

[Organizing vehicle transportation and traffic safety] week7 - Road transport key performance indicators. General concepts. Car shed and its use.

MAVZU-7: Avtomobil transporti asosiy ish ko'rsatkichlari. Umumiy tushunchalar. Avtomobil saroyi va undan foydalanish.

Reja:

- 7.1. Umumiy tushunchalar .
- 7.2. Avtomobil saroyi va undan foydalanish.
- 7.3. Avtomobil saroyi tarkibi va quvvati.
- 7.4. Marshrutlarda avtomobillarni ishlatish.

Tayanch so'zlar: *tashishni rejalashtirish, transport jarayoni, elementlari, transport vositalarining miqdoriy tavsifi, ishga tayyorgarlik koeffitsiyenti, o'rtacha ishda bo'lishi vaqti.*

Avtomobil transportidagi ishlab chiqarish jarayoni kechadigan shart-sharoitlar (har xil yo'llar, tarqoq joylashgan chiqib-tushish yoki yuk ortish-tushirish joylari, ularning har xil jihozlanganligi, turli xil modeldagi transport vositalari va boshqalar) tashishni rejalashtirish va tashkil etishda o'ziga xos tashish ishlari va ularni o'lchash tizimlarini yaratishni talab etadi.

Avtomobil transportida qo'llaniluvchi ish o'lchovlari tizimi quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- 1) transport jarayoni va uning elementlarini aniq aks ettirish;
- 2) transport jarayoni tushunchasi va hodisalarini aniq ifodalash;
- 3) transport jarayonining ayrim omillarining o'zaro bog'liqligi vata'sir etishining qonuniy tizimini ko'rsata bilish;
- 4) transport vositalari ish unumining miqdor va sifat jihatdan o'zgarishini aks ettirish.

Transportda qo'llaniladigan o'lchov birliklari quyidagilardan iboratdir:

- a) transport jarayoniga sarflanuvchi vaqt, soat;

- b) kilometrlarda o'lchanuvchi, transport vositasi bosib o'tgan masofa, kilometr;
- v) yo'lovchilar yoki tonnalarda o'lchanuvchi, tashilgan yo'lovchilar soni yoki yuk vazni.

Ayni o'lchov birliklariga asoslangan holda avtomobil transportining ishlab chiqarish jarayonini aks ettiruvchi o'lchagichlar tizimi tuziladi. Avtotransport korxonasi yoki uning ayrim ishlab chiqarish elementlarining ish ko'rsatkichlari absolyut qiymatlarda aniqlanuvchi sonli ifodalardan, masalan, avtomobilning bir kunlik bosib o'tgan o'rtacha yo'li — 210 km yoki bir oy mobaynida tashilgan yuk — 100 ming tonna va hokazolardan iborat bo'ladi.

Tashish ishlari o'lchovi tizimiga quyidagilar kiradi:

- 1) avtomobil saroyi (korxonasi)da foydalanilayotgan avtomobillar soni;
- 2) marshrutlardagi transport vositalarining ish ko'rsatkichlari;
- 3) avtotransport vositalarining ish unumi ko'rsatkichlari;
- 4) transport mahsulotining tannarxi ko'rsatkichlari.

Tashish ishlari bajarilishi va transport vositalari ish ko'rsatkichlari foizlarda yoki maxsus kattaliklar (avtomobil saroyidan, yo'lovchilar sig'imi yoki yuk ko'taruvchanlikdan, bosib o'tilgan yo'ldan va vaqtdan foydalanish koeffitsiyentlari) orqali ifodalanadi.

7.2. Avtomobillar saroyi va undan foydalanish

Avtotransport saroyi deyilganda uning ixtiyoridagi avtomobillar, tirkama va yarimtirkamalar tushuniladi. Ular o'z navbatida turlari, markalari va transport vositalari miqdori bilan xarakterlanib, tashish bilan bog'liq ishlab chiqarish dasturini to'liq bajarishga qaratilgandir. Transport vositalari turlari va modellari avtotransport saroyining oldiga qo'yilgan vazifa hamda bajarilishi lozim bo'lgan ishlarga bog'liqdir.

Transport vositalarining miqdoriy tavsifi barcha avtotransport saroylari uchun umumiy bo'lib, quyidagi elementlardan iboratdir:

A_h — hisobdagi yoki inventar kitobida hisobda turuvchi avtomobillar va tirkamalarning umumiy soni. Hisobdagi avtomobillar texnik holatiga ko'ra

ekspluatatsiya qilishga tayyor ($A_{e.t}$) va kun davomida ta'mirda yoki texnik xizmat ko'rsatishda turuvchi avtomobillarga ($A_{t.t}$) bo'linadi, ya'ni

$$A_h = A_{e.t} + A_{t.t} \quad (51)$$

Amalda ekspluatatsiyaga tayyor avtomobillar ham ba'zi sabablarga ko'ra, to'la ishlatilmaydi. Ularning bir qismi turli sabablar (yonilg'i, moy, avtoshina, akkumulyator yo'qligi, haydovchilarning yo'qligi yoki betoblighi, yo'llardan foydalanib bo'lmasligi va h.k lar)ga ko'ra bekor turishi mumkin. Binobarin:

$$A_{e.t} = A_e + A_{b.t} \quad (52)$$

Demak, saroy hisobidagi avtomobillar

$$A_h = A_e + A_{t.t} + A_{b.t} \quad (53)$$

dan iborat bo'ladi. Har bir saroydagi avtomobil, tirkama hamda yarim tirkama ma'lum davr (rejadagi yoki hisobiy) ichida ekspluatatsiyada, bekor turishda va ta'mirda bo'lishi mumkin. Shuning uchun, saroydagi barcha kalendar kunlar o'z navbatida

$$AK_k = AK_E + AK_{b.t} + AK_{t.t} \quad (54)$$

bo'ladi.

