta nozari, bet arī plašākā mērogā. Uz tās nozīmi norāda fakts, ka daudzas ne-Eiropas valstis ir parakstījušas ANO Speciālo Rezolūciju konvencijas, piem., TIR, transporta platformas, konteineri u.c.

Komisijas vadība un uzraudzība tiek veikta caur dažādām specializētām Komitejām, kurās darbojas pārstāvji no dalībvalstu Valdībām - parasti oficiāļi - kuri uzaicina piedalīties darbā dažādus starptautisko organizāciju speciālistus. Viena no šīm Komitejām ir Iekšzemes Transporta Komiteja.

Kamēr ECE bija tikai autotransporta nozares koordinējošais orgāns, tā varēja gūt tikai daļējus panākumus apņemot ar „saviem spārniem" citas transporta nozares. Iemesli ir izveidojušies vēsturiski.

Konvencija par Dzelzceļa satiksmi, lai arī tagad ir daļa no ECE, vēl aizvien sadarbojas ar Starptautiskā Transporta Centrālo Biroju Bernē, kaut arī daudzas autoceļu, dzelzceļu un iekšzemes ūdens ceļu konvencijas darbojas paralēli. Mēģinājumi izstrādāt Konvenciju par dažādiem transportiem, ieskaitot jūras, caur Starptautisko Jūras Organizāciju (IMO) ir cietuši neveiksmi, bet turpmākos mēģinājumus realizēja ANO Tirdzniecības un Attīstības Aģentūra (UNOTAD) 1980. gadā un Multi Modālā Konvencija tika izveidota; lai arī tas, iespējams, varēja notikt daudz agrāk.

9.1.3 Iekšzemes Transporta Komiteja (ITC)

Iekšzemes Transporta Komiteja (ITC) tās 1947. gada variantā tika orientēta uz eksistējošo Eiropas transporta sistēmu rekonstrukciju; 1950-tajos tās darbība tika koncentrēta uz sadarbības veicināšanu starp transporta moduļiem un kopš tā laika Komitejas darbība ir orientēta uz pasākumu sistēmas izveidošanu, kas saistīti ar preču pārvietošanu par robežām, izejas meklēšanu no problēmas, kas rodas saistībā ar straujo transporta attīstību, piem., satiksmes drošība, ceļu satiksmes noteikumi, ceļa zīmes un apkārtējās vides aizsardzības jautājumi, ieskaitot Bīstamo kravu pārvadāšanu.

Uzmanība tiek arī pievērsta jauniem pārvadāšanas veidiem, ieskaitot konteineru pārvadāšanu, auto/dzelzceļa multi-modālos pārvadājumus.

Lai darbība būtu sekmīgāka, Iekšzemes Transporta Komiteja ir izveidojusi autotransporta, dzelzceļa transporta un iekšzemes ūdensceļu transporta Darba Grupas un tās ir pilnvarotas sniegt rekomendācijas tieši Valdībām.

Autotransporta Darba Grupas darbojas ļoti aktīvi un tās darbības galvenie virzieni ir:

- svarīgāko Eiropas satiksmes artēriju izveidošana (E-ceļu sistēma) ar vienotu dizainu un konstrukciju specifikācijām (AGR Konvencija);
- Konvencija par Līgumu par Starptautiskiem Kravu Pārvadājumiem pa Autoceļiem (CMR);
- Līgums par TIR Konvenciju, kurš atvieglo muitas formalitātes, tā transporta līdzekļi ar kravas iekraušanas vietas muitas darbinieka apzīmogotu kravu var brīvi šķērsot robežas bez kravas satura pārbaudes uz tām;
- līgums par vienotas sistēmas ieviešanu ceļa zīmēm, signāliem un marķējumiem (visumā pieņemti visā Pasaulē);
- līgums par vairāk kā 47 Noteikumiem, kas nosaka autotransporta līdzekļu un to iekārtu normatīvās prasības, piem., satiksmes drošības uzlabošana, gaisa piesārņošanas un trokšņu līmeņa samazināšana;
- rekomendāciju izstrāde, kas sniedz ieguldījumu autosatiksmes drošības uzlabošanā, nosakot minimālās prasības autovadītāju transporta līdzekļu vadīšanas apliecību saņemšanai un to darbības laikam, autovadīšanas eksāmena saturu; autosatiksmes drošības instrukcijas un autovadītāju, kas veic starptautiskos kravu un pasažieru komercpārvadājumus autovadīšanas un atpūtas stundu noteikšana (APC un AETR), kas tagad ir harmonizēti ar Eiropas Savienības prasībām;
- līgums par noteikumiem, veicot ātri bojājošos pārtikas preču starptautiskos pārvadājumus pa Eiropu (ATP);
- Eiropas līguma par starptautiskiem bīstamo kravu pārvadājumiem pieņemšana (ķīmiskās vielas, pesticīdi un eksplozīvās vielas) (ADR);

- Muitas procedūru un muitas iekārtu standartizācija, ar mērķi atvieglot kombinēto transporta pakalpojumu veikšanu (konteineri, paletes).

Dzelzceļu un iekšzemes ūdens ceļu transporta Darba Grupas realizē līdzīgus projektus un to loma līdzīgi autotransportam ir uzlabot transporta pakalpojumu kvalitāti, to jaudas un iespējas.

9.1.4 Eiropas Līguma par galvenajām starptautiskās satiksmes artērijām (AGR)

Šī Konvencija apstiprina starptautisko ceļu tīklu numerāciju ceļiem ziemeļi - dienvidi un rietumi - austrumi. Tajā ir iekļauti arī savienojošie ceļi, kas izvietoti starp minētajiem ceļiem. Katram ceļam šajā tīklā ir E numurs.

Konvencija nosaka arī tehniskos standartus, pēc kuriem ir jābūt būvētam ceļam.

Tiklīdz šī numerācijas sistēma būs pilnībā pieņemta, būs iespēja izsekot galveno Eiropas E ceļu numerācijai visā Eiropā.

9.1.5 Eiropas Transporta Ministru Konference (ECMT)

ECMT piedalās sekojoši 31 valsts pārstāvji:

Austrija*	Somija*	Lietuva	Slovākijas Republika
Beļģija*	Francija*	Luksemburga*	Slovēnija
Bulgārija	Vācija*	Moldova	Spānija*
Bosnija-Hercegovina	Grieķija*	Nīderlande*	Zviedrija*
Horvātija	Ungārija	Norvēģija	Šveice
Čehijas Republika	Īrija*	Polija	Turcija
Dānija*	Itālija*	Portugāle*	UK*
Igaunija	Latvija	Rumānija	

* ES Dalībvalstis.

Albānijai un Marokai ir novērotāju statuss un ir vēl seši asociētie biedri.

ECMT ir vērienīguma ziņā plašāka par ES, bet ne tik plaša kā ECE. Tā ir izveidojusies no Ekonomiskās Sadarbības un Attīstības Organizācijas (OECD) un

bāzējas Parīzē. Tas biedri ir 31 Eiropas valstis un ASV, Kanāda un Japāna ir asociētās valstis - tās galvenie uzdevumi ir:

1. izmantot jebkādus nepieciešamos līdzekļus, lai sasniegtu, Eiropas un reģionālās līmenī, starptautiskās nozīmes iekšzemes transporta maksimāli racionālu izmantošanu;
2. koordinēt un attīstīt starptautisko organizāciju darbību, kas saistītas ar iekšzemes transportu, ņemot vērā nacionālo varas pārstāvju veiktos priekšdarbus šinī jomā.

Transporta Ministri tiekas regulāri. Konferencēs parasti tiek apspriesti ne – tehniskas dabas jautājumu, bet temati, kas saistīti ar šo rietumvalstu ilgtermiņa politiskām interesēm. Bieži vien diskusijās tiek apspriesti temati, kas jau tiek risināti ES un ECE. 1974. gadā ECMT uzsāka eksperimentālo atļauju sistēmu – ECMT kvotas – šīs ir tā saucamās klejojumu atļaujas.

Bez tam, Ministri ir atbildīgi par starptautisko robežu šķērsošanas liberalizāciju, veicot pārvadājumus, piem., atbrīvot no prasībām pēc atļaujām transporta līdzekļus, kuru pilna masa nepārsniedz sešas tonnas.

9.2 Atļaujas un kvotas

Ja speciālas vienošanās nebūtu noslēgtas, tad preču pārvadājumu operatoram veicot pārvadājumus ārzemēs (piegādājot, savācot vai pārvadājot preces) būtu jāmaksā nodokļi (akcīzes), kā arī būtu jāsaņem noteiktas preču licences (O-licence), un jāievēro visus likumus un noteikumus, saistītus ar pārvadājumiem, kas ir spēkā attiecīgajā valstī, ja vien viņš nav atbrīvots pēc starptautiskās konvencijas.

Lai izvairītos no šiem dažiem procesuāliem sarežģījumiem, šāda veida Līgumi tiek noslēgti.

a) Divpusējie Līgumi par starptautiskajiem pārvadājumiem ar autotransportu / Vienošanās starp divām nacionālām valdībām.
b) ES izstrādātie Līgumi (ES pilnvarojumi).
c) Eiropas Transporta Ministru Konferences (ECMT) izstrādātie Līgumi (b un c ir daudzpusējie Līgumi).

9.2.1 Divpusējie Līgumi

Divpusējie Līgumi par autotransportu / Vienošanās .

Nacionālo valdību savstarpēji noslēgtie līgumi paredz, ka katra valsts parasti piekrīt savstarpēji atzīt otras valsts nodokļu sistēmas un licenzēšanas nosacījumus – tādā veidā izvairoties no papildus izmaksām un procedūrām, kuras būtu nepieciešams veikt citā valstī. Lielākā daļa divpusējo līgumu ir formāli starptautiskie nolīgumi starp valdībām. Tomēr dažu līgumu pamatā ir mazāk formālas vienošanās starp attiecīgo valstu Transporta Ministriem un tās darbojas labāk kā valdību noslēgtās. Rezultāts ir tieši tāds pats, bet vienošanās ir vairāk vienkāršotas un līdz ar to daudz elastīgākas. Šādu vienošanos teksti parasti netiek publicēti.

Šo divpusējo līgumu nosacījumi ir pielāgoti katrai īpašai situācijai.

Tie parasti ietver:

1) braucieni uz, no un caur (t.i. tranzīts) katras līgumslēdzējpuses teritoriju.
2) Kabotāžas iespēju izslēgšana – vienas valsts operatoru kravu pārvadāšana pa otras valsts teritoriju, no viena punkta uz otru.
3) Noteikumi par pārvadājumiem uz trešo valsti, t.i., kad vienas valsts pārvadātājs iekrauj preci otras valsts teritorijā, lai nogādātu to uz trešo valsti vai arī piegādā preces no trešās valsts uz šo citas valsts teritoriju.
4) Procedūras konstatēto pārkāpumu gadījumos.
5) Procedūras par līguma darbības izvērtēšanu – parasti tiek veidotas apvienotas komisijas.
6) Daži līgumi, kas ietver pasažieru pārvadājumu nosacījumus.
7) Kad vien iespējams, vienošanās paredz arī nodokļu procedūru. Nodokļu aplikšanas nosacījumi galvenokārt balstās uz daudzām ANO Konvencijām.

Piezīme: Nav divu pilnīgi vienādu divpusējo līgumu.

9.2.2 Divpusējo līgumu galvenie veidi

Divpusējie līgumi iedalās trīs galvenās grupās:

a) Bezatļauju līgums. Tas atļauj vienas valsts pienācīgi pilnvarotiem pārvadātājiem veikt pārvadājumus uz vai caur otras valsts teritoriju bez jebkādas papildus licences vai atļaujas.
b) Nekvotētās atļaujas. Nosaka, ka vienas valsts pārvadātājam pirms iebraukšanas otrā valstī ir jāsaņem atļauja, bet atļauju skaits nav limitēts.
c) Kvotētās atļaujas.

Valstis drīkst ieviest ierobežojošas kvotas gadījumos, ja tās vēlas vairāk sekmēt pārvadājumus pa dzelzceļu vai ūdensceļiem, nekā ar autotransportu; ja tās vēlas aizsargāt savus autopārvadātājus vai arī, ja tās vēlas aizsargāt savu ceļu infrastruktūras tīklu.

9.2.3 Speciālais transports (izņēmumi)

Pārvadājumu veidu saraksts no ES uz ECMT valstīm, kuriem nav nepieciešamas atļaujas:

1. saraksts – Pārvadājumu veidi, kas ir atbrīvoti no jebkurām transporta kvotām vai atļauju sistēmas

1) Pierobežas pārvadājumi zonā, kas stiepjas katras puses teritorijā 25 km dziļumā kā vārna lidojumā. Kopējais distances garums, ko aptver šis „vārnas lidojums" nepārsniedz 100 km. Šinī teritorijā izvietotās administratīvās organizācijas, teritorijas ģeogrāfiskais raksturojums vai tās ekonomiskā struktūra var būt par iemeslu katras valsts bezatļauju teritorijas paplašināšanai. Ja divu valstu teritorijas ir atdalītas ar jūru, tad iepriekšminētie izņēmumi pārvadājumiem pa pierobežas zemi nav spēkā, bet tiek organizēti speciāli konstruētu un ekipētu regulāra kuģu satiksme starp šīm valstīm, ar kuriem pārvadā arī komercpārvadājumu autotransporta līdzekļus.
2) Neregulāri kravu pārvadājumi uz un no lidostām, gadījumā, kad lidostas pakalpojumi tiek novirzīti.

3) Pasažieru bagāžas pārvadājumi treileros kopā ar autotransporta līdzekļiem pasažieru pārvadāšanai un bagāžas pārvadājumi dažāda tipa autotransporta līdzekļos uz un no lidostām.
4) Pasta pārvadājumi.
5) Avarējušo un bojāto autotransporta līdzekļu pārvadājumi.
6) Atkritumu un notekūdeņu pārvadājumi.
7) 7 Bojā gājušo dzīvnieku pārvadājumi.
8) Bišu un zivju mazuļu pārvadājumi.
9) Apbedīšanas transports.
10) Preču pārvadājumi ar motorizētiem autotransporta līdzekļiem, kuru atļautais svars kopā ar kravu un piekabi nepārsniedz sešas tonnas vai atļautā pilnā masa kopā ar piekabi nepārsniedz 3,5 tonnas.
11) Dažāda rakstura preču, kas ir nepieciešamas medicīniskās palīdzības sniegšanai, pārvadājumi uz dabas katastrofas rajoniem.
12) Dažādu vērtīgu preču pārvadājumi (piem., dārgmetāli), kurus pārvadā ar speciāliem autotransporta līdzekļiem un pavada policijas vai apsardzes dienesti.
13) Tālbraucēju kuģu un lidmašīnu rezerves daļu pārvadājumi.
14) Tranzīts ar autotransporta līdzekli bez kravas, kurš domāts kravu pārvadājumiem ar nodomu nomainīt bojāto autotransporta līdzekli valstī, kurā šis transporta līdzeklis nav reģistrēts un maršruta turpināšana bojātā transporta līdzekļa vietā, izmantojot tam izsniegtās atļaujas un pilnvaras.
15) Komerciāliem nolūkiem vai izstādēm domātu mākslas priekšmetu un darbu pārvadājumi.
16) Informatīva rakstura vai reklāmas priekšmetu un materiālu neregulāri pārvadājumi.
17) Dažādu materiālu, īpašumu un dzīvnieku pārvadājumi uz un no teatrāliem, muzikāliem, filmu uzvedumiem vai sporta pasākumiem, cirka, izstādēm, kā arī uz vai no radio vai televīzijas raidījumu vietām.

2. saraksts – Pārvadājumu veidi, uz kuriem neattiecas pārvadājumu kvotas, bet atļaujas ir vajadzīgas

1) Pierobežas pārvadājumi no ES dalībvalsts uz ECMT valsti uz un no, kas stiepjas 25 km dziļumā katrā valstī no to kopējās robežas. Ja ES valstī nav kopējas zemes robežas ar ECMT valsti, tad attālums 25 km kā „vārnas lidojums" tiks aprēķināts no punkta, kur autotransporta līdzeklis ir izkrauts izmantojot speciāli konstruētus un ekipētus jūras transporta līdzekļus komerciālo autotransporta līdzekļu regulārai pārvadāšanai.
2) Dažādu ražojumu pārvadājumi, kas domāti kā krājumi tālbraucēju kuģiem un lidmašīnām.
3) Dzīvu dzīvnieku pārvadājumi ar speciāliem autotransporta līdzekļiem. Ar speciāliem transporta līdzekļiem dzīvu dzīvnieku pārvadāšanai ir jāsaprot speciāli konstruēti vai pastāvīgai lietošanai pārbūvēti speciāli dzīvu dzīvnieku pārvadāšanai autotransporta līdzekļi un tos atzīst attiecīgo ECMT valstu kompetentās institūcijas.
4) Dzīvesvietas maiņa.

9.2.4 Daudzpusējie līgumi

Ar atļaujām, kuras izsniegtas pamatojoties uz šiem līgumiem var veikt daudzpusējos pārvadājumus (t.i. kravu pārvadājumi starp valstīm, kurās transporta līdzeklis nav reģistrēts). Šāda veida pārvadājumi bieži vien ir aizliegti vai ierobežoti ar divpusējiem līgumiem. Daudzpusējo atļauju parasti izsniedz uz vienu gadu, vienam transporta līdzeklim un ar to var veikt nelimitētu skaitu pārvadājumus. Tās nedrīkst izmantot nesakabinātu piekabju un puspiekabju pārvadājumos.

Ar šīm atļaujām tiek veikti tikai komercpārvadājumi un tās neatļauj veikt kabotāžu – kravas uzkraušana un piegādāšana vienas un tās pašas valsts teritorijā ar ārzemēs reģistrētu transporta līdzekli. Dažas valstis ierobežo ECMT atļauju skaitu, kuras var tikt lietotas to teritorijā.

ECMT daudzpusējās kvotas sastāda pavisam nelielu apjomu, lai gan to plašā ģeogrāfiskā izplatība padara tās vērtīgas. 1974. gadā tika noteiktas pirmās kvotas kā eksperiments, 1976. gada decembrī tika panākta ECMT vienošanās, kura darbojas pastāvīgi līdz mūsdienām. Galvenā problēma kvotu sakarā, neskatoties uz to minimālo

skaitu, ir fakts, ka dažas dalībvalstis atsakās atzīt visas izsniegtās atļaujas šo valstu teritorijās.

9.2.5 Atļauju sadales politika

Kā piemērotu mērvienību atļauju sadales kritēriju noteikšanā pielieto pārvadāto kravu tonnkilometrus. Ja kāds noteikts minimums nav sasniegts, tad daudzpusējās atļaujas var tikt noņemtas kādam operatoram un šim operatoram īpašos gadījumos var tikt izdalītas papildus divpusējās atļaujas.

Pārvadājumiem caur Austriju iepriekšnoteiktās tranzītatļaujas ir nomainītas ar ECO punktu sistēmas marķējumu.

9.3 Karnete transportlīdzekļu pagaidu ievešanai

Muitas dokuments, kurš ir pazīstams kā Karnete transportlīdzekļu pagaidu ievešanai (CPD karnete), garantē Muitas iestādēm, ka kādā valstī no citas valsts ievestais transportlīdzeklis uzturēsies iebraukšanas valstī tikai noteiktu laiku, ne ilgāku par 12 mēnešiem. Karnete ļauj iebraukt vairākkārt, tomēr šis dokuments pats par sevi nedod atvieglojumus, tas ir, tas nelikvidē muitas prasības, ja tādas ir, tas tikai garantē muitai, ka, ja transportlīdzeklis atstāj valsti vēlāk par 12 mēnešiem, karnetes izdevēja iestāde maksā visu muitas maksājumus. Tas vienādi attiecas kā uz komerciālajiem transportlīdzekļiem, tā uz vieglajām mašīnām.

Šis dokuments ir grāmatiņa ar izplēšamām lapām. Katra lapaspuse sastāv no divām noplēšamām daļām - viena iebraukšanai un otra izbraukšanai, un pasakņa, kuru noteiktā veidā apzīmogo un atstāj grāmatiņā.

a) Karnete ir derīga 12 mēnešus no izdošanas datuma; derīguma termiņa pagarināšana ar izdevējas iestādes un muitas piekrišanu ir atļauta tikai neparedzētos gadījumos, taču ne vairāk kā uz trim mēnešiem. Ja tiek pieprasīti, jāuzrāda nepieciešamie pierādījumi derīguma termiņa pagarināšanai.
b) Visām atzīmēm par svaru karnetē jābūt izteiktām metriskajā mērvienību sistēmā.

c) Transportlīdzekļa vērtībai jābūt uzrādītai tās valsts valūtā, kura izsniedz dokumentu.

d) Transportlīdzeklis jāizved pirms karnetes derīguma termiņa beigām, un šo noteikumu var neievērot tikai šādos gadījumos:

   1) ir samaksāti ievešanas (importa) muitas maksājumi;
   2) transportlīdzeklis ir avarējis un ar tā avāriju saistītās summas ir atmaksātas tās valsts kasei, no kuras tas ir ieradies;
   3) transportlīdzeklis ir iznīcināts oficiālas komisijas klātbūtnē.

   (2) un 3) gadījumā importa muitas nodoklis tomēr ir jāmaksā.)

g) Ja karnete nav pareizi noformēta, bet transportlīdzeklis ir izvests, tad kādai no kompetentām institūcijām (tiesai, municipālajām iestādēm, policijai, muitai) ir jāsastāda oficiāls ziņojums. To var sastādīt tikai tad, ja vismaz viena no institūcijām transportlīdzekli ir redzējusi. Ja muitas iestādēm šis ziņojums ir jāpieprasa, tās ir tiesīgas pieprasīt par to arī samaksāt. Garantētājai iestādei (sk.2.lpp.) viena gada laikā no karnetes nepilnīgas noformēšanas datuma jāsniedz pierādījumi par transportlīdzekļa izvešanu.

Valstis, kuras lieto CPD karneti, laiku pa laikam mainās. Par stāvokli attiecībā uz pārvadātājiem, kāds ir izveidojies jūsu valstī, jāpārliecinās jūsu nacionālajai izdevējiestādei.

Starptautiskās garantētājas iestādes ir: Starptautiskā tūrisma apvienība (AIT) Ženēvā; Starptautiskā automobiļu federācija (FIA) Parīzē.

Starptautiskās garantētājas iestādes caur saviem dalībniekiem katrā dalībvalstī izsniedz lietotājiem nepieciešamos dokumentus. Garantētājas iestādes caur ANO garantē, ka tās segs visas prasības. Katram to dalībvalsts loceklim ir jādod līdzīga garantija savas valsts muitas iestādēm ne tikai par savā valstī izsniegtajiem dokumentiem, bet par jebkuru citā valstī izsniegtu dokumentu, kurš tiek lietots šajā valstī.

9.4 Nodokļu sistēma autotransportā

Visās Rietumeiropas valstīs komerciālie transporta līdzekļi ir aplikti ar ceļu nodokļiem. Dažas valstis attiecina savas nodokļu sistēmas arī uz tiem transporta līdzekļiem, kas iebrauc to teritorijā no citām valstīm. Citās valstīs ārzemju komerciālie transporta līdzekļi tiek aplikti ar atsevišķiem nodokļiem.

Iemesli, lai apliktu ar nodokļiem kādā atsevišķā valstī ienākošos ārzemju transporta līdzekļus, ir sekojoši:

1) ierobežot satiksmi
2) paaugstināt ienākumus
3) apmaksāt ceļu uzturēšanu
4) aizsargāt šo valstu dzelzceļu sistēmu
5) aizsargāt šo valstu kravu pārvadāšanas industriju
6) cīnīties pret Anglijas svara ierobežojumiem.

Konvencija par starptautiskajā preču pārvadāšanā iesaistīto ceļu transporta līdzekļu aplikšanu ar nodokļiem. Pieņemta Ženēvā 1956. gadā.

Šajā Konvencijā jau ir iesaistījušās vairāk kā divdesmit Rietumeiropas un Austrumeiropas valstis. Šī Konvencija atbrīvo no nodokļiem un dažādām nodevām (vispārīgi uzskatītas kā akcīzes nodokļi),kuras tiek iekasētas par transporta līdzekļu izmantošanu vai turēšanu īpašumā, tās valsts teritorijā, kura ir pievienojusies Konvencijai. Transporta līdzekļi nav atbrīvoti no patēriņa nodokļiem, nodevām vai maksām un transporta nodokļiem un maksām (PVN).Tāpat no šiem nodokļiem, nodevām un maksām nav atbrīvoti transporta līdzekļi, kas iesaistīti kabotāžā. Faktiski kabotāža ir reti kur atļauta.

Ir arī valstis, kuras piemēro dažādas maksas un nodevas, lai gan ir pievienojušās Konvencijai.

Starp 1991. gada 1. janvāri un 1996. gada janvāri Luksemburga, Vācija, Dānija, Nīderlande un Beļģija ieviesa maksu par šo valstu lielceļu un lielāko ceļu infrastruktūru izmantošanu. Parakstot šo līgumu 1996. gada 17. jūnijā Zviedrija pievienosies Eirovinjetes zonai sākot ar 1997. gada 1. janvāri. Maksa attiecas uz visiem kravu pārvadātājiem ar svaru virs 12 tonnām GVW, kuri iebrauc gan no Vinjeta

sistēmas dalībvalstīm, gan citām valstīm. Vinjeti, kurai ir sertifikāta forma, var nopirkt ik dienas, ik nedēļas, ik mēneša vai ikgadējai lietošanai.

Eiropā ir pieņemts, ka reģistrācijas dokuments parāda reģistrācijas vietu, īpašuma tiesības un auto vadītāju pilnvaras. Šo iemeslu dēļ pie vadītāja vienmēr jābūt dokumentu oriģināliem. Vācu un franču iestādes sevišķi uzstāj uz šīs prasības, bet citās valstīs autovadītāji laiku pa laikam sastopas ar dažādām grūtībām. Normālam autotransportam, kas ir iznomātāju īpašums, nav nepieciešami reģistrācijas dokumenti. Tā vietā parasti tiek lietots sertifikāts par autotransporta nomu.

Vairākums no Eiropas un Vidējo austrumu valstīm atļauj ievest bez nodokļiem arī papildus dīzeļdegvielas krājumus. Piecpadsmit ES valstis atļauj iebraukt tikai ar standarta bāku, bez papildus degvielas krājumiem. Itālija ir vienīgā ES valsts, kas piemēro nodokli par degvielas eksportu. Šis nodoklis tiek piemērots gadījumā, ja vairāk kā 150 litri degvielas tiek izvesti no Itālijas. Tas netiek piemērots gadījumā, ja autovadītājs var uzrādīt dokumentus, kas apliecina, ka viņš ir ievedis šo ekvivalento daudzumu degvielas iebraucot Itālijā. Šādos gadījumos autovadītājiem tiek ieteikts uzrādīt degvielas čekus, lai izvairītos no nesaprašanās.

9.5 ATP darbība

ATP ir starptautiskā vienošanās par ātri bojājošos produktu pārvadāšanu un speciālām iekārtām, kas jālieto pie tādiem pārvadājumiem.

Burti ATP no vienošanās nosaukuma franču valodā. Francijas valdība vairāk par jebkuru citu bija iesaistīta šī līguma veidošanas un pieņemšanas procesā. ATP vienošanās tika apspriesta ANO Eiropas ekonomiskās komisijas iekšzemes transporta komitejā. To veidoja, lai piemērotu jebkuram sauszemes transportam Eiropā.

Līgums jeb vienošanās tiek piemērots uz iekšzemes un starptautiskajiem pārvadājumiem, jo ir veidots kā kolektīvs standarts.

Vienošanās mērķis:

a) Lai paātrinātu noteiktu ātri bojājošos produktu starptautiskos pārvadājumus.
b) Lai paaugstinātu tādu produktu pārvadāšanas starptautisko standartu.

c) Lai nodrošinātu vienādus konkurences noteikumus starp tirgus dalībniekiem.
d) Lai pasargātu ātri bojājošos produktus no sabojāšanās, tādējādi veicinot cilvēku veselību.

Galvenās ATP līguma iezīmes.

a) Izstrādāt termiskās iedarbības tehniskos standartus priekš sasaldējošām un izolējošām iekārtām transporta līdzekļos un konteineros, kas tiek lietoti ātri bojājošos produktu starptautiskajā pārvadāšanā.
b) Izstrādāt šādu iekārtu pārbaudes metodes un to sertifikāciju nacionālā mērogā.
c) Panākt nacionālo sertifikātu savstarpēju atbilstību un atzīšanu.

Šis Līgums tiek piemērots, ja tiek lietoti vai ir nodomāts lietot transporta līdzekļus, kas ir aprīkoti ar sasaldējošām, apsildošām vai izolējošām iekārtām, lai pārvadātu ātri bojājošos produktus starptautiskā mērogā, ja tas tiek darīts pa ceļu, dzelzceļu vai jūru, šķērsojot ne mazāk kā 150 km. Līgums tiek piemērots, ja:

a) punkts, kurā prece vai iekārta, kurā atrodas prece, ir iekrauta uz ceļa vai dzelzceļa transporta līdzekļa un punkts, kurā prece vai iekārta, kurā atrodas prece, tiek izkrauta no šī transporta līdzekļa, atrodas divās dažādās valstīs, un
b) punkts, kurā prece tiek izlādēta, atrodas līgumam pievienojušās valsts teritorijā, un
c) prece nav pārlādēta, lai veiktu turpmāko transportēšanu pa jūru.

Ja pārvadājums tiek pārtraukts ar kravas pārvadāšanu vai jūras šķērsošanu, kas ir garāka par 150 km, tad pārvadājumu attālumi no katras puses līdz šai pārtraukuma vietai tiek uzskatīti kā atsevišķi pārvadājumi. Tas neattiecas uz preču pārvadājumiem ar konteineriem, ja konteineri tiek pārvadāti pa jūru bez autotransporta arī šķērsojot 150 km vai vairāk km. Ja konteineri tiek izkrauti un tālāk vesti ar autotransportu, viss ceļš tiek uzskatīts par vienu pārvadājumu. Tam nav nozīmes, cik robežas tiek šķērsotas pēc šāda pārvadājumu pārtraukuma.

Jau 28 valstis ir ratificējušas un pievienojušās ATP līgumam: Austrija, Beļģija, Bulgārija, Horvātija, Čehija, Dānija, Īrija, Somija, Francija, Vācija, Grieķija, Ungārija, Itālija, Kazahija, Luksemburga, Maroka, Nīderlande, Norvēģija, Polija, Portugāle,

Krievija, Slovākija, Slovēnija, Spānija, Zviedrija, Anglija, ASV, Dienvidslāvija. Šveice ir parakstījusi, bet nav ratificējusi to.

ATP priekšrocības:

a) Anglijā sertificēti transporta līdzekļi varēs darboties arī citās līgumam pievienojušās valstīs.
b) Eksportētāji var pārbaudīt, vai nomātie transporta līdzekļi ir piemēroti viņu produktu pārvadāšanai.
c) Dažādu iekārtu izgatavotājiem paveras daudz plašāks noieta tirgus.

ATP trūkumi:

a) Izmaksas, lai izpildītu visas prasības, varētu būt lielākas kā nepieciešams noteiktu veidu īsiem pārvadājumiem.
b) Par ATP netiek uzskatīta jūras šķērsošana par vairāk kā 150 km.
c) Pieņemtās prasības neregulē pārvadājamo produktu kvalitāti, bet attiecas tikai uz iekārtu, kurā produkti tiek transportēti.

Līgumā noteiktās preces un temperatūras:

a) Līgums reglamentē temperatūras nosacījumus, pie kuriem var pārvadāt stipri un viegli sasaldētus produktus, saldējumu, gaļu, zivis.
b) Temperatūras nosacījumus, pie kuriem var pārvadāt noteiktu veidu nesasaldētu pārtiku, sviestu, pienu, olas.
c) Līgums attiecas arī uz precēm, kurām jābūt karsētām.

Līgums neattiecas uz:

a) pārtikas produktiem, kas nav domāti cilvēku patēriņam,
b) pārtikas produktiem, kurus transportē ar lidmašīnām,
c) citām precēm, kuras jātransportē atvēsinātā veidā.

Dalībvalstis pēc savstarpējas vienošanās var piemērot stingrākus vai vājākus noteikumus.

9.6 Alternatīvās pārvadājumu sistēmas un iespējas

9.6.1 Kravu nosūtītājs (ekspeditors)

Kravu nosūtītājs ir starpnieks starp preču nosūtītājiem un saņēmējiem, un transportētājiem, ostu noliktavu turētājiem, muitniekiem un citiem, ar kuriem preču pircējs vai pārdevējs varētu vienoties pats. Līdz ar multimodālās transportēšanas parādīšanos kravu nosūtītāju loma ir izmainījusies no padomdevēja un servisa nodrošinātāja uz preču transportēšanas, uzglabāšanas un eksportēšanas pakalpojumu nodrošināšanu, muitas formalitāšu kārtošanu un dokumentu galīgu noformēšanu kā īpašnieku pilnvarotajam. Attīstība ir novedusi pie situācijas, kad daudzās pasaules valstīs ir izveidoti vienoti ofisu tīkli, kas nodrošina plašu ģeogrāfisku apgabalu pārklājumu; apgādi ar specializētām iekārtām; tādu darba kārtību, kad viens preču nosūtītājs sadarbībā ar citiem preču nosūtītājiem var nodrošināt lielu preču kustības kontroli. Iespēja grupēt un apvienot preču kravas kādam konkrētam galapunktam izmantojot ceļus, dzelzceļus vai gaisa transportu, un savākt tās no vai uz rūpnīcām, nozīmē, ka daži preču nosūtītāji piedāvā pašu izstrādātus tarifus tā vietā, lai tiktu atalgoti pēc komisijas maksas sistēmas. Tajā pašā laikā atmuitošanas centru izvietojums atļauj veikt arī ātru importa preču atmuitošanu. Atkarībā no sniegtā pakalpojuma nepieciešamā dokumentācija var svārstīties no vienkārša konosamenta līdz rēķinam par preces iekraušanu kopā ar muitas dokumentāciju. Šīs svārstības ir atkarīgas no transporta veida, preču tipa, sniegtiem pakalpojumiem utt. Tomēr kravu nosūtītājam vienmēr ir jāsniedz padoms un jānoslēdz līgums. Par līguma formu un apdrošināšanas veidu ir jāvienojas iepriekš. Kravu nosūtītāja pieredze ir augsti novērtējams papildinājums daudziem maziem un vidējiem preču nosūtītājiem, kuru kravu apjoms nav pietiekams, lai nodibinātu pašiem savus kravu nosūtīšanas departamentus. Kad notiek kravu nosūtītāju izvēle, preču nosūtītājam jāpatur prātā, ka tie pilnvaro kravu nosūtītāju darboties kā viņu aģentu, un tādēļ jebkura darbība vai preču deklarācija, ko izdara kravu nosūtītājs, būs pilnībā saistoša šī pilnvarojuma devējam.

