

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКА ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**Наманган муҳандислик-педагогика
институтини**

Транспорт факультетини

**Касб таълими (транспорт воситаларини ишлатиш ва таъмирлаш)
кафедрасини**

«Транспорт воситаларининг тузилиши ва назарияси» фанидан

Курс ишини

Бажарди:

32-ТВИТ-09 гуруҳ талабасини

Миразимов Н.

Қабул қилди:

кат.ўқ. М.Азамбаев

НАМАНГАН - 2011 й

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**Наманган мухандислик-педагогика
институту**

Транспорт факультети

**Касб таълими (транспорт воситаларини ишлатиш
ва таъмирлаш) кафедраси**

«Транспорт воситаларини тузилиши ва назарияси» фанидан
Нексия русумли енгил автомобилнинг тортиш, тезлик ва ёнилғи тежамкорлик
хусусиятлари ҳамда илашиш муфтасининг иш жараёнини ҳисоби
мавзусида бажарган курс иши

ТУШУНТИРУВ ЁЗУВИ

Бажарди:

Н.Миразимов

Рахбар:

кат.ўқ. М.Азамбаев

Ҳимояга рухсат етилган:

Имзо _____

Сана _____

_____ баҳога ҳимоя қилди

Хайъат аъзолари:

доц. А.Полвонов

к. ўқ. т.ф.н. М.Азамбаев

асс. И.Акбаров

НАМАНГАН - 2011 й

«Тасдиқлайман»
**Касб таълими (транспорт
воситаларини ишлатиш ва
таъмирлаш) кафедраси мудири**
_____доц. А. Полвонов
« ____ » _____ 2011 йил

«Транспорт воситаларини тузилиши ва назарияси» фанидан курс ишини бажариш учун

ТОПШИРИҚ

1. Курс иши мавзуси **Нексия русумли енгил автомобилнинг тортиш, тезлик ва ёнилғи тежамкорлик хусусиятлари ҳамда илашиш муфтасининг иш жараёнини ҳисоби**

2. Бошланғич маълумотлар: тўла массаси, $m_a = 1404$ кг; максимал юриш тезлиги, $V_{a \max} = 156$ км/с; энг катта баландлиги, $H = 1393$ мм; энг катта эни, $B_1 = 1662$ мм; тирсакли валнинг максимал қувватдаги айланишлар сони, $n_N = 5400$ айл/мин.

3. Адабиёт ва қўлланмалар:

1. Х.М.Маматов, Ю.Т.Турдиев, М.О.Қодирхонов “Автомобиллар конструкцияси ва назарияси асослари”. Т.”Ўқитувчи ” 1982 й.
2. “Краткий автомобильный справочник”. (НИИАТ). М. 1988 .
3. Т.Худайбердиев. “Трактор ва автомобил назарияси ҳамда ҳисоби”. Т. 1984 й.
4. Т. Худайбердиев. “Трактор ва автомобил назарияси масалалар тўплами”. Т. 1987 й.
5. О.М.Қодирхонов. «Автомобилларнинг иш жараёни ва ҳисоби». Т. 2004 й.
6. А.Қамбаров, Б.Қамбаров Ш.Хидиров «Транспорт воситаларини тузилиши ва назарияси» фанидан курс иши бажариш учун услубий кўрсатма. Н. 2008 й.

4. Чизма қисмининг таркиби:

- 1-листда—Двигателнинг ташқи тезлик тавсифномаси ва динамик паспорти
- 2-листда- Автомобилнинг турли узатмаларда ҳаракатланганда етакчи ғилдирагига келтирилган тортиш кучи ва таъсир қилувчи куч ва сафланаётган қувватлар
- 3 – листда – Нексия автомобилнинг механизм қисмларининг ишчи чизмалари

5. Тушунтирув ёзуви қисми.

1. Кириш. 2. Двигател тезкорлик тавсифномасини ҳисоби. 3. Шина танлаш ва ғилдирак радиусини аниқлаш. 4. Куч узатманинг узатиш сонини аниқлаш. 5. Автомобилни тезлигини аниқлаш. 6. Автомобилга таъсир этувчи кучлар. 7. Автомобилнинг динамик омили ва динамик паспортини ҳисоби. 8. Автомобилнинг ёнилғи тежамкорлигини ҳисоби. 9. Механизмни лойиҳалаш ҳисоби. 10. Хулоса. 11. Адабиётлар.

6. Курс ишини бажариш муддати қуйидаги жадвал кўринишда берилган жадвалдаги ҳар бир қисм тушунтирув ёзувидаги 4 та тартиб рақамли лойиҳа асосида бажарилади.

Режада	1-қисм 1,2 бўлим	2-қисм 3,4 бўлим	3-қисм 5,6,7 бўлим	4-қисм 8,9,10 бўлим	Тушунтирув ёзув қисми	Графика қисми	Химоя
	17.03.12	12.04.12	4.05.12	22.05.12	31.05.12	9.06.12	14.06.12
Амалда	19.03.12	12.04.12	7.05.12	22.05.12	31.05.12	9.06.12	14.06.12

Курс ишини бажарувчи:

Н.Миразимов

Раҳбар:

кат.ўқ. М.Азамбаев

Реферат

Курс иши 30-35 варақ тушунтирув ёзуви ва 3 варақ чизма қисмидан иборат.

Тушинтирув ёзуви двигателнинг ташқи тезлик тавсифномасини ҳисоби, шина танлаш ва ғилдирак радиусини аниқлаш, куч узатманинг узатиш сонини аниқлаш, автомобилни турли узатмада ҳаракатланиш тезлигини аниқлаш ва автомобилга таъсир этувчи ҳавонинг қаршилик кучини аниқлаш, ҳулоса ва фойдаланилган адабиётлар руйхатидан иборат.

График қисмида двигателнинг ташқи тезлик тавсифномаси ва динамик паспорти, автомобилнинг турли узатмаларда ҳаракатланганда етакчи ғилдирагига келтирилган тортиш кучи ва таъсир қилувчи куч ва сафланаётган қувватлар, неқсия автомобилининг механизм қисмларининг ишчи чизмалари бўйича талабанинг ишланмалари келтирилган.

Курс иши двигателнинг ташқи тезлик тавсифномасини ҳисобида тирсакли валнинг айланишлар сонини аниқлаш, тирсакли валнинг исталган айланишлар сони учун двигателнинг унумли қувватини аниқлаш, двигателнинг унумли буровчи моментини аниқлаш ва двигателнинг унумли солиштирма ёнилғи сарфини аниқлаш берилган.

Шина танлаш ва ғилдирак радиусини аниқлаш шина танлаш, етакчи ғилдиракнинг думалаш радиусини аниқлаш берилган.

Куч узатманинг узатиш сонини аниқлашда бош узатманинг узатиш сонини аниқлаш ва узатмалар қутисининг узатиш сонларини аниқлаш ҳисоблари берилган.

Автомобилни турли узатмада ҳаракатланиш тезлигини аниқлашда автомобилни турли узатмада изланаётган ҳаракатланиш тезлиги аниқланган.

Кириш

Республикамизда хозирги вақтда автомобил саноати юксак суръатлар билан ривожланмоқда. Президентимиз И.А.Каримовнинг ташаббуслари билан 1996 йилда Ўзбекистон Республикаси ва Корея давлатлари билан ташкил етилган ва ЎзДЭУ Авто «Ўзавтосаноат корхоналари, биргаликда Андижон вилоятининг Асака шаҳрида автомобил заводи ишга туширилди.

Завод ўта замонавий техника билан жихозланган бўлиб, қуввати умумий ҳисобда 200000 автомобил (ўрта синфли *HEXIA* автомобиллари 100000 дона, *TICO* автомобиллари 50000 дона ва *DAMAS* автомобиллари 50000 дона) ишлаб чиқаришга мўлжалланаган.

Завод 1996 йилда 2500 дона, 1997 йилда 125000 дона, 1998 йилда 150000 дона, 1999 йилда 200000 дона автомобил ишлаб, чиқарилди, кейинги йилларда бу заводда *MATIZ* русумли енгил автомобил ишлаб чиқарилмоқда.

1996 йилда Ўзавтосаноат ва Туркиянинг *Kochholding* ташкилотлари билан биргаликда Самарқанд шаҳрида СамКоч авто автомобилсозлик заводи курила бошлади. Завод 1999 март ойида ишга туширилиб, апрель, сентябр ойлари ичида 294 та кичик тоннали дизел двигателли юк автомобили ва 140 та дизел двигателли автобус ишлаб чиқилди. Завод 2000 йили 3000 та автомобил ишлаб чиқарди.

Булардан ташқари республикамизда Россия, Германия, Америка, Япония ва бошқа давлатлардан келтирилган автомобиллар ишлатилмоқда ва саноатнинг турли соҳаларида қўлланилинмоқда.

Автомобилларни ишлатиш (юк ташиш) давомида уларга турли хилдаги эксплуатация омиллари таъсир қилади.

Автомобилларни турли хилдаги йўл шароитлари, иқлим ва ҳаво шароитларида ишлатилганда автомобилларга турли хилдаги кучлар, моментлар таъсир қилади. Шулар сабабли двигателнинг қуввати (N_e), тирсакли валнинг айланишлари сони (n_N), буровчи моменти (M_e), ёниғи сарифи (g_v), автомобилнинг юриш V_a тезлиги, тортиш кучи (P_T), динамик омили (D_a) ва автомобилнинг динамик паспорти ўзгариб туради.

Автомобиллардан унумли ва тежамли фойдаланиш учун юқоридаги омилларнинг ўзгариш чегараларининг аниқлаш ва уларнинг мақбул кўрсаткичлари асосида унумли ва тежамли фойдаланишни йўлга қўйиш зарур.

Берилган маълумотлар:

Вариант бўйича автомобил: русуми *Нексия*.

Тўла массаси, $m_a = 1404$ кг;

Максимал юриш тезлиги, $V_{a \max} = 156$ км/соат;

Энг катта баландлиги $H = 1393$ мм;

Энг катта эни, $B_1 = 1662$ мм.

1. Двигателнинг ташқи тезлик тавсифномасини ҳисоби ва графиги.

Автомобилнинг қисқа маълумотномаси (НИИАТ) қўлланмасида берилган двигателнинг (N_e) қуввати двигателни махсус қурилмада синаш усули билан аниқланган. Ҳақиқатда автомобил турли хилдаги йўл шароитларнинг қаршиликлари, юкдан ҳосил бўлган қаршиликлар, куч узатмаси механизмларининг қаршиликлари, ҳаво ва йўл қаршиликларини енгиб ҳаракатланади.

Максимал тезликда юриб юқоридаги қаршиликларни енгиш учун автомобил двигателининг максимал қуввати ($N_{e \max}$), максимал қувватга тенг келган тирсакли валининг максимал айланишлар (n_N) сони, соатли ёнилғи (G_{ϵ}) сарфи ва солиштира ёнилғи (g_{ϵ}) сарфларни аниқлаш зарур.

Автомобил максимал тезликда ҳаракатланганда двигателнинг максимал қуввати қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$N_{e \max} = \frac{G_a \cdot f_v \cdot V_{a \max}}{1000 \cdot \eta_{\kappa, y}} + \frac{W \cdot (V_{a \max})^3}{1000 \cdot \eta_{\kappa, y}}, \text{ кВт} \quad (1)$$

бу ерда, G_a - автомобилнинг тўла оғирлиги

$$G_a = m_a \cdot g = 1404 \cdot 9.81 = 13773 \text{ Н};$$

g – кг дан Н га айлантириш коэффиценти, $1 \text{ кг} = 9,81 \text{ Н}$ га тенг

f_v - ғилдиракни ғилдирашга қаршилиқ коэффиценти

Ғилдиракни ғилдирашга қаршилиқ коэффиценти қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$f_v = f_0 \cdot \left(1 + \frac{V_{\max}^2}{1500} \right) = 0,018 \cdot \left(1 + \frac{43,33^2}{1500} \right) = 0,041$$

f_0 – йўл ҳолатини эътиборга олувчи коэффиценти, асфальт йўл учун

$$f_0 = 0,018 \text{ га тенг}$$

W - автомобилнинг суйрилиги,

$$W = K \cdot F, \text{ Н} \cdot \text{с}^2 / \text{м}^4$$

K - ҳаво қаршилигини енгиш коэффиценти:

- енгил автомобил учун $K = 0,20 \dots 0,35$,

- юк автомобили учун $K = 0,60 \dots 0,70$,

- автобус учун $K = 0,24 \dots 0,40$.