1-misol. Bir oy (30 kun) mobaynida avtotransport korxonasiidagi 5 ta avtomobil uchun kalendar kunlar (K_k) quyidagicha bo'lsin (3-jadval):

46-jadval

Avtomobillar tartibi	Kunlar hisobida bo'lish miqdori			
	K_k	K_e	$K_{t.t}$	K_{bt}
1	30	28		2
2	30	27	2	1
3	8	8		
4	30	26	4	
5	15	10	5	

Avtomobil transporti saroyining ishga tayyorgarlik darajasini aniqlash uchun, saroyning texnik jihatdan ishga tayyorgarlik koeffitsiyenti (α_T) aniqlanishi lozim.

$$\alpha_T = \frac{AK_{ET}}{AK_K} = \frac{AK_E + AK_{b.t.}}{AK_K} \quad (55)$$

Bizning misol uchun:

$$\alpha_T = \frac{AK_E + AK_{bt}}{AK_K} = \frac{99+3}{113} = 0,903$$

2-misol. Avtomobil saroyining texnik jihatdan tayyorgarlik koeffitsiyentini aniqlash uchun quyidagilar ma'lum:

AK_K - saroy bo'yicha avtomobil-kunlar — 6400, undan ta'mir va TXK da bo'lish kunlari — 650.

$$Yechimi: AK_{e.t.} = AK_K - AK_{T.T.} = 6400 - 650 = 5750$$

$$\alpha_T = \frac{5750}{6400} = 0,89$$

Avtomobillarning texnik jihatdan ishga tayyorgarlik koeffitsiyenti ulardan qanchalik intensiv (jadal) foydalanish, qabul etilgan TXK va ta'mirlash tizimi, korxonada ehtiyot qism va afegatlar, materiallar yetarli miqdorda borligi, ustaxona va TXK o'tkaziladigan joylar holatiga ko'p jihatdan bog'liqdir. Avtomobillarni jadal ishlatish kun davomida o'rtacha qancha masofa bosilishiga, ekspluatatsiya qilinadigan yo'l va iqlim sharoitiga, transport ishi hajmi (foydalanish darajasi) ga bog'liqdir. Bu omillar avtomobillarning yemirilish va texnik jihatdan ishga tayyorgarlik koeffitsiyenti miqdoriga ko'p jihatdan ta'sir etadi. Bundan tashqari, tashiladigan yuklar (masalan, sochiluvchan, changlanuvchan) ham avtomobillarning ko'proq yemirilishiga sabab bo'ladi. Ortish-tushirish ishlarini noto'g'ri bajarish, masalan, og'ir yuklarni kuzovga nisbatan yuqoridan tashlab yuborish avtomobil resorlarining sinishiga olib keladi. Sochiluvchan yuklarni ekskavator bilan ortishda ham ushbu holatni hisobga olish zarur. Avtomobillarning ishlatish jarayonida yemirilishi ko'p jihatdan yonilg'i-moylash materiallarining sifatiga ham bog'liq. Ularni ayni transport vositasiga moslanganidan foydalanishlik zarur. Avtomobillarni texnik jihatdan ishga yarog'li qilib ishlatish ko'p jihatdan ularni ishlatuvchi haydovchilar va TXK va ta'mirlovchi chilangarlar malakasiga ham bog'liqdir.

Avtomobillar saroyidagi foydalanish koeffitsiyenti. Avtomobillarning texnik jihatdan ishga tayyorgarlik koeffitsiyenti ularning texnik holatiga ko'ra ishga yaroqliligini, ya'ni buzuq emasligini belgilovchi koeffitsiyentdir. Ammo bunday avtomobillarni ba'zi tashkiliy sabablarga ko'ra ishlata olmaslik holatlari amalda

bo‘lib turadi. Masalan, haydovchilar, yonilg‘i-moylash materiallari, avtoshina, akkumulyator, maxsuslashtirilgan avtomobillarda tashiladigan yuklar va shu kabilar yetishmasligi yoki yo‘l holati va iqlim sharoitlari tufayli va hokazo. Bunday hollarda avtomobillarning ishga chiqa olmasligi, odatda, rejalashtirilmaydi, chunki ular ATV va boshqa tegishli tashkilotlar ishi nuqsonlari natijasidir. Shuning uchun avtomobillardan foydalanishni rejalashtirishda va hisoblab borishda avtomobillar saroyidan foydalanish koeffitsiyenti ko‘rsatkichi qo‘llaniladi. Bu koeffitsiyent ekspluatatsiyadagi avtomobil-kunlar (AK_E) yig‘indisining avtomobil-kalendar kunlar (AK_K) yig‘indisiga nisbati sifatida aniqlanadi, ya’ni:

$$\alpha_f = \frac{AK_E}{AK_K} \quad (56)$$

Yuqorida keltirilgan 1 misol uchun bu koeffitsiyent:

$$\alpha_f = \frac{99}{113} = 0.876$$

ATV laridagi avtomobillardan foydalanish koeffitsiyentiga yana hafta davomidagi ish kunlari (5, 6 yoki 7 kun) katta ta’sir ko‘rsatadi.

3-misol. 300 ta avtomobili bor ATV ishga (marshrutga) 210 ta avtomobil chiqargan bo‘lib, ular birgalikda 2520 soat ishlagan. Bunda α_f va ishda o‘rtacha hisobda necha soat ($T_{ish\ o'rt.}$) ishlanganligi topilsin.

Yechimi:

$$\alpha_f = \frac{AK_E}{AK_K} = \frac{210}{300} = 0.7$$

$$T_{ish\ o'rt.} = \frac{AK_K}{AK_3} = \frac{2520}{210} = 12\text{soat}$$

4 -misol. 200 ta avtomobili bor ATV yil davomida (365kun) $AK_{t.t.} = 7200$ kun va ekspluatatsion sabablarga ko‘ra turgan kunlar $AK_{b.t.} = 2900$ kun va ishda bo‘lgan avtomobil-soatlar miqdori $AT_{ish} = 622200$ soat. Yil davomida avtomobillar ishlash rejimi 253 kun, ya’ni haftasiga 5ish kuni. α_f , $T_{ish\ o'rt}$ aniqlansin.