9.6.2 Ro- Ro pārvadājumi (uzbraukšana un nobraukšana)

Ro- Ro ir sarunvalodas termins uzbraukšanas un nobraukšanas kustībai, kad ceļu transporta līdzeklis pats uzbrauc un nobrauc no kuģa vai tiek uzvilkts vai novilkts no kuģa.

Šajā studiju programmā šis apraksts ir attiecināms uz īsiem jūras prāmju pārvadājumiem, lai arī tādi paši principi ir attiecināmi arī uz gariem okeāna pārvadājumiem. Ostās ir nepieciešamas speciāli izveidotas kuģu piestātnes un iekārtas, lai veidotu stingras, saprotamas un ērtas piekabju kravas bez šoferiem un vilcējiem. Izvairīšanās no zaudējumiem un bojājumiem, un izmaksu samazināšanās lietojot parastos pārvadātājkuģus, parāda nozīmīgus ekonomiskus ieguvumus un augsto servisa kvalitāti. Tā rezultātā attīstījās arī drošs sauszemes transporta servisa tīkls ar dažādiem savstarpējiem pakalpojumiem, ko sniedz ceļu pārvadātāji viens otram. Rezultātā pieauga izmaksu ietaupījumi dažos gadījumos pārvadājot tikai piekabi, bez šofera. Šādi pakalpojumi ļoti ātri tika ieviesti arī preču pārvadājumos uz Tuvajiem Austrumiem un Ziemeļāfriku.

Pārvadājumu nosacījumi tiek izstrādāti un piedāvāti atsevišķi katrā prāmju kompānijā. Var teikt, ka tie nav tik augstsirdīgi vai godīgi kā tie nosacījumi, kuri tiek piemēroti tāljūras tirdzniecībā un kurus nosaka Hāgas Visbijas noteikumi. Tomēr sauszemes pārvadātājiem ir ļoti svarīgi iegādāties atbilstošu apdrošināšanu, kas sedz transporta līdzekļu un pārvadājamās preces risku, kamēr tās tiek transportētas pāri jūrai.

Tarifi un maksas arī ir izstrādāti un publicēti katrā atsevišķā prāmju kompānijā. Tie ir veidoti izejot no kuģī aizņemtā laukuma (garuma) un, vai krava iet ar vai bez šofera (kas prasa papildus iekraušanas izdevumus no prāmju kompānijas).Tarifu sistēmas svarīga iezīme ir atlaižu sistēma, kas bāzēta uz pārvadājumu apjomu. Papildus augstākminētajām izmaksām var tikt prasīta arī tā saucamā klāja maksa. Prāmju kompānijas parasti veido to prasītās maksas un tarifus izejot no vilcēja-piekabes un to kombināciju garuma. Parasti papildus maksa tiek prasīta no kravām, kuras satur dzīvniekus vai bīstamas vielas, un no nestandarta transporta līdzekļiem.

Katra prāmju kompānija izveido pati savas dokumentācijas prasības. Bet parasti visas izdod preču pārvadājuma zīmi. Šis dokuments nav iekraušanas saraksts, bet gan neapstrīdama jūras pavadzīme.

9.6.3 Konteinerizācija

Konteinerizācija ir tāds preču izplatīšanas veids, kurā tiek iesaistīta vienība (konteiners),kas atļauj izmantot intermodālo transporta sistēmu, iesaistot dažādās kombinācijās ceļu, dzelzceļu, upju un jūras transportu. Vienkāršākā formā šī sistēma jau tika lietota gadsimta sākumā. Konteinerus (lielas kastes) lieto jau kopš divdesmitajiem gadiem. Sākumā tos lietoja galvenokārt dzelzceļu sistēmā, lai palielinātu ātrumu un pa ceļu vai dzelzceļu pārvadājamo preču drošību. Piecdesmitajos gados šo sistēmu ieviesa arī jūras pārvadājumos, lietojot lielākas ietilpības konteinerus, speciālus kuģus un speciālas piestātnes un iekārtas.

Konteineru tipu diapazons palielinās katru gadu. Konteineru vairākums ir tā saucamie jūras konteineri, kas izgatavoti saskaņā ar Starptautiskā Standarta organizācijas (ISO) specifikācijām, kas atļauj to lietošanu starptautiskajā tirdzniecībā. Konteinera moduļa izmēri mainās no 2,45 m x 2,45 m līdz 2,45 m x 2,60 m un pat 2,90 m. Standarta garumi ir 10 pēdas (3,05 m), 20 pēdas (6,10 m), 30 pēdas (9,15 m) un 40 pēdas (12,20 m). 40 pēdu garie konteineri kļūst aizvien populārāki tāljūras starptautiskā tirdzniecībā. 20 pēdu konteinera kastei ir 25,50 kubikmetru apjoms ar kravnesību līdz 20 tonnām, bet 30 pēdu konteinera apjoms ir 43.35 kubikmetri un 25 tonnu kravnesība.40 pēdu konteinera maksimālā kravnesība ir apmēram 30 tonnas. Konteineri ir tā veidoti, lai tos varētu celt uz augšu, un tiem ir zema pašmasas un kravnesības attiecība. Konteineri var būt kuģu īpašnieku, konteineru iznomātāju, industriālo kompāniju, konsorciju vai konteineru operatoru, kas varētu būt arī kravas nosūtītājs, īpašumā. Eksistē dažādi konteineru tipi, piemēram, sausie konteineri, lādes tipa konteineri, skeleta tipa konteineri, speciālie konteineri pūderveidīgām un šķidrām kravām, konteineri, aprīkoti ar izolējošām, saldējošām un iekšējo atmosfēru kontrolējošām iekārtām. Protams, parādās aizvien jauni konteineru tipi.

Konteinerpārvadātājs ir celulāri veidots kuģis ar kuģa apkalpes un mašīntelpām. Katra konteinerpārvadātāja kravas telpa ir aprīkota ar vairākām vertikālām vadnēm,

kuras tiek attiecīgi šķērsstiprinātas, lai tajās ietilptu standarta izmēra konteineri. Vadones darbojas kā dabiski ierobežotāji nestandarta konteineriem un palīdz izvairīties no vajadzības lietot virves nostiprinājumus, izņemot gadījumus, ja konteiners ir uzkrauts uz kuģa klāja. Vadnes arī nodrošina, ka katrs nākamais konteiners tiek droši novietots uz apakšējā konteinera speciāli nostiprinātajiem stūriem. Vadnes arī paātrina iekraušanu un izkraušanu atvieglinot konteineru krānu paceļamo ietvaru izvietošanu uz konteineru stūru ķekšiem.

Mūsdienu celulārveida (šūnveida) kuģi, kas darbojas tāljūras tirdzniecībā, ir atbrīvoti no visiem klāja šķēršļiem, ieskaitot celtņus, lai netraucētu un paātrinātu konteineru apkalpošanu. Otrās paaudzes kuģi spēj attīstīt 26 mezglu ātrumu, uzņemt 2300 divdesmit pēdu konteineru ekvivalentu (TEU) kravu, ir 290 metru gari, 10,7 līdz 12,2 metru dziļi un ar 59 000 ZS vilcējspēku. Trešās paaudzes šūnveida kuģiem ir līdz 3000 TEU kravnesība un 18,3 m dziļi. Pēdējās paaudzes konteinerkuģu kravnesība sniedzas pat līdz 6000 TEU. Šie sasniegumi varētu ierosināt veikt vēl lielāku kuģu piestātņu racionalizāciju, paļauties uz kopsvarā mazāku konteineru lietošanu vai atļaut sauszemes autotransportam darboties kā piegādātājam un uzlādētājam.

Lai specializētās piestātnēs uzlādētu kuģus, kuru kravnesība pārsniedz 3000 TEU ietilpību, ir nepieciešami organizatoriski un plānošanas priekšdarbi. Šajos priekšdarbos bieži lieto datorus, kuri palīdz konteineru piegādes / kontroles procesā.

Konteinerpiestātnes parasti tiek celtas tikai konteineru apkalpošanai. Retāk tās ceļ, lai apkalpotu ne tikai konteinerus, bet arī citu tipu kravu kuģus. Pamatā izšķir trīs konteineru apkalpošanas metodes:

1. krastmalas ostas krāns, kas darbojas kopā ar dzelzceļa pārvadātājiem,
2. krastmalas ostas krāns, kas darbojas kopā ar sauszemes autotransportu,
3. krastmalas ostas krāns, kas darbojas kopā ar sauszemes autotransportu un konteineru pārvadātājkrāniem, kuri novieto konteinerus laicīgai uzglabāšanai.

Visi konteineri ir pakļauti atmuitošanas procedūrai jau ostās, ja vien tie nav domāti tālākai transportēšanai. Tāda pati kārtība tiek ievērota, ja konteineri tiek eksportēti. Ostu teritorijās parasti tiek lietoti speciāli konteineru pārvadātāji. Laiks, kāds nepieciešams konteineru iekraušanai un izkraušanai, ir atkarīgs no konkrētas

ostas un citiem apstākļiem. Izkraujot kuģi, konteineru skaits var sasniegt no 25 līdz 30 vienā stundā, kamēr, iekraujot kuģi, šis skaits nepārsniedz 20 – 25 konteinerus stundā uz vienu krānu. Galvenais princips šeit ir – jo lielāka ir darba automatizācija un vairāk krānu strādā, jo ātrāk kuģi tiek piekrauti un izkrauti. Tas viss ir veicinājis ļoti strauju konteinertirdzniecības uzplaukumu kopš sešdesmitajiem gadiem.

Konteineru bāzes galvenā funkcija ir apvienot nepilnās kravas (nepilnu konteinerkravu sūtījumus (LCL)) pilnās konteinerkravās. Konteineru bāze var būt konteinerkuģu operatoru konsorciju pārvaldē. Tie ir daudzi konteineru operatori, kas ir ieinteresēti un iesaistīti kravu nosūtīšanas biznesā: konsorciji apvieno kravu nosūtītājus, sauszemes pārvadātājus un citus, arī ostu administrācijas. Konteineru bāze var atrasties tieši ostā, tuvu pie ostas vai rūpnieciskā zonā, kura var nodrošināt atbilstošu konteinerizēto kravu importa / eksporta plūsmu. Parasti konteineru bāzēm ir tikai ceļu pievadi, un tikai lielākajām no tām ir arī dzelzceļu pievadi. Tādejādi, to galvenā loma ir apvienot nepilnās kravas un grupēt transportu (veikt grupēšanu), kas sūtīts uz vienu galapunktu vai valsti, lielās konteinerkravās. Tas ir ļoti svarīgs pakalpojums maziem importētājiem / eksportētājiem. No tā izriet, ka konteineru bāzēs notiek arī pašu konteineru piepildīšana un iztukšošana. Daudzas no lielajām konteineru bāzēm ir arī muitas noliktavas, kuras nodrošina arī preču nomuitošanu un atmuitošanu. Galvenās konteineru bāžu priekšrocības ir: spēja nodrošināt vietējiem importētājiem un eksportētājiem vajadzīgos pakalpojumus, atbrīvot ostu administrāciju no muitošanas procedūrām, samazināt ostu sastrēgumu problēmas.

Maksas par konteinerkravu pārvadāšanu ir noteiktas saskaņā ar kravu pārvadātāju tarifiem, reģionālo kravu pārvadātāju konferenču noteikumiem vai tās nosaka paši konteineru pārvadātāji.

Cena parasti svārstās atkarībā no sniegto pakalpojumu apjoma un dažādiem citiem apstākļiem. Cenas var būt dažādas atkarībā no ostas, konteineru bāzes vai pat kravas un tās piegādes noteikumiem. Parasti konteineru operators nodrošina pārvadājuma pakalpojumu par vienotu cenu, un pats ir atbildīgs par visiem pasākumiem kravas piegādē un visiem maksājumiem par papildus pakalpojumiem.

Ja krava ir LCL krava, tad konteineru operators vai kravas nosūtītājs pats pieņem, apvieno, uzkrauj un nogādā kravu par cenu, ko pats noteicis (tā ir iepriekš

publicēta un noformēta tarifu veidā attiecībā no svara vienības uz kubikmetru). Viņš noslēdz arī vienošanos ar kravu pārvadātājkompānijām par konteineru kā „pilnas konteinerkravas" nosūtīšanu un ir atbildīgs par transporta dokumentāciju.

9.6.4 Apvienošana

Apvienošana transportēšanā nozīmē kravu savākšanu un iepakošanu tādā veidā, kāds atļauj šo kravu apstrādāt kā vienotu vienību ātrāk, drošāk un ekonomiskāk par parasto kravu apstrādes veidu. Šim mērķim kalpo arī tādas kravu ierīces kā paletes, konteineri un piekabes, un kravas tiek apstrādātas ar tādiem dažādu veidu mehānismiem kā pacēlājiem, krāniem un vilcējiem. Apvienošanas sistēmas var tikt vispilnīgāk un efektīvāk izmantotas tad, ja tiek pielietotas visos kravas pārvadājuma posmos no ražotāja līdz pat piegādes galapunktam. Tas apliecina nepieciešamību pēc starptautiskas standartizācijas. Pašreiz galvenā uzmanība ir pievērsta iepakojuma izmēru un tādu standartu izstrādāšanai, kas palīdzēs ekonomiski transportēt un uzglabāt paletes, konteinerus, piekabes , ceļu un dzelzceļu transportu.

Ir pieejamas noteiktas atlaides tām kravām, kuras ir apvienotas uz paletēm, kas palielina to apstrādes ātrumu.

9.6.5 Grupēšana un nepilnu konteineru kravas (LCL)

Ar grupēšanu transportēšanā saprot atsevišķu mazāku kravu apvienošanu vienā kravas vienībā (konteinerā, piekabē, dzelzceļa vagonā utt.), lai paātrinātu to drošu un ekonomisku kustību no vienas noliktavas uz otru. Šādā veidā prece netiek apstrādāta, šķirota vai pārbaudīta starpposmos.

Tādas sistēmas adoptēšana atļauj kravu mehāniskai apstrādei lietot tādas standarta iekārtas kā pacēlājus, krānus un iekrāvējus. Kravas vienība var atšķirties diapazonā no speciālajiem gaisa kravu konteineriem līdz autotransporta piekabēm vai ISO jūras konteineriem.

Kravu nosūtītāji un konteineru operatori pielieto šo sistēmu, piedāvājot savus regulāros pakalpojumus par pieņemamām cenām, papildus piedāvājot tādus pakalpojumus kā kravu savākšana un apvienošana, pārvadājumu drošība un

vienkāršāka dokumentācija. Maksa par pakalpojumu ir atkarīga no tarifiem, ko sastādījis grupēšanas operators, kurš maksā parasto vai nolīgto maksu par kravas vienības pārvietošanu no vienas noliktavas uz otru.

9.6.6 Tuneļa izmantošana

Tunelis zem Lamanša jūras šauruma stiepjas no Čeritonas (Cheriton) Kentā (Anglijā) līdz Sangatē (Sangatte) netālu no Kalē (Francijā). Tas ļauj pārvadāt vieglo un smago autotransportu un autobusus, izvietojot tos uz speciālām vilciena platformām. Šis pakalpojums tiek saukts par „le Shuttle" un to pārvalda kompānija – Eurotunnel.

Britu dzelzceļš un SNCF veic tiešus pasažieru un kravas pārvadājumus starp dažādām Anglijas un Eiropas pilsētām. Anglijā, pašreiz, par Tuneļa kravas vilcienu kustības grafiku ir atbildīga Dzelzceļa Kravu Piegādes organizācija. Tika radīta jauna tirgus struktūra, kurai Dzelzceļa Kravu Piegāde (vai tās pēc privatizācijas īpašnieks) nodrošinās pasažierus un ceļu/dzelzceļu kravu pārvadājumu iespējas, bet visus pārējos pakalpojumus (tādus kā: kravu apvienošanu un piegādi, kravu nosūtīšanu u.c.) nodrošinās privātas vai valsts starpnieku kompānijas. Kā pirmais solis, radot šo jauno struktūru, bija divu kompāniju izveidošana 1992.gada septembrī – ACI un CTL, kas nodrošina tālus dzelzceļa kravu pārvadājumus savienībā ar citiem starpniekiem un Francijas Dzelzceļu. Kompānija UNILOG veic šādus pārvadājumus uz Beļģiju.

Tikai noteiktas bīstamas vielas tiek atļauts pārvadāt caur Tuneli, bet daudzām no tām ir noteikti stingri apjoma ierobežojumi paku vai transporta vienību skaita ziņā. Zemāk ir norādītas vielas, kuras ir aizliegts pārvadāt:

- substances, kas satur papildus risku
- eksplozīvās vielas
- viegli uzliesmojošas vielas
- ar ūdeni reaģējošas vielas
- organiskie peroksīdi
- vairākums radioaktīvo materiālu, ja vien nav saņemta attiecīga atļauja

Eurotuneļa Bīstamo Vielu Uzraudzības policija darbojas saskaņā ar starptautiskiem līgumiem – ADR Līgumu, kas nosaka kārtību kādā bīstamas vielas

jāpārvadā pa ceļiem, un RID Līgumu, kas nosaka kārtību kādā bīstamas vielas jāpārvadā pa dzelzceļiem; kā arī Eurotunnel izstrādātiem noteikumiem.

Eurotunnel var pieņemt kravu pārvadāšanai vai atteikt kravas pārvadāšanu, izejot no ADR / RID un pašas noteikumos izteiktiem definējumiem. Pakļaušanās šai policijai, kura ir izveidota saskaņā ar Anglijas un Francijas likumdošanu, ir neatņemams pārvadājumu caur Tuneli nosacījums. Paši pārvadātāji ir atbildīgi par to, lai pārvadājamās preces atbilstu visām policijas prasībām un visa nepieciešamā informācija ir pieejama.

Tās bīstamās vielas, kas tiek pārvadātas ierobežotos daudzumos saskaņā ar ADR līgumu, netiek pakļautas Eurotuneļa Bīstamo Vielu Uzraudzības policijas uzraudzībai un, tādejādi, var tikt transportētas caur Tuneli.

9.6.7 Kombinētais transports

Kombinētā transporta operāciju, iesaistot ceļu un dzelzceļu transporta iekārtas, kad ceļu transporta līdzeklis tiek uzkrauts uz dzelzceļa platformas, lai veiktu kādu daļu no pārvadājuma, apzīmē kā „ceļu/dzelzceļu transportēšanu". Šo metodi bieži lieto Eiropas kontinentālajā daļā. Parasti tiek piedāvāti dažādi papildus transporta un konteinerpakalpojumi. Būtiskākā šīs metodes iezīme ir tā, ka autotransports ar piekabi pats uzbrauc uz dzelzceļa platformas, retāk to ieceļ un izceļ no tās līdzīgi kā konteineru.

Eiropā darbojas divas svarīgākās transporta sistēmas :

- Novatrans (Société Nouvelle des Transports – Combines). Tā pamatā darbojas Francijā, kur tai pieder ap 30 bāzēm, savācot kravas Spānijas, Beļģijas un Vācijas maršrutiem. Viņu pakalpojumi ir pieejami tikai noteiktas specifikācijas piekabēm (treileriem).
- Kombiverkehr. Atrodas Vācijā, bet apkalpo arī kravas uz un no Austrijas un Dienvidslāvijas. Daži pakalpojumi ir pieejami tikai piekabēm, citi pakalpojumi tiek piedāvāti, apkalpojot kombinētos pārvadātājus, ieskaitot vilcējus, tādos gadījumos, kad kravu vēlas pārvadāt pa dzelzceļu.

Lai paātrinātu šādu pārvadājumu veidu attīstību, citās Eiropas valstīs ir vairākas neatkarīgas kompānijas. Svarīgi ir uzsvērt, ka šīs kompānijas ir neatkarīgas no dzelzceļus apkalpojošām organizācijām. Tās pērk vilcējus un sastāvus no dzelzceļiem saskaņā ar vienošanos, kamēr pašas rūpējas par šo sastāvu piepildīšanu.

Šāda tipa kompānijas Eiropā ir apvienojušās Starptautiskā Ceļu/Dzelzceļu Kravu Pārvadātāju apvienībā. Anglijā (AK) ir izveidota šīs apvienības sekcija zem nosaukuma – Kombinētie Pārvadājumi (Combined Transport Limited).

ES Padome 1975. gada 17. februārī ir izdevusi direktīvu, kas attiecas uz pieeju kombinēto pārvadājumu tirgum. Šī direktīva nosaka, ka kombinētie pārvadājumiem, pēc kravu piegādes pa ceļu, starp ES dalībvalstīm jābūt atbrīvotiem no jebkādām kvotām un licencēm, sākot ar 1975. g. 1. oktobri. Tomēr šī atbrīvošana attiecas tikai ar nosacījumu, ka kravu iekraušana un izkraušana notiek tajās stacijās, kuras ir tam piemērotas un atrodas vistuvāk punktam, kurā prece tiek uzkrauta un nokrauta no autotransporta, un šī sistēma tiek lietota abos pārvadājumu virzienos.

Tas, ka autotransports tiek uzkrauts uz dzelzceļa, lai pārvarētu kādu dabisku šķērsli (kalnus), nav pakļauts šai direktīvai un nedod nekādus atvieglojumus. Var tikt pieprasīts dokuments, kas apstiprina, ka autotransports ir nonācis galapunktā pēc šāda pārvadājuma pa dzelzceļu. Tas ir ieviests, lai attīstītu kombinētos pārvadājumus, kas ir saudzīgāki pret apkārtējo vidi un samazina ceļu noslodzi, palielinot to drošību.

Tarifus izstrādā un pieņem paši kombinēto pārvadājumu veicēji, bet tos ietekmē maksa, ko pieprasa valstīm piederošās dzelzceļu kompānijas.

Ieguvumi, pielietojot kombinētos pārvadājumus, ir :

1) piegādes ātrums, sevišķi tālās distancēs
2) pakalpojumu regularitāte
3) drošība
4) izvairīšanās no noteiktiem ceļu ierobežojumiem
5) sociālais ieguvums, jo vadītāji mazāk brauc, nenogurst, var pavadīt vairāk laika mājās

Šie ieguvumi ir jāsamēra ar pieaugošām individuālām un vispārējām izmaksām.

9.7 TIR konvencija

TIR konvencija ir radusies pēc Apvienoto Nāciju Organizācijas Eiropas ekonomiskās komisijas iniciatīvas.

Konvencija ir radīta, lai atvieglotu preču starptautiskos pārvadājumus, vienkāršojot muitas formalitātes. Ja pārvadājums tiek veikts saskaņā ar TIR konvencijas prasībām - ar sertificētiem transportlīdzekļiem vai konteineriem, kuriem pēc muitas pārbaudes ir uzlikti nosūtītājmuitas nodrošinājumi, vai arī liela izmēra vai smagas preces tiek vestas neplombētos transportlīdzekļos, tos parasti muita nepārbauda, kamēr nav sasniegta saņēmējmuita. Bez tam karnete kalpo kā izdevējorganizācijas apmaksas garantija, tā atbrīvojot lietotāju no muitas maksājumu veikšanas, kuri būtu jāiemaksā valstīs, caur kurām tiek tranzītā vestas preces.

Konvencija pati par sevi nedod kravas transportlīdzekļiem absolūtas tiesības uz atvieglojumiem, tā tikai nosaka, ka muitas amatpersonas pieņems transportlīdzekļus un dokumentus kā lietojamus preču starptautiskiem pārvadājumiem.

Konvencija neattiecas tikai uz autotransportu. Piemēram, konteineru var noplombēt un iekraut ASV, tad ar kuģi var nosūtīt uz Franciju, tad pa dzelzceļu uz Turciju un tad pa zemes ceļu uz Vidējiem Austrumiem, visu veicot ar vienu TIR karneti. Ir atļauts lietot tikai vienu karneti autovilcienam vai transportlīdzeklim, kurš ved vairāk, kā vienu konteineru.

Karnetes nav jālieto ES vai EFTA valstu iekšējiem starpvalstu pārvadājumiem.

Lai gan ES dalībvalstis ir arī konvencijas dalībvalstis, dokumentus var lietot tikai ES dalībvalstu transportlīdzekļi ja pārvadājums atstāj ES vai EFTA valstu teritoriju.

Pilns dalībvalstu saraksts uz 1994. gada 24. septembri ir šāds:

Afganistāna	Igaunija	Kuveita	Slovākija
Albānija	Eiropas savienība	Latvija	Slovēnija
Alžīrija	Somija	Lietuva	Spānija
Armēnija	Francija	Luksemburga	Zviedrija
Austrija	Grūzija	Maķedonija	Šveice
Baltkrievija	Vācija	Malta	Tunisija
Beļģija	Grieķija	Moldova	Turcija
Bosnija-Hercegovina	Ungārija	Maroka	Ukraina
Bulgārija	Indonēzija	Nīderlande	Anglija
Kanāda	Irāna	Norvēģija	ASV
Čīle	Īrija	Polija	Urugvaja
Horvātija	Izraēla	Portugāle	Uzbekistāna
Kipra	Itālija	Korejas Republika	Dienvidslāvija
Čehijas Republika	Jordānija	Rumānija	
Dānija	Kazahstāna	Krievija	

Konvenciju var sadalīt divās daļās:

1. Transportlīdzekļu vai konteineru atestācija apstiprinātā institūcijā.
2. TIR karnetes.

Starptautiskā autopārvadātāju savienība (IRU) ir starptautiska garantējoša organizācija; TIR karnetes dalībvalstīs izsniedz un garantē to locekļi šajās valstīs. Piemēram, Apvienotajā Karalistē karnetes izsniedz FTA un RHA. Sākotnējā Konvencija tika pieņemta 1959. gadā. Taču 1975. gada Konvenciju parakstījis liels skaits valstu, un tā aizstāja 1959. gada konvenciju

Lai izdotu TIR karnetes nacionālajām asociācijām jābūt ANO (ECE) apstiprinātās starptautiskās organizācijas loceklēm. Vienīgā apstiprinātā organizācija ir Starptautiskā Autopārvadātāju savienība (IRU) Ženēvā.

TIR karnete ir grāmatiņa, kuras vākos ir iesieti vairāki secīgi numurētu lapu pāri (lapa 1 un lapa 2) ar pasakņiem. Viena lapa pēc izplēšanas tiek paturēta, iebraucot valstī, otra - vai nu izbraucot no valsts, vai atmuitojoties. Katra noplēšamā lapa sastāv no preču manifesta, kuru jāaizpilda operatoram pirms pārvadājuma sākuma, otru daļu,

ieskaitot pasakni, kurš paliek grāmatiņā, aizpilda muitas amatpersona. Beigās transportlīdzekļa vadītājam tiek atstāta grāmatiņa ar pasakņiem, kuru viņam jāatgriež savas valsta izdevējasociācijā. Karnetē, kuru nodod asociācijā, jābūt izplēstam noteiktam lapu skaitam, t.i., pa divām katrā valstī, un uz katra pasakņa jābūt muitas zīmogam. Pārvadājumam, kurš šķērso tranzītā ES valstis, visa ES tiek uzskatīta par vienu valsti.

Tiek izlaistas četru izmēru TIR karnetes:

- 4 lapu - divām valstīm (šķērsojot vienu robežu);
- 6 lapu - trijām valstīm (šķērsojot divas robežas);
- 14 lapu - lieto septiņām valstīm (un sešu robežu šķērsošanai). Parasti lieto pārvadājumiem pat līdz Turcijai vai Austrumeiropai;
- 20 lapu - lieto desmit valstīm (deviņu robežu šķērsošanai), galvenokārt priekš pārvadājumiem uz Vidējiem austrumiem.

Karnete lietojama tikai vienam pārvadājumam, neatkarīgi no tā, vai tas notiek turp- vai atpakaļ virzienā.

Neatkarīgi no lapu skaita, karnetes derīguma termiņš ir 45 dienas. Termiņu skaita no izsniegšanas dienas līdz pārvadājuma sākumam no nosūtītājmuitas iestādes. Šis laika limits ir apdrošinātāju noteikts, un tikai neparedzētos gadījumos nacionālās asociācijas to var pagarināt Iebraukšanas muitā apzīmogojot karneti, muitai ir tiesības noteikt laika limitu pārvadājuma ilgumam šajā valstī, piem., Turcijā laika limits tranzīta operācijām ir piecas dienas. Muita arī nosaka maršrutu, pa kuru pārvadājums jāveic.

Idevējasociācija ir atbildīga par visām precēm, kuras atrodas noplombētajā transportlīdzekļa daļā, neatkarīgi no tā, vai tās ir ierakstītas karnetē.

Karnete aizpildāma nosūtītājvalsts valodā. To jāatgriež izdevējasociācijā 15 dienu laikā pēc pārvadājuma beigām.

No brīža, kad IRU un dalībvalsts muita ir atzinusi nacionālo asociāciju, tā kļūst par garantētājorganizāciju un tai jābūt gatavai maksāt eksporta un importa muitas nodokļus, nodevas, apmierināt prasības un citus maksājumus, ar kuriem saistīts karnetes turētājs. Nacionālā asociācija ne tika izsniedz karnetes, bet tai arī jārīkojas citu valstu labā, ja šo valstu muitas ir izstādījušas maksājuma prasību. Piem., ja

Turcijas pārvadātājs ir ieradies Anglijā un Anglijas muita atklājusi kādas TIR nesaskaņas ar TIR dokumentāciju, tā ziņos par atklāto lietu FTA vai RHA, kurām par to jāinformē Turcijas asociācija, kura būs atbildīga kopīgi ar karnetes turētāju. Ja beigās būs jāmaksā skaidrā naudā, tad FTA vai RHA būs jāiemaksā muitai, un pēc tam tās mēģinās atgriezt naudu no Turcijas karnetes turētāja, ja šīs iztrūkums ir apdrošināts asociācijā.

Saskaņā ar 1975. gada TIR konvenciju maksimālā prasība pret izdevējasociāciju var būt 50 000 $. Liela daudzuma tabakas un alkohola izstrādājumu pārvadājumiem ir paredzētas speciālas karnetes. Par katru šādu karneti atbildības limits ir 200 000 $. Taču no 1994. gada novembra IRU ir pārtraukusi šādu karnešu izsniegšanu, jo bija pārāk daudz krāpšanas gadījumu. Kopš 1996. gada novembra tabakas un alkohola karnetes vairs nav lietošanā.

Īpaša kārtība ir paredzēta t.s. „jutīgajām" precēm, kuras pārvadā ar parastajām TIR karnetēm. Pie „jutīgām" precēm tiek pieskaitīts:

a) dzīvi mājdzīvnieki;
b) jebkura veida gaļa un kautķermeņi;
c) piens un piena pulveris;
d) sviests;
e) cukurs.

Pilns jūtīgo preču saraksts ir dots konvencijā.

Īpašās prasības ir šādas:

- karnetes turētājam karnete Asociācijā jāreģistrē kā domāta jūtīgo preču pārvadājumam;
- Asociācijā jāiemaksā papildus garantija 50 000 $;
- jāiespiež karnetē spiedogs „HMR/HVG";
- karnetes turētājs uzņemas atbildību par:
    - braukšanu tikai caur karnetē uzrādītajām muitas iestādēm;
    - striktu pieturēšanos pie uzrādītā maršruta;
    - tikai pašam piederoša transportlīdzekļa lietošanu, uzticot to pieredzējušam un uzticamam vadītājam;

- pirms augstas vērtības preču pārvadājuma sastādāms rakstveida līgums un tā kopija jāiesniedz asociācijā;
- transportēšanas laikā nekādā gadījumā nedrīkst mainīt maršrutu un izlaist no rokām karneti;
- pārvadājumu beidzot, preci atmuitot tikai norādītajā muitas iestādē un no preces saņēmēja pieprasīt importa atļaujas vai deklarācijas kopiju.

Prasību nevar piestādīt attiecībā uz soda naudām un citām finansiālām sankcijām (1959. gada konvencija paredzēja, ka soda naudas iekļaujamas prasībā un atbildība ir neierobežota).

Muitas iestādes var viena gada laikā paziņot par to, ka karnete nav atmuitota. Šis termiņš ir divi gadi, ja atzīmes par atmuitošanu iegūtas viltus ceļā.

Maksas pieprasījums jāiesniedz triju gadu laikā no brīža, kad konstatēts neatmuitošanas fakts. Ja lieta iesniegta tiesā, tad termiņš ir viens gads pēc tiesas sprieduma pasludināšanas. Asociācijai jāsamaksā triju mēnešu laikā.