F - автомобилнинг кўндаланг кесим юзаси:

енгил автомобиллар учун:

$$F = 0,78 \cdot B_1 \cdot H,$$

бу ерда B_1 -автомобилнинг эни, м

H -автомобилнинг энг катта баландлиги, м

енгил автомобилнинг кўндаланг юзаси:

$$F = 0,78 \cdot B_1 \cdot H = 0,78 \cdot 1,662 \cdot 1,393 = 1,81 \text{ м}^2$$

$$W = K \cdot F = 0,25 \cdot 1,81 = 0,45 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^4$$

$$V_{\max} = 156 \cdot 0,277 = 43,33 \text{ м/с}$$

юк автомобили ва автобус учун кўндаланг кесим юзаси:

$$F = B \cdot H, \text{ м}^2$$

бу ерда B -автомобилнинг колеяси, м

$\eta_{к.у}$ -куч узатмасининг Ф.И.К (1-жадвал):

$$\eta_{к.у} = \eta_{м} \cdot \eta_{у.к} \cdot \eta_{кар}^c \cdot \eta_{б.у} = 1 \cdot 0,97 \cdot 0,99^2 \cdot 0,97 = 0,92$$

Куч узатмаси механизмларининг фойдали иш коэффициентлари 1-жадвалдан олинади.

1-жадвал

Механизмлар	Фойдали иш коэффициентлари η_i
Фрикционли муфта;	1,0
Гидравлик муфта;	0,97...0,98
Узатмалар қутиси;	
а) тўғри тишли шестерняли	0,94...0,97
б) қийшиқ тишли шестерняли	0,95...0,98
Карданли узатма	
Кардан вални оғиш бурчаги (рамага нисбатан)	
0-7° бўлганда (енгил автомобил)	0,99
7°-20° бўлганда (юк автомобил ва автобус)	0,98
Бош узатма:	
Якка босқичли,гипоид тишли конус шестерняли узатма.	0,94
Якка босқичли гипоид тишли конус шестерняли узатма	
бир босқичли цилиндр шестерняли узатма.	0,97
Икки босқичли (қўшалок) конус-цилиндр шестерняли узатма.	0,92
	0,97...0,98
Бош узатманинг цилиндрли шестерня жуфти	0,95...0,97
Конус шестерняли жуфти	

$\eta_{м}$ - илашиш муфтасининг Ф.И.К - 1,0

$\eta_{у.к}$ - узатмалар қутисининг Ф.И.К - 0,97

$\eta_{кар}$ - карданли узатманинг Ф.И.К - 0,99

$\eta_{б.у}$ - бош узатманинг Ф.И.К, якка конусли шестерняли асосий узатмада

$\eta_{б.у} = \eta_{к} = 0,95...0,97$, қўшалок асосий узатмада $\eta_{б.у} = \eta_{ц}^a \cdot \eta_{к}^b$

$\eta_{ц}$ - цилиндрли шестернялар жуфтининг Ф.И.К, $\eta_{ц} = 0,97...0,98$ бундан

$\eta_{кон.} = 0,97$ ни оламиз.

a , b -жуфт шестернялар сони, $a=1$, $b=0$, c -кардан крестовиналари сони, $c=2$.

Аниқланган қийматларни (1) ифодани ўрнига қўйиб, автомобил максимал тезликда ҳаракатланганда двигателнинг максимал қувватини аниқлаймиз:

$$N_{evmax} = \frac{13773 \cdot 0,04 \cdot 43,33}{1000 \cdot 0,92} + \frac{0,25 \cdot 1,81 \cdot (43,33)^3}{1000 \cdot 0,92} = 66,07 \text{ кВт}$$

1.2. Тирсакли валнинг айланишлар сонини аниқлаш.

Тезлик тавсифномани куриш учун тирсакли валнинг айланиш сонларини оралиқларни қуйидагича қабул қилинади. Карбюраторли двигателлар учун $n_{мин}=400...1200$ айл/мин, дан $n_{max} = (0,1...1,2) \cdot n_N$ гача 8 та оралиқ қабул қилинади.

Карбюраторли двигател учун $n_1 = n_{мин} = 500$ айл/мин қабул қиламиз қолганлари қуйидагича аниқланади:

$$\begin{aligned} n_2 &= 0,2 \cdot n_N = 0,2 \cdot 5400 = 1080 \text{ айл/мин} \\ n_3 &= 0,4 \cdot n_N = 0,4 \cdot 5400 = 2160 \text{ айл/мин} \\ n_4 &= 0,6 \cdot n_N = 0,6 \cdot 5400 = 3240 \text{ айл/мин} \\ n_5 &= 0,8 \cdot n_N = 0,8 \cdot 5400 = 4320 \text{ айл/мин} \\ n_6 &= 0,9 \cdot n_N = 0,9 \cdot 5400 = 4860 \text{ айл/мин} \\ n_7 &= 1,0 \cdot n_N = 1,0 \cdot 5400 = 5400 \text{ айл/мин} \\ n_8 &= 1,1 \cdot n_N = 1,1 \cdot 5400 = 5940 \text{ айл/мин} \\ n_9 &= n_{max} = 1,2 \cdot n_N = 1,2 \cdot 5400 = 6480 \text{ айл/мин} \end{aligned}$$

Дизел двигател учун тирсакли валнинг айланишлар сонини $n_{мин}=350...700$ айл/мин дан n_N гача 4 та оралиқ қабул қилинади. Минимал айланишлар сонини $n_1 = n_{мин} = 500$ айл/мин қабул қилинади, қолганлари қуйидагича аниқланади:

$$\begin{aligned} n_2 &= 0,43 \cdot n_N, \text{ айл/мин} \\ n_3 &= 0,65 \cdot n_N, \text{ айл/мин} \\ n_4 &= 0,86 \cdot n_N, \text{ айл/мин} \\ n_5 &= 1,0 \cdot n_N, \text{ айл/мин} \end{aligned}$$

Аниқланган $N_{етax}$, n_x ва берилган $n_N = 5400$ айл/мин қийматлардан фойдаланиб, $N_{e,x}$, $M_{e,x}$, $G_{e,x}$ ва $g_{e,x}$ нинг қийматларини тирсакли валнинг айланишлар сонини 8 та оралиқлари учун аниқлаб, двигателнинг ташқи тезлик тавсифномаси қурилади.

1.3. Тирсакли валнинг исталган айланишлар сони учун двигателнинг унумли қувватини аниқлаш.

Тирсакли валнинг исталган оралиқдаги айланишлар сониди двигателнинг унумли қуввати қуйидаги ифода билан аниқланади.

$$N_{ex} = N_{eV \max} \cdot \frac{n_x}{n_N} \cdot \left[a + \epsilon \cdot \frac{n_x}{n_N} - c \cdot \left(\frac{n_x}{n_N} \right)^2 \right], \text{ кВт} \quad (2)$$

бу ерда a , ϵ , c - двигател турларини эътиборга олувчи коэффициентлар:

- карбюраторли двигателлар учун $a=1,0$; $\epsilon=1,0$; $c=1,0$

- дизел двигателлар учун $a=0,87$; $\epsilon=1,13$; $c=1$ га тенгдир.

N_{ex} , n_x - қувват ва тирсакли валнинг айланишлар сонини изланаётган қийматлари

n_N - максимал қувватдаги тирсакли валнинг айланишлар сони, $n_N=5400$ айл/мин.

Аниқланган қийматларни (2) ифодани ўрнига қўйиб, ораликлар учун двигателнинг қувватини аниқланади:

$$N_{e1} = 66,07 \cdot \frac{500}{5400} \cdot \left[1 + \frac{500}{5400} - \left(\frac{500}{5400} \right)^2 \right] = 6,63 \text{ кВт}$$

$$N_{e2} = 66,07 \cdot \frac{1080}{5400} \cdot \left[1 + \frac{1080}{5400} - \left(\frac{1080}{5400} \right)^2 \right] = 15,33 \text{ кВт}$$

$$N_{e3} = 66,07 \cdot \frac{2160}{5400} \cdot \left[1 + \frac{2160}{5400} - \left(\frac{2160}{5400} \right)^2 \right] = 32,77 \text{ кВт}$$

қолган қийматларни юқоридаги келтирилган тартибда ҳисобланади ва олинган натижаларни 2-жадвалга тўлдирилади.

1.4. Двигателнинг унумли буровчи моментини аниқлаш

Тирсакли валнинг исталган айланишлар сониди двигателнинг изланаётган унумли буровчи моменти қуйидаги ифода билан аниқланади;

$$M_{ex} = 9554 \cdot \frac{N_{ex}}{n_N}, \text{ Н·м} \quad (3)$$

$$M_{e1} = 9554 \cdot \frac{N_{e1}}{n_N} = 9554 \cdot \frac{6,63}{500} = 126,71 \text{ Н·м}$$

$$M_{e2} = 9554 \cdot \frac{N_{e2}}{n_N} = 9554 \cdot \frac{15,33}{1080} = 135,59 \text{ Н·м}$$

$$M_{e3} = 9554 \cdot \frac{N_{e3}}{n_N} = 9554 \cdot \frac{32,77}{2160} = 144,95 \text{ Н·м}$$

қолганларини шу тартибда ҳисобланади ва натижаларни 2-жадвалга тўлдирилади.

1.5. Двигателнинг унумли солиштирма ёнилғи сарфини аниқлаш.

Двигателнинг изланаётган унумли солиштирма ёнилғи сарфи қуйидаги ифода билан аниқланади.

$$g_{\bar{e},x} = g_{\bar{e},N} \cdot \left[a - \epsilon \cdot \frac{n_x}{n_N} + c \left(\frac{n_x}{n_N} \right)^2 \right], \text{ г/кВт}\cdot\text{с} \quad (4)$$

бу ерда: a , ϵ , c - двигател турларини эътиборга олувчи коэффициентлар:

- карбюраторли двигателлар учун $a=1,2$; $\epsilon=1,0$; $c=0,8$;

- ёниш камераси ажратилмаган дизел двигателлар учун $a=1,55$; $\epsilon=1,55$; $c=1,0$;

Номинал қувватда ишлаётган двигателнинг унумли солиштирма ёнилғи сарфини – $g_{\bar{e},N}$, қуйидаги ифода билан аниқланади;

$$g_{\bar{e},N} = \frac{3,6 \cdot 10^3}{Q_n \cdot \eta_e}, \quad (5)$$

$$g_{\bar{e},N} = \frac{3,6 \cdot 10^3}{Q_n \cdot \eta_e} = \frac{3,6 \cdot 10^3}{43,93 \cdot 0,28} = 292,67 \text{ г/кВт}\cdot\text{с}$$

Q_n - ёнилғининг пастки иссиқлик бериш қобилияти:

- бензин ёнилғиси учун, $Q_n = 43,93$ МЖ/кг;

- дизел ёнилғиси учун, $Q_n = 42,50$ МЖ/кг;

η_e – двигателнинг унумли фойдали иш коэффициенти:

-карбюраторли двигател учун 0,25...0,33 га тенг ва ундан $\eta_e - 0,28$ қабул қиламиз

- дизел двигатели учун 0,35...0,40 га тенг

Аниқланган қийматларни (4) қўйиб карбюраторли двигателнинг изланаётган унумли солиштирма ёнилғи сарфи миқдорларини аниқлаймиз:

$$g_{\bar{e}1} = 292,67 \cdot \left[1,2 - \frac{500}{5400} + 0,8 \cdot \left(\frac{500}{5400} \right)^2 \right] = 326,12 \text{ г/кВт}\cdot\text{с}$$

$$g_{\bar{e}2} = 292,67 \cdot \left[1,2 - \frac{1080}{5400} + 0,8 \cdot \left(\frac{1080}{5400} \right)^2 \right] = 302,04 \text{ г/кВт}\cdot\text{с}$$

$$g_{\bar{e}3} = 292,67 \cdot \left[1,2 - \frac{2160}{5400} + 0,8 \cdot \left(\frac{2160}{5400} \right)^2 \right] = 271,60 \text{ г/кВт}\cdot\text{с}$$

$g_{\bar{e}}$ -нинг хоҳлаган қийматларини шу тартибда аниқланади ва 2-жадвалга тўлдирилади.

1.6. Двигателнинг соатли ёнилғи сарфини аниқлаш.

