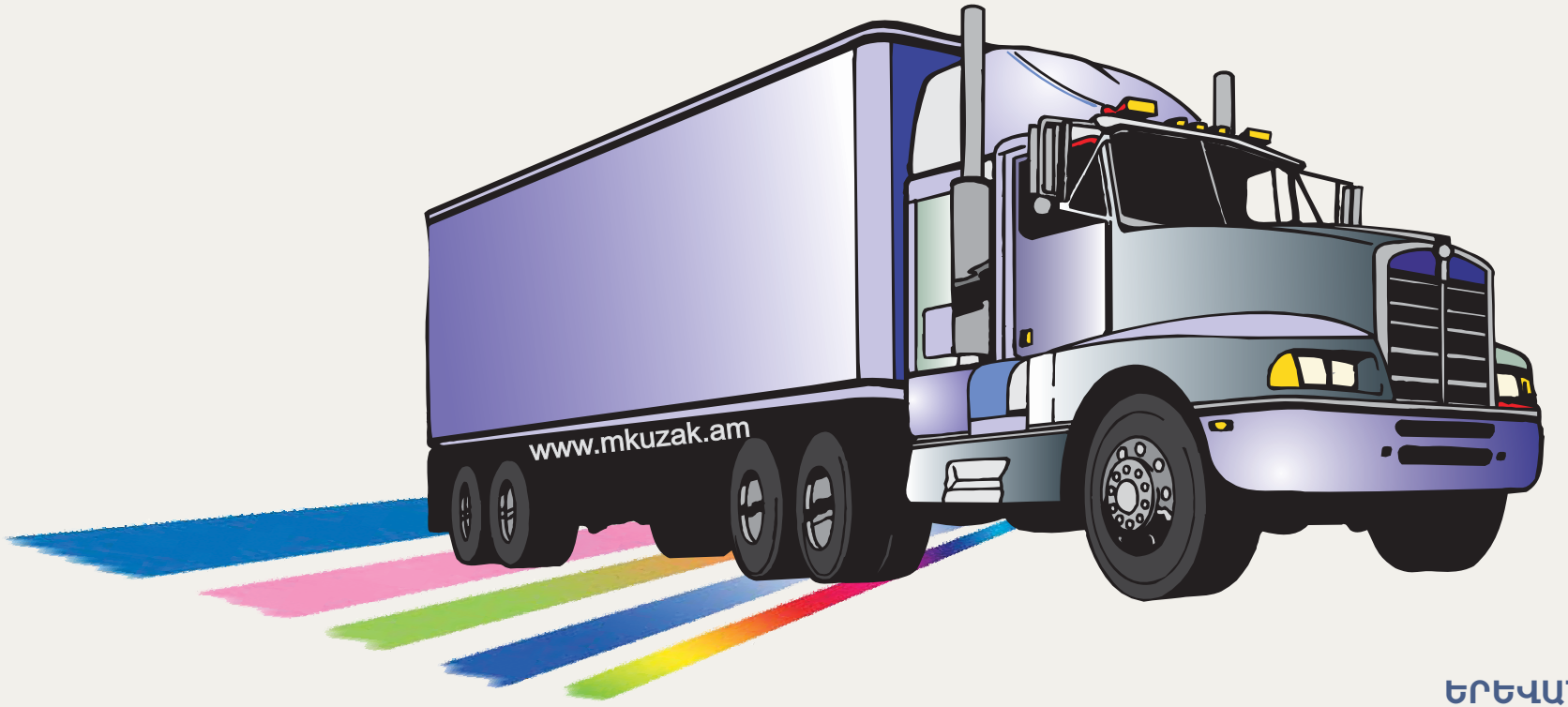
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

Ա.Գ. ԵՐԻՑՅԱՆ
Գ.Ս. ԵՐԻՑՅԱՆ

ԲԵՌՆԱՏԱՐ ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԱՅԻՆ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ, ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄ ԵՎ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄ



ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

ԵՐԵՎԱՆ 2011

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

Ա. Գ. ԵՐԻՑՅԱՆ, Գ. Ս. ԵՐԻՑՅԱՆ

ԲԵՌՆԱՏԱՐ ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԱՅԻՆ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ, ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄ ԵՎ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄ

Խ Ն Դ Ի Ր Ն Ե Ր Ի Ժ Ո Ղ Ո Վ Ա Ծ Ո Ւ

ԵՐԵՎԱՆ
ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ
2011

ՀՏԴ 656
ԳՄԴ 39.335.4
Ե 864

Երաշխավորված է
ՀՀ ԿԳ նախարարի՝ 30.12.2010 № 1838-Ա/Ք հրամանով

Ե 864 Երիցյան Ա.Գ., Երիցյան Գ.Ս.
Բեռնատար ավտոմոբիլային փոխադրումների տեխնոլոգիա, կազմակերպում և կառավարում: Խնդիրների ժողովածու/Ա.Գ.Երիցյան, Գ.Ս. Երիցյան.-Եր.: Կրթության ազգային ինստիտուտ, 2011, 112 էջ:

Միջին մասնագիտական կրթության «Փոխադրումների կազմակերպում և կառավարում ավտոմոբիլային տրանսպորտում» մասնագիտությամբ սովորողների համար նախատեսված խնդիրների ժողովածուն նշված կրթության համար հայերեն լեզվով գրված առաջին խնդրագիրքն է: Այն ընդգրկում է տրանսպորտային միջոցների բեռնատարության օգտագործմանը, ավտոտրանսպորտային կազմակերպության աշխատանքի հիմնական ցուցանիշների, շարժակազմի երթևեկության կազմակերպմանն ու բեռնափոխադրումների տեխնոլոգիայի, բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքների մեքենայացմանը և պահեստային օպերացիաների վերաբերվող խնդիրներ:

ՀՏԴ 656
ԳՄԴ 39.335.4

ISBN 978-9939-806-27-3
© Կրթության ազգային ինստիտուտ, 2011

ՀԵՂԻՆԱԿՆԵՐԻ ԿՈՂՄԻՑ

Բեռնատար ավտոմոբիլային փոխադրումներ ուսումնասիրելու ընթացքում խնդիրների լուծումը, սովորողի համար, դժվարին աշխատանք է: Միաժամանակ, անհրաժեշտ մակարդակով խնդիրներ լուծելը նպաստում է դասընթացը յուրացնելուն:

Մյուս կողմից, որքան էլ սովորողի համար հասկանալի լինի, թե դասախոսը ինչպես է լուծում խնդիրը կամ լուծելիս ինչպիսի քայլեր է կատարում, այնուամենայնիվ, սովորողը, խնդիրներ լուծելու գործում, կհմտանա միայն այն դեպքում, երբ կարողանա խնդրի բովանդակությունն արտահայտել անհրաժեշտ առնչություններով: Իսկ դրա համար անհրաժեշտ է ընկալել այն ամենը, ինչ ասում, հասկացնում է խնդիրը:

Խնդիրների ժողովածուն ընդգրկում է 100 խնդիր և 19 տիպային խնդիր՝ իրենց լուծումներով: Մի շարք խնդիրներ ներկայացված են տարբերակներով: Դրանով ապահովվում է սովորողներին նույնատիպ առաջադրանքների հանճնարարումը:

Ժողովածուի հավելվածներում ներկայացված են ավտոմոբիլային տրանսպորտի շարժակազմի մի շարք մակնիշների որոշ տեխնիկական տվյալներ:

Ժաղավածուի հավելվածները և խնդիրների պատասխանները գրվել են Ա. Երիցյանի կողմից, խնդիրները, տիպային խնդիրներն ու դրանց լուծումները և տեսական առնչությունները՝ Գ. Երիցյանի կողմից:

1. ԲԵՌՆԵՐԻ ԾԱՎԱԼԱԶԱՆԳՎԱԾԱՅԻՆ ԲՆՈՒԹԱԳՐԵՐԸ ԵՎ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ԲԵՌՆԱՏԱՐՈՒԹՅԱՆ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ

1.1 Տեսական առնչություններ

Բեռները հիմնականում բնութագրվում են գծային չափերով, զանգվածով, ծավալային զանգվածով, խտությամբ ու տեսակարար ծավալով:

- **Բեռի ծավալային զանգվածը** բեռի զանգվածի և բեռի զբաղեցրած ծավալի հարաբերությունն է.

$$\varepsilon = m/V_{բ}\ ,$$

(1.1)

- **բեռի տեսակարար ծավալը** որոշվում է բեռի ծավալի և զանգվածի հարաբերությամբ.

$$\nu = V_{բ}/m:$$

(1.2)

Ավտոմոբիլի **բեռնատարողությունը** բեռների այն քանակն է, որը կարող է տվյալ ավտոմոբիլով միաժամանակ փոխադրվել և որոշվում է թափքի ամրությամբ ու չափերով: Բեռնատարողությունը հաճախ կոչվում է **բեռնատարություն**: Բեռնատարությունը կախված է փոխադրվող բեռի ծավալային զանգվածից, թափքի ներքին չափերից ու կառուցվածքի առանձնահատկություններից: Այդ պատճառով էլ ավտոմոբիլի բեռնատարողությունը գնահատվում է հետևյալ չափանիշներով. բեռնատարությամբ, տեսակարար ծավալային բեռնատարությամբ և բեռնատարողության օգտագործման գործակցով (դինամիկական կամ ստատիկական):

- **Տեսակարար ծավալային բեռնատարությունը** որոշվում է ավտոմոբիլի անվանական բեռնատարության և թափքի ներքին ծավալի հարաբերությամբ.

  - կողավոր թափքով ավտոմոբիլի համար՝

$$q_{ï} = q/(abh), \qquad (1.3)$$

- ինքնաթափի համար՝

$$q_{ï} = q/\left[ab\left(h - h'\right)\right], \qquad (1.3ա)$$

- **թափքի 1մ^2 մակերեսի բեռնատարությունը** կարելի է որոշել ավտոմոբիլի անվանական բեռնատարության և թափքի հատակի մակերեսի հարաբերությամբ.

$$q_s = q/\left(ab\right), \qquad (1.4)$$

- **ավտոմոբիլի զանգվածի օգտագործման գործակիցը** որոշվում է սեփական զանգվածի և անվանական բեռնատարության հարաբերությամբ.

$$\eta_q = m_{ë}/q: \qquad (1.5)$$

(1.1) - (1.5) բանաձևերում.

ε -ը բեռի ծավալային զանգվածն է, տ/մ^3,

m- ը բեռի զանգվածն է, տ, (կգ),

$V_բ$ - ը բեռի ծավալն է, մ^3,

ν - ը բեռի տեսակարար ծավալն է, մ^3/տ,

q - ն շարժակազմի անվանական բեռնատարությունն է, տ,

$q_{տ}$ -ն շարժակազմի տեսակարար ծավալային բեռնատարությունն է, տ/մ^3,

q_S - ը թափքի 1մ^2 մակերեսին ընկնող բեռնատարությունն է, տ/մ^2,

a - ն շարժակազմի թափքի երկարությունն է, մ,

b - ն շարժակազմի թափքի լայնությունն է, մ,

h - ը շարժակազմի թափքի կողի բարձրությունն է, մ,

$h^{բ}$ - ը թափքի կողի վերին եզրից մինչև թափքում բարձված բեռի բարձրության մակարդակը (թույլատրելի մակարդակը) եղած բարձրությունն է, մ,

m_u - ը շարժակազմի սեփական զանգվածն է,

$η_q$ - ն շարժակազմի զանգվածի օգտագործման գործակիցն է:

1.2 Տիպային խնդիրներ

1. Որոշել ինքնաթափի տեսակարար և թափքի 1մ^2 մակերեսին ընկնող բեռնատարությունները, ինչպես նաև զանգվածի օգտագործման գործակիցը, եթե թափքն ունի հետևյալ չափերը. երկարությունը՝ 3.5 մ, լայնությունը՝ 2.2 մ, կողերի բարձրությունը՝ 0.65մ, իսկ թափքում բեռի բարձրությունը՝ 0,6մ: Ավտոմոբիլի անվանական բեռնատարությունը 4.5տ է, իսկ սեփական զանգվածը՝ 4.0 տ:

Լուծում:

Տեսակարար բեռնատարությունը որոշենք (1.3ա) բանաձևով.

$$q_i = 4.5/\left[3.5 \cdot 2.2 \cdot \left(0.65 - \left(0.65 - 0.6\right)\right)\right] = 0.974 \text{, տ/մ}^3,$$

1մ^2 մակերեսի բեռնատարությունը կլինի (տե՛ս (1.4) բանաձևը).

$$q_s = 4.5/\left(3.5 \cdot 2.2\right) = 0.584 \text{, տ/մ}^2:$$

Զանգվածի օգտագործման գործակցի որոշման համար օգտվենք (1.5) բանաձևից.

$$\eta_q = 0.4/4.5 = 0.888:$$

1.3 Խնդիրներ

1. Օգտվելով հավելված 6-ի տվյալներից որոշել ՏՅ – 10 ցեմենտակիր ավտոմոբիլի զանգվածի օգտագործման գործակիցը:

2. Օգտվելով հավելված 1-ում բերված տվյալներից՝ որոշել.

ա) ԳԱԶ 3307 ավտոմոբիլի տեսակարար բեռնատարությունը,

բ) Զիլ-ՍՄԶ-4510 ինքնաթափի տեսակարար բեռնատարությունը, եթե թափքում բեռի բարձրությունը կազմում է 0.4 մ,

գ) Զիլ-431510+ԳԿԲ-8328 ավտոգնացքի զանգվածի օգտագործման գործակիցը,

դ) ՍԱԶ-9380 կիսակցասայլի զանգվածի օգտագործման գործակիցը,

ե) ԿամԱԶ-5325 ավտոմոբիլի տեսակարար բեռնատարությունը, թափքի 1մ^2 մակերեսի բեռնատարությունը և զանգվածի օգտագործման գործակիցը:

2. ԲԵՌՆԱՀՈՍՔ ԵՎ ԲԵՌՆԱԾՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅՈՒՆ

2.1 Տեսական առնչություններ

Տրանսպորտի աշխատանքը բնութագրող հիմնական ցուցանիշներից են ***բեռնահոսքերը, փոխադրումների ծավալը, բեռնաշրջանառությունը***:

- ***բեռնահոսքը*** տվյալ ուղղությամբ փոխադրվող (փոխադրված) բեռների քանակն է, տոննա,
- ***փոխադրման ծավալը*** փոխադրվող (փոխադրված) բեռների քանակն է, տոննա,
- ***բեռնաշրջանառությունը*** փոխադրման ծավալի ու փոխադրման հեռավորության արտադրյալով որոշվող տրանսպորտային աշխատանքն է, տկմ:

Բեռնաշրջանառությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$P = Q\lambda \text{ բ}, \tag{2.1}$$

որտեղ Q – ն փոխադրման ծավալն է, տ,

λ բ - ն փոխադրման հեռավորությունն է, կմ:

Բեռնահոսքերը գրաֆիկորեն կարելի է ներկայացնել էպյուրների կամ սխեմաների ձևով, ինչպես նաև աղյուսակներով ու փոխադրումների կարտոգրամներով:

2.2 Տիպային խնդիրներ

1. Փոխադրումների ծավալները, ըստ առաքման և նշանակման կետերի, բերված են աղյուսակ 1-ում, իսկ այդ կետերի հեռավորությունները բերված են ստորև.

կետերը	A-B	A-C	A-D	B-C	B-D	C-D
հեռավորությունը, կմ	10	15	30	5	20	15

Որոշել փոխադրումների ընդհանուր ծավալը, ուղիղ ուղղությամբ բեռնահոսքը, ընդհանուր բեռնաշրջանառությունը և փոխադրման միջին հեռավորությունը:

Առաքման կետերը	Փոխադրումների ծավալը, տ			
	Նշանակման կետերը			
	A	B	C	D
A	-	50	100	150
B	100	-	200	50
C	50	100	-	100
D	150	100	50	-

Լուծում:

A$\rightarrow$D ուղղությամբ բեռնահոսքը կլինի.

$$\overrightarrow{Q_{AD}} = Q_{AB} + Q_{AC} + Q_{AD} + Q_{BC} + Q_{BD} + Q_{CD} =$$
$$= 50 + 100 + 150 + 200 + 50 + 100 = 650\text{տ}$$

D$\rightarrow$A ուղղությամբ բեռնահոսքը կլինի.

$$\overrightarrow{Q_{DA}} = Q_{BA} + Q_{CA} + Q_{CB} + Q_{DA} + Q_{DB} + Q_{DC} =$$
$$= 100 + 50 + 100 + 150 + 100 + 50 = 550\text{տ}$$

Քանի որ $\overrightarrow{Q_{AD}} > \overrightarrow{Q_{DA}}$, ուստի ուղիղ ուղղությամբ բեռնահոսքը կկազմի $\overrightarrow{Q_{AD}} = 650$ տ:

Փոխադրումների ընդհանուր ծավալի համար ունենք.

$$Q = Q_{AD} + Q_{DA} = \overrightarrow{650} + \overrightarrow{550} = 1200\text{տ}:$$

Ընդհանուր բեռնաշրջանառությունը կարելի է որոշել հետևյալ արտահայտությամբ.

$$P = Q_{AB}\lambda_{AB} + Q_{AC}\lambda_{AC} + Q_{AD}\lambda_{AD} + Q_{BC}\lambda_{BC} + Q_{BD}\lambda_{BD} + Q_{CD}\lambda_{CD} +$$
$$+ Q_{BA}\lambda_{BA} + Q_{CA}\lambda_{CA} + Q_{CB}\lambda_{CB} + Q_{DA}\lambda_{DA} + Q_{DB}\lambda_{DB} + Q_{DC}\lambda_{DC} =$$
$$= 50\cdot 10 + 100\cdot 15 + 150\cdot 30 + 200\cdot 5 + 50\cdot 20 + 100\cdot 15 + 100\cdot 10 + 50\cdot 15 +$$
$$+ 100\cdot 5 + 150\cdot 30 + 100\cdot 20 + 50\cdot 15 = 19500\text{տկմ}$$

Փոխադրման միջին հեռավորությունը կլինի.

$$\lambda_{\text{միջ}} = 19500/1200 = 16.25\text{կմ}:$$

2.3 Խնդիրներ

3. Աղյուսակ 1-ի տվյալներով և աղյուսակ 2-ում բերված հեռավորություններով կառուցել բեռնահոսքերի էպյուրները և որոշել փոխադրման միջին հեռավորությունը:

Աղյուսակ 2

Փոխադրման հեռավորություններն ըստ տարբերակների

Տարբերակները	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Հեռավորությունը, կմ	1	4	20	25	2	3	50	40	10	20
A-B	2	8	30	35	4	6	60	80	0	0
A-C	3	12	40	45	6	9	70	120	20	40
A-D									0	0
									30	60
									0	0
Տարբերակները	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Հեռավորությունը, կմ	80	120	7	30	500	12	5	50	10	60
A-B	160	125	14	60	100	14	10	100	20	12
A-C	240	130	21	90	0	16	15	150	30	0
A-D					150					18
					0					0
Տարբերակները	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
Հեռավորությունը, կմ	90	30	60	75	9	105	6	8	20	70
A-B	95	40	65	80	18	110	12	16	40	14
A-C	100	50	70	85	27	115	18	24	60	0
A-D										21
										0

3. ԲԵՌՆԱՏԱՐ ԱՎՏՈՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ

3.1 Հիմնական տեխնիկաշահագործական ցուցանիշները երթուղում

Ցանկացած ավտոտրանսպորտային ձեռնարկության (ԱՏՁ) կամ կազմակերպության աշխատանքի արդյունավետության վերլուծության համար գոյություն ունեն տեխնիկաշահագործական ցուցանիշներ, որոնք բնութագրում են երթուղիներում շարժակազմի աշխատանքը և ամբողջ պարկի (համակազմի) աշխատանքը:

Շարժակազմի աշխատանքը պլանավորվում է այնպես, որպեսզի, հաշվի առնելով փոխադրվող բեռի քանակը, որքան հնարավոր է կրճատվեն դատարկ (չբեռնավորված) վազքերը: Այդ նպատակի համար կատարվում է փոխադրումների երթուղայնացում: Փոխադրման երթուղին այն ճանապարհն է, որի սկզբնակետից (որպես կանոն բեռնման կետ) մինչև վերջնակետ (բեռնաթափման կետ) ընկած բոլոր կետերով անցնում է ավտոմոբիլի շարժման հետագիծը:

Երթուղիներում շարժակազմի աշխատանքի ցուցանիշներն ընդգրկում են.

1. ***Կարգագրային ժամանակը*** (կարգագրում գտնվելու ժամանակը) ավտոմոբիլի աշխատաժամանակն է և գոյանում է շարժման, բեռնման-բեռնաթափման կետերում պարապուրդի, ինչպես նաև անհրաժեշտ տեխնոլոգիական պարապուրդների (լիցքավորում զրոյական վազքի ժամանակ և այլն) ժամանակների գումարով.

$$T = \frac{z_{պ} L_{բե} / \beta}{V_{տ} + z_{պ} T_{բբ}} + T_{տ}, \qquad (3.1)$$

որտեղ $z_{պ}$-ը պտույտների քանակն է կարգագրային ժամանակում,

$L_{բե}$-ն բեռով վազքի միջին երկարությունն է, կմ: Եթե 1 բեռով երթի երկարությունը նշանակենք $\lambda_{բե}$ և ընդունենք, որ ավտոմոբիլը կատարում է $n_{ե}$ բեռով երթ, ապա $L_{բե} = n_{ե}\lambda_{բե}$,

β-ն վազքի օգտագործման գործակիցն է,

$T_{բդ} = n_է t_{բդ}$ -ը բեռնման-բեռնաթափման ժամանակն է կարգագրային ժամանակում (t բբ-ը բեռնման-բեռնաթափման ժամանակն է `1 երթի համար), ժամ,

$T_{տ}$ -ը տեխնոլոգիական պարապուրդների գումարային ժամանակն է, ժամ:

2. ***Աշխատաժամանակը գծում*** գոյանում է կարգագրային ժամանակի և վարորդի ընդմիջման ժամանակի (որը սահմանված է գործող կանոններով) գումարով.

$$T_գ = T_կ + t_ը, \qquad (3.2)$$

որտեղ $t_հ$ -ն ընդմիջման ժամանակն է, ժամ:

3. ***Երթուղում գտնվելու ժամանակը*** ավտոմոբիլի աշխատաժամանակն է, առանց հաշվի առնելու զրոյական վազքի ժամանակը.

$$T_է = T_կ - L_զ / V_տ, \qquad (3.3)$$

որտեղ $L_զ$ -ն զրոյական վազքն է, կմ: Այն կազմված է առաջին ($λ'_զ$) և երկրորդ ($λ''_զ$) զրոյական վազքերից ($L_զ = λ'_զ + λ''_զ$),

$V_տ$ -ն ավտոմոբիլի տեխնիկական արագությունն է, կմ/ժամ:

4. ***Երթի ժամանակը*** որոշվում է 1 երթ կատարելու համար պահանջվող ժամանակով.

$$t_է = \frac{λ_{բմ}}{V_տ} + t_{բբ} = t_շ + t_{բբ}, \qquad (3.4)$$

որտեղ $β_է$ -ն վազքի օգտագործման գործակիցն է երթի համար:

$λ_{բե}$ - բեռով երթի միջին երկարությունն է:

5. ***Բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը*** գոյանում է բեռնման ($t_բ$) և բեռնաթափման ($t_դ$) ժամանակների գումարով.

$$t_{բբ} = t_բ + t_դ = \sum_1^n t_{բբ} / n, \qquad (3.5)$$

որտեղ n -ը պտույտի ընթացքում կատարված երթերի քանակն է:

6. ***Պտույտի ժամանակը*** գոյանում է պտույտի ընթացքում շարժման և բեռնման-բեռնաթափման ժամանակի գումարով.

$$t_{պ}\frac{\lambda_{քմ}}{\beta_{ե}V_{տ}}+t_{քք}=\frac{\sum\lambda_{i}}{V_{տi}}+nt_{քք}, \qquad (3.6)$$

որտեղ λ_i-ն i-րդ երթի երկարությունն է, կմ,

$V_{տ}$-ն i-րդ երթուղում տեխնիկական արագությունն է, կմ/ժամ:

7. ***Պտույտների քանակը*** կարգագրային ժամանակում.

$$z_{պ}=\left(T_{գ}-T_{վ}\right)/t_{պ}=T_{ե}/t_{պ}, \qquad (3.7)$$

որտեղ $T_{գ}$-ն զրոյական վազքի վրա ծախսված ժամանակն է, ժամ:

8. ***Երթերի քանակը*** կարգագրային ժամանակում կատարված բեռով երթերի ընդհանուր քանակն է.

$$z_{ե}=nz_{պ}=Q/\left(q\gamma_{ս}\right), \qquad (3.8)$$

9. ***Վարորդի աշխատաժամանակը*** որոշվում է հետևյալ ձևով.

$$T_{վ}=T_{կ}/n_{հ}+t_{ընե}+t_{բ}, \qquad (3.9)$$

որտեղ $n_{հ}$-ն հերթափոխերի քանակն է,

$t_{ընե}$-ն նախապատրաստական-եզրափակիչ աշխատանքների ժամանակն է, ժամ,

$t_{բզ}$-ն բժշկական զննման ժամանակն է, ժամ:

Հերթափոխի ժամանակը որոշվում է գծում աշխատանքի և $t_{ընե}$ ժամանակների գումարով.

$$T_{հՓ}=T_{գ}+t_{ընե}, \qquad (3.9ա)$$

10. ***Մեկ երթի ընթացքում փոխադրված բեռի քանակը*** որոշվում է, հաշվի առնելով բեռնատարության ստատիկական օգտագործման գործակիցը.

$$Q_{ե}=q\gamma_{ս}, \qquad (3.10)$$

որտեղ q-ն ավտոմոբիլի անվանական բեռնատարությունն է, տ,

$\gamma_{ë}$-ն բեռնատարության ստատիկական օգտագործման գործակիցն է:

11. Պտույտի ընթացքում 1 ավտոմոբիլով փոխադրված բեռի քանակը.

$$Q_{պ} = nQ_{ե} \qquad (3.11)$$

12. Կարգագրային ժամանակում փոխադրված բեռի քանակը.

$$Q_{կ} = z_{պ}Q_{պ}: \qquad (3.12)$$

13. ***Տրանսպորտային աշխատանքը*** (1 ավտոմոբիլի համար) 1 երթի ընթացքում. եթե $\lambda_{բե} = \lambda_{բմ}$, ապա

$$P_{ե} = \lambda_{բե}Q_{ե}, \qquad (3.13\ ա)$$

եթե $\lambda_{բե} \neq \lambda_{բմ}$, ապա

$$P_{ե} = \lambda_{բմ}Q_{ե}, \qquad (3.13բ)$$

որտեղ $\lambda_{բմ}$-ն փոխադրման միջին հեռավորությունն է, կմ:

14. Տրանսպորտային աշխատանքը պտույտի ընթացքում (1 ավտոմոբիլի համար).

$$P_{պ} = Q_{պ}\lambda_{բմ}: \qquad (3.14)$$

15. Տրանսպորտային աշխատանքը կարգագրային ժամանակում.

$$P_{կ} = Q_{կ}\lambda_{բմ}: \qquad (3.15)$$

16. ***Բեռով երթի միջին երկարությունը.***

$$\lambda_{բե} = \sum \lambda_{բi} / n, \qquad (3.16)$$

որտեղ $\lambda_{բi}$-ն i-րդ երթի բեռով վազքն է, կմ:

17. ***Փոխադրման միջին հեռավորությունը.***

$$\lambda_{բմ} = P_{պ} / Q_{պ}: \qquad (3.17)$$

Պտույտի ընթացքում բեռով երթի միջին հեռավորությունը ոչ միշտ է հավասար փոխադրման միջին երկարությանը (հեռավորությանը). բեռով երթի միջին երկարությունը մեկ բեռնավորված ավտոմոբիլի տեղաշարժման չափն է (անցած ճանապարհն է):

18. ***Բեռնատարության ստատիկական օգտագործման*** *գործակիցը* որոշվում է փոխադրված փաստացի և պոտենցիալ հնարավոր բեռի քանակների հարաբերությամբ.

$$\gamma_{ս} = Q_{Ф} / (q z_{պ}), \quad (3.18)$$

որտեղ $Q_{Ф}$-ն փոխադրված բեռի փաստացի քանակն է, տ:

19. ***Բեռնատարության դինամիկական օգտագործման գործակից է*** ընդունվում կատարված տկմ քանակի հարաբերությունը հնարավոր տկմ քանակին.

$$\gamma_{դ} = P_{Ф} / (q \lambda_{բե} z_{պ}), \quad (3.19)$$

20. Կարգագրային ժամանակում ***ավտոմոբիլի կատարած ընդհանուր վազքը.***

$$L = L_{բ} + L_{դ} + L_{զ}, \quad (3.20)$$

որտեղ $L_{բ}$-ն ընդհանուր բեռով վազքն է, կմ,

$L_{դ}$-ն ընդհանուր դատարկ վազքն է, կմ:

21. ***Պտույտի ընթացքում վազքի օգտագործման գործակիցը.***

$$\beta_{պ} = \sum \lambda_{բi} / \lambda_{պ}: \quad (3.21)$$

22. ***Վազքի օգտագործման գործակիցը*** կարգագրային ժամանակում.

$$\beta_{կ} = L_{բ} / L: \quad (3.22)$$

23. ***Տեխնիկական արագություն է*** համարվում այն միջինը, որը զարգացնում է ավտոմոբիլը՝ շարժման ընթացքում.

$$V_{տ} = L / (T_{կ} - z_{պ} t_{բդ}): \quad (3.23)$$

24. ***Շահագործական արագությունը*** պայմանական միջին արագությունն է, որը զարգացվում է կարգագրային ամբողջ ժամանակում.

$$V_{շ} = L / T_{2}: \quad (3.24)$$

25. ***Ավտոմոբիլի արտադրողականությունը,*** տ.

$$U = z_{պ} q \gamma_{ս}: \quad (3.25)$$

26. ***Ավտոմոբիլի արտադրողականությունը,*** տկմ.

$$W = U L_{բե}: \quad (3.26)$$

27. Շահագործվող ***ավտոմոբիլների անհրաժեշտ քանակը.***

$$A_{շ} = Q / U D_{շ}, \quad (3.27)$$

որտեղ D_2 -ն շահագործման օրերի քանակն է, օր,

Q -ն փոխադրման ներկայացված (կամ փոխադրված) բեռի քանակն է, տ:

28. Շարժակազմի ***գիծ բացթողնման գործակիցը.***

$$\alpha_{գ} = AD_2 / AD_g : \quad (3.28)$$

29. Շարժակազմի ***տեխնիկական պատրաստականության գործակիցը.***

$$\alpha_{տ} = AD_{պ} / AD_g : \quad (3.29)$$

(3.28) և (3.29) բանաձևերում $AD_{պ}$ -ն շահագործմանը տեխնիկապես պատրաստ ավտո - օրերի քանակն է, AD_2 -ն շահագործման ավտո - օրերի քանակն է,

3.2 Ավտոտրանսպորտային ձեռնարկության տեխնիկաշահագործական ցուցանիշները

- **Շարժակազմի պարկ է** կոչվում ձեռնարկության ավտոտրանսպորտային միջոցների ընդհանուր քանակը, այսինքն՝ ավտոտրանսպորտային միջոցների **ցուցակային քանակը** (տեխնիկապես պատրաստ և նորոգվող կամ նորոգման ենթակա ավտոմոբիլներ).

$$A_g = A_{ա} + A_{ն} , \quad (3.30)$$

- **հնվենտարային ավտո-օրերը** որոշվում են ավտոմոբիլների միջին ցուցակային քանակի և շահագործման օրերի արտադրյալով.

$$AD_h = A_{մց} D_2 , \quad (3.31)$$

- **ավտո-օրեր շահագործման մեջ** ցուցանիշի համար կարելի է օգտվել հետևյալ բանաձևից.

$$AD_2 = AD_h \alpha_{գ} , \quad (3.32)$$

- **գիծ բացթողնման գործակիցը.**

$$\alpha_{գ} = AD_2 / AD_h , \quad (3.33)$$

- **տեխնիկական պատրաստականության գործակիցը.**

$$\alpha_{տ} = AD_{տ} / AD_h , \quad (3.34)$$

- **ընդհանուր վազքը.**

$$L = L_բ + L_դ + L_զ, \quad (3.35)$$

- **ավտոպարկի բեռնատարության օգտագործման ստատիկական միջին գործակիցը.**

$$γ_{միջ} = (q_1γ_1 + q_2γ_2 + ... + q_nγ_n)/(q_1 + q_2 + ... + q_n), \quad (3.36)$$

- **ավտոպարկի միջին բեռնատարությունը.**

$$q = \frac{A_1q_1 + A_2q_2 + ... + A_nq_n}{A_1 + A_2 + ... + A_n}, \quad (3.37)$$

- **ավտոմոբիլի միջին արտադրողականությունը 1 օրում**

$$U = T_եq_ωγ_ιβ_եV_տ/(B_բմ + β_եV_տt_բդ), \text{ տ/օր} \quad (3.38)$$

$$W = T_եq_ωγ_ιβ_եV_տB_բմ/(B_բմ + β_եV_տt_բդ), \text{ տկմ/օր} \quad (3.39)$$

- **ավտոմոբիլների պահանջվող քանակը.**

$$A = Q/U : \quad (3.40)$$

Բեռնատար ավտոտրանսպորտային կազմակերպության տեխնիկատնտեսական ցուցանիշների հաշվարկի համար անհրաժեշտ են հետևյալ ելակետային տվյալները.