Garantējošo personu atbildība ir stingra, tādēļ ir paredzēts, ka karnešu lietotājiem, kuri pārkāpj finansiālos vai citus TIR noteikumus, karnešu izsniegšana tiek ierobežota. Nacionālo asociāciju rīcībā ir precīzi noteikumi. Pirms parasto karnešu saņemšanas nacionālajā asociācijā ir jāiemaksā garantija 5 000 $ apmērā. Pieprasot karnetes jūtīgajām precēm, garantijai jābūt 50 000 $. Garantiju var iemaksāt skaidrā naudā vai nodrošināt caur Anglijā reģistrētu banku vai apdrošināšanas kompāniju. Garantiju parasti lieto kā pēdējo līdzekli, jo karnetes turētājam prasība jāapmaksā automātiski. Karnetes turētājam ir jāparaksta līgums ar asociāciju, kurš pazīstams ar nosaukumu „Saistību deklarācija", tā uzliekot turētājam atbildību par TIR konvencijas un asociācijas noteikumu ievērošanu. Anglijā karnetes izsniedz tikai attiecīgo asociāciju biedriem, kad noteiktā garantija ir iemaksāta un pieņemta. Garantijai jābūt pieejamai pēc pieprasījuma un neatsaucamai. Karnešu turētājs garantiju vai tās ekvivalentu skaidrā naudā var saņemt atpakaļ pēc 27 mēnešiem no pēdējās karnetes saņemšanas dienas, ja visas karnetes ir pienācīgi atmuitotas.

Ja transportlīdzeklis TIR pārvadājuma laikā ir iekļuvis satiksmes negadījumā tā ka ir bojātas plombes vai salauzta kravas tilpne, radot iespēju piekļūt pie precēm, transportlīdzekļa vadītājam jāveic šādas darbības. Viņam jāpaziņo par notikušo

tuvākajā policijas vai muitas iestādē, kurai jāapskata krava un jānosaka negadījumā radušies kravas daudzuma zudumi. Zudumi jāieraksta oficiālā ziņojumā, kurš jāapzīmogo. Kad preces ir pārkrautas citā transportlīdzeklī un izrakstīta cita TIR karnete, iepriekšējā karnetē jāieraksta ziņas par jauno karneti un oficiālais ziņojums par pārkraušanu. Karnete un oficiālais ziņojums jānodod izdevējasociācijā tūliņ pēc tam, kad lieta ir atrisināta.

Īpaši izveidotām institūcijām transportlīdzeklis vai konteiners pirms tā izmantošanas TIR pārvadājumiem ir jāapseko valstī, kurā transportlīdzeklis vai konteiners ir reģistrēts. Apskatei jānodrošina atbilstība visām prasībām attiecībā uz konstrukciju un aprīkojumu, kuras noteikusi Konvencija.

Tehnisko prasību pamatprincipi ir uzskaitīti 1975. gada Konvencijas pielikumos un ir šādi:

1) starptautiskajiem pārvadājumiem ar muitas nodrošinājumiem (plombām) var pielaist tikai tādus transportlīdzekļus vai konteinerus, kuru kravas tilpnes ir konstruētas un apgādātas tā, lai:

- preces nevarētu izņemt no noplombētās kravas tilpnes vai ievietot tajā, neatstājot redzamas uzlaušanas vai plombu bojājumu pēdas;
- muitas plombas varētu uzlikt ar vienkāršiem un drošiem paņēmieniem;
- tajos nebūtu preču slēptuvju;
- visas precēm paredzētās vietas būtu ērti pieejamas muitas apskatei;

2) transportlīdzeklim vai konteineram jāapmierina šādas prasības:

- kravas tilpnes sastāvdaļām jābūt savienotām, izmantojot ierīces, kuras no ārpuses nevar noņemt un pielikt atpakaļ, neatstājot redzamas bojājuma pēdas; durvīm jābūt ar ietaisēm, kurām var uzlikt muitas plombas; ventilācijas lūkas jāapgādā ar ietaisēm, kas neļauj piekļūt kravas nodalījumam;
- ir atļauts kravas tilpni nosegt ar brezentu, taču tam jābūt konstruētam tā, lai, ja tas ir nosiets un noplombēts, tajā būtu iespējama tikai vardarbīga iekļūšana;

- ja transportlīdzeklis vai konteiners maina īpašnieku, aprīkojums no jauna ir jāapskata un no jauna jāfotografē, u.t.t. Atestācijas apliecības nav nododamas no viena īpašnieka otram.

Jaunu transportlīdzekļu atestācija. Ja transportlīdzeklis atbilst noteiktajām prasībām, Atestācijas apliecība ir derīga divus gadus no izdošanas dienas.

Transportlīdzekļu tipa atestācija. Rūpnieciskā veidā ražojot lielāku skaitu vienādas konstrukcijas transportlīdzekļu, ražotājs var lietot ražošanas posmu sērijas atestācijai. Tādā gadījumā tiek apsekots pirmais paraugs. Ja tas atbilst prasībām, ražotājs izsniedz Tipa atestācijas apliecību.

Individuālās atestācijas apliecības vienāda veida atļautiem modeļiem var iegūt ar atvieglotām formalitātēm, pakļaujot pārbaudei izlases kārtībā. Šādas apliecības ir derīgas divus gadus un tām ir jābūt klāt TIR pārvadājuma laikā (fotokopijas nav izmantojamas).

Konteineru partijas atestācija. Jebkura skaita viena tipa konteineru īpašnieks vai lietotājs var lietot konteineru partijas atestāciju. Šādā veidā var veikta arī pāratestāciju, ja ir bijis individuāls sertifikāts. Visiem konteineriem jābūt pieejamiem pārbaudei vienlaicīgi un tos pārbauda izlases kārtībā. Ja šādā pārbaudē konteineri atbilst uzstādītajām prasībām, pretendentam izsniedz vienu atestācijas apliecību, un viņam jānodrošina, lai katrs konteiners, uz kuru attiecas sertifikāts, tiktu apgādāts ar īpaši veidotu metāla plāksni, uz kuras ir Apliecības numurs, sērijas numurs u.t.t. Bez tam katram konteineram ir jābūt savam izgatavotāja sērijas numuram. Konteinerus, kuri ir šādā veidā aprīkoti, nevajag pāratestēt.

Konteineru tipa atestācija. Ražotājs, kurš izgatavo lielāku skaitu vienādu atļautas konstrukcijas konteineru, var lietot atestāciju ražošanas stadijā. Tā tiek apsekots pirmais eksemplārs; ja tas atbilst noteiktajām prasībām, ražotājam izsniedz tipa atestācijas apliecību.

Šādiem konteineriem netiek pieprasīta Individuālā atestācijas apliecība, taču katram konteineram jāpiestiprina metāla plāksne.

Tāpat katram konteineram ir jābūt ar savu ražotāja sērijas un konstrukcijas tipa numuru. Konteinerus, kuri ir šādā veidā aprīkoti, nevajag pāratestēt.

Negadījumā cietušu transportlīdzekļu pāratestācija. Ja transportlīdzeklis vai konteiners ir cietis negadījumā vai būtiski pārbūvēts vai citu iemeslu dēļ neatbilst noteiktajām prasībām, ir nepieciešama pāratestācija.

Jebkura muitas iestāde var neļaut transportlīdzekli vai konteineru izmantot TIR procedūras veikšanai, ja nav veikta pāratestācija.

Apliecības. Atestācijas apliecības oriģinālam jābūt visu laiku kopā ar TIR karneti un fotogrāfijām jābūt transportlīdzeklī. Katra apliecība ir derīga divus gadus. Ja tā tiek pazaudēta, jāveic atkārtota pilna transportlīdzekļa pārbaude. Šāda jauna atkārtota pārbaude jāveic arī tad, ja transportlīdzeklis ir pārbūvēts. Konteineriem, kas ir apgādāti ar atestācijas plāksnēm, nav jāvadā līdzi apliecība un tie nav jāpāratestē.

Ja transportlīdzeklis ir bojāts un muitas amatpersona ieraksta ziņas par bojājumu apliecības 10.ailē, tad ir jāveic atkārtota pārbaude.

Atestācijas apliecību dublikāti netiek izsniegti - ir jāveic atkārtota atestācija.

Katrai apliecībai jāpievieno divas transportlīdzekļa fotogrāfijas, kurās redzama slēgierīce un kopskats.

Smagās un lielgabarīta kravas. Par smagām un lielgabarīta kravām tiek uzskatītas tādas, kuras sava svara, izmēru vai citu apstākļu dēļ nevar pārvadāt slēgtā transportlīdzeklī vai konteinerā. Tādas kravas ar nosūtītājmuitas piekrišanu pārvadā ar neplombētiem transportlīdzekļiem vai konteineriem.

Muitas iestādes dod atļauju tad, ja pārvadājamās kravas un jebkuri to piederumi ir viegli identificējami pēc to apraksta, vai arī ar muitas plombām vai pazīšanas zīmēm var nodrošināt minēto kravu pret jebkādu nomaiņu vai izņemšanu, neatstājot redzamas pēdas.

Visos šajos gadījumos uz TIR karnetes vāka lapas un uz visām lapām tiek uzspiests teksts ar trekniem burtiem: „Heavy and bulky goods". To uzspiež izdevējasociācija. Noteiktos apstākļos nosūtītājmuita var pieprasīt iekraušanas sarakstus, fotogrāfijas, rasējumus, u.c., kas jāpiestiprina pie TIR karnetes.

TIR plāksnītes. TIR pārvadājumiem izmantojamā transportlīdzekļa priekšpusē un aizmugurē jānostiprina taisnstūra plāksnīte ar burtiem „TIR". Šīm plāksnītēm jābūt skaidri redzamām, tām jābūt tā piestiprinātām vai veidotām, lai tās varētu apriezt, apklāt vai salocīt vai kā citādi norādīt, ka TIR pārvadājums nenotiek. Burtiem jābūt

baltiem uz zila pamata, vismaz 200 mm augstiem. Plāksnītes izmēriem jābūt 250x400 mm.

Karnetes turētājs var īrēt atestētus transportlīdzekļus, piekabes un konteinerus.

TIR pārvadājumā var būt iesaistītas vairākas nosūtītāj- vai saņēmējmuitas, taču kopējais muitu skaits nedrīkst pārsniegt četras.

TIR karneti var iesniegt saņēmējmuitas iestādei, ja visas nosūtīšanas muitas karneti ir pieņēmušas.

9.8 ATA karnete - pagaidu ievešana

ATA karnete ir starptautisks muitas dokuments, kurš atvieglo noteikta veida preču pagaidu ievešanu. Karnete aizvieto parasto muitas dokumentāciju valstī, kurā notiek pagaidu eksports, tā atvieglo muitošanu. Pie tam karnete aizvieto nepieciešamību veikt muitas maksājumus vai iemaksāt drošības naudu.

ATA konvencijai ir pievienojušās šādas valstis:

Alžīrija	Gibraltāra	Malaizija	Singapūra
Austrālija	Honkonga	Malta	Slovākija
Bulgārija	Ungārija	Maurīcija	Slovēnija
Kanāda	Islande	Jaunzēlande	Dienvidāfrika
Kotidivuāra	Indija	Norvēģija	Šrilanka
Kipra	Izraēla	Polija	Šveice
Čehija	Japāna	Rumānija	Turcija
ES	Koreja	Senegāla	ASV

ATA karnete domāta šādu preču pārvadāšanai:

a) komercparaugi un reklāmfilmas (16 mm);
b) preces starptautiskām izstādēm;
c) profesionālais aprīkojums saskaņā ar Profesionālā aprīkojuma konvenciju, t.sk.:
    1. drukas darbi sanāksmēm, labdarības pasākumiem vai veicinātu pamācību, amatniecības mākslas, sporta, reliģijas nozares, u.t.t.;

2. aprīkojums presei, radio un televīzijas pārraidēm, mūzikas instrumenti, kostīmi, skatuves un estrādes piederumi;
3. kino aprīkojums, profesionālais aprīkojums mehānismu pārbaudēm, apkalpošanai, remontam;
4. aprīkojums ķirurgiem, arheologiem, zoologiem, lektoriem, u.c.;
5. speciāli aprīkoti transportlīdzekļi, kuri izmantojami jebkurā augstāk uzskaitītajā nozarē, ieskaitot ceļojošās darbnīcas un laboratorijas.

Profesionālo aprīkojumu var lietot vienīgi personāls īpašnieka vai tā pilnvarotas personas uzraudzībā.

Karnetes izsniedz to valstu tirdzniecības kameras, kuras atzīst ATA sistēmu Starptautiskās tirdzniecības kameras Parīzē uzraudzībā.

Kādā no dalībvalstīm saņemtai formai jābūt aizpildītai un parakstītai; tās parakstīšana apliecina lietotāja atbildību un saistību uzņemšanos. Lietojot no karnetes tiek izņemtas lapas (divas izņemamās lapas katrai caurbraukšanas valstij un vāki):

1. Zaļi vāki
2. Izvešanas un atpakaļievešanas lapas ES muitai - dzeltenas
3. Ievešanas un atpakaļizvešanas lapas iebraukšanas valstīm - baltas
4. Tranzīta lapas - divas katrai caurbraukšanas valstij - zilas.

Tāda, piemēram, ir karnete, kas domāta izstādāmām precēm.

Karnetes vāks ir derīgs 12 mēnešus. Ja ir nepieciešams veikt vairākus pārvadājumus, var pievienot attiecīgu skaitu lapas. Tās var pieprasīt LCCI.

Pirms karnetes atzīšanas izsniedzējai tirdzniecības kamerai jāiesniedz garantijas forma. Garantijai vai tai līdzvērtīgai skaidras naudas iemaksai jāsedz visaugstāko muitas maksājumu līmeni jebkurā no valstīm, plus 10% .

Garantijai jābūt skaidrā naudā vai kā garantijas summai bankas rēķinā vai Londonas kameras „Min House Carnet Indemnity Scheme" garantijas veidā vai bankā un tai jābūt spēkā 31 mēnesi; tā tiek atgriezta karnetes lietotājam, tiklīdz konkrētā karnete tiek pareizā veidā atmuitota un atgriezta kamerā caur LCCI.

Būtībā karnete ir brošūra, kurā redzams preču saraksts un vairākas lapas ar attiecīgiem pasakņiem, kuriem visiem jābūt grāmatiņā, kad preces, kuras tiek vestas ar šo grāmatiņu, tiek ievestas valstī vai izvestas no tās. Muitas amatpersona izplēš

atbilstošo lapu. Ja preces paredzēts no ievešanas valsts vest kaut kur tālāk, lieto grāmatiņā iekļautās tranzīta (zilās) lapas un pasakņus.

Ja transportlīdzekļa vadītājs nav tās firmas īpašnieks, kurai izsniegta karnete, viņam jānodrošina, lai karneti saņemtu pilnvarota persona.

ATA karneti, kas apgādāta ar pietiekamu lapu skaitu, var lietot vairāk, nekā vienam pārvadājumam, pie nosacījuma, ka netiek mainītas preces. Zināšanai: muita izplēš karnešu lapas savai uzskaitei un pasakņos apliecina, ka preces ir izgājušas muitas kontroli bez iebildumiem. Parasti karnetei jāceļo kopā ar precēm, taču to var pārsūtīt drošā veidā.

Karnete ir derīga 12 mēnešus. Lielākajā daļa valstu ir atļauta tirdzniecības paraugu pagaidu ievešana uz laiku, ne ilgāku par 12 mēnešiem, un profesionālo iekārtu vai preču starptautiskajām izstādēm uz laiku, ne ilgāku par 6 mēnešiem.

9.9 ADR nolīgums

ADR - Eiropas Valstu Nolīgums par Bīstamu Kravu Starptautiskajiem Pārvadājumiem ar Autotransportu.

Nolīguma mērķis ir nodrošināt, lai, transportējot bīstamas kravas pa autoceļiem, nerastos grūtības un būtu iespējama Eiropas valstu robežu šķērsošana ar nosacījumu, ka:

a) krava ir iepakota un apzīmēta saskaņā ar Nolīguma Pielikumu A, kas saucas „Noteikumi, kas attiecas uz bīstamām vielām un izstrādājumiem”; un
b) krava tiek pārvadāta atbilstoši sagatavotos transporta līdzekļos saskaņā ar Nolīguma Pielikumu B, kas saucas „Noteikumi transporta līdzekļu aprīkojumam un transporta operācijām”.

Nolīgums reglamentē prasības tehniskajos pielikumos definēto bīstamo kravu starptautiskajiem pārvadājumiem ar autotransportu. Nolīgumā ir ne tikai uzskaitīti bīstami materiāli, bet arī sniegti norādījumi, kā tie jāiepako, jāuzglabā un jāpārvadā.

Papildus tam Nolīgums izvirza prasības, lai cisternu transporta līdzekļi un transporta līdzekļi, kas pārvadā cisternu konteinerus vai nomontējamas cisternas, kā arī

transporta līdzekļi, kas paredzēti sprāgstvielu pārvadāšanai, izietu tehnisko apskati savas piederības valstīs.

ADR noteikumiem atbilstošu kravas pārvadājumu var piemērotā veidā definēt kā iesākušos no iekraušanas brīža un izbeigušos pēc izkraušanas. Konteinera (cisternas) noņemšana no treilera ADR (bīstamu kravu) transportēšanas laikā nenozīmē starptautiskās transporta operācijas pārtraukšanu, kas, piemēram, var kombinēties no jūras šķērsošanas un atlikušā ceļa veikšanas Lielbritānijā (UK), joprojām paliekot ADR noteikumu jurisdikcijā esošo prasību pakļautībā. Tie paši apsvērumi paliek spēkā jebkuram kravas konteineram, kas tiek noņemts no treilera ADR (bīstamu kravu) transportēšanas laikā.

Sekojošas valstis ir pievienojušās ADR Nolīgumam:

Austrija	Dānija	Lihtenšteina	Krievija
Baltkrievija	Somija	Luksemburga	Slovākija
Beļģija	Francija	Holande	Slovēnija
Bosnija – Hercegovina	Vācija	Norvēģija	Spānija
Bulgārija	Grieķija	Polija	Zviedrija
Horvātija	Ungārija	Portugāle	Šveice
Čehijas Republika	Itālija	Rumānija	Lielbritānija

Dienvidslāvija, bijušās teritorijas

Virknē šo valstu ADR standartiem ir jāpieskaņo vietējie bīstamu kravu transportēšanas noteikumi.

ADR regulētās kravas. Nolīgumā termins „Bīstamas Vielas" nozīmē ķīmiski tīrus produktus, kā arī no tiem sagatavotus noteikta tipa maisījumus un preparātus, ieskaitot bīstamus atkritumus. „Bīstami Atkritumi" ir, piemēram, tukša neiztīrīta tara, iepakojums un aerosoli.

Klases. ADR noteikumos vielas un izstrādājumi ir sadalīti deviņās klasēs saskaņā ar ANO bīstamu kravu transportēšanas Ekspertu Komitejas rekomendācijām (Recommendations of the UN Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods) sekojoši:

1. Klase Sprāgstvielas un izstrādājumi
2. Klase Gāzes: saspiestas, sašķidrinātas vai zem spiediena izšķīdinātas

3. Klase Viegli uzliesmojoši šķidrumi

4.1. Klase Viegli uzliesmojošas cietas vielas

4.2. Klase Pašuzliesmojošas vielas

4.3. Klase Vielas, kas kontaktā ar ūdeni izdala viegli uzliesmojošas gāzes

5.1. Klase Oksidējošas vielas

5.2. Klase Organiskie peroksīdi

6.1. Klase Toksiskas vielas

6.2. Klase Infekciozas vielas

7. Klase Radioaktīvas vielas

8. Klase Koroziju izraisošas vielas

9. Klase Pārējās bīstamās vielas un izstrādājumi

9. Klase aptver vielas un izstrādājumus, kas pārvadāšanas laikā rada citām klasēm neraksturīgus draudus, piemēram, azbests.

Nolīguma pielikumā A ir uzskaitīti nosacījumi, kas attiecas uz bīstamu kravu klasifikāciju, iepakošanu, marķēšanu un apzīmēšanu, ieskaitot bīstamus atkritumus.

Šis pielikums satur katrai klasei piederošo bīstamo vielu sarakstu – specifikāciju, izņemot 7. klasi.

Norādījumi, kas attiecas uz bīstamības zīmēm, ir sniegti Nolīguma papildinājumā A9. Tie postulē, ka:

- dizainam jāatbilst tam, kas parādīts šo piezīmju papildinājumā A;
- uzraksti, cipari vai burti, kas raksturo draudu bīstamību, jāizvieto zīmju apakšējā daļā;
- noteikumos paredzētās bīstamības zīmes uz pakām vai cisternām jāpiestiprina piemērotā veidā un vietā. Vienīgi tad, kad tas nav iespējams, zīmes var piestiprināt uz pakām pievienotām kartēm. Uz ārējā iepakojuma un fiksētām cisternām bīstamības zīmju vietā drīkst lietot pastāvīgus neizdzēšamus marķējumus, kas precīzi atbilst specializētā transporta modelim;
- kravas nosūtītāja pienākums ir piestiprināt iepakojumam nepieciešamās zīmes, un, ja vien iespējams, piestiprināt tās arī cisternām un konteineriem.

Transporta dokumentācija. Ja bīstamas kravas tiek pārvadātas, ievērojot ADR Nolīguma prasības, tad sūtījumam ir jāpievieno transporta dokuments. Šim dokumentam nav speciāla ADR formāta, lai gan tajā ir jāuzrāda īpaša informācija.

Nosūtītājam ir jāiesniedz pārvadātājam rakstisks detalizēts kravas apraksts oficiālajā valsts nosūtītājas valodā. Ja tā nav angļu franču vai vācu valoda, tad kāda no šīm trim valodām ir jālieto papildus.

Transporta dokumentā ir jāiekļauj:

1. vielas identifikācijas numurs, t.i., ANO (UN) numurs (ja tāds ir);
2. vielas nosaukums atbilstoši ADR specifikācijai;
3. bīstamības klase;
4. ADR specifikācijas numurs kopā ar specifikācijas burtu (ja ir);
5. iniciāļus ADR (vai RID);

   Piemēram: UN1868 Decaborane, 4.1, 16° (b), ADR;
6. paku skaits un iepakojuma apraksts;
7. kopējā masa (arī neto sprāgstvielām) gramos vai kilogramos;
8. nosūtītāja vārds un adrese;
9. saņēmēja(u) vārds un adrese;
10. jebkura cita būtiska informācija, piemēram, deklarācija, ka krava nepārsniedz ADR pieļautos atvieglojumu limitus.

Transporta dokumentā jāiekļauj vai tam jāpievieno deklarācija, ka krava tiek pārvadāta saskaņā ar ADR noteikumu prasībām autotransportam.

Transportējot bīstamas kravas, ir jābūt sagatavotām instrukcijām darbībai ārkārtas situācijās. Tās pārvadātājam ir jāsaņem ne vēlāk, kā tiek dots rīkojums kravas transportēšanai. Lai gan Nolīgumā nav norādīts precīzs formāts dokumentam, kas satur šīs instrukcijas, taču vairums operatoru izmanto TREMCARD, t.i., Transporta Avārijas Karti (Transport Emergency Card), lai apmierinātu uzstādītās prasības. Instrukcijām jābūt sagatavotām kravas nosūtītājas valsts valodā un katras tranzīta, kā arī kravas saņēmējas valsts galvenajā (ja dažādas) oficiālajā valodā. Instrukcijas ir jāglabā transporta līdzekļa kabīnē, un dokumentā(os) ir jāuzrāda sekojoša informācija:

a) pārvadājamām bīstamajām vielām piemītošo draudu raksturojums un nepieciešamie drošības uzturēšanas pasākumi;

b) nepieciešamā rīcība un neatliekamā palīdzība personām, kas avārijas gadījumā ir nonākušas kontaktā ar bīstamām vielām;
c) pasākumi, kas jāveic ugunsgrēka gadījumā, kā arī pielietojamais ugunsdzēsības aprīkojums;
d) pasākumi, kas jāveic saplīstot vai sabojājoties iepakojumam, kā arī pārvadājamo bīstamo vielu izkaisīšanās gadījumā, it sevišķi attiecībā uz iespējamo ceļa piesārņošanu;
e) pasākumi, kas jāveic pret ūdenstilpņu piesārņojošo vielu nokļūšanu apkārtējā vidē, lai novērstu vai minimizētu videi nodarīto kaitējumu.

Izmantojot noteikta tipa cisternu transporta līdzekļus vai transporta līdzekļus, kas pārvadā cisternu konteinerus, instrukcijās ir papildus jāuzrāda sekojoša informācija: vielas nosaukums, tās klase, specifikācijas numurs un burts, kā arī vielas un bīstamības identifikācijas numuri.

Dažādām klasēm pastāv speciāli nosacījumi tukšas, neiztīrītas taras transportēšanai, kura ir bijusi piepildīta ar bīstamām vielām. Šāds iepakojums tiek uzskatīts par pilnībā piepildītu, un tas ir pienācīgi jāsagatavo un atbilstoši jānosūta.

Nolīguma pielikums B satur nosacījumus, kas attiecas uz transporta aprīkojumu un veidu, kā kravas ir pārvadājamas.

Pielikuma B I daļa satur vispārējus noteikumus visu klašu bīstamo vielu pārvadāšanai.

i Atvieglojumi

ADR noteikumi atbrīvo pārvadātāju no virknes pienākumu, ja kopējais nosūtāmās kravas bruto svars nepārsniedz noteiktus speciāli norādītus limitus. Šie ierobežojumi mainās atkarībā no pārvadājamās bīstamās vielas. Jauktas kravas nosūtīšanas gadījumā ir izstrādāta speciāla formula pieļaujamo limitu aprēķināšanai.

ii Transporta līdzekļu aprīkojuma tipi

Transporta vienībai ar bīstamu vielu kravu nedrīkst būt vairāk par vienu piekabi vai puspiekabi. Jāievēro speciāli nosacījumi, kas attiecas uz īpaši bīstamu vielu pārvadāšanai izmantotajiem transporta līdzekļu tipiem.

Kravas, kas satur iesaiņojumu no mitruma jūtīgiem materiāliem, jāpārvadā tikai slēgtos vai pārklātos transporta līdzekļos.

Atsevišķiem mehāniskiem transporta līdzekļiem, kuru maksimāli atļautais svars pārsniedz 16 tonnas, un piekabēm, kuru maksimāli atļautais svars pārsniedz 10 tonnas, ir jābūt aprīkotiem ar bremžu antibloķēšanas sistēmām, kas atbilst speciāli izstrādāta standarta prasībām. Noteikumi attiecas uz cisternu transporta līdzekļiem, transporta līdzekļiem, kas pārvadā cisternu konteinerus, un noteikta tipa sprāgstvielas pārvadājošiem transporta līdzekļiem, kuri visos gadījumos reģistrēti pēc 1993. gada 30. jūnija. Jebkurš līdzīgs transporta līdzeklis vai piekabe, kas reģistrēti pirms šī datuma un kuru turpinās izmantot pēc 1999. gada 31. decembra, arī ir jāaprīko ar minēto sistēmu.

iii Pilna krava

Vienmēr, kad ir jāievēro nosacījumi, kas attiecas uz pilnas kravas pārvadāšanu, kompetenta institūcija var pieprasīt, lai pārvadājumiem izmantojamos transporta līdzekļus vai konteinerus iekrautu vienā vietā un izkrautu tikai vienā citā vietā. „Pilna krava" tiek definēta kā „no viena nosūtītāja nākoša krava, kuras pārvadājumam ir rezervēts atsevišķs transporta līdzeklis vai konteiners, un visas iekraušanas un izkraušanas operācijas notiek saskaņā ar kravas nosūtītāja vai saņēmēja norādījumiem".

iv Kravu pārvadāšana vaļējā veidā, konteineros vai cisternās

Bīstamas cietas vielas nedrīkst pārvadāt vaļējā veidā (cietu vielu pārvadājumi bez iesaiņošanas), izņemot, ja šis pārvadāšanas veids ir īpaši atļauts.

Noteikumi, kas attiecas uz pārvadājumiem konteineros un cisternās, kā arī prasības pašiem konteineriem un cisternām ir atkarīgi no transportējamām vielām.

v Transporta līdzekļu apkalpes

Atsevišķu kravu pārvadājumos autovadītājam ir nepieciešams palīgs. Šādos gadījumos palīgam jābūt spējīgam nomainīt autovadītāju.

vi Pasažieru pārvadāšana

Transporta līdzekļos, kas pārvadā bīstamas vielas, izņemot apkalpes locekļus, nedrīkst atrasties neviena nepiederoša persona.

vii Transporta līdzekļu stāvēšana

Noparkojot transporta līdzekli, ir jāiedarbina stāvbremzes. Ja transporta līdzeklis ir apstājies naktī vai sliktas redzamības apstākļos un nedarbojas tā gaismas

iekārtas, tad divi dzeltenas gaismas avoti (skatīt Pārējais aprīkojums xi) jānovieto uz ceļa – vienu apmēram 10 m transporta līdzekļa priekšpusē un otru apmēram 10 m transporta līdzekļa aizmugurē. Dzeltenas gaismas avotu izmantošana Lielbritānijā (UK) ir aizliegta.

Noteiktos apstākļos autovadītājam ir jāievēro speciālas prasības transporta līdzekļa stāvēšanas vietu izvēlē, kā arī īpaši nosacījumi, kas attiecas uz transporta līdzekļa uzraudzību.

viii Ugunsdzēsības aprīkojums

Transporta līdzekļi ir jāaprīko ar uguns dzēšamajiem aparātiem: vismaz viens ir jāparedz uguns dzēšanai dzinēja nodalījumā vai kabīnē (ar kā minimums 2 kg sausā pulvera vai tam ekvivalentu) un tāpat vismaz viens jāparedz uguns dzēšanai kravas nodalījumos / uz riteņu riepām / bremžu sistēmā (ar kā minimums 6 kg sausā pulvera vai tam ekvivalentu). Noteiktos apstākļos aparāti uguns dzēšanai kravas nodalījumos / uz riteņu riepām / bremžu sistēmā nav obligāti vajadzīgi.

Transporta līdzekļa apkalpei jāprot rīkoties ar ugunsdzēsības aprīkojumu, kas ir uzstādīts uz transporta līdzekļa.

ix Portatīvas apgaismošanas ierīces

Transporta līdzeklī nedrīkst iekāpt personas, kas lieto gaismas līdzekļus ar atklātu liesmu vai metāla virsmām, kas var radīt dzirksteļošanu.

x Elektriskais aprīkojums

Visām transporta līdzekļa apgaismes iekārtām jābūt elektriskām. Noteiktos apstākļos autovadītājam ir jāievēro speciālas prasības attiecībā uz transporta līdzekļa vadiem, baterijām un apgaismojumu.

xi Pārējais aprīkojums

Ikviens transporta līdzeklis, kas pārvadā bīstamas kravas, ir jāaprīko ar:

- instrumentu komplektu transporta līdzekļa remontam ārkārtējās situācijās un avārijas gadījumos, kā arī ar vismaz vienu piemērotu bremžu kluci/paliktni;
- diviem dzeltenas gaismas avotiem (vienmērīgu vai mirgojošu), kas nav atkarīgi no transporta līdzekļa elektriskās sistēmas;

- nepieciešamajiem rīkiem neatliekamo drošības pasākumu veikšanai, kas paredzēti rakstiskajās ārkārtas situāciju instrukcijās, piemēram, Tremcard, konkrēti pārvadājamām vielām.

xii Kravas iekraušana, izkraušana un apstrāde

- Kravas apstrādes operāciju laikā ir aizliegts smēķēt transporta līdzeklī un transporta līdzekļa tuvumā.
- Rūpīgi jāseko, lai netiktu pārsniegts maksimāli atļautais kravas svars uz katru transporta vienību.
- Rūpīgi jāseko jauktu kravu apstrādei. Atsevišķas kravas nekādā gadījumā nav apvienojamas kopīgai pārvadāšanai.
- Transporta līdzekļi un konteineri ir jāiztīra pēc bīstamu vielu pārvadāšanas neiesaiņotā veidā, ja nākamajā kravā tiek transportēta cita viela, kā arī tad, ja iepakotas bīstamas vielas ir izbirušas vai izlijušas.
- Krava jāsakrauj un jānostiprina tā, lai tā nevarētu izmainīt savu stāvokli.
- Bīstamu vielu pakas ir jānodala no citām pakām.
- Uz „trauslām pakām" nedrīkst uzkraut virsū neko citu. („Trausls iepakojums" nozīmē paku ar trauslu taru no stikla, porcelāna, keramikas vai līdzīgiem materiāliem, kas nav tā iepakoti, lai pasargātu to no triecieniem.)
- Apkalpes locekļi nedrīkst atvērt pakas ar bīstamā vielām.
- Transporta līdzekļa dzinējam jābūt izslēgtam iekraušanas un izkraušanas laikā, izņemot, ja tas ir nepieciešams iekraušanas/izkraušanas ierīču darbināšanai.
- Pārvadāšanas laikā cisternu konteineri ir pienācīgi jānostiprina uz transporta līdzekļa tā, lai tie būtu droši pasargāti no gareniskajiem un sānu triecieniem, kā arī no apgāšanās.

Uz transporta līdzekļiem, kas pārvadā bīstamas vielas saskaņā ar ADR noteikumiem, ja to daudzums pārsniedz Nolīguma pielikumos A un B norādītos atvieglojumu limitus, jābūt uzstādītām četrstūra oranžas krāsas gaismu atstarojošām plāksnēm (40 cm garumā x 30 cm augstumā ar melnu malu, kas nav platāka par 15

mm). Plāksnes jāfiksē vertikāli, pavēršot uz priekšu un aizmuguri tā, lai būtu skaidri redzamas.

Uz cisternu transporta līdzekļiem, kas pārvadā tikai vienu vielu, oranžās plāksnes, kas uzstādītas priekšā un aizmugurē, jāsadala horizontāli divās daļās. Bīstamības identifikācijas kods jānorāda plāksnes augšējā daļā, bet vielas identifikācijas numurs (UN Number) - apakšējā daļā.

Bīstamības identifikācijas kods (pazīstams kā Kemlera kods) plāksnes augšējā daļā jāizvēlas no sekojoša saraksta:

2 Paaugstināts spiediens ar gāzu izdalīšanos

3 Viegli uzliesmojoša šķidruma tvaiki un gāzes

4 Viegli uzliesmojoša cieta viela

5 Oksidējoša viela

6 Toksiska viela

8 Koroziju izraisoša viela

9 Postoši spontānas reakcijas draudi

Cipara dublēšana norāda uz paaugstinātu bīstamību, piemēram, 66 nozīmē, ka viela ir īpaši toksiska. Ja pietiek ar vienu ciparu, tad otrais cipars ir 0.