Двигателнинг изланаётган соатли ёнилғи сарфи қуйидаги ифода билан аниқланади

$$G_{\bar{e},x} = 10^{-3} \cdot g_{\bar{e},x} \cdot N_{ex}, \text{ кг/соат} \quad (5)$$

Юқорида аниқланган $g_{\bar{e}x}$ ва N_{ex} қийматларини (5) ифодани ўрнига қўйиб двигателнинг соатли ёнилғи сарфини аниқлаймиз:

$$G_{\varepsilon 1} = 10^{-3} \cdot 326,12 \cdot 6,63 = 2,16 \text{ кг/соат}$$

$$G_{\varepsilon 2} = 10^{-3} \cdot 302,04 \cdot 15,33 = 4,63 \text{ кг/соат}$$

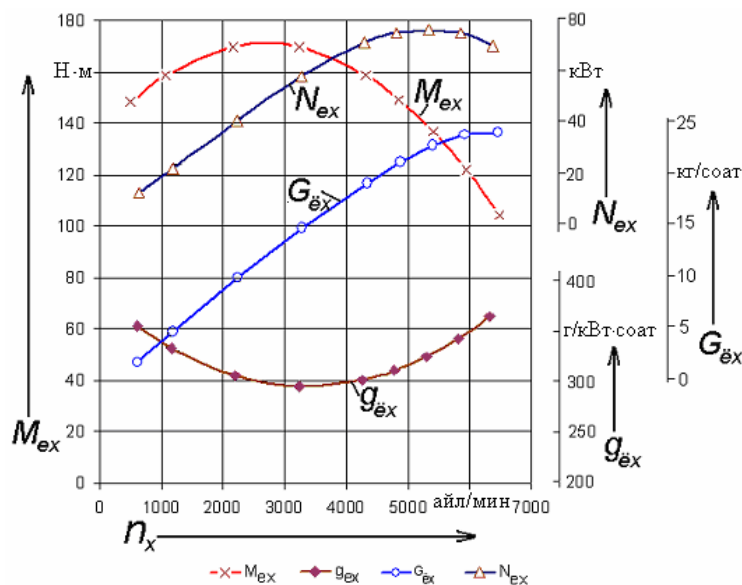
$$G_{\varepsilon 2} = 10^{-3} \cdot 271,60 \cdot 32,77 = 8,9 \text{ кг/соат}$$

Юқорида аниқланган $N_{e,x}$, $M_{e,x}$, $g_{\varepsilon,x}$ ва $G_{\varepsilon,x}$ қийматларни 2 - жадвалга тўлдирилади.

2 - жадвал

№	Тирсакли вални айланишлар сони n_x , айл/мин	Ташқи тезлик тавсифноманинг кўрсаткичлари.			
		N_{ex} , (кВт)	M_{ex} , (Н·м)	$g_{\varepsilon x}$, (г/кВт·с)	$G_{\varepsilon x}$, (кг/соат)
1.	500	6,63	126,71	326,12	2,16
2.	1080	15,33	135,60	302,04	4,63
3.	2160	32,77	144,95	271,60	8,90
4.	3240	49,16	144,95	259,89	12,78
5.	4320	61,31	135,60	266,92	16,37
6.	4860	64,81	127,41	277,45	17,98
7.	5400	66,07	116,89	292,67	19,34
8.	5940	64,68	104,03	312,58	20,22
9.	6480	60,25	88,84	337,16	20,32

хисоблаб чиқарилган ва 2- жадвалда келтирилган кўрсаткичлар асосида автомобилни ташқи тезлик тавсифномани курилади (1-расм).



1- расм. Карбюраторли двигателнинг ташқи тезлик тавсифномаси графиги.

2. Шина танлаш ва ғилдирак радиусини аниқлаш.

2.1. Шина танлаш.

Шинани икки усулда танланади:

- протектор бўйича
- битта ғилдиракка тушган юк бўйича.

Битта орқа етакчи ғилдиракка тушган юк кучини қуйидагича аниқланади:

$$G_{\text{ет.кўп.туш.оз}} = \frac{G_{\text{етачи кўпик}}}{Z} = \frac{730}{2} = 3525,95 \text{ Н}$$

бу ерда: $G_{\text{ек}}$ – етакчи орқа кўприкка тушган куч, қиймати қуйидагича аниқланади:

$$G_{\text{ек}} = 0,512 \cdot G_a = 0,512 \cdot 13773 = 7052 \text{ Н}$$

Автомобил қисқа маълумотномаси (НИИАТ) дан 365 кг юкланишга тўғри келган 185/60R14H белгили шинани қабул қиламиз, бу ерда шина эни $b=185 \text{ мм}=0,185 \text{ м}$, диска тўғини кирадиган айлана диаметри $d=14''$ (дюм), 1дюм =25,4 мм га тенг $d = 14'' \cdot 25,4 = 355,6 \text{ мм} = 0,3556 \text{ м}$.

2.2. Етакчи ғилдиракнинг думалаш радиусини аниқлаш.

Етакчи ғилдиракнинг думалаш радиуси қуйдаги ифода билан аниқланади:

$$r_F = \left[\frac{d}{2} + b \cdot (1 - \lambda) \right], \text{ м} \quad (6)$$

бу ерда: d - диска кирадиган шина айланасининг диаметри,

$d= 0,3556 \text{ м}$, b - шина эни, $b= 0,185 \text{ м}$

λ - оғирлик кучи таъсирида шинанинг деформацияланиш (чўкиш)

коэффициенти:

- енгил автомобиллари учун $\lambda = 0,125 \div 0,15$.

хисоблаш учун $\lambda = 0,15$ ни қабул қиламиз.

- юк автомобиллари учун $\lambda = 0,09 \div 0,11$ қабул қилинади.

Қийматларни ўрнига қўйиб ғилдирак радиусини аниқлаймиз:

$$r_F = \left[\frac{0,3556}{2} + 0,185 \cdot (1 - 0,15) \right] = 0,335 \text{ м}$$

3. Куч узатманинг узатиш сонини аниқлаш.

3.1 Бош узатманинг узатиш сонини аниқлаш.

Бош узатманинг узатиш сонини қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$U_{\text{б.у}} = \frac{\pi \cdot n_N \cdot r_F}{30 \cdot V_{a \max}} = \frac{3,14 \cdot 5400 \cdot 0,335}{30 \cdot 43,33} = 4,37$$

бу ерда: n_N – тирсакли вални максимал айланишлар сони,

$n_N = 5400 \text{ айл/мин}$;

$V_{a \max}$ – автомобилни максимал юриш тезлиги, $V_{a \max} = 43,33 \text{ м/с}$.

3.2. Узатмалар қутисининг узатиш сонларини аниқлаш.

3.2.1 Биринчи узатманинг узатиш сонини аниқлаш.

Узатмалар қутисининг биринчи узатмадаги узатиш сони (U_I) ни аниқлашда автомобил ҳаракатининг иккита шартни қаноатлантирилиши лозим:

1-шарт: автомобил сирпанмасдан ҳаракатланиб, етакловчи ғилдиракка келтирилган максимал тортиш кучи, йўлнинг максимал қаршилик кучидан катта ёки тенг бўлиши керак, яъни:

$$P_{T \max} \geq P_{\varphi \max} \quad (7)$$

2-Шарт: автомобил шатаксирамасдан ҳаракатланиб, етакчи гилдиракка келтирилган максимал тортиш кучи гилдиракнинг йўл сирти билан максимал илашиш кучидан кичик ёки тенг бўлиши лозим, яъни:

$$P_{T \max} \leq P_{\varphi \max} \quad (8)$$

Биринчи шартга асосан автомобилни сирпанмасдан йўлни максимал қаршилигини енгиб ҳаракатланишини таъминлайдиган 1-узатмадаги узатиш сони қуйидагича аниқланади:

$$U_{1\varphi} = \frac{G_a \cdot \psi_{\max} \cdot r_f}{M_{e \max} \cdot \eta_{\kappa y} \cdot U_{\text{бу}}} \quad (9)$$

бу ерда, G_a - автомобилнинг тўла юки билан оғирлиги, $G_a=13773$ Н;

M_e -двигателни максимал буровчи моменти 1-жадвалдан

$M_e=144,95$ Н·м ни оламир.

$\psi_{\max}$ - йўлнинг максимал умумий қаршилиги

$$\psi_{\max} = f_{\max} \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha = 0,0399 \cdot \cos 28^\circ + \sin 28^\circ = 0,50;$$

Автомобил максимал тезликда ҳаракатланганда йўлнинг қаршилиқ коэффициентини - $f_{\max}$ қуйидагича аниқланади:

$$f_{\max} = f_0 \cdot \left(1 + \frac{V_{a \max}^2}{1500} \right) = 0,018 \left(1 + \frac{43,33^2}{1500} \right) = 0,04$$

r_f - етакчи гилдиракнинг думалаш радиуси, $r_f=0,335$ м қийматларни ўрнига қўйиб биринчи узатмадаги узатиш сонини аниқлаймиз:

$$U_{1\varphi} = \frac{13773 \cdot 0,50 \cdot 0,335}{144,95 \cdot 0,92 \cdot 4,37} = 3,95$$

Икинчи шартга асосан автомобилнинг шатаксирамасдан ҳаракатланишини таъминлайдиган узатмалар кутисининг узатиш сони қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$U_{i\varphi} = \frac{G_a \cdot \psi \cdot m_2 \cdot r_f}{M_{e \max} \cdot \eta_{\kappa y} \cdot U_{\text{бу}}}; \quad (10)$$

бу ерда: m_1, m_2 - автомобилнинг олдинги ва кетинги ўқлардаги реакция кучларининг қайта тақсимланиш коэффициентлари.

φ - йўл сирти билан шина сирти орасидаги тишлашиш коэффициентини $\varphi=0,8$ га тенг

автомобил двигателининг максимал буровчи моментини 1-жадвалдан оламир $M_e=144,95$ Н·м

Олдинги кўприкка тушган оғирлик кучи

$$G_1 = G_a \cdot 0,48 = 13773 \cdot 0,48 = 6611,16 \text{ Н};$$

Кетинги етакчи кўприкка тушган оғирлик кучи

$$G_2 = G_a \cdot 0,52 = 13773 \cdot 0,52 = 7162,08 \text{ Н}.$$

Автомобилнинг оғирлик марказидан кетинги ғилдирак ўқиғача бўлган масофа қуйидагича аниқланади:

$$a = L \cdot \frac{G_2}{G_a} = 2,520 \cdot \frac{7162,08}{13773} = 1,31 \text{ м.}$$

Оғирлик марказидан олдинги ғилдираклар ўқиғача бўлган масофа

$$e = L \cdot \frac{G_1}{G_a} = 2,520 \cdot \frac{6611,16}{13773} = 1,21 \text{ м.}$$

Олдинги ва кетинги ғилдиракларга таъсир этувчи реакция кучлари;

$$R_1 = \frac{G_a \cdot e}{L} = \frac{13773 \cdot 1,21}{2,520} = 6611 \text{ Н;}$$

$$R_2 = \frac{G_a \cdot a}{L} = \frac{13773 \cdot 1,31}{2,520} = 7162 \text{ Н;}$$

бу ерда L -автомобилнинг базаси, $L=2,520$ м.

Реакция кучларининг қайта тақсимланиш коэффициентларини аниқлаймиз:

$$m_1 = \frac{R_1}{G_1} = \frac{6611}{6611,16} = 1,0; \quad m_2 = \frac{R_2}{G_2} = \frac{7162}{7162,08} = 1,0;$$

қийматларни ўрнига қўйиб иккинчи шартни узатиш сонини аниқлаймиз:

$$U_{I\varphi} = \frac{13773 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 0,335}{144,95 \cdot 0,92 \cdot 4,37} = 6,32$$

хар икки $U_{I\varphi}$ ва U_I нинг сон қийматлари орасидаги биринчи узатманинг узатиш сони U_I , юқоридаги шартларни: $P_{\varphi\text{-max}} \geq P_{T\text{-max}} \geq P_{\varphi\text{-max}}$ ёки $U_{I\varphi} \geq U_I \geq U_{I\varphi}$ яъни $6,32 > 3,54 > 3,95$ қаноатлантиргани учун $U_I = 3,54$ ни қабул қиламиз.

Узатмалар қутисининг қолган узатмалар сони қўйидаги ифода билан аниқланади:

$$U_{y.k} = {}^{n-1}\sqrt{U_I^{n-k}} \quad (11)$$

бу ерда, k - изланаётган узатма индекси,

n - узатмалар қутисидаги босқичлар сони, 1,2,3,4,5 ва бошқ.

Нексия автомобилига 5 босқичли (поғонали) узатмалар қутиси ўрнатилган, шунга кўра $n=5$ ни қабул қиламиз, қийматларни ўрнига қўйиб 1,2,3,4,5 узатмаларнинг узатиш сонини аниқлаймиз:

$$U_2 = {}^{5-1}\sqrt{3,54^{(5-2)}} = 2,58 \quad U_3 = {}^{5-1}\sqrt{3,54^{(5-3)}} = 1,88$$

$$U_4 = {}^{5-1}\sqrt{3,54^{(5-4)}} = 1,37 \quad U_5 = {}^{5-1}\sqrt{3,54^{(5-5)}} = 1,0$$

4. Автомобилни турли узатмада ҳаракатланиш тезлигини аниқлаш.