Yechimi:

a) barcha avtomobillarning yil davomidagi kalendar kunlar yig‘indisi

$$AK_E = AK_K - AK_{TT} - AK_{bt} - AK_{bt} = 73000 - 7200 - 2900 - 22400 = 40400.$$

Unda

$$\alpha_f = \frac{AK_E}{AK_K} = \frac{40 \cdot 400}{73000} = 0.55$$

Avtomobillarning bir kundagi o'rtacha ishda bo'lishi vaqti:

$$T_{ish\ o'rt.} = \frac{AT_{ish\ o'rt.}}{AK_E} = \frac{622200}{40400} = 15.4\ soat$$

7.3. Avtomobillar saroyi tarkibi va quvvati

Avtomobillar saroyi quvvati tushunchasi faqatgina avtomobillar miqdori bilangina aniqlanib qolmay, balki, bunda saroyda bor barcha tur va modeli avtomobillarning bir yo'la umumiy yuk ko'taruvchanligi yoki yo'lovchilar sig'dira olishi tushuniladi va uni quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q = \sum Ax_i \quad q_H = Ax_1 q_{H1} + Ax_2 q_{H2} + \dots + Ax_n q_{Hn} \quad (57)$$

Bunda:

Ax_i - ma'lum model (marka)li avtomobillar soni;

q_H — ma'lum modeli avtomobilning nominal yuk ko'taruvchanligi yoki yo'lovchilar sig'dira olish xususiyati.

Nominal yuk ko'taruvchanlik yoki yo'lovchi sig'dira olish ko'rsatkichi avtomobillarni ishlab chiqaruvchi zavod konstruktorlari tomonidan belgilanadi.

Avtomobillar saroyi tarkibi deyilganda ularda bor avtomobillarning turlari va modellarining umumiy avtomobillar soniga nisbatan foiz hisobidagi ko'rsatkichdir.

Bunday ko'rsatkichga zarurat, ATV oldiga qo'yilgan vazifalarga bog'liqdir. Masalan, katta shaharlardagi avtobus saroylarida o'ta katta sig'imli avtobuslar yoki uyulib tashiluvchi ko'p miqdorli yuklar uchun samosval avtomobillar zarur.

Xulosa qilib aytganda, avtotransport saroyi tarkibining ekspluatatsiya qilish sharoitiga ko'ra moslashishi ko'p jihatdan avtomobillardan samarali foydalanish imkoniyatini yaratib beradi.

7.4. Marshrutlarda avtomobillarni ishlatish

Transport vositasining yuk ko'taruvchanligi va undan foydalanish. ATV dagi avtomobillarning yuk ko'taruvchanligi bitta shartli avtomobilning o'rtacha yuk ko'taruvchanligi bilan quyidagicha belgilanadi:

$$q_{o'rt} = \frac{\sum A x_i * q_H}{\sum A_i}, T \text{ (pass.)} \quad (58)$$

Hozirgi kunda avtomobillar saroyidagi avtomobillarning o'rtacha yuk ko'taruvchanligi ko'rsatkichi o'sib borishi kuzatilmoqda. Muayyan kalendar davr ichidagi avtomobillarning o'rtacha yuk ko'taruvchanligi quyidagi formula orqali topiladi:

$$q_{o'rt} = \frac{\sum A x_i * q_H K_k}{\sum A_i K_k}, \quad (59)$$

Yuqoridagi formulalar bilan hisoblanib topilgan o'rtacha yuk ko'taruvchanlik qiymatlari yuk ko'taruvchanligi turlicha bo'lgan avtomobillarning ATV da bo'lish muddatlari o'zgarishi tufayli bir xil bo'lmasligi mumkin.

Misol. ATV dagi avtomobillar tarkibi quyidagicha bo'lganda ularning o'rtacha yuk ko'taruvchanligi aniqlansin:

100 ta ISUZU ($q_H = 4,0 T$) avtomobillar ATVda 90 kun bo'lgan;

50 ta ЗИЛ-130-76 ($q_H = 6,0 T$) - 60 kun bo'lgan;

40 ta ISUZU ($q_H = 8T$) - 60 kun bo'lgan.

Yechimi: avtomobil-tonna hisobida (8-formulaga binoan):

$$q_{o'rt} = \frac{\sum A x_i * q_H}{\sum A_i} = \frac{100 * 4,0 + 50 * 6,0 + 40 * 8,0}{100 + 50 + 40} = \frac{1020}{190} = 5,37 T$$

Yechimi: avtomobil-tonna-kun hisobida (9-formulaga binoan):

$$q_{o'rt} = \frac{\sum A x_i * q_H K_k}{\sum A_i K_k} = \frac{100 * 4,0 * 90 + 50 * 6,0 * 60 + 40 * 8,0 * 60}{100 * 90 + 50 * 60 + 40 * 60} = 4,76 T$$

O'rtacha yuk ko'taruvchanlik ko'rsatkichini ikkinchi formula bilan aniqlash avtomobillarning saroyda bo'lganligi hisobga olingan bo'lib, ko'proq jihatdan to'g'riroq. Ayniqsa, ATV ishining kelajak rejalarini belgilashda ayni formuladan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Yuk ko'taruvchanlikdan foydalanish ko'pincha bir xil bo'lmaydi va ular ushbu ko'rsatkichlardan foydalanish koeffitsienti bilan

aniqlanadi. Ayni koeffitsient kuzovlarning turi va o'lchamlari, ularning sig'dira olishi, yuk tashishda taralar shakli va turi, yuklarni kuzovga joylashtirish usullari, yuk oqimi, bir yo'la jo'natilishga tayyorlangan yuk hajmi, yo'l va iqlim sharoitlari va tashishni tashkil etish usullariga bog'liqdir. Mazkur masalada aniqroq tasavvurga ega bo'lish uchun kuzov gabarit o'lchamlari (yoki sig'implari)ning oshishi yuk ko'taruvchanlikning ortishiga bog'liqligini ko'rsatish lozim (47-jadval).