Papildus tam, 22 norāda, ka tiek pārvadātas stipri atdzesētas gāzes. Pirms cipariem novietotais burts „X" norāda uz kategorisku aizliegumu vielas kontaktam ar ūdeni, piemēram, X423 apzīmē viegli uzliesmojošu cietu vielu, kas izdala viegli uzliesmojošu gāzi, nonākot kontaktā ar ūdeni.

Ja dažādas vielas tiek pārvadātas atsevišķos cisternas nodalījumos, tad abos transporta līdzekļa sānos pie katra cisternas nodalījuma jāpiestiprina sava plāksne ar atbilstošu augstāk minēto informāciju, kā arī jābūt uzstādītām tukšām plāksnēm transporta līdzekļa priekšā un aizmugurē. Tās pašas prasības jāievēro transporta līdzekļiem, kas pārvadā cisternu konteinerus, taču tad plāksnes ar bīstamības identifikācijas kodu un vielas identifikācijas numuru ir jāpiestiprina pašam cisternu konteineram, nevis transporta līdzeklim.

Papildus oranžajām plāksnēm cisternu transporta līdzekļi un transporta līdzekļi, kas pārvadā cisternu konteinerus, jāapzīmē ar atbilstošas klases bīstamības zīmi (vai rombu). Zīmju (ko sauc arī par plakātiem) izmēriem jābūt 250 mm x 250 mm.

Cisternu transporta līdzekļiem zīmes jāpiestiprina abos sānos un aizmugurē, cisternu konteineriem - uz visām četrām vertikālajām sānu malām.

Oranžās plāksnes un transporta līdzekļa apzīmējumi (plakāti) jānoņem vai jāapsedz tikko transporta līdzeklis tiek izkrauts, iztīrīts un/vai degazēts.

Cisternu transporta līdzekļu vai transporta līdzekļu, kas pārvadā cisternu konteinerus, autovadītājiem, kuru transporta līdzekļa ietilpība pārsniedz 3000 litrus un/vai ar maksimāli atļauto celtspēju virs 3,5 tonnām, citiem autovadītājiem, kas pārvadā iesaiņotas bīstamas kravas transporta līdzekļos vairāk par 3,5 tonnām, kā arī transporta līdzekļu, kas pārvadā sprāgstvielas vai radioaktīvus materiālus, (virs atvieglojumos limitētā daudzuma) autovadītājiem jābūt atzītam profesionālās sagatavotības sertifikātam.

ADR Nolīgumā ir iekļautas prasības specializētu transporta līdzekļu tehniskai apskatei un sertifikācijai, ieskaitot autocisternas, transporta līdzekļus, kas pārvadā cisternu konteinerus un noteikta tipa transporta līdzekļus, kas pārvadā sprāgstvielas.

Ja transporta līdzeklis apskati iziet, tad tiek izsniegts ADR sertifikāts (ADR1). Tas ir derīgs visās citās ADR Nolīguma dalībvalstīs noteiktā laika periodā (parasti vienu gadu). Lai ADR1 sertifikātu atjaunotu, ir nepieciešama atkārtota pārbaude, ko bieži veic vienlaicīgi ar transporta līdzekļa ikgadējo tehnisko apskati.

Pēc cisternas sākotnējās sertifikācijas atkārtotas vispusīgas pārbaudes parasti ir nepieciešams veikt vismaz reizi sešos gados autocisternām vai reizi piecos gados cisternu konteineriem. Tās ietver iekšēju un ārēju apskati, kā arī hidrauliskā spiediena testu. Laika intervālos, kas nav mazāki par trīs gadiem cisternām vai divarpus gadi cisternu konteineriem, ir nepieciešams veikt daļēju tehnisko apskati, kas paredz cisternas hermētiskuma pārbaudi, kā arī veikt tās aprīkojuma darba spēju testēšanu.

9.10 CMR konvencija

CMR konvencija attiecas uz noteikumiem, kas attiecas uz starptautiskajiem pārvadājumiem. CMR paredzētā atbildības likme

Līguma lietošana

1. Parastie noteikumi pieprasa lietot līgumsaistības
2. Jēdziens „transportlīdzeklis" apzīmē transportlīdzekli ar motoru, vilcēju ar puspiekabi, piekabi un puspiekabi
3. Izņēmumi - Konvencija nav lietojama, sūtot:
    a) pasta sūtījumus;
    b) mirstīgo atlieku pārvadājuma
    c) pārceļotāju mantu pārvadājumus.

Konvenciju ir ratificējušas šādas valstis:

Austrija	Ungārija	Rumānija*
Baltkrievija	Itālija*	Krievija
Beļģija*	Kzahstāna	Slovākija
Bosnija-Hercegovina	Latvija	Slovēnija
Bulgārija	Lietuva	Spānija*
Horvātija	Luksemburga*	Zviedrija*
Čehija	Maķedonija	Šveice
Dānija*	Moldova	Tunisija
Igaunija	Maroka	Turcija
Somija*	Nīderlande	Anglija*
Francija*	Norvēģija*	Uzbekistāna
Vācija	Polija	Dienvidslāvija (bijušās teritorijas)
Grieķija	Portugāle	

Atbildība saistībā ar CMR ir spēkā visā pārvadājuma garumā - no nosūtīšanas vietas līdz kravas nogādāšanas vietai.

Ja transportlīdzeklis ar precēm ir veicis pārvadājuma daļu ar cita veida transportlīdzekļiem - pa jūru, pa dzelzceļu, pa iekšzemes ūdeņiem, pa gaisu, nodrošinot, ka preces netiek izkrautas no transportlīdzekļa, turpina darboties CMR konvencija. Taču ir noteikts, ka jebkura veida zaudējuma gadījumā, kurš radies šī transporta veida dēļ, atbildība ir noteikta saskaņā ar jebkādu likumā paredzētu apdrošināšanu šim citam transporta veidam. Piemēram, starptautiskie preču pārvadājumi pa jūru notiek saskaņā ar Hāgas-Visbijas noteikumiem. Šie noteikumi nosaka, ka ir jāiesniedz Iekraušanas saraksts vai līdzīgs uzskaitījuma dokuments.

Tādēļ, ja transportlīdzeklis tiek vests uz kontinentu ar Ro-Ro tipa prāmi - tā kā šādu prāmju kompānijas neizsniedz Iekraušanas sarakstus - atbildība par zaudējumiem nevar tikt noteikta saskaņā ar Hāgas-Visbijas noteikumiem, un tai jāpaliek noteiktai saskaņā ar CMR konvenciju. Tādā veidā autopārvadātājs paliek atbildīgs sava klienta priekšā pēc CMR noteiktā, bet atbildību par prāmja pārvadājumu pret autopārvadātāju nosaka prāmja pārvadātāju Pārvadājumu noteikumi. Gan maz ticams, ka tie ļaus autopārvadātājam pilnībā segt zaudējumus.

Konvencija nedefinē terminu „pārvadātājs". Ir jāpieņem, ka pārvadātājs ir viena no pusēm pārvadājuma līgumā; otra ir klients - nosūtītājs, ekspeditors. Tātad pārvadātājs piedāvā un slēdz līgumu par kravas transportēšanu vai nu ar savu vai cita īpašnieka transportlīdzekli. (Tas attiecas arī uz gadījumu, kad preču pārvietošanu viņš neveic saviem spēkiem).

Pārvadātājs ir atbildīgs par sava pārstāvja (arī darbinieka vai apakšuzņēmēja, kas darbojas savas kompetences ietvaros) darbībām.

CMR noteikumi vienādā mērā saista pārvadātāju un klientu.

Pārvadātāja atbildība. Konvencija padara pārvadātāju atbildīgu par kravas (tā ir līguma priekšmets) pilnīgu vai daļēju zaudējumu vai bojājumu, kas noticis starplaikā no kravas saņemšanas līdz piegādei. Pārvadātājs ir atbildīgs arī par kravas nenogādāšanu laikā.

CMR nodrošina pārvadātāju pret:

1. kravas zaudējumu vai bojājumu, kas radies
    a) prasītāja nelikumīgas rīcības vai nolaidības dēļ;
    b) prasītāja instrukciju dēļ, ja to cēlonis ir pārvadātāja nelikumīga rīcība vai nolaidība.
2. zaudējums vai bojājums radies kravas defektu dēļ. (Pierādīt minēto ir pārvadātāja pienākums)
3. zaudējums vai bojājums radies, jo ticis izmantots neapsegts transportlīdzeklis, ja tā izmantošana bija īpaši saskaņota un norādīta pavadzīmē.
4. zaudējums vai bojājums radies, jo trūkst iepakojums vai tas ir bojāts.

5. zaudējums vai bojājums radies, jo kravas nosūtītājs, saņēmējs vai personas, kas rīkojas viņu vārdā, kravu apstrādā, iekrauj, pārkrauj vai izkrauj.
6. zaudējums vai bojājums radies, jo noteikta kravas dabiska īpašība noved pie kravas daļēja vai pilnīga zaudējuma vai bojājuma, sevišķi trausluma, rūsēšanas, pūšanas, žūšanas, sūkšanās, normālas sarukšanas, kožu vai kaitēkļu darbības dēļ. (Atlīdzību par to nevar prasīt no pārvadātāja, ja pārvadājums ir veikts speciāli aprīkotā transportlīdzeklī, ka aizsargā no karstuma, aukstuma, temperatūras svārstībām un gaisa mitruma, kamēr pārvadātājs var pierādīt, ka viņš ir darījis visu, kas pienākas labākajā veidā un speciālās iekārtas un to aprīkojumu lietojis saskaņā ar viņam dotajām instrukcijām).
7. zaudējums vai bojājums radies, jo iepakojums ir neatbilstoši vai nepietiekami apzīmēts un numurēts.
8. zaudējums vai bojājums radies īpaša riska dēļ, kas piemīt, pārvadājot dzīvniekus. (Atlīdzību nevar pieprasīt no pārvadātāja, ja viņš ir darījis visu, kas pienākas labākajā veidā saskaņā ar viņam dotajām instrukcijām).
9. Diezgan nenoteikta, bet potenciāli drošāka aizsardzība, kas gan pakļauta pierādīšanai no pārvadātāja puses, ja zaudējums, bojājums vai kavējums ir noticis apstākļos, kurus pārvadātājs nav varējis novērst un kuru sekas viņš nebija spējīgs aizkavēt.

Labākajā gadījumā šī Konvencijas daļa nosaka pārvadātāja atbildību tikai tad, ja viņš nav varējis pierādīt, ka viņš nav bijis nolaidīgs. Sliktākā gadījumā tas uzliek pārvadātājam striktu pierādījumu nastu. Tiesā parasti ir stingri noteikta interpretācija šai pārvadājuma laikā radušos zaudējumu atlīdzināšanai.

Sākotnējais pierādījumu smagums, kad ir prasība pret jebkuru izņēmumu, gulstas uz pārvadātāju; kad tas ir pierādīts, rodas iespējamība, ka zaudējums vai bojājums ir radies tādā ceļā (bet prasītājs var sniegt pretpierādījumus). Pieņēmums nav lietojams, ja ir radies neparasts iztrūkums vai kāda iepakojuma zudums no atvērta, ar brezentu neapsegta transportlīdzekļa.

Pārvadātājs nav pilnvarots ierobežot savu atbildību vai atteikties no tās vai pārlikt uz citu personu pierādījumu nastu, ja bojājums radies viņa tiešas nepareizas rīcības dēļ. Tāpat tas attiecas uz gadījumiem, kad bojājums radies pārvadātāja pārstāvju vai kalpotāju nepareizas rīcības dēļ vai ja viņš lietojis slikti uzturētu, sliktā stāvoklī esošu transportlīdzekli.

Pārvadātājam var prasīt savākt maksu par piegādi. Saskaņā ar Konvenciju pārvadātājs ir atbildīgs par nepilnīgu apmaksas savākšanu pēc piegādes. Parasti šādas atbildības apdrošināšana nav iespējama un pārvadātājs iesaka neuzņemties šādas saistības.

Ja pārvadātājs nezin, ka viņam pārvadāšanai nodotā krava ir bīstama, viņš to jebkurā brīdī, jebkurā vietā var izkraut, iznīcināt, padarīt nekaitīgu, neatlīdzinot nosūtītāja zaudējumus. Bīstamās preces nav definētas CMR konvencijā, bet ir jāatsaucas uz Vienošanos par bīstamajām kravām.

Kad saskaņā ar CMR pārvadātājs ir atbildīgs par kravas pilnīgu vai daļēju zaudējumu vai bojājumu kompensāciju, preču vērtību nosaka to cena tajā vietā un laikā, kur tā pieņemtas pārvadājumam.

Varētu uzskatīt, ka vispārējos vilcienos tas ir pārvadātājam ienesīgs darījums augošas inflācijas apstākļos, taču ir jārēķinās, ka var rasties arī zaudējumi, ja preces (piemēram, tomātu) tirgus cena strauji krītas, pirms preces ir piegādātas.

Lielumu nosaka saskaņā ar preču maiņas vērtību vai tā brīža tirgus cenu vai atsaucoties uz tāda līdzīgu vaida un kvalitātes preču parasto cenu.

Kā redzams, pārvadātājam ir jāmaksā vienmēr, ja ir atgadījies viens vai vairāku veidu zaudējumi, kā:

- Pilnīgs kravas zudums
- Daļējs kravas zudums
- Kravas iznīcināšana
- Piegādes kavējums
- Pārvadājuma izmaksas
- Muitas nodokļi
- Citas radušās izmaksas

CMR limits naudas izteiksmē ir:

Nepārsniedz 8.33 Speciālās norēķina vienības (SDR) par svara kilogramu. Daudzums, par kuru samazināta preču vērtība (bet nepārsniedzot zaudējumu atlīdzību, kas būtu jāmaksā par pilnīgu vai daļēju zudumu). Nepārsniedz pārvadājuma izmaksas.

Sūtījumiem, kuru vērtība ir augstāka par 8.33 SDR par kilogramu (pretēji palielinātās vērtības piemaksai) var paziņot pavadzīmē preču vērtību, augstāku par 8.33 SDR robežu.

Tāpat nosūtītājs var, arī pretēji palielinātās vērtības piemaksai, noteikt īpašus procentus:

1. zuduma vai iznīcināšanas gadījumā, vai ja

2. pārsniegts saskaņotais piegādes termiņš, ierakstot to CMR pavadzīmē.

Sākotnēji CMR nosaka pārvadātāja atbildības limitu par pilnīgu vai daļēju zudumu 25 zelta frankus par kilogramu. Praktiski tas rada zināmas problēmas, piemēram, ja preču cena tiek pakļauta inflācijas svārstībām. Lai mēģinātu pārvarēt šādas grūtības, ECE 1979 gadā sastādījusi CMR protokolu, kurš 25 zelta frankus aizvieto ar 8.33 SDR par kilogramu.

Anglija un lielākā daļa CMR dalībvalstu Protokolu ir parakstījušas; lielākajā daļā pārvadājumu no un uz Angliju pārvadātāja atbildību aprēķina, pārvēršot 8.33 SDR nacionālajā valūtā pēc attiecīgās dienas kursa.

SDR vērtību sterliņu mārciņās nosaka katru dienu Starptautiskais Valūtas fonds; katru dienu tas tiek publicēts avīzē „The Financial Times" un „Lloyds List".

Prasītājs var zaudējumu atlīdzības maksājumu procentu rēķināt pēc likmes 5% gadā no brīža, kad pārvadātājam tika nosūtīta rakstiska prasība. Bet ja šāda prasība nav pieteikta, no brīža, kad stājušās spēkā likumīgās procedūras.

Ja kravas saņēmējs apstiprina piegādi, nenosūtot pārvadātājam iebildumus septiņu dienu laikā, fakts, ka preču saņēmējs ir saņēmis sūtījumu, ir svarīgākais pierādījums pilnībā pabeigtai piegādei.

Atlīdzība par zaudējumiem nokavēta termiņa dēļ nav jāmaksā, ja nav rakstisku iebildumu pret pārvadātāju 21 dienas laikā kopš kravas piegādes.

Aprēķinot kravas piegādes laiku, tajā nav jāieskaita iekraušanas, pārbaudes laiks vai laiks, kurā krava tiek novietota saņēmēja pārziņā.

Nākošie pārvadātāji.

Pirmais pārvadātājs ir atbildīgs par citu personu darbībām un nolaidību, kuru pakalpojumus viņš pieņem pārvadājuma veikšanai, kā par savām.

Ja uz viena līguma pamata pārvadājumu veic vairāki secīgi pārvadātāji, katrs ir atbildīgs par visu pārvadājumu.

Otrais un katrs nākošais pārvadātājs kļūst par līgumslēdzēju pusi (saskaņā ar CNR pavadzīmi), pamatojoties uz to, ka viņš apliecina preču esamību un CMR pavadzīmi.

Apliecināšanas apstiprinātā kārtība tāda, ka nākošie pārvadātāji izdod iepriekšējam pārvadātājam uz CMR pavadzīmes otrā eksemplāra datētu un parakstītu kvīti, kurā ir viņa vārds un adrese un, ja ir spēkā tāds noteikums, viņam jāieraksta arī jebkādi iebildumi attiecībā uz preču un to iepakojuma stāvokli. Prasītājs var sniegt prasību par jebkuru vienu, kādu vai visiem pārvadātājiem kopā:

- pirmajam pārvadātājam;
- pēdējam pārvadātājam;
- pārvadātājam, kurš pieļāvis zaudējumu vai bojāeju

Norēķināšanās vairāku pārvadātāju gadījumā notiek tā:

- pārvadātājs, kurš pieļāvis zaudējumu vai bojāeju, maksā 100%;

- ja divi vai vairāki pārvadātāji pieļāvuši pieļāvis zaudējumu vai bojāeju, katrs maksā savu nodarījuma tiesu, bet visi kopā 100%;

- ja nav noteicams, kurš no pārvadātājiem ir atbildīgs, zaudējumi tiek sadalīti starp pārvadātājiem proporcionāli katras pārvadājuma daļas izmaksām.

Pārvadātāji nevar savā starpā vienoties par kārtību, kas ir atšķirīga no minētās.

10 Autotransporta ekonomika

10.1 Transporta uzņēmuma resursi

Uzņēmuma finansu darbības gala rezultāts ir peļņa, ko tas iegūst no sniegtajiem pakalpojumiem, atskaitot ražošanas izmaksas, nodokļu summas un procentus par kredītu. 10.1. attēlā ilustrēta transporta uzņēmuma finansiālā bilance.

Uzņēmums, neatkarīgi no tā formas, bāzējas uz diviem materiālas dabas ražošanas resursiem:

- kapitāla un
- darbaspēka.

Uzņēmumā kapitālu divas lielas līdzekļu kategorijas:

- ilgtermiņa ieguldījumi
- apgrozāmie līdzekļi

Šie divi līdzekļu veidi galvenokārt atšķiras ar kapitāla aprites īpatnībām:

- aprites ātrumu;
- kapitāla vērtības kompensāciju

Ilgtermiņa ieguldījumi:

- nemateriālie ieguldījumi

pētniecības darba un uzņēmuma attīstības izmaksas

koncesijas, patenti, preču zīmes un līdzīgas tiesības

uzņēmuma nemateriālā vērtība

- pamatlīdzekļi
- ilgtermiņa finansu ieguldījumi
  a) izsniegtie aizdevumi
  b) iegādātās citu uzņēmumu akcijas un kapitāla daļas

Kapitāls uzņēmumā tiek ieguldīts divos virzienos – lai radītu nepieciešamos pamatlīdzekļus (PL) un ražošanai vajadzīgos apgrozāmos līdzekļus (AL).

Pamatlīdzekļi ir uzņēmuma darbībai nepieciešamie darba līdzekļi (ēkas, būves, ražošanas un spēka mašīnas, iekārtas un ierīces, ilgstošas lietošanas instrumenti un palīgierīces, transporta līdzekļi, laboratorijas un apkārtējās vides aizsardzības iekārtas).

Apgrozāmie līdzekļi ir summas, kas nepieciešamas, lai radītu materiālu, palīgmateriālu, degvielas utt. rezerves uzņēmuma noliktavās un cehos, kā arī summas, kas pastāvīgi nepieciešamas uzņēmuma rīcībā norēķiniem ar piegādātājiem, darba samaksai, ja šie maksājumi jāizdara pirms vēl realizēti no tiem radītie pakalpojumi. Uzņēmuma apgrozāmos līdzekļus veido uzņēmuma naudas līdzekļi, izejvielas materiāli u.c. aprites līdzekļi

Šie kapitālieguldījumi sastādās no uzņēmuma īpašuma, kā arī no dažāda veida kredītiem. Statūtu fonda formēšanās kārtība ir atkarīga no uzņēmuma tipa. No pakalpojumiem radītais ieņēmums tiek izlietots kārtējo izdevumu segšanai, nodokļu un kredīta procentu samaksai. Pāri palikusī ieņēmuma daļa (peļņa) tiek izlietota dividendu izmaksai īpašniekiem, saskaņā ar uzņēmuma statūtiem, kā arī rezervju un uzkrājumu radīšanai, kas nepieciešami uzņēmuma tālākai attīstībai, tas ir, pamatlīdzekļu un apgrozāmo līdzekļu papildināšanai (attēls). Līdz ar to uzņēmumam nepieciešamais kapitāls (K) izsakāms:

$$K = PL + AL .$$

Iegūtais ieņēmums (R) nosacīti sadalāms divās daļās:

- mainīgajās izmaksās (VC), kuras jānosedz pirmkārt, jo bez to seguma nav iespējams ražošana vispār, un
- pastāvīgo izmaksu un peļņas summā ($FC + \pi$), kura tiek izlietota pamatlīdzekļu atražošanai, administrācijas uzturēšanai, norēķiniem ar valsti un kreditoriem (FC), kā arī ar uzņēmuma īpašniekiem ($\pi \cdot (1-k)$), paredzot noteiktu peļņas daļu ($\pi \cdot k$) firmas attīstībai.

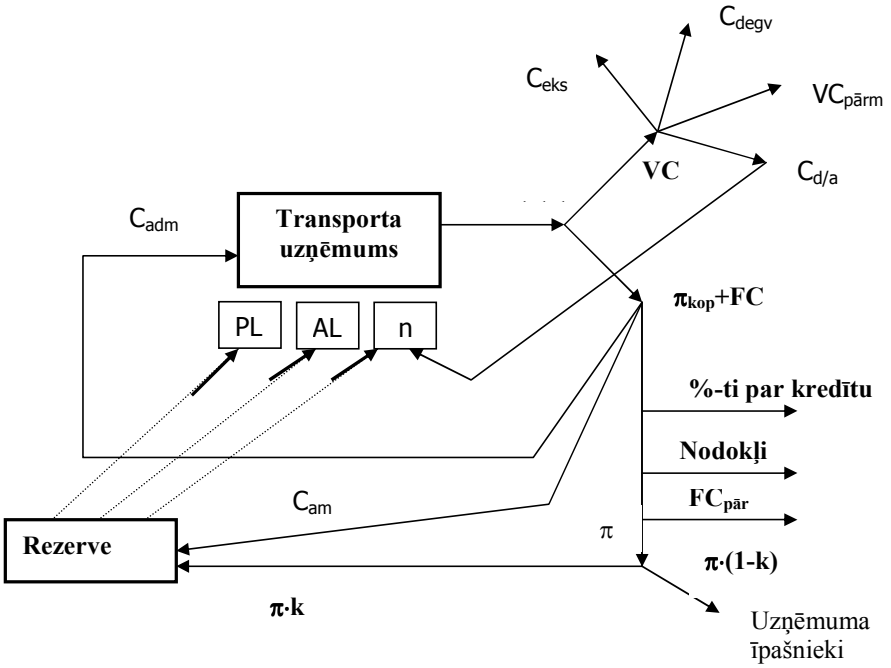
Līdz ar to rodas uzņēmuma finansiālās bilances vienādojums:

$$R - VC = FC + \pi .$$

Vienādojuma kreisā puse $R-VC$ tiek izmantota ekonomiskajā analīzē un tiek saukta par pastāvīgo izmaksu segumu. Pastāvīgo izmaksu segumam jābūt lielākam par nulli:

$$R - VC > 0 .$$

Ja šis noteikums nav izpildīts, tad ražošana jāpārtrauc, jo katras produkcijas vienības izlaide nesīs papildus zaudējumus.



10.1. att. **Transporta uzņēmuma modelis:**
R – ieņēmumi; PL – pamatlīdzekļi; AL – apgrozāmie līdzekļi; n – strādājošo skaits; VC – mainīgās izmaksas; FC – pastāvīgās izmaksas; π_{kop} - kopējā peļņa; k – peļņas pārdales koeficients; C_{degv} – degvielas (enerģijas) izmaksas; C_{eks} – transporta līdzekļu uzturēšanas (ekspluatācijas) izmaksas; $VC_{pār}$ – pārējās mainīgās izmaksas; $C_{d/a}$ – darba samaksa; C_{am} – amortizācijas atskaitījumi vai nomas maksa; $FC_{pār}$ – pārējās pastāvīgās izmaksas; C_{adm} – administrācijas uzturēšanas izmaksas; π – tīrā peļņa.

10.2 Pamatlīdzekļi

Pamatlīdzekļus raksturo:

- ekspluatācijas termiņš > 1 gadu,
- vērtība > 50 Ls.

Pamatlīdzekļi iedalās:

- ražošanas līdzekļos,
- neražošanas līdzekļos.

Pamatlīdzekļiem ir šādas aprites īpatnības:

- tie ilgstoši piedalās ražošanas procesā, daudzos vai vairākos aprites ciklos;
- tie nolietojas pakāpeniski;
- tie ietilpst preču ražošanas izmaksās atbilstoši savam nolietojumam;
- pamatlīdzekļu elementu vērtība tiek kompensēta pakāpeniski līdz ar produkcijas realizāciju.

Uzņēmuma darbības laikā pamatkapitāls nolietojas, noveco fiziski un morāli.

10.1. tabula

Atsevišķu uzņēmējdarbības veidu līdzekļu struktūras piemēri

Uzņēmējdarbības veids	Kapitāla sadale	
	Pamatlīdzekļi	Apgrozāmie līdzekļi
Transporta uzņēmumi	70 %	30%
Ražošanas uzņēmumi	50 %	50 %
Mazumtirdzniecība	40 %	60 %
Vairumtirdzniecība	25 %	75 %
Bankas	20 %	80 %

Pamatlīdzekļi ir uzņēmuma materiāli lietiski ilgtermiņa ieguldījumi, kam lietošanas termiņš ir ilgāks par 1 gadu un kas:

- paredzēti, lai tos izmantotu produkcijas ražošanai, pakalpojumu sniegšanai, iznomāšanai vai ieviešanai, uzņēmumu administrācijai, kā arī citu pamatlīdzekļu saglabāšanas vai remontu vajadzībām;
- nav paredzēti pārdošanai saskaņā ar uzņēmuma pamatdarbību.

Pamatlīdzekļu sastāvā jāieskaita šādi ilgtermiņa ieguldījumi:

- zemes gabali, ēkas un būves un ilggadīgie stādījumi;
- tehnoloģiskās iekārtas un mašīnas;
- pārējie pamatlīdzekļi (kancelejas telpu un biroja iekārtas, datori, cita elektroniskā un sadzīves tehnika, darba rīki un ražošanas instrumenti) un inventārs (izmantojams) administrācijas, ražošanas un saimnieciskām vajadzībām).

Tehnoloģisko iekārtu un mašīnu rezerves daļas un palīgierīces, kurām ir patstāvīga nozīme ražošanas un saimnieciskā procesā, var ietvert pamatlīdzekļu sastāvā kā atsevišķus pamatlīdzekļu uzskaites objektus.

Pārējās rezerves daļas un palīgierīces ieskaita krājumu sastāvā un noraksta izdevumos tad, kad tās faktiski patērētas (izlietotas).

10.2.1 Pamatlīdzekļu iegādes iespējas uzņēmumos

Pamatlīdzekļu (transportlīdzekļu) iegāde

Uzņēmums var iegādāties pamatlīdzekli (transportlīdzekli) savā īpašumā:

- par naudu,
- iemaksas veidā statūtkapitālā,
- kredīta dzēšanā,
- dāvinājuma veidā,
- citā likumīgā ceļā.

Transportlīdzeklis (TL) kļūst uzņēmuma pamatlīdzekli, līdz ar to uz viņu attiecas visi ienākuma un uzskaites noteikumi:

- ienākuma momentā tiek noteikta:
  a) TL sākotnējā vērtība,
  b) izmantošanas termiņš,
  c) amortizācijas norma un metode,
- tekošajos izdevumos tiek norakstīta aprēķinātā amortizācija,
- bilancē TL atspoguļojams pēc atlikušās vērtības,
- TL pārdošana atļauta par cenu, kas nav zemāka par atlikušo vērtību.

Pamatlīdzekļus uzņēmums var:

- nopirkt,
- nomāt,
- saņemt kā dāvanu,
- radīt (uzcelt) ar paši spēkiem.

Kad Jums ir nepieciešama nauda priekš jaunu pamatlīdzekļu iegādes (piemēram, autoparkam, jauni vilcēji), ir tikai divi ceļi:

- iepriekš uzkrātie ietaupījumi (tīrā peļņa) un nolietojums (amortizācija),
- „Naudas tirgus". Ņemt kredītu vai pārdot (izlaist) jaunas akcijas.

Amortizācijas atskaitījumu vērtība var būt par mazu, lai iegādātos jauno PL (auto), jo pa amortizācijas laiku tāda paša automobiļa cena tirgū ir pieaugusi. Tad šī starpība būtu jāsedz no peļņas (kas diemžēl lielai daļai kompāniju ir minimāla) vai no kādiem ārējiem avotiem.

Kredītu ņemšana ir saistīta ar augstiem procentiem, kas tālākā gaitā samazina peļņu.

Pārdot jaunas akcijas nelielas peļņas perioda laikā ir grūti un tas savukārt samazinās peļņas procentus pašreizējiem akcionāriem (īpašniekiem).

Kredīts

Kredīts ir aizdevums naudas vai preču izteiksmē, pastāvot noteikumam, ka tas tiks atmaksāts ar procentiem. Kredīts izsaka ekonomiskās attiecības starp kreditoru un aizdevuma saņēmēju.

Aizdevums ir darījums, kad viens no darījuma partneriem aizņemas no otra naudu vai materiālās vērtības, vienojoties par atdošanu, turklāt ar procentu nomaksu.

Tādējādi kredīts vai aizdevums ir viens un tas pats - viena persona nodod otrai noteiktu naudas summu vai preču daudzumu, vienojoties par naudas atdošanu pēc noteikta laika, nomaksājot norunātos procentus par naudas lietošanu. Tam, kas saņēmis šo naudu, tas ir kredīts, bet viņu pašu sauc par kredīta saņēmēju. Tam, kas aizdevis šo naudu, tas ir aizdevums, un viņš pats ir kreditors. Attiecības starp kreditoru un kredīta saņēmēju obligāti noformējamas ar līgumu, ko parasti sauca par kredīta līgumu.

Līzings

Sastopami sekojoši līzinga veidi:

- finanšu līzings,
- operatīvais līzings,
- pilna servisa līzings,
- atgriezeniskais līzings.

Finanšu līzings

Finanšu līzingā (noma ar izpirkumu, kapitāla noma) klients uzreiz lieto izvēlēto pirkumu, pakāpeniski laika gaitā atmaksājot pirkuma summu un arī procentus saskaņā ar līzinga noteikumiem. Beidzoties līzinga periodam, pirkums pāriet klienta īpašumā. Latvijā vairākums klientu izvēlas tieši finanšu līzingu un tādēļ ar vārdu „līzings" tiek saprasta tieši šī finanšu līzinga forma.

Noma (Operatīvais līzings)

Nomas (tā tiek dēvēta arī par operatīvo līzingu) gadījumā nomnieks (līzinga ņēmējs) veic nomas maksājumus visu līzinga periodu, pretī saņemot tiesības lietot nomas priekšmetu. Nomas periodam beidzoties, nomas priekšmetu pārņem atpakaļ līzinga firma vai arī, abpusēji vienojoties par cenu, to var atpirkt nomnieks.

Automašīnu līzinga firma var iznomāt vairākas reizes, tādēļ arī nomas maksājumi ir mazāki nekā finansu līzinga gadījumā, jo nomnieks nenomaksā pilnu mašīnas vērtību, bet tikai tās nolietojuma daļu.

Pilna servisa noma

Līdz šim Latvijā daudzi uzņēmumi nenovērtē šā finansējuma veida lietderību, bet tas uzņēmumam ļauj ietaupīt gan laiku, gan naudu. Pēc būtības šis līzinga (pilna servisa nomas) veids ir līdzīgs autotransporta nomai, taču tam ir arī vairākas būtiskas atšķirības.

Pilna servisa nomas gadījumā līzinga devējs uzņemas veikt līzinga priekšmeta apkalpošanu arī pēc tā nodošanas nomnieka lietošanā. Tas nozīmē, ka pilna servisa nomas maksājumos var tikt iekļauti praktiski visi izdevumi, kas saistās ar autotransporta ekspluatāciju.

Tie ir:

- KASKO apdrošināšana (nomas priekšmeta apdrošināšana pret visiem nelaimes gadījumiem, ieskaitot zādzību, laupīšanu u.tml.);
- ikgadējā transporta līdzekļa nodeva;
- civiltiesiskās atbildības apdrošināšana;
- garantijas tehnisko apkopju izmaksas;

- transporta līdzekļa reģistrācijas izdevumi;
- transportlīdzekļa drošības aksesuāru apmaksa (aptieciņa, ugunsdzēšamais aparāts, trīsstūris);
- izmaksas par ziemas riepu komplektu ar diskiem;
- apmaksa par diennakts tehnisko palīdzību uz ceļiem;
- apdrošināšanas gadījumu administrēšana;
- remontdarbu administrēšana.
- Nomnieks pēc izvēles var iekļaut pilna servisa nomas maksājumos visus vai daļu no attiecīgiem izmaksu posteņiem un pakalpojumu veidiem.