Автомобилни турли узатмада изланаётган ҳаракатланиш тезлиги қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$V_{a.y.k} = 0,377 \cdot \frac{n_x \cdot r_F}{U_{y.k.x} \cdot U_{6.y}} \quad (12)$$

Аниқланган n_x , r_f , $U_{y.k.x}$ ва $U_{6.y}$ қийматларини ўрнига қўйиб автомобилнинг ҳаракат тезликларини аниқлаймиз:

I-узатмада.

$$V_{a.I.1} = 0,377 \cdot \frac{500 \cdot 0,335}{3,54 \cdot 4,37} = 4,08 \text{ км/с}$$

$$V_{a.I.2} = 0,377 \cdot \frac{1080 \cdot 0,335}{3,54 \cdot 4,37} = 8,81 \text{ км/с}$$

$$V_{a.I.3} = 0,377 \cdot \frac{2160 \cdot 0,335}{3,54 \cdot 4,37} = 17,63 \text{ км/с}$$

II-узатмада.

$$V_{a.II.1} = 0,377 \cdot \frac{500 \cdot 0,335}{2,58 \cdot 4,37} = 5,60 \text{ км/с}$$

$$V_{a.II.2} = 0,377 \cdot \frac{1080 \cdot 0,335}{2,58 \cdot 4,37} = 12,09 \text{ км/с}$$

$$V_{a.II.3} = 0,377 \cdot \frac{2160 \cdot 0,335}{2,58 \cdot 4,37} = 24,18 \text{ км/с}$$

III-узатмада.

$$V_{a.III.1} = 0,377 \cdot \frac{500 \cdot 0,335}{1,88 \cdot 4,37} = 7,68 \text{ км/с}$$

$$V_{a.III.2} = 0,377 \cdot \frac{1080 \cdot 0,335}{1,88 \cdot 4,37} = 16,58 \text{ км/с}$$

$$V_{a.III.3} = 0,377 \cdot \frac{2160 \cdot 0,335}{1,88 \cdot 4,37} = 33,17 \text{ км/с}$$

IV-узатмада.

$$V_{a.IV.1} = 0,377 \cdot \frac{500 \cdot 0,335}{1,37 \cdot 4,37} = 10,53 \text{ км/с}$$

$$V_{a.IV.2} = 0,377 \cdot \frac{1080 \cdot 0,335}{1,37 \cdot 4,37} = 22,75 \text{ км/с}$$

$$V_{a.IV.3} = 0,377 \cdot \frac{2160 \cdot 0,335}{1,37 \cdot 4,37} = 45,49 \text{ км/с}$$

V-узатмада.

$$V_{a.V.1} = 0,377 \cdot \frac{500 \cdot 0,335}{1,0 \cdot 4,37} = 14,44 \text{ км/с}$$

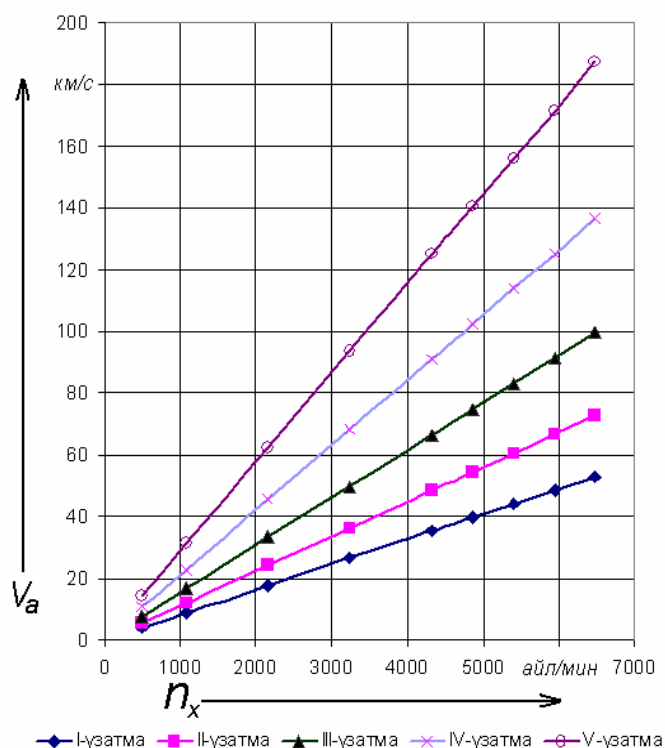
$$V_{a.V.2} = 0,377 \cdot \frac{1080 \cdot 0,335}{1,0 \cdot 4,37} = 31,20 \text{ км/с}$$

$$V_{a.V.3} = 0,377 \cdot \frac{2160 \cdot 0,335}{1,0 \cdot 4,37} = 62,40 \text{ км/с}$$

I, II, III, IV, V узатмаларнинг қолган қийматларини аниқлаб, ҳамма натижаларини 3-жадвалга тўлдирилади ва график кўринишида чизилади 2-расм.

3 - жадвал.

Тирсакли валнинг айланишлар сони, n_x айл/мин	Автомобилнинг ҳаракатланиш тезликлари, V_a , км/соат				
	Узатмалар сони				
	$U_I=3,54$	$U_{II}=2,58$	$U_{III}=1,88$	$U_{IV}=1,37$	$U_V=1,0$
500	4,08	5,60	7,68	10,53	14,44
1080	8,81	12,09	16,58	22,75	31,20
2160	17,63	24,18	33,17	45,49	62,40
3240	26,44	36,27	49,75	68,24	93,60
4320	35,25	48,36	66,33	90,99	124,80
4860	39,66	54,40	74,62	102,36	140,40
5400	44,07	60,45	82,91	113,73	156,00
5940	48,48	66,49	91,21	125,11	171,60
6480	52,88	72,54	99,50	136,48	187,20



2-расм. Автомобилни турли узатмада ҳаракатланиш тезлиги графиги.

5. Автомобилга таъсир этувчи хавонинг қаршилик кучини аниқлаш.

Автомобил ҳар-хил тезликда ҳаракатланганда изланаётган хавонинг қаршилик кучи қуйидагича ифода билан аниқланади.

$$P_{w.x} = K \cdot F \cdot (0,277 \cdot V_{a.x})^2, \text{ Н} \quad (13)$$

бу ерда, K -хавонинг қаршилигини енгитиш коэффициентини

енгил автомобиллар учун; $K=0,20\div 0,35$

F - автомобилни олдидан қаралгандаги юзаси

енгил автомобил учун $F = 0,78 \cdot B_1 \cdot H$, м²

B_1 -автомобилнинг эни, м

H - автомобилнинг энг катта баландлиги, м;

$V_{a.x}$ - автомобилнинг хар-хил узатмадаги ҳаракат тезлиги, км/соат.

1 км/соат - 0,277м/с га тенг

Нексия автомобил учун $B_1=1,66$ м; $H=1,39$ м; $F=0,78\cdot 1,66\cdot 1,39=1,80$ м².

қийматларни ўрнига қўйиб автомобилни хар-хил ҳаракат тезлигида ҳосил бўлган ҳавонинг қаршилиқ кучини аниқлаймиз:

I-узатмадаги

$$P_{W.I.1} = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 4,08)^2 = 0,58 \text{ Н}$$

$$P_{W.I.2} = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 8,81)^2 = 2,69 \text{ Н}$$

$$P_{W.I.3} = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 17,63)^2 = 10,76 \text{ Н}$$

II-узатмада

$$P_{W.II.1} = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 5,60)^2 = 1,09 \text{ Н}$$

$$P_{W.II.2} = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 12,09)^2 = 5,06 \text{ Н}$$

$$P_{W.II.3} = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 24,18)^2 = 20,25 \text{ Н}$$

III-узатмада

$$P_{W.III.1} = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 7,68)^2 = 2,04 \text{ Н}$$

$$P_{W.III.2} = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 16,58)^2 = 9,53 \text{ Н}$$

$$P_{W.III.3} = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 33,17)^2 = 38,10 \text{ Н}$$

IV-узатмада

$$P_{W.IV.1} = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 10,53)^2 = 3,84 \text{ Н}$$

$$P_{W.IV.2} = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 22,75)^2 = 17,92 \text{ Н}$$

$$P_{W.IV.3} = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 45,49)^2 = 71,69 \text{ Н}$$

V-узатмада

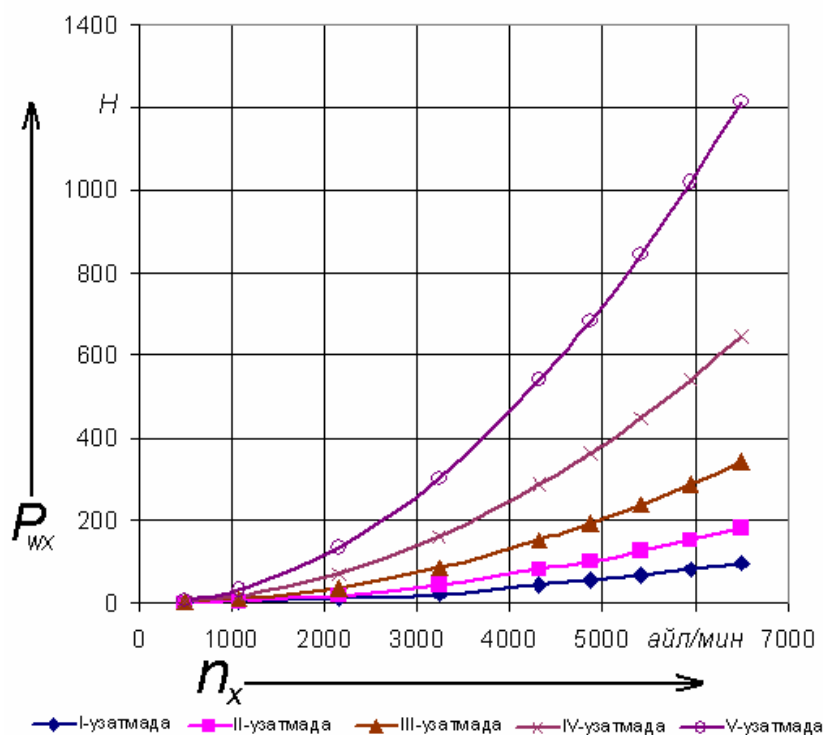
$$P_{W.V.1} = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 14,44)^2 = 7,23 \text{ Н}$$

$$P_{W.V.2} = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 31,20)^2 = 33,72 \text{ Н}$$

$$P_{W.V.3} = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 64,40)^2 = 134,89 \text{ Н}$$

I, II, III, IV, V узатмаларнинг қолган қийматларини ҳисоблаб, ҳамма натижаларни 4-жадвалга тўлдирилади ва график кўринишида чизилади 3-расм.

Тирсакли валнинг айланишлар сони, n_x айл/мин	Автомобилга таъсир этувчи хавонинг қаршилиқ кучи, $P_{w,x}$, Н.				
	Узатмалар				
	I	II	III	IV	V
500	0,58	1,09	2,04	3,84	7,23
1080	2,69	5,06	9,53	17,92	33,72
2160	10,76	20,25	38,10	71,69	134,89
3240	24,22	45,57	85,73	161,30	303,49
4320	43,05	81,01	152,41	286,76	539,54
4860	54,49	102,52	192,90	362,93	682,86
5400	67,27	126,57	238,14	448,07	843,03
5940	81,40	153,15	288,15	542,16	1020,07
6480	96,87	182,26	342,93	645,22	1213,97



3- расм. Автомобилга таъсир этувчи хавонинг қаршилиқ кучи графиги

6. Автомобилнинг етакчи ғилдирагидаги тортиш кучини аниқлаш.

Автомобил текис ҳаракатланаётганда етакчи ғилдиракка келтирилган, изланаётган тортиш кучини узатмалар бўйича қуйидагича аниқланади:

$$P_{T.x} = \frac{M_{e.x} \cdot U_{\delta.y} \cdot U_{y.k.x}}{r_F} \cdot \eta_{k.y}, \text{ Н} \quad (14)$$

бу ерда: $U_{\delta.y} = 4,37$, $r_F = 0,335$ м, $\eta_{k.y} = 0,92$ га тенг.

I-узатмада

$$P_{T.I.1} = \frac{126,71 \cdot 4,37 \cdot 3,54}{0,335} \cdot 0,92 = 5398,14 \text{ Н}$$

$$P_{T.I.2} = \frac{135,6 \cdot 4,37 \cdot 3,54}{0,335} \cdot 0,92 = 5776,5 \text{ Н}$$

$$P_{T.I.3} = \frac{144,95 \cdot 4,37 \cdot 3,54}{0,335} \cdot 0,92 = 6174,88 \text{ Н}$$

қолганларини шу тартибда аниқланиб, натижаларни 5-жадвалга тўлдирилади ва шунга ўхшаш ҳисобланади;

II-узатмада

$$P_{T.II.1} = \frac{126,71 \cdot 4,37 \cdot 2,58}{0,335} \cdot 0,92 = 3935,44 \text{ Н}$$

$$P_{T.II.2} = \frac{135,6 \cdot 4,37 \cdot 2,58}{0,335} \cdot 0,92 = 4211,28 \text{ Н}$$

$$P_{T.II.3} = \frac{144,95 \cdot 4,37 \cdot 2,58}{0,335} \cdot 0,92 = 4501,71 \text{ Н}$$

III-узатмада

$$P_{T.III.1} = \frac{126,71 \cdot 4,37 \cdot 1,88}{0,335} \cdot 0,92 = 2869,08 \text{ Н}$$

$$P_{T.III.2} = \frac{135,6 \cdot 4,37 \cdot 1,88}{0,335} \cdot 0,92 = 3070,18 \text{ Н}$$

$$P_{T.III.3} = \frac{144,95 \cdot 4,37 \cdot 1,88}{0,335} \cdot 0,92 = 3281,91 \text{ Н}$$

IV-узатмада

$$P_{T.IV.1} = \frac{126,71 \cdot 4,37 \cdot 1,37}{0,335} \cdot 0,92 = 2091,66 \text{ Н}$$

$$P_{T.IV.2} = \frac{135,6 \cdot 4,37 \cdot 1,37}{0,335} \cdot 0,92 = 2238,27 \text{ Н}$$

$$P_{T.IV.3} = \frac{144,95 \cdot 4,37 \cdot 1,37}{0,335} \cdot 0,92 = 2392,63 \text{ Н}$$

V-узатмада

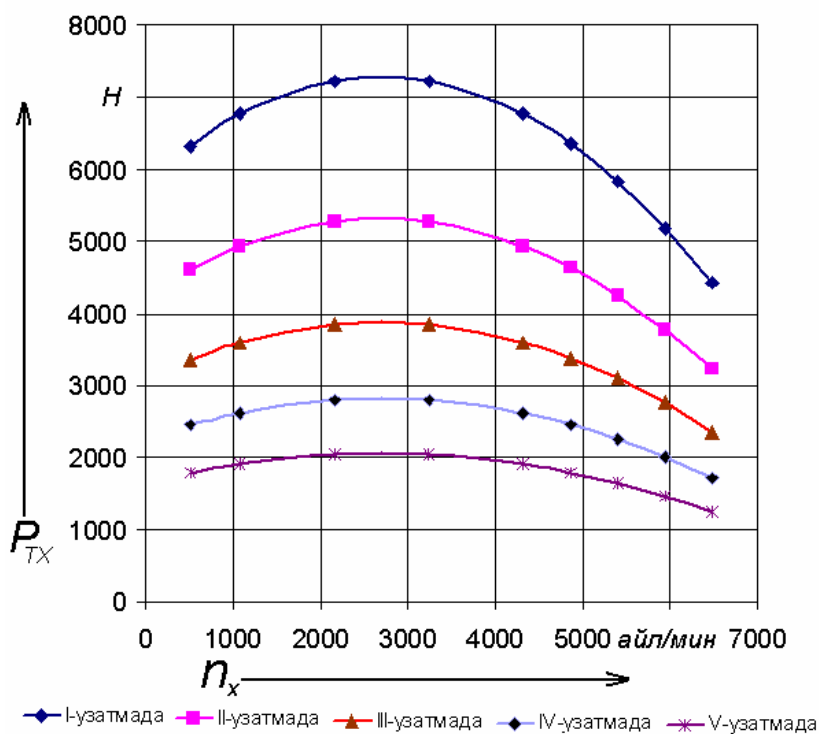
$$P_{T.V.1} = \frac{126,71 \cdot 4,37 \cdot 1}{0,335} \cdot 0,92 = 1524,9 \text{ Н}$$

$$P_{T.V.2} = \frac{135,6 \cdot 4,37 \cdot 1}{0,335} \cdot 0,92 = 1631,78 \text{ Н}$$

$$P_{T.V.3} = \frac{144,95 \cdot 4,37 \cdot 1}{0,335} \cdot 0,92 = 1744,32 \text{ Н}$$

I, II, III, IV, V узатмаларнинг қолган қийматларини ҳисоблаб ҳамма натижаларни 5 - жадвалга тўлдирилади ва график кўринишида чизилади 4-расм.

Тирсакли валнинг айланишлар сони, n_x айл/мин	Автомобилнинг тортиш кучи, $P_{т.х}$, Н				
	Узатмалар				
	I	II	III	IV	V
500	5398,14	3935,44	2869,08	2091,66	1524,90
1080	5776,50	4211,28	3070,18	2238,27	1631,78
2160	6174,88	4501,72	3281,91	2392,63	1744,32
3240	6174,88	4501,72	3281,91	2392,63	1744,32
4320	5776,50	4211,28	3070,18	2238,27	1631,78
4860	5427,92	3957,15	2884,91	2103,20	1533,31
5400	4979,75	3630,42	2646,70	1929,54	1406,71
5940	4431,97	3231,07	2355,57	1717,29	1251,97
6480	3784,61	2759,12	2011,50	1466,45	1069,10



4-расм. Автомобилнинг етакчи ғилдирагига келтирилган тортиш кучи графиги

7. Автомобилнинг динамик омилини ҳисоби.

Автомобилнинг сарфланмаган ортиқча тортиш кучини ($P_T - P_W$) унинг оғирлик кучига (G_a) нисбати ёки автомобилнинг оғирлик бирлигига тўғри келган ортиқча тортиш кучини автомобилнинг динамик омили дейилади. Ортиқча тортиш кучи ҳисобига автомобил йўл қаршиликларини енгиб тезланиш билан ҳаракатланади.

Динамик омил ва тезлик ўртасидаги боғланишни $D_{a.x} = f(v_a)$ автомобилнинг динамик тавсифномаси дейилади.

Автомобилнинг изланаётган динамик омили куйидаги ифода билан аниқланади:

$$D_{a.x} = \frac{P_{m.x} - P_{w.x}}{G_a} \quad (15)$$

Автомобилнинг ҳар бир узатмаси учун алоҳида динамик омиллар ҳисобланади. Юқорида ҳисобланган $P_{m.x}$ ва $P_{w.x}$ қийматларни ўрнига қўйиб автомобилнинг динамик омилларини ҳисоблаймиз:

I-узатмада $D_{a.I.1} = \frac{5398,14 - 0,58}{13773} = 0,392 \text{ Н}$ $D_{a.I.2} = \frac{5776,5 - 2,69}{13773} = 0,419 \text{ Н}$ $D_{a.I.3} = \frac{6174,88 - 10,76}{13773} = 0,448 \text{ Н}$	II-узатмада $D_{a.II.1} = \frac{3935,44 - 1,09}{13773} = 0,286 \text{ Н}$ $D_{a.II.2} = \frac{4211,28 - 5,06}{13773} = 0,305 \text{ Н}$ $D_{a.II.3} = \frac{4501,72 - 20,25}{13773} = 0,325 \text{ Н}$
III-узатмада $D_{a.III.1} = \frac{2869,08 - 2,04}{13773} = 0,208 \text{ Н}$ $D_{a.III.2} = \frac{3070,18 - 9,53}{13773} = 0,222 \text{ Н}$ $D_{a.III.3} = \frac{3281,91 - 38,10}{14040} = 0,236 \text{ Н}$	IV-узатмада $D_{a.IV.1} = \frac{2091,66 - 3,84}{13773} = 0,152 \text{ Н}$ $D_{a.IV.2} = \frac{2238,27 - 17,92}{14040} = 0,161 \text{ Н}$ $D_{a.IV.3} = \frac{2392,63 - 71,69}{13773} = 0,169 \text{ Н}$
V-узатмада $D_{a.V.1} = \frac{1524,9 - 7,23}{13773} = 0,110 \text{ Н}$ $D_{a.V.2} = \frac{1631,78 - 33,72}{13773} = 0,116 \text{ Н}$ $D_{a.V.3} = \frac{1744,32 - 134,89}{13773} = 0,117 \text{ Н}$	

I, II, III, IV, V узатмаларнинг қолган қийматларини ҳисоблаб чиқилади ва 6-жадвалга тўлдирилади.

6 - жадвал.

Автомобилнинг юриш тезлигига қараб унинг динамик омили

Узатмалар сони									
$U_I=3,54$		$U_{II}=2,58$		$U_{III}=1,88$		$U_{IV}=1,37$		$U_V=1,0$	
V_a , км/соат	$D_{a.x}$, Н	V_a , км/соат	$D_{a.x}$, Н	V_a , км/соат	$D_{a.x}$, Н	V_a , км/соат	$D_{a.x}$, Н	V_a , км/соат	$D_{a.x}$, Н
4,08	0,392	5,60	0,286	7,68	0,208	10,53	0,152	14,44	0,110
8,81	0,419	12,09	0,305	16,58	0,222	22,75	0,161	31,20	0,116
17,63	0,448	24,18	0,325	33,17	0,236	45,49	0,169	62,40	0,117
26,44	0,447	36,27	0,324	49,75	0,232	68,24	0,162	93,60	0,105
35,25	0,416	48,36	0,300	66,33	0,212	90,99	0,142	124,80	0,079
39,66	0,390	54,40	0,280	74,62	0,195	102,36	0,126	140,40	0,062
44,07	0,357	60,45	0,254	82,91	0,175	113,73	0,108	156,00	0,041
48,48	0,316	66,49	0,223	91,21	0,150	125,11	0,085	171,60	0,017
52,88	0,268	72,54	0,187	99,50	0,121	136,48	0,060	187,20	0,011

8. Автомобилнинг динамик паспорти ва уни қуриш услуги.

8.1 Автомобилнинг динамик омилини тавсифномасини қуриш.

Юкли автомобилнинг динамик омилини тавсифномасини қурамиз.

Бунинг учун динамик омил масштабини аниқланади;

$$m_{Da} = \frac{D_{a.\max}}{D_{\max}} = \frac{0,448}{250} = 0,0018 \quad 1/\text{мм}$$

бу ерда, $D_{a.\max}$ - юкли автомобилнинг максимал динамик омили, ҳисоб бўйича $D_{a.\max}=0,448$ га тенг, $D_{\max}$ - максимал динамик омилнинг кесмаси, $D_{a.\max}=250$ мм. Қабул қилинган масштаб асосида ва узатмалар бўйича динамик омилларнинг автомобил тезлиги бўйича ўзгариш тавсифномасини қурилади, яъни $D_{a.x}=f(V_a)$.

8.2. Юксиз автомобилнинг динамик омилини кўрсатувчи номограммани қуриш.

Юкли автомобилнинг динамик омилини тавсифномасини абцисса ўқини чап томонга узайтирилиб унга вазнлар шкаласи жойлаштирилади. Абцисса ўқининг бошланиш нуқтасидан (O_2), D_a ордината ўқига параллел ва автомобилга юк ортилмаган даврда унинг динамик омилини кўрсатувчи D_0 шкала чизиги чизилади. Янги шкала учун динамик омил қиймати ва унинг масштаби аниқланади.

Юксиз автомобилнинг максимал динамик ($D_{0.\max}$) омилини қуйидагича аниқланади:

$$D_{0.\max} = D_{a.\max} \cdot \frac{G_0}{G_a} = 0,448 \cdot \frac{9690}{13773} = 0,315 \quad 1/\text{мм}$$

бу ерда, G_0 - юксиз автомобилнинг оғирлиги, $G_0=9690$ Н

G_a - автомобилни юки билан оғирлиги, $G_a=13773$ Н

Юкли автомобилнинг динамик омилини (D_0) масштабини қуйидагича аниқланади:

$$m_{D_0} = m_{Da} \cdot \frac{G_a}{G_0} = 0,0021 \cdot \frac{13773}{9690} = 0,0025 \quad 1/\text{мм}$$

Юксиз автомобилнинг динамик омилини кесмасини қуйидагича аниқланади;

$$D_0 = \frac{D_{0.\max}}{m_{D_0}} = \frac{0,315}{0,0025} = 123,74 \quad \text{мм}$$

ҳисобланган D_{aI} , D_{aII} , D_{aIII} , қийматларни m_{aD} масштабда D_a ордината ўқига ўлчаб қўйилади. D_{01} , D_{02} , D_{03} , қийматларни m_{D_0} масштабда D_0 ордината ўқига ўлчаб қўйилади. Ордината ўқларидаги бир хил қийматга эга бўлган 0,1-0,1; 0,2-0,2; 0,3-0,3; динамик омиллар шкаласи тўғри чизиқ билан туташтирилади. Чизилган бу чизиқлар вазнлар номограммаси дейилади.

Бу номограмма автомобилнинг ҳар бир вазнида йўл қаршилигини енга олиш қобилиятини таҳлил қилишга ёрдам беради. Лекин бу график етакчи ғилдиракдаги кучни ғилдиракданнинг йўл билан тишлашиш шарти орқали

узатиш масаласини хал ета олмайди.

Шунинг учун етакчи ғилдиракнинг шатаксирамасдан харакатланиш шартини назорат қилиш бўйича графикни вазнлар номограмасига қўшимча киритиш керак.

Изланаётган графикни кўриш учун ғилдиракнинг йўл билан тишлашиш шarti бўйича динамик омиллар аниқланади.

Юкланган автомобилнинг кетинги етакчи ғилдиракларини йўл билан тишлашишини хисобга олувчи динамик (D_{φ}) омилни қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$D_{\varphi a} = \left(\frac{G_2}{G_a} \right) \cdot \varphi$$

$$\text{Юксиз автомобил учун; } D_{\varphi 0} = \left(\frac{G_{02}}{G_a} \right) \cdot \varphi$$

Юкли автомобилнинг олдинги ғилдираклари етакчи бўлса:

$$D_{\varphi a} = \left(\frac{G_1}{G_a} \right) \cdot \varphi$$

G_1 -юкли автомобилнинг олдинги кўпригига тушган юк, Н ;

Юксиз автомобилнинг олдинги ғилдираклари етакчи бўлганда;

$$D_{\varphi a} = \left(\frac{G_{01}}{G_a} \right) \cdot \varphi$$

G_{01} -юксиз автомобилнинг олдинги кўпригига тушган юк, Н

Автомобилнинг хамма ғилдираклари етакчи бўлса, $D_{\varphi a} = \varphi$; $D_{\varphi 0} = \varphi$ га тенг бўлади. $D_{\varphi a}$ ва $D_{\varphi 0}$ динамик омилларнинг қийматлари тишлашиш коэффиценти φ нинг 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7 ва 0,8 қийматлари учун қўйидагича аниқланади:

$$D_{\varphi a} = \frac{7162,08}{13773} \cdot 0,1 = 0,052$$

$$D_{\varphi a} = \frac{7162,08}{13773} \cdot 0,2 = 0,104$$

$$D_{\varphi a} = \frac{7162,08}{13773} \cdot 0,3 = 0,156$$

Шунга ўхшаш кейинги қийматлар учун хисобланади

$$D_{\varphi 0} = \frac{9690}{13773} \cdot 0,1 = 0,070$$

$$D_{\varphi 0} = \frac{9690}{13773} \cdot 0,2 = 0,141$$

$$D_{\varphi 0} = \frac{9690}{13773} \cdot 0,3 = 0,211$$

$D_{\varphi a}$ ва $D_{\varphi 0}$ ларнинг қолган қийматларини хисоблаб, натижаларни 7-жадвалга тўлдирилади.

Қабул қилинган масштаблар қуйидагича; $m_{Da}=m_{D\varphi}$; $m_{D0}=m_{D\varphi0}$ бўлади ва буларнинг қийматлари $m_{Da}=m_{D\varphi a}=0,002168 \frac{1}{\text{мм}}$ ва $m_{D0}=m_{D\varphi0}=0,00314 \frac{1}{\text{мм}}$ га тенг бўлади. Қабул қилинган масштаблар асосида $D_{\varphi a}$ ва $D_{\varphi0}$ ларни кесма қийматларини аниқлаймиз:

$$D_{\varphi a} = \frac{D_{\varphi a}}{m_{D\varphi a}} = \frac{0,052}{0,0018} = 24,81 \text{ мм}$$

$$D_{\varphi0} = \frac{D_{\varphi0}}{m_{D\varphi0}} = \frac{0,070}{0,0025} = 23,61 \text{ мм}$$

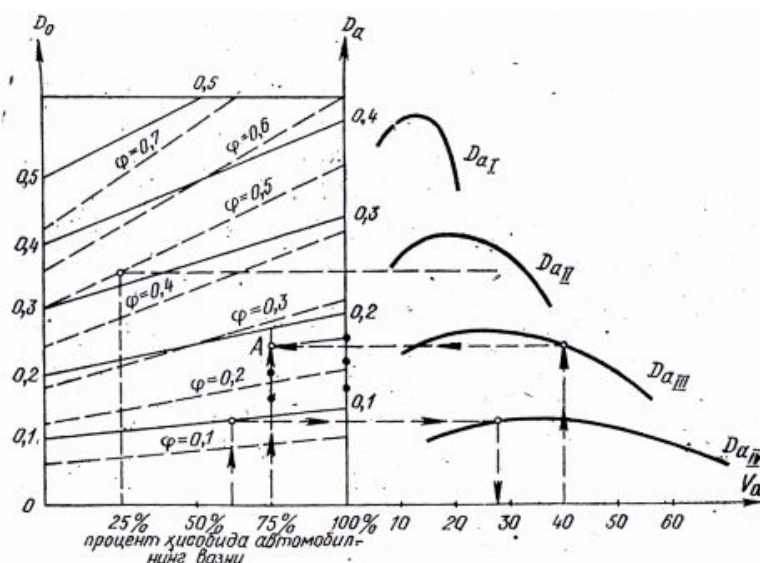
Қолган қийматларини аниқлаб, натижаларни 7-жадвалга тўлдирилади.

7 – жадвал

Автомо бил холати	Дина- мик омил	Етакчи ғилдиракларнинг йўл сирти билан тишлашиш коэффициентлари (φ) бўйича динамик омиллар.							
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Юкли олд	$D_{\varphi a}$	0,052	0,104	0,156	0,208	0,26	0,312	0,364	0,416
	$D_{\varphi a}$, мм	24,81	49,62	74,43	99,24	124,05	148,85	173,66	198,47
Юксиз олд	$D_{\varphi0}$	0,070	0,141	0,211	0,281	0,352	0,422	0,492	0,563
	$D_{\varphi0}$, мм	23,61	47,23	70,84	94,46	118,07	141,69	165,30	188,92

D_a -ордината ўқига автомобил тўла эга бўлгандагина тишлашиш бўйича динамик ($D_{\varphi a}$) омилни ва D_0 - ордината ўқига эса, юки бўлмаган автомобилнинг тишлашиш бўйича динамик ($D_{\varphi0}$) омили қийматларини қўйилади.

Аниқланган динамик омил $D_{\varphi a}$ ва $D_{\varphi0}$ кесмаларини $D_{\varphi a}$ ва $D_{\varphi0}$ ордината ўқларига қўйилади ва уларни пунктир тўғри чизик билан бирлаштирилади 7-жадвал (5-расм). Абсисса ўқига эса 6-жадалдан $D_{a.x}=f(V_a)$ км/соат, яъни максимал юриш тезлигини танлаб олинади ва динамик автомобилни динамик паспортини курилади (5-расм).



5-расм. Нексия автомобилнинг динамик паспорти графиги.

9. Автомобилнинг ёнилғи тежамкорлиги тавсифномасини ҳисоби.

9.1 Ёнилғи тежамкорлиги автомобилнинг иқтисодий эксплуатацион хусусиятлари

Ёнилғи тежамкорлиги автомобилни иқтисодий эксплуатацион хусусиятларининг бир қисми ҳисобланади.

Автомобил ёнилғиси транспортда кўп миқдорда ишлатилади. Ёнилғи қиймати юк ташишдаги автомобил учун сарфланган харажатларнинг 10...15% ини ташкил этади. Шунинг учун автомобил ёнилғисини тежамли сарфлаш мақсадга мувофиқдир.

Ёнилғи сарфлаш миқдори автомобилнинг конструкцияси, ҳаракат тезлиги ва иқлим шароитига боғлиқ.

Автомобилнинг бир соатда ёнилғини сарфлаш миқдори автомобил тезлигига $Q_s=f(V_a)$ боғлиқ бўлиб, у қуйидагича аниқланади:

$$Q_s = \frac{K_n \cdot K_N \cdot g_{\epsilon.N} (N_\phi + N_w)}{36 \cdot \rho_\epsilon \cdot \eta_{\kappa,y} \cdot V_a}, \text{ кг/соат}$$

бу ерда, ρ_ϵ - ёнилғининг зичлиги, кг/л.

- бензин ёнилғисининг зичлиги, 0,75 кг/л;

- дизел ёнилғисининг зичлиги, 0,86 кг/л;

$\eta_{\kappa,u}$ - куч узатманинг фойдали иш коэффиценти, $\eta_{\kappa,u} = 0,92$ га тенг;

V_a - автомобилнинг тезлиги, $V_a = 43,33$ м/с.

K_n - тирсакли валнинг айланишлар сонидан фойдаланиш коэффиценти ва у қуйидагича аниқланади

$$K_n = \frac{n_x}{n_N}$$

$$K_n = \frac{n_1}{n_N} = \frac{500}{5400} = 0,093$$

$$K_n = \frac{n_2}{n_N} = \frac{1080}{5400} = 0,20$$

$$K_n = \frac{n_3}{n_N} = \frac{2160}{5400} = 0,40$$

шунга ўхшаш қолган тирсакли вални айланишлар сонини ўзгариши бўйича натижаларини 8-жадвалга тўлдирилади

K_N - двигател қувватидан фойдаланиш коэффиценти,

$$K_N = \frac{N_\phi + N_w}{N_e}$$

бу ерда, N_ϕ - йўл қаршилигини енгишга сарфланган қувват, кВт

N_w - ҳаво қаршилигини енгишга сарфланган қувват, кВт

N_e - двигателнинг самарадорлик қуввати, кВт 1-жадвалдан
9-оралиқ бўйича олинади

N_φ -йўл қаршилигини енгишга сарфланган қувват қуйидагича аниқланади:

$$N_\varphi = \frac{P_\varphi \cdot V_a}{1000}, \text{ кВт},$$

$$N_{\varphi_1} = \frac{P_\varphi \cdot V_a}{1000} = \frac{798,85 \cdot 2,77}{1000} = 2,22 \text{ кВт}$$

$$N_{\varphi_2} = \frac{798,85 \cdot 5,54}{1000} = 4,44 \text{ кВт}$$

$$N_{\varphi_3} = \frac{798,85 \cdot 5,54}{1000} = 6,66 \text{ кВт}$$

бу ерда V_a -10 км/с дан 100 км/с ораликдаги қийматларини м/с да олинадиган ва шунга ўхшаш қолган қийматларни ўзгариши бўйича натижаларини 9-жадвалга тўлдирилади

Хаво қаршилигини енгиш учун сарфланган қувват.

$$N_w = \frac{(P_w \cdot V_{a.\max})}{1000}, \text{ кВт}$$

$$N_{w_1} = \frac{K \cdot F \cdot V_a^3}{1000} = \frac{0,25 \cdot 1,80 \cdot 2,77^3}{1000} = 0,01 \text{ кВт}$$

$$N_{w_2} = \frac{0,25 \cdot 1,80 \cdot 5,57^3}{1000} = 0,08 \text{ кВт}$$

$$N_{w_3} = \frac{0,25 \cdot 1,80 \cdot 8,33^3}{1000} = 0,26 \text{ кВт}$$

$g_{\dot{e}.N}$ - номинал қувватда ишлаётган двигателнинг унумли солиштирма ёнилғи сарфи;

$$g_{\dot{e}.N} = \frac{3,6 \cdot 10^3}{Q_n \cdot \eta_e} = \frac{3,6 \cdot 10^3}{43,93 \cdot 0,28} = 292,67 \text{ г/кВт} \cdot \text{с}$$

Q_n - ёнилғининг пастки иссиқлик бериш қобилияти:

- бензин ёнилғиси учун, $Q_n = 43,93 \text{ МЖ/кг}$;

- дизел ёнилғиси учун, $Q_n = 42,50 \text{ МЖ/кг}$;

η_e – двигателнинг унумли фойдали иш коэффициентлари:

-карбюраторли двигател учун 0,25...0,33 га тенг ва ундан $\eta_e = 0,28$ қабул қиламиз