Kuzov nisbiy yuzasi va hajmining avtomobillar yuk ko'taruvchanligining ortishiga bog'liq holda o'zgarishi

47-jadval

Avtomobil modeli	Yuk ko'taruvchanligi, t	Ortishi yoki kamayishi %	Kuzov yuzasi m ²	Kuzov hajmi m ³	Yuk ko'taruvchanlik	
					Kuzovning 1m ² yuzasiga to'g'ri keladigan	Kuzovning 1m ³ hajmiga to'g'ri keladigan
ISUZU	4,0	100	6,37	3,82	0,39	0,655
ЗИЛ 130-76	6,0	240	8,73	5,02	1,46	0,837
ISUZU	8.0	320	12,10	8,10	1,51	1,010

Jadvaldagi miqdorlarga ko'ra, shuni ta'kidlash zarurki, yuk ko'taruvchanligi turlicha bo'lgan avtomobillarning yuk ko'taruvchanligidan og'ir vaznli va ixcham (kompakt) yuklarni tashishdagina to'liq foydalanish mumkin ekan. Transport vositasining yuk ko'taruvchanlik darajasini belgilashda statik (γ_{st}) va dinamik (γ_d) koeffitsiyentlardan foydalaniladi. Yuk ko'taruvchanlikdan foydalanishning statik koeffitsiyenti bu amalda tashilgan yuk miqdorining avtomobilning nominal yuk ko'taruvchanligiga nisbatidir.

1-marta qatnov uchun:

$$\gamma_{st} = \frac{q_a}{q_H} \quad (60)$$

Bir necha qatnov (Z_q)lar uchun uning o'rtacha qiymati:

$$\gamma_{st} = \frac{q_a}{q_H * Z_q} \quad (60^1)$$

Har xil miqdordagi yuk ko'taruvchanligi har xil avtomobillarda turli masofalarga tashishda statik yuk ko'taruvchanlik koeffitsiyentidan foydalanish yetarli bo'lmaydi. Shuning uchun, unga qo'shimcha ravishda amalda bajarilgan tkm transport ishining tashish jaryonida nominal yuk ko'taruvchanlikdan to'la foydalanilgandagi mikdorga nisbati bo'lmish dinamik koeffitsiyentdan ham foydalaniladi.

Bir avtomobil va bir necha yukli qatnov uchun ushbu koeffitsiyent:

$$\lambda_d = \frac{Pa}{q_H * 1_{yuk} * Z_q} \quad (61)$$

ATVdagi barcha avtomobillar uchun:

$$\gamma_d = \frac{\sum Pa}{q_H * AL_{yuk}} \quad (61^1)$$

Qanday hollarda u yoki bu koeffitsiyentdan foydalanishni aniqlash uchun quyidagi uch misolni ko'rib chiqamiz.

1-misol. Nominal yuk ko'taruvchanligi 7,5 t bo'lgan ISUZU avtomobili 1-marta qatnab amalda 6 t. yukni 10 km ga tashigan.

Bu hol uchun:

$$\lambda_{st} = \frac{6T}{7,5} = 0,8; \quad \lambda_d = \frac{6T * 10KM}{7,5 * 10KM} = 0,8$$

ya'ni: $\lambda_{st} = \lambda_d$

2-misol. O'sha avtomobil bir smenada 3-marta yuk bilan qatnagan, shu jumladan 1-qatnovda u 7,5 tonna yukni 10 km masofaga tashigan (1yuk=10km), 2-qatnovda 7,5 t yukni 15 km masofaga va 3-qatnovda 6,0 t yukni 50 km masofaga tashigan.

γ_{st} va γ_d aniqlansin.

$$\gamma_{st} = \frac{q_a}{q_H * Z_q} = \frac{7,5T + 7,5T + 6T}{7,5 * 3} = 0,933$$

$$\gamma_d = \frac{Pa}{q_H * L_{yu,q.}} = \frac{7,5 * 10 + 7,5 * 15 + 6 * 50}{7,5T(10 + 15 + 50)KM} = 0,87$$

3-misol. O'sha avtomobil 2-marta yuk tashigan, shu jumladan 1-qatnovda 4 t yukni 10 km masofaga va 2-qatnovda 7t yukni 40 km masofaga tashigan. γ_{st} va γ_d larni aniqlash lozim,

$$\gamma_{st} = \frac{q_a}{q_H * Z_q} = \frac{4T+7T}{7.5*2} = 0,733$$

$$\gamma_d = \frac{Pa}{q_H * L_{yu,q.}} = \frac{4T*10KM+7T*40KM}{7,5T(10KM+40KM)} = 0,853$$

Xulosa qilib aytganda, yuk tashish avtomobillaridan foydalanishda statik va dinamik yuk ko'taruvchanlikdan foydalanish koeffitsiyentlari quyidagi ikki xususiy holda o'zaro teng bo'ladi:

1. Agar bir avtomobil har xil masofaga va amalda bir xil hajmdagi yuk tashisa, ya'ni $q_{amalda} = \text{const}$.

2. Agar bir avtomobil har xil hajmdagi yukni, bir xil masofaga tashiganda, ya'ni $l_{yuq} = \text{const}$.

Bunday hollarda γ_{st} dan foydalaniladi. Avtomobil bir necha yukli qatnovni har xil masofada amalga oshirib, har safar har xil hajmdagi yukni tashiganda γ_d dan foydalaniladi.

Yuk ko'taruvchanlikdan foydalanish koeffitsiyenti tezkor rejalashtirish va tashish rejasini tahlil qilish, ayniqsa transport vositalari turini tanlash hamda ularning zarur miqdorini hisoblashda katta ahamiyatga ega. Yuk ko'taruvchanlikdan foydalanish koeffitsiyentini oshirish berilgan hajmdagi yuk tashishga zarur bo'lgan transport vositalari sonini kamaytirish imkonini beradi.

Yuk ko'taruvchanlikdan foydalanish koeffitsiyenti yuqori darajada bo'lishi uchun: tanlanayotgan transport vositasi turi tashishga mo'ljallangan yuk hajmi va yuk oqimi tarkibiga mos bo'lishi kerak; avtomobilning kuzovi tashiladigan yuk turi va xarakteriga mos bo'lishi kerak; ixtisoslashtirilgan avtomobillardan foydalanish (masalan, paxta xom ashyosi tashishda qop-qanorsiz tashishga mo'ljallangan va bortlari orttirilgan paxta tashuvchi avtopoyezd); yuklarni iloji boricha zichlab joylash (masalan, xashak va xashaksimon yuklarni presslab zichlash va h.k.); mayda partiyali yuklarni oldindan yo'nalishlariga qarab (ayniqsa shaharlararo tashishda) guruxlash lozim.