Pavisam vienkārši sakot - izmantojot pilna servisa nomu, vienmēr būs kāds, kas Jūsu vietā nokārtos visas problēmas saistībā ar automašīnu ekspluatāciju.

Līzinga kredīts jeb Līzings bez PVN

Līzings bez PVN – jauns, īpaši izdevīgs piedāvājums uzņēmējiem, komerciālā transporta iegādei.

Līzings bez PVN ir īpaši izdevīgs uzņēmumiem, kuru darbības specifika saistīta ar pastāvīgu Pievienotās vērtības nodokļa pārmaksu, proti, kas sniedz pakalpojumus vai pārdod savu produkciju ārpus Latvijas robežām.

Līzingu bez PVN piedāvā tieši juridiskām personām, galvenokārt starptautisko pārvadājumu veicējiem, jauna un mazlietota (līdz 5 g. veca) komerciālā transporta (dažāda veida kravas automašīnas, vilcēji, autobusi, mikroautobusi u.c. tml.) iegādei.

Izmantojot Līzingu bez PVN, uzņēmējs galvenokārt iegūst sekojošas priekšrocības:

- samazinās valsts budžetā maksājamo nodokļu un pārmaksātā PVN apjoms;
- samazinās uzņēmējdarbības izmaksas, palielinās uzņēmuma ienākumi un sekojoši vairāk līdzekļus iespējams novirzīt attīstībai;
- līzinga ņēmējam nav nepieciešama komercķīla aizdevuma saņemšanai, kā arī visi ar aizdevumu saistītie maksājumi veicami Latvijas robežās, t.i. nepalielinās ar aizdevuma noformēšanu un dzēšanu saistītās izmaksas.

Atgriezeniskais līzings – līzinga devējs nopērk jums piederošo transporta līdzekli, kuru jūs pakāpeniski izpērkat, turpinot to lietot.

Būtiskā atšķirība starp nomas un līzinga līgumu pastāv apstāklī, ka nomas līgums paredz pamatfondu iznomāšanu uz noteiktu laiku un par noteiktu maksu.

Līzinga līgums ir pārdošanas līgums uz nomaksu. Atšķirībā no nomas līguma, līzinga līgums paredz kreditēšanu un pakāpenisku līguma objekta pāriešanu klienta īpašumā.

10.2.2 Pamatlīdzekļu uzskaite un novērtējums

Pie PL pieder zemes gabali. Zemes gabalu novērtēšana atšķiras no pārējiem līdzekļiem. Visiem pamatlīdzekļiem, izņemot zemi, katru gadu noraksta daļu no vērtības.

Zemes gabala vērtība nav pakļauta norakstīšanai, to nedrīkst samazināt vai paaugstināt virs pirkšanas izmaksām.

Pamatlīdzekļiem, izņemot zemi, ir šādas novērtēšanas formas:

1) sākotnējā vērtība (iegādes izmaksas vai ražošanas pašizmaksa),
2) atjaunošanas vērtība,
3) atlikusī vērtība.

Sākotnējā vērtība ir iegādes cena (izslēdzot visa veida atlaides).

Pie sākotnējās vērtības pieskaita:

- transporta, uzstādīšanas, kā arī montāžas izdevumus atbilstoši rēķinu apmaksai (ekspluatācijas vietas sagatavošana un aprīkošana (pamatu būve, nožogojumu ierīkošana u.tml.), speciālistu (arhitektu, inženieru u.c.) algas un soc. apdrošināšanas izmaksas, ja šo speciālistu darbs tiešā veidā bijis saistīts ar izveidojamo objektu);
- ievedmuitas, ja uzņēmums ir pamatlīdzekļu importētājs (muitas nodokļi, nodevas) u.c. ar pirkumu saistītos neatlīdzināmos nodokļus;
- procentus par kredītu, ja pamatlīdzekļu iegādei tiek izmantoti aizņemtie līdzekļi.

Transportlīdzekļa sākotnējā vērtība - ir tā iegādes vērtība un visi uzņēmuma papildus izdevumi, kas ar to sasaistīti. Šo papildus izdevumu sastāvā var tikt iekļauti:

- muitas nodeva, apdrošināšana, transportēšanas un reģistrācijas vērtība, transporta gada nodoklis, tehniskās apskates vērtība
- koeficients un %, ja automašīna iegādāta pēc nomas līguma ar izpirkuma tiesībām vai pēc līzinga līguma;
- reģistrācijas vērtība un citi iespējamie izdevumi, ja automobilis saņemts dāvinājuma veidā, kredīta dzēšanai vai citā likumīgā ceļā.

Pašizgatavotiem PL sākotnējā vērtība ir vienāda ar izgatavošanas izmaksām.

Pašu izveidotiem (būvētiem) PL ražošanas pašizmaksu aprēķina, saskaitot izejvielu un materiālu izmaksas, personāla izmaksas un citus izdevumus, kas tieši saistīti ar attiecīgā objekta izgatavošanu un sagatavošanu ekspluatācijā.

Pēc PL iegādes (izveidošanas) ar šiem PL saistītās izmaksas jāpievieno to sākotnējai uzskaites vērtībai tajos gadījumos, kad veikta rekonstrukcija, kuras rezultātā uzlabojas esošo PL ekonomiskie parametri salīdzinājumā ar sākotnējiem rādītājiem:

- palielinās PL derīgās lietošanas laiks (ne mazāk par 3 gadiem);
- palielinās jauda, ietilpība un citi parametri;
- būtiski uzlabojas izlaižamās produkcijas kvalitāte vai arī samazinās ražošanas izdevumi]

Sākotnējo vērtību nav jāpalielina par tekošā remonta izdevumiem. Par ārvalstu valūtu iegādātos PL uzskaita Ls. Sākotnējo vērtību noapaļo līdz pilniem latiem (veselos skaitļos).

PL atjaunošanas vērtību aprēķina pārcenošanas brīdī pēc formulas:

$$F_{atj} = F_s \cdot E \ ,$$

kur F_s - sākotnējā vērtība, Ls;

E - vērtības pārrēķināšanas koeficients sakarā ar inflāciju.

PL ekspluatācijas procesā nolietojas un zaudē savu sākotnējo vērtību. Novērtējot PL vērtības izmaiņas uzņēmumā, lai pārdotu PL vai citiem mērķiem, nosaka PL atlikušo vērtību.

Atlikusī vērtība - sākotnējās vērtības un nolietojuma starpība.

Atlikusī vērtība ir PL vērtība, atskaitot nolietojumu naudas formā. Atlikušo vērtību aprēķina pēc formulas:

$$F_a = F_s - A_g \cdot T + I_{kr} \ ,$$

kur A_g - gada amortizācija, Ls;

T - ekspluatācijas laiks,

I_{kr} - izdevumi kapitālremontam, modernizācijai, rekonstrukcijai, Ls

PL sākotnējā vērtība tiek noteikta tā ekspluatācijas sākumā un tā paliek nemainīga visu PL izmantošanas laiku (ja nenotiek tā pārcenošana), atlikušo vērtību nosaka jebkurā laikā, kad tas ir nepieciešams. Atlikusī vērtība samazinās proporcionāli PL nolietojumam.

10.2. tabula

RPF nolietojuma izpausmes veidu pazīmes

Nolietojums	Pirmais izpausmes veids	Otrais izpausmes veids
Fiziskais nolietojums	Pazeminās iekārtas darba drošums	Pazeminās iekārtas darba lietderīgais laika fonds
	Rezultāts: • pieaug nepieciešamo remontu skaits • pieaug remontizmaksas • paaugstinās produkcijas pašizmaksa	Rezultāts: • samazinās saražotās produkcijas apjoms • palielinās nosacīti pastāvīgās izmaksas uz produkcijas vienību • paaugstinās produkcijas pašizmaksa
Morālais nolietojums	Parādās analoģiska lētāka iekārta	Parādās progresīva ražīgāka iekārta
	Rezultāts: • paaugstinās produkcijas pašizmaksa	Rezultāts: • Samazinās iekārtas lietošanas vērtība • netiek iegūts efekts no tehniskā jaunājuma • samazinās iekārtu vai pakalpojumu konkurētspēja
	• nosacīti zaudējumi sakarā ar papildu produkcijas neizgatavošanu un augstāku izgatavotās produkcijas pašizmaksu	

10.2.3 Pamatlīdzekļu izslēgšana (vai likvidēšana)

Likvidējamie pamatlīdzekļi tiek izslēgti no uzņēmuma budžeta aktīviem. Likvidēšanas galvenais iemesls ir minētās mantas turpmākās ekspluatācijas ekonomiskā neefektivitāte. Tā arī pateikts Finansu ministrijas norādījumos:

„ja kāda pamatlīdzekļu objekta turpmākā izmantošana kļuvusi uzņēmumam ekonomiski neizdevīga, tas izņemams no aktīva daļas un izslēdzams no pamatlīdzekļu sastāva", t.i. ja uzņēmumam nav ekonomiski izdevīgi kādu PL objektu turpmāk izmantot vai rīkoties ar to, tad to izņem no ekspluatācijas un no PL sastāva.

Ar likvidēšanas variantiem saprotam:

1) fizisko likvidēšanu (iznīcināšanu) sakarā ar paša pamatlīdzekļa fizisko nolietojumu vai morālo novecošanos;
2) uzņēmumam lieko vai nevajadzīgo PL (objekts uzņēmuma ir kļuvis nevajadzīgs mainoties tehnoloģijai, izgatavojamās produkcijas sortimentam, vai citu apstākļu dēļ) realizāciju (pārdošanu);
3) ilgstošu finansiālu iznomāšanu vai iznomāšanu ar izpirkšanas tiesībām;
4) PL mantisko ieguldījumu cita uzņēmuma kapitālā;
5) dāvinājumu;
6) likvidējamā PL sadalīšanu turpmākai izmantošanai rezerves daļām, agregātiem, izstrādājumu komplektēšanai utt. uzņēmuma paša vajadzībām (remonts, nomaiņa utt), kā arī pārdošanai.
7) pamatlīdzekļa likvidēšanu (norakstīšanu), kurš fiziski uzņēmumā jau vairs neeksistē (inventarizācija konstatētais iztrūkums, zādzība, avārija, ugunsgrēks utt.)

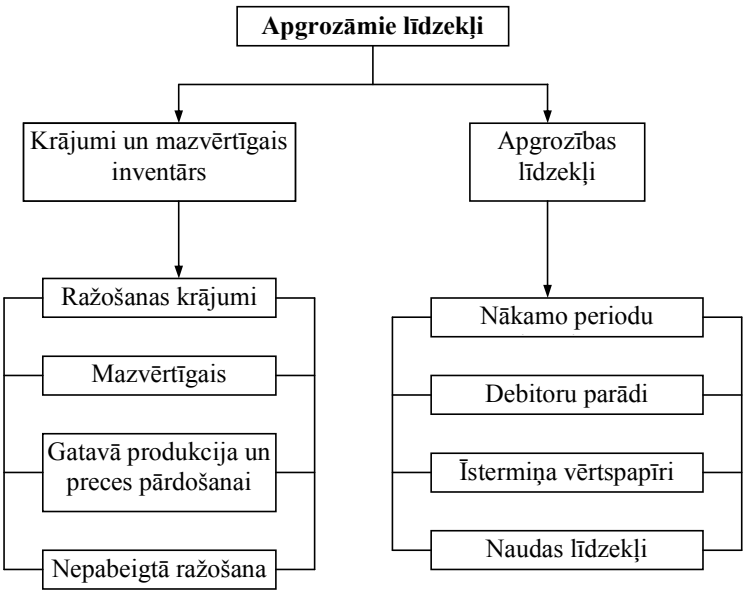
Likvidējamie pamatlīdzekļi noņemami no uzskaites tikai uz attaisnojošu dokumentu pamata (akti par tehnisko stāvokli, pamatlīdzekļu likvidēšanu, uzņēmuma vadītāja pavēles un rīkojumi utt.), neatkarīgi no likvidēšanas variantiem.

10.3 Apgrozāmie līdzekļi

10.3.1 Apgrozāmo līdzekļu sastāvs

Apgrozāmie līdzekļi (AL) ir nauda un līdzekļi, kurus uzņēmums paredz pārvērst naudā un izmantot gada laikā. AL ietver krājumu, mazvērtīgo inventāru un apgrozības līdzekļus (10.2.att.).

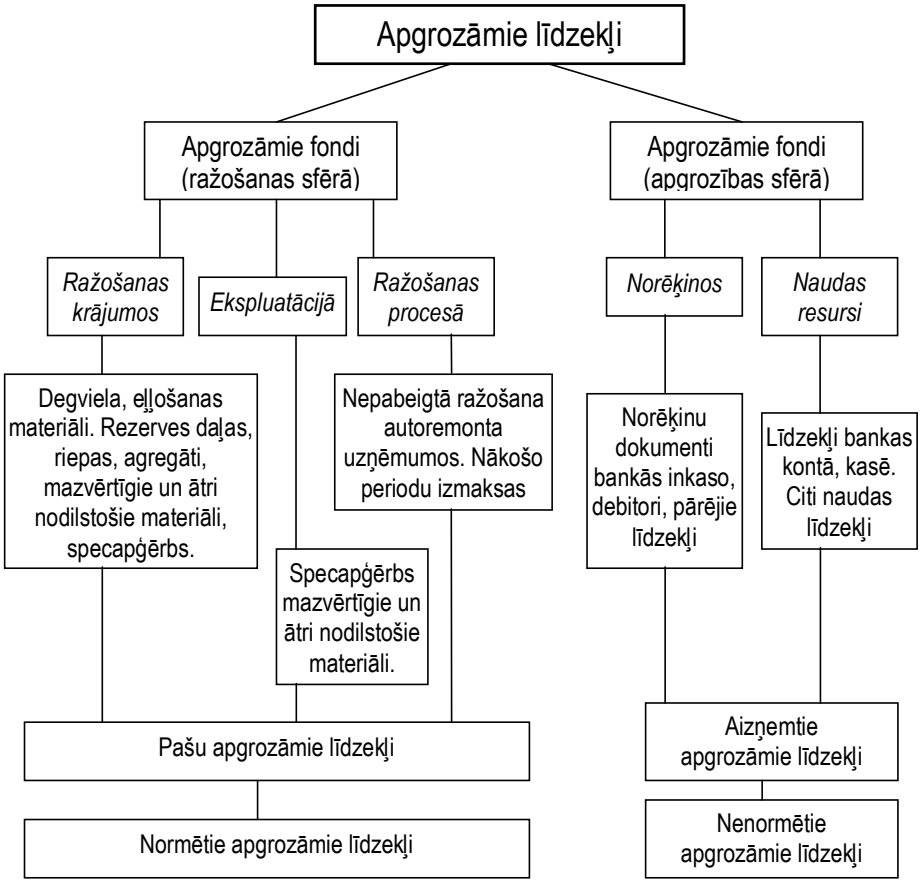
Uzņēmuma apgrozāmos līdzekļus veido uzņēmuma naudas līdzekļi, izejvielas, materiāli u.c. aprites līdzekļi.



10.2. att. **Apgrozāmo līdzekļu sastāvs.**

Kvalitatīvus pārvadājumus automobiļi var veikt tikai tad, ja tie ir nodrošināti ar degvielu, eļļošanas materiāliem, riepām utt., ja tiem savlaicīgi un kvalitatīvi tiek veiktas tehniskās apkopes un remonti. Savukārt, lai nodrošinātu šīs tehniskās apkopes un remontus, tehniskās apkopes un remonta zonā vai servisa uzņēmumā ir nepieciešamas attiecīgas rezerves instrumentu maināmajām detaļām.

Apgrozāmie ražošanas fondi (jeb apgrozāmie līdzekļi ražošanas sfērā) – darba priekšmeti, kuri atrodas ražošanas sfērā, pilnībā tiek izmantoti katrā ražošanas ciklā, pārnes savu vērtību uz konkrētajā ciklā veiktā transporta darba pašizmaksu (10.3.att.).



10.3. att. **Apgrozāmo līdzekļu struktūra autotransportā.**

Apgrozāmie ražošanas fondi sastāv no:

- izejvielu, materiālu, degvielas, riepu, iepērkamo pusfabrikātu un gatavo izstrādājumu ražošanas krājumiem, rezerves daļām, mazvērtīgajiem un ātri nodilstošajiem instrumentiem un inventāra (ar lietošanas laiku ne mazāku kā 1 gads un kuru vērtība nepārsniedz 50 Ls);
- nepabeigtā produkcija, kas atrodas ražošanas procesa dažādās stadijās (nepabeigtā ražošana un pašizgatavotie pusfabrikāti), skaitās tikai tajos darbos, kuru ilgums ir vairāk nekā viena diena. Ņemot vērā autotransporta galveno darbības jomu – pārvadājumu veikšanu – nepabeigtā ražošana izpaužas savdabīgā formā – automobiļu un agregātu veidā, kuri atrodas tehniskās apkopes un remontos.

- nākošo periodu izmaksas, t.i. izmaksas, kuras radušās tekošā periodā, taču kuras tiks nosegtas ar pārvadājumu pašizmaksu (jauna izstrādājuma ražošanas sagatavošanai, zinātniski pētniecisko darbu izpildei, īrei utt.)

AL veido atšķirīgas līdzekļu grupas, taču tos apvieno kopējā pazīme – līdzekļi ir iesaistīti uzņēmuma saimnieciskajā darbībā īslaicīgi: ne vairāk kā vienu gadu.

Līdzekļi atrodas nepārtrauktā apgrozībā, kura sākas ar izejvielu pirkšanu un beidzas ar gatavās produkcijas realizāciju:

nauda – ražošanas krājumi – ražošanas process (pakalpojuma process) – gatavā produkcija – nauda.

AL aprit daudz ātrāk nekā PL. Tas jāņem vērā projektētājiem, plānotājiem un investoriem, jo pēdējie ir ieinteresēti, lai PL īpatsvars uzņēmējdarbības ieguldījumos būtu pēc iespējas mazāks un ieguldīto līdzekļu aprite ātrāka, jo katrs kapitāla aprites cikls rada uzņēmumam zināmu ienākumu.

AL aprites būtiskākās īpatnības ir šādas:

- tie piedalās tikai vienā ražošanas un pakalpojumu sniegšanas ciklā;
- tie pilnībā ietilpst ražotās produkcijas vai sniegto pakalpojumu ražošanas izmaksās;
- tie tiek kompensēti pilnīgi pēc ražotās produkcijas realizācijas.

Pamatmateriāli ir materiāli, kas pilnīgi vai lielākajā daļā ieiet gatavajā produkcijā.

Palīgmateriāli atrodas, nedaudz gatavajā produkcija vai tos izmanto iekārtas ekspluatācijai un remontam.

Ražošanas krājumi piedalās uzņēmuma ražošanas procesā savā naturālajā formā un pilnīgi pārnes savu vērtību uz jauno produktu viena ražošanas cikla laikā. Ražošanas krājumiem, ieskaitot rezerves daļas automobiļu remontam, netiek norādīts vērtības limits.

Par mazvērtīgu inventāru uzskata ražošanas un saimniecisko inventāru, kura vērtība ir Ls 50 vai zemāka par Ls 50. Inventāru ar zemu vērtību noraksta uzreiz pēc izsniegšanas ekspluatācijā un pieskaita izmaksām gada laikā.

Ilgstošas lietošanas inventāru (ja lietošanas laiks pārsniedz gadu) noraksta atbilstoši izmantošanas laikam (piemēram, grāmatas bibliotēkā). Ja uzņēmuma

mazvērtīgais inventārs glabājas noliktava (nav izsniegts), to nedrīkst norakstīt. Ja ir iegādāts instrumentu komplekts, kas maksa vairāk par Ls 50, nosacīti vērtē katru vienību.

Gatavās produkcijas vērtība uzņēmuma noliktavā ir vienāda ar produkcijas izgatavošanas izmaksām.

Preces pārdošanai ir preces vai iekārta, kuru uzņēmums ir ieguvis ar mērķi pārdot tālāk.

Nepabeigtie ražojumi ir izmaksas nepabeigtiem izstrādājumiem un darbiem.

Nākamo periodu izmaksas ir šajā gadā avansveidā izdarītie maksājumi, kas attiecas uz nākošo gadu. (piem., īres, nomas, apdrošināšanas maksas, abonēšanas maksas uz priekšu).

Debitoru parādi uzņēmumā rodas:

1) pārdodot produkciju ar maksāšanas atlikšanu uz 1 - 2 mēnešiem;
2) aizdodot naudu darbiniekiem, dalībniekiem vai citiem uzņēmumiem uz laiku. ne ilgāku par gadu;
3) par kapitāla neiemaksāto līdzdalības summu (līdz 1 gadam)

Īstermiņa vērtspapīri ir uzņēmumam piederošie citu firmu vai valsts vērtspapīri, kas jāpārvērš naudā gada laikā. Tas ir īstermiņa obligācijas un valsts parādzīmes.

Uzņēmuma naudas līdzekļi eksistē šādās formās:

1) skaidra nauda kasē,
2) nauda norēķinu kontā un citos bankas kontos,
3) naudas līdzekli, kas ir ceļā u.c.

Uzņēmuma nodrošinātību ar naudas līdzekļiem aprēķina šādi.

10.3.2 Skaidras naudas norēķini

Skaidras naudas norēķiniem ir paredzēts elektroniskā kases aparāta čeks. Izņēmums: kases aparātu drīkst neizmantot, pārdodot pašizgatavoto produkciju, ka arī individuālie uzņēmumi, zemnieku saimniecības, fiziskas personas, kas nodarbojas ar individuālo darbu, ja neto apgrozījums gadā nepārsniedz Ls 10000.

Ja kases aparāts netiek izmantots vai tā čekā nav uzrādīti pircēja rekvizīti, papildu ir paredzēts izmantot kvīti.

Čeks ar pircēja rekvizītiem vai kvīts ir nepieciešams pircējam, lai attaisnotu priekšnodokļa maksājumus. ja pircējs ir pievienotās vērtības nodokļa maksātājs.

Par attaisnojuma dokumentu uzņēmējdarbības izmaksām drīkst izmantot čeku bez pircēja rekvizītiem.

Darījumiem, kas paredz skaidras naudas maksājumus, ir ierobežojumi, ierobežojumi skar darījumus starp juridiskām personām vai arī starp juridisko un fizisko personu, ja fiziskā persona ir starpnieks.

Par darījumu uzskata tiesisko attiecību izveidošanu, mainīšanu vai izbeigšanu.

Skaidras naudas izmantošanas ierobežojumi uzņēmumu savstarpējos norēķinos neattiecas uz valūtas apmaiņu un kredītiestāžu pakalpojumiem.

Ja darījuma summa skaidrā naudā pārsniedz Ls 1000, par tādu darījumu sastāda deklarāciju. Deklarāciju nodod finansu inspekcija par pārskata mēnesi līdz nākošā mēneša 15. datumam.

Deklarācijas ir paredzētas darījumiem par atlīdzību un bez atlīdzības.

Darījumi par atlīdzību ir:

1) kapitāla ieguldījumi uzņēmējsabiedrības un investīcijas;
2) procentu un dividenžu izmaksāšana juridiskajām personām;
3) apdrošināšanas operācijas.
4) norēķini ar piegādātājiem,
5) īpašuma iznomāšana.
6) nekustamā un kustamā īpašuma pārdošana, kā arī apmaiņa ar pirkšanas un pārdošanas elementiem;
7) soda naudas izmaksāšana u.c. darījumi starp juridiskajām personām vai ar fiziskas personas starpniecību

Darījumi bez atlīdzības ir ziedojumi, dāvinājumi.

Skaidras naudas norēķinus starp juridiskajām personām vai ar fiziskas personas starpniecību par summu. kas pārsniedz Ls 3000, uzskata par nelikumīgiem. Soda nauda -10 % no darījuma summas.

10.3.3 Apgrozāmie līdzekļi un izmaksas

Apgrozāmo līdzekļu vērtība nav vienāda ar izmaksu lielumu. Apgrozāmiem līdzekļiem un izmaksām vienīgā kopējā iezīme ir īstermiņa raksturs. Apgrozāmie līdzekļi ir iesaistīti uzņēmējdarbībā īslaicīgi - ne vairāk kā uz vienu gadu. Izmaksas aprēķina par pārskata laiku, pārskata laiks ir kalendārais gads.

Izmaksām un apgrozāmajiem līdzekļiem ir atšķirīgs lielums par gadu (piem., materiāliem), izmaksas materiāliem ir materiālu patēriņš, kas izlietots uzņēmumā par gadu.

Izmaksas = krājumi gada sākumā + materiālu pievedums - krājumi gada beigās.

Materiāli - tie ir krājumi laikā no pirkšanas līdz izmantošanai.

Materiāli kā līdzekļi = (krājumi gada sākumā + krājumi gada beigās)/2.

Apgrozāmajiem līdzekļiem un izmaksām ir dažāda uzskaites kārtība.

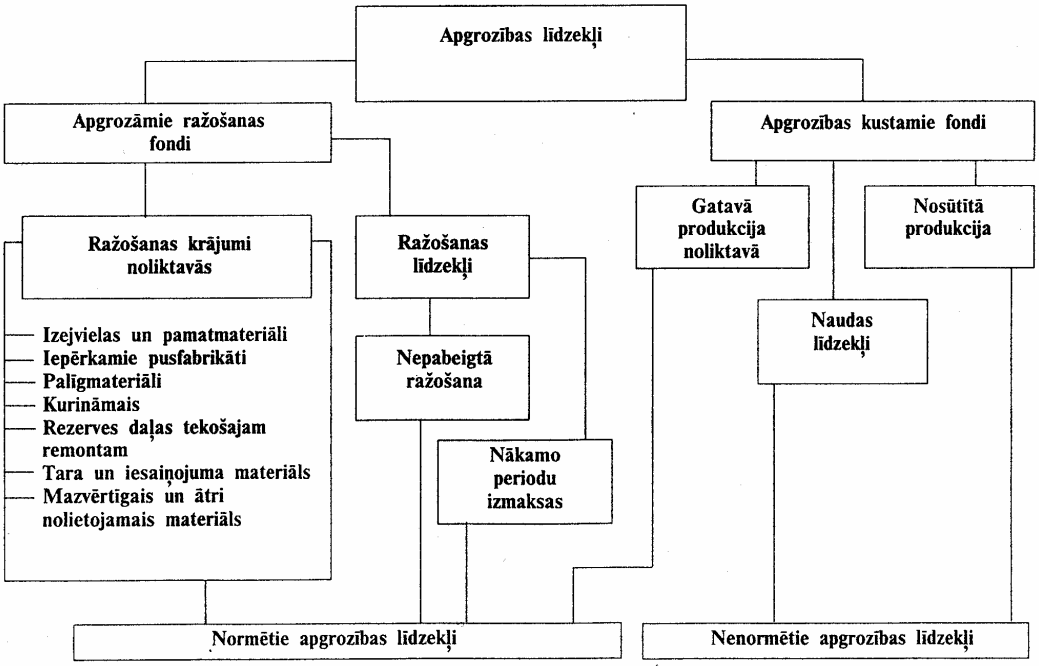
Apgrozāmo līdzekļu lielumu nosaka noteiktā dienā, līdzekļu vērtību uz gada beigām atspoguļo pārskata bilancē.

Visas uzņēmējdarbības izmaksas par pārskata periodu summē un ņem vērā atskaites dokumentā „Peļņas un zaudējumu aprēķins".

10.3.4 Apgrozāmo līdzekļu kopējā struktūra un apgrozības kapitāla cirkulācijas stadijas

Ražošanas uzņēmuma normālai funkcionēšanai, produkcijas ražošanai un realizācijai tam nepieciešami apgrozības līdzekļi. Apgrozības līdzekļi ir naudas līdzekļu kopums, kas ieguldīti apgrozāmajos ražošanas fondos un kustamajos fondos (10.4. att.).

Uzņēmuma saimnieciskā darbība aptver ne tikai ražošanas, bet arī apgrozības sfēru, tāpēc no ražošanas apgrozāmajiem fondiem atšķir apgrozības fondus. Apgrozības fondos ietilpst gatavā produkcija, nosūtītās preces, debitoru parādi un naudas līdzekļi, kas nepieciešami izejvielu, materiālu, kurināmā iegādei un darba algu samaksai.



10.4. att. **Rūpniecības uzņēmuma apgrozības līdzekļu kopējā struktūra.**

Uzņēmuma apgrozības līdzekļi katrā konkrētajā brīdī vienlaicīgi atrodas trīs cirkulēšanas stadijās pēc sekojošas formulas

$$\mathbf{N - P \quad ... \quad R \quad ... \quad P^1 - N^1}$$

1. stadija	**2. stadija**	**3. stadija**
(kustība)	(ražošana)	(kustība)

Pirmajā stadijā tiek iepirkti izejvielu, materiālu u.c. ražošanas krājumi.

Otrajā - ražošanas stadijā krājumi tiek pārvērsti gatavā produkcijā un nepabeigtajā ražošanā.

Trešajā stadijā notiek gatavās produkcijas realizācija. Pēc tam cikls atkārtojas. Daļa apgrozības līdzekļu paliek ražošanā, daļa -kustības sfērā .

10.4. attēlā redzam, ka apgrozības līdzekļi iedalāmi normētajos un nenormētajos.

Kāpēc vajadzīgs normēt materiālos resursus? Tas nepieciešams, lai noteiktu, cik līdzekļu jāpatērē normāla ražošanas procesa veikšanai, gatavās produkcijas realizācijai un apgrozības līdzekļu cirkulēšanai pēc augstāk dotās formulas.

Ja līdzekļu izrādīsies mazāk, nekā tas faktiski vajadzīgs, tad uzņēmums nebūs spējīgs sagādāt nepieciešamos krājumus, savlaicīgi norēķināties ar piegādātājiem, saviem darbiniekiem, uzkrāt nepieciešamās līdzekļu rezerves u.c.

No otras puses, pārmērīgs līdzekļu uzkrājums noved līdz to iesaldēšanai, līdzekļu apgrozījuma pazemināšanai un peļņas samazināšanai.

10.4 Darba samaksa

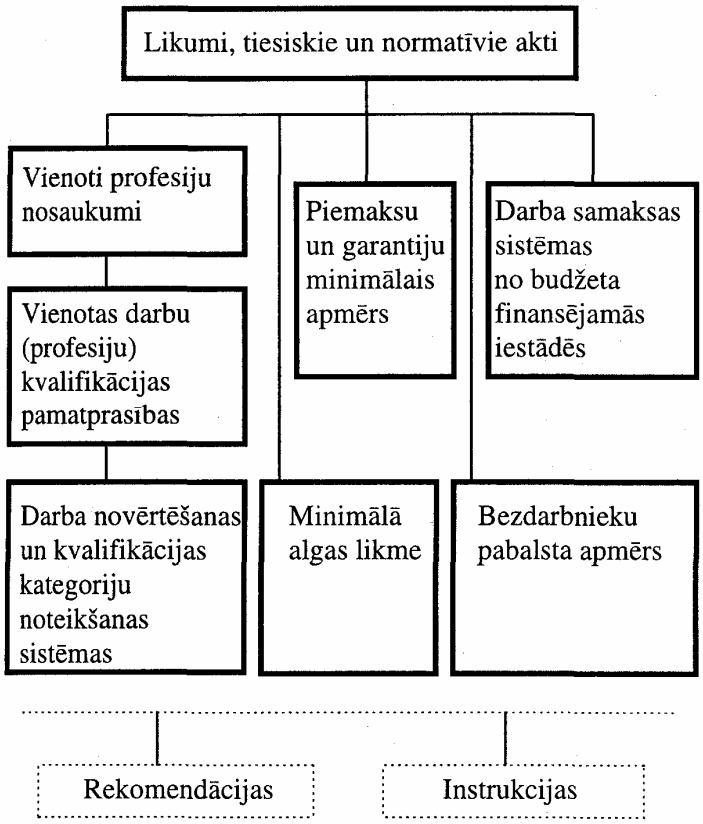
10.4.1 Valsts funkcijas un uzņēmēja kompetence samaksas jautājumos

Valsts regulējošā loma

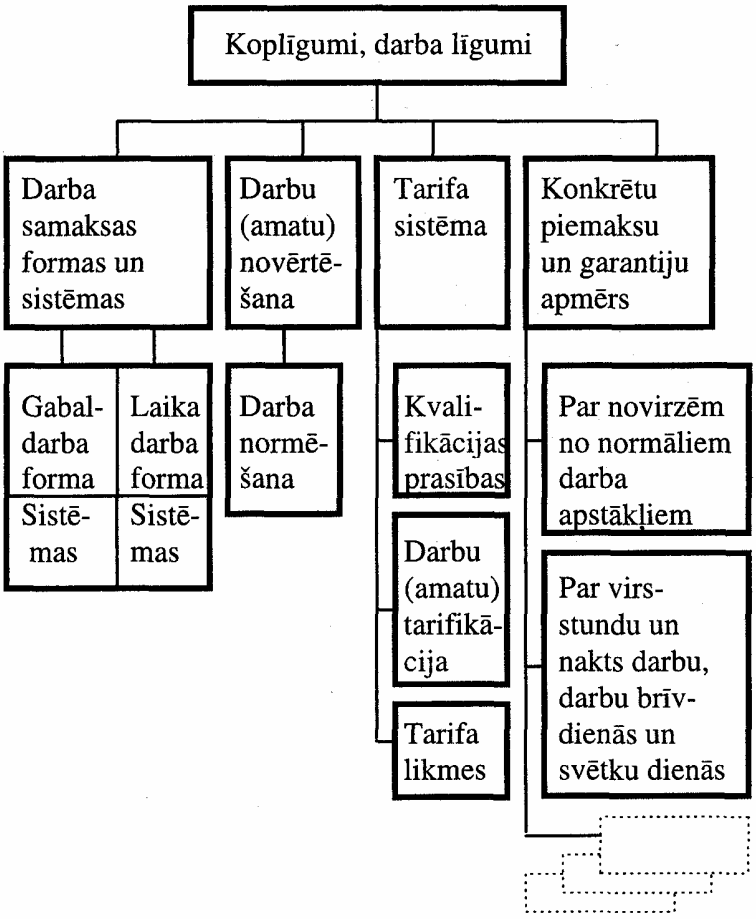
Veicinot darbaspēka tirgus attiecību attīstību, Latvijas valsts, ar noteikto garantiju līmeni un apjomu, nodrošina darba ņēmējam noteiktu sociālo aizsardzību. Tā atspoguļota Latvijas Republikas Darba likumu kodeksā, kā arī citos normatīvos aktos, kuri obligāti visiem darba devējiem.