1. Շահագործվող ավտոմոբիլների քանակը 1 օրում, A_2:
2. Շարժակազմի միավորի (1 տրանսպորտային միջոցի) կատարած միջին վազքը 1 օրում, $λ_{օր}$:
3. Շարժակազմի միավորի վազքը մինչև հիմնական նորոգում, $L_{հն}$, կմ:
4. Շարժակազմի գիծ բացթողնման գործակից, $α_գ$:
5. Թիվ 1 տեխնիկական սպասարկման (SU-1) վազքի նորման, L_{SU-1}, կմ:
6. Թիվ 2 տեխնիկական սպասարկման (SU-2) վազքի նորման, L_{SU-2}, կմ:
7. Ամենօրյա տեխնիկական սպասարկման (ԱՍ) աշխատատարությունը 1 ավտոմոբիլի համար, $t_{ԱՍ}$, մարդ ժամ:

8. SU-1 աշխատատարությունը 1 ավտոմոբիլի համար, t_{SU-1}, մարդ ժամ:

9. SU-2 աշխատատարությունը 1 ավտոմոբիլի համար, t_{SU-2}, մարդ ժամ:

10. Ընթացիկ նորոգման աշխատատարությունը 1 ավտոմոբիլի համար, $t_{ընթ}$, ժամ:

11. Հաշվետու ժամանակաշրջանի օրացուցային օրերի քանակը, $D_{օր}$:

12. Հաշվետու ժամանակաշրջանի աշխատանքային օրերի քանակը, $D_{աշխ}$:

13. Կարգագրային միջին ժամանակը, $T_կ$, ժամ:

Հաշվարկը կատարում ենք հետևյալ հաջորդականությամբ:

1. Ավտո-օր ձեռնարկությունում՝

$$AD_{ձեռ} = A_g \cdot D_k \text{, որտեղ } A_g = A_2 / \alpha_{գ}:$$

2. Ավտո-օր աշխատանքում՝

$$AD_{աշխ} = AD_{ձեռ} \cdot \alpha_{գ}:$$

3. Ավտո-ժամ աշխատանքում՝

$$AD_{ժամ} = A_g D_{օր} \cdot \alpha_{գ} \cdot T_կ:$$

4. Ընդհանուր վազքը հաշվետու ժամանակաշրջանում՝

$$L_{ընդ} = l_{օր} \cdot D_{օր} \cdot \alpha_{գ} \cdot A_2:$$

Հաշվարկված ցուցանիշներով որոշում ենք ձեռնարկության արտադրական ծրագիրը՝

1.Հիմնական նորոգումների քանակը

$$N_{հն} = L_{ընդ} / L_{հն} = L_{ընդ} / \left(L^{բ}_{հն} \cdot K_1 \cdot K_3\right):$$

2. Թիվ 2 տեխնիկական սպասարկումների քանակը՝

$$N_{տս-2} = \frac{L_{ընդ}}{L_{տս}} - N_{հն} = \frac{L_{ընդ}}{L^{բ}_{տս-2} \cdot K_1 K_2} - N_{հն}:$$

3. Թիվ 1 տեխնիկական սպասարկումների քանակը՝

$$N_{տս-1} = \frac{L_{ընդ}}{L_{տս-1}} - \left(N_{հն} + N_{տս-2}\right) = \frac{L_{ընդ}}{L^{բ}_{տս-1} \cdot K_1 K_3} - \left(N_{հն} + N_{տս-2}\right):$$

4. Ամենօրյա տեխնիկական սպասարկումների քանակը՝

$$N_{ԱՍ} = \frac{L_{ընդ}}{\lambda_{օր}}:$$

Որոշում ենք արտադրական ծրագրի աշխատատարությունը, առանց հաշվի առնելու հիմնական նորոգումների համար անհրաժեշտ ծախսերը:

Թիվ 2, թիվ 1 տեխնիկական սպասարկումների, ամենօրյա սպասարկումների և ընթացիկ նորոգումների աշխատատարությունները որոշվում են ներքոհիշյալ բանաձևերով՝

$$T_{տս-2} = N_{տս-2} \cdot t_{տս-2} = N_{տս-2} \cdot t^{բ}_{տս-2} \cdot K_2 K_3,$$

$$T_{տս-1} = N_{տս-1} \cdot t_{տս-1} = N_{տս-1} \cdot t^{բ}_{տս-1} \cdot K_2 K_5,$$

$$T_{ԱՍ} = N_{ԱՍ} t_{ԱՍ} = N_{ԱՍ} t^{բ}_{ԱՍ} \cdot K_2 K_5,$$

$$T_{ընթ} = \frac{L_{ընդ} t_{ընթ}}{1000} = \frac{L_{ընդ} t^{բ}_{ընթ} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5}{1000}:$$

Նշված բանաձևերում.

K_1-ը շարժակազմի շահագործական պայմանները հաշվի առնող գործակիցն է,

K_2-ը շարժակազմի մոդիֆիկացիան հաշվի առնող գործակիցն է,

K_3-ը բնակլիմայական պայմանները հաշվի առնող գործակիցն է,

K_4-ը հաշվի է առնում շահագործման սկզբից կատարած վազքը,

K_5-ը սպասարկվող շարժակազմի քանակը և տեխնոլոգիապես համատեղելի խմբերի քանակը հաշվի առնող գործակից է,

$L^{բ}_{հն}$-բազային մոդելի հիմնական նորոգման վազքի նորման է:

$L^{բ}_{տս-2}$- բազային մոդելի SU-2 վազքի նորման է:

$L^{բ}_{տս-1}$- բազային մոդելի SU-1 վազքի նորման է:

$t^{բ}_{տս-2}$, $t^{բ}_{տս-1}$, $t^{բ}_{ԱՍ}$, $t^{բ}_{ընթ}$-ը շարժակազմի բազային մոդելի համար համապատասխան աշխատատարությունների նորմաներն են (մարդ-ժամ):

$L^{բ}_{i}$ և $t^{բ}_{i}$ նորմաները կարելի է գտնել շարժակազմի տեխնիկական շահագործմանը վերաբերող համապատասխան գրականության մեջ:

3.3. Տիպային խնդիրներ

1. Ավտոտրանսպորտային կազմակերպությունը 12 հատ ԳԱԶ-3207 ավտոմոբիլներով պետք է ամսվա ընթացքում իրականացներ 2-րդ դասի 9216տ բեռի փոխադրում: Կազմակերպությունը հնարավորություն ստացավ փոխադրումների համար օգտագործել ՋԻԼ-431510 ավտոմոբիլներ՝ աշխատանքի հետևյալ ցուցանիշներով. ավտոմոբիլի բեռնատարության օգտագործման ստատիկական գործակիցը՝ 0.8, կարգագրային ժամանակը՝ 14 ժամ, տեխնիկական արագությունը՝ 35 կմ/ժ, բեռով երթի միջին երկարությունը 13.5կմ, երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0.5, օրվա ընթացքում զրոյական վազքը՝ 7կմ, պարկի օգտագործման (գիծ բացթողնման) գործակիցը՝ 0.8, 1 երթի ընթացքում բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը՝ 0.6 ժամ:

Որոշել տվյալ առաջադրանքը կատարելու համար պահանջվող ՋԻԼ-431510 ավտոմոբիլների քանակը:

Լուծում:

Ավտոմոբիլների քանակը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$A_{ց} = Q/(D_{օր}\alpha_{գ}U),$$

որտեղ $U = z_{ե} \cdot q\gamma_{ս}$, տ/օր:

Երթերի քանակը կարող ենք որոշել հետևյալ ձևով.

$$z_{ե} = T_{ե}/t_{պ}, \text{ իսկ } T_{ե} = T_{կ} - T_{զ}:$$

Իր հերթին $T_{զ} = L_{զ}/V_{տ} = 7/35 = 0.2$ ժամ: Այս արժեքով որոշենք $T_{ե}$ ժամանակը.

$$T_{ե} = 14\text{-}0.2 = 13.8 \text{ ժամ:}$$

Մյուս կողմից.

$$t_{պ} = \lambda_{բմ}/\beta V_{տ} + t_{բդ} = 13.5/(0.5 \cdot 35) + 0.6 = 1.37:$$

Հետևաբար.

$$z_{ե} = 13.8/1.37 \approx 10:$$

Երթերի նման քանակի դեպքում ունենք.

$$U = 10 \cdot 6 \cdot 0.8 = 48 \text{ տ/օր:}$$

Այս դեպքում պահանջվող ավտոմոբիլների քանակը կլինի.

$$A_2 = 9216/(30 \cdot 0.8 \cdot 48) = 8:$$

2. Ավտոշարասյունը կազմված է 10տ բեռնատարությամբ ինքնաթափերից և փոխադրում է բնահող՝ 18կմ միջին հեռավորության վրա: Ինքնաթափերի աշխատանքի ցուցանիշներն են. կարգագրային ժամանակը՝ 8.25 ժամ, տեխնիկական արագությունը՝ 20 կմ/ժ, բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը պտույտի ընթացքում՝ 0.8 ժամ, վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0.5, զրոյական վազքը հերթափոխի ընթացքում՝ 9 կմ, բեռնատարության ստատիկական օգտագործման գործակիցը՝ 1.0, գիծ բացթողնման գործակիցը՝ 0.8, 1 օրում փոխադրվող բեռի քանակը՝ 1200 տ:

Որքանո՞վ կմեծանան շարժակազմի աշխատանքի U և W արտադրողականությունները 1 օրվա համար, և կկրճատվի ավտոմոբիլների քանակը, եթե նշված շարժակազմի փոխարեն օգտագործվեն 14 տ բեռնատարությամբ ավտոմոբիլներ և որոնց կարգագրային ժամանակը հասնի 8.85 ժամի, իսկ գիծ բացթողնման գործակիցը 0.8-ի փոխարեն կազմի 0.9, միաժամանակ, բեռնման-բեռնաթափման ժամանակն աճի և կազմի 1ժ:

Լուծում:

Որոշենք 10տ բեռնատարությամբ ավտոմոբիլների արտադրողականությունը և պահանջվող քանակը:

Պտույտի տևողությունը կլինի.

$$t_ե = 18/(0.5 \cdot 20) + 0.8 = 2.6 \text{ ժամ}:$$

Զրոյական վազքի ժամանակը.

$$T_զ = 9/20 = 0.45 \text{ ժամ}:$$

Երթուղում աշխատաժամանակը.

$$T_ե = 8.25 - 0.45 = 7.8 \text{ ժամ}:$$

Օրվա ընթացքում պտույտների քանակը. $z_պ = 7.8/2.6 = 3$:

Հետևաբար, բեռով երթի քանակը կլինի $z_ե = z_պ$.

$$U = z_պ \cdot q \cdot \gamma_u = 3 \cdot 10 \cdot 1 = 30 \text{ տ/օր}, \qquad W = U\lambda_{բմ} = 30 \cdot 18 = 540 \text{ տկմ/օր}:$$

Այդ դեպքում. $A_շ = 1200/30 = 40$ ավտոմոբիլ:

Ավտոմոբիլների ցուցակային քանակը կկազմի.

$$A_g = A_2 / \alpha_գ = 40/0.8 = 50 \text{ ավտոմոբիլ:}$$

14 տ բեռնատարությամբ ավտոմոբիլների համար ունենք.

$$t_ե = 18/(0.5 \cdot 20) + 1 = 2.8 \text{ ժամ,}$$

$$z_ե = (T_կ - T_գ)/t_ե = (8.85 - 0.45)/2.8 = 3,$$

$$U = 3 \cdot 14 \cdot 1 = 42 \text{ տ/օր,} \qquad W = 42 \cdot 18 = 756 \text{ տկմ/օր,}$$

$$A_2 = 1200 / 42 = 29 \text{ ավտոմոբիլ,}$$

$$A_g = 42/0.9 = 47 \text{ ավտոմոբիլ:}$$

Ավտոմոբիլների քանակը կկրճատվի.

$$\Delta A_g = 50 - 47 = 3 \text{ միավորով:}$$

Արտադրողականությունը կավելանա.

$$\Delta U = 42 - 30 = 12 \text{ տ/օր,}$$

$$\Delta W = 756 - 540 = 216 \text{ տկմ/օր:}$$

3.4. Խնդիրներ

4. Տիպային 2-րդ խնդրի տվյալներով որոշել ամսվա ընթացքում (30օր) փոփոխվող պարապուրդի ավտոմոբիլ-օրերի քանակը, եթե գիծ բացթողնման գործակիցը 0.8-ից հասնում է 0.9-ի, իսկ ավտոմոբիլների ցուցակային քանակը՝ 50միավոր:

Պարապուրդի օրերը կմեծանա՞ն, թե՞ կփոքրանան:

5. Ջիլ-433100 ավտոմոբիլն աշխատում է հետևյալ ցուցանիշներով. բեռով վազքի միջին երկարությունը՝ 6կմ, տեխնիկական արագությունը՝ 30 կմ/ժ, բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը՝ 20 րոպ:

Որոշել 1 պտույտի տևողությունը, եթե վազքի օգտագործման գործակիցը կազմում է 0.5:

6. Ավտոմոբիլի ուղեգրի մշակման արդյունքում ստացվել են հետևյալ տվյալները. կարգագրային ժամանակը՝ 8 ժամ, ընդհանուր վազքը՝ 170կմ, շարժման քանակը՝ 4 ժամ:

Որոշել ավտոմոբիլի տեխնիկական և շահագործական արագությունները:

7. 5-րդ խնդրի տվյալներով որոշել վազքի օգտագործման գործակիցը օրվա համար և 1 երթի ընթացքում բեռնման-բեռնաթափման միջին ժամանակը, եթե 1 օրում այդ ժամանակը կազմել է 4.2 ժամ, իսկ ավտոմոբիլը կատարել է 3 պտույտ, որոնց ընթացքում ընդհանուր բեռով վազքը կազմել է 85կմ:

8. 160տ բեռնատարությամբ կիսակցասայլից և ԲելԱԶ մակնիշի քարշակից կազմված ավտոգնացքը 1 օրում կատարում է 23 բեռնաերթ: Բեռով երթի միջին երկարությունը 3կմ է: Օրվա ընթացքում փոխադրված բեռի փաստացի քանակը կազմում է 3680տ:

Որոշել ավտոգնացքի բեռնատարության օգտագործման ստատիկական և դինամիկական գործակիցները:

9. Օրվա ընթացքում ավտոմոբիլի կատարած աշխատանքի որոշ տվյալներ բերված են աղյուսակ 3-ում:

Որոշել բեռով երթի միջին հեռավորությունը և 1տ բեռի փոխադրման միջին հեռավորությունը:

10. Քննարկվող տարվա համար ավտոմոբիլների միջին ցուցակային քանակները, ինչպես նաև գիծ բացթողնման գործակիցները, ըստ տարբերակների, բերված են աղյուսակ 4-ում:

Քանի՞ լրացուցիչ ավտո-օր աշխատանքում կարելի է ստանալ, եթե գիծ բացթողնման գործակիցը մեծացվի 10%-ով:

11. Ավտոմոբիլը հավաքակայանից դուրս է եկել 7^{00}-ին և վերադարձել է 21^{00}-ին: Վարորդին այդ ընթացքում տրվել է 1.5 ժամ հանգստի և ընդմիջման ժամանակ:

Որոշել ավտոմոբիլի կարգագրում գտնվելու ժամանակը:

Աղյուսակ 3

Աշխատանքի ցուցանիշները

Երթերը	Փոխադրված բեռը, տ	Փոխադրման հեռավորությունը, կմ
I	4,0	30
II	3,5	40
III	2,5	22
IV	3,4	25
V	3,2	15
VI	3,0	14

Աղյուսակ 4

Պարկի ցուցակային քանակն ըստ տարբերակների

Տարբերակներ	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***
A_g	50	75	100	125	150	175	200	200	300	400
$\alpha_{գ}$	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	0.9	0.9	0.7
Տարբերակներ	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
A_g	500	600	700	800	900	1000	900	800	700	600
$\alpha_{գ}$	0.7	0.6	0.5	0.6	0.7	0.6	0.8	0.9	0.6	0.7
Տարբերակներ	***21***	***22***	***23***	***24***	***25***	***26***	***27***	***28***	***29***	***30***
A_g	500	400	300	200	100	250	150	75	50	100
$\alpha_{գ}$	0.8	0.65	0.8	0.7	0.65	0.9	0.6	0.8	0.8	0.6

12. Ավտոմոբիլը հավաքակայանից դուրս եկավ 7^{00}-ին և վերադարձավ 23^{30}-ին: Վարորդին տրվող ընդմիջման ժամանակը կազմում է 2 ժամ: Հավաքակայանից մինչև առաջին բեռնավորման կետը հասնելու համար պահանջվում է 10 րոպե, իսկ վերջին բեռնաթափման կետից մինչև հավաքակայան՝ 14 րոպե:

Որոշել ավտոմոբիլի կարգագրային ժամանակը, ինչպես նաև աշխատաժամանակը գծում և երթուղում:

13. Ավտոմոբիլը գարաժից դուրս եկավ ժամը 05^{45}-ին և վերադարձավ 00^{15}-ին: Վարորդների ճաշի համար տրվող հանգստի տևողությունը՝ t_h=2 ժամ է:

Որոշել ավտոմոբիլի կարգագրում գտնվելու ժամանակը:

14. Ավտոմոբիլն օրվա ընթացքում կատարել է 12 բեռնաերթ: Մեկ երթի միջին հեռավորությունը 18 կմ է: Վազքի օգտագործման գործակիցը օրվա համար կազմում է 0.7:

Որոշել ավտոմոբիլի վազքը 1 օրում:

15. 6տ բեռնատարությամբ ավտոմոբիլի աշխատանքի ցուցանիշներն են. բեռով երթի միջին երկարությունը 7 կմ, տեխնիկական արագությունը 20 կմ/ժ, բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը 1 երթի համար՝ 36 րոպե:

Որոշել 1 երթի ժամանակը, եթե 1 երթի համար վազքի օգտագործման գործակիցը 0.5 է:

16. Ավտոմոբիլն աշխատում է 8 կմ երկարությամբ հասարակ ճոճանակավոր երթուղում: Վազքի օգտագործման գործակիցը 0.5 է, տեխնիկական արագությունը՝ 24 կմ/ժամ: 1 երթի ընթացքում բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը կազմում է 14 րոպե:

Որոշել 1 պտույտի ժամանակը:

17. Ավտոմոբիլների ցուցակային քանակը՝ $A_ց$=415: Տարվա 365 օրացուցային օրերի դեպքում որոշել գծում ավտոմոբիլ-ժամերն աշխատանքում, եթե գծում աշխատաժամանակը, 1 ավտոմոբիլի համար, 12 ժամ է, իսկ ավտոմոբիլների գիծ բացթողնման գործակիցը՝ 0,9:

18. Բեռնատար ավտոտրանսպորտային կազմակերպությունն ունի 200 ավտոմոբիլ: Տվյալ ամսում օրացուցային օրերի քանակը կազմում է 31 օր: Ավտոմոբիլների գիծ բացթողնման գործակիցը՝ $\alpha_գ$ =0.95:

Որոշել տվյալ ամսում ավտոմոբիլ-ժամերն աշխատանքում, եթե գծում միջին աշխատաժամանակը կազմում է 12 ժամ:

19. Ավտոմոբիլների օգտագործման ցուցանիշներն ըստ մակնիշների բերված են աղյուսակ 5-ում:

Որոշել պարկի միջին բեռնատարությունը, բեռնատարության օգտագործման ստատիկական գործակցի միջին արժեքը:

Աղյուսակ 5

Ավտոմոբիլների օգտագործման ցուցանիշները

Տարբերակը	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Շահագործվող ավտոմոբիլները								
ԳԱԶ - 3307	50	60	70	80	90	100	50	70
ՍԱԶ - 53362	50	60	70	80	90	100	60	80
ԳԱԶ-ՍԱԶ- 3507-01	50	60	70	80	90	100	70	90
K_u գործակիցը								
ԳԱԶ - 3307	0.7	0.8	0.6	0.5	07	1	1	0.8
ՍԱԶ - 53362	1	0.8	1	1	1	0.5	1	0.5
ԳԱԶ-ՍԱԶ- 3507-01	0.7	1	0.5	0.7	0.6	1	0.8	0.8
Տարբերակը	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	-
Շահագործվող ավտոմոբիլները								
ԳԱԶ - 3307	100	100	150	50	40	30	30	-
ՍԱԶ - 53362	90	200	100	150	80	120	30	-
ԳԱԶ-ՍԱԶ- 3507-01	80	300	50	100	90	100	130	-
K_u գործակիցը								
ԳԱԶ - 3307	0.9	0.6	0.5	0.5	1	1	0.7	-
ՍԱԶ - 53362	1	1	0.5	1	1	0.9	0.6	-
ԳԱԶ-ՍԱԶ- 3507-01	0.9	1	0.5	1	1	1	0.8	-

20. Ավտոմոբիլի բեռնատարության օգտագործման ստատիկական գործակիցը 0.92 է, իսկ դինամիկական գործակիցը՝ 0.96:

Որոշել բեռով երթի միջին երկարությունը, եթե 1 տ բեռի փոխադրման միջին հեռավորությունը 18 կմ է:

21. Ավտոմոբիլի բեռնատարության օգտագործման ստատիկական գործակիցը՝ 0.9, 1 տ բեռի փոխադրման միջին հեռավորությունը՝ 30 կմ, իսկ բեռով երթի միջին երկարությունը՝ 34 կմ:

Որոշել ավտոմոբիլի բեռնատարության օգտագործման դինամիկական գործակիցը:

22. Ավտոմոբիլի բեռով երթի միջին երկարությունը 25 կմ է, 1 տ բեռի փոխադրման հեռավորությունը՝ 30 կմ, իսկ բեռնատարության օգտագործման դինամիկական գործակիցը՝ 0.97:

Որոշել բեռնատարության օգտագործման ստատիկական գործակիցը:

23. Ինքնաթափի բեռով երթի միջին երկարությունը 19 կմ է, շահագործական արագությունը երթուղում՝ 20 կմ/ժ, իսկ վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0.80:

Որոշել բեռնաերթի ժամանակը:

24. Ավտոմոբիլի տեխնիկական արագությունը 24 կմ/ժ է, բեռով երթի միջին երկարությունը՝ 6 կմ, երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0.5, իսկ երթի համար բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը՝ 15 րոպե:

Որոշել 1 բեռնաերթի տևողությունը:

25. Բեռնատար ավտոմոբիլը բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքների ժամանակ պարապուրդի մեջ է գտնվում 30 րոպե: Տեխնիկական արագությունը 25 կմ/ժ է, իսկ վազքի օգտագործման գործակիցը երթուղում՝ 0.6:

Որոշել երթի միջին երկարությունը, եթե 1 պտույտի համար պահանջվում է 2 ժամ:

26. Ավտոմոբիլի տեխնիկական արագությունը կազմում է 25կմ/ժ, իսկ բեռով երթի միջին երկարությունը՝ 10 կմ:

Որոշել ավտոմոբիլի բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը 1 երթի համար, եթե երթի տևողությունը 1 ժամ է, իսկ վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0.5:

27. Օրվա ընթացքում ավտոմոբիլը փոխադրել է 20,7տ բեռ, որի համար բեռնատարության օգտագործման ստատիկական գործակիցը՝ 0.9:

Որոշել օրվա ընթացքում ավտոմոբիլի կատարած բեռնաերթերի քանակը, եթե ավտոմոբիլի բեռնատարությունը 1.15 տ է:

28. Ավտոմոբիլն օրվա ընթացքում փոխադրել է 30տ բեռ: Բեռնատարության օգտագործման ստատիկական գործակիցը 0.8 է, իսկ օրվա ընթացքում կատարած վազքը՝ 210 կմ:

Որոշել բեռով երթի միջին երկարությունը, եթե վազքի օգտագործման գործակիցը երթուղում կազմում է 0.5, իսկ ավտոմոբիլի բեռնատարությունը՝ 1.5 տ:

29. Շարժակազմի կարգագրային ժամանակը՝ $T_կ$=14 ժամ, բեռով երթի միջին երկարությունը 39 կմ է, երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0.5 և 1 երթի ընթացքում բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը՝ 0.4 ժամ:

Որոշել բեռնաերթերի քանակը, եթե առաջին զրոյական վազքը կազմում է 7 կմ, իսկ տեխնիկական արագությունը՝ 26 կմ/ժ:

30. 6 տ բեռնատարությամբ ավտոմոբիլը երթուղում աշխատել է 14 ժամ, ընդ որում, բեռով երթի միջին երկարությունը 20 կմ է:

Որոշել օրվա ընթացքում ավտոմոբիլի կատարած երթերի քանակը՝ 20կմ/ժ շահագործական արագության և 0.5 վազքի օգտագործման գործակցի դեպքում:

31. Ավտոմոբիլը երթուղում գտնվել է 14 ժամ: Ընդ որում, 1 երթի ընթացքում շարժման մեջ է գտնվել 19 րոպե:

Որոշել օրվա ընթացքում բեռնաերթերի քանակը, եթե 1 բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը կազմում է11 րոպե:

32. 7տ բեռնատարությամբ ԿամԱԶ-55102 ինքնաթափ ավտոմոբիլով փոխադրվում է պարկերով ցեմենտ: Փոխադրման հեռավորությունը 6կմ է, իսկ բեռնատարության օգտագործման ստատիկական գործակիցը՝ 1.0:

Որոշել ավտոմոբիլի ժամային արտադրողականությունը տ/ժ-ով և տկմ/ժ-ով, եթե տեխնիկական արագությունը 24 կմ/ժ է, իսկ բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը՝ 0.5 ժամ:

33. Որոշել 3.5տ բեռնատարությամբ ավտոմոբիլի աշխատանքի արտադրողականությունը 1 օրում (տ/օր և տկմ/օր), աշխատանքի հետևյալ ցուցանիշների դեպքում. երթուղում աշխատաժամանակը՝ 15.6 ժամ, բեռնատարության օգտագործման ստատիկական և դինամիկական գործակիցները՝1.0, բեռով երթի միջին երկարությունը՝ 20կմ, 1 բեռնաերթի տևողությունը՝ 1.2 ժամ:

34. 5տ բեռնատարությամբ ավտոմոբիլի ուղեգրի մշակման արդյունքում պարզվեց, որ ավտոմոբիլը գծում աշխատել է 17 ժամ, կատարել է 5կմ զրոյական վազք, տեխնիկական արագությունը կազմել է 25 կմ/ժ, բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը 1 երթի համար՝ 30 րոպե, վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0,5:

Որոշել ավտոմոբիլի աշխատանքի արտադրողականությունը տ/օր-ով և տկմ/օր-ով, եթե փոխադրման հեռավորությունը 20 կմ է, իսկ բեռնատարության օգտագործման գործակիցը՝ 0.8, վարորդի հանգստի տևողությունը՝ 2 ժամ:

35. Քարշակից ու կիսակցասայլից կազմված ավտոգնացքն օրական կատարում է 7200տկմ տրանսպորտային աշխատանք: Ավտոգնացքի բեռնատարության օգտագործման դինամիկական գործակիցը կազմում է 1.0 բեռով երթի միջին երկարությունը 60կմ է, իսկ տեխնիկական արագությունը՝ 20կմ/ժամ:

Որոշել ավտոգնացքի բեռնատարությունը, եթե 1 երթի ընթացքում բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը 1ժամ է: Երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը 0.8 է, իսկ ավտոգնացքն օրական աշխատում է 19ժամ (երթուղում):

36. 3000 տ բեռը փոխադրելու համար հատկացված են 5 տ բեռնատարությամբ 6 ավտոմոբիլներ: Բեռը փոխադրվում է 6 կմ հեռավորության վրա՝ հետևյալ պայմաններում. վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0.5, բեռնատարության օգտագործման ստատիկական գործակիցը՝ 1.0, տեխնիկական արագությունը՝ 21կմ/ժ, 1 երթի ընթացքում բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը՝ 8 րոպե, երթուղում աշխատաժամանակը՝ 14.08 ժամ:

Քանի՞ օր կպահանջվի նշված քանակի բեռը փոխադրելու համար:

37. Ավտոմոբիլի բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը 1 պտույտի ընթացքում կազմում է 30 րոպե, տեխնիկական արագությունը՝ 23 կմ/ժամ, վազքի օգտագործման գործակիցը երթուղում՝ 0.5, պտույտի տևողությունը՝ 1.5 ժամ:

Որոշել բեռով երթի միջին երկարությունը:

38. Ավտոմոբիլը 1 օրում 210 կմ հեռավորության վրա բեռ է փոխադրում: Դատարկ վազքը կազմում է 70 կմ, իսկ վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0.7:

Որոշել ավտոմոբիլի զրոյական վազքը 1 օրում:

39. Տվյալ ամսում ավտոմոբիլների օգտագործման ցուցանիշները բերված են աղյուսակ 6-ում:

Որոշել պարկի միջին տեխնիկական արագությունը:

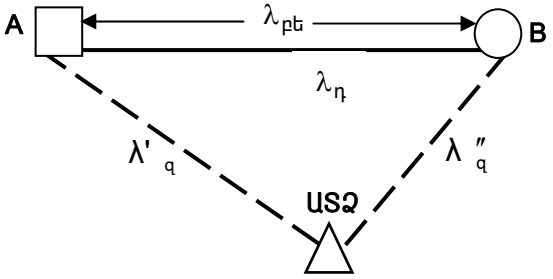
Աղյուսակ 6

Ցուցանիշները	Ավտոմոբիլների մակնիշները		
	ՄԱԶ - 53362	ԿամԱԶ - 55102	ԳԱԶ - 3307
1 օրում ավտոմոբիլի միջին վազքը	300	350	220
Շահագործվող ավտոմոբիլների քանակը, $A_շ$	100	60	120
Ավտոմոբիլի շարժման ժամանակը 1 օրում, ժամ	8	10	12

4.1 Տեսական առնչություններ

4.1.1 Ճոճանակային երթուղու հաշվարկի օրինակ

Երթուղիների մշակման ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել, որ առավել նպատակահարմար է երթևեկությունը կազմակերպել հետադարձ լրիվ բեռով վազքով կամ ոչ լրիվ բեռով վազքով ճոճանակային երթուղիներով:



Նկ. 1 ABA երթուղու սխեման

Օրինակ, եթե երթուղին համապատասխանում է նկ. 1-ում բերված սխեմային, ապա տվյալ ճոճանակային երթուղու համար, երբ հայտնի են $Q_{\text{ա}}$, q, $\gamma_{\text{ս}}$, $\lambda_{\text{բե}}$, $\lambda_{\text{դ}}$, $\lambda'_{\text{զ}}$, $\lambda''_{\text{զ}}$, $T_{\text{կ}}$, $t_{\text{բդ}}$, $V_{\text{տ}}$ ելակետային տվյալները, կարելի է հաշվել հետևյալ ցուցանիշները. վազքի օգտագործման գործակիցը մեկ օրում.

$$\beta_{\text{օր}} = L_{\text{բ}} / \left(L_{\text{բ}} + L_{\text{դ}} + L_{\text{զ}}\right),$$

որտեղ $L_{\text{բ}}$, $L_{\text{դ}}$ և $L_{\text{զ}}$ -ը համապատասխանաբար բեռով, դատարկ և զրոյական վազքերն են օրվա ընթացքում:

Վազքի օգտագործման գործակիցը 1 երթի համար.

$$\beta_{\text{ե}} = \lambda_{\text{բե}} / \left(\lambda_{\text{բե}} + \lambda_{\text{դ}}\right). \qquad (4.1)$$

Երթուղում գտնվելու ժամանակը.

$$T_{\text{ե}} = T_{\text{կ}} - T_{\text{զ}} = T_{\text{կ}} - (\lambda'_{\text{զ}} + \lambda''_{\text{զ}})/V_{\text{տ}}, \qquad (4.2)$$

որտեղ $T_{\text{զ}}$ -ն զրոյական վազքերի համար պահանջվող ժամանակն է:

Երթերի քանակը (կլորացվում է մինչև ամբողջ թիվ).

$$n_{\text{ե}} = (\beta_{\text{ե}} V_{\text{տ}} T_{\text{ե}}) / \left(\lambda_{\text{բե}} + \beta_{\text{ե}} V_{\text{տ}} t_{\text{բդ}}\right). \qquad (4.3)$$

Երթուղում գտնվելու ժամանակի վերահաշվարկ (ճշգրտում).

$$T'_{ե} = n_{ե}\left(\lambda_{բե} + \beta_{ե} V_{տ} t_{բդ}\right)/\left(\beta_{ե} V_{տ}\right): \qquad (4.4)$$

Կարգագրային ժամանակի վերահաշվարկ.

$$T'_{կ} = T'_{ե} + T_{զ}: \qquad (4.5)$$

Ավտոմոբիլի արտադրողականությունը 1 օրում.

$$U_{օր} = q\gamma_{ս} n_{ե}, \qquad (4.6)$$

$$W_{օր} = q\gamma_{դ} n_{ե} \lambda_{բե}: \qquad (4.7)$$

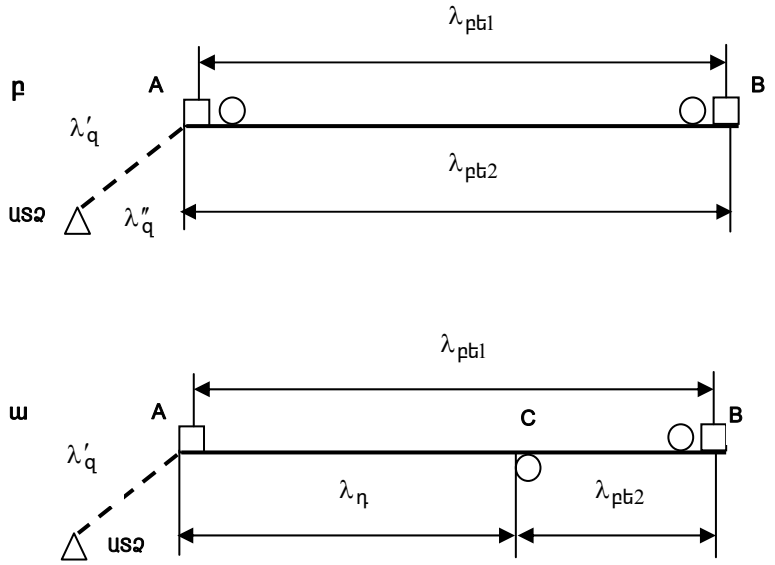
Գծում ավտոմոբիլների քանակը.

$$A_2 = Q_{տ}/(U_{օր} D_2), \qquad (4.8)$$

որտեղ $Q_{տ}$ – ն տարեկան (հաշվետու ժամանակաշրջանում) փոխադրումների ծավալն է:

Բերված օրինակը վերաբերվում էր հետադարձ լրիվ դատարկ վազքով (հասարակ) ճոճանակային երթուղուն: Ճոճանակային երթուղու մյուս տարատեսակների տիպային սխեմաները ցույց են տրված նկ. 2-ում: Ըստ այդ սխեմաների, երթուղիների հաշվարկը բերված է աղյ. 7-ում:

Երթուղիների հաշվարկը կատարելու համար ընդունում ենք, որ հայտնի են հետևյալ ելակետային տվյալները. $\lambda_{բե1}$, $\lambda_{բե2}$, $\lambda_{դ}$, $\lambda'_{զ}$, $T_{կ}$, $t_{բդ}$, $\gamma_{ս}$, $Q_{տ}$, q, $V_{տ}$: Հասկանալի է, որ նկ. 2ա-ում երթուղում $\lambda''_{զ} = \lambda_{դ} + \lambda'_{զ}$, իսկ նկ. 2բ-ում՝ $\lambda'_{զ} = \lambda''_{զ}$, $\lambda_{բե1} = \lambda_{բե2} = \lambda_{բե}$:



Նկ. 2 Ճոճանակային երթուղիների տիպային խեմաներ.

ա - հետադարձ ոչ լրիվ բեռով վազքով երթուղի,

բ - հետադարձ լրիվ բեռով վազքով երթուղի

Աղյուսակ 7

Ճոճանակային երթուղիների հաշվարկի օրինակներ

Ցուցանիշի անվանումը	**Հաշվարկային բանաձևը**	
	Հետադարձ ոչ լրիվ բեռով վազքով երթուղի	Հետադարձ լրիվ բեռով վազքով երթուղի
Վազքի օգտագործման գործակիցը 1 երթում	$\beta_{ե} = \frac{\lambda_{բե1} + \lambda_{բե2}}{\lambda_{բե1} + \lambda_{բե2} + \lambda_{դ}} = 0.5...1$	$\beta_{ե} = \frac{\lambda_{բե1} + \lambda_{բե2}}{\lambda_{բե1} + \lambda_{բե2}} = 1.0$
Երթուղում գտնվելու ժամանակը	$T_{ե} = T_{կ} - \frac{\lambda'_{q} + \lambda''_{q}}{V_{տ}}$	$T_{ե} = T_{կ} - \frac{\lambda'_{q} + \lambda''_{q}}{V_{տ}}$

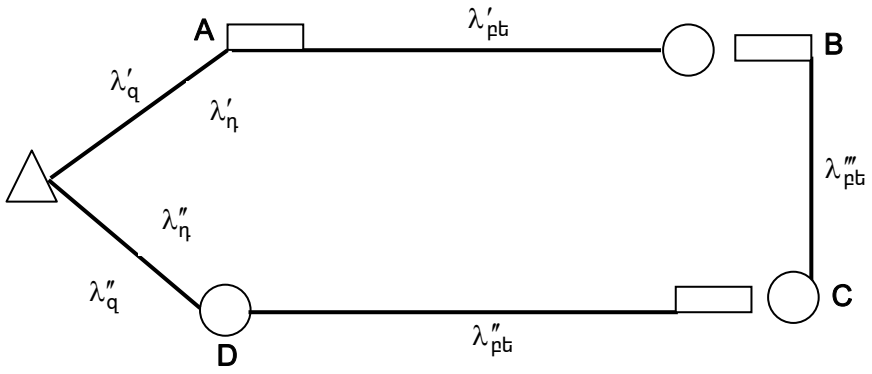
Երթերի քանակը	$n_ե = \frac{\beta_ե V_ա T_ե}{\lambda_{բե1} + \lambda_{բե2} + \beta_ե V_ա 2t_{բդ}}$	$n_ե = \frac{\beta_ե V_ա T_ե}{\lambda_{բե1} + \lambda_{բե2} + 2\beta_ե V_ա t_{բդ}} = \frac{\beta_ե V_ա T_ե}{2(\lambda_{բե} + \beta_ե V_ա t_{բդ})}$
Երթուղում գտնվելու ճշգրտված ժամանակը	$T'_ե = \frac{n_ե(\lambda_{բե1}+\lambda_{բե2}+\beta_ե V_ա 2t_{բդ})}{\beta_ե V_ա}$	$T'_ե = \frac{2n_ե(\lambda_{բե} + \beta_ե V_ա t_{բդ})}{\beta_ե V_ա}$
Ճշգրտված կարգագրքային ժամանակը	$T'_կ = T'_ե + \frac{\lambda'_գ + \lambda''_գ}{V_ա}$	$T'_կ = T'_ե + \frac{2\lambda'_գ}{V_ա}$
Ավտոմոբիլի արտադրողականությունը կարգագրային ժամանակում (1 օրում)	$U_{օր} = q\gamma_ա n_ե,$ $W_{օր} = U_{օր}(\lambda_{բե1} + \lambda_{բե2})$	$U_{օր} = 2q\gamma_ա n_ե$ $W_{օր} = 2U_{օր}\lambda_{բե}$
Գծում ավտոմոբիլների քանակը	$A_2 = Q_ա/(U_{օր}D_2)$	$A_2 = Q_ա/(U_{օր}D_2)$

4.1.2 Օղակաձև երթուղու հաշվարկի օրինակ

Օղակաձև երթուղիները կազմակերպվում են այն դեպքում, երբ հնարավոր չէ հետադարձ բեռով վազքով ճոճանակային երթուղիների կազմակերպումը:

Օղակաձև երթուղում շարժակազմն անցնում է փակ կոնտուրով, որը միացնում է մի քանի բեռնման-բեռնաթափման կետեր:

Ենթադրենք օղակաձև երթուղին համապատասխանում է նկ. 3-ում բերված սխեմային.



Նկ. 3. Օղակաձև երթուղու սխեմա

Հաշվարկը կատարենք, հաշվի առնելով, որ հայտնի են նախորդ պարագրաֆում բերված ելակետային տվյալները:

Վազքի օգտագործման գործակիցը պտույտի համար.

$$\beta_{պ} = \frac{L_{բ}}{L_{բ} + L_{դ}} = \frac{\lambda'_{բե} + \lambda''_{բե} + \lambda'''_{բե}}{\lambda'_{բե} + \lambda''_{բե} + \lambda'''_{բե} + \lambda''_{դ} + \lambda'_{դ}}, \quad (4.9)$$

Երթուղում գտնվելու ժամանակը.

$$T_{ե} = T_{կ} - T_{զ} = T_{կ} - \left(\lambda'_{զ} + \lambda''_{զ}\right)/V_{տ} :$$

Պտույտի տևողությունը.

$$t_{պ} = \left[\left(L_{բ} + L_{դ}\right)/V_{տ}\right] + T_{բդ} : \quad (4.10)$$

Պտույտների քանակը երթուղում.

$$Z_{պ} = T_{ե}/t_{պ} : \quad (4.11)$$

Երթուղում գտնվելու ժամանակի վերահաշվարկ.

$$T'_{կ} = t_{պ} Z_{պ}, \quad (4.12)$$

Կարգագրային ժամանկի վերահաշվարկ.

$$T'_{կ} = T'_{ե} + T_{զ},$$

Ավտոմոբիլի արտադրողականությունը 1 օրում.

$$U_{օր} = qZ_{պ} \sum \gamma_{ui}, \quad (4.13)$$

որտեղ $\sum\gamma_{ui}$ - և երթուղու յուրաքանչյուր տեղամասում բեռնատարողության ստատիկական օգտագործման գործակիցների գումարն է:

$$W_{օր} = qZ_{պ}\sum\left(\gamma_{ոի}\lambda_{բեi}\right): \quad (4.14)$$

Երթուղում ավտոմոբիլների քանակը.

$$A_{2} = Q_{տ}/\left(U_{օր}D_{2}\right): \quad (4.15)$$

4.2 Տիպային խնդիրներ

1. Ավտոմոբիլն աշխատում էր 18կմ երկարությամբ հետադարձ ոչ լրիվ բեռով վազքով երթուղում: Որոշակի բարենպաստ պայմաններ ստեղծելուց հետո հնարավոր դարձավ, որ նույն երթուղում հետադարձ դատարկ վազքը հասնի 6կմ: Ավտոմոբիլի տեխնիկական արագությունը 30կմ/ժ է, բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը ուղիղ ուղղությամբ երթի համար՝ 24 րոպե, հետադարձ ուղղությամբ երթի համար՝ 0,5ժամ: Ավտոմոբիլը երթուղում աշխատում է 10,5ժամ և օրվա ընթացքում կատարում է 10կմ զրոյական վազք:

Որոշել վազքի օգտագործման գործակիցները ուղիղ և հետադարձ երթերի համար, մեկ երթի տևողությունը ուղիղ և հետադարձ ուղղություններով, մեկ պտույտի տևողությունը, 1 օրում կատարած երթերի և պտույտների քանակը, վազքի օգտագործման գործակիցը (1 օրվա համար):

Լուծում:

Վազքի օգտագործման գործակիցը ուղիղ ուղղությամբ կլինի.

$$\beta_{ուղ} = 18/18 = 1:$$

Վազքի օգտագործման գործակիցը հակադարձ ուղղությամբ՝

$$\beta_{հ} = 12/18 = 0{,}67:$$

Վազքի օգտագործման գործակիցը պտույտի համար՝

$$\beta_{պ} = (18+12)/(18+18) = 30/36 = 0{,}83:$$

Երթի ժամանակը ուղիղ ուղղությամբ՝

$$t_{ուղ} = \lambda_{բ}/\left(\beta_{ուղ}V_{տ}\right) + t_{բդ} = 18/(1\cdot 30) + 24/60 = 1\text{ժամ}:$$

Երթի ժամանակը հետադարձ ուղղությամբ՝

$$t_{\text{հետ}} = 12/(0{,}67 \cdot 30) + 0{,}5 = 1{,}1 \text{ ժամ}:$$

1պտույտի տևողությունը՝

$$t_{\text{պ}} = t_{\text{ուղ}} + t_{\text{հետ}} = 2{,}1 \text{ժամ}:$$

Պտույտների քանակը օրվա ընթացքում՝

$$Z_{\text{պ}} = T_{\text{ե}}/t_{\text{պ}} = 10{,}5/2{,}1 = 5:$$

Երթերի քանակը օրվա ընթացքում՝

$$Z_{\text{ե}} = 2Z_{\text{պ}} = 10:$$

Վազքի օգտագործման գործակիցը 1 օրում.

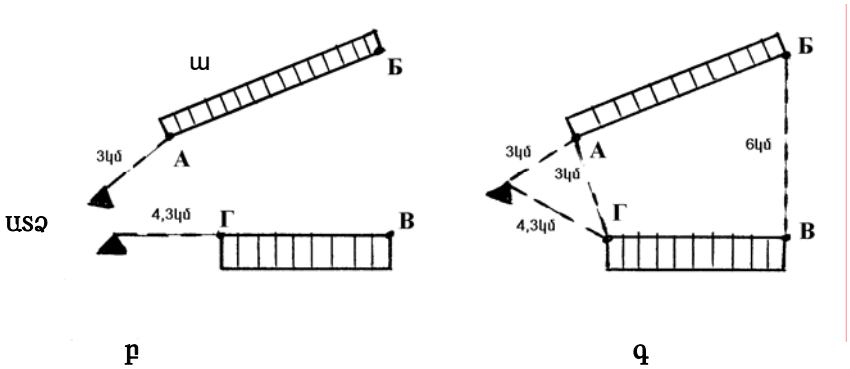
$$\beta_{\text{օր}} = L_{\text{բ}} Z_{\text{պ}} / (L_{\text{ընդ}} Z_{\text{պ}} + L_{\text{զ}}) = 30 \cdot 5/(36 \cdot 5 + 10) = 0{,}79:$$

2. Մետաղի բազայից (А) երկաթբետոնե իրերի գործարան (Б) է փոխադրվում մետաղական գլանվածք: Փոխադրումն իրականացվում է 14,5տ բեռնատարությամբ ծածկասալակիր ավտոգնացքներով: Բեռնման-բեռնաթափման համար պահանջվում է 16րոպե ժամանակ, ընդ որում բեռնման համար 10րոպե, բեռնաթափման համար՝ 6րոպե: Նույն մակնիշի ավտոգնացքներով ծածկասալեր են փոխադրվում В կետից Г կետ (նկ.4): Ծածկասալերի բեռնման և բեռնաթափման ժամանակները միմյանց հավասար են. $t_{\text{բ}} = t_{\text{դ}} = 36$ րոպե:

Որոշակի միջոցառումների հետևանքով հնարավոր դարձավ նշված երկու երթուղիներով կազմել մեկ օղակաձև երթուղի՝ բացառելով հետադարձ դատարկ վազքերը:

Երթուղիներում ավտոմոբիլների աշխատանքի ցուցանիշները բերված են աղյ. 8-ում:

Որոշել, թե որքանով կբարձրանան աշխատանքի ցուցանիշները օղակաձև երթուղում և որքանով կկրճատվի ավտոմոբիլների քանակը:



բ գ

Նկ. 4. Երթուղիների սխեմաները.

ա և բ - ճոճանակային երթուցղիներ գ - օղակային երթուղի

Աղյուսակ 8

Ավտոմոբիլների աշխատանքի ցուցանիշները

Ցուցանիշների անվանումը	АБ երթուղի	ВГ երթուղի
Բեռով միջին վազքը, $L_ք$, կմ	21	12
Կարգագրային ժամանակը, $T_կ$, ժամ	10,04	10,04
Տեխնիկական արագությունը, $V_տ$, կմ/ժ	24	24
Փոխադրումների ծավալը (օրական), $Q_օր$, տ	1200	900
Բեռնատարության օգտագործման ստատիկական գործակիցը, $γ_ս$	1,0	1,0
Տեղամասերի միջև եղած հեռավորությունը, կմ Б – В Г – А	6 3	

Լուծում:

Ճոճանակային երթուղիների համար ունենք.

ա երթուղում

$$t_պ = 2 \cdot 21/24 + 16/60 = 2ժամ$$

$$Z_պ = (10,04 - 6/24)/2 = 5$$

$$U = 5 \cdot 14,5 \cdot 1 = 72,5տ/օր$$

բ երթուղում

$$t_պ = 2 \cdot 12/24 + 54/60 = 1,9$$

$$Z_պ = (10,04 - 8,6/24)/1,9 = 5$$

$$U = 5 \cdot 14,5 \cdot 1 = 72,5տ/օր$$

$W = U \cdot 21 = 1522{,}5$ տկմ/օր $\qquad W = U \cdot 12 = 870$ տկմ/օր

$A_2 = 1200/U = 17$ ավտոմոբիլ $\qquad A_2 = 900/U = 13$ ավտոմոբիլ

Ընդամենը կպահանջվի $17 + 13 = 30$ավտոմոբիլ :

Օղակաձև երթուղու համար ունենք.

$$\beta_{պ} = (21+12)/(21+12+6+3) = 0{,}78,$$

$$t_{պ} = 42/24 + 16/60 + 54/60 = 3{,}08 \text{ ժամ},$$

$$Z_{ä} = (10{,}04 - (3+4{,}2)/24)/3{,}08 = 3 \text{ պտույտ}:$$

Բեռով երթերի քանակը 1 պտույտի ընթացքում կլինի 2, հետևաբար օրվա ընթացքում ավտոմոբիլը կկատարի 6բեռով երթ.

$$U = 6 \cdot 14{,}5 \cdot 1 = 87 \text{ տ/օր},$$

$$W = U \cdot \lambda_{բ} = 87 \cdot [(1200 \cdot 21 + 900 \cdot 12)/(1200 + 900)] = 1491 \text{տկմ/օր},$$

$$A_2 = (1200900)/U = 24 \text{ ավտոմոբիլ}:$$

Հետևաբար ավտոմոբիլների թիվը կկրճատվի $30 - 24 = 6$միավորով :

4.3 Խնդիրներ

40. ԿրԱԶ-256 մակնիշի ավտոմոբիլն աշխատում է հասարակ ճոճանակային երթուղում, որի երկարությունը 10կմ է: Երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը կազմում է 0.5, իսկ տեխնիկական արագությունը՝ 25կմ/ժ:

Որոշել երթի և պտույտի տևողությունը, եթե երթի համար բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը կազմում է 15րոպե:

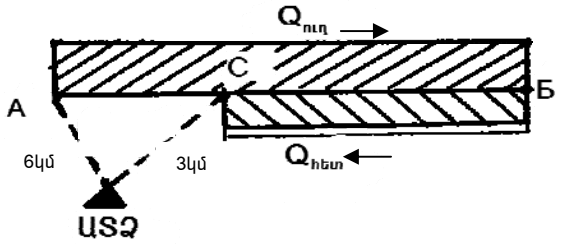
41. Նախորդ (40-րդ) խնդրի տվյալներով որոշել պտույտների քանակը օրվա ընթացքում, եթե ավտոմոբիլը երթուղում աշխատում է 10,5ժամ:

42. Հասարակ ճոճանակային երթուղում ավտոմոբիլը կատարում է 5 բեռնաերթ: Երթուղու երկարությունը 30կմ է, բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը 1 երթի համար՝ 30րոպե, ավտոմոբիլի տեխնիկական արագությունը՝ 30կմ/ժ: Օրվա ընթացքում ավտոմոբիլը կատարում է 30կմ զրոյական վազք:

Որոշել կարգագրային ժամանակը:

43. Հետադարձ ոչ լրիվ բեռով վազքով ճոճանակային երթուղին (նկ. 5) սպասարկվում է 8տ բեռնատարությամբ ինքնաթափ ավտոմոբիլներով, որոնց աշխատանքի ցուցանիշները բերված են աղյ. 9-ում:

Որոշել ավտոմոբիլի պտույտի տևողությունը երթուղում, պտույտի համար վազքի օգտագործման գործակիցը, օրական պտույտների քանակը:



Նկ. 5 Հետադարձ ոչ լրիվ բեռով վազքով ճոճանակային երթուղի

Աղյուսակ 9

Ինքնաթափերի աշխատանքի ցուցանիշները

Տարբ.	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***
$\lambda_{բ}$ԱԲ	10	13	16	17	20	21	24	28	29	15
$\lambda_{բ}$ԲՀ	6	7	9	11	13	12	16	12	20	9
$t_{բ}$ Ա, րոպե	6	13	14	15	16	17	18	19	20	21
$t_{դ}$ Բ, րոպե	12	11	12	12	14	13	14	15	14	16
$t_{բ}$ Բ, րոպե	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12
$t_{դ}$Գ, րոպե	16	14	15	14	13	14	12	11	12	17
$V_{տ}$, կմ/ժ	19	19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23,8	23,5
$T_{կ}$, ժամ	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5
Տարբ.	***11***	***12***	***13***	***14***	***15***	***16***	***17***	***18***	***19***	***20***
$\lambda_{բ}$ԱԲ	32	34	36	38	40	11	12	15	18	19
$\lambda_{բ}$ԲՀ	10	11	12	13	14	7	6	8	10	14
$t_{բ}$ Ա, րոպե	9	12	15	6	6	9	12	9	6	12
$t_{դ}$ Բ, րոպե	12	10	12	15	16	8	12	6	9	12
$t_{բ}$ Բ, րոպե	13	14	15	16	17	18	16	14	13	12
$t_{դ}$Գ, րոպե	10	12	13	14	15	10	9	8	7	10
$V_{տ}$, կմ/ժ	24	20	20	19	21	20	21	20	22	23
$T_{կ}$, ժամ	11,12	8,4	9,04	9,7	14,1	7,4	9,75	12,66	11,05	16,87
Տարբ.	***21***	***22***	***23***	***24***	***25***	***26***	***27***	***28***	***29***	***30***
$\lambda_{բ}$ԱԲ	22	23	14	30	31	33	35	37	39	41
$\lambda_{բ}$ԲՀ	13	15	10	18	10	11	12	10	13	10
$t_{բ}$ Ա, րոպե	12	15	12	12	18	9	12	12	6	6
$t_{դ}$ Բ, րոպե	15	18	21	21	21	12	6	6	6	9

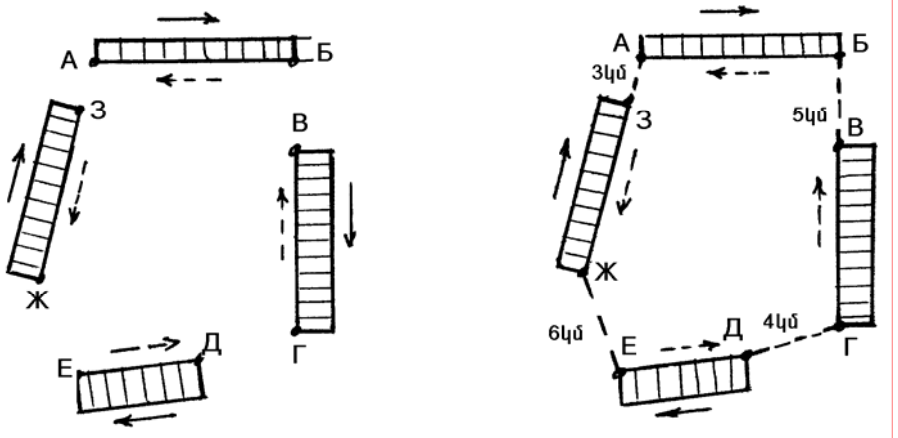
$t_բ$ Б, րոպե	11	10	9	8	7	8	9	10	11	12
$t_դ$С, րոպե	9	10	12	12	18	12	15	18	12	12
$V_ա$, կմ/ժ	20	19	18	20	21	22	23	24	24	24
$T_կ$, ժամ	9	12,8	12,15	11,64	12	14,72	11,22	15,6	15,32	16,24

44. Նկ. 6ա-ում ցույց տրված հասարակ ճոճանակային երթուղիներն սպասարկվում են ԿամԱԶ-5320 կողավոր թափքով ավտոմոբիլներով, որոնց բեռնատարությունը՝ $q_ա = 8{,}0$ տ: Ավտոմոբիլների աշխատաժամանակը երթուղիներում 9ժամ է, իսկ տեխնիկական արագությունը՝ 25կմ/ժ:

Ըստ երթուղիների ավտոմոբիլների աշխատանքի ցուցանիշները բերված են ստորև.

երթուղիները	Ա-Բ	Բ-Գ	Դ-Ե	Ж-З
γ_u	0,8	0,7	0,6	0,75
$t_{բդ}$, րոպե	36	48	42	54

Երթուղիների ծայրակետերի հեռավորությունները ցույց են տրված նկ. 3բ-ում, իսկ բեռնահոսքերը, համապատասխան երթուղիներում, բերված են աղյ. 10-ում:



ա բ

Նկ. 6. Հասարակ ճոճանակային երթուղիների (ա) և մեկ օղակաձև երթուղու (բ) սխեմաները

Աղյուսակ 10

Բեռնահոսքերն ըստ տարբերակների

Տարբերակ	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
$Q_{АБ}$, տ	100	300	150	250	350	400	450	500	550	275
$Q_{ВГ}$, տ	200	150	300	250	400	75	100	530	120	110
$Q_{ДЕ}$, տ	250	200	190	100	70	160	150	140	130	120
$Q_{ЖЗ}$, տ	300	100	160	140	150	160	170	180	190	150
$\lambda_{АБ}$, կմ	15	16	17	18	19	20	21	22	14	13
$\lambda_{ВГ}$, կմ	6	7	9	11	13	12	16	12	10	14
$\lambda_{ДЕ}$, կմ	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$\lambda_{ЖЗ}$, կմ	20	19	18	17	15	14	10	12	16	13
Տարբերակ	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
$Q_{АБ}$, տ	275	500	550	500	150	120	110	130	140	160
$Q_{ВГ}$, տ	50	70	75	85	95	105	115	125	135	455
$Q_{ДЕ}$, տ	70	60	180	110	120	180	140	160	170	120
$Q_{ЖЗ}$, տ	80	90	150	140	130	120	110	200	150	160
$\lambda_{АБ}$, կմ	12	10	23	24	25	26	27	14	15	16
$\lambda_{ВГ}$, կմ	15	17	18	19	20	8	20	19	18	17
$\lambda_{ДЕ}$, կմ	16	17	18	19	20	19	18	17	16	15
$\lambda_{ЖЗ}$, կմ	11	9	7	6	21	12	15	14	13	10
Տարբերակ	*21*	*22*	*23*	*24*	*25*	*26*	*27*	*28*	*29*	*30*
$Q_{АБ}$, տ	170	180	190	200	210	220	230	240	260	270
$Q_{ВГ}$, տ	100	60	65	75	90	110	125	135	145	165
$Q_{ДЕ}$, տ	60	70	170	120	130	140	150	170	180	140
$Q_{ЖЗ}$, տ	90	80	180	110	120	130	140	150	160	170
$\lambda_{АБ}$, կմ	17	18	19	20	21	22	14	10	28	29
$\lambda_{ВГ}$, կմ	15	14	10	16	12	13	11	9	7	6
$\lambda_{ДЕ}$, կմ	14	13	12	11	10	9	8	7	6	14
$\lambda_{ЖЗ}$, կմ	12	6	7	8	9	10	12	13	14	15

Աղյուսակ 10-ում բերված են նաև երթուղիների երկարություններն ըստ տարբերակների: Ավտոտրանսպորտային ձեռնարկությունը նախատեսել է ձեռնարկել մի շարք միջոցառումներ, որոնց արդյունքում երթուղիների միացումով կստացվի 1 օղակաձև երթուղի (նկ. 6բ), և յուրաքանչյուր երթուղում հնարավոր կլինի բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը նվազեցնել մինչև 0.4 ժամ, իսկ բեռնատարության օգտագործման գործակիցը մեծացնել մինչև 1.0:

Որոշել.