Avtobus saroyi va uning o'rtacha sig'imidan foydalanish tushunchalari, yuk avtomobillari saroyi hamda uning o'rtacha yuk ko'tara olish tushunchasidan prinsipial farqlanmaydi. Avtobuslar sig'imi ham yuk avtomobillarining yuk ko'taruvchanligidan foydalanish koeffitsiyenti kabi yo'lovchilar sig'imidan foydalanish koeffitsiyenti bilan ifodalanadi. Bunday koeffitsiyent yo'lovchilar oqimi bilan bevosita bog'langan bo'lib, kun mobaynidagi soatlarda, kun davomida yo'lovchilar harakati yo'nalishiga ko'ra, hafta kunlarida, yil oylari hamda mavsum va shunga o'xshash sabablarga ko'ra o'zgarib turadi.

Transport vositasining qatnov masofasi va undan foydalanish. Transport vositasining qatnov masofasi deyilganda, uning km larda o'lchanuvchi bosib o'tgan yo'li tushuniladi. Avtomobilning ish marshrutidagi harakati ortish tushirish joylari o'rtasidagi ayrim qatnovlardan hamda avtomobilning ATV va ishlash marshruta orasida harakatidan iborat bo'ladi.

Yuk avtomobillari ishini tashkil qilishda ular barcha harakat davrlarida yuk tashish bilan band bo'ladi yoki harakat vaqtining bir qismini yuk olishga borish uchun sarflaydi. Shunga ko'ra, qatnovlar unumli va unumsiz bo'lib, transport vositalari bosib o'tgan yo'lining bir qismi unumli (ish bajarish bilan band) va ikkinchi qismi unumsiz, ya'ni bo'sh qatnovdan iborat bo'ladi. Avtomobillarda tashilayotgan yuk hajmi miqdoridan qati nazar yukli qatnovlar unumli hisoblanadi.

Yuk avtomobillarining unumsiz qatnov masofasi, o'z navbatida, boshlang'ich va ish nihoyasidagi ATV va ish marshrut o'rtasidagi nolunchi qatnovdan hamda ish marshruti ichidagi bo'sh qatnovlardan iborat bo'ladi.

Nolunchi qatnov (10) deyilganda, ATV dan to birinchi yuk ortish joyigacha va yuk tashish ishi nihoyasida so'nggi tushirilgan joydan ATV gacha qatnov masofasi tushuniladi. Ayni transport jarayoni bilan bog'liq bo'lmagan barcha qatnov masofalari (masalan, ish marshrutidan tashqaridagi yonilg'i-moy quyish joyigacha qatnov, yo'lda buzilib qolgan avtomobilni tuzatishga borib-kelish qatnovi, haydovchilar almashtirish uchun ATV ga borib-kelish qatnovi kabilar, ya'ni ish marshrutidan tashqariga chiquvchi barcha qatnovlar) nolunchi qatnovlar hisoblanadi.

Bo'sh qatnov (l_{bq}) deyilganda avtomobilning yukdan bo'shatilgandan keyingi yuk ortish joyigacha qatnovi tushuniladi. Tashish transport jarayonining ajralmas qismini hisobga olib, marshrutdagi bo'sh qatnovni shartli ravishda nazariy jihatdan unumli qatnov desa ham bo'ladi.

Agar transport jarayonini bajarish bilan bog'liq qatnovni l_m , nolinch qatnovni esa l_o deb belgilasak, avtomobilning umumiy qatnovi (l_{um}) ni quyidagicha ifodalash mumkin:

$$L_{um}=l_m+l_o, \text{ km} \quad (62)$$

$$l_m=l_{yuq}+l_{bq} \text{ ligi hisobga olinsa} \quad (63)$$

$$l_{um}= l_{yuq} +l_{bq}+l_o \text{ km bo'ladi.} \quad (64)$$

Bir guruh avtomobillar va avtomobillar saroyining transport jarayonini bajarish uchun umumiy qatnov masofasi quyidagiga teng bo'ladi:

$$L_{um}=L_{yuq}+L_{bq}+L_o, \text{ km} \quad (65)$$

Transport vositasining qatnov masofalaridan foydalanish darajasini belgilovchi koeffitsiyenti unumli qatnov masofalarini umumiy masofaga nisbati sifatida aniqlanadi.

Bir avtomobilning bir yukli qatnovi uchun:

$$\beta = \frac{l_{yuk}}{l_{um}} = \frac{l_{yuk}}{l_{yuk}+l_{bq}+l_o} \quad (66)$$

Bir avtomobilning smena yoki bir sutka davomidagisi:

$$\beta = \frac{L_{yuk}}{L_{um}} = \frac{L_{yuk}}{L_{yuk}+L_{bq}+L_o} \quad (67)$$

Avtomobillar saroyining bir kunlik ishi davomidagisi:

$$\beta = \frac{L_{kk}}{L_{um}} = \frac{L_{yuk}}{L_{yuk}+L_{bq}+L_o} \quad (68)$$

Ushbu ko'rsatkich kalendar kunlar uchun:

$$\beta = \frac{AK_k * L_{yuk}}{AK_k * L_u} \quad (69)$$

Transport vositalarining bosib o'tgan masofasi tashishning samarali bo'lishiga katta ta'sir etadi. Mablag'lar va vaqt sarfi talab etilishini hisobga olinsa, qatnov masofalaridan foydalanish koeffitsiyentining iloji boricha katta bo'lishi va uning

qiymati bir yoki unga yaqinlashishi tashish tannarxini arzonlashtirishga imkon beradi.