Valsts funkcijas darba samaksas un ar to saistīto sociālo garantiju jomā atspoguļotas 10.5. attēlā. Darba devēja un darba ņēmēja funkcijas darba samaksas un ar to saistīto sociālo garantiju jomā atspoguļotas 10.6. attēlā.

No 10.5. un 10.6. attēla redzams, ka valsts paredz maksimālu darba samaksas jautājumu decentralizāciju un nodod tā kārtošanu darba devēja un ņēmēja kompetencē. Līdz ar to palielinās darba devēja un ņēmēja loma Latvijas Republikas likumu un citu normatīvo aktu ievērošanā un atbildība par efektīvu, darbaspēka tirgus apstākļiem atbilstošu, darba samaksas sistēmu izstrādāšanu un lietošanu.



10.5. att. **Valsts funkcijas darba samaksas un ar to saistīto sociālo garantiju jomā.**



10.6. att. **Darba devēja un darba ņēmēja funkcijas darba samaksas un ar to saistīto sociālo garantiju jomā.**

10.4.2 Darba samaksas organizācijas principi

Darba algas diferenciācija

Nominālā darba alga ir pēc tarifiem, likmēm, arī saskaņā ar līgumiem aprēķinātā darba alga pirms tam, kad izdarīti dažāda veida atskaitījumi. Darba algas saņēmēji to bieži dēvē par darba algu „uz papīra". Šim lielumam, sauktam arī par bruto algu, ir liela praktiska nozīme: tā ir ražošanas izmaksu elements, bāze attiecīgo nodokļu aprēķinam (Latvijā tas ir sociālais nodoklis un iedzīvotāju ienākuma nodoklis,

pēdējā gadījumā no nominālās darba algas jāatskaita ar nodokli neapliekamā daļa). Arī pensiju aprēķinos bieži izmanto šo algu „uz papīra".

Darba ņēmēju vistiešāk interesē darba alga „uz rokas". Runa ir par algas lielumu. kas tiek izmaksāta vai pārskaitīta algas saņēmēja konta. To raksturo arī kā neto algu. No bruto algas tā atšķiras par atskaitīto nodokļu tiesu. Ja, apejot likumu, bez legālas uzskaites un nodokļu nomaksas algu izsniedz aploksnē, bruto un neto algas lielums sakrīt.

Algotu darbinieku visvairāk interesē reālā darba alga, proti, tas preču daudzums (ražojumi un pakalpojumi), ko var nopirkt par neto darba algu. Reālās darba algas līmenis ir atkarīgs no neto algas lieluma un nacionālās naudas vienības pirktspējas.

Nominālās darba algas lielums. ko aprēķina konkrētam darbiniekam vai par ko ir noslēgts līgums, ir atkarīgs no daudziem faktoriem:

1) darba ņēmēja specialitāte, darba potenciālā atdeve;
2) kvalifikācija specialitātes ietvaros (virpotājs un pavārs pārstāv dažādas specialitātes, katrā no tām ir vairākas kvalifikācijas pakāpes un atbilstoši atšķirīga darba atdeve, ražīguma spēks);
3) pieprasījuma un piedāvājuma samērs attiecīgajā darbaspēka tirgus segmentā (šis faktors lielā mērā ir iepriekšējo divu faktoru ārējā izpausme);
4) atalgojuma saņemšanas nosacījumu izpildes pakāpe: nostrādāto stundu skaits pastāvot stundu, tātad laika darba algas formas, izstrādes normu izpilde, pastāvot gabaldarba algai, visdažādākie rādītāji, kas regulē dažāda lieluma premiālas izmaksas, līdzdalību peļņā, akorddarba algu utt.).

Darba algas diferenciācijas diapazons ir visai plašs. Latvijā tas svārstās no apmēram daži desmiti latu apkopējai, jaunākajam medicīnas personālam, līdz vairākiem tūkstošiem latu firmu, banku prezidentiem.

Darba samaksas izdevumu sastāvā ietveramas:

- darba algas izmaksas par veikto darbu
- piemaksas tarifa likmēm un algām
- prēmijas
- atbilstoši likumdošanai samaksa par mācību atvaļinājumiem

- samaksa par dīkstāvēm iekšēju ražošanas apstākļu dēļ.

Darba samaksas izmaksu postenī iekļauj nominālo jeb bruto algu – bāze nodokļu un pensiju aprēķinam. Postenī iekļauj arī sociālā nodokļa daļu, ko maksā darba devējs. Sociālā nodokļa sadalījuma proporcija starp darbinieku un darba devēju mainās no gada uz gadu.

Darba samaksas sistēmas un formas, to būtība; pielietošana; priekšrocības un trūkumi.

Darba alga ir atlīdzība, kuru darba devējs izmaksā darbiniekam par viņa darbu. Tā tiek saukta arī par darbinieka darba apmaksu.

Darbinieka darba apmaksas apmērs atkarīgs no viņa ieguldījuma uzņēmuma darbībā un darba līguma noteikumiem, kas noslēgts starp darbinieku un darba devēju.

Jebkura uzņēmuma, neatkarīgi no īpašuma formas, darbinieka darba apmaksu reglamentē Latvijas Republikas darba likumdošana.

Darbinieka darbu darba devējs var apmaksāt gan naudas. gan naturālā izteiksmē, taču mēneša darba apmaksas summa nedrīkst būt mazāka par valsts noteikto minimālo mēneša darba algu.

Grāmatvedim pareizi jāaprēķina darbiniekam darba alga un jāietur no tās visi nepieciešamie nodokļi.

Atsevišķi darba apmaksas aspekti:

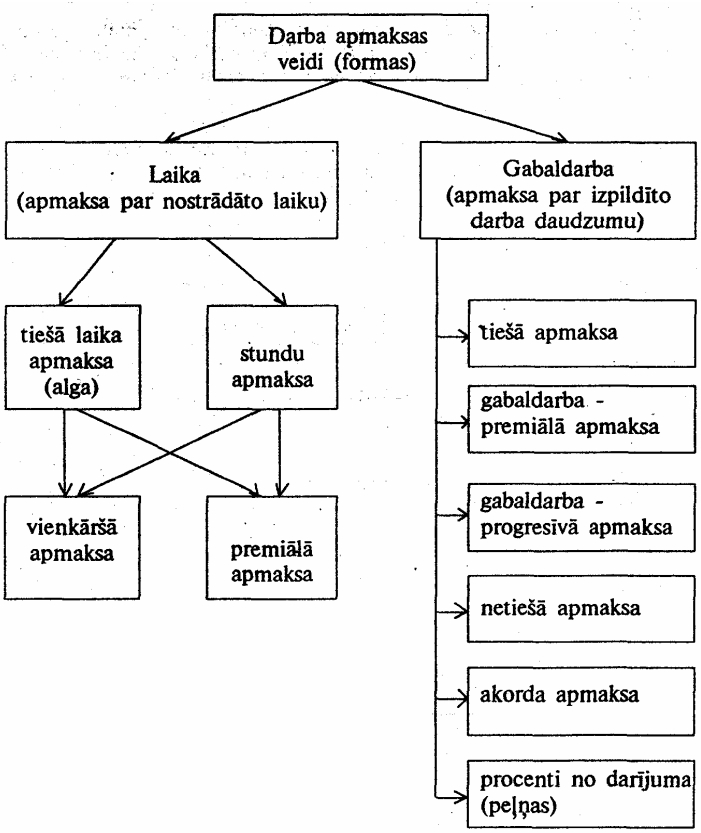
Pirmkārt, katra darbinieka darba alga nosakāma, pieņemot to darbā, t.i., jānosaka tās forma, apmērs (lielums), darba apstākļi un algas izmaksas termiņi. Tas viss ierakstāms individuālajā (un, ja uzņēmumā tāds ir, ari kolektīvajā) darba līgumā.

Otrkārt, darba apmaksai ir divi veidi (formas): laika un gabaldarba apmaksa.

Laika darba apmaksa, savukārt, iedalāma visa laika apmaksā (alga) un stundu apmaksā. Laika darba apmaksa var būt vienkārša laika darba apmaksa un laika darba - premiālā apmaksa (tas attiecināms gan uz visa laika, gan stundu darba apmaksu).

Gabaldarba apmaksa iedalāma tiešajā gabaldarba apmaksā, gabaldarba premiālajā apmaksā, gabaldarba progresīvajā apmaksā, netiešajā apmaksā, akordapmaksā un procentu izmaksā no darījuma (peļņas).

Uzskatāmības labad grafiski atspoguļosim darba apmaksas veidu klasifikāciju (10.7.att.).



10.7. att. **Darba apmaksas veidu klasifikācija.**

Izskatīsim katra darba apmaksas veida būtību.

Laika darba apmaksa nozīmē, ka darbinieka darba apmaksa atkarīga no viņa nostrādātā laika, ņemot vērā viņa kvalifikāciju, neatkarīgi no izstrādes (izpildītā darba apjoma).

Tiešā laika darba alga attiecināma uz darbinieka pilnu peļņu, kurš saņem kopējo naudas summu par mēnesi (algu), neatkarīgi no faktiski nostrādātajām darba stundām.

Stundu darba alga attiecināma uz darbinieka pilnu peļņu, kurš saņem algu par faktiski nostrādāto darba laiku (stundām) pēc stundu tarifa likmes. Turklāt darba devējam nav jānosaka darbiniekam mēneša alga, zemāka par minimālo darba algu, ko noteikusi LR Ministru Padome.

Laika darba apmaksas forma iedalāma:

- vienkāršajā laika apmaksā,

- laika - premiālajā apmaksā.

Atšķirība starp tām - vienkāršās laika darba apmaksas gadījumā darbinieks saņem darba algu par faktiski nostrādāto laiku, bet laika - premiālās apmaksas gadījumā - darbinieks, izņemot darba algu par faktiski nostrādāto laiku, saņem arī prēmiju par darba gala rezultātiem.

Gabaldarba apmaksas forma ir darbinieka darba apmaksa par izgatavotās produkcijas daudzumu un kvalitāti pēc noteiktiem izcenojumiem. Izcenojums ir darba algas apmērs par izgatavotajām produkcijas vienībām.

Gabaldarba apmaksas formai, kā jau iepriekš tika minēts, ir vairāki veidi, no kuriem galvenie ir:

- tiešā gabaldarba apmaksa,
- gabaldarba - premiālā apmaksa,
- gabaldarba - progresīvā apmaksa,
- netiešā apmaksa,
- akorda apmaksa.

Pielietojot tiešo gabaldarba apmaksu, darbinieka alga atkarīga no saražotās produkcijas daudzuma un kvalitātes. Turklāt darba algas apmērs nosakāms, izcenojumu reizinot ar saražotās produkcijas vienību daudzumu.

Gabaldarba - premiālā apmaksas forma paredz, ka, izņemot darba algu par saražotās produkcijas daudzumu, darbinieks saņem arī prēmiju par izlaistās produkcijas noteiktu rādītāju sasniegšanu.

Gabaldarba - progresīvā apmaksas forma paredz progresīvi pieaugošo izcenojumu pielietošanu, ja produkcijas saražots vairāk, nekā tas noteikts pēc normām.

Netiešā apmaksa paredz uzņēmuma darbinieku darba algas apmēra noteikšanu atkarībā no darba daudzuma un kvalitātes.

Akorda apmaksas gadījumā darba algas apmēru nosaka iepriekš par visa darbu apjoma izpildi, kuram noteikta laika norma (vai izstrādes norma), kas nepieciešama vienas operācijas izpildīšanai vai vienas produkcijas vienības izgatavošanai stundā (maiņā, mēnesi), un izcenojums. Šādas darba apmaksas formas gadījumā iespējams izmantot arī premēšanu par akorda uzdevuma izpildes termiņu saīsināšanu. Minētā

darba apmaksas forma tiek izmantota darbu izpildei, kuriem ir ļoti svarīga nozīme uzņēmumam: steidzamu pasūtījumu izpilde, avāriju likvidēšana vai novēršana utt..

Uz gabaldarba apmaksas formu attiecināma ari procentu izmaksa no darījumiem (vai no peļņas).

Treškārt, agrāk darbinieku darba apmaksu regulēja valsts tarifu sistēma, kas ietvēra sevī tarifi -kvalifikācijas rokasgrāmatu, kurā tika sniegti darbu pamatveidu sīki raksturojumi pa nozarēm un ražotnēm un attiecīga izpildāmo darbu kategoriju sarežģītība; tarifu likmes, kas atspoguļotas kategoriju atbilstības tabulu veidā, pēc kurām tiek kvalificēti strādnieki, un katras kategorijas speciālistu darba un pirmās kategorijas, kas tiek pieņemtas par mērvienību, darba apmaksas attiecības koeficents, un tarifa likmē (darbinieka darba alga par vienu darba stundu).

Pašlaik uzņēmumi, izņemot no budžeta finansējamos uzņēmumus, izstrādā savas darba apmaksas sistēmas (pārsvara ir laika - premiāla darba apmaksa) un nepieciešamības gadījumā (darbiniekiem ar gabaldarba apmaksu un stundu - laika darba apmaksu) tiek izstrādātas dažādas kvalifikācijas darbinieku darba apmaksas attiecību sistēmas atkarībā no izpildāmo darbu sarežģītības.

Ceturtkārt, tiek klasificēta darba alga:

- atkarībā no veida; pamata un papildu darba alga, bet veidu iekšienē - atkarībā no atsevišķiem elementiem;
- atkarībā no personāla kategorijām.

Uz pamata darba algu attiecināma darbinieku darba apmaksa par uzņēmumā nostrādāto laiku parasta darba laika ietvaros (saskaņā ar DLK - ne vairāk kā 40 stundas nedēļā), kā arī prēmijas, dīkstāvju un brāķa apmaksa, kas nav pieļauti darbinieka vainas dēļ, piemaksa par veikto darbu, virsstundu darba apmaksa, pagaidu aizvietošanas darba apmaksa utt.

Pie papildu darba algas pieder izmaksas darbiniekiem par uzņēmumā nenostrādāto laiku (atvaļinājuma (kārtējā, mācību, radošie) apmaksa; laika apmaksa, kurā pildīti valsts un sabiedriskie pienākumi; pabalsta izmaksa par darbinieka pagaidu darba nespējas dienām, kompensācijas par neizmantoto atvaļinājumu, pilnas darba dienas piemaksa pusaudžiem utt.) saskaņā ar DLK.

Visus darba režīma un samaksas noteikumus regulē Darba līgums.

Gabaldarba algu var izvēlēties, ja ir:

1) iespējams noteikt darba kvalitatīvos rādītājus, kas tieši atkarīgi no strādnieka;
2) iespējams precīzi izmērīt veicamo darbu apjomu;
3) iespējams palielināt izstrādi vai veicamo darbu apjomu;
4) nepieciešams stimulēt produkcijas ražošanas vai veicamo darbu apjomu;
5) iespējama darba tehniskā normēšana.

Laika darba algas izmantošanas nosacījumi:

1) nav iespējams palielināt produkcijas izlaides apjomu;
2) ražošanas process ir stingri reglamentēts;
3) strādnieks veic tikai tehnoloģiskā procesa novērošanu;
4) pastāv plūsmas vai konveijertipa ražošana ar noteiktu ritmu;
5) produkcijas ražošanas apjoma palielinājums var pasliktināt kvalitātes rādītājus.

Svarīgākais nosacījums darba samaksas iedarbības pastiprināšanai ir darba algas tieša sasaistīšana ar uzņēmuma saimnieciskās darbības rezultātiem. Tādā veidā tiek paaugstināta darbinieku ieinteresētība labāku rezultātu sasniegšanai, jo samaksa noteikta par sasniegtajiem ražošanas rezultātiem, kurus ietekmē saražotās produkcijas daudzums un kvalitāte.

10.4.3 Automobiļu vadītāja darba samaksas organizācija

Automašīnas vadītāja darba samaksā iekļauta:

- atlīdzība par viņa darbu,
- sociālais nodoklis, kas nomaksājams uz darba devēja līdzekļu rēķina.

Darba samaksas aprēķins notiek atbilstoši Darba līguma noteikumiem, kurš noslēgts starp automašīnas vadītāju kā darbinieku un uzņēmumu kā darba devēju.

Automašīnas vadītāja darba samaksa var tikt noteikta:

- par nostrādātajām stundām – stundu darba apmaksa,
- par izpildīto darbu (pārvadātās kravas un pasažieru daudzums, nobraukto kilometru skaits utt.) – gabaldarba samaksa,

- par pilnu darba mēnesi algas veidā.

Tas viss tiek atrunāts Darba līgumā.

Ja alga noteikta par darba stundām, tad jābūt noteiktai stundas tarifa likmei.

Ja gabaldarba apmaksa - jābūt noteiktai darba apmaksas kategorijai.

Jebkurā gadījumā, ja autovadītājs strādā katru dienu un pilnu darba dienu, viņa darba samaksa nedrīkst būt zemāka par valsts noteikto minimālo mēneša darba algu.

Dažādu specialitāšu strādājošo darba samaksa tiek iekļauta dažādos posteņos, atkarībā no darbinieka izpildāmajām funkcijām:

- atslēdznieku darba samaksa – „izmaksas tehniskajām apkopēm un remontiem",
- administrācijas darbinieku darba samaksa – „vispārējās (pieskaitāmās) izmaksas",
- autovadītāju darba samaksa – „izmaksas automobiļu vadītāju darba samaksa" vai „autobusu vadītāju un konduktoru darba samaksa".

Darba samaksas forma un prēmēšanas rādītāji ietilpst uzņēmuma vadītāja kompetencē.

Gabaldarba samaksa

Akorda gabaldarba samaksa:

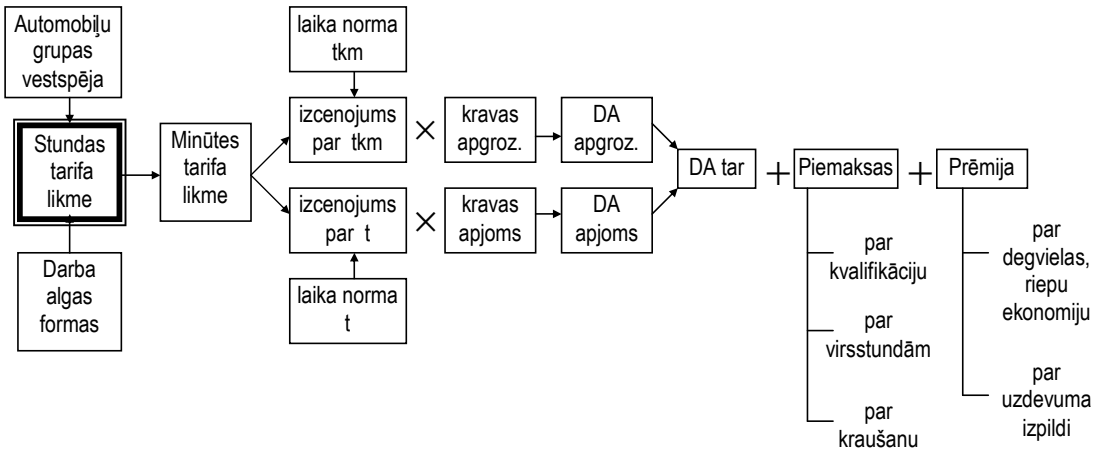
- par braucienu,
- par konkrēta kravas daudzuma pārvešanu.

Par braucienu pielieto regulāros vienādos kravas pārvadājumos, vienādos attālumos un vienādos apstākļos:

- maizes pārvešana no ceptuvēm uz veikaliem (brauciena samaksā var tikt iekļauta arī iekraušanas - izkraušanas darbu apmaksa),
- piena produkcijas izvešana no piena kombinātiem.

Izcenojums par 1 t kravas.

Pielieto regulāros viena veida kravas pārvadājumos, kad kravas daudzumu precīzi uzskaita un uz tā pamata iespējams vadītājam noteikt darba samaksu.



10.8. att. **Gabaldarba algas organizācijas shēma kravas automobiļa vadītājam.**

Automobiļa noma

Šo apmaksas formu pielieto pārvadājumos, kuros vadītājs gūst ienākumus no pasažieriem vai pārvadājumu pasūtītājiem.

Darba alga pēc formulas:

$$DA = I - N - Izd$$

kur *I* - ienākumi par pārvadājumiem;

N - nomas maksa vai maksa par patentu un licenci;

Izd - pārvadājumu izmaksas

Šādu apmaksas formu izmanto JAP; individuālo taksometru un citu individuālo mašīnu vadītāji.

Darba samaksas diferencēšanas principi

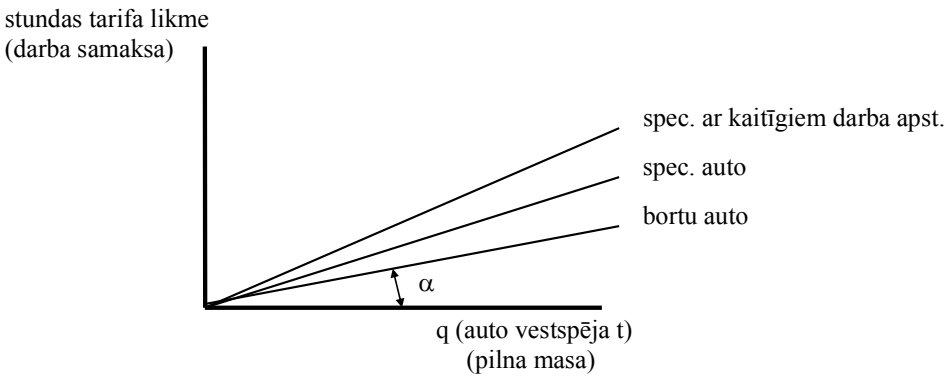
Automobiļa vadītāja darba samaksai jābūt proporcionālai automobiļa vestspējai (10.9. att.). Tam ir vairāki iemesli:

- lielākas vestspējas automobilis veic lielāku lietderīgā darba daudzumu;
- vadītāja darbs uz lielākas vestspējas automobiļa ir smagāks;
- lielāka kravas masa ir arī vērtīgāka, līdz ar to vadītāja atbildība ir lielāka.

Turklāt lielākas vestspējas mašīnas pasūtītājam dod lielākus ienākumus (samazina transporta izmaksas uz vienu kravas vienību).

Pat vismazākās vestspējas kravas automobiļa vadītāja stundas tarifa likmei jābūt lielākai par minimālo, jo autovadītāja darbs ir kvalificēts darbs, saistīts ar speciālām zināšanām, prasībām veselībai, paaugstinātu bīstamību un atbildību.

Autobusa vadītājiem tarifa likmes lieluma kritērijs ir autobusa pasažierietilpība un maršruta sarežģītība, kurā tas strādā.



10.9. att. **Stundas tarifa likmes atkarība no auto vestspējas un tipa.**

Darba algai jābūt organizētai tā, lai ieinteresētu šoferus paaugstināt automobiļa vestspējas izmantošanu, nobraukuma izmantošanu, samazināt dīkstāves, veikt dažādu kravu pārvadājumus dažādos apstākļos pa dažādiem ceļiem. Šos apstākļus ievēro nosakot laika normu.

Šoferis saņem algu kā par pārvestajām t, tā arī par veiktajiem tkm.

10.4.4 Piemaksas un prēmijas šoferiem

Piemaksas

Pie kravu pārvadājumiem, kuru iekraušana un izkraušana neprasa lielu fizisku piepūli, ar šofera piekrišanu var apvienot darbu ar krāvēja darbu, lietojot piemaksu vai nu pēc krāvējam noteiktajiem izcenojumiem vai 30% no atbrīvotā krāvēja laika tarifa likmes. To galvenokārt pielieto mazas vestspējas auto (arī vidējas).

Autobusu šoferiem, kas izpilda arī konduktora pienākumus, lieto piemaksu līdz 3% no iegūtās ienākumu summas (maršrutos, kuros šoferis pārdod biļetes).

Ja šoferis izpilda ekspeditora pienākumus, piemaksā 10-20% no izpeļņas atkarībā no kravu ekspedīcijas kategorijas.

Var tikt noteiktas piemaksas par dažādām papildus operācijām, ko veic šoferi, piemēram, par kravu svēršanu, par piena analīzēm u.t.t. Piemaksu lielumu nosaka izejot no šiem darbiem nepieciešamā laika un tarifa likmēm.

Prēmijas

Neatkarīgi no automobiļa uz kāda strādā šoferi tie saņem prēmiju par degvielas ekonomiju - 25% no ieekonomētās degvielas vērtības (12% no dīzeļdegvielas). Ja ir degvielas pārtēriņš no šofera algas var atskaitīt 60% pārtērētās degvielas vērtības (35% no dīzeļdegvielas).

Par riepu noskrējiena palielināšanu virs normas, noteikta prēmija 30% apmērā no ekspluatācijas izmaksu ekonomijas par vieglo automobiļu riepām un 40% par pārējo automobiļu riepām. Tas attiecas uz jaunām sērijā ražotām riepām.

10.5 Izmaksas transporta uzņēmumos

Katrs ražošanas process vai pakalpojumu sniegšana ir saistīta ar noteiktu resursu patēriņu, kuriem ir vērtība. Kravas un pasažieru pārvadājumos, kuri ir vieni no visplašāk izmantotajiem pakalpojumu veidiem, piedalās tūkstošiem cilvēku un transportlīdzekļu, tiek patērēta degviela un citi materiāli. Tas viss prasa lielas izmaksas.

Ar uzņēmuma pamatdarbību saistītais līdzekļu patēriņš veido uzņēmuma ražošanas izmaksas. Ar ražošanu saprotot jebkuru darba procesu, kas notiek uzņēmumā pēc paredzētās tehnoloģijas.

Tātad ražošanas izmaksas ir naudas formā izteiktas visas uzņēmuma izmaksas, kuras veidojas ražojot produkciju un sniedzot pakalpojumus. Viena daļa šo izmaksu ir vienāda ar attiecīgajiem finansu grāmatvedībā uzskaitītajiem izdevumiem, bet otra

izmaksu grupa ir arī atspoguļota, bet pašizmaksā tās iekļauj citādās, īpaši pārrēķinātās summās.

Tādas izmaksas var būt:

- pamatlīdzekļu nolietojums;
- aizņēmumu samaksātie procenti;
- pamatlīdzekļu nomas izdevumi;
- uzņēmuma īpašnieka kalkulētā alga.

Arī attiecībā pret ražošanas apjomu, vietu tehnoloģiskajā procesā, objektiem, uz kuriem tās attiecas, kā arī pēc savas ekonomiskās dabas, izmaksas ir ļoti atšķirīgas. Tāpēc, lai atvieglotu izmaksu plānošanu, uzņēmuma darba analīzi, prognozēšanu un kontroli, izmaksas klasificē pēc ļoti daudzām pazīmēm.

Uzņēmējam jāprot aprēķināt uzņēmuma kopējās izmaksas, piemēram, lai plānotu nepieciešamos līdzekļu turpmākajiem darba periodiem, sastādot kopējo izmaksu tāmi jeb budžetu. Tādā gadījumā izdevumus grupē pa izmaksu elementiem. Par izmaksu elementu sauc izmaksu grupējumu pēc to ekonomiskās dabas, neatkarīgi no tā kādam objektam vai tehnoloģijas procesam tās domātas.

Izdevumu grupas pēc ekonomiskajiem elementiem:

- Materiālu izmaksas (pamatmateriāli, palīgmateriāli, izejvielas)
- Personāla izmaksas (darba samaksa, sociālā nodrošināšana, pārējās)
- Pamatlīdzekļu nolietošanās (amortizācija visiem pamatlīdzekļiem)
- Degviela un kurināmais (visu veidu, visām vajadzībām)
- Rezerves daļas (visām iekārtām un automobiļiem)
- Pārējās izmaksas

Minētās izdevumu tāmes izmanto arī sastādot arī sastādot uzņēmuma finansu plānu un apgrozības līdzekļu normatīvus. Taču izmaksu aprēķins pēc izmaksu elementiem nedod iespēju kalkulēt produkcijas vienības pašizmaksu, it sevišķi lielos rūpniecības objektos, kuros nosaka vairāku pakāpju pašizmaksu. Tāpēc produkcijas (pakalpojumu) vienības pašizmaksas aprēķinam izmanto citu izmaksu grupējumu - pa kalkulācijas posteņiem.

Kalkulācijas posteņus izveido pēc tā apsvēruma, lai izdalītu atsevišķi kalkulācijas objektam vissvarīgākās izmaksas un to vietu tehnoloģiskajā procesā (tā sauktais ražošanas princips).

Autotransporta uzņēmumos var lietot sekojošus izdevumu posteņus:

- Automobiļa vadītāja darba samaksa
- Izmaksas degvielai
- Izmaksas ekspluatācijas materiāliem
- Izmaksas automobiļu nolietojumam (amortizācijai)
- Izmaksas automobiļu tehniskajām apkopēm un remontiem
- Izmaksas riepām
- Vispārējās (pieskaitāmās) izmaksas

Autotransporta uzņēmumos, kuros pamatdarbība ir komercpārvadājumi, autoparks sastāv no šādas nozīmes transporta līdzekļiem:

- komercautomobiļi (kuri veic komercpārvadājumus);
- administrācijas automobiļi;
- iekšējās saimnieciskās darbības automobiļi;
- tehniskās palīdzības automobiļi.

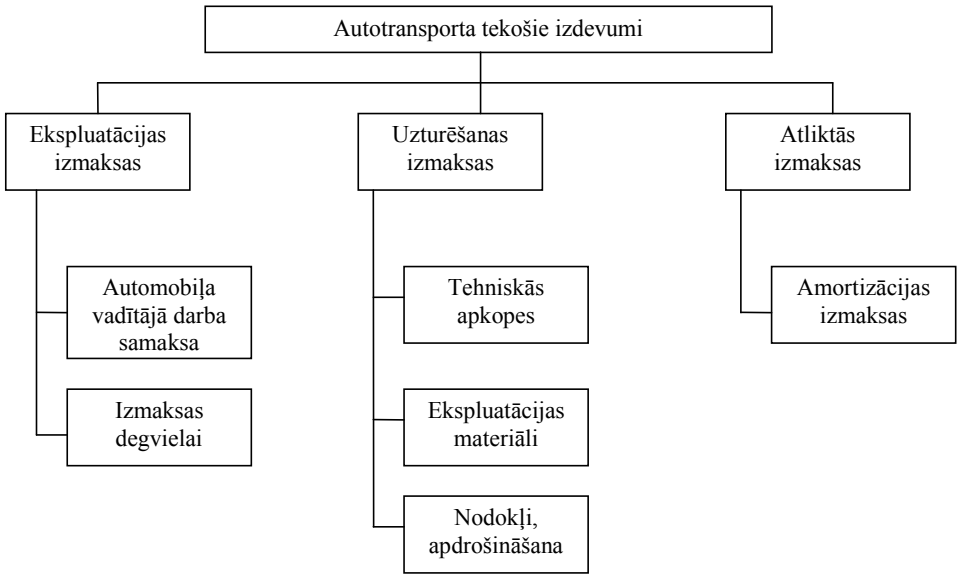
Kalkulējot pārvadājumu pašizmaksu, visos izmaksu posteņos, izņemot vispārējās izmaksas, tiek ieskaitītas izmaksas, kuras saistītas ar komercautomobiļu ekspluatāciju un uzturēšanu. Turpretī grupējot izmaksas izmaksu elementos uzņēmumā izmantotos automobiļus nedala pēc to izpildītajām funkcijām, piemēram, elementā "degviela un kurināmais" ieskaita visu veidu automobiļiem paredzēto vai patērēto degvielu. Nosakot pārvadājumu pašizmaksu pēc iepriekšējā attēlā ieteiktā izmaksu sadalījuma vislabāk atspoguļojas ar pārvadājumiem un konkrētu automobili saistītās tiešās izmaksas.

Pastāv arī citi autotransporta izdevumu grupējumi (sk. 10.10. att.).

Plaši pielieto izmaksu kalkulāciju atkarībā no izmaiņām ražošanas apjomā. Pēc šīs metodes izmaksas dala mainīgajās jeb variablās un pastāvīgajās jeb fiksētajās.

Mainīgās izmaksas ir tādas, kuras tieši reaģē uz ražošanas apjoma palielināšanos vai samazināšanos, attiecīgi palielinoties vai samazinoties. Tās

galvenokārt sastāv no tiešajām izmaksām. Dažreiz tās sauc arī par gabalizmaksām, jo pamatā tās sastāv no vienas produkcijas (pakalpojuma) vienības tiešajām izmaksām.



10.10. att. **Izmaksu grupējuma variants.**

Pastāvīgās jeb fiksētās izmaksas ir tādas, kuras nemainās produkcijas (pakalpojumu) apjomam palielinoties vai samazinoties noteiktā laika periodā.

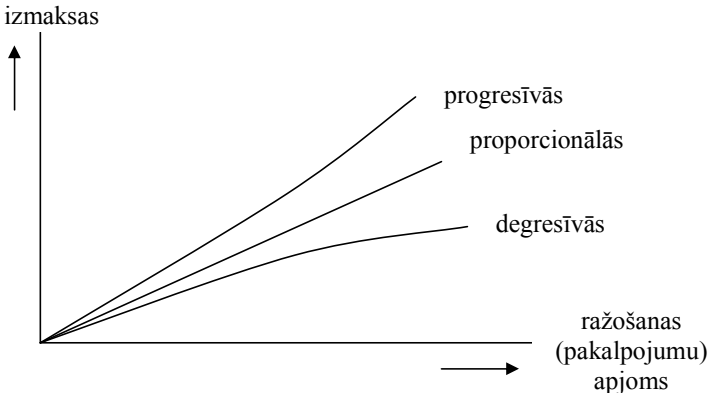
Pastāvīgās izmaksas var iedalīt divās grupās:

- absolūtās pastāvīgās (absolūti fiksētās) izmaksas, kuras nemaz nereaģē uz ražošanas apjoma izmaiņām un ir vienādas pat tad, ja uzņēmumā ir pilnīga dīkstāve vai uzņēmums ir sasniedzis augšējo jaudas robežu;
- intervālfiksētās izmaksas, kas nemainās tikai kādas noteikta ražošanas apjoma robežās; ja apjoms pārsniedz šo robežu pastāvīgās izmaksas lēcienveidā pieaug.

Pastāvīgās izmaksas veido ēku un būvju ekspluatācijas izmaksas, nomas maksa, apkures, apsardzes izmaksas, reklāmas izmaksas, zemes un īpašuma nodokļi, administrācijas izmaksas u.c. Pastāvīgās izmaksas ir regresīvās izmaksas, jo pieaugot ražošanas apjomam, samazinās vienas ražošanas (pakalpojumu) vienības izmaksas.

Mainīgajās izmaksās ietilpst izejvielu, materiālu, degvielas un kurināmā, kā arī daļā gadījumu tiešās darbaspēka izmaksas.

Pārrēķinot uz vienu kalkulācijas vienību, mainīgās izmaksas parasti nemainās – tās ir pastāvīgas. tomēr dažādu apstākļu iespaidā to raksturs var būt dažāds (sk. 10.11. att.). Pasažieru pārvadājumu gadījumā mainīgajām izmaksām var būt progresīvu vai degresīvu izmaiņu raksturs, ja izmainās pasažieru skaits autobusā (autobusa noslogojums) vai kustības ātrums.



10.11. att. **Mainīgo izmaksu veidu raksturlīknes.**

Autotransporta uzņēmumos pie mainīgajām izmaksām pieskaita tās, kuras izmainās proporcionāli nobrauktajiem kilometriem:

- izmaksas degvielai;
- izmaksas ekspluatācijas materiāliem
- darba samaksa autovadītājiem, ja tam ir gabaldarba samaksa
- izmaksas tehniskajām apkopēm
- izmaksas riepām
- izmaksas automobiļu nolietojumam (amortizācijai), ja to rēķina uz nobraukuma bāzes

Pie pastāvīgajām izmaksām pieskaita:

- vispārējās (pieskaitāmās) izmaksas;
- autovadītāju darba samaksu, ja pielieto laika darba algu;

- izmaksas automobiļu nolietojumam (amortizācijai), ja to rēķina uz laika bāzes.

Uzņēmumos ir svarīgs mainīgo un pastāvīgo izmaksu īpatsvars. Regulāros pasažieru pārvadājumos uzņēmums gūst ienākumus galvenokārt ar tiešajiem pārvadājumiem. Jo intensīvāki pārvadājumi, jo lielākas mainīgās izmaksas un proporcionāli būs lielāki ienākumi (protams, ja pārvadājumi nav nerentabli). Tā rezultātā samazinās pastāvīgo izmaksu īpatsvars un uzņēmuma darbība kļūst rentablāka.

Katram uzņēmumam būtu jāzina tā sauktais „bezzaudējumu punkts", tas ir minimāli neieciešamais pārvadājumu apjoms, pie kura uzņēmums var strādāt bez zaudējumiem (nosegt pastāvīgās izmaksas).

10.5.1 Izmaksas autovadītāju darba samaksai

Darba samaksas izdevumu sastāvā ietveramas:

- darba algas izmaksas par veikto darbu, kas aprēķināta vadoties no gabaldarba izcenojumiem, tarifa likmēm un amata algām atbilstoši uzņēmumā pieņemtajām darba samaksas sistēmām;
- piemaksas tarifa likmēm un algām, to skaitā par darbu naktīs, par profesiju savienošanu utt.;
- prēmijas - pēc visiem pieņemtajiem rādītājiem;
- atbilstoši likumdošanai samaksa par mācību atvaļinājumiem;
- samaksa par dīkstāvēm iekšēju ražošanas apstākļu dēļ, kuros darbinieks nav vainīgs.

Īsāk sakot, izmaksu postenī „Autovadītāju darba samaksa" iekļauj šo darbinieku nominālo jeb bruto algu. Šī alga ir bāze nodokļu aprēķinam un ari pensiju aprēķinam. Postenī iekļauj ari sociālā nodokļa to daļu, ko maksā darba devējs.

Rietumos, kur ir ļoti augsts darba samaksas līmenis, šis izmaksu postenis ir lielākais un sastāda 40–50% no pārvadājumu pašizmaksa.

10.5.2 Izmaksas degvielai

Šajā postenī iekļauj visas izmaksas visiem degvielas veidiem, ko patērē automobiļi, kuri veic komercpārvadājumus (dīzeļdegviela, benzīns, saspiesta vai sašķidrinātā gāze).

Bez tiešās degvielas vērtības postenī ieskaita visas citas izmaksas, kuras saistītas ar degvielas iegādi, transportēšanu, glabāšanu, pārbaudi, izdali utt.

Autotransporta uzņēmumi degvielu var iegādāties dažādos veidos:

- izmantojot koplietošanas degvielas uzpildes stacijas (lietojot kredītkartes vai bez tām);
- izmantojot savu degvielas uzpildes staciju, kura atrodas uzņēmuma teritorijā vai tās tuvumā.

Uzpildes stacija var apkalpot tikai uzņēmuma paša autoparku vai ari izsniegt degvielu jebkuram automobilim, tā gūstot papildus ienākumus. Pēdējā gadījumā izmaksas degvielas uzpildes stacijas uzturēšanai un ekspluatācijai jādala proporcionāli savam autoparkam un pārējiem klientiem izsniegtajam degvielas daudzumam. Aprēķinot pārvadājumu pašizmaksu, uz tiem jāattiecina tikai tā degvielas uzpildes stacijas izmaksu daļa, kura proporcionāla pašu autoparkam izsniegtajai degvielas daļai.

Degvielas apgādes variantu izvēle atkarīga no vairākiem faktoriem:

- koplietošanas degvielas uzpildes stacijas attāluma no autobusu parka (ja tas ir liels, palielinās tukšgaitas nobraukuma īpatsvars);
- degvielas vairumtirdzniecības un mazumtirdzniecības cenu lielumu starpības;
- uzņēmuma iespējas izdarīt kapitālieguldījumus savas degvielas uzpildes stacijas izveidei.

Degvielas patēriņa kontrolei un plānošanai, kā arī autovadītāju prēmēšanai katras markas automobilim jānosaka degvielas patēriņa norma - parasti l/100km.

Degvielas patēriņa normu noteikšanā var izmantot šādas iespējas:

- normu nosaka pēc izgatavotājrūpnīcas mašīnas tehniskajā raksturojumā noteiktajiem datiem. Parasti gan rūpnīcas uzrāda degvielas patēriņa kontroles normu mašīnai esot bezapstāju braucienā. Vieglajiem

automobiļiem parasti uzrāda trīs degvielas patēriņa normas dažādos apstākļos un režīmos:

a) ārpus pilsētas brauciens ar ātrumu līdz 90 km/h;
b) ārpus pilsētas brauciens ar ātrumu līdz 120 km/h;
c) braukšana pilsētā;

- normu nosaka pēc katalogiem, pērkot autobusu dīlerfirmā;
- autoservisa uzņēmumos vai speciālos uzņēmumos, kuros ir degvielas patēriņa kontroles mērierīces;
- pēc degvielas patēriņa normām, kādas šādiem automobiļiem lieto analoģiskos uzņēmumos;
- pēc degvielas patēriņa eksperimentālā kontroles braucienā.

Nosakot degvielas patēriņa normu eksperimentālā kontroles braucienā, uzņēmumā šī darba veikšanai tiek izveidota komisija vai nozīmēts speciālists. Kontroles braucienu visvienkāršāk veikt šādi: pirms brauciena sākuma pilnīgi piepilda degvielas tvertni un fiksē spidometra (km skaitītāja) rādījumu. Nobrauc noteiktu attālumu pa tādiem ceļiem, pa kuriem paredzēts ekspluatēt autobusu un atkal fiksē spidometra rādījumu. Piepilda atkal pilnu degvielas tvertni (parasti pēc precīza trauka vai degvielas uzpildes stacijā). Starpība starp spidometra rādījumiem ir nobraukums ar fiksēto degvielas daudzumu.

Pēc proporcionalitātes principa aprēķina degvielas patēriņu 100 km nobraukumam. Formulas veidā degvielas patēriņa norma:

$$N = \frac{100 \cdot Q}{L},$$

kur N - degvielas patēriņa norma, l/100km;

Q - patērētais degvielas daudzums, l;

L - nobraukums, km.

Ja automobilis strādā pilsētā ar biežām pieturām un aizturēm krustojumos un sastrēgumos, tad degvielas patēriņa kontroli var izdarīt tieši viena reisa laikā.

Lai plānotu nepieciešamo degvielas patēriņu un izmaksas nākošajiem darba periodiem, jāzina degvielas patēriņa normas, automobiļa sagaidāmais nobraukums un degvielas cenas.

Nepieciešamais degvielas daudzums (I) noteiktai automobiļa markai aprēķināms pēc formulas:

$$Q_i = \frac{N \cdot L \cdot K}{100},$$

kur Q_i - i-tai automobiļa markai nepieciešamais degvielas daudzums, I;

N - i-tās automobiļa markas degvielas patēriņa norma, 1/100 km;

L - plānotais nobraukums, km;

K - degvielas patēriņa normu koriģējošs koeficients vai koeficientu summa.

Kopējās izmaksas (Ls) pa visām automobiļu markām atrod aprēķināto degvielas patēriņu reizinot ar degvielas cenu:

$$C_d = Q_s \cdot C_l,$$

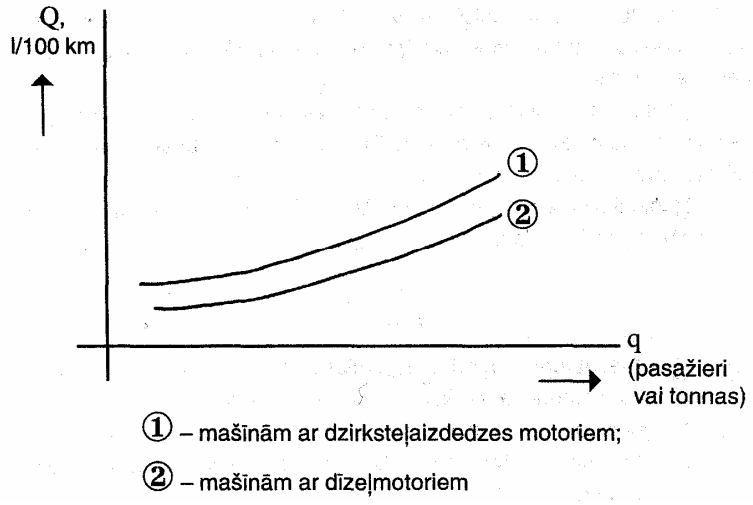
kur C_d - kopējās plānojamās izmaksas degvielai, Ls;

Q_s - kopējais plānotais degvielas patēriņš, I;

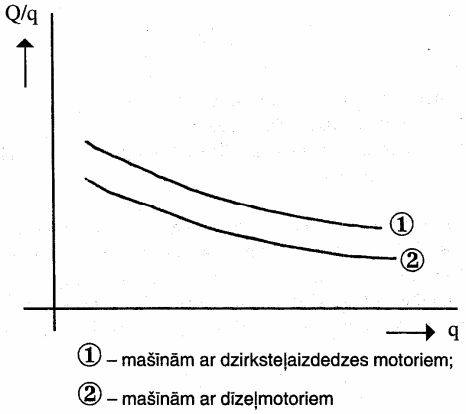
C_l - 1 litra degvielas cena, Ls.

Kravas automobiļos galvenokārt lieto dīzeļdegvielu, kas ir lētāka par benzīnu. Dīzeļmotori strādā ar lielāku kompresijas pakāpi, labāk izmanto degvielas ķīmisko enerģiju un ir ekonomiskāki par dzirksteļaizdedzes motoriem. Jo lielāka autobusa motora jauda, jo lielāks ir degvielas patēriņš un, kalkulējot pārvadājumu pašizmaksu uz km nobraukuma, degvielas izmaksas palielinās (skat. 10.12. att.).

Tomēr lielākas ietilpības autobusiem vai lielākas vestspējas kravas automobiļiem degvielas patēriņš uz vienu pasažieru vietu vai kravas tonnu ir mazāks (skat. 10.13. att.).



10.12. att. **Degvielas patēriņa (Q) un autobusa ietilpība vai kravas automobiļa vestspējas (q) sakarība.**



10.13. att. **Degvielas patēriņa attiecības pret pasažierietilpību vai vestspēju attiecības un pasažierietilpības vai vestspējas sakarība.**

Izmaksas degvielai ari ir viens no lielākajiem izmaksu posteņiem. Kaut gan jauno automobiļu konstrukciju ekonomiskums nepārtraukti uzlabojas, tomēr, pieaugot automobiļu ekspluatācijas laikam, degvielas patēriņš neizbēgami pieaug.

10.5.3 Izmaksas ekspluatācijas materiāliem

Šajā izmaksu postenī ieskaita eļļošanas un visus citus materiālus, kurus izmanto komercautomobiļu ekspluatācijā. Bez eļļošanas materiāliem šeit ieskaita elektrolītu akumulatoru baterijām, ūdeni automobiļu mazgāšanai, motoru dzesēšanas un logu tīrīšanas šķidrumus u.t.t.

Konkrēto materiālu patēriņa plānošanas vajadzībām jāizmanto iepriekšējo gadu patēriņa dati.

Eļļošanas materiālu (eļļu) normas autotransportā paredzētas to nepieciešamības pamatošanai uzņēmumos, plānojot uzņēmuma darbu.

Eļļu patēriņa normas var noteikt procentos no degvielas patēriņa, tās var rekomendēt šādas:

- motoreļļām:
  a) vieglajiem automobiļiem - 0,5 -1,0 %;
  b) kravas automobiļiem un autobusiem -1 - 2 %;
- transmisijas eļļām:
  a) vieglajiem automobiļiem - 0,05 - 0,1 %;
  b) kravas automobiļiem un autobusiem - 0,1 - 0,2 %.

Eļļu patēriņu un sagaidāmās izmaksas (Ls) var noteikt arī konkrētu aprēķinu ceļā pēc formulas

$$E = \frac{V \cdot L_G \cdot C}{L_m},$$

kur E - eļļas izmaksas gadā, Ls;

V - automobiļa agregāta eļļas ietilpība, I;

L_G - automobiļa (vai automobiļu grupas) gada nobraukums, km;

L_m - eļļas maiņas perioditāte, km;

C - eļļas cena, Ls/l.

10.5.4 Izmaksas tehniskajam apkopēm un remontiem

Automobiļu izmantošanas gaitā to tehniskais un vizuālais stāvoklis pasliktinās. Tā rezultātā var pasliktināties satiksmes drošība, transportlīdzekļa agregāti var sākt pastiprināti nolietoties, var izraisīties to tehniskie atteikumi.

Automobiļu uzturēšanai tehniskā kārtībā izgatavotājrūpnīcas paredz tehnisko apkopju un remonta sistēmu. Pastāv vairāku veidu tehnisko apkopju sistēmas: NVS ražotajiem automobiļiem lieto daudzpakāpju tehnisko apkopju sistēmu, bet Rietumvalstīs ražotajām mašīnām ir periodiskās numurētās apkopes, kurās katrā paredz noteiktu darbu apjomu. Veicamo darbu apjomu un perioditāti uzrāda mašīnas lietošanas instrukcijā vai ir speciāla servisa grāmatiņa. Ja šo dokumentu nav, nepieciešamā informācijā saņem dīlerfirmā.

Kaut arī jauno automobiļu darba resurss kilometros un darba drošība arvien paaugstinās, tomēr tehnisko apkopju un remonta izmaksas ir objektīvas, atsevišķos gadījumos, un, palielinoties automobiļu izmantošanas ilgumam, tās var ievērojami pieaugt. Tāpēc tās jāgrupē atsevišķā izmaksu postenī un jāiekļauj pārvadājumu pašizmaksā.

Tehnisko apkopju uzdevums ir samazināt agregātu un mezglu dilšanas intensitāti, nodrošināt pret atteikumu iespējām, uzlabot automobiļa vizuālo izskatu. Kā rāda pieredze, nepareizs ir uzskats, ka ekonomējot līdzekļus tehniskajam apkopēm, var pazemināt pārvadājumu pašizmaksu. Savlaicīga apkopju neizpilde var izsaukt lielo un sarežģīto remontu nepieciešamību, kuru izmaksas pārsniegs neizpildīto tehnisko apkopju izmaksas.

Tehnisko apkopju un remontu organizācijā var tikt pielietoti vairāki varianti.

1) Uzņēmums savam autoparkam tehnisko ekspluatāciju nodrošina pats, t.i., ar savu darbaspēku, telpām, ražošanas iekārtām, rezerves dalām utt.
2) Uzņēmums tehniskās apkopes un remontus veic ne tikai savam autoparkam, bet arī pieņem darbu pasūtījumus no malas, tas ir, veido blakus jeb papildus ražošanu.
3) Uzņēmums daļu savu ražošanas telpu iznomā citai firmai, kura veic analoģisku darbību gan iznomātāja, gan citu firmu autoparkam.

4) Uzņēmums visa veida tehniskās apkopes un remontus veic citā servisuzņēmumā, kurš apkalpo attiecīgas markas automobiļus.
5) Uzņēmums vienkāršākās apkopes un remontdarbus veic saviem spēkiem, bet sarežģītākos - servisuzņēmumā.

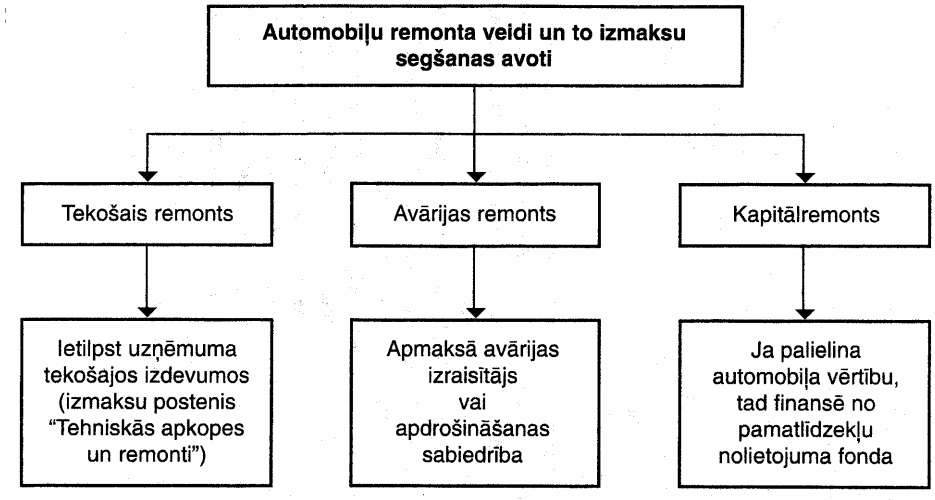
Katram uzņēmumam jāizvēlas sev visizdevīgākais variants. Jāņem vērā savas iespējas, ražošanas telpu un iekārtu pietiekamība, iespējas tās iegādāties, autoparka lielums un tā izmantošanas intensitāte. Jāņem vērā, ka garantijas remontus noteiktām mašīnu markām izpilda tikai noteikti servisuzņēmumi. Servisuzņēmumi noteikti strādā ar peļņu, kuru rada klientiem izdarītie pakalpojumi.

Aplūkosim pirmo variantu, kad uzņēmums pats saviem spēkiem izpilda tehniskās apkopes un remontus. Izmaksas šiem darbiem var parādīties gadījumos, ja tie ir:

- uzņēmuma paša automobiļi,
- nomāti automobiļi,
- saņemti pēc līzinga līguma.

Automobilim, kas nomāts bez izpirkuma tiesībām, uzņēmums var apmaksāt tikai nelielu tekošo remontu, ja tas atrunāts līgumā, un pilnu remontu pēc avārijas.

Remonta veidi un to izmaksu segšanu avoti parādīti sekojošā shēmā (skat. 10.14. att.).



10.14. att. **Automobiļu remontu veidi un to izmaksu segšanas kārtība.**

Izmaksu postenī „Izmaksas tehniskajām apkopēm un remontiem" tiek ieskaitītas visas ar šiem darbiem saistītās izmaksas, izņemot kapitālremontu, kuru finansē no nolietojuma (amortizācijas) fonda.

Šis ir kompleksais postenis, kurā ietilpst trīs grupu izmaksas:

- apkalpojošā personāla (autovadītāji, remontatslēdznieki, mehāniķi, meistari) darba samaksa,
- patērētās rezerves daļas,
- patērētie materiāli.

Darba samaksas sistēmu strādājošajiem par veiktajiem apkopes un remonta darbiem nosaka darba līgumos. Pielieto ļoti dažādas samaksas formas. Galvenā prasība - samaksas formai jābūt vienkāršai, kvalitāti stimulējošai un strādājošam saprotamai.

Ja strādājošo grupa izpilda „tīrās" tehniskās apkopes, kurām ir reglamentēts darba apjoms, tad var pielietot kolektīvo gabaldarba samaksas formu, nosakot izcenojumu par vienu tehnisko apkopi.

Gabaldarba formu var pielietot gadījumos, kad uzņēmums izpilda remontdarbus pēc pasūtījuma citām firmām, kuras apmaksā konkrēti veiktos darbus. Izmaksu postenī ieskaita strādājošo bruto algu, tas ir, algu ar visiem no algas paredzētajiem nodokļiem un sociālā nodokļa daļu, ko maksā darba devējs, kā arī citas sociālās garantijas, ja tādas darba devējs sniedz. Rezerves daļu patēriņam ir varbūtību raksturs. Tomēr dažām no tām ir stingri noteikts nobraukuma vai laika limits, piemēram, eļļas, degvielas un gaisa filtri, bremžu uzlikas, bremžu un dzesēšanas šķidrumi. Šo rezerves daļu un materiālu nepieciešamo patēriņu plānojot, nepieciešamās izmaksas (Ls) var noteikt pēc formulas:

$$S_r = \frac{R \cdot A \cdot L_G}{L_p},$$

kur S_r - kopējās izmaksas regulāri maināmai rezerves daļai plānojamā laikā, Ls;

R - rezerves daļas cena, Ls;

A - automobiļu skaits, gab.;

L_G - viena automobiļa nobraukums, km;

L_p - rezerves daļas maiņas perioditāte, km.

Pārējām rezerves daļām uz iepriekšējo gadu izmaksu bāzes var izstrādāt vidējo rezerves daļu patēriņa normatīvu Ls/1000 km, kuru pēc tam pielieto plānošanā. Ja zināms, ka mainīsies rezerves daļu cena vai būs ievērojama inflācija, normatīvs jākoriģē.

Izpildot tehniskās apkopes un remontus var būt arī neliels papildus degvielas patēriņš, kurš saistīts ar diagnostikas darbiem, degvielas aparatūras regulēšanu, piestrādi un izmēģinājumiem. Šo papildus patēriņu noraksta uz remonta izmaksām. Plānojot degvielas patēriņu garāžas vajadzībām, paredz 0,5 % no kopējā patēriņa.

Automobiļa pēcavārijas remontu apmaksā vainīgais vai arī to var segt apdrošināšanas sabiedrība. Tādā gadījumā uzņēmumam nerodas ne zaudējumi, ne peļņa. Ja avārijā cietusi mašīna, kas nomāta bez izpirkuma tiesībām no juridiskas personas un avārijā vainojams nomnieka vadītājs, tad remonta vērtību pilnībā sedz nomnieks.

Uzskaite par izmaksām tehniskajām apkopēm un remontiem jāved pa katru automobiļu marku un pat par konkrētu automobili.

Ja apkopes un remontus izdara servisa uzņēmumā, tad uzņēmums apmaksā servisa uzņēmuma piestādītos rēķinus.

10.5.5 Izmaksas riepām

Riepas ir visintensīvāk dilstošā automobiļa daļa. Lai riepas varētu normāli ekspluatēt, plānot to nomaiņu un nepieciešamās izmaksas, jāzina riepu normatīvais nobraukums, t. i., cik tūkstošiem kilometru nobraukuma riepa paredzēta. Šo lielumu jāuzzina veikalā, dīlerfirmā vai attiecīgos katalogos. Pie kam riepa drīkst nodilt tikai līdz zināmam līmenim.

Izmaksu postenī „Izmaksas riepām" ietilpst visas izmaksas, kuras saistītas ar riepu iegādi un ekspluatāciju. Bez izmaksām jaunu riepu un kameru iegādei, šeit jāieskaita riepu remonta materiālu izmaksas un izmaksas šo darbu veikšanai. Ja veic riepu atjaunošanas darbus specializētā uzņēmumā, tad šajā postenī ieskaita ari atjaunošanas un remonta darbu izmaksas, ieskaitot ari transporta izmaksas, nodokļus un tirdzniecības uzcenojumus.

Ja uzņēmums maksā automobiļu vadītājiem vai ari citam personālam prēmijas par riepu nobraukuma normas pārsniegšanu vai citiem analoģiskiem rādītājiem, tad šis izmaksas ari ieskaita riepu izmaksu posteni. Prēmijas parasti nosaka procentos no ekonomijas, kura radusies riepu nobraukuma palielinājuma rezultātā.

Prēmijas lielumu (Ls) var noteikt pēc formulas:

$$P = \frac{N \cdot \Delta L \cdot C \cdot K}{L_n},$$

kur P - prēmijas lielums par riepu papiidu nobraukumu, Ls;

N - automobiļa riteņu skaits;

ΔL - riepas papildus nobraukums virs normas, km;

C - riepas cena, Ls;

K - prēmijas lielums (daļas);

L_n - riepas normatīvais nobraukums, km.

Prēmijas jeb piemaksas stimulē autovadītājus saudzīgi ekspluatēt riepas un var dot ieguldījumu pārvadājumu pašizmaksas pazemināšanā. Priekšnoteikums prēmiju lietošanai ir riepu individuāla uzskaite. Ja uz automobiļa strādā vairāki vadītāji, prēmiju sadala proporcionāli nostrādātajam laikam vai nobraukumam.

Aprēķinot šī izmaksu posteņa lielumu par atskaites laiku, saskaita minētās izmaksas, bet aprēķinot nobraukuma pašizmaksu, attiecina tās pret šajā laikā izdarīto nobraukumu.

Plānojot orientējošas izmaksas (Ls) riepu iegādei un ekspluatācijai nākošajā gadā vai citā laikā katrai automobiļa markai, kurai ir atšķirīgas cenas un nobraukuma riepas var lietot formulu:

$$S_i = \frac{N_i \cdot L_p \cdot A_i \cdot C_i \cdot K}{L_n},$$

kur S_i - izmaksas riepām i automobiļa markai plānotajā laikā, Ls;

N_i - i markas automobiļa riteņu skaits;

L_p - i markas automobiļa plānotais nobraukums, km;

A_i - i markas automobiļu skaits uzņēmumā;

C_i - i markas automobiļa riepas cena, Ls;
K - koeficients, kurš ievērtē remonta darbu izmaksas.
L_n - i markas automobiļa riepas normatīvais nobraukums, km.

10.5.6 Nolietojuma kompensācija (amortizācija)

Automobiļi ir intensīvi izmantojamie pamatlīdzekļi. To ekspluatācijas apstākļi ir visai dažādi un nodiluma intensitāte var būt liela. Tāpēc savlaicīgi jāuzkrāj līdzekļi jaunu automobiļu iegādei. Šo līdzekļu uzkrāšanu izdara amortizācijas atskaitījumu veidā.

Autobusu parkos un citos automobiļu ekspluatācijas uzņēmumos automobiļi ir galvenā un aktīvā pamatlīdzekļu daļa, tāpēc amortizācijas atskaitījumus tiem izdara atsevišķā izmaksu postenī: "Amortizācijas (nolietojuma) atskaitījumi automobiļiem". Pie kam šajā postenī uzskaita tikai atskaitījumus komercautomobiļiem, pārējiem automobiļiem, kuri apkalpo uzņēmuma administrāciju un saimniecību, amortizācijas atskaitījumus kopā ar citiem pamatlīdzekļiem attiecina uz izmaksu posteni - „Vispārējās izmaksas".

Pamatlīdzekļu nolietojumu finansu grāmatvedība iekļauj kā izdevumus kopējā finansu rezultāta aprēķinā, un tādējādi tas ietekmē uzņēmuma gada finansu rezultātus. Nolietojuma aprēķina pamatā ņem pamatlīdzekļa sākotnējo vērtību un to pakāpeniski visā pamatlīdzekļa darbības laikā noraksta pamatdarbības izmaksās. Tādējādi uzņēmums ražošanas procesā atgūst tos līdzekļus, kas izveidojot pamatlīdzekļus, tika ieguldīti saimnieciskajā darbībā. Pamatlīdzekļu nolietojuma aprēķinus izdara pēc nolietojuma jeb amortizācijas normām, kuras nosaka procentos no pamatlīdzekļa sākotnējās vērtības.

Ir pazīstamas un tiek pielietotas vairākas nolietojuma aprēķina metodes. Katrs uzņēmums ir tiesīgs izvēlēties pats savu noteiktu metodi. Uzņēmumā šī metode jāapstiprina ar uzņēmuma vadītāja rīkojumu.

Nolietojuma aprēķina metodes iedala divās grupās:

- lineārā (vienmērīgā) nolietojuma aprēķina metodes;
- paātrinātās nolietojuma aprēķina metodes.

Lineārā metode paredz, ka autobusa vai cita pamatlīdzekļa vērtība (Ls) vienādās daļās tiek norakstīta visā pamatlīdzekļa izmantošanas laikā pēc formulas:

$$A_G = \frac{F \cdot N}{100},$$

kur A_G - gada amortizācijas atskaitījumi, Ls;

N - amortizācijas atskaitījumu gada norma, %;

F - pamatlīdzekļa sākotnējā vērtība, Ls.

Automobiļu nolietošanās galvenokārt ir proporcionāla nobraukumam. Tāpēc intensīvi izmantojamiem automobiļiem amortizācijas atskaitījumu normu izdevīgāk noteikt uz 1000 km nobraukuma. Normas noteikšanai var lietot formulu:

$$N_n = \frac{(F - F_L) \cdot 1000}{F \cdot L_n},$$

kur N_n - amortizācijas atskaitījumu norma procentos no *F/1000* km;

F - automobiļa sākotnējā vērtība, Ls;

F_L - automobiļa likvidācijas vērtība (tā ir vērtība, kuru var iegūt likvidējot automobili), Ls;

L_n - automobiļa maksimālais darba resurss (maksimālais nobraukums), km.

Gada nolietojuma aprēķinu izdara pēc formulas:

$$A_G = \frac{F \cdot N_a \cdot L_G}{1000 \cdot 100},$$

kur L_G - automobiļa vai automobiļu grupas gada nobraukums, km.

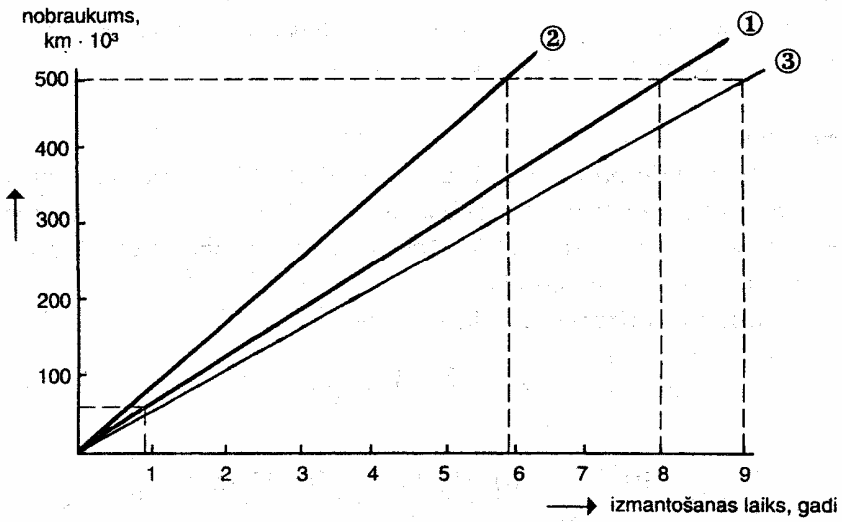
Pie amortizācijas atskaitījumu normām var lietot arī palielinošos korekcijas koeficientus, ar kuriem ievērtē automobiļa palielinātu nodilumu strādājot ar piekabēm, sliktos ceļa apstākļos un tml.

Automobiļiem, tāpat kā citiem aktīvi izmantojamiem pamatlīdzekļiem, izšķir gan tehniski, gan ekonomiski visizdevīgāko izmantošanas termiņus. Tehniski izdevīgāko izmantošanas termiņu nosaka automobiļa nobraukums, pēc kura izmaksas remontiem ievērojami pieaug. Ekonomiskais kalpošanas laiks ir laika periods gados,

kurā automobiļa izmantošana ir ekonomiski izdevīga. To ievērojami var ietekmēt morālais nolietojums.

Amortizācijas metodes pamatā jābūt tam faktoram, kurš attiecīgajā gadījumā pirmais nosaka automobiļa izmantošanas laika beigas (gadi vai km).

Pieņemot, ka automobiļa izmantošanas laiks ir 8 gadi un nobraukuma resurss ir 500 000 km, noskaidrosim, kādos gadījumos amortizācija jāaprēķina uz laika bāzes un kad pēc nobraukuma (skat. 10.15. att.).