ա) նախատեսվող միջոցառումների հետևանքով կրճատվող ավտոմոբիլների քանակը,

բ) վազքի օգտագործման գործակիցը օղակաձև երթուղում,

գ) ավտոմոբիլի արտադրողականությունը՝ տ/օր և տկմ/օր:

16-30 տարբերակների համար ընդունել, որ բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը նվազում է մինչև 0.3 ժամ:

45. Հետադարձ ոչ լրիվ բեռով վազքով ճոճանակային երթուղում, որի երկարությունը 24 կմ է, աշխատում է ԳԱԶ-3307 ավտոմոբիլը՝ զարգացնելով 24 կմ/ժ տեխնիկական արագություն: Հետադարձ բեռով վազքի երկարությունը 18 կմ է: Ուղիղ ուղղությամբ մեկ երթի ընթացքում բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը 0.6 ժամ է, իսկ հետադարձ ուղղությամբ՝ 0.4 ժամ: Ավտոմոբիլը երթուղում աշխատում է 12 ժամ:

Որոշել ուղիղ և հետադարձ ուղղություններով բեռնաերթի ժամանակը, օրվա ընթացքում ավտոմոբիլի պտույտների և երթերի քանակը:

46. Նախորդ (45-րդ) խնդրի տվյալներով որոշել ավտոմոբիլի պտույտի տևողությունը:

47. Հետադարձ ոչ լրիվ բեռով վազքով երթուղին սպասարկվում է ԿամԱԶ-5320 ավտոմոբիլով, որը երկաթուղային կայարանից անտառանյութը փոխադրում է կահույքի ֆաբրիկա, իսկ այնտեղից կահույքը հասցնում է առևտրական կենտրոն: Երթուղու երկարությունը մեկ ուղղությամբ կազմում է 18 կմ: Ավտոմոբիլի տեխնիկական արագությունը բեռնավորված ժամանակ 27 կմ/ժ է, իսկ դատարկ ժամանակ՝ 36 կմ/ժ: Ուղիղ ուղղությամբ կատարվող երթի դեպքում բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը 0.25ժամ է, հակառակ ուղղությամբ՝ 0.5ժամ, իսկ ավտոմոբիլի պտույտը կատարվում է 2 ժամում: Ավտոմոբիլը երթուղում աշխատում է 14.0 ժամ՝ օրվա ընթացքում կատարելով 18կմ զրոյական վազք:

Որոշել վազքի օգտագործման գործակիցը պտույտի և օրվա համար:

48. Երթուղում ուղիղ և հակադարձ ուղղություններով գործում են 300տ և 180տ բեռնահոսքեր: Փոխադրումները կատարվում են 10տ բեռնատարությամբ ավտոմո-

բիլներով, որոնք աշխատում են հետևյալ ցուցանիշներով. ուղիղ ուղղությամբ բեռնատարության օգտագործման ստատիկական գործակիցը՝ 1,0, հակադարձ ուղղությամբ՝ 0,6: Ավտոմոբիլների կարգագրային ժամանակը կազմում է 8.4 ժամ, իսկ տեխնիկական արագությունը՝ 25կմ/ժ: Պտույտի ընթացքում բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը 48րոպե է: Ուղիղ ուղղությամբ փոխադրման հեռավորությունը կազմում է 45կմ, հակադարձ ուղղությամբ՝ 35կմ: Ավտոմոբիլներից յուրաքանչյուրը օրվա ընթացքում կատարում է 20կմ զրոյական վազք:

Որոշել ավտոմոբիլների քանակը, որոնք անհրաժեշտ են տվյալ փոխադրումները 1օրում ավարտելու համար:

49. Օղակաձև երթուղում ավտոմոբիլի պտույտը կատարվում է 4.25ժամում: Բեռով երթի միջին երկարությունը 9կմ է, իսկ վազքի օգտագործման գործակիցը պտույտի համար՝ 0.8: Ավտոմոբիլն աշխատում է 25կմ/ժ տեխնիկական արագությամբ և 1 երթի համար պահանջում է 24 րոպե բեռնման-բեռնաթափման ժամանակ:

Որոշել պտույտի ընթացքում բեռով երթերի քանակը:

50. Ավտոմոբիլն աշխատում է օղակաձև երթուղում և 1 պտույտը կատարում է 6ժամում: Բեռով երթի միջին երկարությունը կազմում է 14կմ: Վազքի օգտագործման գործակիցը պտույտի համար՝ 0.7: Ավտոմոբիլի տեխնիկական արագությունը կազմում է 30կմ/ժ, իսկ 1երթի համար բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը՝ 20րոպե:

Որոշել 1պտույտի ընթացքում կատարվող բեռնաերթերի քանակը:

51. Օղակաձև երթուղու երկարությունը 64կմ է: Ավտոմոբիլը 1պտույտն այդ երթուղում կատարում է 6.4 ժամում: 1երթի բեռով վազքի միջին հեռավորությունը 16կմ է, իսկ ավտոմոբիլի տեխնիկական արագությունը՝ 20կմ/ժ:

Որոշել պտույտի համար վազքի օգտագործման գործակիցը, եթե ավտոմոբիլը կատարում է 4պտույտ և 1երթի համար պահանջվում է 36րոպե ժամանակ:

52. 78կմ երկարությամբ օղակաձև երթուղում ավտոմոբիլի 1 պտույտի համար պահանաջվում է 3.9ժամ:

Որոշել ավտոմոբիլի շահագործական արագությունը:

53. Օղակաձև երթուղում աշխատող ավտոմոբիլը 1տույտի ընթացքում կատարում է 200կմ բեռով վազք և 35կմ դատարկ վազք: Ավտոմոբիլի բեռնատարությունը 8տ է:

Որոշել բեռնատարության օգտագործման դինամիկական գործակիցը, եթե պտույտի ընթացքում ավտոմոբիլը կատարում է 32տկմ աշխատանք:

54. 15կմ երկարությամբ հասարակ ճոճանակային երթուղում փոխադրման ծավալը, 1 օրվա համար, կազմում է 384տ: Փոխադրումներն իրականացվում են 4տ

բեռնատարությամբ ավտոմոբիլներով՝ աշխատանքի հետևյալ ցուցանիշներով. բեռնատարության օգտագործման ստատիկական գործակիցը՝ 1.0, տեխնիկական արագությունը՝ 20 կմ/ժ, երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0.5, բեռնման ժամանակը՝ 20 րոպ, բեռնաթափման ժամանակը՝ 10րոպ, աշխատաժամանակը գծում՝ 17 ժամ, առաջին զրոյական վազքը՝ 5 կմ, երկրորդ զրոյական վազքը՝ 15 կմ:

Առաջին ավտոմոբիլն աշխատանքը սկսում է 6^{00}-ին: Ավտոմոբիլների շարժման միջակայքը (ինտերվալը) 10րոպե է: Վարորդներն աշխատում են երկու հերթափոխով՝ 2ժամ ընդհանուր տևողությամբ ընդմիջումով:

Կառուցել ավտոմոբիլների շարժման գրաֆիկն օրվա համար:

55. Օգտագործելով 42-րդ խնդրի տվյալները՝ կառուցել ավտոմոբիլի շարժման գրաֆիկը, ընդունելով, որ երթուղում գտնվող ձեռնարկությունների աշխատանքն սկսվում է 8^{00}-ին: Վարորդները կարող են հանգստանալ երթուղու ցանկացած կետում 12^{00}-13^{00} ընթացքում:Գրաֆիկը կառուցել 1-10 տարբերակների համար, ընդունելով, որ կարգագրային ժամանակներն ըստ այդ տարբերակների, համապատասխանում են ստորև բերված ժամերին (տե՛ս աղյուսակ 11).

Աղյուսակ 11

Տարբերակը	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
$T_կ$, ժամ	8,0	8,5	9,0	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5

56. Ավտոմոբիլն աշխատում է 70կմ երկարությամբ օղակաձև երթուղում: 1պտույտի ընթացքում ավտոմոբիլը կատարում է 58կմ բեռով և 12կմ դատարկ վազք:

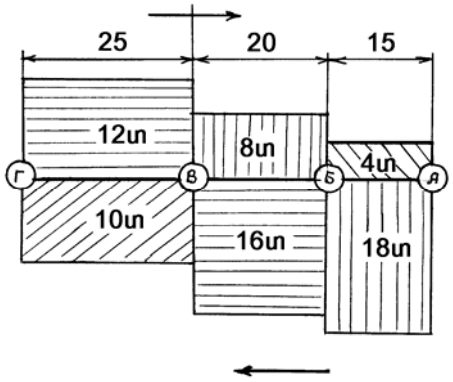
Որոշել պտույտի տևողությունը, եթե ավտոմոբիլի շահագործական արագությունը 20կմ/ժ է:

57. Երթուղին, որի սխեման ցույց է տրված նկ.7-ում, սպասարկվում է 18տ բեռնատարությամբ ավտոգնացքներով: 16 ժամում այդ ավտոգնացքները կատարում են 16320 տկմ տրանսպորտային աշխատանք:

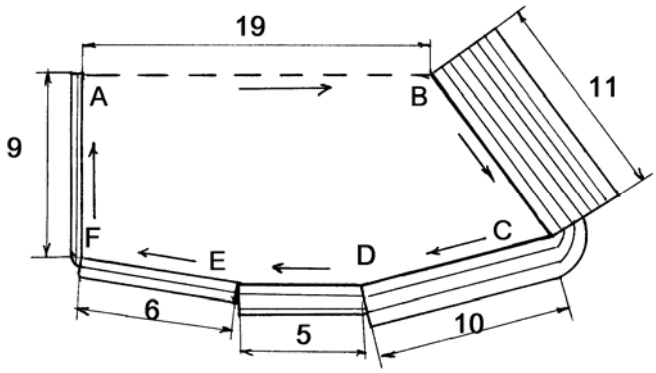
Որոշել երթուղում աշխատող ավտոգնացքների քանակը, եթե դրանց շահագործական արագությունը՝ $V_2 = 15$կմ/ժ :

58. Նկ. 8-ում ցույց տրված բաժանովի օղակաձև երթուղում աշխատող ավտոմոբիլը, որի տեխնիկական արագությունը 25կմ/ժ է, 1պտույտը կատարում է 3.8ժամում:

Որոշել 1բեռնաերթի տևողությունը, եթե պտույտի ընթացքում ավտոմոբիլի բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը կազմում է 1.4ժամ:



Նկ. 7. Երթուղու սխեմաև



Նկ.8. Բաժանովի օղակային երթուղի

59. Ավտոձեռնարկությունում ներդրված միջոցառումների շնորհիվ ավտոմոբիլների արտադրողականությունը մեծացավ 20%-ով:

Որոշել միջոցառումների հետևանքով կրճատվող ավտոմոբիլների քանակը, եթե մինչև միջոցառումների ներդրումը 4000տ փոխադրումների ծավալը իրացվում էր 100 ավտոմոբիլներով:

60. Ավտոձեռնարկությունը 1 տարում փոխադրել է 3000000տ բեռ: Ավտոմոբիլների միջին ցուցակային քանակը կազմել է 600, իսկ 1 ավտոմոբիլի միջին բեռնատարությունը՝ 2.5տ:

Որոշել տարեկան արտադրողականությունը՝ 1 ցուցակային ավտոմոբիլի հաշվով:

5. ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

5.1 Տեսական առնչություններ

Ավտոմոբիլի հիմնական գործառույթը բեռի փոխադրումն է մի վայրից մի այլ վայր: Այդ աշխատանքի համար ավտոմոբիլն օգտագործում է որոշակի քանակի վառելիք, որը ծախսվում է ավտոմոբիլի ընդհանուր զանգվածի մեխանիկական էներգիայի փոփոխման վրա: Հաշվի առնելով, որ միևնույն ընդհանուր զանգված ունեցող ավտոմոբիլները կարող են ունենալ տարբեր բեռնատարություններ, նպատակահարմար է քննարկել այն զանգվածի մեխանիկական էներգիայի փոփոխությունը, որը փաստացի գտնվում է ավտոմոբիլի թափքում (այսինքն, բեռի զանգվածի մեխանիկական էներգիայի փոփոխությունը):

Ընդհանուր դեպքում այդ էներգիայի փոփոխությունը կարելի է ներկայացնել (5.1) արտահայտությամբ.

$$A = \frac{10^3 q\gamma\gamma^2}{26} + 10^3 q\gamma\gamma g\Delta = \frac{10^3 q\gamma}{26}\left(V^2 + 260\Delta 6\right), \text{Ջ} \qquad (5.1)$$

որտեղ q-ն ավտոմոբիլի անվանական բեռնատարությունն է, տ

γ-ն բեռնատարության օգտագործման գործակիցն է,

V-ն տվյալ երթուղում ավտոմոբիլի միջին արագությունն է, կմ/ժ: Ընդունում ենք, որ ավտոմոբիլի արագությունը, փոխադրման ժամանակ, O-ից հասնում է ինչ որ պայմանական միջին արագության, որով տեղաշարժվում է ավտոմոբիլը:

ΔH-ը երթուղու ծայրակետերի բարձրությունների տարբերությունն է, մ,

g-ն ազատ անկման արագացումն է, մ/վ^2:

Հայտնի է, որ A աշխատանքը կատարելու համար պահանջվող էներգիան, որն ստացվում է Q քանակի վառելիքի այրումից, կարելի է որոշել (5.2)-ով.

$$E_վ = 0.01 Q_S \gamma_վ q_վ \lambda_բ, \text{Ջ} \qquad (5.2)$$

որտեղ Q_S-ը վառելիքի գծային ծախսն է, լ/100կմ կամ մ^3/100կմ (կախված է վառելիքի տեսակից),

$\gamma_վ$-ն վառելիքի խտությունն է, կգ/լ կամ կգ/մ^3,

$q_վ$-ն վառելիքի այրման տեսակարար ջերմությունն է, Ջ/կգ:

Եթե (5.1)-ը բաժանենք (5.2)-ին ապա կստանանք մի գործակից, որը համանման է մեխանիկական օգտակար գործողության գործակցին և գնահատում է ավտոմոբիլի օգտագործման արդյունավետությունը.

$$\eta = 3846M_{բ}\left(V^2 + 260\Delta 6\right)/\left(Q_S\gamma_{վ}q_{վ}\lambda_{բ}\right), \qquad (5.3)$$

որտեղ $M_{բ} = q\gamma$ -ն թափքում գտնվող բեռի քանակն է:

Այսպիսով, ավտոմոբիլի օգտագործման արդյունավետությունը կախված է շարժակազմի արագությունից, տեղանքի ռելիեֆից, վառելիքի տեսակից (խտություն, ջերմատվություն), երթուղու երկարությունից և փոխադրվող բեռի քանակից:

5.2 Տիպային խնդիրներ

1. Դիզելային շարժիչով 40տ բեռնատարությամբ ավտոմոբիլը 750կմ հեռավորության վրա փոխադրում է I դասի բեռ ($\gamma_{u} = 1$): Ավտոմոբիլի վառելիքի գծային ծախսը՝ $Q_S = 22լ/100կմ$: Վառելիքի խտությունը՝ $\gamma_{վ} = 0,78կգ/լ$, իսկ այրման տեսակարար ջերմությունը՝ $q_{վ} = 42,7 \cdot 10^6$ Ջ/կգ:

Որոշել ավտոմոբիլի օգտագործման օգտակար գործողության գործակիցը, եթե տեխնիկական արագությունը՝ $V_{տ} = 42կմ/ժ$: Երթուղին անցնում է 1000մ բարձրությամբ տեղանքով:

Լուծում:

(5.3) բանաձևում $M_{բ} = q\gamma_{u} = 40$ տ: Խնդրի տվյալները և $M_{բ}$-ի արժեքը տեղադրելով (5.3)-ում՝ կստանանք.

$$\eta = 3850 \cdot 40 \cdot 42^2/\left(22 \cdot 0,78 \cdot 42,7 \cdot 10^6 \cdot 750\right) = 0,0005 :$$

5.3 Խնդիրներ

61. Նախորդ (տիպային) խնդրի տվյալներով, որոշել բեռով վագքի երկարությունը, եթե η գործակիցը և երթուղու սկզբնական ու վերջնական կետերի բարձրությունների (ծովի մակարդակից) տարբերությունը, ըստ տարբերակների, համապատասխանում է աղյուսակ 12-ում բերված արժեքներին:

Աղյուսակ 12

Տարբերակը	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***
η	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
ΔH, մ	100	400	200	300	500
Տարբերակը	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***
η	0,05	0,01	0,02	0,02	0,03
ΔH, մ	50	400	70	200	100
Տարբերակը	***11***	***12***	***13***	***14***	***15***
η	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
ΔH, մ	0.00	0.00	110	20	40
Տարբերակը	***16***	***17***	***18***	***19***	***20***
η	0,05	0,01	0,03	0,02	0,03
ΔH, մ	0.00	300	120	150	180
Տարբերակը	***21***	***22***	***23***	***24***	***25***
η	0,04	0,01	0,02	0,02	0,03
ΔH, մ	0.00	0.80	110	340	90
Տարբերակը	***26***	***27***	***28***	***29***	***30***
η	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
ΔH, մ	800	600	700	500	400

6. ԲԵՌՆԵՐԻ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄԸ ԲԵՌՆԱՐԿՂԵՐՈՎ ԵՎ ՏԱԿԴԻՐՆԵՐՈՎ

6.1 Տեսական առնչություններ

Հաճախ, տարայով փոխադրումների ժամանակ, օգտագործվում են փաթեթներ: Այդ դեպքում փոխադրումը անվանվում է փաթեթային: Փաթեթներ ձևավորելու համար կիրառվում են տակդիրներ և այդ դեպքում փոխադրումն անվանվում է տակդիրային:

Փաթեթը բեռնային միավոր է, որը փոխադրման ընթացքում իր ձևը չի փոխում և նպաստում է բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքների մեքենայացմանը:

Տակդիրը ուղղանկյունաձև բեռնահարթակ է և ունի սահմանված չափեր:

Տակդիրների հիմնական չափերն են 1000x1000մմ:

Փաթեթային փոխադրումների ժամանակ հիմնականում չահագործվում են ավտոգնացքներ: Ընդ որում, կիսակցասայլերի քանակը որոշվում է կիսակցասայլի պտույտի ժամանակով.

$$T_{պկկ} = B_{պկկ} / V_{տ} + t_{բդ} : \qquad (6.1)$$

Կիսակցասայլերի քանակը կլինի.

$$A_{կկ} = Q\left(B_{պկկ} + V_{տ} t_{բդ}\right) / \left(V_{տ} q_{կկ} \gamma_{կկ} T_{կ}\right), \qquad (6.2)$$

որտեղ $T_{կ}$-ը կարգագրային ժամանակն է,

Q-ն օրվա ընթացքում փոխադրման ծավալն է:

Քարշակների անհրաժեշտ քանակը, Q բեռնահոսքը փոխադրելու համար, կլինի.

$$A_{ք} = A_{կկ}\left(B_{պկկ} + 2t_{կա} V_{տ}\right) / \left(B_{պք} + V_{տ} \cdot t_{կա}\right): \qquad (6.3)$$

Տակդիրների քանակը որոշվում է հետևյալ ձևով.

$$X_{տ} = t_{պտ} / \left(q_{տ} \gamma_{տ} T_{կ}\right), \qquad (6.4)$$

որտեղ $t_{պտ}$ -ը տակդիրի պտույտի տևողությունն է,

$q_{տ}$ -ը տակդիրի բեռնատարողությունն է,

$\gamma_{տ}$ -ը տակդիրի բեռնատարողության օգտագործման գործակիցն է,

$T_{կ}$ - ը կարգագրային ժամանակն է:

Տակդիրների կիրառումն ունի և առավելություններ և թերություններ: Առավելություններից հիմնականը բեռնման-բեռնաթափման ժամանակի կրճատումն է ու բեռի պահպանվածության բարելավումը: Թերություններից է այն, որ տակդիրի զանգվածի չափով նվազում է շարժակազմի բեռնատարությունը: Բացի այդ, տակդիրի պատրաստման համար պահանջվում են որոշակի ծախսեր: Այդ ծախսերը, 1տ բեռի փոխադրման հաշվով, որոշվում են հետևյալ բանաձևով.

$$З = \left(З_{պ} + З_{ն}\right) t_{պտ} / \left(Д_{շ} n_{ծ} q_{Ф}\right), \qquad (6.5)$$

որտեղ $З_{պ}$-ը պատրաստման համար կատարվող ծախսերն են, դրամ,

$З_{ն}$ - ը նորոգման համար կատարվող ծախսերն են, դրամ,

$Д_{շ}$ - ը տակդիրի շահագործման օրերի քանակն է, օր,

$n_{ծ}$ -ը տակդիրի ծառայության ժամկետն է, տարի,

$q_{Ф}$ -ը տակդիրին բարձված բեռի փաստացի քանակն է, տ:

Բեռնափոխադրումների ժամանակ բեռնարկղերի (կոնտեյներների) և տակդիրների օգտագործումը նպաստում է բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքների մեքենայացմանը:

Բեռի խմբաքանակի չափը որոշվում է. $q_{խ} = Q_{ժ} B_{բմ} / V_{տ}$, տ, (6.6)

որտեղ $Q_{ժ}$ - ն բեռնման-բեռնաթափման կետի թողունակությունն է (1 ժամում):

Բեռը տեղ հասցնելու արագության համար կարելի է օգտագործել (6.7) բանաձևը. $V_{տհ} = 2L_{ե} / \left(D_{պկ} \cdot 24\right)$: (6.7)

Կոնտեյների (հանովի թափքի) պտույտի տևողությունը որոշվում է.

$$D_{պկ} = \left[2\left(\lambda_{բատ} / V_{ատ} + \lambda_{բետ} / V_{ետ}\right) + t_{i1} + t_{i2} + \tau_{1} + \tau_{2}\right] / 24, \qquad (6.8)$$

որտեղ $\lambda_{բատ}$ - ավտոտրանսպորտային միջոցով կատարված բեռով վազքն է, կմ,

$\lambda_{բետ}$ - երկաթուղային տրանսպորտով կատարված բեռով վազքն է, կմ,

$V_{ատ}$ և $V_{ետ}$ - համապատասխանաբար ավտոտրանսպորտային միջոցի և վագոնի շահագործական արագություններն են, կմ/ժամ,

t_{i1} և t_{i2} - համապատասխանաբար առաքողի և սպառողի պահեստներում բեռնարկղի պահպանման ժամանակն է, ժամ,

τ_1 և τ_2 - համապատասխանաբար բեռը բեռնարկղում բարձելու և բեռնարկղից դատարկելու ժամանակն է, ժամ:

6.2 Տիպային խնդիրներ

1. Որոշել ավտոմոբիլային կոնտեյներների անհրաժեշտ $X_կ$ քանակը, եթե փոխադրումներն իրականացվում են 20տ բեռնատարությամբ ավտոգնացքներով: Կոնտեյների ընդհանուր բրուտո զանգվածը՝ $m_{բրուտո} = 1$տ, բեռնատարության օգտագործման գործակիցը՝ $\gamma_{ս} = 1,0$, վազքի օգտագործման գործակիցը՝ $\beta = 0,5$, կարգագրային ժամանակը՝ $T_կ = 10$ժամ, կոնտեյների բարձման $t_{բկ}$ և դատարկման $t_{ւյ}$ ժամանակները միևնույնն են և կազմում են 6րոպե, օրական փոխադրվում է 519տ բեռ՝ $\lambda_{քմ} = 17$կմ հեռավորության վրա: Ավտոգնացքի տեխնիկական արագությունը կազմում է 24կմ/ժամ:

Լուծում:

Ավտոգնացքի բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը կլինի.

$$t_{բդկ} = (t_{բկ} + t_{դկ})n_կ = (6+6)20 = 240\text{ր} = 4\text{ ժամ}:$$

Ավտոգնացքի պտույտի տևողության համար ունենք.

$$t_{պ} = 2\lambda_{քմ}/V_{տ} + t_{բդկ} = 34/24 + 4 \approx 5,4\text{ժամ} = 324\text{ րոպե}:$$

Ավտոգնացքների անհրաժեշտ քանակը կլինի.

$$A_2 = Q_{օր}t_{պ}/(T_կqγ_{ս}Z_{պ}) = \frac{519 \cdot 5,4}{10 \cdot 20 \cdot 1 \cdot 1} = 14 \text{ ավտոգնացք}:$$

Ավտոգնացքների շարժման ինտերվալը՝

$$I_{ա} = t_{պ}/A_2 = 23\text{ րոպե}:$$

Կոնտեյներների ընդհանուր քանակը կլինի՝

$$X_կ = n_կ\lfloor A_2 + n_կ(t_{բդկ})/I_{ա}\rfloor = 20(14 + 20 \cdot 12/23) = 488 \text{ կոնտեյներ}:$$

2. Բեռնափոխադրման առաջադրանքի համաձայն փոխադրումները պետք է ավարտել 50 օրում՝ փոխադրելով 13500տ բեռ: Ավտոմոբիլը կարգագրում գտնվում է 12 ժամ, փոխադրման միջին հեռավորությունը 6կմ է, ավտոմոբիլի տեխնիկական արագությունը՝ 27կմ/ժ: Փոխադրումների համար օգտագործվում են 250կգ բեռնատարությամբ 2000x800x200մմ չափի ($S = 1,6մ^2$) տակդիրներ: Մեկ տակդիրը փաթեթում տեղավորելու ժամանակը՝ 1,5րոպե, դատարկելու ժամանակը՝ 0,6րոպե, իսկ մեկ տակդիրը բարձելու ժամանակը՝ 6րոպե, բեռնատարության օգտագործման գործակիցը՝ $\gamma_u = 1$:

Որոշել տակդիրների անհրաժեշտ քանակը, եթե ավտոմոբիլի թափքի մակերեսը $8,4մ^2$ է, իսկ այդ մակերեսի օգտագործման գործակիցը՝ 0,8:

Լուծում:

Տակդիրների անհրաժեշտ քանակը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$X_{տդ} = n_{տդ}\left(A_շ + n_{տդ}t_{բդտ}/I_ա\right):$$

Սակայն նշված բանաձևում անհայտ են $A_ß$, $n_{ï'}$ և $I_з$ մեծությունները:

Ինչպես հայտնի է, ավտոմոբիլների քանակը կարելի է որոշել ներքոհիշյալ արտահայտությամբ.

$$A_շ = Q\left(\lambda_{քմ} + \beta V_{տ}t_{բդտ}\right)/\left(DT_կ\beta V_{տ}q\gamma_u\right):$$

Նշված բանաձևում անհայտ է q բեռնատարությունը: Այն որոշելու համար օգտվենք խմբաքանակի որոշման բանաձևից

$$q_{խ} = Q_ժ\lambda_{քմ}/V_{տ} = 22,5 \cdot 6/27 = 5\,տ,$$

որտեղ $Q_ժ = Q/D_շT_կ = 1300/(50 \cdot 12) = 22,5\,տ/ժամ$:

Քանի որ ավտոմոբիլի բեռնատարությունը համապատասխանում է խմբաքանակի չափին, ուստի $q = q_{խ} = 5\,տ$:

Այդ դեպքում՝

$$n_{տդ} = 5տ/250կգ = 5000կգ/250կգ = 20 \text{ տակդիր},$$

մեկ ավտոմոբիլի վրա բարձվող փաթեթների քանակը՝

$$K_Ф = 8,4 \cdot 0,8/1,6 = 4 \text{ փաթեթ}:$$

Այս դեպքում մեկ փաթեթում կունենանք $E = 20:4 = 5\,ï^3Ï^1Çñ$,

$$T_{ա} = Et_{ա} = 5 \cdot 1,5 = 7,5 \text{ րոպե:}$$

Ավտոմոբիլի բեռնման ժամանակը կլինի.

$$t_{ղ} = n_{ատղ} \cdot t_{ղ} = 20 \cdot 0,6 = 12 \text{ րոպե} = 0.2 \text{ ժամ,}$$

$$t_{բղ} = 30 + 12 = 42 = 0,7 \text{ ժամ:}$$

Որոշենք ավտոմոբիլների քանակը.

$$A = \frac{13500(6 + 0,5 \cdot 27 \cdot 0,7)}{50 \cdot 12 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 27 \cdot 0,5} = 5 \text{ ավտոմոբիլ :}$$

Ավտոմոբիլների երթևեկության միջակայքը կլինի.

$$I_{ա} = t_{պ} / A_{շ} = (\lambda_{բ} / \beta V_{ա} + t_{բղ}) / A_{շ} = (6/0,5 \cdot 27 + 0,7)/5 = 14 \text{ րոպե:}$$

Տակդիրների անհրաժեշտ քանակը կլինի.

$$X_{ատղ} = 20[5 + 20(6 + 0,6)/14] = 287 \text{ տակդիր :}$$

6.3 Խնդիրներ

62. Բերքահավաքի շրջանում (60օր) պահածոների գործարանը մշակում է 13440տ թարմ լոլիկ: Գործարանը օրական աշխատում է 14 ժամ: Փոխադրման միջին հեռավորությունը կազմում է 15կմ, ավտոմոբիլի տեխնիկական արագությունը՝ 30կմ/ժ:

Որոշել լոլիկի խմբաքանակի չափը՝ տոննաներով:

63. Խաղողի խմբաքանակի չափը, բերքահավաքի շրջանում, 4տ է: Շարժակազմն աշխատում է 27կմ/ժ տեխնիկական արագությամբ, իսկ փոխադրման միջին հեռավորությունը կազմում է 10կմ:

Որոշել մթերման կետի թողունակությունը:

64. Շաքարի գործարանը ժամում մշակում է 28,8տ ճակնդեղ: Ավտոմոբիլը բերքը փոխադրում է 10կմ հեռավորության վրա:

Որոշել ճակնդեղի խմբաքանակի չափը, եթե ավտոմոբիլը զարգացնում է 24կմ/ժ տեխնիկական արագություն:

65 Որոշել կոնտեյների պտույտի տևողությունը և բեռը տեղ հասցնելու արագությունը, եթե հայտնի են հետևյալ տվյալները. ավտոտրանսպորտով կատարված բեռով վազքը՝ 25 կմ, երկաթուղով կատարված բեռով վազքը՝ 350 կմ, ավտոտրանս-

պորտի շահագործական արագությունը՝ 18 կմ/ժ, երկաթուղու շահագործական արագությունը՝ 42 կմ/ժ, առաքողի պահեստում բեռնարկղի պահպանման ժամանակը՝ 11 ժամ, սպառողի պահեստում բեռնարկղի պահպանման ժամանակը՝ 17 ժամ, բեռը բեռնարկղում բարձելու ժամանակը՝ 0.6 ժամ, բեռը բեռնարկղից հանելու ժամանակը՝ 0.7 ժամ:

66. Նախորդ (65-րդ) խնդրի տվյալներով որոշել, թե որքանով կմեծանա բեռը տեղ հասցնելու արագությունը, եթե կոնտեյներների փոխարեն օգտագործվեն հանովի թափքեր, որոնք բացառում են պահեստային պահպանումը:

67. Նախորդ երկու (65-րդ և 66-րդ) խնդիրների տվյալներով և 66-րդ խնդրի արդյունքով որոշել հանովի թափքերի անհրաժեշտ քանակը, եթե թափքի բեռնատարությունը 14տ է, $\gamma_{u} = 0.9$ և օրական փոխադրվում է 37.8տ բեռ:

68. Որոշել խառը փոխադրումներում օգտագործվող կոնտեյներների անհրաժեշտ քանակը, եթե կոնտեյների բրուտո զանգվածը 10տ է, բեռնատարության օգտագործման գործակիցը՝ $\gamma_{ë} = 0.8$, կոնտեյների պտույտի տևողությունը՝ 12 օր, իսկ օրվա ընթացքում փոխադրվող բեռի քանակը, ըստ տարբերակների, բերված է աղյուսակ 13-ում:

Աղյուսակ 13

Տարբերակը	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***
$Q_{օր,տ}$	24	40	64	88	112	128	144	160	176	192
Տարբերակը	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
$Q_{օր,տ}$	208	224	240	256	272	288	304	324	336	352
Տարբերակը	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
$Q_{օր,տ}$	368	384	400	416	432	448	464	480	496	512

69. Բերքահավաքին մասնակցում են 2 հատ ԿամԱՉ-5315 կողավոր թափքով ավտոմոբիլներ, որոնք հերթափոխի ընթացքում (10 ժամ) փոխադրում են 822տ միրգ: Փոխադրման միջին հեռավորությունը կազմում է 9 կմ, տեխնիկական արագությունը՝ 25 կմ/ժամ:

Որոշել մթերման կետի թողունակությունը և մրգի խմբաքանակի չափը, եթե փոխադրվող միրգը առաջին դասի բեռ է: Որոշել 1 երթի ընթացքում փոխադրվող բեռի քանակը:

7. ԲԵՌՆԵՐԻ ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԱՅԻՆ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

7.1 Տեսական առնչություններ

Երկարաչափ բեռները սովորաբար փոխադրվում են թամբային քարշակից և թամբային կցասայլից (կցորդ - սայլակից) կազմված ավտոգնացքներով: Այդ դեպքում Q զանգվածով բեռը թամբերի վրա տեղադրվում է, այնպես, որպեսզի ապահովվեն քարշակի և կցասայլի բեռնատարությունները: Այսինքն՝ թամբերին ընկնող բեռնվածքները համապատասխանաբար կազմեն.

$$G_{կ} = Q\frac{L - 2a}{2\lambda}, \tag{7.1}$$

$$G_{ա} = Q\frac{L - 2b}{2\lambda}: \tag{7.2}$$

Նշված բանաձևերում.