Qatnov masofasidan foydalanish koeffitsiyenti qiymatiga quyidagi omillar ta'sir etadi:

— yuk oqimi tarkibi va yo'nalishi, ortish-tushirish punktlarining joylashganligi, punktlararo harakat yo'nalishi va tashishni tashkil etish. Ikki yoqlama yuk oqimi maqsadga muvofikdir. Ammo, yuk tashishda qatnov masofasidan ko'proq foydalanishga yuk va kuzov turlari ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi. Masalan, sut yoki benzinni maxsuslashtirilgan sistemada tashilganda β koeffitsiyent qiymati 0,5 ga yaqin, xolos. Chunki avtomobil shassisiga o'rnatilgan sistema boshqa turdagi yuklarni tashish imkonini bermaydi va yukli harakat bir tomonlama bo'ladi. Yana boshqa misol: birinchi yo'nalishda toshko'mir tashilgan avtomobilda, orqa yo'nalishda kuzovni yuvib, tozalab va sanitariya talabiga yetkazmasdan turib don mahsulotini tashib bo'lmaydi;

— yuk tashishni marshrutlash, qatnov masofalaridan foydalanish koeffitsiyentini oshirishning muhim bir yo'lidir. Katta shaharlarda va aholi yashovchi joylarda qatnov masofalari koeffitsiyentini oshirish uchun ildam rejalashtirishda chiziqli matematik dasturlar usulini qo'llashning ahamiyati katta. Bunda zamonaviy EHMlardan foydalanish lozim. Shaharlar va viloyatlararo uzoq, masofalarga yuk tashishda avtomobillarni iloji boricha ikki tomonlama yuklash juda muhim vazifadir;

— avtomobillarni orqa yo'nalishlarda ham yuk bilan qatnoviga o'z hissasini qo'shuvchi haydovchilarga moddiy rag'batlantirish tizimini keng qo'llash;

— iloji boricha nolinchi qatnovlar masofasini kamaytirish.

Buning uchun ATVlarni katta hajmli yuk jo'natuvchilar yoki qabul qiluvchilarga yaqinlashtirish hamda kun (smena) davomida yonilg'ini qayta olishlikka yo'l qo'ymaslik zarur. Nolinchi qatnov masofasi katta bo'ladigan hollarda ATV filialini yuk hosil qiluvchi yoki qabul qiluvchilarga yaqinlashtirish maqsadga muvofiqdir.

Agar avtomobil T_{ish} vaqtda yukni o'rtacha masofaga ($l_{yuk,o'rt}$) tashisa va marshrutdagi qatnov masofasidan foydalanish koeffitsiyenti (β_m) ma'lum bo'lsa, uning tashishni tashkil etish bilan bog'liq bo'lgan marshrutdagi masofasi:

$$L_z = \frac{l_{yuk}}{\beta_m} * Z_{yu.k.} \quad (70)$$

ish kuni davomidagi umumiy qatnov masofasi:

$$L_z = \frac{l_{yuk}}{\beta_m} * Z_{yu.k.} + l_o = \frac{l_{yuk}}{\beta} * Z_{yu.k} \quad (71)$$

Bu yerda:

1 — yukli qatnovlar masofasining o'rtacha qiymati, km;

β_m — marshrut ichi qatnov masofasidan foydalanish koeffitsiyenti;

$Z_{yu.q}$ - kun davomida yukli qatnovlar soni;

l_o — avtomobilning kunlik nolinci qatnov masofasi, km;

β — ish kuni davomidagi qatnov masofasidan foydalanish koeffitsiyenti.

Qatnov masofalaridan unumli foydalanish koeffitsiyenti ko'p jihatdan ATV marketing bo'limi xodimlarining aniq va tezkor ish olib borishlariga bog'liq. Transport hududidagi yuk oqimlari va yuk jo'natuvchi va qabul qiluvchilar zarurati aniq bo'lgan takdirda, amalda barcha hollarda ham qatnov masofalaridan unumli foydalanish koeffitsiyentini oshirish imkoni bo'ladi. Bunda avtomobillarning orqa yo'nalishda ham yuk bilan ishlashini tashkil etish va xalqasimon marshrutlar tuzish ahamiyati juda katta.

Qatnov masofasi unumli koeffitsiyentini shaharlar, viloyatlararo va xalqaro tashishlarda markazlashtirilgan tashishlarni marshrutlar bo'yicha tashkil etib, harakat jadvallarini transport-ekspeditsion idoralar bilan yo'lga solish orqali oshirish ham katta ahamiyatga ega.

Yukli o'rtacha qatnov masofasi, yuk tashish o'rtacha masofasi,

Bir sutkali o'rtacha qatnov masofasi transport vositalari va haydovchilarning qanchalik jadal (intensiv) ishlashiga bog'liq bo'lib, yonilg'i sarfi, TXK chizmasi, rejadagi yoki hisobiy davr ichida transport ishi hajmida o'z aksini topadi. Avtomobillar saroyi bo'yicha o'rtacha sutkali qatnov masofasi barcha marka

(modelli) avtomobillar umumiy qatnov masofasining ekspluatatsiyadagi avtomobil-kunlar yig'indisiga nisbati sifatida aniqlanadi:

$$L_{s\ o'rt.} = \frac{\sum L_{um}}{\sum AK_E} = \frac{L_{um\ 1} + L_{um\ 2} + \dots + L_{um\ n}}{AK_{E\ 1} + AK_{E\ 2} + \dots + AK_{E\ n}} \quad (72)$$

Sutkali o'rtacha qatnov masofasi ish rejimi, avtomobillar harakat tezligi, ortish-tushirish yoki chiqish-tushish vaqtlarida to'xtab turish, avtobus (yoki ular brigadasi) marshrutlarining so'nggi to'xtash joylarida to'xtab turishlarga bog'liqdir. Harakat tezligini oshirishni va to'xtab turish joylarida (so'nggi to'xtab turish joylarida) turish vaqtlarini kamaytirish sutkali o'rtacha qatnov masofasini oshiradi.

Harakat xavfsizligiga oid barcha talablar bajarilgan holda sutkali o'rtacha qatnov masofasi va bosib o'tilgan masofadan foydalanish koeffitsiyentini oshirish avtotransport saroylarining asosiy vazifalaridan biridir.

Yuk tashishda yuklangan avtomobillarning ortish-tushirish joylari orasidagi qatnovi yukli qatnov va uning masofasi yukli qatnov masofasi deb ataladi. Odatda Ekspluatatsion hisoblarda yukli qatnov masofalarining har xilligini inobatga olib yukli qatnov masofalarining o'rtacha miqdoridan foydalaniladi.

Yukli qatnov masofalari ($l_{yu.q.}$)ning o'rtacha miqdori, umumiy yukli qatnov masofasining o'sha davrdagi yukli qatnovlar soni ($Z_{yu.q.}$) ga nisbati sifatida aniqlanadi:

$$l_{yuq} = \frac{L_{yu.q.}}{Z_{yu.q.}}, \text{ km} \quad (73)$$

Agar ishdagi vaqt (T_{ish}), yukli qatnovlar soni ($Z_{yu.q.}$), yukli qatnov masofasining o'rtacha qiymati va marshrutdagi qatnov masofasidan foydalanish koeffitsiyenti (β_m) ma'lum bo'lsa, tashishni bajarish uchun bosib o'tilgan masofa:

$$L_K = \frac{l_{yuq}}{\beta_m}, \text{ km} \quad (74)$$

bir kun davomidagi umumiy qatnov masofasi:

$$L_K = \frac{l_{yuq}}{\beta_m} \cdot Z_{yuq} + L_o = \frac{l_{yuq}}{\beta} \cdot Z_{yuq} = \frac{l_{yuq}}{\beta} \quad (75)$$

iborat bo'ladi.

Yuk tashishda 1 t yukni o‘rtacha tashish masofasi yuk hosil qiluvchi punktlar joylashuvi, ularning yuk oboroti, yuk oqimi tarkibi, transport vositalari turi, nominal yuk ko‘tarish koeffitsiyentlariga bog‘liqdir. O‘rtacha tashish masofasi 1 t yukning o‘rtacha qancha masofaga tashilganligini ko‘rsatadi va u tonna-kilometrli yuk oborotining tonnalarda o‘lchanuvchi tashilgan yuklar miqdori (Q_r) ga nisbati tarzida aniqlanadi:

$$L_{o'rt} = \frac{P_{TKM}}{Q_r}, \text{ km} \quad (76)$$

Bir marta yukli qatnov uchun $l_{yu.q}$ miqdori bilan $l_{o'rt}$ o‘zaro tengdir, chunki

$$l_{o'rt} = \frac{P_K}{Q_K} = \frac{q_a l_{yuq}}{q_a} = l_{yuq} \quad (77)$$

Bir kun yoki smena davomidagi $l_{yu.q}$ va $l_{o'rt}$ bir avtomobilda har xil miqdordagi yuklarni bir xil masofaga yoki bir xil miqdordagi yuklarni har xil masofaga tashilganda o‘zaro teng bo‘ladi:

$$l_{o'rt} = \frac{P}{Q} = \frac{q_a l_{yuq1} + q_{a2} l_{yuq2} + \dots + q_{an} l_{yuq}}{q_{a1} + q_{a2} + \dots + q_{an}} = \frac{l_{yuq}(q_{a1} + q_{a2} + \dots + q_{an})}{q_{a1} + q_{a2} + \dots + q_{an}} = l_{yuq}$$

$$l_{o'rt} = \frac{P}{Q} = \frac{q_a l_{yuq1} + q_a l_{yuq2} + \dots + q_a l_{yuqn}}{q_a Z_{yuq}} = \frac{q_a(l_{yuq1} + l_{yuq2} + \dots + l_{yuqn})}{q_a Z_e} = \frac{l_{yuq}}{Z_{yuq}} = l_{yuq} \quad (78)$$

Buni misollar yechimida ko‘rib chiqamiz.

1-misol. Yuk ko‘taruvchanligi 6 t bo‘lgan 8 ta ZIL-130-76 avtomobilining har biri 2 marotaba 60 km masofaga yuk tashigan, 4 t yuk ko‘taruvchi 4 ta ISUZU markali avtomobillar 10 marotaba yukli qatnovni 10 km masofada bajardi. Ikkala avtomobillarni ishlatishda ularning yuk ko‘taruvchanligidan to‘la foydalanilgan. $l_{yu.q}$ va $L_{o'rt}$ ni aniqlash zarur.

Yechimi:

a) ZIL-130-76 markali avtomobillar uchun:

$$Z_{yu.q1} = 8 \text{ avt} \times 2 \text{ yu.q.} = 16 \text{ yu.q.}$$

$$L_{yu.q1} = 16_{yu.q.} \times 60 \text{ km} = 960 \text{ km};$$

$$Q_1 = 16_{yu.q.} \times 6 \text{ t} \times 1,0 = 96 \text{ t};$$

$$P_1 = 96 \text{ t} \times 60 \text{ km} = 5760 \text{ tkm}$$

b) ISUZU markali avtomobillar uchun:

$$Z_{yu.q2} = 4 \text{ avt} \times 10 \text{ yu.q.} = 40 \text{ yu.q.}$$

$$L_{yu.q2} = 40_{yu.q} \times 10 \text{ km} = 400 \text{ km}$$

$$Q_2 = 40_{yu.q} \times 4 \text{ t} \times 11,0 = 160 \text{ t}$$

$$P_2 = 160 \text{ t} \times 10 \text{ km} = 1600 \text{ tkm}$$

Umumiysi:

$$Z_{yuq} = Z_{yuq1} + Z_{yuq2} = 16_{yuq} + 40_{yuq} = 56_{yuq}$$

$$L_{yu.q.} = L_{yu.q1} + L_{yu.q2} = 960 \text{ km} + 400 \text{ km} = 1360 \text{ km}$$

$$Q = Q_1 + Q_2 = 96 \text{ t} + 160 \text{ t} = 256 \text{ t}$$

$$P = P_1 + P_2 = 5760 \text{ tkm} + 1600 \text{ tkm} = 7360 \text{ tkm}$$

Yuk bilan qatnov masofalarining o'rtacha qiymati:

$$l_{yu.q.} = \frac{L_{yu.q.}}{Z_{yuq}} = \frac{1360 \text{ km}}{56_{yu.q.}} = 24.3 \text{ km}$$

Yuk tashish o'rtacha masofasi:

$$l_{o'rt} = \frac{P}{Q} = \frac{7360 \text{ km}}{256 \text{ t}} = 24.3 \text{ km}$$