10.15. att. **Automobiļa resursa izlietojums pie dažādiem nobraukumiem.**

Pēc iepriekš izdarītajiem pieņēmumiem, ja automobiļa nobraukums gadā ir 62 500 km, tad ir vienalga vai nolietojumu rēķina pēc laika, vai nobraukuma bāzes (līkne 1). Ja automobiļa nobraukums gadā ir 85 000 km, tad tā resurss tiek patērēts jau 5,9 gados (līkne 2). Savukārt, ja gada nobraukums ir 55 000 km, tad nobraukuma resurss tiek iztērēts tikai deviņos gados (līkne 3).

Tātad automobiļiem, kurus izmanto intensīvi un to nobraukums ir liels, nolietojums jārēķina uz nobraukuma bāzes. Vai arī, ja nobraukums laikā ir stabils vai neliels, nolietojuma aprēķinus var veikt uz laika bāzes.

Ja automobiļa nobraukums ir nestabils, tas ir, tas var būt gan liels, gan var būt ari ilgstošas dīkstāves, tad nolietojumu ieteicams rēķināt gan pēc nobraukuma, gan uz laika bāzes pēc formulas:

$$A_G = 0{,}5\frac{(F - F_L)\cdot L_G}{L_n} + 0{,}5\frac{F - F_L}{T_a},$$

kur T_a - auto normatīvais izmantošanas laiks (amortizācijas laiks), gadi.

Automobiļiem, kurus izmanto regulāriem pasažieru pārvadājumiem, nobraukums ir liels un stabils. Minēto metodi (gan pēc km, gan pēc laika) lietderīgi pielietot autobusiem, kurus izmanto tūrisma maršrutos, kuros var būt lielas dīkstāves tūrisma objektu apskates vietās.

Piemērs. Automobiļu sākotnējā vērtība ir Ls 10 000, likvidācijas (lūžņu) vērtība Ls 500, normatīvais nobraukums (resurss) - 500 000 km, gada nobraukums 55 000 km, normatīvais ekspluatācijas laiks - 10 gadi. Noteikt gada amortizācijas atskaitījumus.

Izmantojam iepriekš uzrakstīto formulu:

$$A_G = 0{,}5\frac{(F - F_L)\cdot L_G}{L_n} + 0{,}5\frac{F - F_L}{T_a}.$$

$$A_G = 0{,}5\frac{(10000 - 500)\cdot 55000}{500000} + 0{,}5\frac{10000 - 500}{10} = 945 \text{ Ls.}$$

Paātrinātās pamatlīdzekļu nolietojuma metodes paredz nevienmērīgu nolietojuma norakstīšanu tā izmantošanas laikā, lielāko nolietojuma daļu norakstot sākumā. Tas dod iespēju izlīdzināt uzņēmuma izmaksas, jo pamatlīdzekļu izmantošanas beigu posmā parasti pieaug to ekspluatācijas izmaksas. Līdzekļu uzkrāšana automobiļu (vai citu pamatlīdzekļu) izmantošanas sākumā dod iespēju nodrošināties pret to ātrākas nomaiņas nepieciešamību morālā nolietojuma gadījumā. Bez tam paātrināto nolietojuma aprēķinu metožu lietošana samazina uzņēmuma ienākuma nodokli pamatlīdzekļu izmantošanas sākumā.

Visbiežāk pielieto ģeometriskās regresijas metodi, pēc kuras nolietojuma lielumu aprēķina pēc šādas formulas:

$$A_G = \frac{K \cdot F_a \cdot N_L}{100},$$

kur K - nolietojuma normas korekcijas koeficients;

F_a - pamatlīdzekļa atlikusī vērtība uz gada sākumu, Ls

N_L - nolietojuma norma pēc lineārās metodes, %.

Ģeometriskās regresijas metodi nav ieteicams lietot, ja uzņēmums savā darbībā plāno izmantot aizņemtos līdzekļus. Lietojot šo metodi, ātri samazinās uzņēmuma aktīvi, līdz ar to samazinās līdzekļu summa, ko pieņem par kredīta nodrošinājumu. Tas var samazināt uzņēmuma iespējas saņemt bankas kredītus. Ģeometriskās regresijas metodes pielietošanas gadījumā aprēķins tiek uzsākts no iegādes gada 1. janvāra, neatkarīgi no automobiļu faktiskā uzskaitē ņemšanas datuma un tiek pārtraukts no likvidācijas gada 1. janvāra, neatkarīgi no faktiska norakstīšanas datuma.

Pie paātrinātajām metodēm pieder arī reti lietotā aritmētiskās regresijas jeb gadu skaitļu metode. Arī šīs metodes pielietošanas rezultātā sākotnējā laikā tiek norakstīta lielāka pamatlīdzekļu vērtības daļa kā vēlākajā laikā.

Metodes būtība ir sekojoša. Nosaka pamatlīdzekļa izmantošanas laiku gados. Tad saskaita visus skaitļu rindas ciparus par visu objekta izmantošanas laiku. Ja pieņemam, ka automobiļa izmantošanas laiks noteikts astoņi gadi, tad skaitļu rindas summa būs:

$$1+2+3+4+5+6+7+8=36$$

Pirmajā gadā noraksta $\frac{8}{36}$ no automobiļa sākotnējās vērtības, otrajā - $\frac{7}{36}$, trešajā - $\frac{6}{36}$, ceturtajā - $\frac{5}{36}$ utt. Pēdējā astotajā gadā noraksta $\frac{1}{36}$ no sākotnējās vērtības.

Lielam pamatlīdzekļu skaitam šī metode tomēr ir grūti pielietojama, jo nolietojuma summa ir jāaprēķina katram objektam atsevišķi atšķirībā no ģeometriski regresīvās metodes, kur nolietojumu var aprēķināt objektu grupai ar vienādu nolietojuma laiku.

Nolietojuma aprēķins ienākumu nodokļu noteikšanai

Pamatlīdzekļu nolietojuma aprēķinātās summas ir obligāta ražošanas izmaksu sastāvdaļa un veido gan produkcijas (pakalpojumu) pašizmaksu, gan ari iespaido

uzņēmuma peļņu. Sakarā ar to, ka uzņēmumam atļauts pielietot dažādas nolietojuma noteikšanas metodes, ražošanas finansu rādītāji var būt dažādi.

Lai padarītu vienveidīgāku uzņēmuma ar nodokli apliekamo ienākuma daļu, likums "Par uzņēmuma ienākuma nodokli" nosaka kārtību, kādā jāaprēķina pamatlīdzekļi nolietojums ienākuma nodokļu noteikšanai.

Šajā likumā visu tautsaimniecības nozaru pamatlīdzekļi sadalīti četrās kategorijās un tiem noteiktas gada nolietojuma likmes procentos (skat. 10.3. tab.).

10.3. tabula

Pamatlīdzekļu veidi un nolietojuma likmes

Kategorija	Nolietojuma likme	Pamatlīdzekļu veids
1	5%	Ēkas, būves, ilggadīgie stādījumi
2	10%	Dzelzceļa ritošais sastāvs un tehnoloģiskās iekārtas, jūras un upju transporta līdzekļi, flotes un ostas tehnoloģiskās iekārtas, enerģētiskās iekārtas
3	25%	Skaitļošanas iekārtas, informāciju sistēmas, datoru programmprodukti un datu uzkrāšanas iekārtas
4	20%	Visi pārējie pamatlīdzekļi

Aprēķinot pamatlīdzekļu nolietojumu nodokļa noteikšanai faktiski pielieto jau aprakstīto ģeometriskās regresijas metodi, kā normu lietojot atbilstošai pamatlīdzekļu kategorijai noteikto nolietojuma likmi un korekcijas koeficientu K = 2.

Automobiļi kā atsevišķa pamatlīdzekļu kategorija nav izdalīti, tāpēc tie ietilpst ceturtajā kategorijā - pārējie pamatlīdzekļi ar nolietojuma likmi 20 %.

Piemērs. Apskatīsim piemērā nolietojuma aprēķinu ienākuma nodokļa noteikšanai 4. kategorijas pamatlīdzeklim, kura sākotnējā vērtība ir Ls10000 (skat. 10.4. tab.).

Tātad pēc šis metodes pamatlīdzekļa vērtību pēc noteiktās dubultotās likmes tiek norakstīta 11 gados. Divpadsmitajā gadā norakstīs visu atlikušo vērtību, jo likums nosaka, ka amortizāciju veic līdz Ls 50, ja atlikusī summa nepārsniedz Ls 50, tad par šo summu samazina apliekamo ienākumu.

Tātad pēc nodokļa aprēķinam domātās metodes pirmajos gados noraksta ievērojami lielākas summas nekā pēc lineārās vai citām metodēm. Tas dod iespēju samazināt ienākuma nodokļa lielumu pirmajos gados pēc pamatlīdzekļu iegādes.

10.4. tabula

Nolietojuma aprēķins

Gadi	Pamatlīdzekļa vērtība gada sākumā, Ls	Nolietojuma summa, Ls	Pamatlīdzekļa atlikusī vērtība gada beigās, Ls
1	10000	40 %x10000 =4000	10000-4000=6000
2	6000	40 % x 6000 =2400	6000 - 2400 = 3600
3	3600	40 %x 3600 =1440	3600-1440=2160
4	2160	40 %x 2160 =864	2160-864=1296
5	1296	40 %x 1296 =518,4	1296-518,4=777,6
6	777,6	40 %x 777,6 =311,04	777,6-311,04=466,56
7	466,56	40 % x 466,56 = 186,62	466,56-186,62=279,94
8	279.94	40 % x 279,94 = 111,98	279,94-111,98=167,96
9	167,96	40 %x 167,96 =67,18	167,96-67,18=100,78
10	100,78	40 %x 100,78 =40,31	100,78-40,31=60,47
11	60,47	40 %x 60,47 =24,19	60,47-24,19=36,28
12	36,28		

Minētā metode obligāta visiem Latvijas uzņēmumiem, neatkarīgi no īpašuma formas. Turklāt amortizācijas aprēķins tiek izdarīts nevis katrai pamatlīdzekļa vienībai (uzskaites objektam) atsevišķi, bet gan pamatlīdzekļu grupai (kategorijai) kopumā.

10.5.7 Vispārējās izmaksas

Šo izmaksu nomenklatūra ir loti plaša. Tās saistītas ar uzņēmuma vadīšanu, administratīvo un ražošanas telpu remontiem un uzturēšanu, uzņēmuma ūdens un elektroapgādi, apkuri, sakaru un skaitļošanas iekārtām un tml.

Šīs izmaksas attiecas uz visa uzņēmuma darbu kopumā un tās nevar tieši attiecināt uz produkcijas vienību vai pakalpojuma kalkulācijas vienību. Tāpēc tās sauc

par vispārējām vai pieskaitāmajām izmaksām un kalkulējot gan kopējās ražošanas izmaksas, gan vienības pašizmaksu, tās grupē atsevišķā izmaksu postenī.

Vispārējās izmaksas dala trijās grupās:

- administrācijas izmaksas;
- vispārējās ražošanas izmaksas;
- nodokli, nodevas un citas izmaksas.

Uzņēmuma administrācijas izmaksās galvenokārt ietilpst:

- uzņēmuma vadītāja un vadošo darbinieku darba samaksa;
- minēto darbinieku komandējumu izmaksas;
- administrācijas telpu iekārta un inventārs;
- tālruņu, faksu, pasta izmaksas;
- datoru, skaitļošanas tehnikas un citu informācijas sistēmu izmaksas;
- administrāciju apkalpojošo vieglo automobiļu ekspluatācijas izmaksas.

Vispārējās ražošanas izmaksās galvenokārt ietilpst:

- ražošanas ēku, celtņu, komunikāciju amortizācijas un uzturēšanas izmaksas;
- ēku, celtņu, cehu iekārtu tekošā remonta izmaksas;
- uzņēmuma administrācijas un ražošanas ēku apkures, apgaismošanas, ūdens apgādes, kanalizācijas izmaksas;
- atklāto autostāvvietu vai slēgto garāžu uzturēšanas izmaksas;
- darba aizsardzības un ugunsdzēsības aprīkojuma un pasākumu izmaksas;
- tirgus pētījumu un reklāmas izmaksas;
- uzskaites, atskaišu un citu veidu dokumentācijas veidlapu izmaksas;
- darba samaksa darbiniekiem, kuri apkalpo uzņēmumu kopumā (elektriķi, santehniķi, sargi utt.);
- uzņēmumu apkalpojošo transportlīdzekļu ekspluatācijas izmaksas (teritorijas tīrīšanas un kanalizācijas mašīnas, tehniskās palīdzības u tml.);
- izmaksas zinātniski pētnieciskajiem darbiem, piedalīšanās kursos, semināros, izstādēs.

Šo izmaksu plānošanai vai normēšanai uzņēmumam uz iepriekšējo gadu atskaites datu pamata jāizstrādā attiecīgs normatīvs. Lielu izmaksu pasākumiem jāizstrādā atsevišķi projekti ar izmaksu tāmi.

Nodokļos, nodevās un citās izmaksās ietilpst tie nodokļi, nodevas un izmaksas, kuri pēc likumdošanas attiecināmi uz uzņēmuma pašizmaksu.

Uz periodiskiem un pašizmaksā ietilpstošiem izdevumiem attiecas nekustāmā īpašuma nodoklis, kura lielumu veido zemes, uz kuras atrodas uzņēmums, kadastrālā vērtība. Nekustāmā īpašuma nodoklis veido pašvaldību budžetu.

Pievienotās vērtības nodokli uzņēmums apmaksā iegādājoties degvielu, rezerves daļas, materiālus un citas vērtības. Savukārt pārvadājumu pakalpojumos šo nodokli ieslēdz biļešu cenās vai cita veida tarifos.

Muitas nodokli nākas maksāt katram uzņēmumam, kurš iegādājas transporta līdzekļus. Vairumā gadījumu, pērkot automobiļus Latvijas teritorijā, to maksā pastarpināti caur automobiļa cenu. Ievedot mašīnu Latvijā no ārzemēm, to maksā tieši pie ievešanas.

Transporta nodevu maksā kā nodokli katru gadu transporta līdzekļa īpašnieks. Pirmo reizi to maksā iegādājoties automobili. Turpmāk to maksā izdarot tehniskās apskates.

Automobiļa pirkšanas - pārdošanas gadījumā tā maksājama, ja par tekošo gadu to vēl nebija nomaksājis iepriekšējais īpašnieks.

Nodevas lielums atkarīgs no automobiļa masas.

Akcīzes nodokli, līdzīgi kā muitas nodokli, maksā katrs transporta līdzekļa īpašnieks. Ja mašīnu pērk Latvijā, to maksā netieši caur cenu. Ja mašīnu ieved, akcīzes nodokli nomaksā noformējot muitas procedūru.

Tomēr galveno akcīzes nodokļa daļu automobiļa īpašnieki samaksā pērkot degvielu, jo akcīzes nodoklis sastāda galveno daļu degvielas cenā. Pasažieru pārvadātājiem, kuri veic regulārus pārvadājumus, izmaksas degvielas akcīzes nodoklim tiek atmaksātas dotāciju veidā.

Izmaksas tehniskajām apskatēm ir autotransporta līdzekļu īpašnieku periodiskas izmaksas. Tehniskās apskates izdara valsts licencētas organizācijas, izpildot noteiktu

transporta līdzekļu apskates un pārbaudes darbu apjomu, kuru apmaksā transporta līdzekļa īpašnieks. Uzņēmumam tie ir vispārējie izdevumi.

Uzņēmumi var izmantot vairākus apdrošināšanas veidus. Kopš 1997. gada 1. septembra Latvijā ievesta sauszemes transporta līdzekļu īpašnieku civiltiesiskās atbildības obligātā apdrošināšana. Sakarā ar šo likumu īpašniekam obligāti jāapdrošina visi transportlīdzekļi. Apdrošināšanas maksa atkarīga no transporta līdzekļa tipa un izmantošanas mērķa, kā ari masas.

Bez tam uzņēmums var apdrošināt transporta līdzekļus pret avāriju gadījumiem un zādzībām. Visi šie apdrošināšanas veidi uzņēmumam ir ar saimniecisko darbību saistītie izdevumi un uzskaitē atspoguļojami kā vispārējās izmaksas vai arī kā izmaksas, kas ietilpst brauciena pašizmaksā.

Reģistrējot automobili jāapmaksā reģistrācijas apliecības un numuru zīmju iegāde. Bez tam uzņēmumam var būt izmaksas par ceļu satiksmes negadījumos nodarītajiem zaudējumiem uzņēmuma vainas dēļ, neapdrošinātu automobiļu avārijas remontu izmaksas utt.

Bez tam vispārējās izmaksās ieskaita:

- zaudējumus brāķa dēļ;
- zaudējumus dīkstāvju dēj iekšējo iemeslu dēļ;
- materiālo vērtību iztrūkums noliktavās dabiskā zuduma normu robežās.

Vispārējās (pieskaitāmās) izmaksas uzlabo strādājošiem darba apstākļus, padara darbu produktīvāku un ērtāku, to mehanizē. Vispārīgās izmaksas veido tā saucamā pasīvā materiālā bāze. Tajā ietilpstošo objektu (ēkas, celtnes, garāžas) uzturēšana un izmantošana jāveic racionāli, jānosaka to nepieciešamais daudzums. Pretējā gadījumā vispārējās izmaksas sastāda ievērojamu īpatsvaru visu izmaksu struktūrā un paaugstina pārvadājumu pašizmaksu.

10.5.8 Uzņēmēja kalkulētā alga

Pie uzņēmuma kalkulētajām izmaksām pieder ari vienai personai piederošā uzņēmēja alga.

Vienai personai piederošos uzņēmumos vai līgumsabiedrībās bieži pats īpašnieks vai kāds no līdzīpašniekiem vada uzņēmumu un par šo darbu nekādu algu nesaņem. Viņa darbs tiek atalgots caur peļņu. Peļņa šajā gadījumā ir atlīdzinājums ne tikai par uzņēmēja darbu, bet arī par viņa ieguldīto kapitālu un arī par risku. Šādu atlīdzinājumu finansu grāmatvedībā neparāda kā saimnieciskās darbības izdevumus, un šis atlīdzinājums neiekļaujas ari pamatdarbības izmaksās.

Turpretī citu īpašuma formu izņēmumos vadošie darbinieki saņem noteiktu algu, un tā iekļaujas pamatdarbības izmaksās.

Lai nodrošinātu izmaksu salīdzināmību dažādu īpašuma formu uzņēmumos, izmaksu un atdeves aprēķinos jāiekļauj visas izmaksas, kas saistītas ar uzņēmuma darbību un atdevi. Tādēļ strādājošo īpašnieku un līdzīpašnieku darba atalgojums ir jāieslēdz izmaksās arī tad, ja tie par savu darbu nesaņem algu, bet gan piedalās peļņas sadalē. Šādu atalgojumu izmaksās ieslēdz kā kalkulēto uzņēmēja algu.

Ar to panāk, ka visu īpašuma veidu uzņēmumi pašizmaksas un rezultātu aprēķinos ir vienādā stāvoklī un aprēķinu rezultāti ir salīdzināmi. Uzņēmēja kalkulēto algu nosaka pēc atbilstoša vadošā darbinieka algas līdzīga profila un apmēra uzņēmumā.

10.5.9 Pašizmaksas aprēķināšana

Ražošanas (pakalpojumu) pašizmaksa ir naudas izteiksmē izteiktas ražošanas izmaksas produkcijas ražošanai vai pakalpojumu sniegšanai. Ražošanas izmaksu aprēķinu uz vienu produkcijas vienību vai pakalpojuma objektu sauc par pašizmaksas kalkulāciju. Pašizmaksas kalkulācijas objekti kravu pārvadājumos ir: viens nobraukuma kilometrs, viena darba stunda, viena pārvestā tonna vai viens tonnkilometrs. Uzņēmumos, kuri veic regulārus pārvadājumus galvenais pašizmaksas kalkulācijas objekts ir nobraukuma kilometrs, jo izmaksas ir proporcionālas nobraukumam.

Lai aprēķinātu kalkulācijas objekta pašizmaksu, visas izmaksas pa izmaksu posteņiem saskaita un attiecina pret kalkulācijas objektu summu (kopējo nobraukumu).

Izmaksu summa (Ls), kura ieslēgta visos izmaksu posteņos sastāda uzņēmuma ražošanas kopējās izmaksas attiecīgajā laika periodā. Formulas veidā:

$$S_{\Sigma} = S_{DS} + S_D + S_M + S_{TA} + S_R + S_A + S_V ,$$

kur S_{Σ} - kopējās ražošanas izmaksas, Ls;

S_{DS} - automobiļa vadītāju darba samaksa, Ls;

S_D - izdevumi degvielai, Ls;

S_M - izdevumi ekspluatācijas materiāliem, Ls;

S_{TA} - izdevumi transportlīdzekļu TA un R, Ls;

S_R - izdevumi riepām, Ls;

S_A - izdevumi transportlīdzekļu amortizācijai, Ls;

S_V - uzņēmuma vispārējās izmaksas, Ls.

Viena kilometra nobraukuma pašizmaksa (Ls/km) formulas veidā būs:

$$S_{km} = \frac{S_{\Sigma}}{L_{\Sigma}} ,$$

kur S_{km} - viena kilometra nobraukuma pašizmaksa, Ls;

L_{Σ} - visa autoparka vai noteiktas markas transporta līdzekļa nobraukums analizējamā laika periodā, km;

S_{Σ} - kopējās uzņēmuma ražošanas izmaksas vai izmaksas noteiktas transporta līdzekļa markas ekspluatācijai, Ls.

Šādi aprēķinātais rādītājs ir vidējā viena nobrauktā kilometra pašizmaksa. Dažādos maršrutos pat vienas markas automobilim šis rādītājs var būt dažāds atkarībā no ceļa apstākļiem, satiksmes aizturu lieluma un kravas daudzuma automobilī.

10.6 Tarifi

Transporta pakalpojumu cenu sauc par tarifu.

Transporta tarifi ir transportēšanas pakalpojumu cenas, kas nodrošina uzņēmumiem izmaksu segšanu un peļņas iegūšanu, kā arī pieprasījuma apmierināšanu.

Kravu pārvadājumos tarifu lielumu un veidu nosaka pārvadātājs vienojoties ar kravas nosūtītāju. Valsts tarifu lielumu kravu pārvadājumos neregulē.

Pasažieru komercpārvadājumos tarifi tiek reglamentēti - starppilsētu pārvadājumos, tas ir Satiksmes ministrijas kompetencē, bet pilsētās pašvaldību kompetencē.

Vispārējās prasības veidojot tarifus:

- tarifu lielumam jābūt tādam, lai nebremzētu citu nozaru attīstību;
- tarifiem jābūt tādiem, lai tie ieinteresētu pārvadātāju veikt jebkuru kravu un pasažieru pārvadājumu jebkurā attālumā;
- tarifiem jāsekmē labāka transportlīdzekļu izmantošana;
- tarifiem pārvadājumiem, kurus veic ar specializētajiem automobiļiem, jābūt augstākiem kā tarifiem atbilstošas vestspējas universālajiem automobiļiem

Transporta tarifu veidi

Transporta tarifa veids ir atkarīgs no:

1) transporta veida un pārvadājuma veida
2) izvēlētās tarifa veidošanas metodes

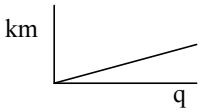
Izvērtējot cenu veidošanas mehānismu kopumā, var secināt, ka transportēšanas darbībām lietderīgi lietot dažādas cenas. Uz cenu veidošanu iedarbojas dažādi faktori, galvenie no tiem ir:

- transportēšanas maršruta izvēle;
- transporta veids;
- piegādes termiņš;
- kravas raksturs un tās vērtība;
- īpašās prasības, kas ir jānodrošina transportēšanas gaitā.

Tarifu veidi autotransportā kravas pārvadājumos

1.Gabaldarba tarifi:

1.1. par km nobraukumu 15-50 s/km (atkarībā no vestspējas)



$$M = C_{km} \cdot L$$

1.2. par pārvesto t

$$M = C_t \cdot P$$

1.3. par reisu (par braucienu)

$$M = T_{reisa} \cdot z$$

2. Laika tarifi - par stundu (visu T_n)

2.1. vienkāršie laika tarifi par *h* atkarībā no *q*

$$M = T_n \cdot C_H$$

2.2. diferencētie laika tarifi

3. Kombinētie

laiks + nobraukums $M = C_{km} \cdot L + T_n \cdot C_H$

laiks + nobraukums, ja $V_T > V_n$ $M = C_H \cdot T_n + C_{km} \cdot L_V$

laika, ja $l_{kr} < l_{normu}$; izstrādes ja $l_{kr} > l_n$

laika, kur tarifs atšķirīgs par l_k un l dīkstāvē

Noteikums: tarifs ≥ par km vai Ah izmaksām

Gabaldarba jeb izstrādes tarifi

Gabaldarba tarifiem ir vairāki veidi:

1. maksu nosaka par km nobraukumu, neatkarīgi vai automobilis pārved kravu vai brauc tukšgaitā.

   Kravas automobiļiem tarifu nosaka atkarībā no automobiļa vestspējas (15 - 45 s/km)

$$M = T_{km} \cdot L,$$

kur L - kopējais nobraukums,

T_{km} - tarifs par 1 km.

Šis tarifu veids ir izdevīgs profesionālam pārvadātājam, jo maksas par automobiļa izmantošanu nav atkarīga no automobiļa noslogojuma.

Tarifs nav izdevīgs, ja automobili izmanto neintensīvi. Izdevīgi pielietot pārvadājumos lielos attālumos un kad ir nelielas automobiļa dīkstāves kravu operācijās.

Paaugstinātu tarifu var pielietot, ja kravu pārved specializētos automobiļos (taksometrs ar ieslēgtu skaitītāju).

2. Tarifs par pārvesto t, faktiski par P, atkarībā no attāluma.

$$M = T_t \cdot P.$$

Tarifs atkarīgs no automobiļa izmantošanas pakāpes. Brauciens tukšgaitā netiek apmaksāts, tāpēc tarifā jāievērtē arī tukšbraucienu īpatsvars, jo tie rada izmaksas pārvadātājam.

Ja automobili noslogo pilnīgi, tarifs var nesegt izmaksas. Tāpēc tādos gadījumos pie tarifa var izstrādāt korekcijas (paaugstinošo) koeficientu

$k = \frac{T_t}{\gamma}$, kur $\gamma = \frac{Q}{q}$, ja Q=5; q=10, tad γ =0.5 un k=2

3. Tarifi par braucienu

$$M = T_b \cdot z$$

Tā pēc būtības ir akorda apmaksas forma. Pielieto, kad pārvadājumiem ir nemainīgs raksturs (braucienu attālums nemainīgs, kravas ar vienādām īpašībām, dīkstāves laiks = const);

Tarifa lielumu izskaitļo izejot no braucienam patērētā laika un nobraukuma.

Par beramu kravu - paredz maksu par uzkrauto kravu automobiļiem pašizkrāvējiem.

Starptautiskos pārvadājumos to sauc arī par fraktu.. Brauciena apmaksā iekļauj visas papildu samaksas - gan apdrošināšanu, gan ceļa nodokli, maksas stāvvietās u.t.t.

Laika tarifi

Šos tarifus pielieto:

- ja nevar uzskaitīt padarītā darba apjomu,
- iekšējos pārvadājumos (teritorijā),
- ja ir 4 vai vairāk iebraucieni vienā braucienā,
- $q \leq 1t$,
- speciālos pārvadājumos (tehn. palīdzība, pētn. darbi),
- tehnoloģiskos pārvadājumos.

Maksa noteikta par visu automobiļa izmantošanas laiku, skaitot to no izbraukšanas momenta līdz atgriešanās laikam garāžā.

Diferencētie laika tarifi

Laika tarifa modifikācija, kuros tarifi noteikti atsevišķi par laiku, ko automobilis pavada braucot un ko pavada dīkstāvē.

Tarifa daļā par kustības laiku iekļauj visas izmaksas, kādas ir uzņēmumam attiecinot tās uz vienu autostundu.

Tarifā par automobiļa dīkstāvi ieskaita visas autotransporta uzņēmuma pastāvīgās izmaksas, ieskaitot vadītāja darba algu. Pasūtītājs apmaksā visu norīkojumā pavadīto laiku. Laiku noapaļo līdz 0,5 h, nepilnās pusstundas skaitot par pusstundu, nepilnās stundas par stundām.

Dīkstāves laiku atrod kā starpību starp norīkojuma laiku un laiku kustībā.

Ja izmanto automobili ar piekabi, tad braukšanas laika tarifu palielina par 20% (t.i. lieto koef. 1,2). Pasūtītājs neapmaksā vadītāja pusdienas laiku, kā arī dīkstāves tehnisku iemeslu dēļ. Automobiļa minimālais izmantošanas laiks ir 2 stundas.

Piemērs. Pasūtītājs izmantoja automobili 10 stundas, kura laikā nobrauca 200 km. Aprēķināt maksu par automobiļa izmantošanu, ja V_n = 50 km/h; T_k=10 Ls/h; T_d=3 Ls/h.

Td=tn-L/Vh= 10-200/50=6

M=Td*Hd + Tk*Hk= 6*3+4*10=58 Ls

Tarifi pasažieru pārvadājumos ar autobusiem

Tarifu likmes veidošanas princips tāds pats kā kravas pārvadājumos.

Pasažieru pārvadājumu tarifi pilsētās.

1) Vienots tarifs vienam braucienam visā maršruta garumā.
2) Tarifa lielumu, t.i. biļetes cenu, nosaka pārvadātājs, to apstiprina pilsētas Dome. Rīgā - 20s, Jelgavā – 15 s, citur – 10 s.
3) Zonu tarifs. Nosaka tarifa zonas, pārbraucot zonas robežu, jāpērk vai jākompostrē attiecīgai zonai paredzētā biļete.
4) Tarifs pilsētas administratīvās robežās. Pārbraucot šo robežu jāmaksā dubulttarifs.

Pilsētas autobusos paredzētas arī mēnešbiļetes. Mēnešbiļetes cenu aprēķina izejot no aprēķina 60 braucieni mēnesī.

Mēnešbiļetēm var noteikt arī vēl dažādus paveidus:

1) darbdienām,
2) brīvdienām,
3) sezonai.

Ja ir taksobusu vai maršruta taksometru kustības režīms, tad tarifu parasti paaugstina. Tas pats arī attiecas uz paātrināto kustības režīmu vai ekspreša režīmu.

Braukšanas maksu (tarifu) pilsētas satiksmē republikas nozīmes pilsētās apstiprina pilsētas Dome; pārējās pilsētās – rajonu Padomes.

Autobusu noma ceļojumiem

Tarifi ir diferencēti atkarībā no autobusa pasūtījuma ilguma – vai autobusu pasūta uz pāris stundām vai uz vairākām dienām.

Tarifu neietekmē pasažieru skaits autobusā, var būt aizņemtas visas vietas vai arī var sēdēt tikai daži pasažieri.

Dažas autobusu firmas piedāvā arī gida pakalpojumus.

Tarifa lielums dienā atkarīgs arī no maršruta, tas ir uz kuru valsti pasūta autobusu.

Tarifs par dienu var būt attaisnots, jo ievērojami atvieglojas aprēķini. Savukārt autobusa maksimālais nobraukums ir stingri reglamentēts ar vadītāja laika normatīviem.

Tarifos parasti iekļauj visus nepieciešamos maksājumus apdrošināšanu, ceļa nodokļus, stāvvietu apmaksu utt.

Tūrisma braucienos parasti pielieto priekšapmaksu 30-50% no kopējās maksas autobusu pasūtot (rezervējot), pārējo daļu apmaksā 2-3 dienas pirms brauciena. Pasūtījuma braucieni ir ļoti izplatīti, tos izmanto kori, sportisti, mākslinieki, tirgotāji.

Iznomājot autobusus atsevišķiem pasūtījumiem AP parasti lieto kombinētos tarifus.

Tarifi pasažieru pārvadājumos ar vieglajiem taksometriem

Vieglie taksometri strādā pilsētās un tarifu lielumu nosaka pilsētas Dome.

Vieglajiem taksi mašīnām jābūt aprīkotām ar noblombētiem taksometriem – skaitītājiem, maksas rādītājiem.

Tarifs sastāv no:

1) taksi mašīnas aizņemšanas tarifa
2) no nobraukuma tarifa
3) no dīkstāves tarifa pasažieru rīcībā

Maksa neatkarīgi no pasažieru skaita taksi. Dienas tarifs un nakts tarifs.

Izmantotie informācijas avoti

1. Transporta attīstības pamatnostādnes 2007.-2013. gadam. LR Satiksmes ministrija.
2. V.Lazdiņš. Autopārvadājumi. „Zvaigzne", Rīga, 1982, 321. lpp.
3. V. Truslis. Lekciju materiāli. 2003.
4. Nazarenko V. M., Nazarenko K. C. Transportnoje obespecenije vnešneekonomiceskoj dejatelnosti. M., 2000. – 512 s.
5. Johnson J.C., Wood D.F. Contemporary transportation. 5th ed. - Upper Saddle River; NJ: Prentice-Hall International, 1996. - 603 p.
6. Dzelzceļi: Vispārīgs kurss: [Mācību grāmata] / sast. T.Altbergs u.c.; Valsts a/s Latvijas Dzelzsceļš. - Rīga: Latvijas Dzelzceļš, 1996. - 279 lpp.
7. Truslis V. Specializētais ritošais sastāvs. Mācību līdzeklis. – Jelgava: LLU, 2007. – 100. lpp.
8. Benson D., Waithed G. Transport i dostavka gruzov. Moskva: Transport, 1990. – 278 s.
9. Sprancmanis N. Biznesa loģistika. R: Vaidelote, 2003. – 359 lpp.
10. Beļčikovs J., Praude V. Loģistika. Rīga: Vaidelote, 2003. – 540 lpp.
11. Krūmiņš N. Rokasgrāmata loģistikas sistēmu vadīšanai. R: Petrovskis & Co, 2004. - 153 lpp
12. Urbahs A., Cerkovņuks A. Intermodālie konteineru pārvadājumi. Rīga: RTU izdevniecība, 2003. – 495 lpp.