$G_{ա}$- ն քարշակին ընկնող բեռի զանգվածն է,

$G_{կ}$- ն կցորդ-սայլակին ընկնող բեռի զանգվածն է,

B-ը թամբերի միջև եղած հեռավորությունն է,

a -ն առեղի երկարությունն է,

b - ն բեռի կախված մասի երկարությունն է,

L - ը բեռի երկարությունն է:

Էքսկավատորի հետ համատեղ աշխատելու ժամանակ, ինքնաթափի արտադրողականությունը կախված է բեռնավորման ընդհանուր ժամանակից, որը գոյանում է բուն բեռնավորման, մանևրների համար անհրաժեշտ և բեռնավորմանն սպասելու ժամանակների գումարից:

Բուն բեռնավորման ժամանակը կախված է էքսկավատորի ցիկլի $T_{ց}$ ժամանակից ու ավտոմոբիլի և շերեփի բեռնատարությունների հարաբերությունից.

$$t_{բ} = \frac{T_{ց}q}{q_{է}}: \tag{7.3}$$

Էքսկավատորի աշխատանքի ռիթմը բուն բարձման ժամանակն է.

$$t_{բ} = \frac{qT_{ց}}{V_{շ}\gamma k_{շ}}, \tag{7.3ա}$$

որտեղ γ-ն՝ բնահողի տեսակարար կշիռն է, տ/մ^3,

V_2-ը՝ էքսկավատորի շերեփի տարողությունն է, մ^3,

k_2-ը՝ շերեփի լցման գործակիցն է, որը կախված է բնահողի տեսակից ու վիճակից (k_2=0.60...0.95):

Ինքնաթափերի շարժման ինտերվալի կլինի.

$$I = \frac{qT_g}{q_է} = \frac{qT_g}{V_2 \gamma K_{\ 2}} = R,$$

որտեղ R-ը էքսկավատորի աշխատանքի ռիթմն է:

Մյուս կողմից՝ $I = \left(t_բ + \lambda_{\ պ} / V_ա + t_դ\right) // A$:

Այս բանաձևում տեղադրելով I և $t_բ$ համապատասխան արժեքները կստանանք.

$$\frac{qT_g}{V_2 \gamma k_{\ 2}} = \left(\frac{qT_g}{V_2 \gamma k_{\ 2}} + \lambda_{\ պ} / V_ա + t_դ \right) // A: \qquad (7.4)$$

Հավասարում (7.4)-ից կարելի է ստանալ էքսկավատորի կողմից սպասարկվող ավտոմոբիլների անհրաժեշտ քանակը.

$$A = \frac{(\lambda_{\ բ} + V_ա t_դ) V_2 \gamma k_{\ 2}}{V_ա T_g q} + 1: \qquad (7.4ա)$$

Ցորենի փոխադրման դեպքում ավտոմոբիլների քանակը, կոմբայնների հետ աշխատելու ժամանակ, որոշվում է ավտոմոբիլների երթևեկության ինտերվալի ու կոմբայնների աշխատանքի ռիթմի հավասարության պայմանից կամ կոմբայնների ու ավտոմոբիլների արտադրողականությունների հարաբերությունից.

Կոմբայնի անցած ճանապարհը, որի ընթացքում լցվում է բունկերը, որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ.

$$L_կ = \frac{V_բ \rho_{\ g}}{0{,}01 b_հ q_g}, \text{ (կմ)} \qquad (7.5)$$

որտեղ $V_բ$-ն՝ կոմբայնի զետեղարանի (բունկերի) ծավալն է, մ^3,

ρ_g-ը՝ ցորենի խտությունն է, կգ/մ^3

$b_հ$-ը՝ հնձիչի (բանվորական օրգանի) աշխատանքային լայնությունն է, մ,

q_g-ը՝ տվյալ հողամասի բերքատվությունն է.կգ/մ^2 (1կգ/մ^2=0.01g/հա),

Կոմբայնների արտադրողականությունը որոշվում է հետևյալ կերպ.

$$\sum W_կ = 0{,}01 b_հ V_{աշխ} q_g M_կ \ \text{(g/ժ)},$$

որտեղ $M_կ$-ն՝ կոմբայնների քանակն է,

$V_{աշխ}$-ը՝ կոմբայնի աշխատանքային արագությունն է, կմ/ժ

Եթե $\beta = 0.5$, ապա ավտոմոբիլների քանակը կլինի.

$$A = \frac{\sum W_կ}{W_Q} = \frac{0{,}01 b_h V_p q_g M_կ \left(2\lambda_{բ} + V_{տ} t_{րդ}\right)}{qγγ_{տ}}: \qquad (7.6)$$

Հաշվարկների ժամանակ ընդունվում է.

$V_{տ}$ = 8-10կմ/ժ - խոզանի վրա,

$V_{տ}$ = 15-20կմ/ժ - մայրուղում:

$t_{րդ}$ ժամանակը հաշվի է առնում նաև ցորենը կշռելու ժամանակը:

7.2 Տիպային խնդիրներ

1. Երկարաչափ 20 տ զանգվածով բեռը փոխադրվում է 20 տ բեռնատարությամբ ավտոգնացքով:

Որոշել առեղի երկարությունը, եթե քարշակի բեռնատարությունը կազմում է 12 տ, բեռի երկարությունը՝ 14 մ, իսկ թամբերի միջև եղած հեռավորությունը՝ 9 մ:

Լուծում:

(7.1) բանաձևից ունենք.

$$QL - Q2a = G_կ \cdot 2\lambda \ ,$$

հետևաբար. $a = \left(QL - G_կ \cdot 2\lambda\right)/(2Q)$:

Մյուս կողմից՝ $G_կ = G - G_ա = 20 - 12 = 8$ տ:

Այս արժեքը տեղադրենք նախորդ բանաձևում, կստանանք.

$$a = \left(20 \cdot 14 - 8 \cdot 2 \cdot 9\right)/(2 \cdot 20) = 3.4 \text{ մ}:$$

2. Որոշել ինքնաթափերի երթևեկության միջակայքը (հնտերվալը) աշխատանքի հետևյալ ցուցանիշների դեպքում. ինքնաթափի բեռնատարությունը՝ 10 տ, էքսավատորի շերեփի բեռնատարությունը՝ 2 տ, ցիկլի տևողությունը՝ 2 րոպ, ինքնաթափի բեռնաթափման ժամանակը՝ 0.05 ժամ, տեխնիկական արագությունը՝ 25 կմ/ժ, երթուղու երկարությունը՝ 12.5 կմ: Հայտնի է նաև, որ երթուղում աշխատող ինքնաթափերի քանակը կազմում է 6:

Լուծում:

Ինքնաթափերի երթևեկության ինտերվալը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$I = \left(t_բ + \lambda_{պ} / V_տ + t_դ\right) / A_շ ,$$

որտեղ $t_բ$ - ն որոշվում է (7.3) բանաձևով,

$$\lambda_{պ} = 2\lambda_{բե} :$$

Կստանանք.

$$I = \left(\frac{T_g q}{q_է} + \frac{2\lambda_{բե}}{V_տ} + 0.05 \right) \Big/ 6 = \left(\frac{2 \cdot 10/60}{2} + \frac{2 \cdot 12.5}{25} + 0.05 \right) \Big/ 6 = 0.2ժամ = 12րոպ :$$

3. Որոշել կոմբայնների անհրաժեշտ քանակը. եթե ցորենի բերքատվությունը կազմում է 30ց/հա, կոմբայնի հնձիչի լայնությունը՝ 4.2 մ, աշխատանքային արագությունը՝15 կմ/ժամ, կոմբայների գումարային արտադրողականությունը՝ 113 ց/ժամ:

Լուծում:

Կոմբայնների անհրաժեշտ քանակը կարելի է որոշել, օգտվելով կոմբայնների արտադրողականության որոշման բանաձևից.

$$M_կ = \sum W / \left(0.01 b_հ V_{աշխ} q_ց\right) = 113/\left(0.01 \cdot 4.2 \cdot 15 \cdot 30\right) = 6 \text{ կոմբայն:}$$

7.3 Խնդիրներ

70. ԿաՋ-4540-01 ավտոմոբիլի հետ աշխատում է էքսկավատոր, որի շերեփի ծավալը՝ $0.25մ^3$ է , շերեփի լցման գործակիցը՝ 0.8 է, իսկ փոխադրվող բեռի տեսակարար կշիռը՝ $1.6 տ/մ^3$:

Որոշել ինքնաթափի բեռնման ժամանակը, եթե էքսկավատորի ցիկլի տևողությունը 60 վրկ է :

71. Նախորդ (70-րդ) խնդրի տվյալներով որոշել էքսկավատորի ցիկլի տևողությունը, եթե բեռնման ժամանակը, ըստ տարբերակների, համապատասխանում է ստորև ներկայացված աղյուսակ 14 - ում բերված թվերին:

72. Ավտոգնացքի բեռնատարությունը կազմում է 30 տ: Ընդ որում, թամբային կցասայլ-ռոսպուսկի բեռնատարությունը՝ 18 տ: Առեղի երկարությունը կազմում է 2.0 մ:

Որոշել թամբերի միջև եղած հեռավորությունը և քարշակի բեռնատարությունը, եթե բեռի բեռնատարության օգտագործման գործակիցը կազմում է 1.0, իսկ երկարությունը՝ 20 մ:

Աղյուսակ 14

Տարբերակը	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
$t_{բ,}$ ժամ	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
Տարբերակը	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
$t_{բ,}$ ժամ	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.095
Տարբերակը	*21*	*22*	*23*	*24*	*25*	*26*	*27*	*28*	*29*	*30*
$t_{բ,}$ ժամ	0.15	0.25	0.35	0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.155	1.05

73. Ավտոգնացքի բեռնատարությունը 40 տ է, ընդ որում, քարշակի բեռնատարությունը՝ 18 տ:

Որոշել թամբերի միջև եղած հեռավորությունը, եթե քարշակի և կցասայլի բեռնատարությունները ապահովված են ամբողջությամբ, բեռի երկարությունը 26 մ է, իսկ բեռի կախված մասի երկարությունը համապատասխանում է աղյուսակ 15-ում բերված թվերին:

Աղյուսակ 15

Տարբերակը	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
B, մ	2.0	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.6	2.7	2.8	2.9
Տարբերակը	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
B, մ	3.0	1.7	1.8	1.9	1.6	2.25	2.75	3.05	3.30	3.55
Տարբերակը	*21*	*22*	*23*	*24*	*25*	*26*	*27*	*28*	*29*	*30*
B, մ	3.80	2.65	2.45	1.85	1.75	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6

8. ԱՎՏՈՄՈԲԻԼ-ԻՆՔՆԱԹԱՓԵՐ ԵՎ ԱՎՏՈՄՈԲԻԼ-ԻՆՔՆԱԲԵՌՆԻՉՆԵՐ

8.1 Տեսական առնչություններ

Ավտոմոբիլ-ինքնաթափի և ավտոմոբիլ-ինքնաբեռնիչի աշխատանքի արտադրողականությունը, ի հաշիվ բեռնաթափման (ինքնաթափի համար) և բեռնման-բեռնաթափման (ինքնաբեռնիչի համար) ժամանակի կրճատման, աճում է: Միաժամանակ արտադրողականությունը նվազում է, քանի որ ինքնաթափող մեխանիզմի և ինքնաբեռնիչ մեխանիզմի կշռի չափով կրճատվում է ավտոմոբիլի բեռնատարությունը:

Ուրեմն, փոխադրման արդյունավետության ապահովման համար, անհրաժեշտ է ճիշտ ընտրել շարժակազմը: Այս դեպքում օգտվում են ըստ արտադրողականության հավասարազոր բեռով վազքի երկարությունից, որը որոշվում է (8.1)-ով.

$$\lambda_{\text{բե}}^{W} = \left(q\frac{\Delta t}{\Delta q} - t_{\text{բդ}} \right) V_{\text{տ}} \beta_{\text{ե}} \quad \text{կմ:} \tag{8.1}$$

Շարժակազմի ընտրության ժամանակ, սովորաբար, որպես որոշիչ գործոններն, հանդես են գալիս ավտոմոբիլի արտադրողականությունն ու փոխադրման ինքնարժեքը:

Տարբեր բեռնատարությամբ ավտոմոբիլների ընտրության ժամանակ նպատակահարմար է համեմատել ժամային արտադրողականությունները: Համեմատման համար հաճախ ընտրում են ճոճանակային երթուղի՝ ընդունելով $\beta = 0{,}5$:

Գնահատման առավել օբյեկտիվ ցուցանիշ է համարվում միավոր տրանսպորտային աշխատանքի ինքնարժեքը: Փոխադրման ինքնարժեքն ընդհանրացնող ցուցանիշ է: Տնտեսապես նպատակահարմար է այն շարժակազմը, որի մոտ ինքնարժեքը փոքր է: Ինքնարժեքը որոշվում է որոշակի պայմանների համար, երբ հայտնի է $\gamma_{\text{ս}}$ ($\gamma_{\text{դ}}$) գործակիցը: Ինքնարժեքի որոշման համար հայտնի է (8.2) արտահայտությունը.

$$C = \frac{1}{q\gamma_{\text{ս}}}\left[\lambda_{\text{բե}} S_{\Phi} / \beta_{\text{ե}} + S_{\text{աշխ}} + S_{\text{h}} \left(t_{\text{բդ}} + \lambda_{\text{բե}} / \left(\beta_{\text{ե}} V_{\text{տ}} \right) \right) \right], \text{դր/տ} \tag{8.2}$$

որտեղ S_{Φ}-ն 1կմ վազքին ընկնող փոփոխական ծախսերն են, դր/կմ,

S_h -ն 1 ժամ աշխատանքի հաշվով հաստատուն ծախսերն են, դր/ժամ,

$S_{աշխ}$ -ն 1 երթի հաշվով աշխատավարձի գծով ծախսերն են, դր/երթ:

Հաճախ արդյունավետության գնահատման համար օգտվում են փոխադրումների շահութաբերությունից.

$$R = \frac{D - S_2}{S_2} \cdot 100\%, \qquad (8.3)$$

որտեղ D -ն փոխադրումներից ստացվող եկամուտներն են, դր/տ (դր/տկմ),

S_2 -ն շահագործական ծախսերն են, դր/տ (դր/տկմ):

Այն բանից հետո, երբ վերջնականապես ընտրված է շարժակազմը, դրա անհրաժեշտ քանակը կարելի է որոշել հետևյալ հարաբերությամբ.

$$A_2 = W_{պլ} / W^h, \qquad (8.4)$$

որտեղ $W_{պլ}$ -ը առաջադրանքով (պլանով) սահմանված բեռնաշրջանառությունն է,

W^h -ն ավտոմոբիլի արտադրողականությունն է հերթափոխի ընթացքում:

8.2 Տիպային խնդիրներ

1. $q_1 = 4{,}25տ$ բեռնատարությամբ ԳԱԶ-ՍԱԶ-3507-01 ինքնաթափով փոխադրվում է խիճ: Երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը՝ $\beta = 0{,}5$, ավտոմոբիլի տեխնիկական արագությունը՝ 30կմ/ժ է, իսկ բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը՝ 12րոպ:

Ինքնաթափերը պատրաստված են ԳԱԶ-3307 կողավոր թափքով ավտոմոբիլի բազայի վրա, որի բեռնատարությունը՝ $q_2 = 4{,}5տ$:

Որոշել խճի փոխադրման հավասարազոր հեռավորությունը, որի դեպքում նշված շարժակազմերը կունենան միևնույն արտադրողականությունը, եթե կողավոր թափքով ավտոմոբիլի բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը կազմում է 54 րոպե:

Լուծում:

Ինքնաթափի օգտակար բեռնատարության կորստի չափը կազմում է.

$$\Delta q = q_1 - q_2 = 4,5 - 4,25 = 0,25 \text{ տ}:$$

Ինքնաթափի բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը կկրճատվի

$$\Delta t = 54 - 12 = 42 \text{րոպ} = 0,7 \text{ ժամ}:$$

Հավասարազոր հեռավորությունը կլինի.

$$\lambda_{\text{բե}}^{\text{W}} = 0,5 \cdot 30\left(\frac{4,5}{0,5} \cdot 0,7 - 0,9\right) = 81 \text{կմ}:$$

2. 4 տ բեռնատարությամբ կողավոր թափքով և 3 տ բեռնատարությամբ բեռամբարձ կող ունեցող թափքով ավտոմոբիլներից ընտրել առավել ռացիոնալ տեսակը, փոխադրման հետևյալ պայմանների համար. տեխնիկական արագությունը՝ 25կմ/ժ, երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0.5, կողավոր թափքով ավտոմոբիլի համար բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը՝ 0.87 ժամ, բեռամբարձ կող ունեցող ավտոմոբիլի համար՝ 0.4 ժամ:

Լուծում:

$$\lambda_{\text{բե}}^{\text{W}} = 0,5 \cdot 25\left(\frac{4}{1} \cdot 0,47 - 0,4\right) = 18,5 \text{կմ}:$$

Եթե փոխադրման հեռավորությունը մեծ է 18.5կմ, ապա առավել նպատակահարմար է օգտագործել կողավոր թափքով ավտոմոբիլը:

8.3 Խնդիրներ

74. Քնահողի փոխադրման համար շահագործվում են 7տ բեռնատարությամբ ինքնաթափեր, որոնց տեխնիկական արագությունը՝ 22կմ/ժ է, երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0.5, բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը՝ 6 րոպե:

Ինքնաթափը պատրաստված է 7.5տ բեռնատարությամբ կողավոր թափքով ավտոմոբիլի բազայի վրա, որի բեռնման-բեռնաթափման ժամանակը 1ժամ է:

Նշված ավտոմոբիլներից որոշել առավել ռացիոնալ շարժակազմը, եթե փոխադրման հեռավորությունը 140կմ է:

75. Նախորդ (74) խնդրի տվյալներով որոշել ինքնաթափով իրականացվող փոխադրման ինքնարժեքը, եթե հերթափոխի հաշվով (10 ժամ) հաստատուն ծախսերը կազմում են 3500 դրամ, փոփոխական ծախսերը՝ 4600 դրամ: հայտնի է

նաև, որ 1 երթի համար, աշխատավարձի հետ կապված, ծախսերը կազմում են 500 դրամ/երթ և փոխադրվում է առաջին դասի բեռ:

76. Նախորդ խնդիրների (74 և 75) տվյալներով որոշել կողավոր թափքով ավտոմոբիլով իրականացվող փոխադրումների ինքնարժեքը:

77. Փոխադրումների ինքնարժեքը 270 դր/տկմ է, իսկ շահութաբերությունը համապատասխանում է աղյուսակ 16-ում բերված թվերին:

Որոշել փոխադրումներից գոյացող եկամուտն ըստ աղյուսակ 16-ի տարբերակների:

Աղյուսակ 16

Տարբերակը	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***
R, %	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Տարբերակը	***11***	***12***	***13***	***14***	***15***	***16***	***17***	***18***	***19***	***20***
R, %	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Տարբերակը	***21***	***22***	***23***	***24***	***25***	***26***	***27***	***28***	***29***	***30***
R, %	25	4	3	2	1	10.5	12.5	13.5	19.5	20.5

9. ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏՈՎ ԲԵՌՆԵՐԻ ՄԻՋԱՋԳԱՅԻՆ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԸ

9.1 Տեսական առնչություններ

Բեռների միջքաղաքային ավտոմոբիլային փոխադրումների կատարելագործումը նախատեսում է տեղամասային երթևեկություն, խոշոր կոնտեյներների և հանովի թափքերի լայն կիրառություն:

Այս բաժնի խնդիրների լուծման ժամանակ օգտագործվում են ինչպես նախորդ բաժիններում բերված բանաձևերը, այնպես էլ ստորև ներկայացվող արտահայտությունները, որոնք անհրաժեշտ են որոշելու.

ա) օրական վազքը.

$$L_{օր} = V_{տ} t_{շ}, \text{ կմ} \tag{9.1}$$

բ) շարժակազմի պտույտի տևողությունը.

$$D_{պ} = 2L_{ե} / L_{օր}, \text{ օր} \tag{9.2}$$

գ) տեղամասի երկարությունը.

$$L_{տ} = T_{ե} V_{շ} / 2 = (3 \div 5) t_{Փհ} V_{տ} / 2, \text{ կմ} \tag{9.3}$$

դ) շարժակազմի քանակը տեղամասում.

$$A_{տ} = Q_{օրտ} / (qγ_{ս} z_{պ}), \tag{9.4}$$

ե) տեղամասերի քանակը.

$$z_{տ} = L_{ե} / L_{տ} : \tag{9.6}$$

Միջանցիկ երթևեկության դեպքում շարժակազմի պտույտի ժամանակը, գոյանում է շարժման, բեռնման-բեռնաթափման, տեխնիկական սպասարկումների, վարորդի հանգստի ժամանակների գումարով .

$$t_{պ} + t_{շ} + t_{բդ} + t_{տս} + t_{հ}$$

որտեղ.

$$t_{տս} = 2t'_{տս} n + t''_{տս} + t'''_{տս}, \tag{9.7}$$

$t_{տս}$ - ը միջանկյալ կետերում տեխնիկական սպասարկման ժամանակն է,

n - ը միջանկյալ կետերի քանակն է,

$t''_{տս}$ և $t'''_{տս}$ - ը երթուղու առանձին կետերում և ԱՏՋ-ում կատարվող տեխնիկական սպասարկումների ժամանակն է.

$$t_{հ} = \sum t'_{հ} + \sum t''_{հ} + \sum t'''_{հ}, \tag{9.8}$$

որտեղ $\sum t'_h$ -ը կարճատև հանգստի ժամանակների (10 րոպեների) գումարն է,

$\sum t''_h$ -ը 1 օրում ճաշելու համար տրվող հանգստի ժամանակների գումարն է,

$\sum t'''_h$ -ը մեծ հանգիստների (12 ժամ) ժամանակների գումարն է:

Եթե վարորդը չի մասնակցում տեխսպասարկման աշխատանքներին, ապա հանգստի և սպասարկումների ժամանակները կարող են համընկնել և դրանով միմյանց վերածածկել:

Այսպիսով, շարժակազմի պտույտի տևողությունը կլինի.

$$t_{պ} = t_{շ} + t_{բդ} + t_h, \qquad (9.9)$$

Պտույտի ժամանակի օգտագործումը գնահատվում է պտույտի ժամանակի օգտագործման գործակցով.

$$\delta_{պ} = \frac{t_{շ}}{t_{պ}} = \frac{2L}{V_{տ} t_{պ}}: \qquad (9.10)$$

Միջանցիկ երթևեկության ժամանակ, ավտոմոբիլների քանակը, կախված է փոխադրման ծավալից, շարժման կազմակերպման տեսակից ու պտույտի տևողությունից: Յուրաքանչյուր երթուղու համար ավտոմոբիլների քանակը կլինի.

$$A'_{մ} = Q_{օր} / qγ \ :$$

Եթե պտույտի տևողությունը մեծ է 1 օրից, այսինքն $D_{օր}>1$, ապա ավտոմոբիլների քանակը կլինի.

$$A_{մ} = A'_{մ} D_{օր} = D_{օր} Q_{օր} / qγ \ : \qquad (9.11)$$

Տվյալ կետից տարբեր երթուղիներով կատարվող փոխադրումների համար անհրաժեշտ ավտոմոբիլների քանակը կարելի է որոշել ներքոհիշյալ բանաձևով.

$$\sum A'_{մ} = A'_{մ_1} + A'_{մ_2} + ... + A'_{մ_n}, \qquad (9.12)$$

որտեղ $A'_{մ_1}$, $A'_{մ_2}$, $A'_{մ_n}$ - համապատասխանաբար 1-ին, 2-րդ, n-րդ երթուղում աշխատող ավտոմոբիլների քանակներն են:

Ամեն օր տվյալ կետից բաց թողնվող ավտոմոբիլների քանակը կլինի.

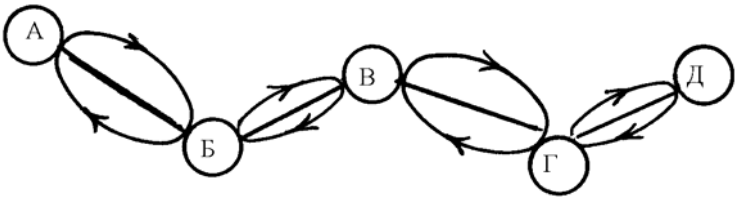
$$\sum A_{մ} = \left(A'_{մ_1} + A'_{մ_2} + ... + A'_{մ_n}\right) \cdot D_{օր}: \qquad (9.13)$$

գ) միջանցիկ երթևեկության ժամանակ երթուղու ծայրակետերից մեկնող շարժակազմի քանակը. $A_{միջ} = Q_{օր} / \left(qγ_{\ u}\right)$: (9.14)

9.2 Տիպային խնդիրներ

1. Որոշել ավտոմոբիլ-քարշակների և կիսակցասայլերի անհրաժեշտ քանակը, եթե դրանք սպասարկում են նկ. 9-ում ցույց տրված երթուղին, իսկ դրանցով կազմված ավտոգնացքի բեռնատարությունը 12տ է, բեռնատարության օգտագործման գործակիցը՝ $\gamma_{u} = 0,83$: Ավտոգնացքները ուղիղ և հակադարձ ուղղություններով օրական փոխադրում են 120տ բեռ և ըստ տեղամասերի, մեկ օրում կատարում են հետևյալ քանակի պտույտներ.

АБ տեղամասում - 2, БВ-ում՝ 3, ГД-ում՝ 1: Կիսակցասայլը պտույտը կատարում է 2 օրում:



Նկ.9. Տեղամասային երթուղի

Լուծում:

Միջանցիկ երթևեկության համար կիսակցասայլերի անհրաժեշտ քանակը կլինի.

$$П = 2 \cdot 120/(12 \cdot 0,83) = 24:$$

Ավտոմոբիլ-քարշակների քանակը, ըստ տեղամասերի, կլինի.