Mazkur misolda yuk tashish o'rtacha masofasi yukli qatnov masofalarining o'rtacha qiymatidan farqli va qiymati jihatdan anchagina katta. Buni shu bilan izohlash kerakki, MAN avtomobilining yuk ko'taruvchanligi kattaroq va uzoq masofaga yuk tashigani uchun uning umumiy yukli qatnov masofasidagi nisbiy o'rni kattadir. 1360 km umumiy yukli qatnovdagi ISUZU avtomobilining ulushi 960 km yoki 87,3%, 7360 tkm umumiy yuk oborotidagi ulushi 5760 tkm yoki 78,3 %

2-misol. Yuklar 8 ta KamAZ-5320 avtomobilida tashilgan. Ulardan 2 tasi 4-marta yuk ko'tarish koeffitsiyenti $\gamma = 1,0$ bo'lgan holda 10 km masofaga yukli qatnagan; 5 tasida $\gamma = 0,6$ bo'lib, 20 km masofaga 3-marta yukli qatnalgan va 1 ta avtomobil yuk ko'tarish koeffitsiyenti $\gamma = 0,9$ bo'lgan holda 40 km masofaga 2-marta yuk tashigan. l_{yuq} va $l_{o'rt}$ larni aniqlash lozim.

Yechimi:

Yukli qatnovlar o'rtacha miqdori

$$l_{yu.q.} = \frac{A_1 Z_{yu.q.1} l_{yuq1} + A_2 Z_{yu.q.2} l_{yuq2} + A_3 Z_{yu.q.3} l_{yuq3}}{A_1 Z_{yu.q.1} + A_2 Z_{yu.q.2} + A_3 Z_{yu.q.3}} = \frac{2 \cdot 4 \cdot 10 + 5 \cdot 3 \cdot 20 + 1 \cdot 2 \cdot 40}{2 \cdot 4 + 5 \cdot 3 + 1 \cdot 2} = 18.4 \text{ km}$$

Yuk tashish o'rtacha masofasi:

$$l_{o'rt} = \frac{A_1 Z_{yu.q.1} l_{yuk1} q \gamma_1 + A_2 Z_{yu.q.2} l_{yuk2} q \gamma_2 + A_3 Z_{yu.q.3} l_{yuk3} q \gamma_3}{A_1 Z_{yu.q.1} q \gamma_1 + A_2 Z_{yu.q.2} q \gamma_2 + A_3 Z_{yu.q.3} q \gamma_3} =$$

$$\frac{2 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 8 \cdot 1.0 + 5 \cdot 3 \cdot 20 \cdot 8 \cdot 0.6 + 1 \cdot 2 \cdot 40 \cdot 8 \cdot 0.9}{2 \cdot 4 \cdot 0.1 + 5 \cdot 3 \cdot 0.6 + 1 \cdot 2 \cdot 0.9} = 13.4 \text{ km}$$

Demak, har bir tonna yuk tashish masofasi ($l_{o'rt}$) — avtomobilning har bir yukli masofasinigina qamrab qolmay, har qatnovda qancha yuk tashilishini ham qisobga oluvchi,

ya'ni yuk ko'taruvchanlikdan foydalanish koeffitsiyenti darajasini hisoblovchi ko'rsatkichdir.

$l_{yu.q}$ ning $l_{o'rt}$ dan farq qilishi avtomobil yoki avtopoyezdlar xar xil mikdorda yuk tashishi bilan bog'likdir. Boshqacha qilib aytganda, γ_d ning γ_{st} ga nisbati $l_{o'rt}$ ning $l_{yu.q}$ ga nisbatiga teng, ya'ni:

$$\frac{\gamma_d}{\gamma_{st}} = \frac{l_{o'rt}}{l_{yu.q}} \quad (20)$$

Bundan $\gamma_d = \frac{\gamma_{st} \cdot l_{o'rt}}{l_{yu.q}}$ kelib chiqadi.

Buni misolda tekshirib chiqamiz.

Misol. ISUZU avtomobili 2-marta yukli qatnovni bajarib, birinchi qatnovda 2 t yukni 9 km masofaga va ikkinchi qatnovda esa 3,4 t yukni 30 km masofaga tashigan. Ayni hol uchun yuqoridagi formulaning aniqligi tekshirib ko'rilsin.

Yechimi:

$$l_{yu.q} = \frac{L_{yu.q.}}{Z_{yu.q.}} = \frac{9 \text{ km} + 30 \text{ km}}{2} = 19.5 \text{ km}$$

$$l_{yu.q} = \frac{P}{Q} = \frac{2 \text{ t} \cdot 9 \text{ km} + 3.4 \text{ t} \cdot 30 \text{ km}}{2 \text{ t} + 3.4 \text{ t}} = 22.2 \text{ km}$$

$$\gamma_{cr} = \frac{Qa}{q_H \cdot Z_{yu.q.}} = \frac{2 \text{ t} + 3.4 \text{ t}}{4 \text{ t} \cdot 2} = 0.675$$

$$\gamma_d = \frac{Pa}{q_H L_{yu.q.}} = \frac{2 \text{ t} \cdot 9 \text{ km} + 3.4 \text{ t} \cdot 30 \text{ km}}{4 \text{ t} (9 \text{ km} + 30 \text{ km})} = 0.77$$

$$\frac{l_{o'rt}}{l_{yu.q}} = \frac{22.2}{19.5} = 1.13$$

$$\frac{\gamma_d}{\gamma_{st}} = \frac{0.77}{0.675} = 1.13$$

Nazorat uchun savollar

1. Transportda qoʻllaniladigan oʻlchov birliklarini sanab bering.
2. Tashish ishlari oʻlchovi tizimiga nimalar kiritiladi?
3. Transport vositalarining miqdoriy tavsifi qanday elementlardan iborat?
4. Saroy hisobidagi avtomobillarni hisoblashning matematik ifodasini aytib bering.
5. Avtomobillar saroyi quvvatining umumiy formulasini izohlab bering.
6. Avtomobillar saroyi tarkibi qanday aniqlanadi?
7. Transport vositasining yuk koʻtaruvchanlik darajasini belgilashda qanday qiymatlardan foydalaniladi?
8. γ_d qiymatlaridan qanday hollarda foydalaniladi?
9. Nolinchi qatnov nima?
10. Boʻsh qatnovchi deganda nima tushuniladi?