- дизел двигатели учун 0,35...0,40 га тенг

Юқоридаги N_φ , N_w ва N_e қийматлардан фойдаланиб двигател қувватидан фойдаланиш коэффициенти - K_N ни топамиз,

$$K_N = \frac{N_\varphi + N_w}{N_{ex}}$$

$$K_{N1} = \frac{N_{\varphi} + N_w}{N_{ex}} = \frac{2,22 + 0,01}{6,31} = 0,34$$

$$K_{N2} = \frac{N_{\varphi} + N_w}{N_{ex}} = \frac{4,44 + 0,08}{15,33} = 0,29$$

$$K_{N3} = \frac{N_{\varphi} + N_w}{N_{ex}} = \frac{6,66 + 0,26}{32,77} = 0,21$$

шунга ўхшаш қолган қийматларни ўзгариши бўйича натижаларини 8-жадвалга тўлдирилади

P_{φ} - йўлнинг қаршилиқ кучи,

$$P_{\varphi} = G_a \cdot \psi, \text{ Н,}$$

G_a –автомобилнинг тўла оғирлиги, $G_a=13773$ Н

ψ –йўлнинг жаъми қаршилиқ коэффициенти,

$$\psi = f \cdot \cos \alpha + \sin \alpha = 0,018 \cdot \cos 2^{\circ} 18' + \sin 2^{\circ} 18' = 0,058$$

$$P_{\varphi} = G_a \cdot \psi = 13773 \cdot 0,058 = 798,85, \text{ Н}$$

P_w -хавонинг қаршилиқ кучи;

$$P_w = K \cdot F \cdot (0,277 \cdot V_{a.\max})^2, \text{ Н}$$

F -автомобилнинг кўндаланг юзаси, $1,80 \text{ м}^2$;

K -хавонинг қаршилиқ коэффициенти, енгил автомобил учун, $K=0,25$;

$$P_{w1} = K \cdot F \cdot (0,277 \cdot V_a) = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 10)^2 = 3,48 \text{ Н}$$

$$P_{w2} = K \cdot F \cdot (0,277 \cdot V_a) = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 20)^2 = 13,93 \text{ Н}$$

$$P_{w3} = K \cdot F \cdot (0,277 \cdot V_a) = 0,25 \cdot 1,80 \cdot (0,277 \cdot 30)^2 = 31,35 \text{ Н}$$

Айланишлар сони (n) ва қувват (N) дан фойдаланиш даражаси бўйича K_n ва K_N коэффициентларнинг қийматлари 8 - жадвалда келтирилган.

8 - жадвал.

Двигател турлари	n ва N даражалар бўйича.								
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
K_N (карбюраторли)	0,34	0,29	0,21	0,19	0,20	0,24	0,29	0,35	0,45
K_n	0,09	0,20	0,40	0,60	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20

Тезлик бўйича автомобилнинг бир соатда сарфлайдиган ёнилғи миқдори:

$$Q_x = \frac{K_n \cdot K_N \cdot g_{\text{ё} \min} \cdot (N_{\varphi} + N_w)}{36 \cdot \rho_{\text{ё}} \cdot \eta_{\kappa, \gamma} \cdot V_a} \text{ кг,}$$

бу ерда $g_{\text{ё} \min}$ - энг кам солиштирма ёқилғи сарфини 1-жадвалдан танлаб ва уни қийматини, яъни $g_{\text{ё} \min} = 259,89 \text{ г/кВт} \cdot \text{соат}$ олинади

$$Q_1 = \frac{K_n \cdot K_N \cdot g_{\text{min}} \cdot (N_\varphi + N_W)}{36 \cdot \rho_{\text{e}} \cdot \eta_{\text{к.у}} \cdot V_a} = \frac{0,09 \cdot 0,34 \cdot 259,89 \cdot (2,22 + 0,01)}{36 \cdot 0,75 \cdot 0,92 \cdot 2,77} = 0,26 \text{ кг}$$

$$Q_2 = \frac{0,20 \cdot 0,29 \cdot 259,89 \cdot (4,44 + 0,08)}{36 \cdot 0,75 \cdot 0,92 \cdot 5,54} = 0,50 \text{ кг}$$

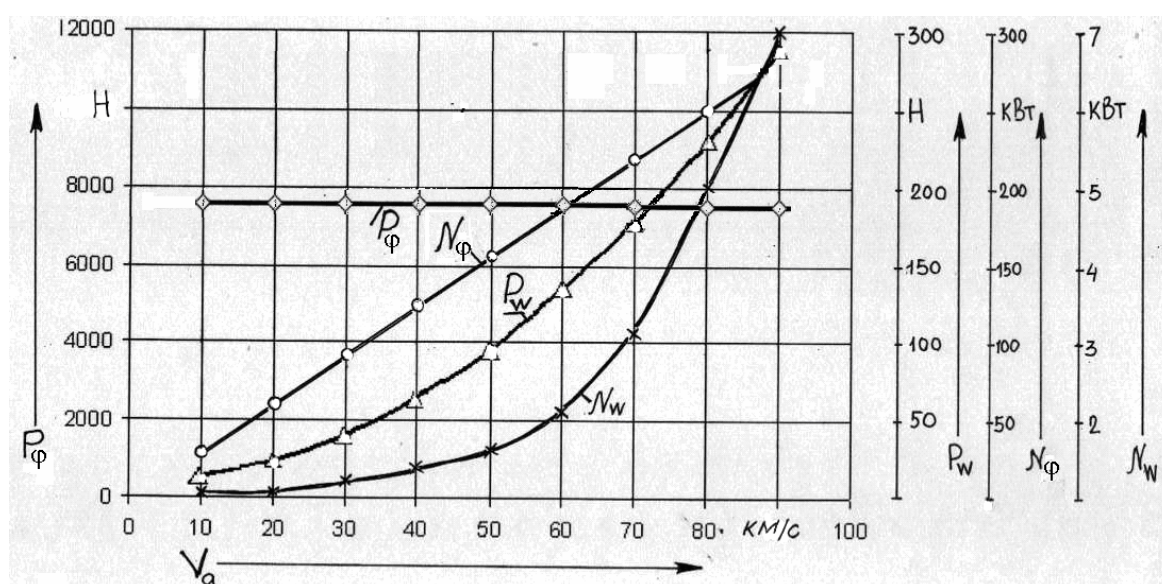
$$Q_3 = \frac{0,407 \cdot 0,21 \cdot 259,89 \cdot (6,66 + 0,26)}{36 \cdot 0,75 \cdot 0,92 \cdot 5,54} = 0,73 \text{ кг}$$

Хисоблаш натижаларини 9-жадвалга тўлдирилади.

9-жадвал.

Автомобилни тезлиги, км/с	Куч, Н		Қуввати, кВт		Ёнилғи сарфи, кг/с
	P_φ	P_W	N_φ	N_W	
10	798,85	3,48	2,22	0,01	0,26
20	798,85	13,93	4,44	0,08	0,50
30	798,85	31,35	6,66	0,26	0,73
40	798,85	55,74	8,88	0,62	1,03
50	798,85	87,09	11,10	1,21	1,48
60	798,85	125,40	13,31	2,09	2,06
70	798,85	170,69	15,53	3,32	2,89
80	798,85	222,94	17,75	4,95	4,12
90	798,85	282,16	19,97	7,05	6,07

Хисоблаш натижалари бўйича автомобилнинг ёнилғи тежамкорлиги ва таъсир қилувчи куч ва сафланаётган қувватлар графиги 9-жадвал асосида қурилади (6-расм).



6-расм. Автомобилга таъсир қилувчи куч ва сафланаётган қувватлар

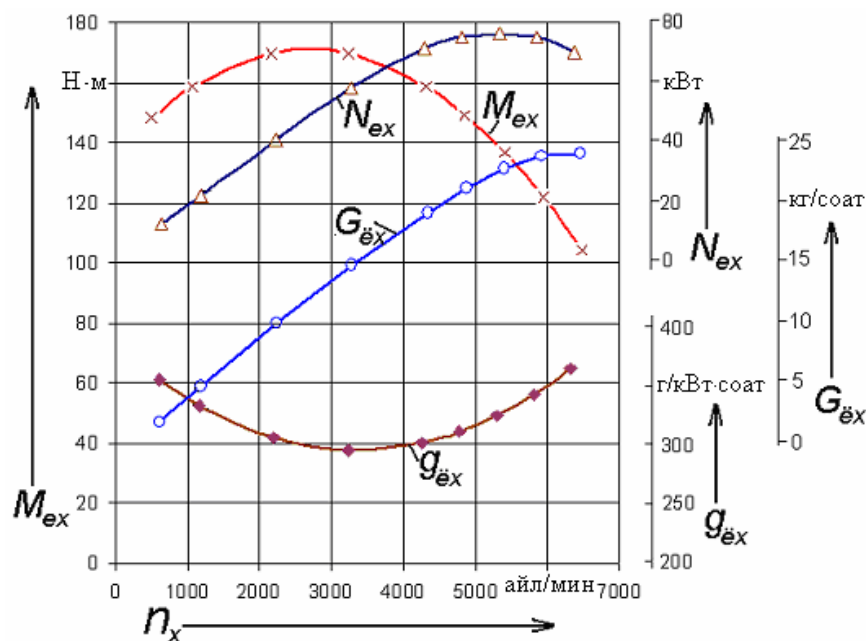
9.2 Автомобилнинг 100 км йўлга сарфлайдиган ёнилғи сарфи

Автомобилнинг 100 км йўлга сарфлайдиган ёнилғи сарфи қуйидаги ифода билан аниқланади;

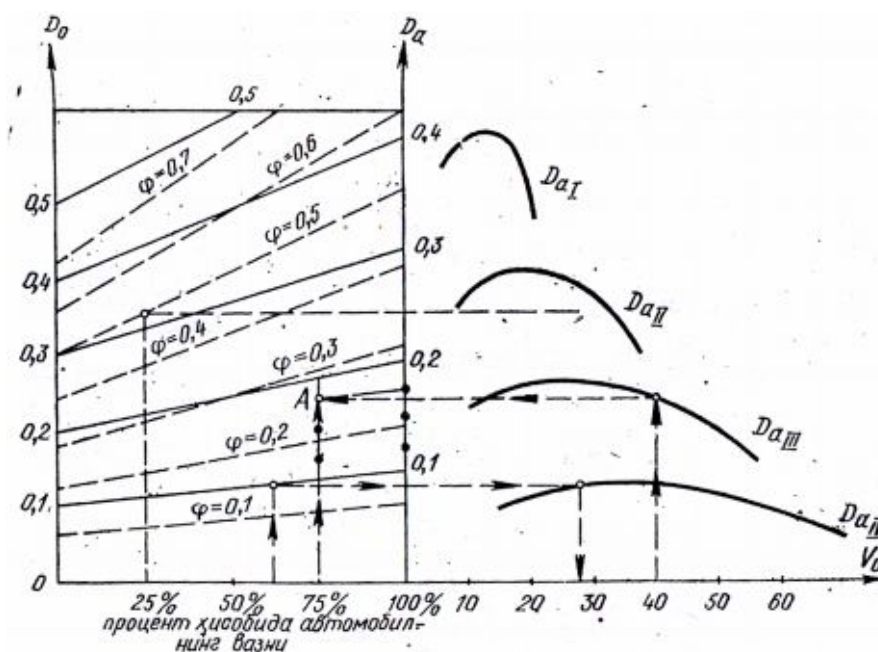
$$Q_s = \frac{K_n \cdot K_N \cdot g_{\min} \cdot (N_\phi + N_W)}{36 \cdot \rho_{\bar{e}} \cdot \eta_{k,y} \cdot V_a} = \frac{1,20 \cdot 0,45 \cdot 257,89 \cdot (19,97 + 7,05)}{36 \cdot 0,75 \cdot 0,92 \cdot 24,93} = 6,01 \text{ л/100км}$$

«Транспорт воситаларини тузилиши ва назарияси» фани бўйича курс ишини ҳисоблаб бўлингандан сўнг ҳисоб тушунтириш иши ва 3 та листда чизмаси келтирилади.