АВ երթուղում $A = 120/(12 \cdot 0,83 \cdot 2) = 6$,

БВ երթուղում $A = 120/(12 \cdot 0,83 \cdot 3) = 4$,

ВГ երթուղում $A = 120/(12 \cdot 0,83 \cdot 3) = 4$,

ГД երթուղում $A = 120/(12 \cdot 0,83 \cdot 1) = 12$:

Ավտոմոբիլ-քարշակների ընդհանուր քանակը կլինի.

$$\sum A = 6 + 4 + 4 + 12 = 26 \text{ միավոր}:$$

2. Միջքաղաքային միջանցիկ երթուղին կազմված է 2 տեղամասերից: Առաջին երթուղում օրական փոխադրվում է 240տ բեռ, երկրորդում՝ 360տ: Բեռնափոխադրումներն իրականացվում են 10տ բեռնատարությամբ ավտոմոբիլներով, որոնց բեռնատարության օգտագործման գործակիցը՝ $\gamma_{u} = 1,0$:

Որոշել ավտոմոբիլների քանակը տեղամասերում, եթե օրվա ընթացքում առաջին տեղամասում նրանք կատարում են 1պտույտ, երկրորդում՝ 2:

Լուծում: $A_{տ1} = 240/10 \cdot 1 \cdot 1 = 24$ ավտոմոբիլ ,

$A_{տ2} = 360/10 \cdot 1 \cdot 2 = 18$ ավտոմոբիլ :

9.3 խնդիրներ

78. Միջքաղաքային միջանցիկ երթուղին, որի երկարությունը կազմում է 650կմ, սպասարկվում է 7,5տ բեռնատարությամբ ավտոգնացքներով:

Որոշել ավտոգնացքի օրական վազքը, պտույտի տևողությունը և բեռը տեղ հասցնելու արագությունը, եթե ավտոգնացքի տեխնիկական արագությունը 30կմ/ժ է և շարժման մեջ է գտնվում 11ժամ:

79. Նախորդ (78-րդ) խնդրի պայմանների համար որոշել, թե որքանով կմեծանա բեռը տեղ հասցնելու արագությունը և կկրճատվի պտույտի տևողությունը, եթե ավտոգնացքն օրվա ընթացքում շարժման մեջ գտնվի 14 ժամ:

80. Միջքաղաքային տեղամասային երթուղում շարժակազմի կարգագրում գտնվելու ժամանակը՝ $T_կ = 14$ ժամ , շահագործական արագությունը՝ 22կմ/ժ:

Որոշել տեղամասի երկարությունը:

81. Միջանցիկ երթուղով օրվա ընթացքում առաքվում է 288տ բեռ: Երթուղին սպասարկում է 12տ բեռնատարությամբ շարժակազմը, որի բեռնատարության օգտագործման ստատիկական գործակիցը 1 է:

Որոշել շարժակազմի ամենօրյա քանակը:

82. Միջքաղաքային երթուղին ունի 700կմ երկարություն:

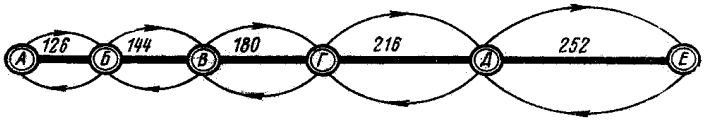
Որոշել շարժակազմի օրական վազքը և պտույտի տևողությունը, եթե օրվա ընթացքում այն 16ժամ գտնվում է շարժման մեջ: Ընդ որում, շարժվում է 32 կմ/ժ տեխնիկական արագությամբ:

83. 640կմ երկարությամբ միջքաղաքային երթուղում իրականացվում է բեռների տեղամասային փոխադրում: Երթուղում միջին շահագործական արագությունը՝ $V_շ = 32$կմ/ժ , իսկ յուրաքանչյուր տեղամասում ավտոգնացքն աշխատում է 8ժամ:

Որոշել տեղամասի միջին երկարությունը և տեղամասերի քանակը երթուղում:

84. 918 կմ երկարությամբ միջքաղաքային երթուղում ավտոգնացքներով իրականացվում են արդյունաբերական բեռների կենտրոնացված փոխադրումներ: Երթևեկության կազմակերպման համակարգը տեղամասային է: Երթուղու սխեման բերված է նկ. 10-ում (նկարում բերված թվերը արտահայտվում են կմ-ով): Երթուղում շահագործական արագությունը 36 կմ/ժ է:

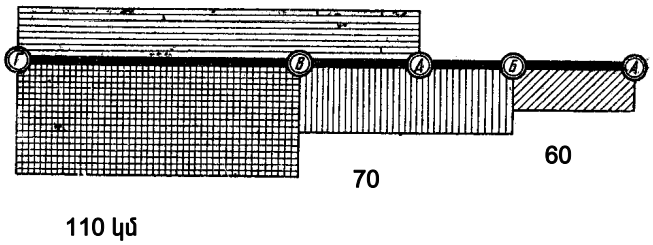
Որոշել ավտոգնացքի աշխատաժամանակը ԳԴ տեղամասում:



Նկ. 10 Միջքաղաքային տեղամասային երթուղի

85. Միջքաղաքային երթուղին, որի սխեման ցույց է տրված նկ. 11-ում, սպասարկվում է 40 տ բեռնատարությամբ ավտոգնացքով: Ավտոգնացքի բեռնատարության դինամիկական օգտագործման գործակիցը, ըստ տեղամասերի, կազմում է ԱԲ –ում՝ 0.6, ԲՎ – ում՝ 0.8, ՎԳ– ում՝ 1.0, ԳԴ– ում՝ 0.75: Մեկ պտույտի ընթացքում ավտոգնացքը կատարում է 2170 տկմ աշխատանք:

Որոշել ԳԴ տեղամասի երկարությունը և երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը:



Նկ. 11. Միջքաղաքային երթուղի

10.1 Տեսական առնչություններ

Չնայած բեռնման-բեռնաթափման մեխանիզմների ու մեքենաների բազմազանությանը, այնուամենայնիվ, դրանք կարելի է դասակարգել երկու հիմնական խմբերի. անընդհատ գործողությամբ մեքենաներ և մեխանիզմներ, ընդհատվող (ցիկլիկ) գործողությամբ մեքենաներ ու մեխանիզմներ:

Այդ բոլոր մեքենաների ու մխանիզմների օգտագործումը ապահովում է տրանսպորտային գործընթացի առավել արտադրականացումը (ինտենսիֆիկացումը) և շարժակազմի արտադրողականության մեծացումը:

Մեխանիզմի ցիկլի տևողությունը.

ա) բեռի հորիզոնական տեղաշարժման ժամանակ.

$$T_g = t_{բռն} + t_{տեղ} + B/V_1 + B/V_2 , \qquad (10.1)$$

բ) ուղղաձիգ տեղաշարժման ժամանակ.

$$T_g = t_{բռն} + t_{տեղ} + 2h_բ/V_{հ(բ)} , \qquad (10.2)$$

գ) համակցված (կոմբինացված) տեղաշարժման ժամանակ.

$$T_g = t_{բռն} + t_{տեղ} + (4h_բ/V_{հ(բ)} + B/V_1 + B/V_2)ε \ : \qquad (10.3)$$

Նշված բանաձևերում՝

$t_{բռն}$ - բեռը բռնելու ժամանակն է, վ,

$t_{տեղ}$ - բեռը թափքում տեղադրելու ժամանակն է, վ,

B- ը մեխանիզմի տեղաշարժումն է բեռի առկայությամբ, մ,

V_1 - մեխանիզմի արագությունն է բեռի առկայությամբ, մ/վ,

V_2 - մեխանիզմի արագությունն է առանց բեռի, մ/վ,

$h_բ$ - բեռի բարձրացման չափն է, մ,

$V_{հ(բ)}$ - ն բեռի իջեցման (բարձրացման) արագությունն է, մ/վ,

ε - ը օպերացիաների համատեղման գործակիցն է:

Մեխանիզմի արտադրողականությունը, որը դրսևորվում է աշխատանքային առավել բարենպաստ պայմաններում, աշխատաժամանակի ու բեռնատարության լրիվ օգտագործմամբ՝ կոչվում է տեխնիկական արտադրողականություն:

Ընդհատվող գործողությամբ մեխանիզմների համար տեխնիկական արտադրողականությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$W_{տը} = q_ը/t_g, \text{ տ/g}, \qquad (10.4)$$

որտեղ $q_ը$-ը՝ մեխանիզմի բանվորական օրգանի բեռնատարությունն է, տ,

t_g - ը՝ մեկ աշխատանքային ցիկլի տևողությունն է, ժամ:

t_g տևողությունը որոշվում է (10.5) արտահայտությամբ.

$$t_g = t_{բտ} + K\sum_{1}^{n}\left(\frac{l_1}{V_1} + \frac{l_2}{V_2} + \cdots + \frac{l_n}{V_n}\right), \qquad (10.5)$$

որտեղ $t_{բտ}$ - ը՝ բեռը բռնելու և տեղադրելու ժամանակն է, ժամ,

l_1, ... l_n-ը՝ բեռի տեղաշարժման (հորիզոնական և ուղղաձիգ ուղղությամբ) հեռավորություններն են, մ

V_1 ...V_n-ը՝ այդ տեղաշարժների ժամանակ բեռի արագությունն է, կմ/ժ,

K-ն՝ գործակից է, որը հաշվի է առնում մեխանիզմի աշխատանքի առանձին տարրերի, կամ բեռի տարբեր ուղղություններով տեղաշարժների համակցումն ըստ ժամանակի:

Տեխնիկական արտադրողականությունը անընդհատ գործողությամբ մեխանիզմների համար կլինի.

$$W_{տա} = 3600q_ա V_ɜ, \text{ տ/ժ}, \qquad (10.6)$$

որտեղ $q_ա$ -ն բանվորական օրգանի միավոր երկարության վրա ընկնող բեռի զանգվածն է,տ/մ,

$V_ա$-ն՝բանվորական օրգանի շարժման արագությունն է, մ/ժամ:

Բանաձև (10.6)-ը կիրառվում է ժապավենային տրանսպորտյորների և այն անընդհատ գործողությամբ մեխանիզմների համար, որոնք բարձում-դատարկում են լցովի բեռներ: Նույն մեխանիզմները, երբ բարձում-դատարկում են հատային բեռներ, ունեն արտադրողականության որոշման բանաձև (10.6)-ի հետևյալ տեսքը.

$$W_{տա} = 3600q_M V_ա/a,$$

որտեղ q_M-ը 1 բեռնատեղում բարձված բեռի զանգվածն է, տ,

a-ն բեռնատեղերի միջև եղած հեռավորությունն է, մ:

Եթե անընդհատ գործողությամբ մեխանիզմի բանվորական օրգանը շերեփ է, ապա (10.6) բանաձևի փոխարեն կարելի է գրել.

$$W_{տա} = \frac{3600VK_{շ}\gamma_{բ}}{a} V_{ա}, \qquad (10.7)$$

որտեղ V - ն շերեփի ծավալն է, մ^3,

$K_{շ}$ - ն շերեփի լցման գործակիցն է,

$\gamma_{բ}$ - ը բեռի խտությունն է, տ/մ^3 :

Հիդրո կամ պնևմաբեռնիչներով անընդհատ գործողությամբ մեխանիզմների տեխնիկական արտադրողականությունը որոշվում է բանաձև (10.8)- ով.

$$W_{տա} = 3600\gamma_{0}\mu U_{0}, \qquad (10.8)$$

որտեղ γ_0 - ն օդի կամ հեղուկի խտությունն է, տ/մ^3

μ - ն հեղուկում կամ օդում գտնվող բեռի զանգվածը հաշվի առնող գործակից է,

U_0 - ն՝ հեղուկի կամ օդի ծախսն է, մ^3/վ.

$$U_0 = V_0 \frac{\pi D^2}{4}, \qquad (10.9)$$

որտեղ V_0 - ն օդի կամ հեղուկի հոսքի արագությունն է, մ/վ:

(10.9)-ը տեղադրելով (10.8) -ում կստանանք.

$$W_{տա} = 900\gamma_{բ}\mu V_{0}\pi D^{2}, \qquad (10.10)$$

Բեռնման-բեռնաթափման մեխանիզմների շահագործական արտադրողականության որոշման ժամանակ հաշվի են առնվում մեխանիզմների օգտագործումն ըստ բեռնատարության և ըստ ժամանակի, որոնք կախված են նախատեսվող շահագործական պայմաններից.

$$W_{շ} = W_{տ}\eta_{բ}\eta_{ժ}, \qquad (10.11)$$

որտեղ $W_{տ}$ - ն տեխնիկական արտադրողականությունն է,

$\eta_{բ}$ - ն մեխանիզմի բեռնատարության օգտագործման գործակիցն է,

$\eta_{ժ}$ – ն մեխանիզմի աշխատաժամանակի օգտագործման գործակիցն է:

Մեխանիզմների փաստացի արտադրողականությունը որոշվում է հաշվետվական տվյալներով, որոնք ցույց են տալիս որոշակի ժամանակամիջոցում մեխանիզմի միջին արտադրողականությունը:

Բեռնման-բեռնաթափման մեխանիզմների անհրաժեշտ քանակը կարելի է որոշել հետևյալ արտահայտությամբ.

$$N = Q/W_է : \qquad (10.12)$$

Բեռնման-բեռնաթափման կետի աշխատանքի ռիթմը որոշվում է (10.13)-ով.

$$R = t_{պք}\, η_{ան}/X_{բ(դ)} : \qquad (10.13)$$

Նշված բանաձևերում՝

$W_է$ - ն մեխանիզմի արտադրողականությունն է, տ/ժ,

Q - ն փոխադրման ծավալն է (խմբաքանակը), տ,

$X_{բ(դ)}$ - բեռնման (բեռնաթափման) կետերի (տեղամասերի) քանակն է,

$η_{ան}$ - ավտոմոբիլները բեռնմանը (բեռնաթափմանը) մատուցման անհավասարաչափության գործակիցն է,

$t_{պք}$ - ավտոմոբիլի պարապուրդի ժամանակն է բեռնման տեղամասում, ժամ:

Այն օրերի քանակը, որի ընթացքում տեղափոխվում է բեռի տրված Q խմբաքանակը (փոխադրումների ծավալը), որոշվում է (10.14)-ով:

$$D = Q/(W_է T_մ N), \qquad (10.14)$$

որտեղ $T_մ$ – ը մեխանիզմի աշխատանքային ժամերի քանակն է օրվա ընթացքում:

Այս ժամանակը սովորաբար ընդունվում է ավտոմոբիլների երթուղում գտնվելու ժամանակին հավասար:

10.2 Տիպային խնդիրներ

1. Հանքում աշխատում են 3մ^3 ծավալով շերեփ ունեցող 2 էքսկավատորներ, որոնց աշխատանքի ցիկլի տևողությունը 1 րոպե է, շերեփի լցման գործակիցը՝ 0.8, իսկ բեռի խտությունը՝ 1.5 տ/մ^3: Էքսկավատորների օգտագործման ինտենսիվության գործակիցը կազմում է 0.7: Հանքաքարի փոխադրման համար օգտագործվում են 10 տ բեռնատարությամբ ինքնաթափեր: Երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0.5, բեռնատարության օգտագործման գործակիցը՝1.0, բեռով վազքի

երկարությունը՝ 6 կմ, տեխնիկական արագությունը՝ 24 կմ/ժ, ավտոմոբիլի բեռնաթափման ժամանակը՝ 6 րոպե:

Որոշել ավտոմոբիլների անհրաժեշտ քանակը, եթե ավտոմոբիլները բեռնավորման կետ են ժամանում հավասարաչափ:

Լուծում:

Ավտոմոբիլների քանակը որոշենք հետևյալ արտահայտությամբ.

$$A = t_{պ}/R, \qquad (10.15)$$

որտեղ $t_{պ} = \lambda_{բ}/\beta V_{տ} + t_{պբ} + t_{դ}$:

Իր հերթին.

$$t_{պբ} = 60q\gamma_{ս}/W_{է}, \qquad (10.16)$$

որտեղ $W_{է} = q_{մ}/T_{ց} = \eta_{հ} V_{կ} \sigma_{}\ k/T_{ց} = 0.7 \cdot 3 \cdot 1.5 \cdot 0.8/(1/60) = 151.2$ տ/ժ:

Հետևաբար.

$t_{պբ} = \dfrac{10 \cdot 1 \cdot 60}{151.2} = 4$ րոպե, իսկ $t_{պ} = \dfrac{6 \cdot 60}{0.5 \cdot 24} + 4 + 6 = 40$ րոպե:

$$R = \frac{4 \cdot 1}{2} = 2 \text{րոպ}, \quad A = \frac{40}{2} = 20 \text{միավոր}:$$

2. Հանքում աշխատում են 7տ բեռնատարությամբ ԿամԱԶ-55102 մակնիշի ինքնաթափեր՝ աշխատանքի հետևյալ ցուցանիշներով. $\lambda_{բ} = 4$կմ, $\gamma_{ս} = 1$, $\beta_{ե} = 0.5$, $t_{դ} = 3$րոպ $= 0.05$ ժամ, $V_{տ} = 20$կմ/ժ, $T_{կ} = 10$ժամ:

Ավտոմոբիլներով սպասարկվող էքսկավատորներն ունեն 1.5 մ^3 ծավալով շերեփ և օգտագործման ինտենսիվության 0.8 գործակից: Փոխադրվող բեռի խտությունը՝ $\sigma = 1.6$տ/մ^3, շերեփի լցման գործակիցը՝ 0.9:

Որոշել ինքնաթափերի և էքսկավատորների անհրաժեշտ քանակը, եթե ավտոմոբիլների ժամանումը, բեռնավորման համար, կատարվում է հավասարաչափ ($\eta_{ան} = 1$) և օրական փոխադրվում է 5000մ^3 բեռ:

Լուծում:

Էքսկավատորների ժամային արտադրողականությունը կլինի.

$W_{է} = 3600 V_{կ} k \eta_{հ}/T_{ց} = 3600 \cdot 1.5 \cdot 0.9 \cdot 0.8/42 = 93$մ^3/ժամ $= 93 \cdot 1.6 = 149$տ/ժամ:

Օրական , $W_{էօր} = T_կ \cdot W_է$ =1490 տ/օր =10 · 93= 930 մ^3/օր:

Էքսկավատորների քանակը կլինի.

$$N = Q_{օր} / W_{էօր} = 5000/930 = 5 \text{ միավոր:}$$

Ավտոմոբիլների բեռնման ժամանակը.

$$t_{պբ} = 60q \cdot \gamma_u / W_է = 60 \cdot 7 \cdot 1/149 = 3 \text{րոպ} = 0.05 \text{ ժամ:}$$

Պտույտի տևողությունը, ավտոմոբիլների համար, կկազմի.

$$t_պ = \lambda_բ / \beta_ե V_տ + t_{պբ} + t_դ = 4/(0.5 \cdot 20) + 0.05 + 0.05 = 0.5 \text{ ժամ:}$$

Ավտոմոբիլների քանակը կլինի.

$$A = t_պ N / (t_{պբ} \cdot \eta_{աև}) = 0.5 \cdot 5/(0.03 \cdot 1) = 84 \text{ ավտոմոբիլ:}$$

10.3 Խնդիրներ

86. Յորենի բեռնիչի արտադրողականությունը՝ $W_է$ = 60 տ/ժամ: Յորենի փոխադրման համար հատկացված են Զիլ–433100+ԳԿԲ8328 ավտոգնացքներ, որոնց բեռնատարությունը կազմում է 11.5 տ, բեռնատարության օգտագործման ստատիկական գործակիցը՝ $\gamma_u = 1.0$, երթուղում վազքի օգտագործման գործակիցը՝ 0.5, տեխնիկական արագությունը՝ 25 կմ/ժ, բեռով վազքի երկաթյունը 10կմ, $t_{բդ}$=0,25ժամ: Ավտոգնացքները երթուղում աշխատում են 13 ժամ, իսկ բեռնման-բեռնաթափման կետեր ժամանելու անհավասարաչափության գործակիցը՝ 1.3:

Որոշել ցորենաբեռնիչների և ավտոգնացքների անհրաժեշտ քանակը, եթե օրական փոխադրվում է 3000 տ ցորեն:

87. Որոշել 1մ^3 ծավալով շերեփ ունեցող էքսկավատորների քանակը, եթե բնահողի բարձման ժամանակ էքսկավատորի ցիկլի տևողությունը 1 րոպե է, էքսկավատորի աշխատաժամանակը օրվա ընթացքում՝ 10 ժամ, շերեփի լցման գործակիցը՝ 0.95: Էքսկավատորների հետ աշխատող ինքնաթափերի բեռնաթափման ժամանակը կազմում է 4 րոպե, իսկ օրվա ընթացքում փոխադրվող բնահողի ծավալը, ըստ տարբերակների, բերված է աղյուսակ 17-ում: Խնդիրը լուծել, ընդունելով՝ $\rho = 1.9$ տ/մ^3:

Աղյուսակ 17

Ինքնաթափի աշխատանքի ցուցանիշները

Տարբերակ	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
$Q_{օր}$, տ	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
Տարբերակ	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
$Q_{օր}$, տ	5000	5200	5600	5400	5800	6000	6200	6400
Տարբերակ	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
$Q_{օր}$, տ	6600	6800	7000	7200	7600	8000	8400	8800
Տարբերակ	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**-**	**-**
$Q_{օր}$, տ	9200	9600	10000	10400	10800	11000	-	-

88. Խիճը փոխադրվում է 8 տ բեռնատարությամբ ինքնաթափերով, որոնց աշխատանքի ցուցանիշները բերված են աղյուսակ 18-ում: Ինքնաթափերը բարձվում են 0.75 մ^3 ծավալով շերեփավոր էքսկավատորներով: Շերեփի լցման գործակիցը՝ k = 0.8: Էքսկավատորների օգտագործման ինտենսիվության գործակիցը՝ $\eta_{ի} = 0.85$: Խճի խտությունը՝ $\rho = 1.7$ տ/մ^3: Ինքնաթափերի վազքի օգտագործման գործակիցը երթուղում կազմում է 0,5, իսկ դատարկման ժամանակը՝ 4րոպե: Էքսկավատորի ցիկլի տևողությունը՝ 46 վրկ:

Որոշել խճի փոխադրման ծավալը մեկ օրվա ընթացքում:

Խնդիրը լուծել հաշվարկային երթերի քանակի կլորացումից հետո: Օրինակ, եթե հաշվարկով ստացվել է $10 \langle Z_{է} \langle 10.5$, ապա ընդունել $Z_{է} = 10$, իսկ, օրինակ $4.5 \langle Z_{է} \langle 5$ դեպքում՝ $Z_{է} = 5$:

Աղյուսակ 18

Ինքնաթափերի քանակը և աշխատանքի ցուցանիշները

Տարբերակ	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***
B_p ,կմ	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$T_{է}$, ժամ	8	9	10	9.5	9.5	8.5	11	10.5	12	9
$V_{օր}$,կմ/ժ	19	20	21	23	24	25	24	23	22	21

Տարբերակ	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
B_p ,կմ	4	13	12	11	10	10	11	12	13	14
A	6	13	14	15	16	16	15	14	13	12
$T_ե$, ժամ	10	7	10	11	11	8	9	10	10	8.5
$V_օր$,կմ/ժ	19	20	20	19	22	20	21	22	24	25
Տարբերակ	*21*	*22*	*23*	*24*	*25*	*26*	*27*	*28*	*29*	*30*
B_p ,կմ	15	9	8	7	6	10	5	9	10	11
A	11	10	9	8	7	7	6	5	4	3
$T_ե$, ժամ	8.5	11	10.5	12	8	11	7	10	10	9
$V_օր$,կմ/ժ	24	25	22	21	20	20	19	20	22	20

89. Էքսկավատորի ցիկլի տևողությունը 72 վրկ է, շերեփի ծավալը 1 մ^3, լցման գործակիցը՝ 0.9: Հանքում աշխատում են 3 այդպիսի էքսկավատորներ, որոնց աշխատաժամանակը, օրվա ընթացքում, բերված է աղյուսակ 19-ում: Էքսկավատորների օգտագործման ինտենսիվության գործակիցը՝ $\eta_ի = 0.8$:

Որոշել, թե քանի օրում կբարձվի հանքաքարը, եթե դրա ծավալը, ըստ տարբերակների, համապատասխանում է աղյուսակ 19-ում բերված տվյալներին:

Աղյուսակ 19

Էքսկավատորների աշխատաժամանակը և հանքաքարի ծավալը

Տարբերակ	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
$T_մ$, ժամ	8	9	10	8	7	11	11	10	9	8
Q, x 10^3մ^3	35	40	50	50	60	70	45	55	75	70
Տարբերակ	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
$T_մ$, ժամ	7	12	11	11	16	9	10	9	8	10
Q, x 10^3մ^3	80	50	40	60	70	40	45	45	50	60
Տարբերակ	*21*	*22*	*23*	*24*	*25*	*26*	*27*	*28*	*29*	*30*
$T_մ$, ժամ	12	11	10	9	8	7	14	10	13	11
Q, x 10^3մ^3	70	55	65	70	75	80	40	90	70	80

90. Ածխի պահեստում աշխատող բազմաշերեփ բեռնիչները հերթափոխի ընթացքում աշխատում են 8 ժամ:

Որոշել դրանց անհրաժեշտ քանակը, եթե շերեփների տարողությունը 0.15 մ^3 է, լցման գործակիցը՝ 0.75, շերեփների միջև եղած հեռավորությունը՝ 2.07 մ, բեռնիչների օգտագործման ինտենսիվության գործակիցը՝ 0.6: Խնդիրը լուծել, ընդունելով, որ ածխի տեսակարար կշիռը 0.8 տ/մ^3 է, V_l=0,5մ/վ, իսկ օրական փոխադրվող բեռի քանակը համապատասխանում է աղյուսակ 20-ում բերված թվերին: Խնդրի պատասխանները կլորացնել դեպի մեծ թվանշանը:

91. Ցորենը փոխադրվում է 6 տ բեռնատարությամբ ավտոմոբիլներով, որոնց բեռնման համար օգտագործվում է պնևմաբարձիչ:

Որոշել, թե 1 ժամում քանի ավտոմոբիլ կարող է բարձել պնևմաբարձիչը, եթե օդի ծախսը կազմում է 0.7 մ^3/վ, օդում ցորենի խտությունը՝ 20կգ, օդի խտությունը՝ 1.243 կգ/մ^3, իսկ պնևմաբարձիչի օգտագործման ինտենսիվության գործակիցը՝ 0,9: Խնդիրը լուծել, ընդունելով γ_u=0,8:

Աղյուսակ 20

Օրական բեռնահոսքը

Տարբերակ	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
$Q_{օր}$, տ	2000	2300	2600	2900	3200	3500	3800	4100
Տարբերակ	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*
$Q_{օր}$, տ	4400	4700	5000	5300	5800	6100	6400	6700
Տարբերակ	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*	*22*	*23*	*24*
$Q_{օր}$, տ	7000	7300	7600	7900	9700	10000	10300	10600
Տարբերակ	*25*	*26*	*27*	*28*	*29*	*30*	-	-
$Q_{օր}$, տ	8500	8200	8800	9100	10900	9400	-	-

92. Երկու բեռնիչներ սպասարկում են 4.5 տ բեռնատարությամբ ինքնաթափերին: Բեռնման ժամանակը կազմում է 9 րոպե, բեռնաթափմանը՝ 3 րոպե: Երթուղում ինքնաթափերի վազքի օգտագործման գործակիցը՝ $\beta_{ե} = 0.5$, բեռնատարության օգտագործման գործակիցը՝ 0.85: Ինքաթափերի մատուցման անհավասարաչափության գործակիցը կազմում է 1.2, տեխնիկական արագությունը՝ 30 կմ/ժ, փոխադրման հեռավորությունը՝ 27 կմ:

Որոշել ինքնաթափերի անհրաժեշտ քանակը:

93. Բեռնիչները սպասարկում են 5տ բեռնատարությամբ 20 ինքնաթափերի, որոնց աշխատանքի ցուցանիշներն են. $\beta_{ե} = 0.5$, $t_{ր} = 3$ րոպե, $\gamma_{u} = 1$, $t_{պ} = 2.5$ ժամ, $\lambda_{բ} = 35$ կմ:

Որոշել ինքնաթափերի տեխնիկական արագությունը և բեռնիչների քանակը, եթե բեռնիչի ժամային արտադրողականությունը՝ $W_{է} = 20$ տ/ժամ, իսկ ավտոմոբիլները մատուցվում են հավասարաչափ:

11. ՊԱՀԵՍՏՆԵՐ ԵՎ ՊԱՀԵՍՏԱՅԻՆ ՕՊԵՐԱՑԻԱՆԵՐ

11.1 Տեսական առնչություններ

Պահեստը տեխնիկական կառույց է՝ նշանակված բեռների (ապրանքների) ընդունման, տեղաբաշխման, կուտակման, պահպանման, մշակման, բացթողնման համար:

Տարափաթեթային բեռների պահպանման պահեստի մակերեսը որոշվում է (11.1) բանաձևով.

$$F_{պ} = Q_{պ}\eta_{պ}H_{պ}\varphi/\lambda \ , մ^2 : \quad (11.1)$$

Կոնտեյներային տեղամասի մակերեսը կարելի է որոշել (11.2)-ով.

$$F_{կ} = N_{կ}\eta_{պ}fH_{պ}\varphi , մ^2 : \quad (11.2)$$

Պահեստի մակերեսի օգտագործման գործակիցը.

$$\varphi_{ı} = F_{բեռ}/F_{պ} : \quad (11.3)$$

Պահեստում պահպանվող բեռի միջին քանակը, տոննա.

$$Q_{միջ} = F_{պ} \cdot \varphi_{ı}\lambda \ , տ: \quad (11.4)$$

Պահեստային օպերացիաների քանակը.

$$n_{պ} = Q_{Ф}/q_{առ} : \quad (11.5)$$

Պահպանման տոննա- օրերի քանակը

$$\sum D = Q_{միջ}D_{օր} = F_{պ}\varphi_{ı}fD_{օր}, տ \cdot օր : \quad (11.6)$$

Պահեստ ընդունվող բեռի քանակը.

$$Q_{ընդ} = \sum D/D_{միջ} - Q_{սկ} , տ: \quad (11.7)$$

Պահեստից բաց թողնվող բեռի քանակը.

$$Q_{բթ} = \sum D/D_{միջ} - Q_{վ} , տ: \quad (11.8)$$

Կշեռքների թողունակությունը.

$$P_{կ} = 60T_{կ}Q_{կշ}\gamma_{կշ}/\left(t_{կշ}\eta_{կաճ}\right): \quad (11.9)$$

Վերոհիշյալ բանաձևերում.