ДВИГАТЕЛНИНГ ТАШҚИ ТЕЗЛИК ТАВСИФНОМАСИ

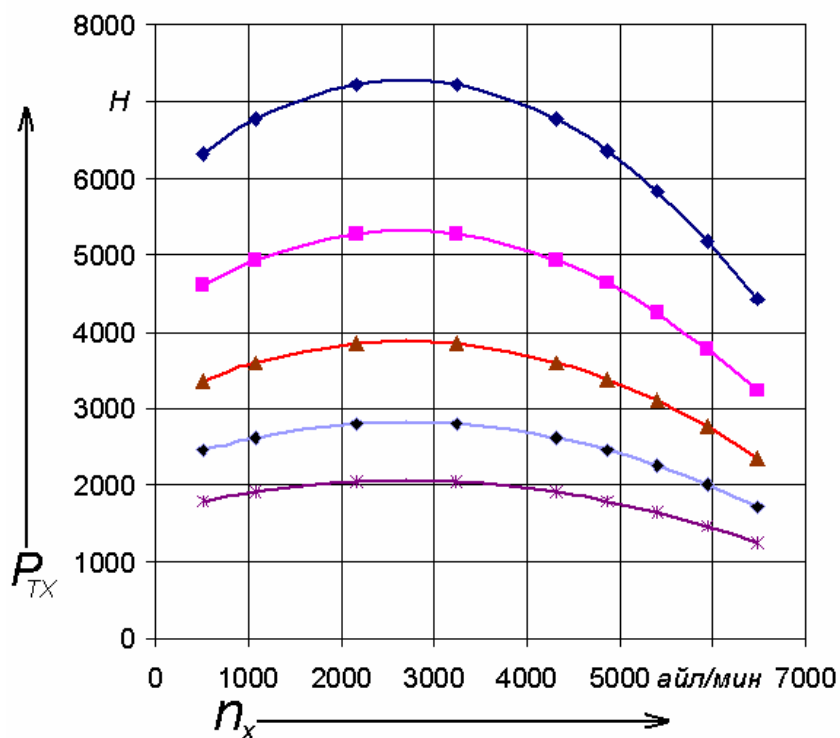


АВТОМОБИЛНИНГ ДИНАМИК ПАСПОРТИ

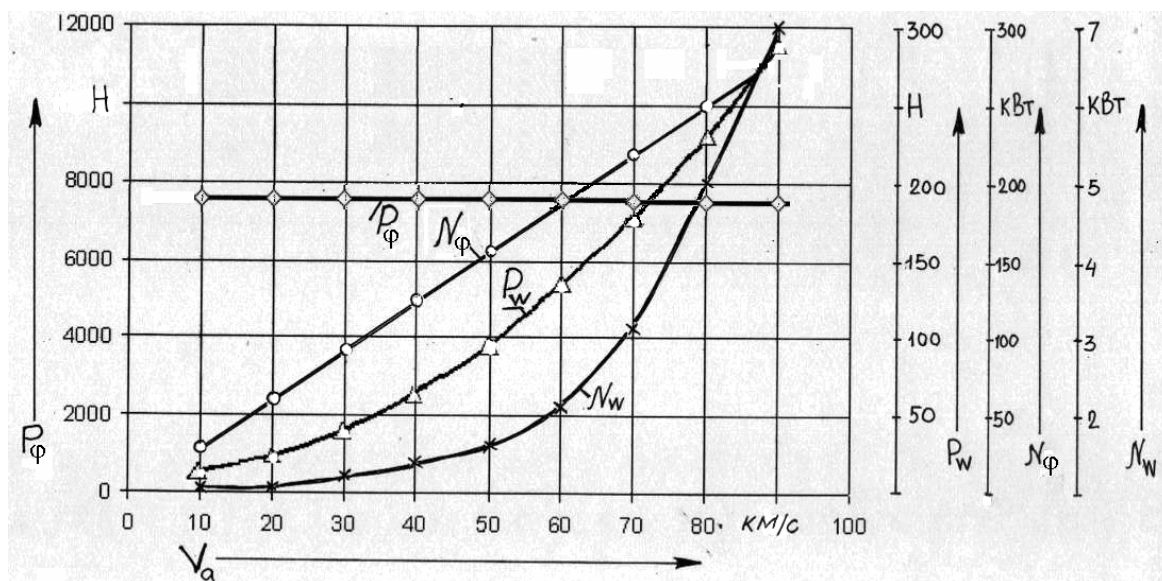


					01.КТТВИТ. ТВТН. 38-Т. 000.01						
Ўзг	Вар	Хужжат	Имзо	Сана	Нексия русумли енгил автомобилнинг тортиш, тезлик ва ёнилғи тежамкорлик хусусиятлари ҳамда илашиш муфтасининг иш жараёнини ҳисоби.	Адабиёт			Масса	Маштаб	
Бажарди		Н.Миразимов					x				
Рахбар		М.Азамбаев									
Маслаҳат		М.Азамбаев				Вароқ-1		Вароқлар-3			
					Двигателнинг ташқи тезлик тавсифномаси ва динамик паспорти	НамМПИ, Транспорт факултети 32-ТВИТ-09					
Текиширди		Полвонов А..									
Каф.муд.		Полвонов А..									

**АВТОМОБИЛНИНГ ТУРЛИ УЗАТМАЛАРДА ХАРАКАТЛАНГАНДА
ЕТАКЧИ ҒИЛДИРАГИГА КЕЛТИРИЛГАН ТОРТИШ КУЧИ**

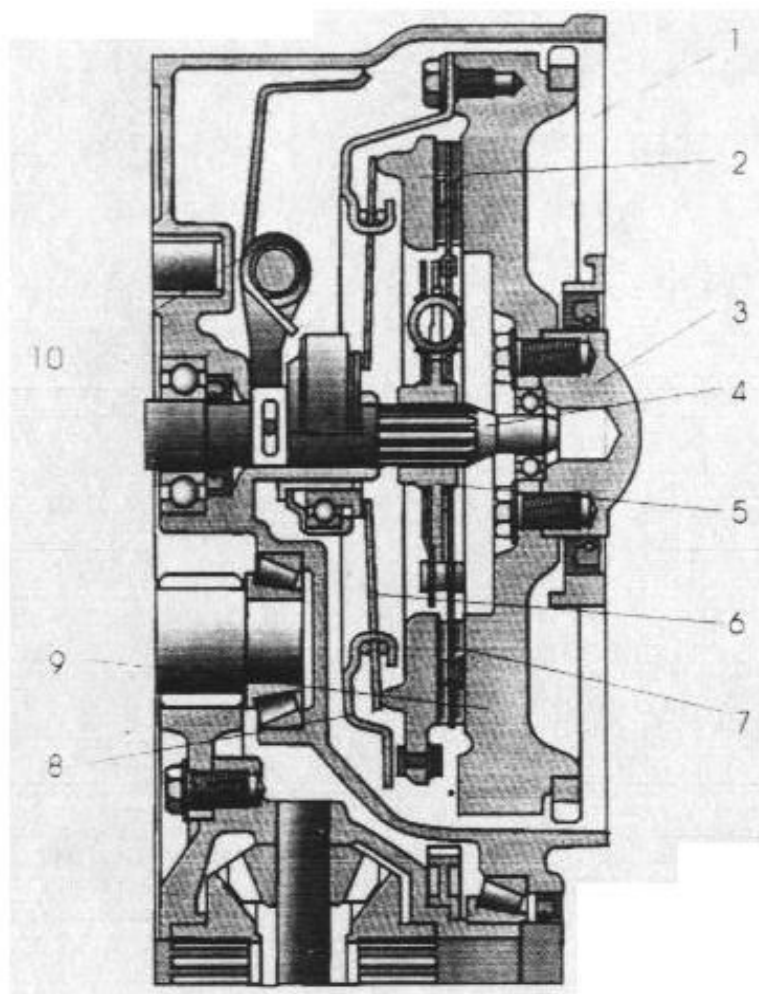


ТАЪСИР ҚИЛУВЧИ КУЧ ВА САФЛАНАЁТГАН ҚУВВАТЛАР



					01.КТТВИТ. ТВТН. 38-Т. 000.01			
Ўзг	Вар	Хужжат	Имзо	Сана	Нексия русумли енгил автомобилнинг тортиш, тезлик ва ёнилги тежамкорлик хусусиятлари ҳамда илашиш муфтасининг иш жараёнини ҳисоби.	Адабиёт	Масса	Маштаб
Бажарди		Н.Миразимов						
Рахбар		М.Азамбаев				x		
Маслахат		М.Азамбаев				Вароқ-2	Вароқлар-3	
Текиширди		Полвонов А..			Автомобилнинг турли узатмаларда ҳаракатланганда етакчи ғилдирагига келтирилган тортиш кучи ва таъсир қилувчи куч ва сафланаётган қувватлар	НамМПИ, Транспорт факултети 32-ТВИТ-09		
Каф.муд.		Полвонов А..						

НЕКСИЯ АВТОМОБИЛИНИНГ ИЛАШИШ МУФТАСИ



Т/р №	Номланиши				Сони
1.	Илашиш муфтасининг картери				1
2.	Сиқувчи етакчи диск				1
3.	Тирсакли валнинг фланеци				1
4.	Узатмалар қутисининг етакчи вали				1
5.	Етакланувчи дискнинг гупчаги				1
6.	Сиқувчи пружина				1
7.	Етакланувчи диск				1
8.	Илашиш муфтасининг қобиғи				1
9.	Маховик				1
10.	Пружина				1
Ўзг	Вар	Хужжат	Имзо	Сана	
Бажарди		Н.Миразимов			
Рахбар		М.Азамбаев			
Маслаҳат		М.Азамбаев			
Текиширди		Полвонов А.			
Каф.муд.		Полвонов А.			

01.КТТВИТ. ТВТН. 38-Т. 000.01					
Нексия русумли енгил автомобилнинг тортиш, тезлик ва ёнилғи тежамкорлик хусусиятлари ҳамда илашиш муфтасининг иш жараёнини ҳисоби.				Адабиёт	Масса
				x	x
Нексия автомобилнинг илашиш муфтаси				Варок-3	Вароклар-3
				НамМПИ, Транспорт факултети 32-ТВИТ-09	

Фойдаланилган адабиётлар

1. Х.М.Маматов, Ю.Т.Турдиев, М.О.Қодирхонов “Автомобиллар конструкцияси ва назарияси асослари”. Т.”Ўқитувчи ” 1982 й.
2. А.И.Колчин, В.П.Демидов “Расчёт автомобильных и тракторных двигателей”. ”Высшая школа”, М. 1971 г.
3. В.А.Шетина, В.С.Лукинский “Подвижной состав автомобильного транспорта”. М. “Транспорт”. 1989 г.
4. Д.А.Чудаков. “Основы теории, расчёта тракторов и автомобилей”. М. 1986 г.
5. И.Иларионов. “Эксплуатационные свойства автомобилей”. М. “Транспорт”. 1989 г.
6. “Краткий автомобильный справочник”. (НИИАТ). М. 1988 г.
7. Т.Худайбердиев. “Трактор ва автомобил назарияси ҳамда ҳисоби”. Т.1984 й.
8. Т.Худайбердиев. “Трактор ва автомобил назарияси масалалар тўплами”. Т. 1987 й.

Мундарижа

	Сўз боши.....	3
	Берилган автомобил бўйича маълумот.....	4
1.	Двигателнинг ташқи тезлик тавсифномасини хисоби ва графиги.....	4
1.2.	Тирсакли валнинг айланишлар сонини аниқлаш.....	6
1.3.	Тирсакли валнинг исталган айлашилар сони учун двигателнинг унумли қувватини аниқлаш.....	6
1.4.	Двигателнинг унумли буровчи моментини аниқлаш.....	7
1.5.	Двигателнинг унумли солиштира ёнилғи сарфини аниқлаш.....	7
1.6.	Двигателнинг соатли ёнилғи сарфини аниқлаш.....	8
2.	Шина танлаш ва ғилдирак радиусини аниқлаш.....	9
2.1.	Шина танлаш.....	9
2.2.	Етакчи ғилдиракнинг думалаш радиусини аниқлаш.....	9
3.	Куч узатманинг узатиш сонларини аниқлаш.....	10
3.1.	Бош узатманинг узатиш сонини аниқлаш.....	10
3.2.	Узатмалар қутисининг узатиш сонларини аниқлаш.....	10
3.2.1	Биринчи узатманинг узатиш сонини аниқлаш.....	10
4.	Автомобил турли узатмада ҳаракатланиш тезлигини аниқлаш.....	12
5.	Автомобилга таъсир этувчи ҳавонинг қаршилик кучини аниқлаш.....	14
6.	Автомобилнинг етакчи ғилдирагига келтирилган тортиш кучини аниқлаш.....	16
7.	Автомобилнинг динамик омилини ҳисоби.....	18
8.	Автомобилнинг динамик паспорти ва уни қуриш услуби.....	19
8.1.	Автомобилнинг динамик омилини тавсифномасини қуриш.....	19
8.2.	Юксиз автомобилнинг динамик омилини кўрсатувчи номограммани қуриш.....	20
9.	Автомобилнинг ёнилғи тежамкорлиги тавсифномасини ҳисоби.....	23
9.1.	Ёнилғи тежамкорлиги автомобил иқтисодий эксплуатацион хусусиятлари.....	22
9.2.	Автомобилнинг 100 км йўлга сарфлайдиган ёнилғи сарфи.....	24
	Курс ишини расмийлаштириш тартиби.....	25
	Фойдаланилган адабиётлар.....	30
	Мундарижа.....	31