$Q_{պ}$ – ը 1 օրում պահեստում մշակվող բեռի քանակն է, տ,

$\eta_{պ}$ – ն բեռի ընդունման անհավասարաչափության գործակիցն է,

$H_{պ}$ – ն բեռի պահպանման միջին ժամկետն է, օր,

φ – ն անցումների մակերեսը հաշվի առնող գործակից է,

λ – ն հատակի 1մ^2 մակերեսին ընկնող տեսակարար բեռնվածքն է, տ/մ^2,

$N_{կ}$ – ն կոնտեյներների քանակն է,

f – ը մեկ կոնտեյների զբաղեցրած մակերեսն է, մ^2,

$F_{բեռ}$ – ը բեռով զբաղեցված մակերեսն է,

φ_1 – ը պահեստի մակերերսի օգտագործման գործակիցն է,

$q_{առ}$ – ը մեկ առաքման մեջ բեռի քանակն է, տ,

$Q_{փ}$ – ն բեռի փաստացի քանակն է, տ,

$Q_{սկ}$ – ն պլանավորվող ժամանակի սկզբում բեռի քանակն է, տ,

$Q_{վ}$ – ն պլանավորվող ժամանակի վերջում բեռի քանակն է, տ,

$D_{միջ}$ – ը բեռի պահպանման օրերի միջին քանակն է, օր,

$t_{կշ}$ – ը բեռը կշռելու ժամանակն է,

$\eta_{կաճ}$ – ը ավտոմոբիլների կշռվելու (կշեռքին բարձրանալու) անհավասարաչափության գործակիցն է

$Q_{կշ}$ – ը կշեռքի բեռնատարությունն է, տ,

$\gamma_{կշ}$ – ն կշեռքի բեռնատարության օգտագործման գործակիցն է:

11.2 Տիպային խնդիրներ

1. Պահեստում օրվա ընթացքում մշակվում է 100 տ բեռ, որն առաքվում է փոքր խմբաքանակներով: Բեռների պահպանման միջին տևողությունը, մինչև ավտոգնացքներին բարձելը, 30 օր է, հատակի 1մ^2 մակերեսին ընկնող բեռնվածքը՝ 1.2 տ, բեռների ընդունման անհավասարաչափության գործակիցը՝ 1.2, իսկ անցումների մակերեսը հաշվի առնող գործակիցը՝ 1.5:

Որոշել պահեստի մակերեսը:

Լուծում.

Օգտվենք (11.1) արտահայտությունից.

$$F_{պ} = 1000 \cdot 1.2 \cdot 3 \cdot 1.5/1.2 = 2000 \text{մ}^2 :$$

11.3 Խնդիրներ

11.4

94. Բեռնային բակ է ընդունվել 1.25 տ բրուտո զանգվածով 300 տ և 0.625 տ բեռնատարությամբ 200 ավտոմոբիլային կոնտեյներներ, որոնցից յուրաքանչյուրի մակերեսը համապատասխանաբար կազմում է 1.68 մ^2 և 1.14 մ^2: Կոնտեյներների ընդունման անհավասարաչափության գործակիցը՝ 1.2, պահպանման միջին տևողությունը՝ 3 օր:

Որոշել կոնտեյներային տեղամասի մակերեսը, եթե անցումների մակերեսը հաշվի առնող գործակիցը՝ 1.4:

95. Սորուն բեռների պահեստի մակերեսը կազմում է 468 մ^2, պահեստի մակերեսի օգտագործման գործակիցը՝ 0.8, իսկ հատակի տեսակարար բեռնվածքը՝ 1 տ/մ^2:

Որոշել պահեստում պահպանվող բեռի միջին քանակը:

96. Պահեստում պահպանվող բեռի միջին քանակը կազմում է 196 տ, իսկ պահպանման միջին ժամկետը՝ 48 օր:

Որոշել բեռի պահպանման տոննա-օրերի քանակը:

97. Պահեստում տեղադրված 10 տ բեռնատարությամբ ավտոմոբիլային կշեռք, որի բեռնատարության օգտագործման գործակիցը կազմում է 0.9: Կշեռքն օրվա ընթացքում աշխատում է 18 ժամ: Կշռելու ժամանակ ավտոմոբիլի պարապուրդը կազմում է 4 րոպե: Ավտոմոբիլների կշռվելու անհավասարաչափության գործակիցը՝ 1.2

Որոշել կշեռքի թողունակությունը:

98. Պահեստում միջին հաշվով պահպանվում է 2000 տ բեռ: Հաշվետու ժամանակաշրջանի սկզբում պահեստում կար 100 տ բեռ, իսկ ավարտին՝ 50 տ:

Որոշել ընդունվող և առաքվող բեռների քանակը, եթե հաշվետու ժամանակաշրջանում բեռի պահպանումը միջին հաշվով կատարվում է 80 օր, իսկ հաշվետու ժամանակաշրջանի օրերի քանակը կազմում է 90 օր:

99. Բեռնային բակի մակերեսը կազմում է 1500 մ^2, իսկ 1մ^2 մակերեսին ընկնող բեռնվածքը՝ 1.2 տ: Եռամսյակում բեռների պահպանման օրերի միջին քանակը՝ 78 օր է:

Որոշել ընդունվող և բացթողնվող բեռների քանակը, եթե պահեստի մակերեսի օգտագործման գործակիցը կազմում է 0.8, իսկ հաշվետու ժամանակաշրջանի սկզբում և վերջում պահեստում գտնվող բեռների քանակը, ըստ տարբերակների, համապատասխանում է աղյուսակ 21-ում բերված տվյալներին:

Աղյուսակ 21

Բեռների քանակը հաշվետու ժամանակաշրջանի սկզբում և վերջում

Տարբերակ	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
$Q_{սկ}$, տ	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
$Q_{վ}$, տ	7	14	18	19	22	31	42	52	62	72
Տարբերակ	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
$Q_{սկ}$, տ	60	65	75	75	80	7	14	18	19	22
$Q_{վ}$, տ	82	92	102	112	120	8	12	13	14	9
Տարբերակ	*21*	*22*	*23*	*24*	*25*	*26*	*27*	*28*	*29*	*30*
$Q_{սկ}$, տ	31	42	52	62	72	82	92	102	112	120
$Q_{վ}$, տ	37	47	57	67	77	87	97	107	117	130

100. Պահեստում օրվա ընթացքում կատարվում է 100 առաքում, որոնք պահանջում են 70 օպերացիաներ:

Որոշել փաստացի բեռի քանակը պահեստում:

ՊԱՏԱՍԽԱՆՆԵՐ

1. 0.31,

2. ա) 0,9տ/մ^3: բ) 1,1: գ) 0,63: դ) 0,258: ե) 0,95տ/մ^3, 0,78տ/մ^2, 0,7:

3.

Տարբերակը	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***
$B_{միջ}$, կմ	1.75	7.0	27.5	32.5	3.5	5.25	57.5	275	175	350
Տարբերակը	***11***	***12***	***13***	***14***	***15***	***16***	***17***	***18***	***19***	***20***
$B_{միջ}$, կմ	140	123.75	12.25	52.5	875	13.5	8.75	87.5	17.5	105
Տարբերակը	***21***	***22***	***23***	***24***	***25***	***26***	***27***	***28***	***29***	***30***
$B_{միջ}$, կմ	93.3	37.5	63.75	78.75	15.75	108.75	10.5	14	50.8	122.5

4.150 ավտո-օր, կմեծանա:

5. 0,73ժամ:

6. 42,5կմ/ժ:

7. 0,5, 1,4ժամ:

8. $\gamma_u = 1 = \gamma_դ$:

9. 24,3կմ, 25կմ:

10.

Տարբերակը	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***
$\Delta AD_{աշխ}$	1278	1916	2555	3650	4380	4471	5840	6570
Տարբերակը	***9***	***10***	***11***	***12***	***13***	***14***	***15***	***16***
$\Delta AD_{աշխ}$	9855	10220	12775	13140	12775	17520	22995	21900
Տարբերակը	***17***	***18***	***19***	***20***	***21***	***22***	***23***	***24***
$\Delta AD_{աշխ}$	26280	26280	15330	15330	14600	9490	8760	5110
Տարբերակը	***25***	***26***	***27***	***28***	***29***	***30***	**-**	**-**
$\Delta AD_{աշխ}$	2373	8213	3285	2190	1460	2190	-	-

11. 12,5ժամ:

12. 14,5ժամ, 16,5ժամ, 14,1ժամ:

13. 16,5ժամ:

14. 308,5կմ:

15. 1,28ժամ:

16. 0,91ժամ:

17. 1635930ավտո-ժամ:

18. 70680 ավտոժամ:

19.

Տարբերակը	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***
$q_{միջ}$, տ	5.67	5.67	5.67	5.67	5.67	5.67	5.66	5.66
$\gamma_{միջ}$	0.84	0.85	0.77	0.79	0.82	0.76	0.95	0.65
Տարբերակը	***9***	***10***	***11***	***12***	***13***	***14***	***15***	**-**
$q_{միջ}$, տ	5.68	5.63	5.72	6.26	5.83	6.21	4.92	-
$\gamma_{միջ}$	0.95	0.89	0.5	0.86	1.00	0.95	0.61	-

20. 17,25կմ:

21. 0,79:

22. 0,80:

23. 1ժամ 11ր:

24. 0,75ժ:

25. 22.5կմ:

26. 0,2 ժամ:

27. 20 բեռնաերթ:

28. 4,2կմ:

29. 4 բեռնաերթ:

30. 14 երթ, որից 7-ը՝ բեռով:

31. 17 բեռնաերթ:

32. 7տ/ժամ, 42տկմ/ժամ:

33. 455 տ/օր, 910 տկմ/օր:

34. 28 տ/օր, 560տկմ/օր:

35. 30տ:

36. 5օր:

37. 11,5կմ:

38. 20կմ:

39. 31կմ/ժամ:

40. 0.65ժամ (ուղիղ ուղղությամբ), 0.4ժամ (հետադարձ ուղղությամբ), 1.05ժամ (պտույտի տևողություն):

41. 10 պտույտ:

42. 13.5ժամ:

43.

Տարբերակը	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
$t_{պ}$, ժամ	2,1	2,3	2,6	2,6	2,9	2,9	3,3	3,5	3,6	2,4
$\beta_{պ}$	0,8	0,77	0,78	0,82	0,82	0,79	0,83	0,71	0,84	0,8
$z_{պ}$	4	3	3	3	3	3	3	3	3	5
Տարբերակը	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
$t_{պ}$, ժամ	1,39	4,2	4,52	4,85	4,7	1,85	1,95	2,11	2,21	2,41
$\beta_{պ}$	0,65	0,51	0,66	0,67	0,675	0,81	0,75	0,76	0,77	0,86
$z_{պ}$	8	2	2	2	3	4	5	6	5	7
Տարբերակը	*21*	*22*	*23*	*24*	*25*	*26*	*27*	*28*	*29*	*30*
$t_{պ}$, ժամ	3	3,2	2,43	3,88	4	3,68	3,74	3,84	3,83	4,06
$\beta_{պ}$	0,79	0,82	0,85	0,80	0,66	0,66	0,67	0,63	0,66	0,62
$z_{պ}$	3	4	5	3	3	4	3	4	4	4

44.

Տարբերակը	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
ΔA	15	11	13	16	21	19	3	30	21	14
$\beta_{օղ}$	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,76	0,77	0,77	0,75	0,75
$W_{օ}$	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
W_{P}	752	784	832	880	912	880	944	944	864	880
Տարբերակը	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
ΔA	7	11	23	18	17	14	22	10	8	13
$\beta_{օղ}$	0,75	0,74	0,79	0,79	0,83	0,78	0,81	0,78	0,77	0,76
$W_{օ}$	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
W_{P}	864	848	1056	1088	1376	1040	1280	1024	992	928
Տարբերակը	*21*	*22*	*23*	*24*	*25*	*26*	*27*	*28*	*29*	*30*
ΔA	11	12	13	13	12	14	15	12	19	19
$\beta_{օղ}$	0,76	0,73	0,72	0,75	0,74	0,75	0,71	0,68	0,78	0,78
$W_{օ}$	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
W_{P}	944	816	768	880	832	864	720	624	880	1024

45. 1.6ժամ, 1.15ժամ, 4 պտույտ, 8 երթ:

46. 3 ժամ,

47. 0.75, 0.7:

48. 15 ավտոմոբիլ:

49. 5 երթ:

50. 6 երթ:

51. 0.8:

52. 20կմ/ժ:

53. 0.707:

56. 3.5 ժամ,

57. 6 ավտոգնացք:

58. 0.608 ժամ:

59. 16 ավտոմոբիլ:

60. 2000տ:

61.

Տարբերակը	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***
$B_բ$, կմ	583	1110	376	419	553	62	2220	209	564	194
Տարբերակը	***11***	***12***	***13***	***14***	***15***	***16***	***17***	***18***	***19***	***20***
$B_բ$, կմ	37	18	212	36	51	7	1674	230	428	340
Տարբերակը	***21***	***22***	***23***	***24***	***25***	***26***	***27***	***28***	***29***	***30***
$B_բ$, կմ	9	474	400	946	176	4404	1656	1286	691	444

62. 8տ:

63. 10,8տ/ժամ:

64. 12տ:

65. 2օր, 15,625կմ/ժամ:

66. 4.27 կմ/ժամ:

67. 144 բեռնարկղ:

68.

Տարբերակը	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***
$x_կ$	36	60	56	132	168	192	216	240	264	288
Տարբերակը	***11***	***12***	***13***	***14***	***15***	***16***	***17***	***18***	***19***	***20***
$x_կ$	312	336	360	384	408	432	456	486	504	528
Տարբերակը	***21***	***22***	***23***	***24***	***25***	***26***	***27***	***28***	***29***	***30***
$x_կ$	552	576	600	624	648	672	696	720	744	768

69. 82.2 տ, 29.59 տ, 8.22 տ,

70. 0.285 ժամ:

71.

Տարբերակը	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Ցիկլը, ժամ	0.0058	0.0116	0.0174	0.0232	0.029	0.0348	0.0406	0.0464
Տարբերակը	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*
Ցիկլը, ժամ	0.0522	0.058	0.00038	0.00116	0.00174	0.00232	0.0025	0.00348
Տարբերակը	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*	*22*	*23*	*24*
Ցիկլը, ժամ	0.00406	0.00464	0.00522	0.00551	0.0087	0.0145	0.0203	0.0261
Տարբերակը	*25*	*26*	*27*	*28*	*29*	*30*	-	-
Ցիկլը, ժամ	0.0319	0.0377	0.0435	0.0493	0.00899	0.0609	-	-

72. 13.33մ, 12 տ:

73.

Տարբերակը	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
B, մ	24.42	23.31	23.53	23.75	23.97	24.19	23.08	22.86
Տարբերակը	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*
B, մ	22.64	22.42	22.2	25.08	24.86	24.64	25.30	23.86
Տարբերակը	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
B, մ	22.75	22.08	21.53	20.97	20.42	22.97	23.42	24.75
Տարբերակը	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	-	-
B, մ	24.97	19.53	19.31	19.09	18.87	18.64	-	-

74. 137,5կմ, առավել արդյունավետ է ինքնաթափը:

75. 2758 դր/տ:

76. 2574 դր/տ:

77.

Տարբերակը	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
D, դրամ	283.5	286.2	288.9	291.6	294.3	297.0	299.7	302.4
Տարբերակը	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*
D, դրամ	305.1	307.8	310.5	313.2	315.9	318.6	321.3	324.0
Տարբերակը	*17*	*18*	*19*	*20*	*21*	*22*	*23*	*24*
D, դրամ	326.7	329.4	332.5	333.4	337.5	280.8	278.1	275.4
Տարբերակը	*25*	*26*	*27*	*28*	*29*	*30*	-	-
D, դրամ	272.7	298.35	303.75	306.45	322.65	325.35	-	-

78. 330կմ, 3.93 օր, 13,5կմ/ժամ:

79. 4,5կմ/ժամ, 0,81օր:

80. 154կմ:

81. 24 ավտոմոբիլ:

82. 512կմ, 2,7օր:

83. 128կմ, 5տեղամաս:

84. 12 ժամ:

85. 144 կմ, 0.08:

86. 4բեռնիչ, 20ավտոմոբիլ:

87.

Տարբերակը	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***
N	9	1	2	2	3	3	4	4	5	5
Տարբերակը	***11***	***12***	***13***	***14***	***15***	***16***	***17***	***18***	***19***	***20***
N	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7
Տարբերակը	***21***	***22***	***23***	***24***	***25***	***26***	***27***	***28***	***29***	***30***
N	7	7	8	8	8	9	9	10	10	10

88.

Տարբերակը	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***
$Q_{օր}$, ստ	264	352	672	396	560	576	648	720	792	576
Տարբերակը	***11***	***12***	***13***	***14***	***15***	***16***	***17***	***18***	***19***	***20***
$Q_{օր}$, ստ	816	520	784	730	1280	896	840	896	832	672
Տարբերակը	***21***	***22***	***23***	***24***	***25***	***26***	***27***	***28***	***29***	***30***
$Q_{օր}$, ստ	528	960	864	896	560	630	480	360	360	168

89.

Տարբերակը	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***
D, օր	40,5	41	46,2	57,8	79,3	58,9	37,8	50,9	77,1	81
Տարբերակը	***11***	***12***	***13***	***14***	***15***	***16***	***17***	***18***	***19***	***20***
D, օր	105,8	38,5	33,6	50,5	40,5	102,8	41,6	46,2	69,4	55,5
Տարբերակը	***21***	***22***	***23***	***24***	***25***	***26***	***27***	***28***	***29***	***30***
D, օր	54	46,2	60,1	72	86,8	105,8	46,2	83,3	49,8	67,3

90.

Տարբերակը	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***
N	3	4	4	4	5	5	5	6	6	7
Տարբերակը	***11***	***12***	***13***	***14***	***15***	***16***	***17***	***18***	***19***	***20***
N	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11
Տարբերակը	***21***	***22***	***23***	***24***	***25***	***26***	***27***	***28***	***29***	***30***
N	13	14	14	15	12	11	12	13	15	13

91. 12ավտոմոբիլ:

92. 22ավտոմոբիլ:

93. 32կմ/ժամ, 2բեռնիչ:

94. 3951մ^2:

95. 374,4տ:

96. 9408տոննա-օր:

97. 2025տ/օր:

98. 2150տ, 2200տ:

99.

Տարբերակը	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
$Q_{ընդ}$, տ	1652	1647	1642	1637	1632	1627	1622	1617	1612	1607
$Q_{բբ}$, տ	1655	1647	1644	1643	1640	1631	1620	1610	1600	1590
Տարբերակը	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*20*
$Q_{ընդ}$, տ	1602	1597	1592	1587	1582	1651	1646	1641	1636	1631
$Q_{բբ}$, տ	1580	1570	1560	1550	1542	1654	1650	1639	1648	1653
Տարբերակը	*21*	*22*	*23*	*24*	*25*	*26*	*27*	*28*	*29*	*30*
$Q_{ընդ}$, տ	1626	1621	1616	1611	1606	1601	1596	1591	1586	1581
$Q_{բբ}$, տ	1625	1615	1605	1595	1585	1575	1565	1555	1545	1532

100. 7000տ:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Афанасьев Л.Л. и др. ЕТС и автомобильные перевозки. М.: Транспорт, 1984,-332с.
2. Батищев И.И. Организация и механизация погрузочно-разгрузочных работ на автомобильном транспорте. М.: Транспорт, 1984,-216с.
3. Савин В.И. Перевозки грузов автомобильным транспортом. Справочное пособие. М.: Дело и сервис, 2002,-544с.
4. Сарафанова Е.В. и др. Грузовые автомобильные перевозки. М.: Март, 2006,-480с.
5. Երիցյան Գ.Ս. Բեռնատար ավտոմոբիլային փոխադրումների տեխնոլոգիա, կազմակերպում և կառավարում: Երևան, Կրթ. ազգ. ինստիտուտ, 2009,- 312 էջ:

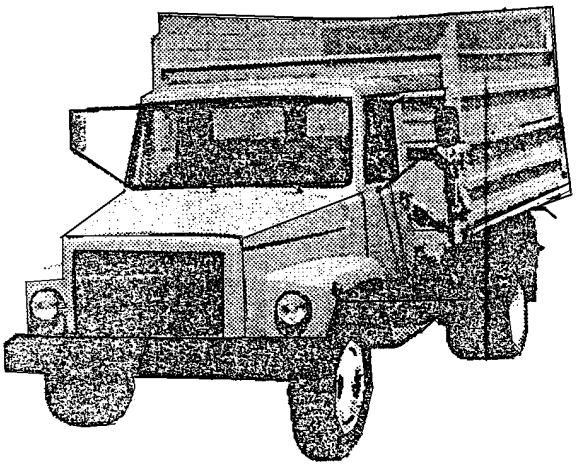
ՀԱՎԵԼՎԱԾ 1

Բեռնատար ավտոմոբիլների, կցասայլերի և կիսակցասայլերի տեխնիկական տվյալները

Շարժակազմի մակնիշը	Անվանական բեռնատարությունը, $q_ա$, տ	Սեփական զանգվածը m_u, տ	Թափքի չափերը, մ		
			երկարությունը, a	լայնությունը, b	կողերի բարձրությունը, h
ԿՈՂԱՎՈՐ ԹԱՓՔՈՎ ԱՎՏՈՄՈԲԻԼՆԵՐ					
ԳԱԶ- 3307	4.5	3.2	3.74	2.17	0.61
ԶԻԼ- 431510	6.0	4.55	3.752	1.85	0.575
ԶԻԼ- 433100	6.0	5.50	4.697	2.326	0.575
ՄԱԶ- 53371	8.7	7.15	4.965	2.33	0.685
ՄԱԶ- 53362	8.28	7.95	6.100	2.33	0.695
ԿամԱԶ- 5325	11.06	7.79	6.100	2.32	0.820
ԻՆՔՆԱԹԱՓԵՐ					
ԳԱԶ-ՍԱԶ-3507	4.25	3.60	3.516	2.28	1.252
ԶԻԼ-ՄՄԶ- 4510	3.00	5.70	2.99	2.27	0.585
ԿամԱԶ- 55102	7.00	8.48	5.335	2.32	1.550
ԿՑԱՍԱՅԼԵՐ					
ԳԿԲ- 8328	5.50	2.70	5.24	2.42	0.608
ՍԶԱՊ- 83551	8.80	3.20	8.26	2.50	1.925
ԿԻՍԱԿՑԱՍԱՅԼԵՐ					
ՕԴԱԶ- 93571	11.40	2.97	7.80	2.42	0.600
ՍՄԶ- 9370-01	14.50	4.60	10.17	2.32	0.570
ՄԱԶ- 9380	14.70	3.80	8.53	2.365	0.700

ՀԱՎԵԼՎԱԾ 2

Մի քանի ավտոմոբիլների որոշակի տվյալներ



ԳԱԶ-ՍԱԶ-3507-01

Բեռնատարությունը, տ 4,25

Թափքի ներքին չափսերը, մմ

երկարությունը 3516

լայնությունը 2280

բարձրությունը 1252

Թափքի ծավալը, $մ^3$ 10

Թափքի բարձացման ժամանակը, վ 15

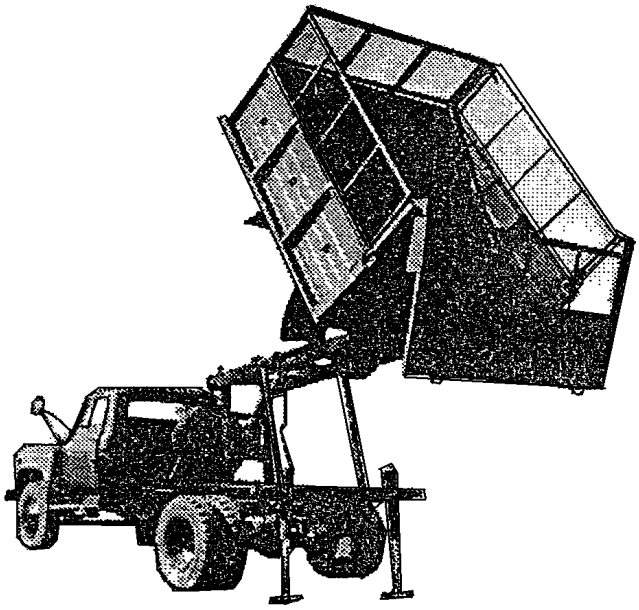
Թափքի իջեցման ժամանակը, վ 15

Շարժիչի հզորությունը, Կվտ 88,5

Առավելագույն արագությունը, կմ/ժ 90

Օգտագործվող վառելիքը ..... բենզին (գազ)

Վառելիքի ծախսը 60 կմ/ժ դեպքում, լ/100կմ 32



ՍԱԶ-3508

Բեռնատարությունը, տ 3,7

Թափքի ներքին չափսերը, մմ

երկարությունը 2855

լայնությունը 2260

բարձրությունը 1430

Թափքի ծավալը, $մ^3$ 9,3

Թափքի բարձացման ժամանակը, վ 15

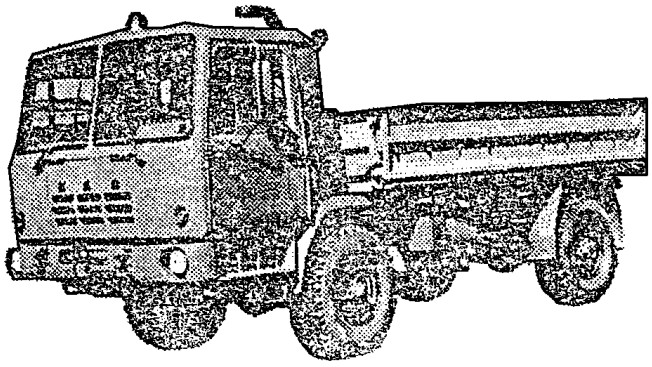
Թափքի իջեցման ժամանակը, վ 15

Շարժիչի հզորությունը, Կվտ 88,5

Առավելագույն արագությունը, կմ/ժ 90

Օգտագործվող վառելիքը .....բենզին (գազ)

Վառելիքի ծախսը 60 կմ/ժ դեպքում, լ/100կմ 32



ԿԱԶ-4540-01

Բեռնատարությունը, տ 5,5

Թափքի ներքին չափսերը, մմ

երկարությունը 4420

լայնությունը 2240

բարձրությունը 1200

Թափքի ծավալը, $մ^3$ 14

Թափքի բարձացման ժամանակը, վ 15

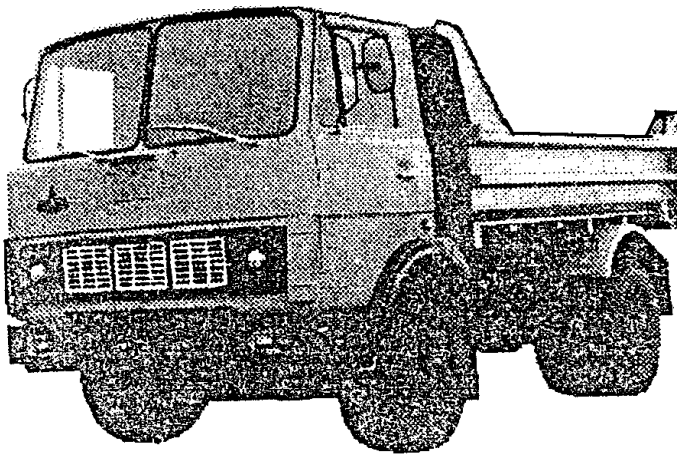
Թափքի իջեցման ժամանակը, վ 15

Շարժիչի հզորությունը, Կվտ 114

Առավելագույն արագությունը, կմ/ժ 75

Օգտագործվող վառելիքը ..... դիզել

Վառելիքի ծախսը 60 կմ/ժ դեպքում, լ/100կմ 25



ՄԱԶ-5551

Բեռնատարությունը, տ 8,5

Թափքի ներքին չափսերը, մմ

երկարությունը 3860

լայնությունը 2265

բարձրությունը 630

Թափքի ծավալը, $մ^3$ 5,5

Թափքի բարձացման ժամանակը, վ 15

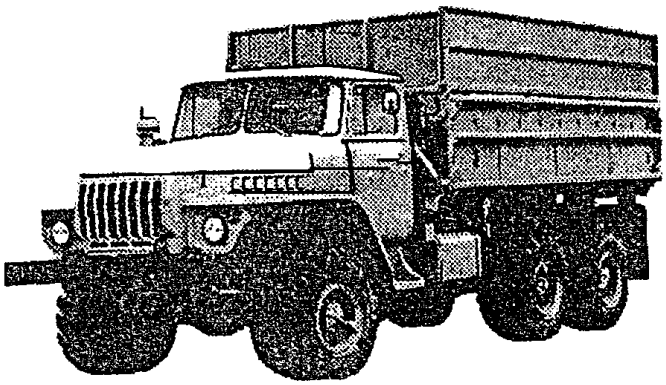
Թափքի իջեցման ժամանակը, վ 10

Շարժիչի հզորությունը, Կվտ 220

Առավելագույն արագությունը, կմ/ժ 83

Օգտագործվող վառելիքը ..... դիզել

Վառելիքի ծախսը 60 կմ/ժ դեպքում, լ/100կմ 23,2



ՈՒՐԱԼ-5557

Բեռնատարությունը, տ 7,0

Թափքի ներքին չափսերը, մմ

երկարությունը 4500

լայնությունը 2010

բարձրությունը 850

Թափքի ծավալը, $մ^3$ 8,8

Թափքի բարձացման ժամանակը, վ 15

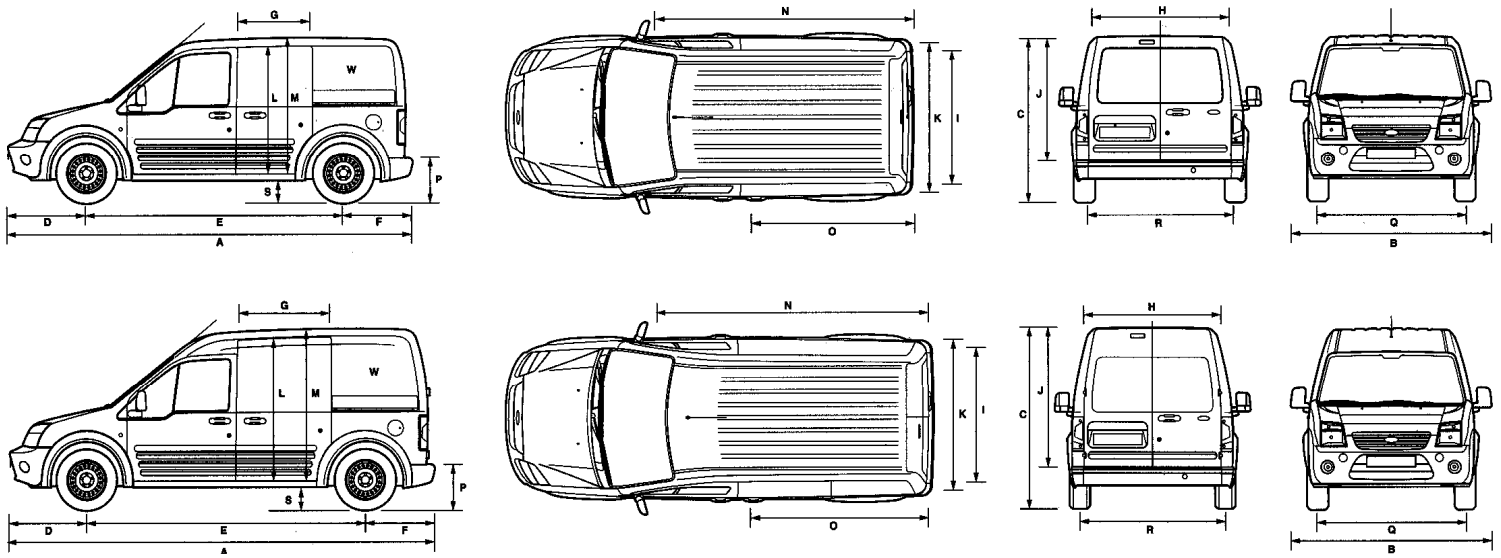
Թափքի իջեցման ժամանակը, վ 20

Շարժիչի հզորությունը, Կվտ 176

Առավելագույն արագությունը, կմ/ժ 75

Օգտագործվող վառելիքը ..... դիզել

Վառելիքի ծախսը 60 կմ/ժ դեպքում, լ/100կմ 35


G
W
L
M
S
P
D
E
F
A
N
K
I
O
H
J
C
R
Q
B

Նշանակումը	Ցուցանիշի անվանումը	Կարճ անվամեջով		Երկար անվամեջով	
		ցածր տանիքով ֆարերով	ցածր տանիքով 5 ճառագայթով ֆարերով	բարձր տանիքով ֆարերով	բարձր տանիքով 5 ճառագայթով ֆարերով
A	Ընդհանուր երկարություն	4275	4275	4525	4525
B	Ընդհանուր լայնություն կողային հայելիներով	2044	2044	2044	2044
C	Ընդհանուր բարձրություն (բեռնված վիճակում)	1739	1739	1906	1906
E	Անվամեջ	2664	2664	2912	2912
I	Բեռնատարածք անվակամարների միջև	1226	1226	1226	1226
M	Սրահի բարձրություն (հատակից առաստաղ)	1193	1193	1364	1364
Q	Առջևի անվամեջ	1505	1505	1505	1505
R	Հետևի անվամեջ	1552	1552	1552	1552
W1	Բեռնատարողություն	2.5 խ.մ.	-	3.3 խ.մ.	-
W2	Բեռնատարողություն (առջևի ուղևորի ծալված նստարանով)	2.9 խ.մ.	-	3.8 խ.մ.	-
W3	Բեռնատարողություն (մինչև 2-րդ շարքի նստարանները)	-	1.15 խ.մ.	-	1.7 խ.մ.
W4	Բեռնատարողություն (2-րդ շարքի ծալված նստարաններով)	-	2.26 խ.մ.	-	3.06 խ.մ

Աղյուսակում չափերը տրված են մմ-ով:

ՀԱՎԵԼՎԱԾ 3

ԿԱՄԱԶ ընտանիքի ինքնաթափները

<u>ԿամԱԶ - 45141.</u> բեռնատարությունը՝ 9,5 տ, շարժիչի հզորությունը՝ 192 Կվտ, գլխավոր փոխանցման թիվը՝ 6,53, թափքի ծավալը՝ 6,6մ3, օգտագործվող վառելիքը՝ դիզելային, դողերը՝ 425/85R 21:

<u>ԿամԱԶ - 45142.</u> բեռնատարությունը՝ 14 տ, շարժիչի հզորությունը՝ 177 Կվտ, գլխավոր փոխանցման թիվը՝ 5,94, թափքի ծավալը՝ 11,0 մ^3, օգտագործվող վառելիքը՝ դիզելային, դողերը՝ 11.00 R 20:

<u>ԿամԱԶ - 55102.</u> բեռնատարությունը՝ 7 տ, շարժիչի հզորությունը՝ 155 Կվտ, գլխավոր փոխանցման թիվը՝ 5,43, թափքի ծավալը՝ 15,4 մ^3, օգտագործվող վառելիքը՝ դիզելային, դողերը՝ 10.00 R 20:

<u>ԿամԱԶ - 6520.</u> բեռնատարությունը՝ 20 տ, շարժիչի հզորությունը՝ 236 Կվտ, գլխավոր փոխանցման թիվը՝ 5,94, թափքի ծավալը՝ 12 մ^3, օգտագործվող վառելիքը՝ դիզելային, դողերը՝ 12.00 R 20:

<u>ԿամԱԶ - 55111.</u> բեռնատարությունը՝ 13 տ, շարժիչի հզորությունը՝ 175 Կվտ, գլխավոր փոխանցման թիվը՝ 5,43, թափքի ծավալը՝ 6,6 մ^3, օգտագործվող վառելիքը՝ դիզելային, դողերը՝ 10.00 R 20:

ԿամԱԶ - 6522. բեռնատարությունը՝ 19 տ, շարժիչի հզորությունը՝ 235 Կվտ, գլխավոր փոխանցման թիվը՝ 6,88, թափքի ծավալը՝ 12,0 մ^3, օգտագործվող վառելիքը՝ դիզելային, դողերը՝ 12.00 R 20:

ԿամԱԶ - 65115. բեռնատարությունը՝ 15 տ, շարժիչի հզորությունը՝ 190 Կվտ, գլխավոր փոխանցման թիվը՝ 5,94, թափքի ծավալը՝ 10,5 մ^3, օգտագործվող վառելիքը՝ դիզելային, դողերը՝ 11.00 R 20:

ԿամԱԶ - 53605. բեռնատարությունը՝ 11,2 տ, շարժիչի հզորությունը՝ 190 Կվտ, գլխավոր փոխանցման թիվը՝ 6,33, թափքի ծավալը՝ 6,5 մ^3, օգտագործվող վառելիքը՝ դիզելային, դողերը՝ 12.00 R 20:

ԿամԱԶ - 45143. բեռնատարությունը՝ 10 տ, շարժիչի հզորությունը՝ 175 Կվտ, գլխավոր փոխանցման թիվը՝ 5,94, թափքի ծավալը՝ 15,4 մ3, օգտագործվող վառելիքը՝ դիզելային, դողերը՝ 10.00 R 20:

ԿամԱԶ -65111 . բեռնատարությունը՝ 14 տ, շարժիչի հզորությունը՝ 190 Կվտ, գլխավոր փոխանցման թիվը՝ 5,43, թափքի ծավալը՝ 8,2 մ^3, օգտագործվող վառելիքը՝ դիզելային, դողերը՝ 11.00 R 20:

ՀԱՎԵԼՎԱԾ 4

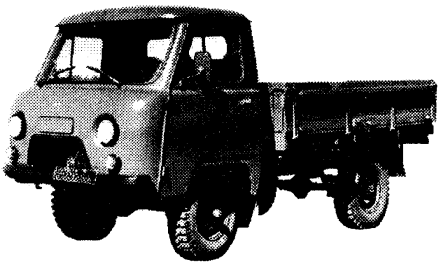
Որոշ ինքնաթափների վաճառքի գործարանային գները

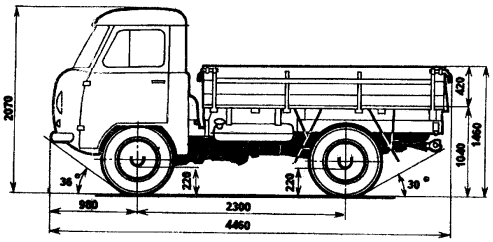
Մակնիշը	Լուսանկարը	Անվա-յին բա-նաձևը	Բեռնա-տարող-ությունը, տ	Թափքի ծավալը, մ^3	Գինը (ռուբլի)
1	2	3	4	5	6
ԿամԱԶ-65201 (Եվրո - 3)		8x4	25	16	2.280.000
ՄԱԶ - 5516A5-371		6x4	20	12,5	1.730.000
ԿամԱԶ-6522		6x6	19	20	2.420.000
ԿամԱԶ-6540		8x4	18,5	11	1.720.000
ԿամԱԶ-453950		6x4	14,5	19	1.700.000
ԿամԱԶ-65111		6x6	14	8,2	1.730.000

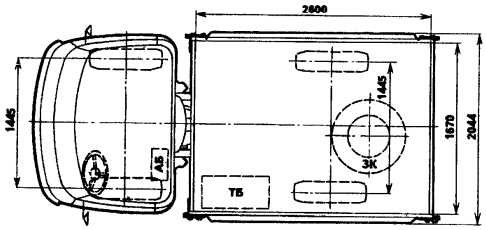
ԿամԱԶ-55111		6x4	14	6,6	1.540.000
ԿամԱԶ-45143		6x4	10	15	1.390.000
ԿամԱԶ-45141		6x6	9,5	6,6	1.550.000
ՄԱԶ-5551A2-320		4x2	9,5	5,4	1.019.000
ԿամԱԶ-43255		4x2	7	6,3	1.100.000
ԶԻԼ-45085		4x2	5,8	5,4	1.015.000
ԶԻԼ-45065		4x2	5,3	6	1.015.000

ՀԱՎԵԼՎԱԾ 5

Կողավոր թափքով ավտոմոբիլներ







ՈՒԱԶ - 3303

Բեռնատարությունը, տ 0,8

Շարժիչի հզորությունը, Կվտ 60,7

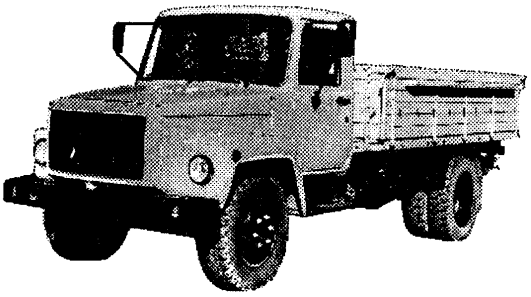
Օգտագործվող վառելիքը ..... բենզին

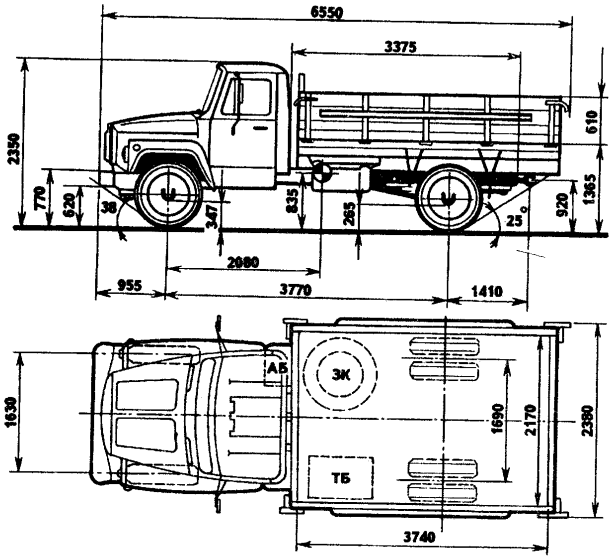
Գլխավոր փոխանցման թիվը 4,55

Դողերը 7,00-15

Առավելագույն արագությունը, կմ/ժ 125

Վառելիքի ծախսը 60 կմ/ժ դեպքում, լ/100կմ 11,8





ԳԱԶ - 3307

Բեռնատարությունը, տ 4,5

Շարժիչի հզորությունը, Կվտ 88,5

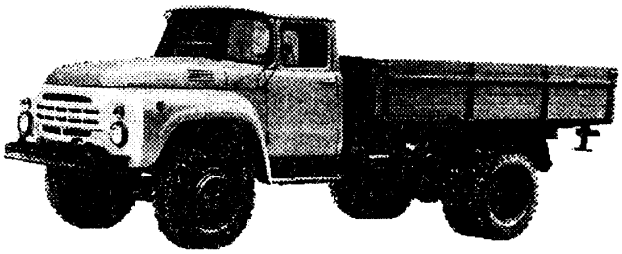
Օգտագործվող վառելիքը ..... բենզին

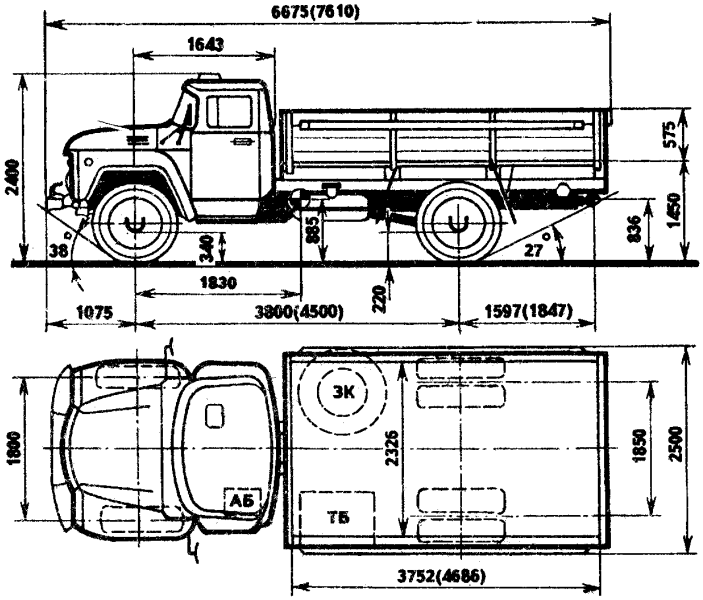
Գլխավոր փոխանցման թիվը 6,17

Դողերը 6,0Б-20

Առավելագույն արագությունը, կմ/ժ 90

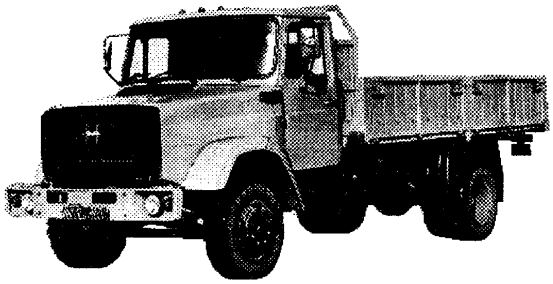
Վառելիքի ծախսը 60 կմ/ժ դեպքում, լ/100կմ 19,6

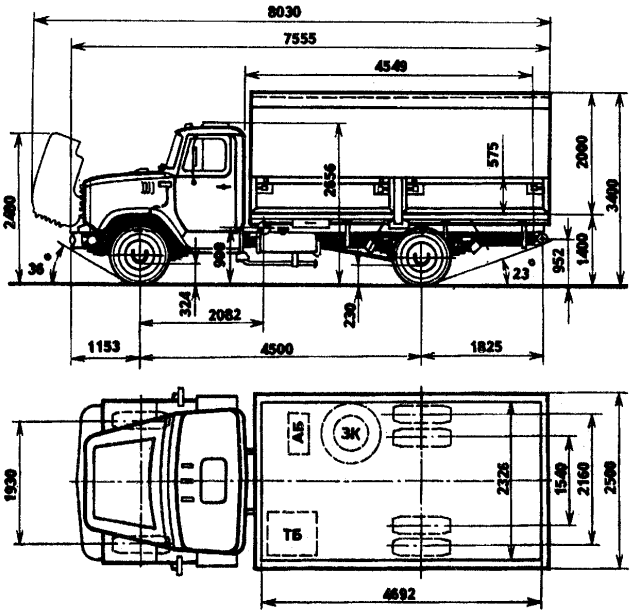




ԶԻԼ – 431410

Բեռնատարությունը, տ 6,0
Շարժիչի հզորությունը, Կվտ 110
Օգտագործվող վառելիքը ..... բենզին
Գլխավոր փոխանցման թիվը 6,32
Դողերը 7,0-20
Առավելագույն արագությունը, կմ/ժ 90
Վառելիքի ծախսը 60 կմ/ժ դեպքում, լ/100կմ 25,8





ԶԻԼ - 433100

Բեռնատարությունը, տ 6,0

Շարժիչի հզորությունը, Կվտ 136

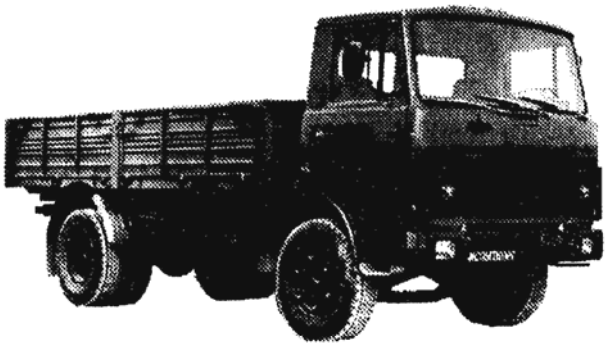
Օգտագործվող վառելիքը ..... դիզել

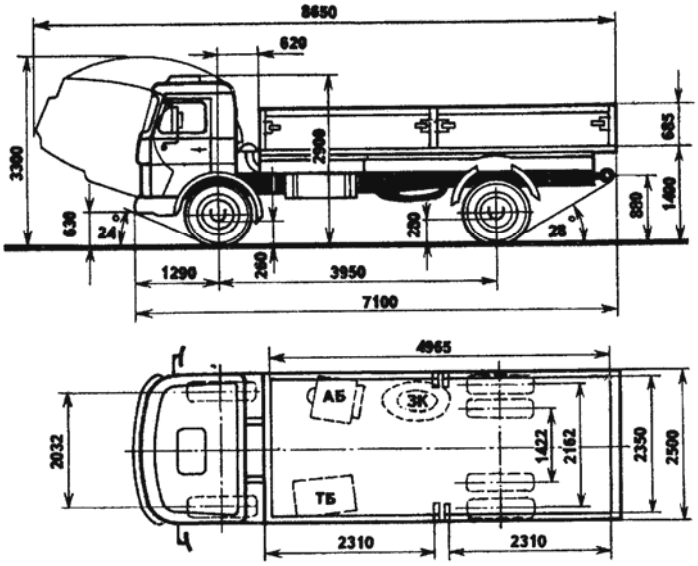
Գլխավոր փոխանցման թիվը 5,29

Դողերը 7-20

Առավելագույն արագությունը, կմ/ժ 95

Վառելիքի ծախսը 60 կմ/ժ դեպքում, լ/100կմ 18,4





ՄԱԶ - 53371

Բեռնատարությունը, տ 8,7

Շարժիչի հզորությունը, Կվտ 132

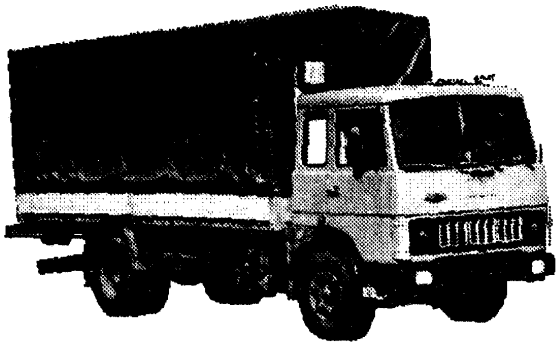
Օգտագործվող վառելիքը ..... դիզել

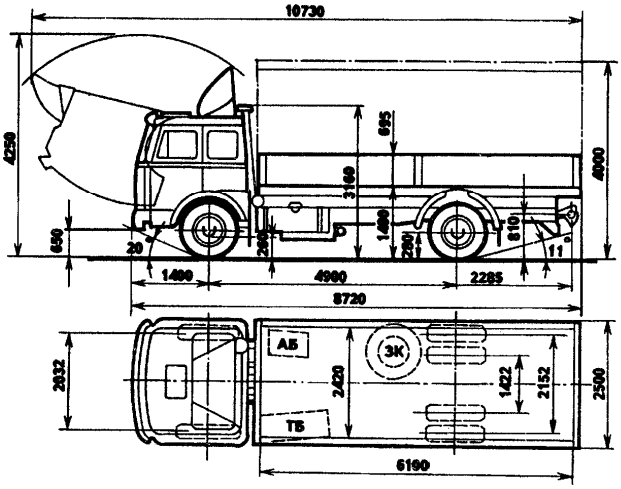
Գլխավոր փոխանցման թիվը 7,14

Դողերը 7,5B-20

Առավելագույն արագությունը, կմ/ժ 85

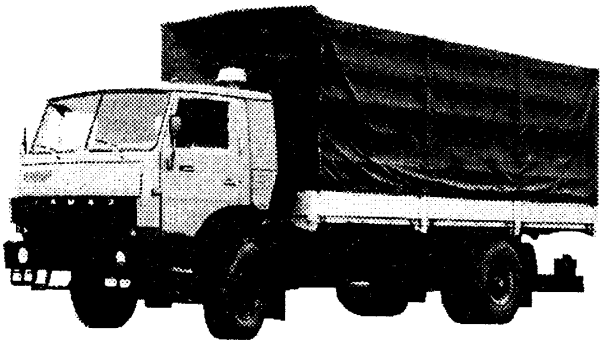
Վառելիքի ծախսը 60 կմ/ժ դեպքում, լ/100կմ 21,5

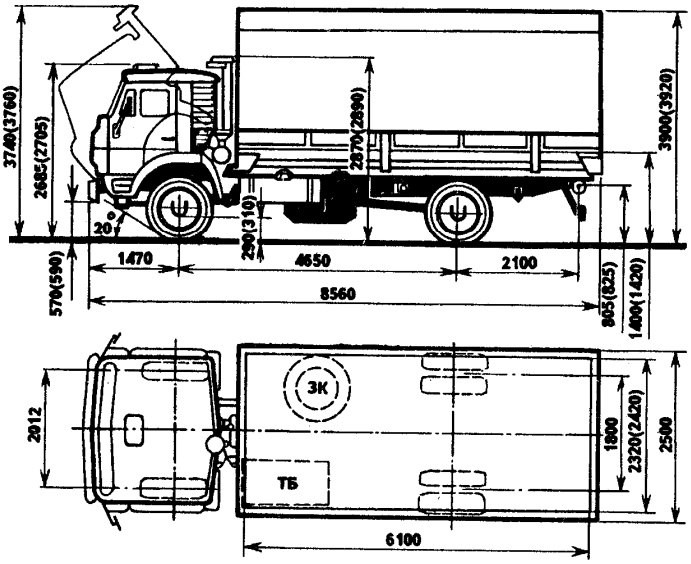




ՍԱԶ - 53362

Բեռնատարությունը, տ 8,28
Շարժիչի հզորությունը, Կվտ 243
Օգտագործվող վառելիքը ..... դիզել
Գլխավոր փոխանցման թիվը 4,89
Դողերը 8,5В-20
Առավելագույն արագությունը, կմ/ժ 115
Վառելիքի ծախսը 60 կմ/ժ դեպքում, լ/100կմ 21,8





ԿամԱԶ - 5315

Բեռնատարությունը, տ 8,22

Շարժիչի հզորությունը, Կվտ 162

Օգտագործվող վառելիքը ..... դիզել

Գլխավոր փոխանցման թիվը 6,67

Դողերը 12,00R-20

Առավելագույն արագությունը, կմ/ժ 100

Վառելիքի ծախսը 60 կմ/ժ դեպքում, լ/100կմ 23

ՀԱՎԵԼՎԱԾ 6

Ցեմենտակիրներ

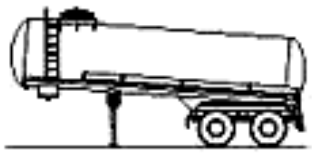
Տեխնիկական բնութագրերը	Ցեմենտակիրների մոդելները		
	ՏՑ - 10	ՆՊՑ - 13	ՆՊՑ - 22
Ցեմենտակրի զանգվածը, կգ	3410	4704	6500
Բազային ավտոմոբիլը	ԶԻԼ-4441510	ԿամԱԶ-5410	ԿամԱԶ-5415 ԿրԱԶ-6444
Բեռնատարությունը, կգ	11	14,7	22
Արտադրողականությունը, տ/ժ.			
ինքնաբեռնաթափման	0,6	0,6	0,4
ինքնաբեռնավորման	1,0	1,0	1,1
Գաբարիտային չափերը, մ.			
երկարությունը	8,6	10,4	13,5
լայնությունը	2,4	2,5	2,45
բարձրությունը	3,2	3,45	3,8
Գինը (ռուբլի)	1100000[x]	1150000	1400000
Լուսանկարը	-		

x - բոլոր գները ցույց են տրված առանց կոմպրեսորային հարմարանքի:

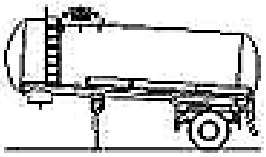
ВР-8/22 մակնիշի կոմպրեսորային հարմարանքի գինը կազմում է 1000000 ռուբլի:

ՀԱՎԵԼՎԱԾ 7

Ցեմենտակիր կիսակցասայլեր

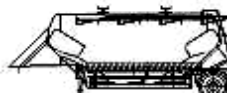


ՏՑ-12 (գլանաձև կտրվածք). ծավալը՝ 16,0 մ^3, բեռնատարությունը՝ 20 տ, ինքնաբեռնաթափումը՝ 1,0 տ/րոպ, բեռնվածքը թամբային-կցման սարքավորման վրա՝ 11100 կգ:



ՏՑ-15 (գլանաձև կտրվածք). ծավալը՝ 12,3 մ^3, բեռնատարությունը՝ 14 տ, ինքնաբեռնաթափումը՝ 1,0 տ/րոպ, ինքնաբեռնումը՝ 0,6 տ/րոպ, բեռնվածքը թամբային-կցման սարքավորման վրա՝ 8100 կգ:

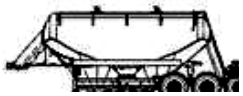
ՏՑ-20. ծավալը՝ 17,4 մ^3, բեռնատարությունը՝ 20 տ, ինքնաբեռնաթափումը՝ 1,0 տ/րոպ, բեռնվածքը թամբային-կցման սարքավորման վրա՝ 11100 կգ:



ՏՑ-21. ծավալը՝ 24,4 մ^3, բեռնատարությունը՝ 28 տ, ինքնաբեռնաթափումը՝ 1,0 տ/րոպ, բեռնվածքը թամբային-կցման սարքավորման վրա՝ 14700 կգ:

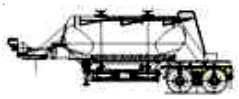
ՏՑ-21,1. ծավալը՝ 24,4 մ^3, բեռնատարությունը՝ 28 տ, ինքնաբեռնաթափումը՝ 1,0 տ/րոպ, բեռնվածքը թամբային-կցման սարքավորման վրա՝ 11100 կգ:

ՏՑ-21,3. ծավալը՝ 30 մ^3, բեռնատարությունը՝ 34,5 տ, ինքնաբեռնաթափումը՝ 1,0 տ/րոպ, ինքնաբեռնում չի նախատեսված, բեռնվածքը թամբային-կցման սարքավորման վրա՝ 13500 կգ:



ՏՑ-21,5. ծավալը՝ 30 մ^3, բեռնատարությունը՝ 34,5 տ, ինքնաբեռնաթափումը՝ 1,0 տ/րոպ, ինքնաբեռնում չի նախատեսված, բեռնվածքը թամբային-կցման սարքավորման վրա՝ 17000 կգ:

ՏՁ-25. ծավալը՝ 13,1 մ^3, բեռնատարությունը՝ 14 տ, ինքնաբեռնաթափումը՝ 1,0 տ/րոպ, բեռնվածքը թամբային-կցման սարքավորման վրա՝ 8100 կգ:



ԲՁՄ-50 (գլանաձև կտրվածք). ծավալը՝ 8,8 մ^3, բեռնատարությունը՝ 10 տ, ինքնաբեռնաթափումը՝ 1,0 տ/րոպ, ինքնաբեռնումը՝ 0,6 տ/րոպ, շասին՝ ԿամԱԶ-43118-10:

ՏՁ-55. ծավալը՝ 20 մ^3, բեռնատարությունը՝ 23 տ, ինքնաբեռնաթափումը՝ 1,0 տ/րոպ, բեռնվածքը թամբային-կցման սարքավորման վրա՝ 9000 կգ:

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

	ՀԵՂԻՆԱԿՆԵՐԻ ԿՈՂՄԻՑ	3
	ԲԵՌՆԵՐԻ ԾԱՎԱԼԱԶԱՆԳՎԱԾԱՅԻՆ ԲՆՈՒԹԱԳՐԵՐԸ ԵՎ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ԲԵՌՆԱՏԱՐՈՒԹՅԱՆ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ	4
2.	ԲԵՌՆԱՀՈՍՔ ԵՎ ԲԵՌՆԱԾԱԶԱՆԱՌՈՒԹՅՈՒՆ	7
3.	ԲԵՌՆԱՏԱՐ ԱՎՏՈՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ ԱԾԽԱՏԱՆՔԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ	10
4.	ՇԱՐԺԱԿԱԶՄԻ ԵՐԹԵՎԵԿՈՒԹՅԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄԸ	29
5.	ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ	45
6.	ԲԵՌՆԵՐԻ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄԸ ԲԵՌՆԱՐԿՂԵՐՈՎ ԵՎ ՏԱԿԴԻՐՆԵՐՈՎ	48
7.	ԲԵՌՆԵՐԻ ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԱՅԻՆ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ	54
8.	ԱՎՏՈՄՈԲԻԼ-ԻՆՔՆԱԹԱՓԵՐ ԵՎ ԱՎՏՈՄՈԲԻԼ - ԻՆՔՆԱԲԵՌՆԻՉՆԵՐ	59
9.	ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԱՅԻՆ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏՈՎ ԲԵՌՆԵՐԻ ՄԻՋԱԶԳԱՅԻՆ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԸ	63
10.	ԲԵՌՆՄԱՆ-ԲԵՌՆԱԹԱՓՄԱՆ ՄԵԽԱՆԻԶՄՆԵՐ ԵՎ ԿԵՏԵՐ	68
11.	ՊԱՀԵՍՏՆԵՐ ԵՎ ՊԱՀԵՍՏԱՅԻՆ ՕՊԵՐԱՑԻԱՆԵՐ	78
12.	ՊԱՏԱՍԽԱՆՆԵՐ	82
13.	ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ	88
14.	ՀԱՎԵԼՎԱԾՆԵՐ	89

Ա. Գ. ԵՐԻՑՅԱՆ, Գ. Ս. ԵՐԻՑՅԱՆ

ԲԵՌՆԱՏԱՐ ԱՎՏՈՄՈԲԻԼԱՅԻՆ ՓՈԽԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ, ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄ ԵՎ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄ

Խ Ն Դ Ի Ր Ն Ե Ր Ի Ժ Ո Ղ Ո Վ Ա Ծ Ո Ւ

Հրատարակչական աշխատանքները՝

Մարիամ Պետրոսյանի

Աստղիկ Միրզաթունյանի

Աշխեն Այվազյանի

ê ï áñ³·ñí³Í¿ ï å³·ñáõÃÛ³Ý 11. 02. 2011 Ã.:

Ì³í³ÉÁ¹ 7 Ù³Ùáõë:

üáñÙ³ ï¹ 70X100$^{1}/_{16}$:

î å³·ñáõÃÛáõÝÁ¹ ûý ë»Ã:

§ Î ñÃáõÃÛ³Ý ³½·³ÛÇÝ ÇÝë ï Ç ï áõ ï ¦, ºñև³Ý, îÇ·ñ³Ý Ø»ÍÇ 67, Ñ»é.՝ 57 48 20: