

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI TRANSPORT VAZIRLIGI

**TOSHKENT AVTOMOBIL YO'LLARINI LOYIHALASH, QURISH VA
EKSPLUATATSIYA INSTITUTI**

**“YO'L-QURILISH MASHINALARI VA AVTOMOBIL TRANSPORTI
EKSPLUATATSIYASI” FAKULTETI**

“TRANSPORT VOSITALARI” KAFEDRASI

5310600-“Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi (ITV)”
ta'lim yo'nalishi

«Tasdiqlayman»
kafedra mudiri
A.Muxitdinov

Bitiruv malakaviy ishiga

T o p s h i r i q

Talaba: 205-15 guruh talabasi Qurbonboyev Siroj

1.Bitiruv ishining mavzusi: KamAZ- 6510 avtomobilniing tortishini xisoblash. CIQI-20/24
sisterna loyihasi

TAYLQEI ning № 104-T buyrug'i «22» may 2019 y. bilan tasdiqlangan.

2. Bitiruv malakaviy ishini topshirish muddati: 15 iyun 2019 y.

3. Bitiruv malakaviy ishiga zarur birlamchi ma'lumotlar: Adabiyotlar, Internet saytlari

4. Hisob-tushuntirish xatining mazmuni, yechilishi zarur bo'lgan masalalar ketma-ketligi:

Kirish. Berilgan ekspluatatsion xususiyatni hisoblash va kerakli bog'lanish grafigini chizish, tahlili.
Konstruksiyaning vazifasi, tasnifi, talablar, tuzilishi va ishlash prinsipi, konstruksiyada yuzaga
keladigan kuchlar, konstruksiyani mustahkamlikka hisoblash. Xulosa. Hayot faoliyati xavfsizligi.
Umumiy xulosalar

5. Zarur chizmalarning ro'yxati: 1-varaq: ekspluatatsion xususiyat hisobi va tahlili grafiklari

2- varaq: berilgan konstruksiyaning tasnif tahlili; 3- varaq: berilgan konstruksiyaning umumiy
ko'rinishi; 4-varaq: konstruksiyaning ishchi chizmalari (detallari).

6. Bitiruv malakaviy ishi bo'limlarining maslahatchilari:

Bo'lim	Maslahatchi	Imzolar:	
Konstruktorlik		Topshiriqni berdi	Topshiriqni oldi
HFX			

7. Topshiriqni berish sanasi 22-oktyabr, 2018 yil

Rahbar: Xakimov Sh.K.

Topshiriqni oldim Qurbonboev S.

Bitiruv malakaviy ishining bajarilish tartibi

№	Bitiruv malakaviy ish bosqichlari	Bajarish muddat	Imzo
	Mavzular	12.12.18	
	Titul varag`i (Ilova 2,4)	18.12.18	
	Mundarija	15.01.19	
	To`ldirilgan va tasdiqlangan topshiriq (Ilova 3,5)	23.01.19	
	Kirish		
1.	Avtomobil ekspluatatsion xususiyatining hisobi va tahlili		
1.1.	Berilgan ekspluatatsion xususiyat ta`rifi	06.02.19	
1.2.	Ekspluatatsion xususiyatni baholovchi ko`rsatkichlari	14.02.19	
1.3.	Ekspluatatsion xususiyatni o`rganishda kerakli matematik va foydalanish ifodalarini keltirib chiqarish	20.02.19	
1.4.	Ko`rsatkichlarga ta`sir qiluvchi konstruktiv omillarnig ta`sirini tahlil qilish va hisoblash	28.02.19	
	Xisoblangan qiymatlar bo`yicha bog`lanish garfiklarini qurish	02.03.19	
	Xulosalar	10.03.19	
2.	Konstruktorlik qismi		
2.1.	Berilgan konstruksiyaning vazifasi. qo`yilgan talablar	17.03.19	
2.2.	Konstruksiyaning tasnifi	26.03.19	
	Konstruksiyaning tahlili	05.04.19	
2.3.	Berilgan konstruksiyani tuzilishi va ishlashi	16.04.19	
2.4.	Berilgan konstruksiyaning statik va dinamik yuklanishlarini xisoblash.	01.05.19	
2.5.	Konstruksiyada ishlatiladigan materiallar	18.05.19	
	Xulosalar	22.05.19	
3.	Hayot faoliyati xavfsizligi	28.05.19	
4.	Umumiy xulosalar	30.05.19	
	Foydalanilgan adabiyotlar	30.05.19	
	1-2-varaqlar: Berilgan avtomobilning umumiy ko`rinishi texnik xarakteristikasi bilan, Ekspluatasion xususiyat hisobi va tahlili grafiklari	26.05.19	
	3-varaq. Konstruksiyaning tasnif tahlili	3.06.19	
	4-varaq. Berilgan konstruksiyaning umumiy ko`rinishi, yetarli qirqimlar bilan.	8.06.19	
	5-varaq. Berilgan konstruksiyaning ishchi chizmalari (3-detallari)	10.06.19	

						Varaq
O`lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		2

MUNDARIJA

	Kirish	
I	AVTOMOBILNING TORTISH TEZLIGI	
1.1	Ixtisoslashtirilgan o`ziyog`daruvchi KAMAZ – 6510 (6x4) rusumli avtomobilni texnik ko`rsatgichlari	
1.2	KamAZ- 6510 avtomobilning tortishini xisoblash	
II	AVTOMOBILNING EKISPULATATSION XUSUSIYATI.	
2.1	Avtomobilning ekispulatatsiyon xususiyati	
2.2	Berilgan avtomobilning turg`unlik xususiyatini xisoblash uchun kerakli ma'lumotlar	
2.3	Avtomobilning ko`ndalang tekislikdagi turg`unligi	
2.4	Virajda ko`ndalang turg`unlik	
2.5	Avtomobilning bo`ylama tekislikdagi turg`unligi	
2.6	Avtomobilning turg`unligini yo`l kategoriyasiga bog`lab xisoblash	
2.7	Avtomobilning turg`unlik xususiyatiga xulosa	
III	KONSTRUKTRLIK QISMI	
3.1	Ixtisoslashtirilgan harakatlanuvchi tarkib	
3.2	Цистернали автомобиллар вазифаси ва таснифи.	
3.3	Нефть маҳсулотларини ташувчи цистерналар	
3.4	Суюқ озиқ-овқат ташувчи цистерналар	
3.5	Сочилувчан юкларни ташувчи цистерналар	
3.6	СИЛ-20/24 nasosning vazifasi	
3.7	Насоснинг таснифи	
3.8	3.8. СИЛ-20/24 Насоснинг тузилиши ва ишлаш принципи	
3.9	Насоснинг ҳисоби.	
3.10	Xulosa	
IV	HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI.	
4.1	Avtomobil transportida tashishlarni tashkil qilishda mehnat muxofazasi qoida va talablari	
4.2	Ixtisoslashgan Avtomobillarga TXK va T xavfsizlik talablari	
4.3	Ixtsolashtirilgan avtomobillarni haydovchisini o`rniga qo`yilagigan talablar.	
	Xulosa	

KIRISH.

Mamlakat iqtisodida avtomobillarning o'zni va ahamiyati tobora ortib bormoqda. Xususan hozirgi kunda xom ashyo va tayyor maxsulotlarni tashish, yuk va iste'mol mollarni bevosita iste'molchilarga o'z vaqtida yetkazib berish hamda boshqa maqsadlarda avtomobillardan keng foydalaniladi. Malakatimiz avtomobil sanoatiga qaraydigan bo'lsak Istiqlol sharofati bilan o'n etti yil avval Vatanimiz, millatimiz salohiyatining yana bir timsoli – Asaka avtomobil zavodi ishga tushdi – bu yerda birinchi o'zbek yengil avtomashinasi ishlab chiqarildi. Bu muvaffaqiyatimizning ahamiyatini hurriyatimizning yigirma ikkinchi dovonida yanada teran anglamoqdamiz. Bunday ulkan korxonani qurish, ilg'or xalqaro standartlarga javob beradigan texnologiyalarni joriy etish, mahalliy kadrlarning shunday texnologiyalarni o'zlashtirishi kabi murakkab masalalar har qanday davlat ham uddalay oladigan ish emas. Shuni ta'kidlash kerakki O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan qabul qilingan qaror va farmonlarda jahon moliyaviy va iqtisodiy inqirozining oqibatlariga karshi kurash yo'lida, mavjud moddiy texnika bazasini modernizatsiya qilish, iktisodiyotning real sektori korxona va kompaniyalarining faolligini kuchaytirish va rag'batlantirishga qaratilgan chora-tadbirlarni ishga solish ko'zda tutilgan.

O'zbekiston Respublikasi – dunyoning 200 dan ortik mamlakati va xududi orasida nixoyatda muxim O'rin egallagan tabiiy resurs va ishlab chikarish potensialining ko'pgina ko'rsatkichlari bo'yicha jaxon iktisodiyotidan joy egallagan yorqin mamlakat.

Avtomobilsozlik sanoatiga jaxon moliyaviy va iktisodiy inkirozi ta'siri tufayli jaxon bozorida avtomobillarni sotish 49% ga pasaygan paytda mamlakatimiz avtomobil sanoati jadal rivojlanib bormokda.

2009-2014 yillarda ishlab chikarishni modernizatsiyalash, texnik va texnologik kayta jixozlashning muxim loyixalarini joriy etish dasturi to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 12 mart 2009 yildagi № PK-1072 farmoyishiga asosan, Ishlab chikarishni modernizatsiyalash, texnik va texnologik qayta jixozlash bo'yicha investision loyixalarni joriy etishni tezlashtirish, shu asosda xom ashyo resurslarini kayta ishlash bo'yicha zamonaviy texnologiyalarni joriy etish va yukori sifatli maxsulotlarni ichki va tashki bozorida ishlab chikarishni rakobatbardosh, xaridorgir etib o'zlashtirish, iktisodiyot strukturasini keyinchalik diversifikatsiya etish, uning barkaror va dinamik rivojlanishi, eksport potensialini kengaytirish maksadida qator loyixalar rejalashtirilgan va mablag'lashtirilgan.

Xozirda "O'zavtosanoat" Davlat Aksiyadorlik kompaniyasi tarkibida avtotransport vositalarini ishlab chikaruvchi qo'shma "GM Uzbekistan", "SamAuto", "MAN auto Uzbekistan", "GM Powertrain Uzbekistan" kabi korxonalar, 3 ta o'zbek korxonalari va 160 ta o'zga soxalarining korxonalari, 3 ta ta'lim muassasalari (Italiya Turin Politehnika universtiteti filiali, Samarkand kasb xunar kolleji, Andijon kasb xunar kolleji) faoliyat ko'rsatib kelmokda.

Jahon bozorida barqaror o'rin egallab kelayotgan avtomobil ishlab chikaruvchi Gemaniyaning mashxur MAN konsernining « **MAN Nutzfahrzeuge AG**» kompaniyasi «O'zavtosanoat» bilan xamkorlikda «MAN auto Uzbekistan» dastlabki ishlab chikarish quvvati yiliga 2000 dan ortiq qo'shma korxonasini tashkil qildilar.

"SamAuto" zavodida xozirgi zamon talablariga javob beruvchi raqobatbardosh "Low floor" avtobusi ishlab chikarilmoqda.

						Varaq
O'Ich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		4

MAN, ISUZU rusumidagi ixtisoslashtirilgan avtomobillarning bir necha turlari ishlab chiqarilib xalq xo‘jaligining turli sohalarida keng ishlatilmoqda.

Undan tashqari Respublikamizda Avtomobil sanoatini rivojlantirish maksadida yengil avtomobillarning yangi nus’halari ishlab chiqarilmoqda. “Nexia 1.6”, “Lacetti”, “Spark”, “Cobalt”, “Malibu” avtomobillari bunga misol bo‘ladi.

Respublikamizda avtomobil sanoatining jadal sur'atlar bilan rivojlanshi biz bo‘lajak mutaxassislar oldiga ko‘plab vazifalarni yuklaydi. Ya'ni yangidan ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning tuzilishini o‘rganish, ularni loyihalash bosqichlari bilan tanishish, ularni turli ekspluatatsiya sharoitlariga moslanganlik darajasini o‘rganish va x.k.Yuqorida keltirilgan vazifalardan kelib chiqqan holda men Bitiruv malakaviy ishimni KamAZ-65115 avtomobili asosidagi sisternali ITVning turg‘inlik xususiyati tahlil qilib avtomobilga o‘zi so‘ruvchi nasos tanlash mavzusiga bag‘ishladim.

						Varaq
						5
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

I.AVTOMOBILNING TORTISH TEZLIGI.

1.1. Ixtisoslashtirilgan o`ziy`daruvchi KAMAZ – 6510 (6x4) rusumli avtomobilni texnik ko`rsatkichlari

No	Ko`rsatkichlar nomi.	O`lchov birligi	Ko`rsatkichlarning qiymati.
1.	Yuk ko`tarish qobiliyati.	kg	15000
2.	Shatakka olingan yarim tirkama massasi.	kg	
3.	Shaylangan avtomobil massasi.	kg	11300
3.1	jumladan: oldingi o`qqa,	kg	4116
3.2	Ketingi o`qqa (aravaga)	kg	5684
4.	Avtomobilning to`la massasi (m_a)	kg	26380
4.1	jumladan, oldingi o`qqa (m_1)	kg	5680
4.2	Ketingi o`qqa (aravaga) (m_2)	kg	20700
5.	Gabarit o`lchamlari.		
5.1	uzunligi (L_a)	mm	6610
5.2	balandligi (H_a)	mm	2895
5.3	eni (B_a)	mm	2500
6.	Oldingi g`ildiraklar kolleyasi	mm	2038
7.	Maksimal tezligi (V_{amax})	km/s	80
8.	Yonilg`ini nazorat sarfi ($V_a=60$ km/c)	l/100	27
9.	Dvigat		
10.	Silindr diametri	mm	130
11.	Porshen yo`li	mm	140
12.	Ish xajmi	l	14.86
13.	Siqish darajasi		17
14.	Dvigatelni maksimal quvvati (N_{emax})	kVt	170
15.	Maksimal quvvatga mos keluvchi tirsakli valning burchag tezligi (ω_N)	c ⁻¹	220
16.	Dvigatelning maksimal burovchi momenti (M_{emax})	H*m	855
17.	Maksimal momentga mos keluvchi tirsakli valning burchag tezligi (ω_M)	c ⁻¹	146.533
18.	Asosiy uzatmaning auzatishlar soni (U_o)	-	5.43
19	Uzatmalar qutisining uzatish sonlari. (U_k)		
19.1	1- pog`ona	-	6.38
19.2	2-pog`ona	-	3.29
19.3	3-pog`ona	-	2.04
19.4	4-pog`ona	-	1.25
19.5	5-pog`ona	-	0.815
20.	Transmissiyaning FIK		0.86
21.	Shinaning o`lchamlari	mm	320-580

1.2. KamAZ- 6510 avtomobilning tortishini xisoblash.

Avtomobilning tortishini xisoblashdan maqsad loyixalanayotgan avtomobilning tortish - tezlik va yonilg'i tejamkorligini ta'milovchi dvigatel va kuch uzatmalarini tasbifini aniqlashdir.

1. Avtomobilning vazifasi va turi KAMAZ 6510 (6X4) o'ziyag' daruvchi yuk avtomobilning turg'unlik xususiyati.

1. 2. Avtomobilning maksimal tezligi $V_a = 22.222 \text{ m/s}$

1.3. Dvigatelning maksimal quvvati, $N_{\text{max}} = 170 \text{ kVt}$,

1.4. Dvigatel tirsakli valining maksimal quvvatiga mos keluvchi burchak tezligi, $\omega_N = 220 \text{ rad/sek}$

1.5. Dvigatelning maksimal burovchi momenti, $M_{\text{max}} = 855 \text{ H}\cdot\text{m}$;

1.6. Dvigatel tirsakli valining maksimal burovchi momentiga mos keluvchi burchak tezligi, $\omega_M = 146.533 \text{ rad/sek}$

1.7. Yuk ko'tarish qobiliyati $= 26380 \text{ kg}$

1.8. Maksimal tezlikda yo'lining umumiy qarshilik koeffitsienti $\psi = 0.02$

2. Avtomobilning to'la massasi o'qlarga taqsimlanishi ko'rib chiqamiz.

Yuk avtomobilining to'la massasini o'qlarga taqsimlanishi, unung qanday yo'l sharoitlarida yurishiga va yo'lga tushadigan og'irligi cheklanganligi meyorini saqlashga bog'liqdir 1-5 to'yifadagi yo'llarning hammasida yurishga mo'jalangan, yuk ko'tarish 10t dan ortiq avtomobillar uchun orqa o'qqa tushadigan massa to'la massaning 0.7...0.75 qismini tashkil etadi.

3. G'ildirakga shina tanlaymiz va g'ildirak radiusini aniqlayviz.

Shina tanlash uchun, eng ko'p yuk to'g'ri keladigan g'ildiraklarga qarab tanlanadi va quydagi formula orqali hisoblanadi

$$G_k = G/z = 25875 \text{ N}$$

Bu yerda G = eng ko'p yuk to'g'ri kelgan g'ildirakka tushgan massa.

z = yuklangan o'qdagi g'ildiraklar soni.

Maksimal yuklanish hosil qilib yani

12.00 R20 (320 R508) ROAD CONACT markali radial shina tanlaymiz.

Tanlab olongan shina o'lchamlaridan foydalanib, g'ildirakning statik radiusini aniqlaymiz.

$$r_c = 0.5 \cdot d + B \cdot \lambda_{ci} \cdot \Delta = 0.496 \quad [M]$$

$$r_k = 1.06 \cdot r_{CT}$$

$$r_k = 0.525$$

Bu yerda, d - obod diametri $= 0.508 \text{ [M]}$

B - shina profilining eni $= 0.320 \text{ [M]}$

Δ - shina profili balandligini eniga bo'lgan nisbati

$$\Delta = \frac{H}{B}$$

H - shina profilining balandligi, $= 0.87 \text{ [M]}$

λ_{CM} - shinaning vertikal kuch ta'sirida ezilishini hisobga oluvchi koeffitsient. $= 0.87 \text{ [M]}$ bu qiymat uslubiy qo'llanmadan tanlab olinadi.

4. Avtomobilning old yuzasini xisoblash va quydagi formuladan foydalanamiz.

$$F = C[(Hr - h) \cdot Br] + n \cdot h \cdot Bu = 6.5 \text{ sm}^2$$

Bu erda.

						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		7

C = yuzani toldirish koeffitsienti. Yuk avtomobillari uchun $=1$

$h=r_{CT}= 0.500\text{m}$ old bamferdan ergacha bo'lgan masofa.

$B_{uu} = 0.320\text{m}$ shinsprofilini eni.

$H_r = 2.895\text{m}$ avtomobilning balatligi.

$B_r = 2.5\text{m}$ avtomobilning eni.

$n = 4$ ta orqa o'qdagi g'ildraklar soni.

5. Kuch uzatmaning FIK ni aniqlaymiz .

Xar-hil tipdagi avtomobillar kuch uzatmasinibg o'rtacha FIK ning qiymatini uslubiy qo'llanmadagi jadvalda keltirildan bo'lib, bu jadvaldan avtomobilning turi, vazifasiga qarab talanadi $\eta = 0.86$

FIK har doyim $\eta < 1$ bo'ladi. Chunki 10-15% I transmissiyaga sarf bo'ladi.

6. Dvigatelning tashqi tezlik xarakteristika grafigini xisoblash

Dvigatel burovchi momentining oraliq qiymatlarini quyidagi formula orqali xisoblash mumkin.

$$M_e = M_n \left[a + b \left[\frac{\omega_e}{\omega_n} \right] - c \left(\frac{\omega_e}{\omega_n} \right)^2 \right]$$

bu yerda:

M_N —dvigatelning maksimal quvvatiga mos keluvchi effektiv burovchi moment, $[H \cdot M]$

$$M_N 1000 \cdot \frac{N_{e \max}}{\omega_N} = 1000 \cdot \frac{170}{220} = 772.727 [H \cdot M]$$

K_M - moment bo'yicha moslashish koeffitsienti

$$K_M = \frac{M_{e \max}}{M_N} = \frac{855}{772.727} = 1.106$$

ω -Burchak tezlik bo'yicha moslashish koeffitsienti

$$\varpi = \frac{\omega_M}{\omega_N}$$

Dizel dvigatellari uchun:

$$\varpi = 0,6 \dots 0,7$$

$$K_M = 1,1 \dots 1,15 \quad (\text{Nadduv bilan } 1,3 \text{ gachan})$$

a,b,c- tenglama koeffitsientlari quydagicha aniqlanadi

$$a = K_M - \frac{\omega^2 (K_M - 1)}{(\omega_N - \omega_M)^2} = 1.106 - \frac{21472(1.106 - 1)}{(220 - 146.533)^2} = 0.683$$

$$b = \frac{2 \cdot \omega_M (1 - a)}{2 \cdot \omega_N - \omega_M} = \frac{2 \cdot 146.533(1 - 0.683)}{2 \cdot 220 - 146.533} = 1.272$$

$$c = -\frac{b \cdot \omega_N}{2 \cdot \omega_M} = \frac{1.272 \cdot 220}{2 \cdot 146.533} = -0.955$$

						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		8

$$\omega_{el} = \omega_{emin}$$

$$\begin{aligned}\omega_{e1} &= 0,1 * 220 = 22 \text{ rad/s} \\ \omega_{e2} &= 0,2 * 220 = 44 \text{ rad/s} \\ \omega_{e3} &= 0,3 * 220 = 66 \text{ rad/s} \\ \omega_{e4} &= 0,4 * 220 = 88 \text{ rad/s} \\ \omega_{e5} &= 0,5 * 220 = 110 \text{ rad/s} \\ \omega_{e6} &= 0,6 * 220 = 132 \text{ rad/s} \\ \omega_{e7} &= 0,7 * 220 = 154 \text{ rad/s} \\ \omega_{e8} &= 0,8 * 220 = 176 \text{ rad/s} \\ \omega_{e9} &= 0,9 * 220 = 198 \text{ rad/s} \\ \omega_{e10} &= 1 * 220 = 220 \text{ rad/s}\end{aligned}$$

$$Me = M_N \left[a + b \left(\frac{\omega_e}{\omega_N} \right) - c \left(\frac{\omega_e}{\omega_N} \right)^2 \right]$$

$$\begin{aligned}Me1 &= 772,727 \left[0,683 + 1,27 \left(\frac{22}{220} \right) - 0,955 \left(\frac{22}{220} \right)^2 \right] = 618 \text{ H*m} \\ Me2 &= 772,727 \left[0,683 + 1,27 \left(\frac{44}{220} \right) - 0,955 \left(\frac{44}{220} \right)^2 \right] = 694 \text{ H*m} \\ Me3 &= 772,727 \left[0,683 + 1,27 \left(\frac{66}{220} \right) - 0,955 \left(\frac{66}{220} \right)^2 \right] = 756 \text{ H*m} \\ Me4 &= 772,727 \left[0,683 + 1,27 \left(\frac{88}{220} \right) - 0,955 \left(\frac{88}{220} \right)^2 \right] = 802 \text{ H*m} \\ Me5 &= 772,727 \left[0,683 + 1,27 \left(\frac{110}{220} \right) - 0,955 \left(\frac{110}{220} \right)^2 \right] = 834 \text{ H*m} \\ Me6 &= 772,727 \left[0,683 + 1,27 \left(\frac{132}{220} \right) - 0,955 \left(\frac{132}{220} \right)^2 \right] = 851 \text{ H*m} \\ Me7 &= 772,727 \left[0,683 + 1,27 \left(\frac{154}{220} \right) - 0,955 \left(\frac{154}{220} \right)^2 \right] = 854 \text{ H*m} \\ Me8 &= 772,727 \left[0,683 + 1,27 \left(\frac{176}{220} \right) - 0,955 \left(\frac{176}{220} \right)^2 \right] = 841 \text{ H*m} \\ Me9 &= 772,727 \left[0,683 + 1,27 \left(\frac{198}{220} \right) - 0,955 \left(\frac{198}{220} \right)^2 \right] = 814 \text{ H*m} \\ Me10 &= 772,727 \left[0,683 + 1,27 \left(\frac{220}{220} \right) - 0,955 \left(\frac{220}{220} \right)^2 \right] = 772 \text{ H*m}\end{aligned}$$

Dvigatelning quvvat oraliq qiymatini quydagi formula orqali xisoblaymiz

$$N_e = \frac{M_e \cdot \omega_e}{1000} [kVt]$$

						Varaq
						9
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

$$\text{Ne1} = \frac{618,6 \cdot 22}{1000} = 13,6 \text{ Kvt}$$

$$\text{Ne2} = \frac{694,7 \cdot 44}{1000} = 30,6 \text{ Kvt}$$

$$\text{Ne3} = \frac{756,1 \cdot 66}{1000} = 49,9 \text{ Kvt}$$

$$\text{Ne4} = \frac{802,8 \cdot 88}{1000} = 70,6 \text{ Kvt}$$

$$\text{Ne5} = \frac{834,7 \cdot 110}{1000} = 91,8 \text{ Kvt}$$

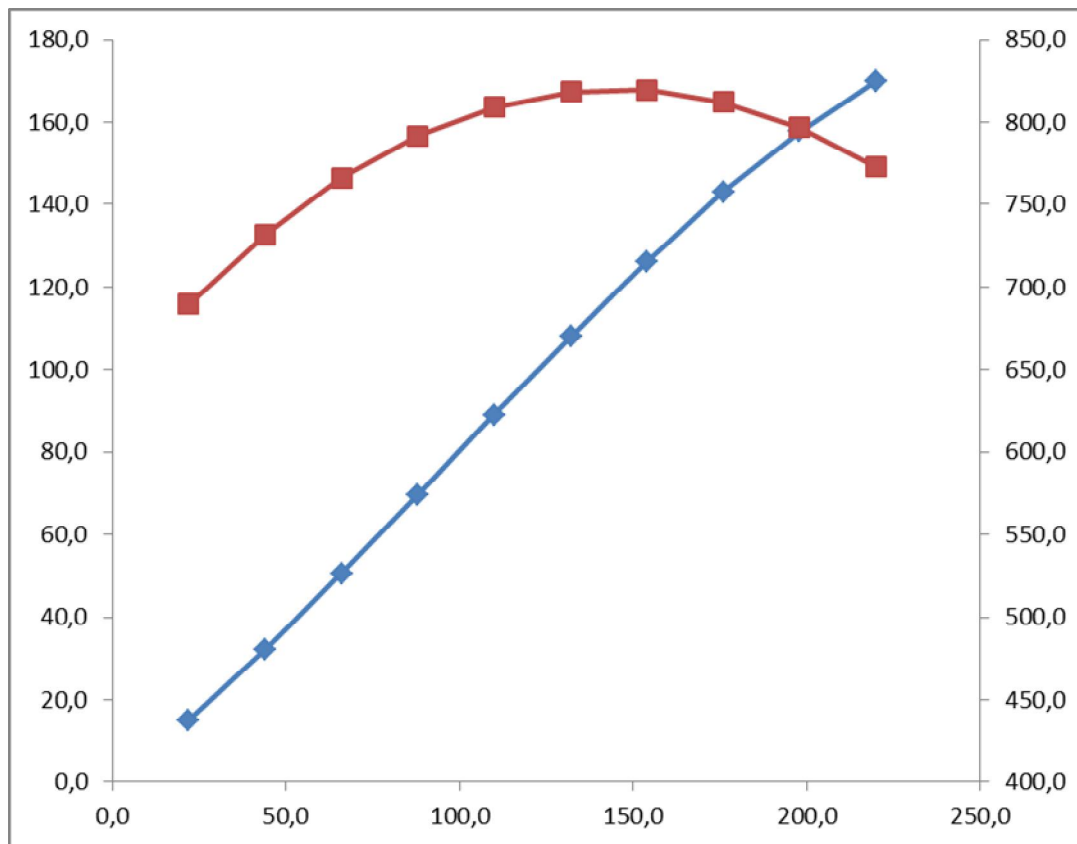
$$\text{Ne6} = \frac{851,8 \cdot 132}{1000} = 112 \text{ Kvt}$$

$$\text{Ne7} = \frac{854,1 \cdot 154}{1000} = 132 \text{ Kvt}$$

$$\text{Ne8} = \frac{841,8 \cdot 176}{1000} = 148 \text{ Kvt}$$

$$\text{Ne9} = \frac{814,6 \cdot 198}{1000} = 161 \text{ Kvt}$$

$$\text{Ne}_{10} = \frac{772,7 \cdot 220}{1000} = 170 \text{ Kvt}$$



						Varaq
O'lich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

II. AVTOMOBILNING EKSPLOATATSION XUSUSIYATI.

2.1. Avtomobilning ekspluatatsion xususiyati

Avtomobilning sifati ma'lum ehtiyojlarni qondirishga qaratilgan xususiyatlar majmuidir. Xususiyat deganda avtomobil ma'dum bir ishlarni bajarish qobiliyati tushuniladi.

Transport vositalari passajirlar va yuklarni tashish vazifasini bajarishda ishlab turgan muhitga bog'liq holda ma'lum xususiyatlarga ega bo'ladi.

Avtomobil murakkab mashina bo'lgani uchun uning xususiyatlari ham ko'p. Ularni mukammal o'rganish uchun ma'lum belgilar asosida guruhlariga ajratiladi. Avtomobilning harakatiga bog'liq bo'lgan xususiyatlarni ekspluatatsion xususiyat deyiladi.

Avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlari avtomobilning yuk va passajir tashishga moslanganligini bildiruvchi xususiyatlar guruhidir. Ularga quyidagilar kiradi:

1. Avtomobilning dinamik xususiyati. Bu xususiyat ikki xususiyatga bog'liq:
 - a) Avtomobilning tortish tezlik xususiyati;
 - b) Avtomobilning tormozlanish xususiyati.
2. Avtomobilning yonilg'i tejamkorlik xususiyati.
3. Avtomobilning turg'unlik xususiyati.
4. Avtomobilning o'tag'onlik xususiyati.
5. Avtomobilning boshqaruvchanlik xususiyati.
6. Avtomobilning yurish ravonligi xususiyati.
7. Avtomobilning ekologik xususiyati.

Bu xususiyatlar avtomobilning harakatiga bog'liq bo'lib, bu xususiyatlarga qisqacha ta'rif beramiz:

1. Tortish tezlik xususiyati – avtomobilni katta o'rtacha tezlik va unumdorlik bilan yuk va passajirlarni tashish qobiliyatiga aytiladi.
2. Tormozlanish xususiyati – avtomobilni harakat tezligini kamaytirish yoki to'la to'xtatish, qiya yo'llardan pastlikka harakatlanganda berilgan tezlikni saqlash, shuningdek o'z joyida to'xtatib turish qobiliyatiga aytiladi.
3. Yonilg'i tejamkorlik xususiyati – avtomobil turli ekspluatatsiya sharoitlarida transport ishini bajarish uchun sarf bo'ladigan yonilg'i sarfini belgilaydigan barcha xususiyatlarga aytiladi.

Turg'unlik xususiyati deb – avtomobilga ta'sir qilayotgan kuchlar ta'siri ostida (ag'darilmasdan, shatkasiramasdan, sirpanmasdan va yon tomonga surilmasdan) o'z harakat yo'nalishini saqlab qolish va yonga surilish va ag'darilishga olib keluvchi kuchlarga qarshilik qilish qobiliyatiga aytiladi. Turg'unlik avtomobilning asosiy ekspluatatsion xususiyatlaridan biridir.

Avtomobil turg'unligining yo'qolishi ikki tekislikda namoyon bo'ladi:

- a) avtomobilning bo'ylama tekisligida;
- b) avtomobilning ko'ndalang tekisligida.

Avtomobil turg'unligi quyidagi ko'rsatkichlar bilan baholanadi:

1. V_a – burilishda yonga sirpanish bo'yicha kritik tezlik;
2. $V_{ag'd}$ – yon tomonga ag'darilish bo'yicha kritik tezlik;
3. β_o – ko'ndalang tekislikda ag'darilish kritik qiyalik burchagi;
4. β_ϕ – ko'ndalang tekislikda yonga sirpanmasdan harakatlanadigan kritik burchagi.

						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

α_0 – bo‘ylama tekislikda ag‘darilmasdan chiqqan kritik qiyalik burchagi;

- Avtomobilning texnik parametrlari, konstruksiyasi va ekspluatatsion xususiyatlariga yo‘l sharoitlari katta ta'sir qiladi. Bu sharoitlar turli tuman, ularni bir necha belgilar asosida tasniflash mumkin. Amaldagi qurilish me'yorlari va qoidalari,

						Varaq
O'Ich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

asosiy texnik me'yorlar, parametrlar va ko'rsatkichlarni belgilaydi. Ular avtomobilning hamma turdagi yo'llarning chegaraviy harakat sharoitlarini tavsiflashga yordam beradi.

b) Transport sharoitlari – yuk turi, tashish hajmi, jo'natilayotgan yuk partiyasi, tashish masofasi, ortish-tushirish usullari, ish rejimlari, marshrutlar turi, tashishni tashkil etish, transport vositasini saqlash, unga texnik xizmat va ta'mir ishlari.

Ekspluatatsiyaning bu shartlari avtomobilning ixtisoslashuvini belgilaydi, demak konstruksiyasi, texnik parametrlari va ekspluatatsion xususiyatlarini aniqlaydi.

v) Tabiiy iqlim sharoitlari – mo'tadil sovuq, issiq va tog' iqlimining xususiyatlari. Atmosfera sharoitlarining o'zgarishi dvigatel, transmissiya, shinalar ishiga ta'sir etadi.

Baland tog' sharoitlarida havo siyraklanishidan silindrlarning to'lish koeffitsienti pasayadi, natijada yuk avtomobillarning o'rtacha tezligi 40...50 % kam, yonilg'i sarfi 10...15 % ko'p bo'ladi.

Bularning hammasi ekspluatatsiya sharoitlarini avtomobillarni loyihalashda ham, ishlatayotganda ham hisobga olish kerakligini ko'rsatadi. Bu masalalar avtotransport vositalarining texnik parametrlarini optimallashtirish hisobiga yechilishi mumkin.

2.2. Berilgan avtomobilning turg'unlik xususiyatini xisoblash uchun kerakli ma'lumotlar:

1. Avtomobilning to'liq massasi – $M_a=26380\text{kg}$
2. Avtomobil to'la massasining o'qlarga taqsimlanishi:
 - a) old o'qqa tushadigan massa – $M_1=5680\text{kg}$
 - b) orqa o'qqa tushadigan massa – $M_2=20700\text{kg}$
3. Shaylangan avtomobilning massasi – $M_o=11300\text{kg}$
4. O'qlarga taqsimlanishi:
 - a) old o'qqa tushadigan massa – $M_{o1}=4116\text{kg}$
 - b) orqa o'qqa tushadigan massa – $M_{o2}=5680\text{kg}$
5. Avtomobilning gabarit o'lchamlari:

Uzunligi= 6.610m
 Balandligi= 2.895m
 Eni= 2.5m
6. Avtomobilning bazasi – $L=3.5\text{m}$
7. Og'irlik markazining koordinatalari (yukli avtomobil uchun):

a=3.4m
 b=3.29m
8. Og'irlik markazining balandligi (yukli avtomobil uchun) – $h_g=1.486\text{m}$;
9. Og'irlik markazining koordinatalari (yuksiz avtomobil uchun):

$a_o= 3.290\text{m}$
 $b_o= 3.4\text{m}$
10. Og'irlik markazining balandligi (yuksiz avtomobil uchun) – $h_{go}=1.7\text{m}$;
11. Koleya:

Old koleya – $V_1= 2.038\text{m}$
 Orqa koleya – $V_2= 1.856\text{m}$
12. Rul mexanizmining uzatish soni – $I=20_m$;

						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

13. G'ildirak o'lchami 12.00 R20 (320 R508)
14. G'ildirash radiusi - $r_k = 0.525\text{m}$
15. Shina bosimi:
Old g'ildiraklarda - $R_{v1} = 6\text{MPa}$
Orqa g'ildiraklarda - $R_{v2} = 7\text{MPa}$
16. Havo qarshiligi koeffitsienti - $k = 0.6$
17. Avtomobilning old yuzasi - $F = 6.5\text{m}^2$

2.3. Avtomobilning ko'ndalang tekislikdagi turg'unligi

Xisoblashda quyidagi xususiy hollarni qabul qilamiz:

- a) shina yon tomondan deformatsiyalanmaydi;
- b) kuzovning ko'ndalang og'ishini xisobga olinmaydi.

1. Burilishdagi yonaki sirpanish bo'yicha kritik tezlikni xisoblash.

Ushbu tezlik quyidagicha aniqlanadi:

$$V_{a\varphi} = \sqrt{gR\varphi}, \text{ m/s}$$

yoki

$$V_{a\varphi} = \sqrt{\frac{gR\varphi}{\tan\theta}}, \text{ m/s}$$

bu yerda: R – burilish radiusi, m ;

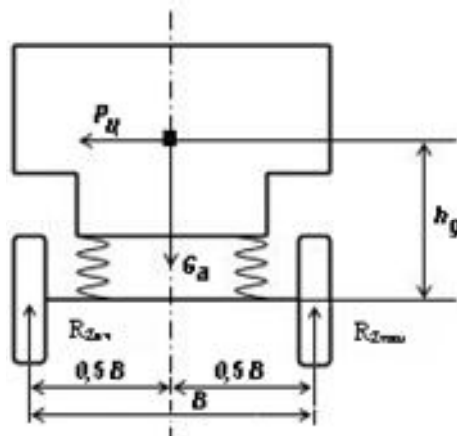
φ – ilashish koeffitsienti;

L – baza, m ;

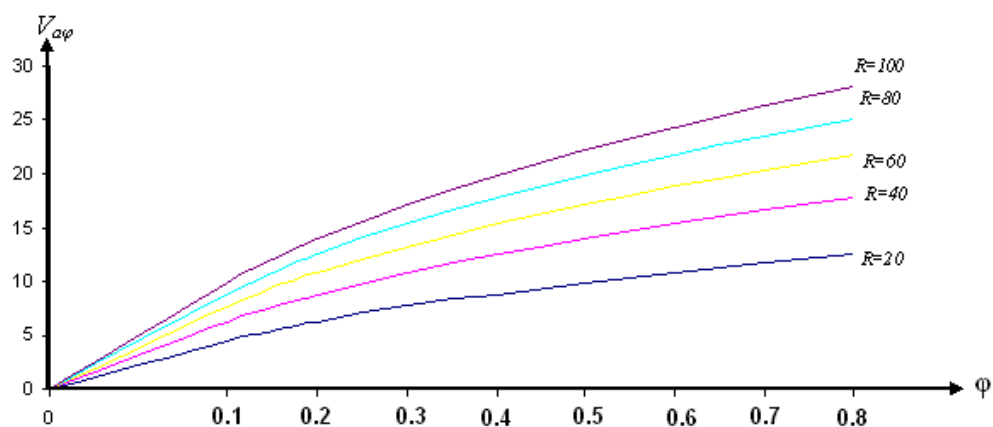
θ – boshqariluvchi g'ildiraklarning burilish burchagi, $grad$;

h_g – og'irlik markazining balandligi, m .

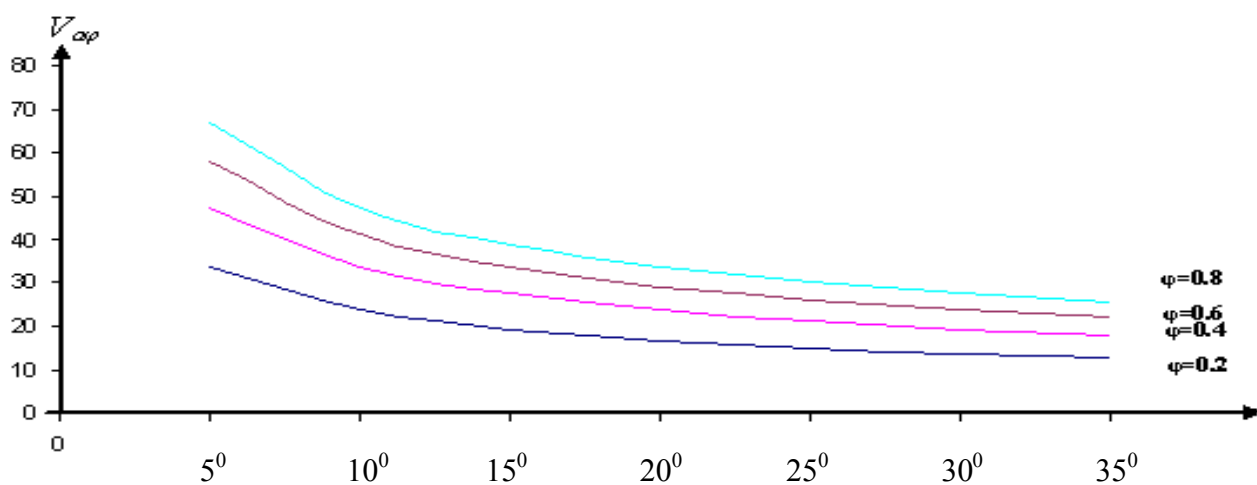
R , θ va φ lar orasidagi bog'lanishlarni xisoblaymiz va jadval kiritamiz, olingan natijalar bo'yicha bog'liqlik grafigini quramiz:



φ	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
$V_{a\varphi} = \sqrt{gR\varphi}$ m/s $R=20$	4.429	6,264	7,672	8,859	9,905	10,850	11,719	12,528
$R=40$	6.272	8,859	10,850	12,528	14,007	15,344	16,573	17,718
$R=60$	7,672	10,850	13,288	15,344	17,155	18,793	20,298	21,700
$R=80$	8,859	12,528	15,344	17,718	19,809	21,700	23,438	25,057
$R=100$	9,905	14,007	17,155	19,809	22,147	24,261	26,205	28,014



θ	5^0	10^0	15^0	25^0	30^0	35^0	35^0
$V = \sqrt{\frac{g \cdot R \varphi}{\operatorname{tg} \theta}} (m/s)$ $\varphi = 0.2$	33,537	23,714	19,362	16,768	14,998	13,691	12,676
$\varphi = 0.4$	47,428	33,537	27,383	23,714	21,211	19,362	17,926
$\varphi = 0.6$	58,087	41,074	33,537	29,044	25,977	23,714	21,955
$\varphi = 0.8$	67,073	47,428	38,725	33,537	29,996	27,383	25,351



2. Burilishda yon tomonga ag'darilish bo'yicha kritik tezlik.

Ushbu tezlik quyidagi formula orqali xisoblanadi:

$$V_{aag'd} = \sqrt{\frac{g \cdot R \cdot B}{2 \cdot h_g}}, (m/s)$$

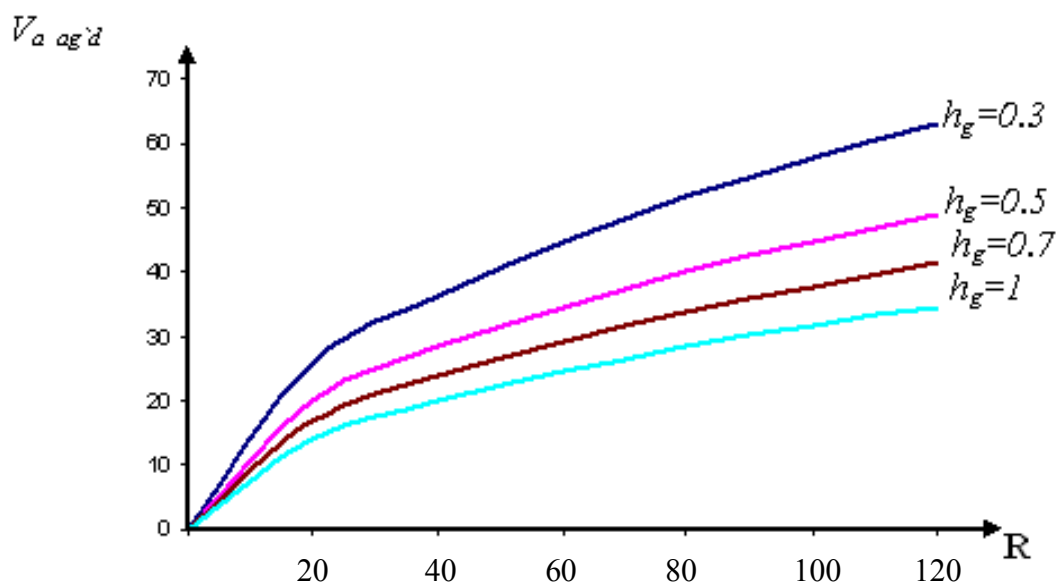
yoki

$$V_{aag'd} = \sqrt{\frac{g \cdot L \cdot B}{2 \operatorname{tg} \theta \cdot h_g}}, (m/s)$$

						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

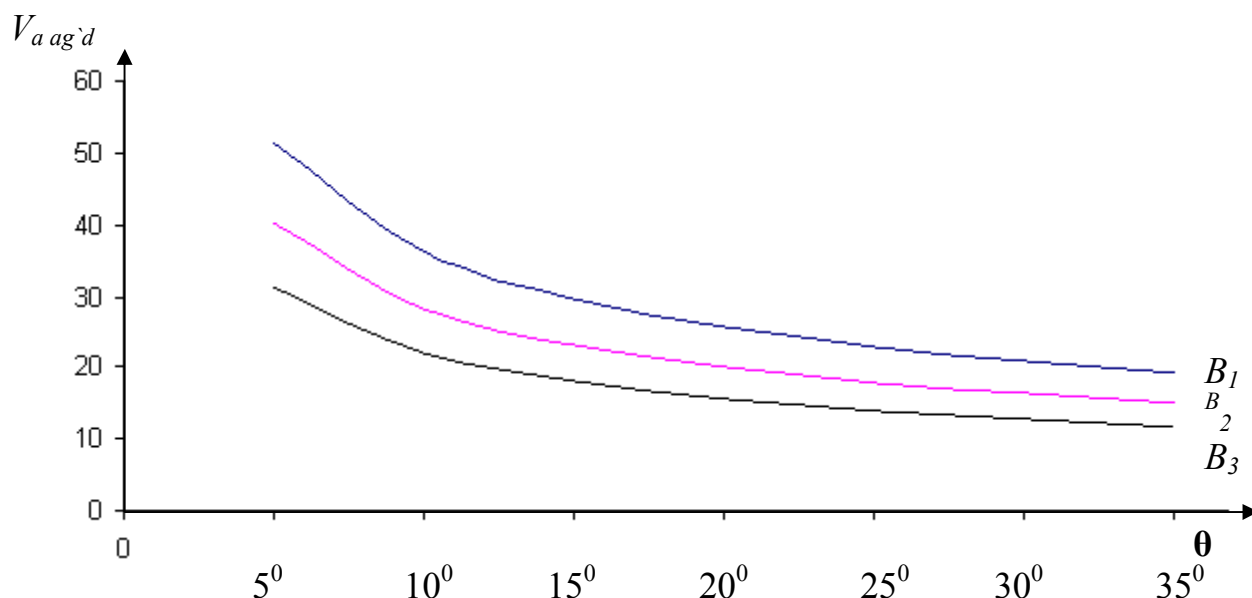
Burilish radiusi (R), burilish burchagi (θ) va og'irlik markazining balandligi (h_g) orasidagi bog'lanishlarni xisoblab, olingan natijalarni jadval shakliga keltirib shu asosida grafiklarini quramiz:

R	20	40	60	80	100	120
$V_{aag'd} = \sqrt{\frac{g \cdot R \cdot B}{2 \cdot h_g}}, (m/s)$ $h_g = 0.3m$ $B = const$	25,815	36,508	44,713	51,630	57,724	63,234
$h_g = 0.5m$ $B = const$	19,996	28,279	34,634	39,992	44,713	48,981
$h_g = 0.7m$ $B = const$	16,900	23,900	29,272	33,800	37,790	41,396
$h_g = 1m$ $B = const$	14,140	19,996	24,490	28,279	31,617	34,635



θ	5^0	10^0	15^0	25^0	30^0	35^0	35^0
$V_{aag'd} = \sqrt{\frac{g \cdot LB}{2tg\theta \cdot h_g}}, (m/s)$ $B = B_1 = 2m$	51,228	36,224	29,577	25,614	22,910	20,914	19,362
$B = B_2 = 2.038mm$	40,056	28,324	23,127	20,028	17,914	16,353	15,140
$B = B_3 = 2.5mm$	31,371	22,182	18,112	15,685	14,029	12,807	11,857

						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

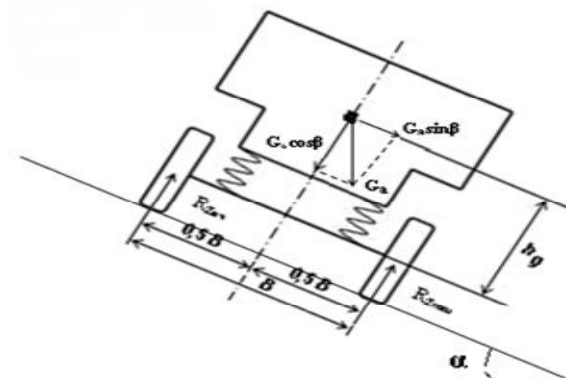


3. Ko'ndalang tekislikda yonga ag'darilmasdan chiqa oladigan kritik qiyalik burchagi. Yon tomonga ag'darilmasdan chiqa oladigan burchak quyidagi formula orqali xisoblanadi:

$$\operatorname{tg} \beta_o = \frac{B}{2h_g}$$

yoki

$$\beta_o = \operatorname{arctg} \frac{B}{2h_g}$$



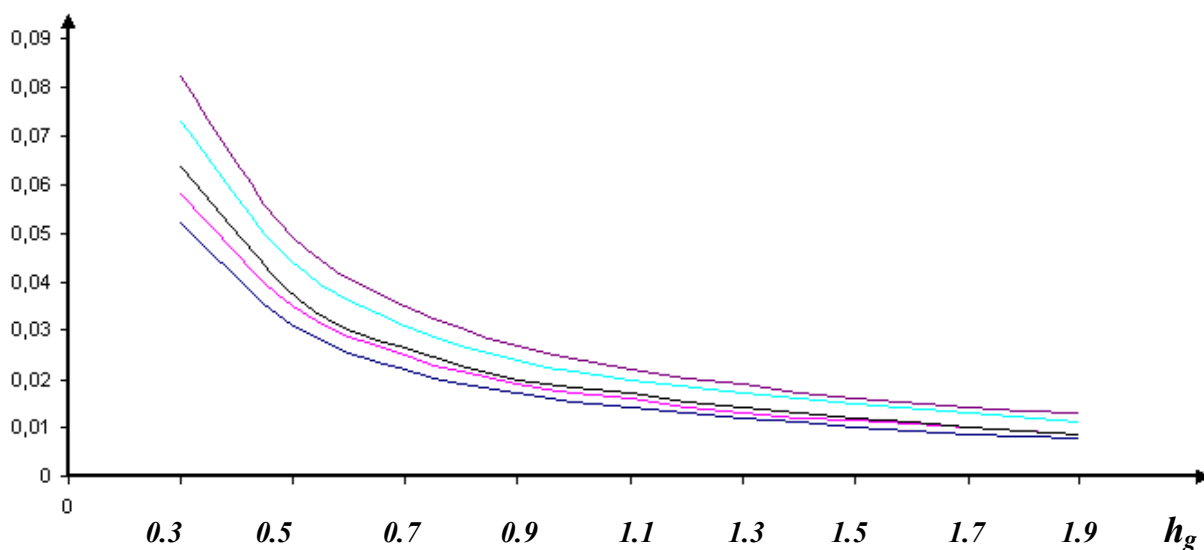
Avtomobil koleyasi (V) va og'irlik markazi (h_g)ning β_o ga bog'liqligini xisoblab, olingan qiymatlarni jadvalga kiritamiz va shu asosda bo'yicha bog'liqlik grafigini quramiz:

yuk avtomobillari uchun – $\beta_o = 30^\circ \dots 40^\circ$

h_g	0.3	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9
$\beta_o = \operatorname{arctg} \frac{B}{2h_g}$ $B=B_1=1.8m$	0,05 2	0,03 1	0,02 2	0,01 7	0,01 4	0,01 2	0,01 0	0,00 9	0,00 8
$B=B_2=2m$	0,05 8	0,03 5	0,02 5	0,01 9	0,01 6	0,01 3	0,01 2	0,01 0	0,00 9
$B=B_3=2.038m$	0,05 9	0,03 6	0,02 5	0,02 0	0,01 6	0,01 4	0,01 2	0,01 0	0,00 9
$B=B_4=2.5m$	0,07 3	0,04 4	0,03 1	0,02 4	0,02 0	0,01 7	0,01 5	0,01 3	0,01 1
$B=B_5=2.8m$	0,08 2	0,04 9	0,03 5	0,02 7	0,02 2	0,01 9	0,01 6	0,01 4	0,01 3

										Varaq
O'Ich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana						

$tg\beta$



4. Ko'ndalang tekislikda yonga sirpanmasdan chiqa oladigan yo'lining qiyalik burchagi. Ushbu burchak quyidagicha aniqlanadi:

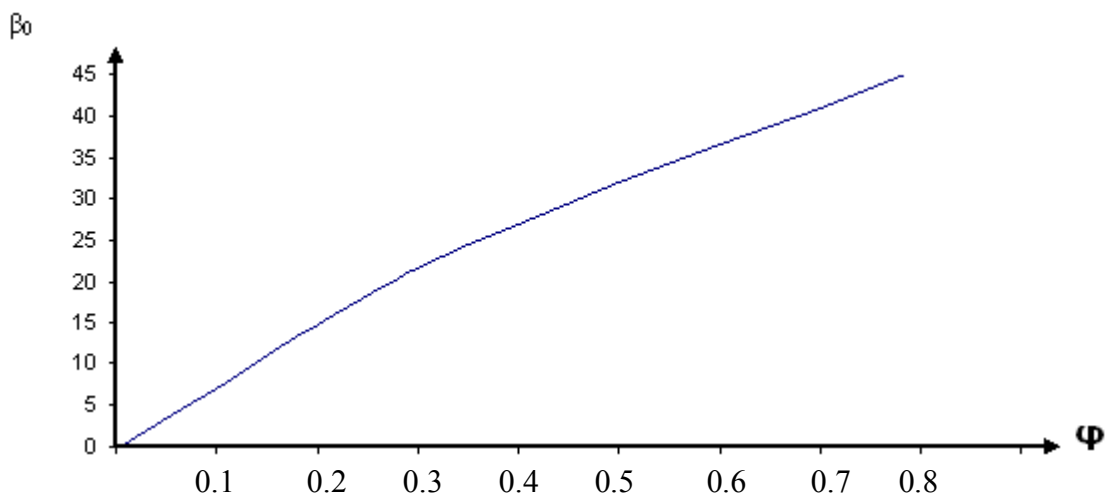
$$tg \beta_o = \varphi$$

yoki

$$\beta_o = arctg \varphi$$

Qiyalik burchagini ilashish koefitsientiga bog'lab, aniqlangan qiymatlarni jadvalga kiritamiz va quyidagi boqliqlik grafigini quramiz:

φ	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
$\beta_o = artg\varphi$	5	14,8	21,7	27	32	36,5	41	45



2.4. Virajda ko'ndalang turg'unlik

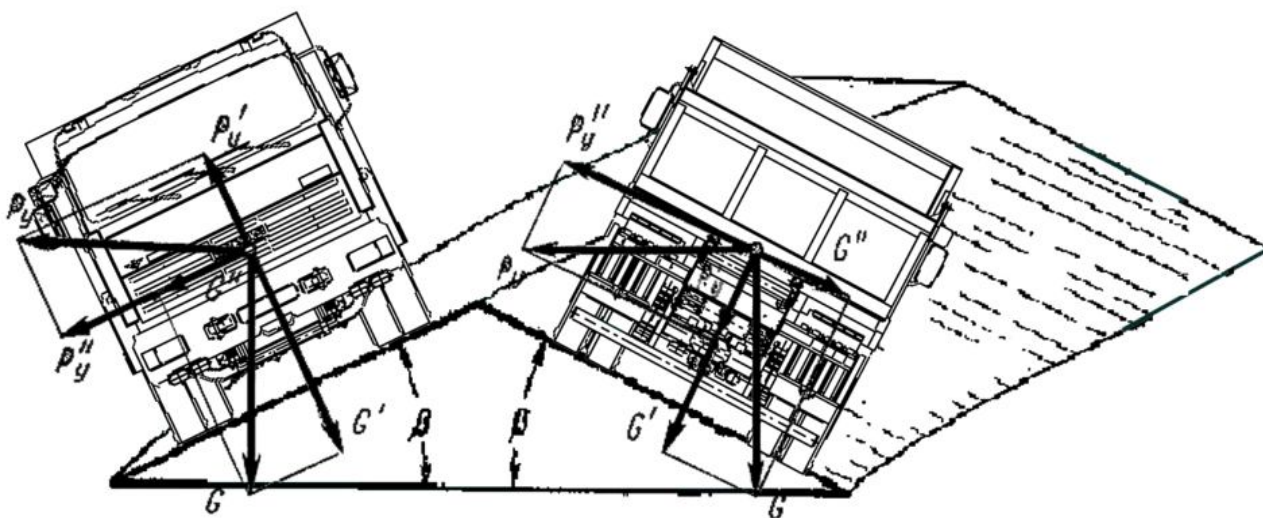
						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

Avtomobilning ko'ndalang turg'unligi yo'lining egriliklari yoki ko'ndalang nishabliklari tufayli yo'qolishini ko'rdik. Biroq ekspluatatsiyada burilish bilan yo'lining ko'ndalang qiyaligi tez-tez uchrab turadi. Bu turg'unlik yo'qolishini tezlashtiradi va kuchaytiradi.

1-rasmda ikkita avtomobil tasvirlangan:

1-avtomobil yo'lining tashqi cheti bo'ylab;

2-avtomobil ichki cheti bo'ylab burilyapti.



1-rasm. Avtomobilning virajdagi burilishida ta'sir qilayotgan kuchlar.

Bularning qaysi biri burilishda turg'un va havfsiz ekanligini aniqlaymiz. Buning uchun ko'ndalang kuch R_s va og'irlik kuchi G_a larni tashkil etuvchilarga ajratamiz. Ikkinchi avtomobilning ko'ndalang turg'unligi kattaroq, chunki R_s va G_a qo'shilib, g'ildiraklarning yo'l bilan ilashuvini yaxshilaydi. Shunday qilib, ikkinchi avtomobilning turg'unligi yuqori. Shu munosabat bilan burilish radiusi kichikroq, yo'lda viraj quriladi, ya'ni yo'l qoplamasi burilish markazi tomon qiyalatib ishlanadi. Shunda avtomobil qaysi tomondan yurayotganidan qat'iy nazar ko'ndalang turg'unligi ortadi.

Kritik qiymatlarini aniqlaymiz:

1) Ko'ndalang tekislikda ag'darilmasdan burilishi lozim bo'lgan qiyalik burchagi:

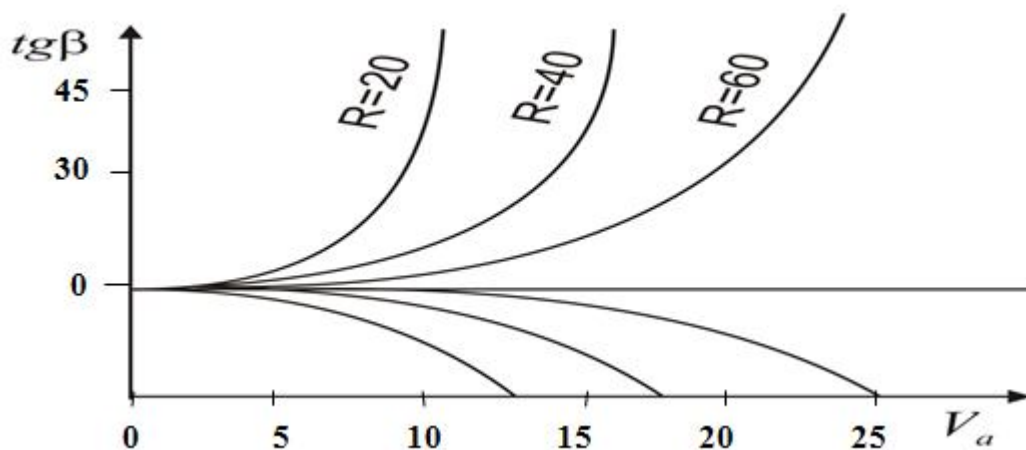
$$\operatorname{tg} \beta_{o \max} = \frac{gRB + 2V_a^2 \cdot h_g}{2gRh_g - V_a^2 \cdot B}$$

Burilishdagi tezlik (V_a), burilish radiusi (R), og'irlik markazining balandligi (h_g) va avtomobil koleyasi (B)larning $\operatorname{tg} \beta_o$ ga bog'liqligini xisoblab, olingan natijalarni jadvalga kiritib bog'liqlik grafigini quramiz:

V_a m/s	5	10	15	20	52	30	35	40
$\operatorname{tg} \beta =$ $B = \text{const}$	1,140	5,665	-5,201	-2,652	-2,095	-1,864	-1,742	-1,669

									Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana					

$h_g = \text{const}$ $R=10$								
$R=20$	1,971	7,943	-6,399	-3,034	-2,298	-1,993	-1,832	-1,736
$R=30$	2,802	10,222	-7,596	-3,416	-2,502	-2,123	-1,923	-1,803
$R=40$	3,633	12,500	-8,793	-3,797	-2,705	-2,252	-2,014	-1,871
$R=50$	4,464	14,778	-9,990	-4,179	-2,909	-2,382	-2,104	-1,938
$R=60$	5,294	17,057	-11,187	-4,561	-3,112	-2,512	-2,195	-2,005
$R=70$	6,125	19,335	-12,385	-4,943	-3,316	-2,641	-2,286	-2,073
$R=80$	6,956	21,613	-13,582	-5,325	-3,520	-2,771	-2,376	-2,140
$R=90$	7,787	23,891	-14,779	-5,706	-3,723	-2,900	-2,467	-2,207
$R=100$	8,618	26,170	-15,976	-6,088	-3,927	-3,030	-2,558	-2,275

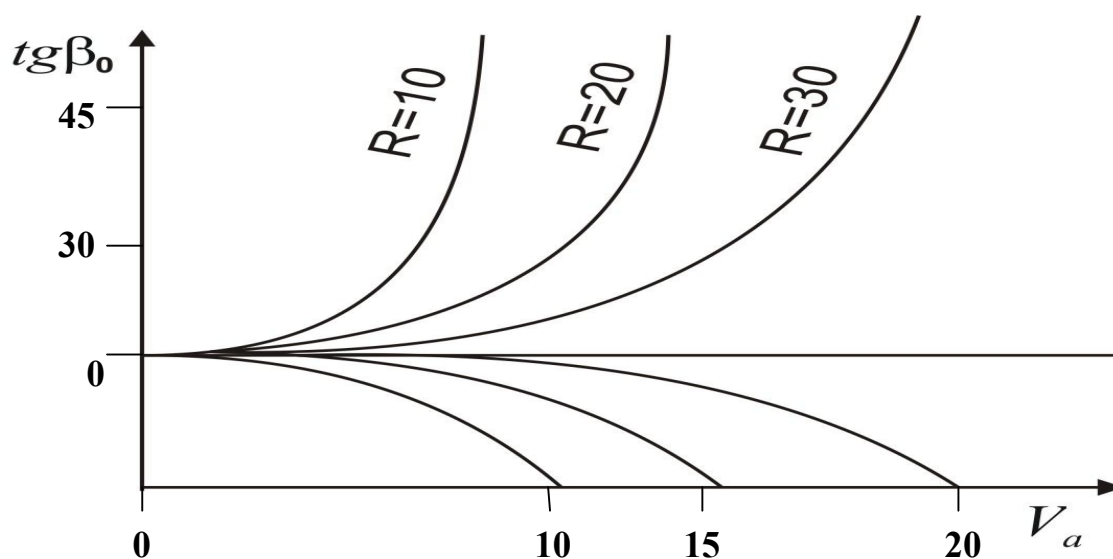


2) Ko'ndalang tekislikda yon tomonga sirpanmasdan burilishi lozim bo'lgan qiyalik burchagi:

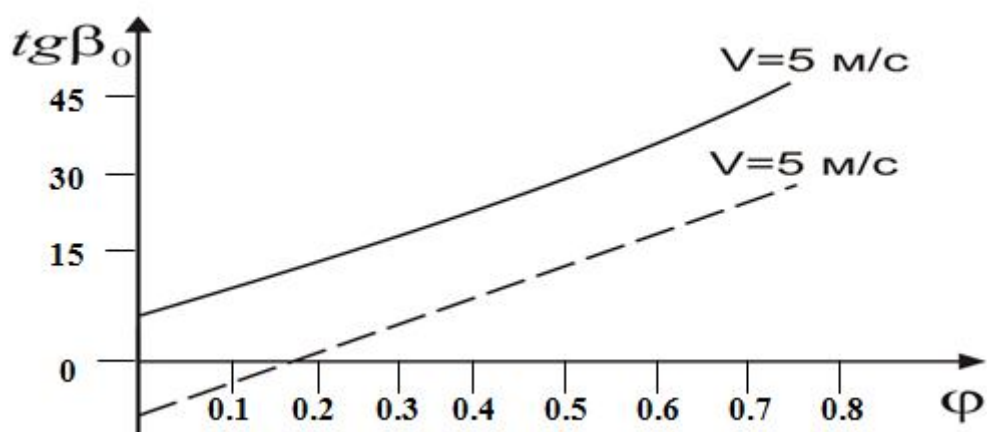
$$\operatorname{tg} \beta_{\varphi_{\max}} = \frac{V_a^2 - \varphi \cdot gR}{\varphi \cdot V_a^2 + gR}$$

Xisoblash uchun burilish radiusi (R), ilashish koeffitsienti (φ) va tezlik orasidagi bog'lanishlarni xisoblab, olingan natijalarni jadvalga kiritib bog'lanish grafigini quramiz:

$V_a \text{ m/s}$	5	10	15	20	25	30	35	40
$\operatorname{tg} \beta =$ $B = \text{const}$ $R=10$	-0,411	0,121	0,527	0,769	0,914	1,004	1,063	1,104
$R=20$	-0,610	-0,206	0,181	0,471	0,672	0,811	0,908	0,978
$R=30$	-0,670	-0,362	-0,022	0,268	0,490	0,655	0,777	0,867
$R=40$	-0,701	-0,453	-0,155	0,121	0,349	0,527	0,664	0,769
$R=50$	-0,720	-0,513	-0,250	0,009	0,235	0,419	0,566	0,682
$R=60$	-0,733	-0,555	-0,320	-0,078	0,142	0,328	0,481	0,604
$R=70$	-0,742	-0,586	-0,374	-0,148	0,064	0,249	0,405	0,534
$R=80$	-0,749	-0,610	-0,418	-0,206	-0,002	0,181	0,338	0,471
$R=90$	-0,755	-0,630	-0,453	-0,255	-0,059	0,121	0,278	0,413
$R=100$	-0,759	-0,645	-0,482	-0,296	-0,108	0,068	0,224	0,361



φ	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
$tg\beta =$ $V_a = const$ $R=20$	4,437	3,024	2,279	1,820	1,508	1,282	1,111	2,061
$R=40$	2,825	2,136	1,699	1,398	1,177	1,009	0,876	1,726
$R=60$	2,059	1,631	1,332	1,111	0,940	0,805	0,695	1,461
$R=80$	1,610	1,306	1,079	0,903	0,762	0,647	0,552	1,246
$R=100$	1,316	1,079	0,894	0,745	0,623	0,521	0,435	1,068



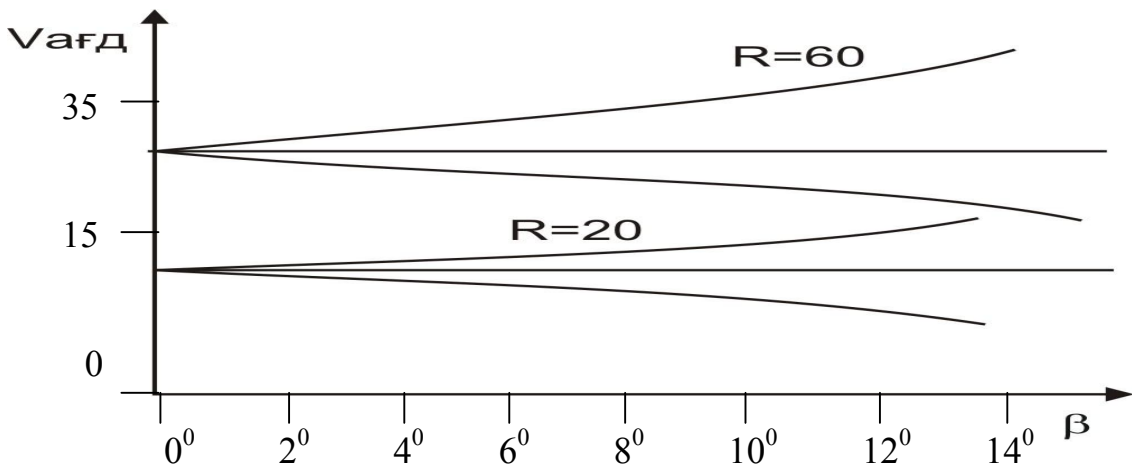
3) Ko'ndalang qiyalikli yo'lda burilishda ag'darilish bo'yicha kritik tezlik:

$$V_{a \text{ ag'd}} = \sqrt{\frac{B + 2h_g \cdot tg\beta}{2h_g - B \cdot tg\beta}} \cdot R \cdot g \text{ m/s}$$

						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

Kritik tezlikni xisoblashda burilish radiusi (R), yoʻlning qiyalik burchagi (β), ogʻirlik markazining balandligi (h_g) va koleya (B) orasidagi bogʻliqlikni xisoblab, olingan natijalarni jadvalga kiritib grafigini quramiz:

β	2^0	4^0	6^0	8^0	10^0	12^0	14^0
$V_{ag'd=}$ $h_g=const$ $R=20$	12,036	12,479	12,93	13,393	13,87	14,362	14,874
$R=40$	17,021	17,647	18,286	18,941	19,615	20,311	21,035
$R=60$	20,846	21,614	22,396	23,198	24,023	24,876	25,763
$R=80$	24,071	24,957	25,861	26,787	27,739	28,724	29,748
$R=100$	26,912	27,903	28,913	29,948	31,013	32,115	33,26



4) Ko'ndalang qiyalikli yo'lda burilishda sirpanish bo'yicha kritik tezlik:

$$V_{a\varphi} = \sqrt{\frac{\varphi + tg\beta}{1 - \varphi \cdot tg\beta}} \cdot R \cdot g. \text{ m/s}$$

Sirpanish bo'yicha tezlikni xisoblashda burilish radiusi (R), yo'lning qiyalik burchagi (β) va ilashish koeffitsienti (φ) orasidagi bog'liqlikni xisoblab, olingan natijalarni jadvalga kiritib grafigini quramiz:

β	2^0	4^0	6^0	8^0	10^0	12^0	14^0
$V_{a \varphi=}$ $\varphi=const$ $R=20$	12,981	13,445	13,923	14,418	14,932	15,470	16,035
$R=40$	18,358	19,015	19,691	20,390	21,117	21,878	22,676
$R=60$	22,484	23,288	24,116	24,973	25,864	26,794	27,773
$R=80$	25,963	26,891	27,847	28,836	29,865	30,940	32,069
$R=100$	29,027	30,065	31,134	32,240	33,390	34,592	35,854

5) Ko'ndalang qiyalikli yo'lda burilishda yon tomonga ag'darilish bo'yicha avtomobilning maksimal (kritik) burilish radiusi:

						Varaq
O'Ich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

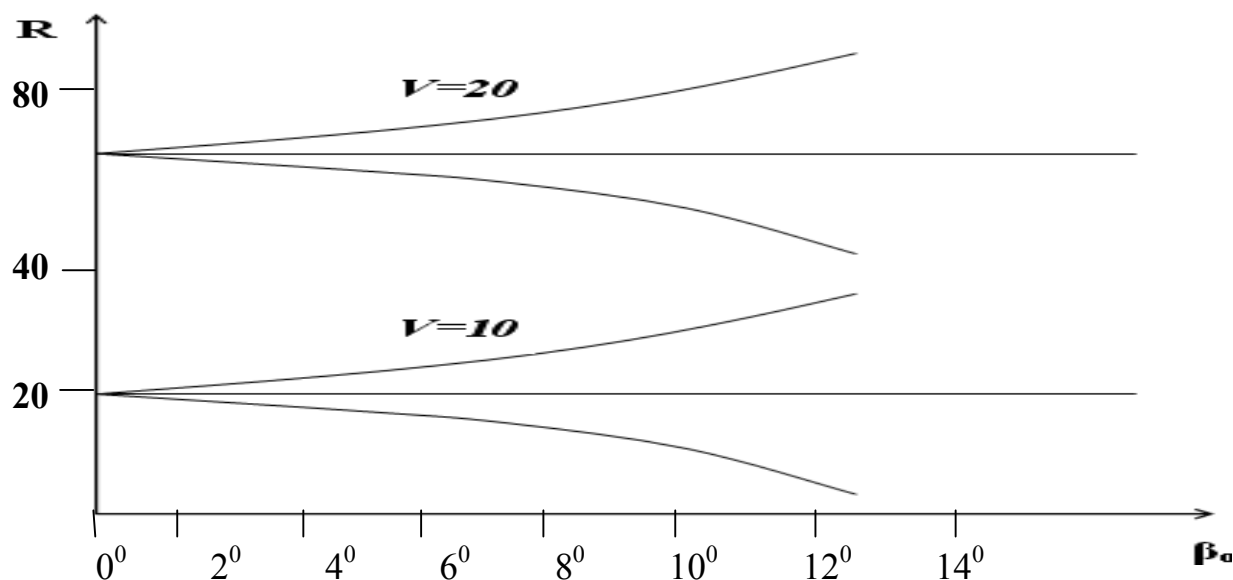
$$R_{\max} = \frac{(2h_g - B \cdot \operatorname{tg} \beta_o) \cdot V_a^2}{(B + 2h_g \cdot \operatorname{tg} \beta_o) \cdot g^m}$$

Ko'ndalang qiyalik yo'q ($\beta_o = 0^0$) yo'lda:

$$R_{\max} = \frac{2h_g \cdot V_a^2}{B \cdot g}, m$$

Burilish radiusini xisoblashda tezlik (V_a), ko'ndalang qiyalik burchagi (β), koleya (B) va og'irlik markazining balandligi (h_g) orasidagi bog'lanishlarni xisoblab, natijalarni jadvalga kiritib bog'liqlik grafiklarini quramiz:

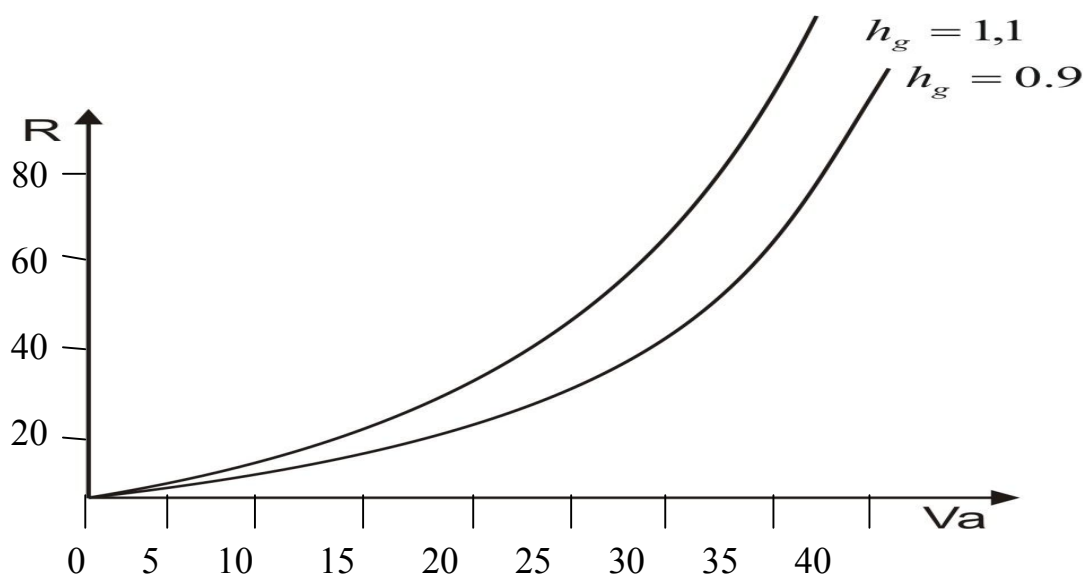
β_o	0^0	2^0	4^0	6^0	8^0	10^0	12^0	14^0
$R_{\max}=$ $B=const$ $h_g=const$ $V_a=5m/s$	3,7163	3,4517	3,211	2,991	2,787	2,599	2,424	2,26
$V_a=10m/s$	14,865	13,807	12,844	11,962	11,15	10,397	9,696	9,04
$V_a=15m/s$	33,447	31,065	28,899	26,915	25,086	23,393	21,816	20,34
$V_a=20m/s$	59,461	55,227	51,375	47,848	44,598	41,587	38,784	36,16



V_a m/s	5	10	15	20	25	30	35	40
-----------	---	----	----	----	----	----	----	----

									Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana					

$R_{max}=$ $B=const$ $\beta_0=const$ $h_g=0.3m$	0,750	3,001	6,752	12,004	18,757	27,010	36,763	48,017
$h_g=0.5m$	1,250	5,002	11,254	20,007	31,261	45,016	61,272	80,029
$h_g=0.7m$	1,751	7,003	15,756	28,010	43,766	63,023	85,781	112,040
$h_g=0.9m$	2,251	9,003	20,257	36,013	56,270	81,029	110,290	144,052
$h_g=1.1m$	2,751	11,004	24,759	44,016	68,775	99,036	134,799	176,064



6) Ko'ndalang qiyalikli yo'lda burilishda yon tomonga sirpanish bo'yicha avtomobilning maksimal (kritik) burilish radiusi:

$$R_{max} = \frac{(1 - \varphi \cdot \operatorname{tg} \beta_o) \cdot V_a^2}{(\varphi + \operatorname{tg} \beta_o) \cdot g}, m$$

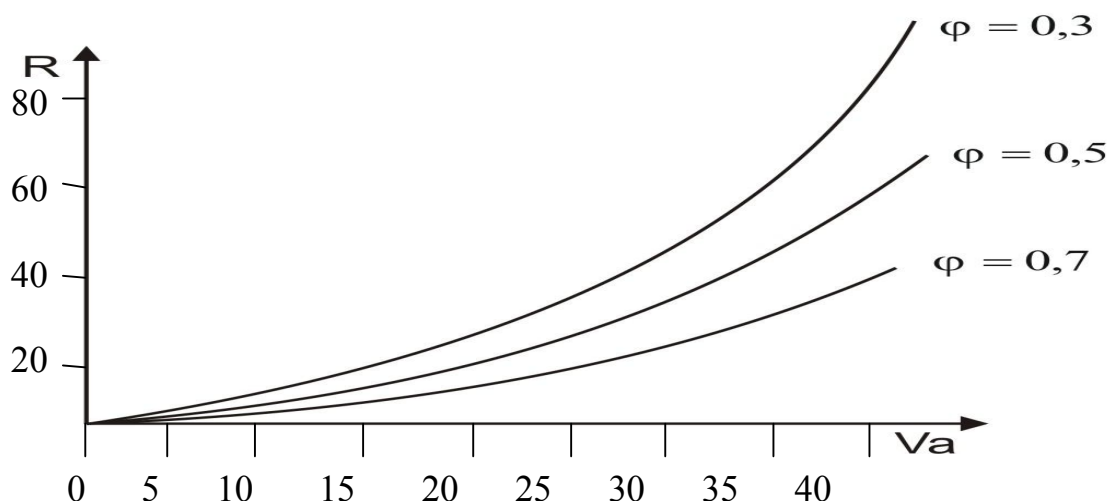
Ko'ndalang qiyalik yo'q ($\beta_o = 0^\circ$) yo'lda:

$$R_{max} = \frac{V_a^2}{\varphi \cdot g}, m$$

Burilish radiusini xisoblashda ilashish koeffitsienti (φ), tezlik (V_a) va yo'lning qiyalik burchagi (β_o)lar orasidagi bog'lanishlarni xisoblab, natijalarni jadvalga kiritib grafiklarini quramiz:

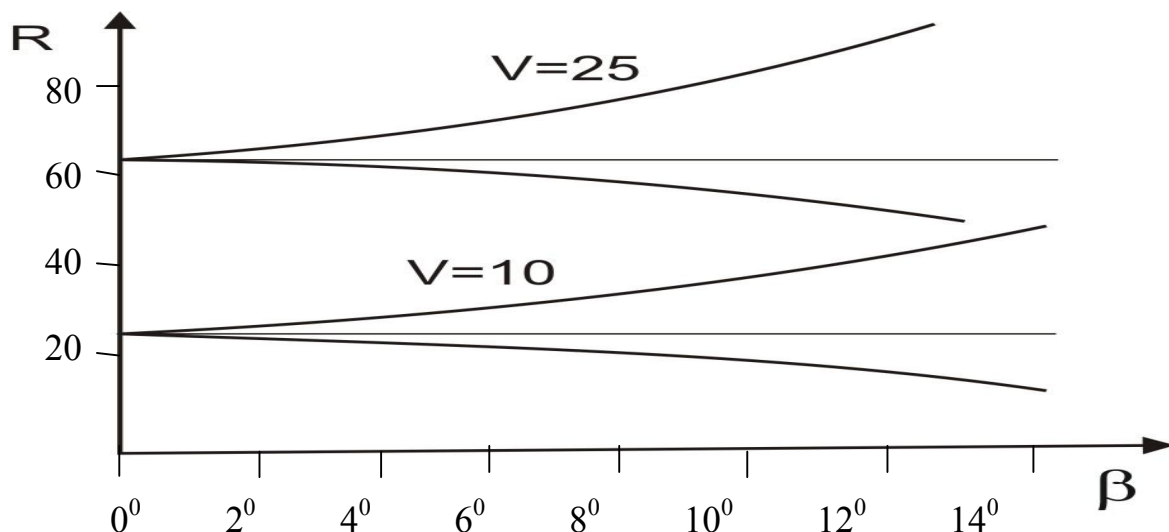
						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

$V_a \text{ m/s}$	5	10	15	20	25	30
$R_{max}=$ $B=const$ $\varphi=0.3m$	8,495	33,979	76,453	135,92	212,37	305,81
$\varphi=0.5m$	5,097	20,387	45,872	81,549	127,42	183,49
$\varphi=0.7m$	3,641	14,562	32,765	58,25	91,015	131,06
$\varphi=0.9m$	2,832	11,326	25,484	45,305	70,789	101,94



β_2	0^0	2^0	4^0	6^0	8^0	10^0
$R_{max}=$ $\varphi=const$ $V_a=5m/s$	3,186	2,967	2,766	2,405	2,405	2,242
$V_a=10m/s$	12,742	11,869	11,063	9,621	9,621	8,970
$V_a=20m/s$	28,670	26,704	24,892	21,647	21,647	20,182
$V_a=25m/s$	50,968	47,474	44,253	38,484	38,484	35,879
$V_a=30m/s$	79,638	74,178	69,145	60,131	60,131	56,060
$V_a=30m/s$	114,679	106,817	99,568	86,588	86,588	80,727

						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		



2.5. Avtomobilning bo'ylama tekislikdagi turg'unligi

1. Bo'ylama tekislikda ag'darilmasdan chiqa oladigan kritik qiyalik burchagi:

a) orqa o'q bo'yicha: $tg\alpha = \frac{b}{h_g}$

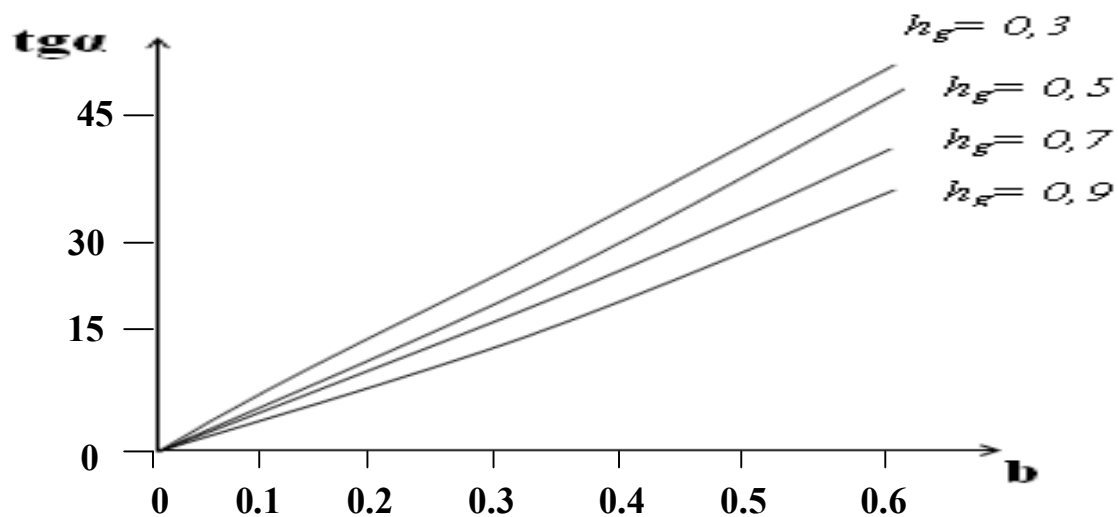
b) old o'q bo'yicha: $tg\alpha = \frac{a}{h_g}$

bu yerda: a , b lar – og'irlik markazining koordinatalari.

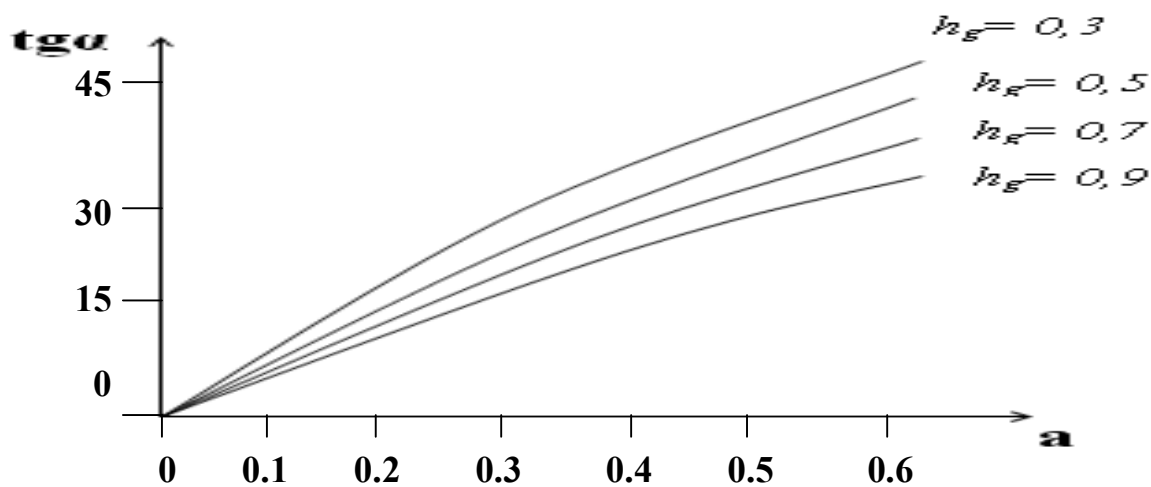
$tg\alpha$ ni xisoblashda a , b va h_g larning o'zgarishini α burchakka ta'sirini xisoblab,

natijalarni jadvalga kiritib bog'liqlik grafigini quramiz:

b	0.1L	0.2L	0.3L	0.4L	0.5L	0.6L
$tg\alpha = \frac{b}{h_g}$ $h_g=0.3$	1,097	2,193	3,290	4,387	5,483	6,580
$h_g=0.5$	0,658	1,316	1,974	2,632	3,290	3,948
$h_g=0.7$	0,470	0,940	1,410	1,880	2,350	2,820
$h_g=0.9$	0,366	0,731	1,097	1,462	1,828	2,193
$h_g=1.1$	0,299	0,598	0,897	1,196	1,495	1,795

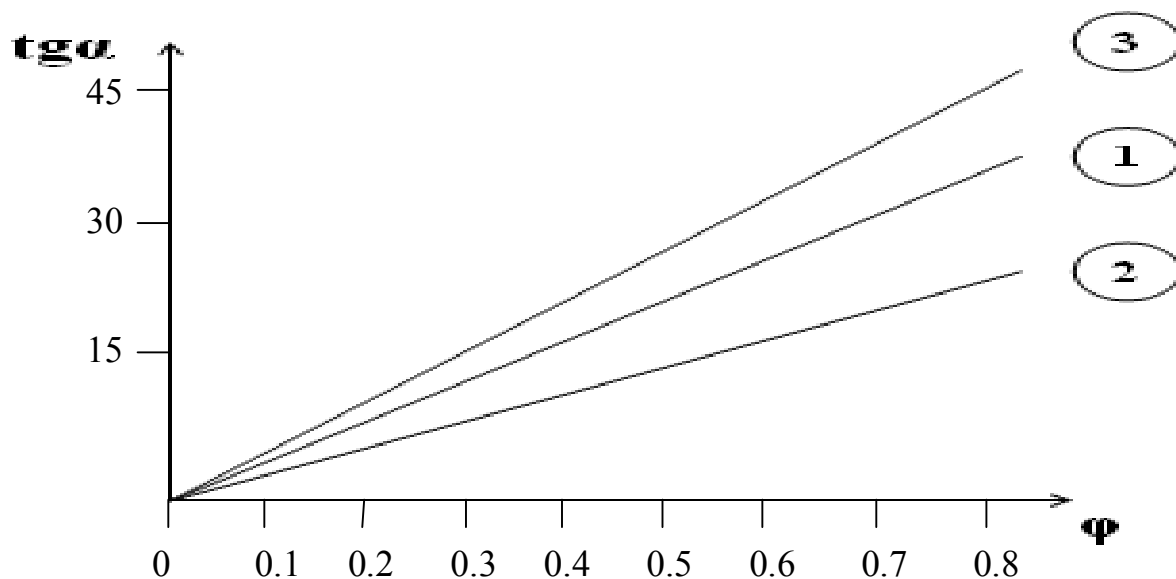


a	0.1L	0.2L	0.3L	0.4L	0.5L	0.6L
$\text{tg}\alpha = \frac{a}{h_g}$						
$h_g=0.3$	1,133	2,267	3,400	4,533	5,667	6,800
$h_g=0.5$	0,680	1,360	2,040	2,720	3,400	4,080
$h_g=0.7$	0,486	0,971	1,457	1,943	2,429	2,914
$h_g=0.9$	0,378	0,756	1,133	1,511	1,889	2,267
$h_g=1.1$	0,309	0,618	0,927	1,236	1,545	1,855



$tg\alpha$ ni xisoblashda og'irlik markazining koordinatalari (a , b), og'irlik markazining balandligi (h_g) va ilashish koeffitsienti (φ)lar orasidagi bog'lanishlarni xisoblab, natijalarni jadvalga kiritib grafiklarini quramiz:

φ	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
$tg\alpha = \frac{a \cdot \varphi}{L - \varphi \cdot h_g}$ $a = const$ $L = const$ $h_g = const$	0,101	0,212	0,334	0,468	0,617	0,782	0,968	1,177
$tg\alpha = \frac{b \cdot \varphi}{L + \varphi \cdot h_g}$ $b = const$ $L = const$ $h_g = const$	0,098	0,205	0,323	0,453	0,597	0,757	0,936	1,139
$tg\alpha = \varphi$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8



Ichki g'ildirakning shataksirashining boshlanish jarayonini aniqlovchi harakat tezligi bilan burilish radiusi orasidagi bog'lanish quyidagicha:

$$V_a = \sqrt{\frac{\varphi G_2 m_2 - Gf}{kF + \frac{2\varphi G_2 h_g}{gRB}}} = \sqrt{\frac{\varphi M_2 g \cdot 1,2 - M_a g f}{kF + \frac{2\varphi M_2 h_g}{RB}}}$$

Bu yerda: M_2 – avtomobilning orqa o'qiga tushadigan massasi, kg;

k – havoning qarshilik koeffitsienti, $\frac{H \cdot c^2}{m^4}$;

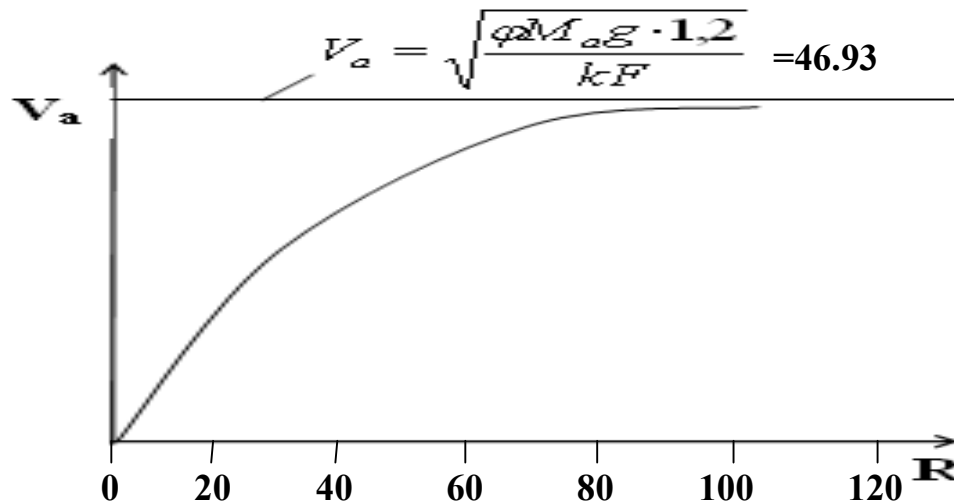
F – avtomobilning old yuzasi, m^2 ;

						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

f – g ‘ildirashga qarshilik koeffitsienti.

Tezlikni burilish radiusiga bog‘lab xisoblaymiz va grafigini quramiz:

R	20	40	60	80	100	120
$V_a =$ $\varphi, k, F, B = const$	14,09	14,09	14,09	14,09	14,09	14,09
$V_a = \sqrt{\frac{\varphi M_2 g \cdot 1.2}{kF}}$	46,93	46,93	46,93	46,93	46,93	46,93



2.6. Avtomobilning turg'unligini yo'l kategoriyasiga bog'lab xisoblash

Avtomobilning bo'ylama turg'unligi ko'rsatkichlarini va uning tahlilini Qurilish me'yorlari va qoidalari QMQ 2.05.02-95 bo'yicha xisoblaymiz. Yo'l parametrlari 1-jadvalda ko'rsatib o'tilgan.

1-jadval

Yo'l kategoriyasi	1-a	1-b, 2	3	4	5
Xisobiy maksimal tezlik, V_p , <i>km/soat</i>	150	120	100	80	60
Burilishdagi minimal burilish radiusi:					
tekis yo'l da	1200	800	600	300	150
tog'li yo'l da	250	125	100	60	30
Yo'lning virajdagi ko'ndalang qiyalik burchagi, $i_n = \text{tg} \beta$	0,02	0,04	0,06	0,06	0,06

Avtomobilning ko'ndalang tekislikdagi ko'rsatkichlarini xisoblaymiz.

Xisob ishlarini yoʻlning kategoriyasiga qarab R ning yuqori va pastki qiymatlari boʻyicha ilashish koeffitsientining 3 ta qiymati boʻyicha xisoblaymiz:

$\phi_u=0,8$ – quruq asfaltobeton qoplama;

$\phi_u=0,6$ – ho‘l asfaltobeton qoplama;

$\varphi_u=0,4$ – ruxsat etilgan minimal qiymat (avtomobil yo‘llari QMQ 2.05.02-95 dan olindi).

						Varaq
O'lich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

$$V_{kp_\phi} = \sqrt{\frac{\varphi_y + tg\beta}{1 - \varphi_y \cdot tg\beta}} \cdot gR \cdot m/s$$

Yo‘l kategoriyasi		1-a	1-b, 2	3	4	5
$\varphi_u=0,8$	$R_{\max}$	99,045	82,52	72,92	51,562	36,46
	$R_{\min}$	45,208	32,62	29,77	23,059	16,31
$\varphi_u=0,6$	$R_{\max}$	85,949	71,74	63,48	44,888	31,74
	$R_{\min}$	39,23	28,36	25,92	20,074	14,19
$\varphi_u=0,4$	$R_{\max}$	70,598	59,24	52,67	37,243	26,34
	$R_{\min}$	32,224	23,42	21,5	16,656	11,78

$$V_{kp_\omega} = \sqrt{g \cdot R \cdot \varphi}$$

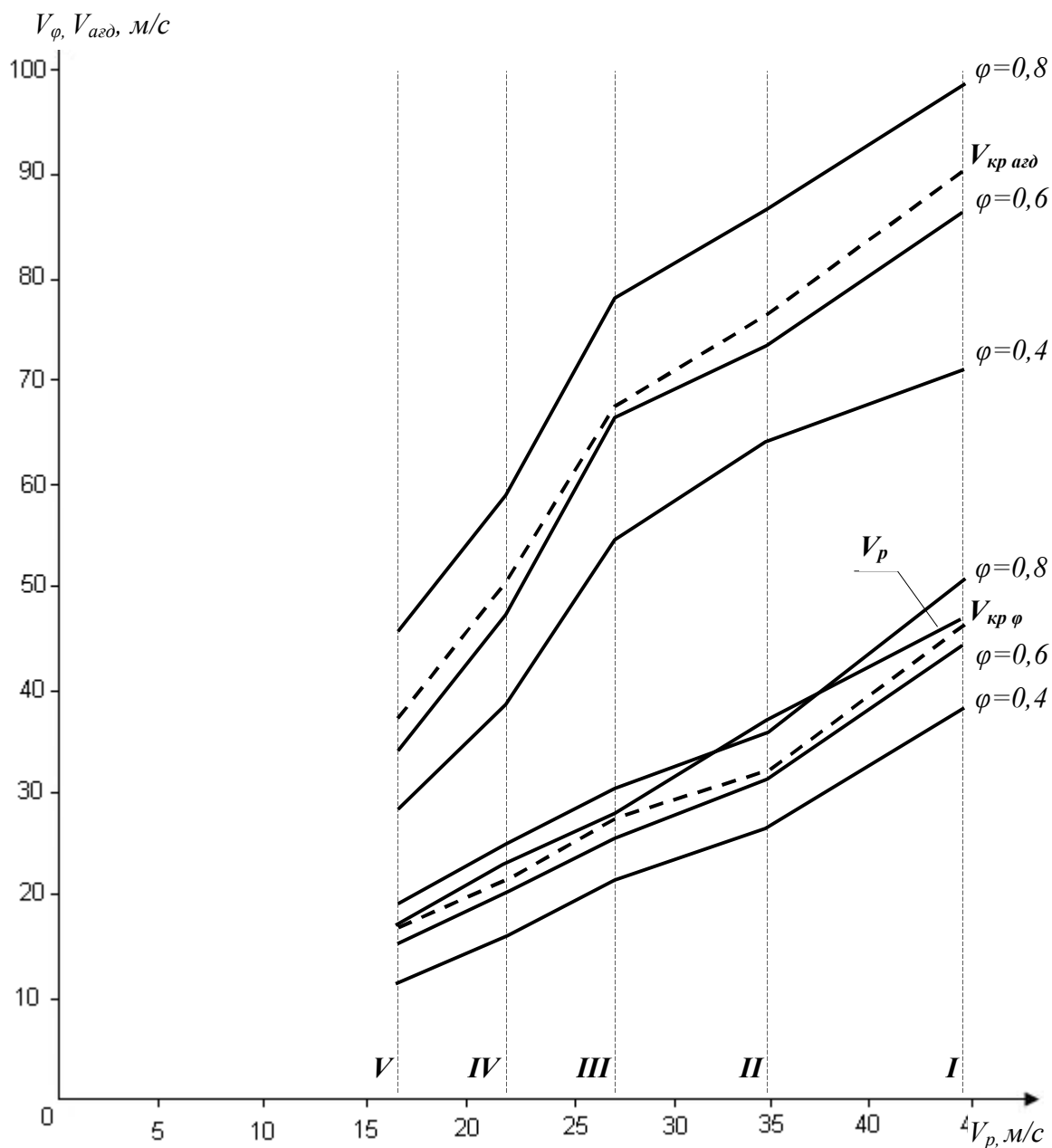
Yo‘l kategoriyasi		1-a	1-b, 2	3	4	5
$\varphi_u=0,8$	$R_{\max}$	97,044	79,24	68,62	48,522	34,31
	$R_{\min}$	44,294	31,32	28,01	21,7	15,34
$\varphi_u=0,6$	$R_{\max}$	84,043	68,62	59,43	42,021	29,71
	$R_{\min}$	38,36	27,12	24,26	18,793	13,29
$\varphi_u=0,4$	$R_{\max}$	68,621	56,03	48,52	34,31	24,26
	$R_{\min}$	31,321	22,15	19,81	15,344	10,85

$$\text{Virajda } V_{kp_{az0}} = \sqrt{\frac{B + 2h_g \cdot tg\beta}{2h_g - B \cdot tg\beta}} \cdot gR \text{ m/s}$$

agar $\beta=0^\circ$ bo'lsa, u holda: $V_{kp_{axd}} = 2,21 \sqrt{\frac{BR}{h_g} - R} \text{ m/s}$

Yo‘l kategoriyasi		1-a	1-b, 2	3	4	5
$\beta > 0^\circ$	R _{max}	81,363	67,99	60,22	42,583	30,11
	R _{min}	37,137	26,87	24,59	19,044	13,47
$\beta = 0^\circ$	R _{max}	20,632	16,85	14,59	10,316	7,295
	R _{min}	9,4173	6,659	5,956	4,6135	3,262

Xisoblangan qiymatlar bo'yicha $V_{kr\phi}$ va $V_{krag'd}$ larni yo'lning kategoriyasiga bog'lab, grafigini quramiz va QMQ 2.05.02-95 da har bir yo'l uchun berilgan xisobiy tezlikni grafikka qo'yib chizamiz (2-rasm) hamda taxlil qilib, xisoblangan avtomobilning yo'llarga moslashgan yoki moslashmaganini taxlil qilamiz:



						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

Xulosa

Biz ushbu kurs ishida o`ziyag`daruvchi KAMAZ-6510 (6X4) fo`rmulali qisman o`tog`onligi oshirilgan avtomobilning turg`unlik hususuyatini taxlil qildik. Avtomobilni quydadi turg`unligini ko`rib chiqdik va baxoladik.

- bo`ylama qiyalikdagi turg`unligi
- burilishda yonga sispanmasdan turg`unligini saqlash
- ko`ndalang tekislikda yonga ag`darilish
- ko`ndalang tekislikda yonga sirpanmasdan chiqa olishi
- virajda ko`ndalang turg`unligi kabi ekispulatasiyon xususiyatlatini taxlil qildim va quydagich xulosaga kelbim.

Turg`unlik avtomobilning asosiy ekispulatasiyon xususiyatlaridan biridir avtomobilning turg`unligi haydovchi ishtirokisiz berilgan harakat yo`nalishida tashqi kuch ta`siri ostida o`z xarakat yo`n`lishini o`zgartirmasdan ag`darilmasdan shataksiramasdan va yon tomonga surilmasdan harakatlanish deyiladi.

Bunday xolatlar avtomobillarni ekispulatasia qilish davomida hardoim uchraydigan xolatlar hisoblanib bunday vaziyatlarda avtomobillarni to`g`ri yo`nalishda saqlash lozim bo`ladi bu o`z navbatida haydovchi mahoratiga va avtomobilning texnik ko`rsatgichlariga bogliq. Masalan burilish radiusi, er bilan ilashish koeffisientiga og`irlik markazlari boshqaruvchangliga bog`liq. Avtomobillarni ekispulatasiy qilishda avtomobil turg`unligiga ta`sir ko`rsatuvchi tabiiy hodisa va xolatlar ko`p uchraydigan bo`lsa bunday og`ir yo`l sharoitiga moslashgan o`tog`onligi oshirilga avtomobillar ekispulatasiya qilishni taqozo etadi.

						Varaq
O`lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

III. KONSTRUKSIYA QISMI.

3.1. Ixtisoslashtirilgan harakatlanuvchi tarkib

Ma'lum turdagi yuklarni tashishga moslashtirilgan yoki tushurish yuklashni taminlovchi maxsus qurilmalar bilan jixozlangan transport vositalari ixtisoslashtirilgan tarkibni (IHT) tashkil etadi. Bazaviy shassiga ko'ra IHT avtomobil, tirkama va yarim tirkamlarga bo'linishi mumkin. Tirkash qurilmalari bilan ulanuvchi zvenolar soniga ko'ra esa IHT yakka avtomobil va avtopoyezdlarga bo'linadi.

Avtomobil va avtopoyezdlarda tashiladigan hamma yuklar beshta guruhga ajratilgan. Guruhlarga ajratishda yuklarni harakatlanuvchi tarkib turiga bevosita ta'sir ko'rsatuvchi quydagi parametrlari etiborga olingan chunonchi: fizik, kimyoviy va biologic xususiyatlari, massasi, hajmi, o'lchamlari, yuklash – tushurish, tashish va saqlash usullari, sanitariya shartlari.

I guruhga uzun o'lchamli(trubalar, kolonnalar,prokat, yog'och, taxta va h.k.); hajmiy va yirik gabaritli (savlo do'konlari, santexkabinalar vah.k.); donalab tayyorlangan (engil avtomobillar, yuklagichlar va h.k.) yuklar kiradi.Ushbu guruh yuklarini tashishda ularni shikastlanishidan, sinishidan, darz ketishi va boshqa mexanik buzilishlardan himoyalash hamda transport vositasini harakatlanish mobaynida yukni siljishini oldini olish lozim.

Yukni harakteri, shakliga bog'liq ravishda harakatlanuvchi tarkibdagi holati va nuqtalarga (yuzalarga) tayanishligini tegishli qo'llanma (yo'l yo'rig'lar) ga asosan ta'minlash lozim. Ba'zi bir yuklarni ustma-ust holatda tashish mumkin, ba'zilarini esa mumkin emas. Yuqoridagi shartlarga rioya qilish uchun harakatlanuvchi tarkib yalpi asoslik (taglik) bortsiz yoki konik bilan jihozlangan yeyma, maxsus tayanch taglikli, yukni gorizontaal yoki vertikal holatini ta'minlovchi kasseta yoki ustunchali platformalarga ega bo'lishi lozim.

II guruhga asosan sochiluvchan va upakovkasiz (qadoqlanmagan) yuklar kiradi. Ular shartli ravishda uchta kichik guruhlarga bo'linadi: tashish jarayonida o'z sifatini va fizik xususiyatlarini saqlay oladigan, odatdagi (obo'chno'y) sochiluvchan (tuproq, inert materiallar va boshq.); yog'in-chochindan Himoya qilishlikni talab qiluvchi sochiluvchan; tashishda alohida shartlarga rioya qilishlikni talab qiluvchi suyuq yoki yarim suyuq yuklar.

III guruh yuklari uchta kichik guruhlarga bo'linadi; oziq ovqat mahsulotlari (boqqollik qandolat, oshpazlik va boshq.); sanoat mollari (mebel, apparat, asboblari va boshq.); yengil va oziq-ovqat sanoati xom ashyosi (paxta, tola, kalava ip, sherst, un, shakar, tamaki va boshq.). Tashish shartlarini murakkabligi bo'yicha bu guruh yuklari ichida tez buziluvchan mahsulotlar alohida o'rin tutadi, (go'sht va sut mahsulotlari, oshpazlik mahsulotlari va boshq.)

IV guruhyuklari ikkita kichik guruhlarga: Suyuq (quyib tashiluvchi) vakukunsimon (poroshoksimon) yuklarga ajratiladi. Suyuq yuklar portlash xavfi va zanglashlik (neft mahsulotlari); ko'piklanishlik (sut, pivo) kabi xususiyatlarga ega. Shuning uchun bu xil yuklarni tashishda tashqi muhitdan to'la ajratish, kuzovni zichlash va unda doimiy haroratni ushlash (sovitish yoki isitish), gidravlik zarba quvvatini kamaytirish, saqlangan lik (butlik) ni nazorat qilish va hakoza choralarni ta'minlash lozim. Kukunsimon yuklar o'ta gigroskopikligi (nam tortuvchanlik), qapishib

						Varaq
<i>O'ldi</i>	<i>Varaq</i>	<i>Xujjat №</i>	<i>Imzo</i>	<i>Sana</i>		

Ixtisoslashtirilgan harakatlanuvchi tarkibni asosiy tasnifiy belgisi sifatida kuzovni turi qabul qilingan. Tashiladigan yuk va yuklash-tushirish gurilmasini mavjudligiga ko'ra ixtisoslashtirilgan harakatlanuvchi tarkib tasnifi quydagi 1-rasmda keltirilgan. IHT umum vazifali bort platformali avtomobillarga taqqosiy ravishda quyidagi afzalliklarga ega:

- Afzalliklar bilan birga IHT bir qator kamchiliklarga ham egadir:

- Lekin ko'rsatilgan kamchiliklarga qaramay IHT avtomobil transportida qo'llanilishini yildan yil ko'payib borishlik tendentsiyasi ularni afzalliklarini ustunligidan dalolat beradi. Hozirgi paytda yuklarni qariyb 75 % ni IHT larda tashilmoqda.

						Varaq
O'Ich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

Sinflanishi

						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

3.2. Цистернали автомобиллар вазифаси ва таснифи.

Суюқ, газсимон ва сочи́лувчан юкларни вақтинча сақлаш ҳамда ташиш үчүн конструктив мослаштирилган ИТВ автомобиль-цистерналар дейилади.

Автомобиль-цистерналар шасси (автомобиль, тиркама ёки ярим тиркама), цистерна (резервуар) ва махсус жихозлардан ташкил топган.

Цистернали автомобиллар қуйидаги белгиларига кўра таснифланади:

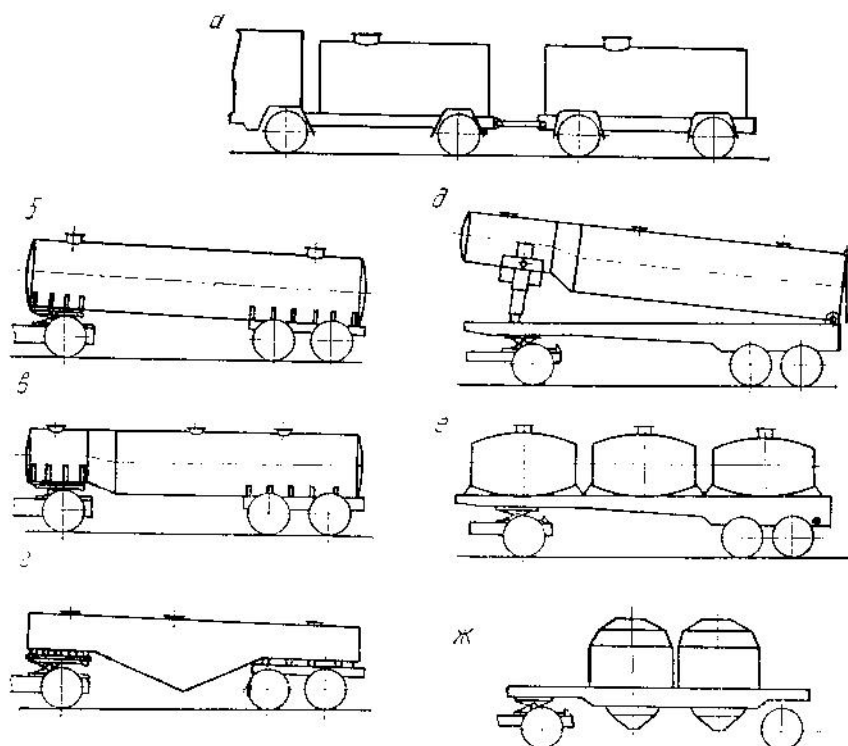
Технологик жиҳоз ўрнатилган базавий шасси тури бўйича (автомобиль-цистерна, тиркама-цистерна, яримтиркама-цистерна) ва уннг ўтағонлиги (оддий ўтағон ёки юқори ўтағон);

Вазифаси бўйича – ташиш учун ва ташиш ҳамда ёнилғи қўйиш учун;

Резервуар сизими бўйича – кичик (5м^3 гача), ўрта ($5\div 15\text{м}^3$) ва катта (15м^3 дан юкори);

Ташиладиган маҳсулот тури бўйича;

Кўтарувчи шасси тури бўйича – рамали ёки кўтарувчи (рамасиз) (1-расм);



1-расм. Автомобиль-цистерналарнинг схемалари:

а-автомобиль-цистерна ва тиркама-цистерна таркибли автопоезд; б-ж-яримтиркама-цистерналар; б-г-кўтарувчи конструкциялар (б-оддий; в,г-оғирлик маркази пасайтирилган); д-ж-рамали конструкциялар (д-ўзи ағдарувчи; е-кўндаланг ўрнатилган цистернали; ж-вертикаль ўрнатилган цистернали).

Тушириш (тўкиш) технологик жихозлар тури бўйича – махсулотни гравитацион (тортишиш) кучлар таъсирида тушириш; механик усулда тушириш; пневматик усулда тушириш; цистернада ўрнатилган ёки автоном насос ёрдамида тушириш; ўзи ағдарувчи усулда тушириш.

Конструктив белгиларига кўра цистернали автомобилларнинг резервуарлари қуйидаги турларга бўлинади:

						Varaq
<i>O'ldi</i>	<i>Varaq</i>	<i>Xujjat №</i>	<i>Imzo</i>	<i>Sana</i>		

Бўлма ва тўлқинқайтаргичлар мавжудлиги бўйича – бир бўлмали, қўшимча бўлмали, бир неча бўлмали(секцияли), тўлқин-қайтаргичсиз, бита ёки бир неча тўлқин-қайтаргичли;

Материал тури бўйича – оддий пўлатдан, мустаҳкамлиги юқори пўлатдан қопламасиз ёки ички юзаларини махсус қоплама билан ишланган (эмаль, қўрғошин, эпоксид пардали), зангламайдиган пўлатдан, пластмассадан, арматураланган шиша толаси ва ҳ.к.

Нефть маҳсулотлари нефтебазалардан истеъмолчиларга, асосан автомобиль-цистерналарда етказиб берилади. Одатда, улар бир хил турли нефть маҳсулотларини ташишга мўлжалланган булади (бензин, дизел ёқилғиси, мой, битум). Бу эса, нефть маҳсулотларини сифатини сақлаш, тўлдириш-тўкиш жараёнларини механизациялаштириш имкониятини беради.

- базовий шасси тури (автомобил-А, тиркама-П, ярим тиркама-ПП);
- цистерна тури (транспорт-Ц, ёнилғи қуёвчи-ТЗ);
- номинал сифими (m^3)
- базовий шасси маркаси.

						Varaq
<i>O'ldi</i>	<i>Varaq</i>	<i>Xujjat №</i>	<i>Imzo</i>	<i>Sana</i>		

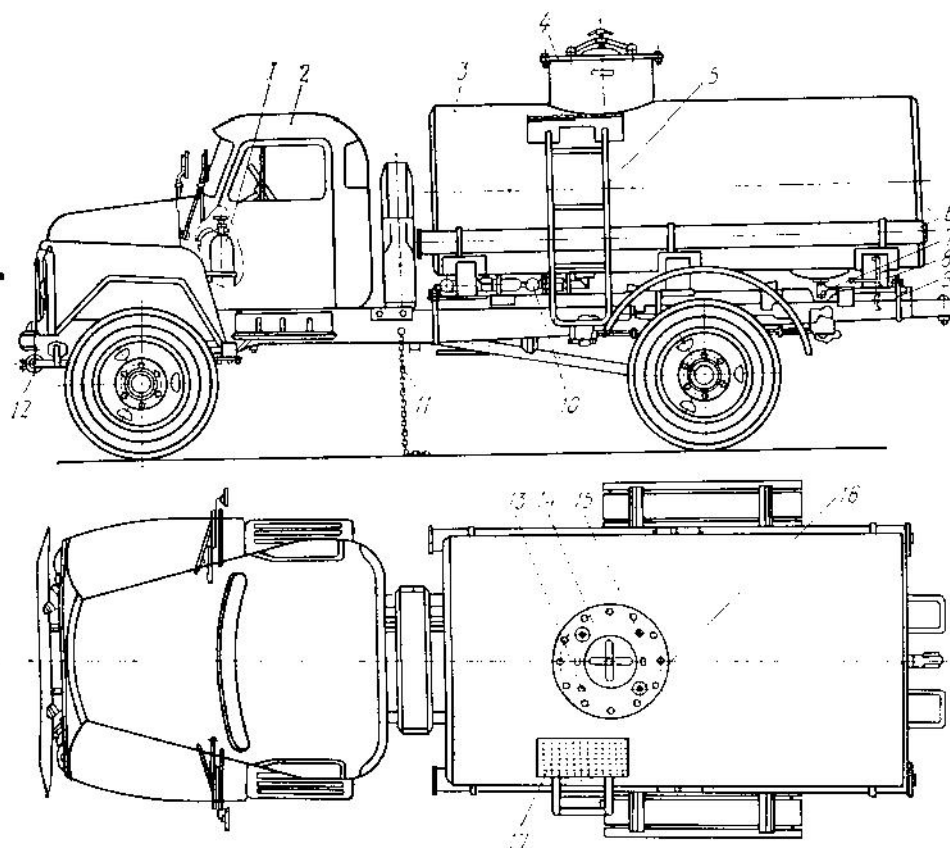
Мисол: АЦ – 5 – 500 – МА3-500А автомобилни шассисига ўрнатилган, сиғими 5000 л.транспорт цистернаси.

АТЗ – 3.8 – 130 – ЗИЛ – 130 автомобили шассисига ўрнатилган сиғими 3800 л. ёнилғи қуювчи цистерна.

ПЦ – 5.6 – 817 – ГKB – 817 тиркамасига ўрнатилган сиғими 5600л.транспорт цистернаси.

АЦ – 8,7 – 5320 – КамАЗ-5320 автомобили шассисига ўрнатилган сиғими 8700 л.транспорт цистернаси.

Автомобил – цистерна учта асосий қисмдан иборат: куч қурилмаси, шасси ва махсус жиҳозлар. Тиркама ва ярим-тиркама цистерна кўтарувчи элементдан ва махсус жиҳозлардан иборатдир. Махсус жиҳозлар қуйидагилардан ташкил топган: (3-расм).



3-расм. Автомобиль-цистерна

1-ўт ўчиргич; 2-автомобиль шассиси; 3-цистерна; 4-бўғиз қопқоғи; 5-нарвон; 6-шланг учун пенал; 7-тиндиргич қувур билан; 8-электржиҳозлар; 9-цистернани маҳкамлаш элементлари; 10-гидравлик тизим қувурлари; 11-ерга улаш занжири; 12-сўндиргич; 13-штуцер; 14-пломба; 15-рейкали сатҳ кўрсаткич; 16-нафас олиш клапани; 17-супача.

1. Цистерна жамланган;
2. Цистерна бўғзини қопқоғи жамланган;
3. Электрожиҳозлар ва гидравлика тизими;

						Varaq
O'Ich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

4. Насос ва гидравлик тизимни технологик ўрами арматурасини бошқариш механизми;

5. Ёрдамчи жиҳозлар комплекти (шланглар, яшик, пенал, назорат ўлчов асбоблари);

6. Ёнғинга қарши жиҳозлар комплекти.

Цистерна махсус жиҳозларни асосий элементи ҳисобланади. Кесимини формасига биноан уч турли цистерналар бўлади: думалоқ, эллипси ва чемоданли (квадрат ва тўғри бурчакли). Эллипс кесимли цистерналар кенг тарқалган.

Гидравлика тизими ўзи сурувчи насосдан ва қувурлар арматурасидан иборат. Булар турли тўлдириш-қуйиш операцияларини бажарилишини таъминлайди.

Ёнилғи ҳавфсизлигини таъминлаш мақсадида цистерналар химоявий ерга улаш қурилмаси ва ёнғинга қарши воситалар билан жиҳозланган (ёнғин ўчиргич ОУ тури, белкурак, болта, наMAT, иккита вилкали шнур ва розетка, трос қозиғи билан ва ҳаракатланаётганда статик зарядни тарқатиш учун ерлаш занжири).

Двигатель сундиргичи (глушитель) олдинги бамперга автомобил йўналиши бўйича ўнг томонга чиқарилган.

Ишончли ерга улаш учун ҳаракатланаётгандаги ерлаш занжири йўл қопламаси билан 200 мм.дан кам бўлмаган узунликда тутатиши лозим.

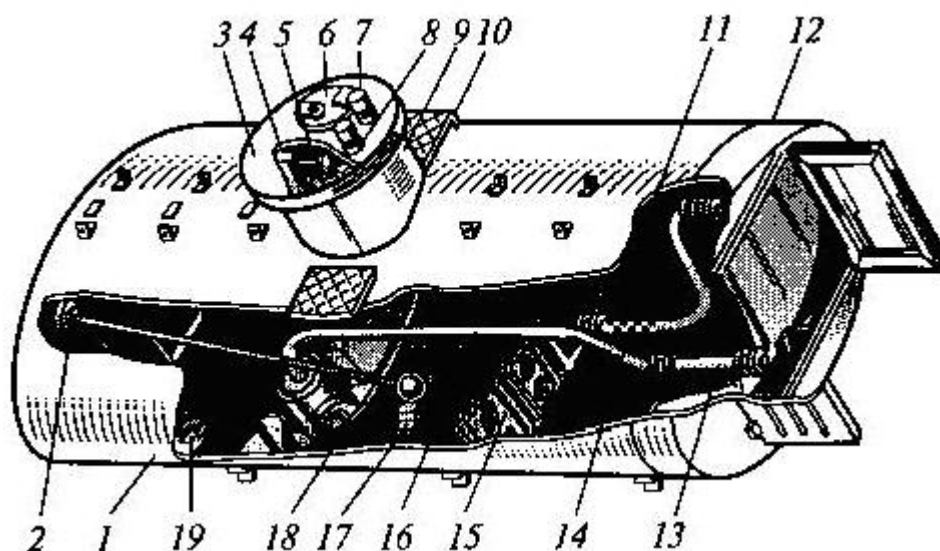
АЦ – 4,2-53А русумли автомобиль-цистерна (3-расм) зичлиги 860кг/м^3 дан ортиқ бўлмаган ёнилғи ташишга мўлжалланган. Технологик жиҳозлар ГАЗ-53А автомобили шассисига ўрнатилган. Цистерна эллипс кесимли шаклга эга бўлиб, калибрланган. У қопқоқли бўғиз, тиндиргич ва эшиклар билан беркитилувчи орқа бўлинмадан иборат. Бўғиз қопқоғида қуйиш туйнуғи, иккита нафас олиш клапани, “газ ўрами” шланги учун штуцерли патрубк ва рейка туридаги сатҳ кўрсаткичлар жойлаштирилган. Қуйиш туйнуғи транспорт ҳолатида қопқоқ билан зич ёпилади. Унинг ўлчамлари нефтебазалардаги қуйиш автоматик тизими қуйиш қурилмасини улашни таъминлайди. Автоцистерна узунлиги 3м бўлган ДУ- 6 шлангларини сақлаш ва ташиш учун иккита пенал, ёнғинга қарши ва ерлаш воситалари, металллик супача ва нарвон билан жиҳозланган.

Ҳавфсизлик нуқтаи назаридан ва механик шикастланишдан сақлаш мақсадида электржиҳоз симлари металллик қувурларга жойлаштирилган.

Насос патрубкालари сўриш ва ҳайдаш патрубкालари билан қайишқоқ резинали шланглар орқали уланган. Сўриш ва ҳайдаш патрубкаларида босим-сўриш шланглари улаш учун штуцерлар (сирти резъбали калта труба парчаси) мавжуд. Босим-сўриш шланглари транспорт ҳолатида занжирда трубага осилган қопқоқлар билан ёпилади. Сўриш патрубкасига сетка-фильтр ўрнатилган. Сўриш ва ҳайдаш патрубкаларининг штуцерлари автомобилни чап томонига чиқарилган. Бошқарувни қулайлаштириш учун задвижка маховигига “в цистерну” ва “из цистернў” ёзувлари тамғаланган.

Цистерна конструкцияси 4-расмда келтирилган.

							Varaq
O'Ich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana			



4-расм. Цистерна конструкцияси.

1-цистерна; 2-патрубкa; 3,6-қопқоқлар; 4-угольник (учбурчак); 5-кронштейн; 7-клапан; 8-қалқович; 9-бўғиз; 10-супача; 11-трубка (найча); 12-шкаф; 13,14,16-кувурлар; 15-тўлқинқайтаргич; 17,19-таянчлар; 18-сатх кўрсаткич.

Нефт маҳсулотлари ташувчи [бензин, керосин, дизель ёнилғиси ва ҳ.к.] цистерна конструкциясини батафсил кўриб чиқамиз. Цистерна – кам углеродли пўлатдан пайвандлаб тайёрланган, эллипс шаклида кесимли ва горизонтал жойлашган цистернанинг туб қисми гофрировкаланган (қат-қат бурма) чеккалари бортланган. Цистернанинг 1 юқори қисмига қопқоқ 3 билан ёпилган бўғиз 9 пайвандланган. Бўғиз ичига кронштейн 5 ва учбурчак 4 қотирилган. Кронштейн цистернани тўлишини чеклагичининг қалқовичи 8 учун йўналтирувчи ва тиргак бўлиб хизмат қилади. Учбурчак цистернадаги маҳсулотни максимал сатҳини кўрсаткичи вазифасини бажаради. Бўғиз қопқоғида қуйиш туйнуги қопқоғи 6 билан ва цистерна ички бўшлиғини ташқи муҳитга уловчи иккита клапан жойлаштирилган. Қуйиш туйнугининг қопқоғи итарувчи винт, банд ва маховикдан иборат винтли зулфинга эга. Бўғиз қопқоғида туйнук қопқоғи ва клапанларнинг ўрнатилиш зичлиги резинали зичлагич қистирмалар эвазига таъминланади. Қуйиш бўғизи ёнида бўғиз қопқоғидаги жиҳозларга қулай хизмат кўрсатиш учун супача 10 кўзда тутилган.

Цистерна ичига иккита бикрловчи учбурчак пайвандланган. Тўлқинқайтаргичлар автомобилнинг нотекис ҳаракатланишида содир бўладиган юкланмаларни цистерна тубига таъсирини камайтиради. Тўлқинқайтаргичлар гофрировкаланган кўринишда ва ўрнатиш ва олиш учун олинувчан қилиб тайёрланган. Цистерна ичида махсус кронштейнларга сўриш 13,16 ва ҳайдаш 14 кувурлари, юқори қисмида ҳаво найчалари 11 қотирилган. Ҳаво найчалари цистернани тўлдиришда ва ҳаракатланиш даврида бўйлама қияланишида цистерна бўшлиғидан ҳаво ва нефт маҳсулотларининг буғларини чиқариш учун хизмат қилади. Цистернанинг олдинги тубига маҳсулот сатҳини кўрсаткичини 18 ўрнатиш учун патрубка 2 пайвандланган. Цистерна ичига пайвандланган таянч 17 кўрсаткич қалқовичини шикастланишдан сақлайди.

						Varaq
O'Ich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

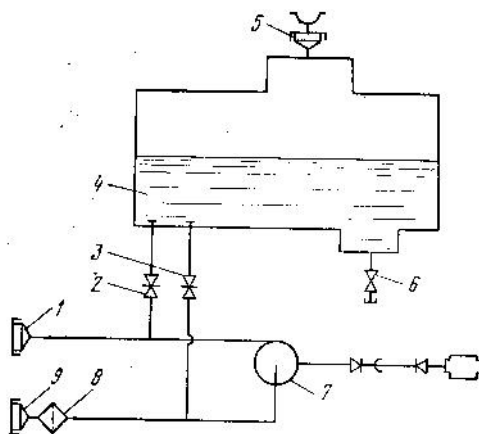
Цистернани орқа тубига гидротизим арматураси ва қувурларини жойлаштириш учун махсус шкаф 12 пайвандланган. Цистернанинг пастки қисмида тиндиргич бор. У механик аралашмалар ва сув тўплаш учун хизмат қилади. Уларни тўкиш тиндиргичдаги махсус патрубкка орқали амалга оширилади. Цистернанинг пастки қисмида тўртта таянч 19 пайвандланган. Улар ёрдамида цистерна автомобиль рамасига қотирилади.

Қуйида нефть маҳсулотлари ташувчи ярим тиркама-цистерналарнинг қисқача техникавий характеристикаси келтирилган.

Цистерна русуми	9638-01	9693-10-02
Тортувчи автомобиль	Кам АЗ- 54115	Кам АЗ – 6460
Номинал сиғими, л	18500	30000
Цистерна массаси, кг:		
- шайланган	7400	9600
- тўла	26000	36500
Габарит ўлчамлари, мм:		
- цистернанинг узунлиги	9385	10730
- автопоезнинг узунлиги	12900	13700
- эни	2500	2500
- баландлиги	3110	3665
- Двигатель:		
Русуми	740.31(Евро-2)	740.50-360(Евро-2)
Максимал қуввати, о.к.(кВт)	240(176)	360(265)

(Жадвал чизиб жадвалга ёзилсин)

қуйида келтирилган автомобиль-цистернани технологик схемаси мисолида қандай тўлдириш-қуйиш операцияларини бажаришликни кўриб чиқамиз (5-расм).



5-расм. Автомобиль-цистернанинг технологик схемаси.

1-босим штуцери; 2,3-задвижки; 4-цистерна; 5-нафас олиш клапани; 6- лойқа вентили; 7-ўзи сўрувчи насос; 8-фильтр; 9-қабул қилиш штуцери.

						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

1. Ўзини цистернасини ташқарии идишдан, ўзини насоси ёрдамида тўлдириш: а) 2 ва 6 беркитилади; б) шлангни бир учини 9 га уланади иккинчи учини ташқарии идишга туширилади. в) 3 очилади г) насос ишга туширилади; д) цистерна нефть маҳсулотини билан тўлдирилади.

2. Цистернани бўғзи орқали маҳсулот билан тўлдириш: а) қуйиш люки очилади; б) ташқи тўлдириш воситасини босим шлангини қуйиш люки орқали цистернани ичкарасига пастки қисмидан 200мм.дан юқори бўлмаган баландликда туширилади; в) тўлдириш.

3. Цистернани пастки тўлдириш патрубкеси орқали тўлдириш: а) ташқи тўлдириш воситасини босим шлангини 9 га уланади; б) 3 очилади; в) тўлдириш.

4. Нефть маҳсулотини цистернадан ўзини насоси ёрдамида тарқатиш: а) шланг 1га уланади, ккинчи учи эса қабул қилаётган идиш патрубкесига уланади; б) 2 очилади; в) насос ишга туширилади; г) тўкиш.

5. Нефть маҳсулотини цистернадан ташқи ўтказувчи воситаси ёрдамида тарқатиш;

4 – операциядаги жараённинг ўзгинаси, фақат насосни ишга тушириш деганда ташқи ўтказувчи воситасининг насосини ишга туширилиши тушунилади.

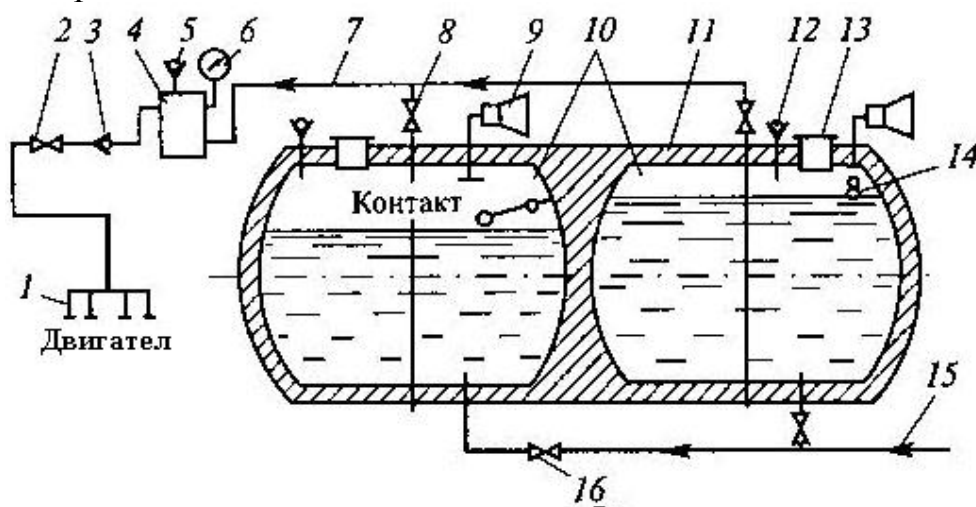
6. Ўз оқими билан цистернадан нефть маҳсулотини тўкиш: а) шлангни 1 га улаш; б) 2-очиш.

7. куйқум (қолдиқ)ни тўкиш: 6 очилади ва қолдиқ челаққа тўкилади.

8. Нефть маҳсулотини, ўз цистернасига олмасдан, бошқа идишга ўтказиш: а) шлангларни бир учлари 1 ва 9 га уланади, иккинчи учлари эса қабул қилиш ва тарқатиш патрубкеларига уланади; б) 7 ишга туширилади.

3.4. Суюқ озиқ-овқат ташувчи цистерналар.

Суюқ озиқ-овқат маҳсулотларини ташувчи цистерналари резервуарлари кимёвий нейтрал материаллардан (алюминий, зангламайдиган пўлат, пластмасса) тайёрланади.



6-расм. Сут ташувчи цистернанинг технологик схемаси.

1-двигателни киритиш қувири; 2,8,16-кранлар; 3,5,12-клапанлар; 4-қўпик ушлағич; 6-манометр; 7,15-қувурлар; 9-сигнализатор; 10-резервуар; 11-термоизоляция; 13-бўғиз; 14-қалқовичлар.

						Varaq
O'Ich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

Тўлдириш ва тўкиш учун двигателни киритиш коллекторидаги сийракланишдан фойдаланилувчи вакуум қурилмалари ёки автоном, стационар насослардан фойдаланилади.

Юқорида сут ташувчи цистернанинг технологик схемаси келтирилган (6-расм) 1-двигателни киритиш коллектори; 2-кран; 3-тескари клапан; 4-кўпик ушлагич; 5-мановавакуумметр; 6-вакуум трубопроводи; 7-электр товуш сигнали; 8-сут резервуарлари; 9-пенопласт; 10-бўғизлар; 11-қалқович; 12-тўлдириш ва тўкиш трубопроводи; 13-нафас олиш клапани; 14-сақлагич клапан.

Цистерна умумий ташқи пўлат қобик ичига ўрнатилган ва пенопластдан иссиқдан изоляция қилинган иккита алоҳида алюминий резервуарлардан иборат. Бу сутни ташишда ташқи ҳарорат $+30^{\circ}\text{C}$ бўлганда 10 соат мобайнида ички ҳарорат 2°C дан ошмаслигини таъминлайди. Резервуарларни тўлдириш навбатма-навбат вакуум трубопроводи ёрдамида амалга оширилади. Кўпик ушлагич двигателга сут ўтиб кетмаслигини таъминлайди. Тескари клапан резервуарга бензин буғлари ўтишлигини бартараф қилади. Сақлагич клапан ошиқча сийракланиш натижасида (с.уст.350мм.) резервуарни деформацияланишидан ҳимоя қилади. Тўлдириш жараёнида сут меъёрий сатҳга етганда қалқович ёнилғи узатилишини тўхтатади ва сигнализацияни ишга туширади. Сут ўз оқими билан идишларга тўкилади.

3.5. Сочилувчан юкларни ташувчи цистерналар.

Сочилувчан юкларга қуйидагилар киради: қурилиш (цемент, гипс, оҳақ); озиқ-овқат (туз, ун, какао, шакар, дон ва ҳ.к.); кимёвий (сода, графит ва ҳ.к.).

Цемент ташувчи цистерна, одатда кесими цилиндрик шаклда бўлиб, тортувчи автомобилга биров орқага горизонтал қияликда ўрнатилади (7- 9⁰ бурчак остида).

Цистерна цемент билан бункердан шланг ёрдамида қопқоқ 14 орқали тўлдирилади (ТЦ- 4). Цементни тушириш пневматик усулда амалга оширилади. Пневматик тизим қисмларини жойлаштириш ҳамма ярим тиркама цистерналарда бир хилдир. Компрессор 1 тортувчи автомобиль кабинасининг орқасига ўрнатилган. У автомобиль двигателидан қувват олиш қутиси, карданли ва понасимон тасмали узатмалар орқали юритма олади. Компрессор яримтиркама резервуари билан резиналанган матоли шланг билан уланган. Ярим тиркама-цистернани оғирлигини камайитириш мақсадида рама кўзда тутилмаган.

Ўзини оғирлигидан, юк оғирлигидан бўлган юкланма ҳамда тормоз ва итарувчи кучлар цистерна резервуарининг пўлат корпуси билан қабул қилинади. Осмалар, таянч устунлари ва эгарли – илаштириш қурилмаси билан бирлаштирилувчи жойлари кучайтирилган.

Цемент тўкиш учун сиқилган ҳаво компрессордан 1 нам мой ажратгичда 2 тозаланиб, ҳавотақсимлагичга 6 юборилади. Ҳаво тақсимлагич манометр 8 ва 0,25 МПа босимга ростланган сақлагич клапан 7 билан таъминланган. Ҳаво тақсимлагичдан ҳаво қувурлар 3,11 орқали аэротубга 10 ва тўкиш патрубкисига

						Varaq
O'Ich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

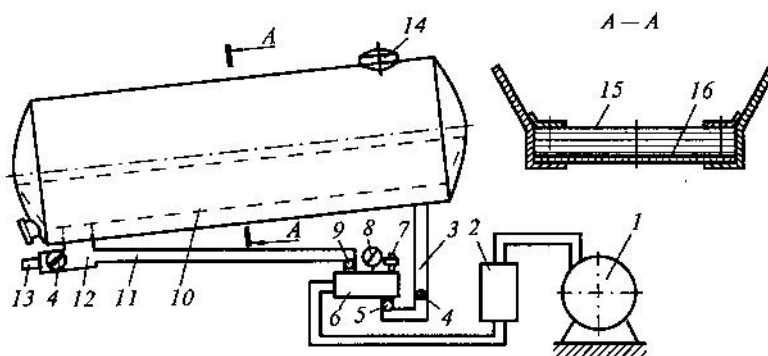
12 тақсимланади. Бунда ҳаво аэротубга тескари клапан 5, тўкиш патрубкасига эса тескари клапан 9 орқали юборилади. Тескари клапанлар ҳавони фақат бир йўналишда узатади ва қувурларга цемент тиқилиб қолишидан сақлайди.

Аэротуб бир неча қават ғовак матодан 15 иборат ва улар металл сетка 16 устига жойлаштирилган. Ҳаво аэротуб орқали юқорига ўтиб цементни қуйи қатламини тўйинтиради. Цементни бу қатлами оқувчанликка эга бўлиб, тўкиш патрубкасига 12 тушади. Тўкиш патрубкасидаги цемент сиқилган ҳаво ёрдамида форсунка 13 орқали тўкиш шлангига юборилади. Қувурда 3 ва тўкиш патрубкасида вентиллар 4 ўрнатилган. Булар ёрдамида тўкиш жараёни бошқарилади.

Қуйида цемент ташувчи ярим тиркама – цистерналарнинг қисқача техникавий характеристикаси келтирилган

Русуми	ТЦ- 12	ТЦ- 20	ТЦ- 21
Цистернани фойдали			
ҳажми, м³	17,0	17,4	24,4
Ташиладиган юк массаси, т	20	20	27,5
Цементни максимал узатиш масофаси, м:			
горизонталда	32	32	32
вертикалда	15	15	15
Компрессор	ВР-8/2,2	БЦМ-01	БЦМ-01
Тортувчи автомобиль	КамАЗ- 54115	КамАЗ- 54115	КамАЗ- 6460

Цемент ташувчи цистерна технологик схемаси 7-расмда келтирилган.



7-расм. Цемент ташувчи цистернанинг технологик схемаси.

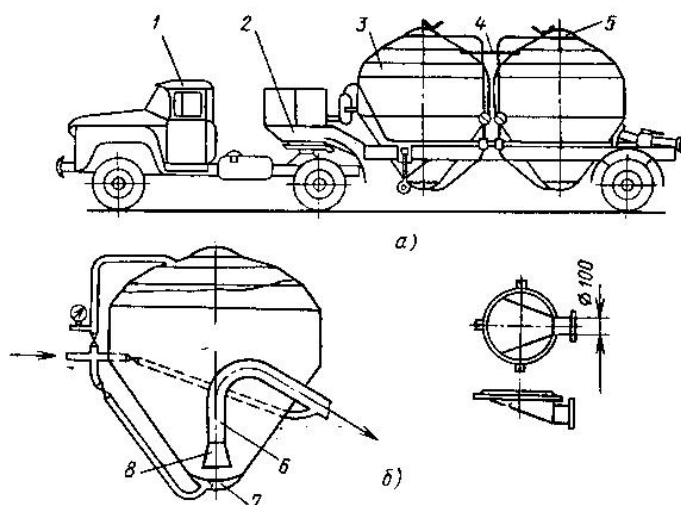
1-компрессор; 2-нам мой ажратгич; 3,11-қувурлар; 4-вентиль; 5,7,9-клапанлар; 6-ҳавотақсимлагич; 8-манометр; 10-аэротуб; 12-патрубка; 13-форсунка; 14-қопқоқ; 15-мат; 16-сетка.

						Varaq
O'Ich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

Ун ташувчи цистерна, бошқа цистерналардан конструктив фарқ қилади, чунки унни оқувчанлиги жуда паст (зичлиги $0,55\text{т/м}^3$). Шунинг учун унни тўкишда ўзини оғирлигидан ва сиқилган ҳаводан фойдаланилади.

Расмда кўрсатилган (8-расм) К-1040Э русумли ун ташувчи автопоезд ярим тиркамасида 2 иккита цилиндр-конуссимон резервуар 3 ва ташқи электр тармоқдан истеъмол қилувчи электр двигателидан юритма олувчи компрессор ўрнатилган. Резервуарларни ун билан тўлдириш туйнуклар 5 орқали амалга оширилади. Туйнукларга ўтиш учун нарвон ва горизонтал супача 4 мавжуд. Диаметри 400 мм бўлган туйнук 25-35 минут давомида ун билан тўлдириш ва резервуарни ички юзасини тозалаш имконини беради.

Унни тўкишда сиқилган ҳаво компрессордан, иккита мойнам ажратгич ва майин фильтр орқали резервуарга учта каналдан киради: резервуарни юқори сферик қисмига; аэроқурилма 7 остига (резервуар тубидаги ғовак тўсиқча); тўкиш учлигига. Ун ҳаво босими ва ўзини оғирлиги таъсирида қувурнинг 6 конусига 8 киради, сўнггра пуфлаш ёрдамида тўкиш шлангига ва истеъмолчига етказилади. Иккала резервуар ҳажми $12,8\text{м}^3$ ташкил қилади. Тизимдаги иш босими 0,15 МПа; компрессор электрдвигателининг қуввати 22кВт; тушириш вақти 25-35мин; туширишда ун узатиш масофаси 30м, вертикал йўналишда 15м.



8-расм. Ун ташувчи цистернанинг технологик схемаси.

А-компановка схемаси; б-резервуар; 1-тортувчи автомобиль; 2-ярим тиркама; 3-резервуар; 4-супача; 5-қопқоқли туйнук; 6-қувур; 7-аэроқурилма; 8-конус.

ТЦ-21,2 русумли ун ташувчи цистерна КамАЗ-54115 тортувчи автомобилига мўлжалланган. Цистерна ҳажми $24,4\text{ м}^3$; тўкиш $0,36\text{ т/мин}$; узатиш масофаси 50 м; компрессор БЦМ-01.

Нефт ташувчи автомобиллар

Нефт маҳсулотларини ташишга мўлжалланган автомобил цистерналари ихтисослашган транспорт воситаларга киради. Кузов ўрнига цистерна ва махсус қурилмалар ўрнатилади.

						Varaq
O'Ich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

Нефт маҳсулотлари ташувчи автомобил цистерналар қуйидаги параметрларга қараб таснифланади.

- база шассисининг тури
- нефт маҳсулотининг тури
- база шассиси ўқларга тушган юкланиш
- база шассисининг ўтағонлиги
- база шассисининг етакчи елеменлар тури.

База шассиси сифатида юк автомобиллари, тиркамалар ярим тиркамалар кўрсатилган турига қараб қўлланилади.

Автомобил цистерналари нефт маҳсулотларнинг турига қараб таснифланишга уларнинг физик-кимёвий хоссаларга асосланади. Цистерна паспортида у мўлжалланган нефт маҳсулотининг зичлиги кўрсатилади. Ундан ўғир нефт маҳсулотлари шу ҳажимда ташилса, ўқларга тушадиган юкланиш ортиб кетади. Бу эса база автомобилининг ишлаш муддатини камайтиради.

Нефт маҳсулотлари цистерналарнинг бажарадиган функциясига қараб транспорт ва ёнилғи қуюш турларга бўлинади. Транспорт цистерналари фақат нефт маҳсулотларини ташишга мўлжалланган ёнилғи қуйиш цистерналарни ташиш билан бирга автомобил ёнилғи бакидаги махсус тарқатиш тизими орқали ёнилғи қуйиш амалга оширилади.

Автомобил цистерналарнинг параметрлари база шассиси параметрлари билан изоҳланади. Юк кўтариш қобилияти, рухсат етилган тўла масса, габарит ўлчамлари, ўтағонлик ва бошқалар.

Автомобил цистернанинг ўтағонлиги, жуда муҳим эксплуатацион хусусиятлардан биридир. Бу автомобил цистернанинг асосий йўл ва йўлсиз жойларда, грунтланган йўллардан юза олиши билан характерланади. Автомобил цистернаси ўтағонлиги база автомобили шассисининг оддий ўтоғонлиги ва кучайтирилган ўтоғонлиги орқали ажратиш мумкин.

Етакчи элементининг турига қараб база автомобили шассиси рамали ва рамасиз турларга бўлинади.

						Varaq
O'Ich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

Автоцистерна транспортная АЦ-12 на шасси КАМАЗ - 6510. Технические характеристики.



Базовое шасси	КАМАЗ 6510-1963-62
Колесная формула	6х4
Модель двигателя	КАМАЗ 740.62-280
- номинальная мощность, кВт (л.с.)	206 (280)
- максимальный крутящий момент, Нм	1177
Полная масса автоцистерны, кг	19290
Максимальная скорость движения, км/ч	80
Цистерна	калиброванная, чемоданного сечения
Номинальная вместимость цистерны, л	12000
Количество секций, шт	1
Насосная установка:	СЦЛ-20/24
- производительность, л/мин	580
-глубина самовсасывания, м, не менее	6,5
Время заполнения цистерны своим насосом, мин	27
Время слива из цистерны, мин, не более	
-при помощи насоса	25
-самотеком	30
Габаритные размеры, мм	8270х2500х2925

						Varaq
<i>O'ldi</i>	<i>Varaq</i>	<i>Xujjat №</i>	<i>Imzo</i>	<i>Sana</i>		

3.6. ЦЛ-20/24 nasosning vazifasi

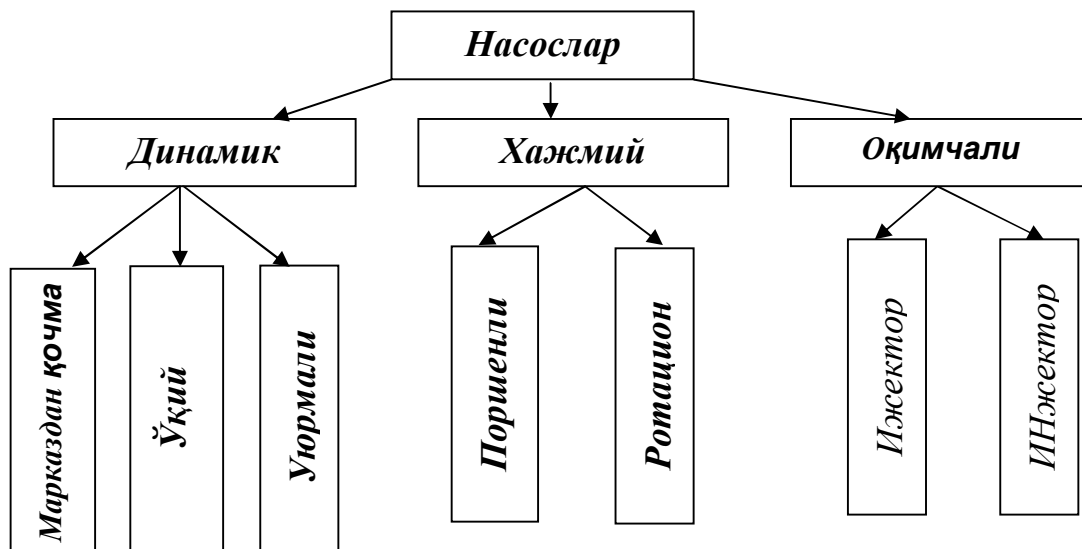
Насослар одатда сув, нефт, бензин, керосин, турли мойлар ва бошқа суюқликларни чуқурликдан тортиш, юқорига кўтариш, бир жойдан иккинчи жойга узатиш учун хизмат қилади. Насослар шундай гидро машиналарки уларда суюқлик энергия қабул қилиб олувчи ёки энергия билан таъминловчи ишчи жисми вазифасини бажаради. Бунда суюқликлар насос орқали ўтганда уларнинг энергияси ортади.

Бу энергия ёрдамида суюқлик устида айтилган ишларни бажариш мумкин бўлади.

Насослар халқ хўжалигининг турли соҳаларида, автомобилсозлик, қишлоқ хўжалиги, кимё саноати, ишлаб чиқариш корхоналари ва бошқа соҳаларда қўлланилади.

3.7. Насоснинг таснифи

Насослар ишлаш принципига кўра куйидаги гуруҳларга бўлинади.



1.Марказдан қочма насослардан асосий устунлиги уларнинг ихчамлигидир. Бу насосларда турли инерция кучларини вужудга келтирадиган илгариланма-қайтма ҳаракатнинг йўқлиги сабабли уларнинг пойдевори ҳам ихчам бўлади. Натижада насос ва унга тегишли асоснинг, хизмат ва эксплуатация ишлари кам бўлади.

						Varaq
O'lich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

Марказдан қочма насослар босим жуда катта бўлмаса ҳам сарф катта бўлиши зарур бўлган ҳолларда ишлатилади.

Марказдан қочма насоснинг ишлаш принципи ишчи ҳалқанинг суюқликни сидириб чиқарувчиюзаларни ўзига мослигига асосланган.

2. Ўқли насослар одатда вертикал жойлашган валларда қўлланилади. Қўп ҳолларда насоснинг вали ва бириктирувчи қисмлардан ташқари барча деталлари қуйма чўянлардан тайёрланади.

Юқори самарадорликка эга насосларда ишчи ғилдирак қуйма пўлатлардан тайёрланади. Паррақлар фтулкадан алоҳида тайёрлананиши ва бир нечта болтлар билан қотирилади. Насосда вертикал ҳаракатланувчи электродвигателлардан ўтказилади.

Икки поғонали ўқли насослар конструкцияси нисбатан мураккаб ва меридиан юзага эга бўлган корпус билан тайёрланади.

3. Уюрмали насослар ишлаш принципи бўйича марказдан қочма насос ҳисобланади. Уларнинг ўзига хослиги корпус деворида жойлашган концентрик канал мавжудлигидир. Бу насос ён каналлари унинг лойиҳаларда ўзи сўрувчи бўлиши учун зарур. Уюрмавий насосларда камера ташқарисидаги ғилдирагининг айланиши сабабли сув ҳалқаси ҳосил бўлади. Каналларнинг валга туташ жойда сўриш соҳаси вужудга келади.

Уюрмали насосларнинг сўриши ортиб борган сари унинг босими чизиқли камайиб боради. Уюрмали насослар, одатда, қовушқоқлиги кам бўлган суюқликларни сўриш учун қўлланилади.

4. Поршенли насосларда суюқлик сўрилиши ва ҳайдалиши поршен ёки пуленжернинг цилиндрда илгариланма-қайтма ҳаракатга асосланган. Поршенли насослар юқори босим керак бўлганда ишлатилади. Насосни ишга туширганимизда уаввал турбасидаги ҳавони тортади ва суюқлик сўриш турбасига кўтарилади. Насос бироз вақт ишлагандан сўнг сўриш турбаси ва цилиндрдаги ҳаво ҳайдаб чиқарилиб, суюқлик цилиндрни тўлдиради. Шундан кейин насос мосланган тартибда ишлай бошлайдию

						Varaq
O'Ich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

						Varaq
O'lb	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

ўзи сўрувчи еканлигини таъминлайди. Монтаж пайтида калпакни ихтиёрий бурчакка буриб қўйиш мумкин.

Харакат бериш суюқлигини ажратишдан олдин сўриш пайтида калпок остида ҳаво ажратувчи ўрнатилган у листли рухланган темирдан тайёрланган насос корпусининг ташқи қопқоқларида ва оралиқ қопқоқларида қотирилган. Оралиқ қопқоғи марказдан қочма қисми парракли қисмидан ажратилади ва насос корпуси фланейга болтлар билан қотирилади. У марказдан қочма ғилдиракларда ишчи канал ҳосил қилади.

						Varaq
O'Ich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

3.9. Насоснинг ҳисоби.

1. Марказдан қочма насослар бир-бири билан тезюарлик коэффиценти ёрдамида

солиштириш мумкин.

n_s қийматининг чегараси	Марказдан қочма насоснинг тури
$40 \div 80$	секинюар
$80 \div 150$	ўртача
$150 \div 300$	тезюар
$300 \div 600$	винтли
$600 \div 1200$	ўқий

$$n = 35 \cdot n_{\frac{\sqrt{Q}}{H^{0.75}}} = 3.65 \cdot 1450^{\frac{\sqrt{0.045}}{20^{0.75}}} = 60$$

Демак бу насос секинюар марказдан қочма насослар турига киради.

2. Насос ҳажмий ФИК – сусуқлик насосдаги зичлагичлар, клапинлар орқали сирқиб кетиши ва насос иш камераларини етарли тўлдирилмаслиги натижасида вужудга келади ва қуйдагича аниқланади.

$$\eta_o = \frac{1}{1 + a \cdot n_s^{-0.66}} = \frac{1}{1 + 0.68 \cdot 60^{-0.66}} = 0.96$$

Бу ерда: $a=0,68$ ғилдирак масофалари орасидаги коэффицент

3. Келтирилган диаметрни ҳисоблайми.

$$D_1 = 4,25 \cdot \sqrt{\frac{0.045}{1450}} = 134 \text{ мм}$$

4. Гидравлик ФИК йўқолиши асосан насосдаги гидравлик қаршиликларни енгишга сарфланадиган энергиядир. У қуйдагича ҳисобланади.

$$\eta_r = 1 - \frac{0.42}{(\log_{10} D_1 - 0.172)^2} = 1 - \frac{0.42}{(\log_{10} 0.134 - 0.172)^2} = 0.98$$

5. Механик ФИК йўқолиши асосан насосдаги подшипник ва майдонларни ишқаланишга сарфланадиган энергиядир. Уни қуйдагича оламиз.

$$\eta_m = 0.9$$

Умумий ФИК ни аниқлаймиз

$$\eta_{\text{ум}} = \eta_o \cdot \eta_r \cdot \eta_m = 0,96 \cdot 0,98 \cdot 0,93 = 0,81$$

						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

6. Валнинг қувватини ҳисоблаймиз.

$$N_{\text{в}} = \frac{1000 \cdot Q \cdot H}{102 \cdot \eta_{\text{ум}}} = \frac{1000 \cdot 0.045 \cdot 50}{102 \cdot 0.8} = 13.1 \text{ кВт}$$

7. Валдаги буровчи моментни ҳисоблаймиз.

$$M = 9750 \frac{N_{\text{в}}}{n} = 9750 \frac{13.1}{1450} = 88 \text{ Нм}$$

8. Валнинг диаметри аниқлаймиз.

$$d_{\text{в}} = \sqrt[3]{\frac{M}{0.2 \cdot \tau}} = \sqrt[3]{\frac{88}{0.2 \cdot 150}} = 3.1 \text{ см}$$

9. Ғилдирак ступицасининг диаметрини аниқлаймиз.

$$d_{\text{с}} = 2 \cdot d_{\text{в}} = 2 \cdot 3.10 = 6.20 \text{ см}$$

10. Ишчи парракларга кирувчи диаметр.

$$D = \sqrt{D_1^2 - d_{\text{с}}^2} = \sqrt{0.134^2 - 0.062^2} = 1.2 \text{ см}$$

11. Конструктив ступитса узунлигини ҳисоблаймиз.

$$l_{\text{с}} = 1.4 \cdot d_{\text{с}} = 1.4 \cdot 6.2 = 8.68 \text{ см}$$

12. Ишчи ғилдирак каналларга киришдаги айланма тезликни ҳисоблаймиз.

$$U_1 = \frac{\pi \cdot D_1 \cdot n}{60} = \frac{3.14 \cdot 0.134 \cdot 1450}{60} = 9 \text{ м/с}$$

13. Ишчи ғилдиракларга киришдаги тезликни ҳисоблаймиз

$$c_0 = \frac{4 \cdot Q}{\eta_0 \cdot \pi \cdot (D_1^2 - d_{\text{с}}^2)} = \frac{4 \cdot 0.045}{0.96 \cdot 3.14 \cdot (0.134^2 - 0.062^2)} = 5.9 \text{ м/с}$$

14. $c_1 = c_0 = c_2$ тайаниб қуйдагига эга бўламиз.

$$\tan \beta = \frac{c_0}{U} = \frac{5.9}{9} = 0.65$$

Демак куракларни егрилиги киришдаги $\beta = 30^\circ$ тенг

						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

Хулоса

Ярим-тиркамали нефт ташувчи автомобиллини лойиҳалашдан мақсад замон талабларига жавоб берадиган, иқтисодий жихатдан тежамкор, фойдаланишга қулай, ҳар қандай юк шароитида ишончли фойдалана олиш мумкин бўлган, фойдали иш коэффиценти юқори бўлган, шовқинсиз ишлайдиган насосларни лойиҳалаш.

Мен илмий раҳбарим катта ўқитувчи: Омаров Ж. томонидан берилган ўрганилиши лозим бўлган бандлар, қийматлар асосида нефт ташувчи цистерна юклаш-тушириш тизими ҳақидаги қуйидагиларни ўрганиб, яқиндан танишиб чикдим: насас конструкциянинг вазифаси, конструкциянинг таснифи, конструкцияга қўйилган талаблар, қўйилган талабларнинг конструкцияда амалга оширилиши, конструкциянинг тузилиши ва ишлаш принципи, конструкцияда ишлатиладиган деталлар ва материаллар.

Мен юқоридаги маълумотларни ўрганиш жараёнида насас фойдаланиш жихатидан хавфсизлиги, тамирлашга қулайлиги, эксплуатация вақтида юқори ишончлилик даражасига егалиги, эксплуатация жараёнидаги юқори босим ҳосил қила олиши, кам қувват сарфлаши ва эксплуатация шароитида ортиқча қаров талаб қилмаслиги каби бир қанча муҳим хусусиятларга эгадир.

Насос нефт ташувчи автомобилда нефтни юклаш ва тушириш жараёнида муҳим қисмларидан бири эканлигини аниқ ҳисоблар ва чизмалар асосида ҳисоблаб аниқладик.

						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

4.1.Avtomobil transportida tashishlarni tashkil qilishda mehnat muxofazasi qoida va talablari

Avtomobil transportiga davlat standartlari bo'yicha quyidagi talablar qo'yilgan. Yuk yo'lovchi va ularni bagajlarini tashishda xujjatlarda, shartnomalarda belgilangan muddatlarda, ularning to'liq xajmida, shikastlantirmasdan sifatlarini buzmasdan, atrof-muxitga ko'p zarar yetkazmasdan xamda texnika va yong'in hamda xarakat xavfsizligini buzmasdan manzillariga yetkazib qo'yish kabi vazifalar tashuvchilar (mulkchilik shaklidan qat'iy nazar) zimmasiga yuklatilgan.

Yuklarni tashishda ikkita usul qo'llaniladi: markazlashtirilgan va markazlashtirilmagan. Markazlashtirilgan yuk tashishda ma'lum birlik tariflar qo'llaniladi va tashishlarga xaydovchi va avtokorxona ma'muriyati javob beradi. Bunday tashishlar asosan qurilish materiallarini, konteynerlarni , paxta.bug'doy va boshqa yuklarni tashishda ham qo'llanilishi mumkin. Bunday tashishlarda texnika va xarakat xavfsizligini xaydovchilar tomonidan buzilishi, shikastlanish-jaroxatlanish xolatlari ham kamroq uchraydi, chunki xaydovchilar ilgaridan ma'lum bo'lgan tanish yo'nalishlarda xarakat qiladilar.

Markazlashmagan tashishlarda, yoki xaydovchilar tomonidan xarakat yoʻnalishini oʻz boshimchalik bilan oʻzgartirishi ayrim xolatlarda jaroxatlanishga yoki oʻlimga olib keladi. Shahar avtobuslarini har xil sharoitlarda, toʻylarga jalb qilishda (ayrim xaydovchilar oʻzboshimchalik bilan biriktirilgan yoʻnalishni oʻzgartirib baxtsiz xodisalar sababchisi boʻladi) baxtsiz xodisalar yuz beradi. Yuk tashuvchi avtomobillar xaydovchilari tomonidan ham bu talab buziladi.

Yoʻl xarakati xavfsizligini qolaversa mehnat muxofazasining buzilishi va tashishlarda baxtsiz xodisalarning sodir boʻlish sabablari va extimolligi, ilovada keltirilgan. Uning asosiy sabablari va sodir boʻlishi extimoli 36 va undan koʻproq xolatda sodir etilishi mumkin.

Avtomobil transporti – transportlar ichida eng qulay va samarador bo‘lgani “Eshikdan-eshikga” tashishlarni tashkil qilish imkoniyati katta bo‘lgani uchun , unga bo‘lgan mijozlar tomonidan talablar kundan-kunga ortib bormoqda.

Yuqoridagi misollar bekorga keltirilmadi, shunga o'xshash xodisalar qishloq xo'jaligi mavsumida (bug'doyni tashishda, paxtani terib olishda) yoz mavsumida bolalarni oromgoxlarga tashishda, ko'plab avtomobillar, avtobuslar va yordamchilar jalb etiladi. Shuning uchun mavzu boshida don maxsulotlarini, paxta yig'im-terimiga jalb etilganlarni tashishda texnika va yong'in xavfsizligini ta'minlash bo'yicha avtomobillarda tashishlarni tashkil qilish qoida va talablariga to'xtalib o'tish lozim.

						Varaq
<i>O'ldi</i>	<i>Varaq</i>	<i>Xujjat №</i>	<i>Imzo</i>	<i>Sana</i>		

						Varaq
O'lich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

						Varaq
<i>O'ldi</i>	<i>Varaq</i>	<i>Xujjat №</i>	<i>Imzo</i>	<i>Sana</i>		

						Varaq
O'lich	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

- asboblarni va detallarni ko'rish chuqurligida qoldirish.
 - ish joylarida chang qipiq metal qoldiqlarini qoldirish.
- Avtomobillarga korxonadan tashqari texnik xizmat va tamirlash ishlari ko'rsatishda xam yuqorida aytilgan xavfsizlik choralarini qo'llaniladi.

4.3. Ixtsoslashtirilgan avtomobillarni haydovchisini o'rniga qo'yilagan talablar.

Ixtisoslashtirilga avtomobillarni haydovchi o`rniga qo`yiladigan talablar
(ERGONOMIKASI)

Masalani dolzarbligi quydagicha Ergonomik o'rindiq quydagi talablarga ega bo'lishi kerak:

- Avtomobilning dizayni etiborni jalb qiluvchi bo'lishi kerak.
- Xaydovchi gavdasi tabiiy xolatda turishi va ayni paytda xamma boshqaruv qurilmalariga oson etishi kerak.
- Avtomobilni boshqarishda gavdani noto'g'ri tutishi.
bo'yin va elkada belda, oyoq va sonda og'riqlar paydo qilishi.

Avtomobilning vazifasini buzmagani xolat bu talablarni jam qilish avtomobil sozlik ergonomiyasining masalasidir. Ularni xisobga olmaslik tuzatib bo'lmaydigan xatoliklarga olib kelishi munksun.



Haydovchiga ta'sir etadi

1. Kirish yo`li

- haydovchini bo`yidan qat'iy nazar, mashinaga kirish va chiqish yo`li (ostonalar balantlig, g`ildrak hisobiga yo`qolgan faza va boshqalar.
- pritmetlariga etish (tutashtiruvchi, oyna ko`targich, axlat qutisi)
- boshqaruv asboblari ga etish.

2.Qurilmalar holati (rul o`rindiqlari);

- qo'l bilan yoki avtomat tarzda rostlash.
- rostlash uchun joyiz faza.

3. Gavda holati.

- gavdaning o`rindiqla jipislashuvi.
- o`rindiqlarning gavdaga aks tasiri.
- o`rindiq ulchamlari.

4. Asboblar;

- boshqaruv engiligi;

						Varaq
O'ldi	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

- ma'lumotlarni o'qiy olish imkonoyati.

Haydovchi o`rindig`iga qo`yiladigan talablar

Ergonomik o'rindiq quydagi talablarga ega bo'lishi kerak:

1. Asos balatligi va buchagini mustaqil va avtomotik rostlash, avtomotika gavdaning noto'g'ri holatini rad etish kerak.
2. Asos yzunligi haydovchi soni uzunligiga mos bo'lishi kerak.
3. Asos eni haydovchining tosi enidan kataroq bo'lishi kerak.
4. O'rindiqlik suyangich elkalarga tegib turishi, orqaga qarashni qiyinlashtirmasligi, etarlicha balant va enli bo'lishi kerak.



5. Oldinga – orqaga surilib rostlash.
 - oyoqlar zo'riqmasdan pedalgaga etishi kerak.
 - asboblarga ko'rsatgichlarini engil o'qish va boshqaruv dastalaridan qiynalmay foydalanish imkonini berishi kerak.
 - atrofni bema'lol kuzatish imkonini berishi kerak.
6. Suyanchiq elka va belga doim tegib turishi hamda materiali yoqimli xavfsizlik kamari qulay bo'lishi kerak.

Rul ergonomikasi quydagi imkoniyatlarga ega bo'lishi kerak.

- 1.Uchta erkinlik darajasi (tepaga - pastga, qiyalanish, oldinda - orqaga); avtomatik bolgani maqul;
- 2.Gidrokuchaytirgichli;
3. Manevir qilishi uchun gavdani burish talab etilmasligi;
4. Asboblار taxtasini to'sib qo'ymasligi.

Boshqa jixatlar

- avtomat uzatmalar qutisi;
- pedal orasidagi masofa shunday bo'lishi keraki bosganda gavda qimirlamasligi kerak.
- oyoq ostidagi gilamch pedalni toqsib qo'ymasligi kerak.
- oyoqlar va bo'yini qulay tutub turish.

						Varaq
<i>O'ldi</i>	<i>Varaq</i>	<i>Xujjat №</i>	<i>Imzo</i>	<i>Sana</i>		

- kondiksaner bo`lishni taqozo etadi.

Og`riqlar haqida

Paydo bo`lishi	Profilaktika
1.Belda; - suyanchiqni noto`g`ri xolati - o`rindiqli botib ketishi (tos tizzadan pastga)	1.Belda; - balant o`rindiqli - avtomatik quti, rul gidrokuchaytirgich -yostiach qoshish.
2. Boyin va elkalarda - qo`llar zo`riqlab turadi - gavdaning noto`g`ri tutilishi	2.Boyin va elkalarda - oldinga egilmaslik - qo`llar to`liqli uzatilmagan bo`lishi kerak

O`lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		Varaq

UMUMIY XULOSALAR

Ushbu KamAZ-6510 avtomobili asosidagi sochiluvchan yuklarni tashuvchi o'zi ag'daruvchi ITVning turg'inlik xususiyati tahlil qilib avtomobilga gidrotsilindr tanlash mavzudagi Bitiruv malakaviy ishi uch qismdan iborat.

Birinchi qismida berilgan avtomobilning turg'inlik xususiyatlari xisoblanib natijalar olingan.

Avtomobilning berilgan texnik xarakteristikasi asosida unga o'rnatilgan dvigatel tashqi-tezlik xarakteristikasi xisoblanib grafigi qurildi.

Xisob-kitob natijalari quyidagicha:

Dvigatelning maksimal quvvati 170 kv

Dvigatelning maksimal burovchi momenti 855 H*m

Maksimal quvvatga mos keluvchi tirsakli val burchak tezligi 220 c⁻¹

Maksimal momentga mos keluvchi tirsakli val burchak tezligi 146.533 c⁻¹

Avtomobilning quyidagi turg'unlik hususiyatlari

avtomobil bo'ylama tekisligida turg'unlik hususiyati.

avtomobil ko'ndalang tekisligida turg'unlik hususiyati.

burilishda yonga sirpanish bo'yicha turg'unlik hususiyati.

yon tomonga ag'darilish bo'yicha turg'unlik hususiyatlari.

xisoblanib grafigi qurildi. Ushbu grafik turli yo'l sharoitlarida avtomobilning to'la massasi turlicha bo'lganda uning turg'unlik hususiyatini yo'qotmay harakatlana olish qobiliyatini tahlil etish imkonini beradi.

Ushbu xisob kitob ishlarini bajarish bilan avtomobil ekspluatatsion xususiyatlarini xisoblash va tahlil etish malakasiga ega bo'ldik.

Bitiruv malakaviy ishining ikkinchi qismi vazifada belgilangan konstruksiyaga bag'ishlangan.

Konstruksiyaning zarurati, tasnifi, vazifasi va unga qo'yiladigan talablar va ushbu talablarning konstruksiyada qondirilishi o'rganildi.

Konstruksiyaning qismlarida yuzaga keladigan yuklamalar, unga ta'sir etuvchi kuchlar, uning ish jarayoni tahlil qilindi. Xisob-kitob natijasida quyidashilar aniqlandi:

Ярим-тиркамали нефт ташувчи автомобилини лойиҳалашдан мақсад замон талабларига жавоб берадиган, иқтисодий жиҳатдан тежамкор, фойдаланишга қулай, ҳар қандай юк шароитида ишончли фойдалана олиш мумкин бўлган, фойдали иш коэффиценти юқори бўлган, шовқинсиз ишлайдиган насосларни лойиҳалаш.

Мен илмий раҳбарим катта ўқитувчи: Омаров Ж. томонидан берилган ўрганилиши лозим бўлган бандлар, қийматлар асосида нефт ташувчи цистерна юклаш-тушириш тизими ҳақидаги қуйидагиларни ўрганиб, яқиндан танишиб чикдим: насос конструкциянинг вазифаси, конструкциянинг таснифи, конструкцияга қўйилган талаблар, қўйилган талабларнинг конструкцияда амалга оширилиши, конструкциянинг тузилиши ва ишлаш принципи, конструкцияда ишлатиладиган деталлар ва материаллар.

Мен юқоридаги маълумотларни ўрганиш жараёнида насос фойдаланиш жиҳатидан хавфсизлиги, тамирлашга қулайлиги, эксплуатация вақтида юқори

						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

ишончлилик даражасига егалиги, эксплуатация жараёнидаги юқори босим ҳосил қила олиши, кам қувват сарфлаши ва эксплуатация шароитида ортиқча қаров талаб қилмаслиги каби бир қанча муҳим хусусиятларга эгадир.

Насос нефт ташувчи автомобилда нефтни юклаш ва тушириш жараёнида муҳим қисмларидан бири эканлигини аниқ ҳисоблар ва чизмалар асосида ҳисоблаб аниқладик.

						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

Foydalanilgan adabiyotlar

1. I.Karimov. Yuksak ma'naviyat-yengilmas kuch. Toshkent "Ma'naviyat", 2008-176 b.
2. Каримов И.А. Мировой финансово-экономический кризис, пути и меры по его преодолению в условиях Узбекистана. – Ташкент: Узбекистан, 2009. – 56 с.
3. Каримов И.А. Наша главная задача – дальнейшее развитие страны и повышение благосостояния народа. – Ташкент: Узбекистан, 2010. – 72 с.
4. Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi. E.Fayzullaev va boshq. Toshkent.: 2010-340 b.
5. A.Muxitdinov, O.Adilov va boshqalar «Avtomobilning ekspluatatsiyaviy xususiyatlar nazariyasi» o'quv qo'llanma. TAYI, 2013 y.- 148 b.
6. Иванов А.М. и др. Основы конструкции автомобиля, М.ООО "Книжное издательство" "За рулем", 2005-336 с.
7. В.К. Вахламов. Техника автомобильного транспорта: Подвижной состав и эксплуатационные свойства М: Издательский центр "Академия". 2004-528 с.
8. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств:-М.: Машиностроение, 1989.-240 с.
9. Автомобили: Теория. Под ред. А.И.Гришкевича Минск.: Выш. шк., 1986.-208 с
- 10.Вахламов В.К. Техника автомобильного транспорта: Подвижной состав и эксплуатационные свойства. М.: Издательский центр "Академия" 2004.-528 с.
- 11.Осепчугов В.В., Фрумкин А.К. Автомобиль: Анализ конструкций, элементы расчета:- М.: Машиностроение, 1989.-304 с.
- 12.Лукин П.П. и др. Конструирование и расчет автомобиля. М.: Машиностроение, 1984,-376 с.
- 13.Марголис С.Я. Мосты автомобилей и автопоездов. М.: Машиностроение, 1983,-160 с.
- 14.Проектирование трансмиссий автомобилей. Справочник. Под ред. А.И.Гришкевича. М.: Машиностроение, 1984,-264 с.
- 15.Автомобили: Конструкция, конструирование и расчет. Системы управления и ходовая часть. А.И.Гришкевич и др. Минск.: Выш. шк., 1987-200 с.
- 16.Автомобили: Конструкции, конструирование и расчет. Под ред. А.И.Гришкевича. Минск.: Выш. шк., 1985.-240 с.
- 17.Автомобили: Испытания. Под ред. А.И.Гришкевича. Минск.: Выш. шк., 1991.-187 с.
- 18.Гуревич Л.В., Меламуд Р.А.Пневматический тормозной привод автотранспортных средств. М.: Транспорт, 1988.-224 с.
- 19.Лукинский В.С. и др. Долговечность деталей шасси автомобиля. Л.: Машиностроение, 1984.-231 с.

						Varaq
<i>O'lb</i>	<i>Varaq</i>	<i>Xujjat №</i>	<i>Imzo</i>	<i>Sana</i>		

20.Курсовое проектирование деталей машин. С.А.Чернявский и др. М.:
Машиностроение, 1987.-416 с.

21.A. To‘xtaev, Ya.P. Abramyan. Mashinasozlik chizmachiligidan spravochnik
Toshkent, 2002.

22. A.Muxitdinov, Sh.Xakimov “Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi”
fanidan kurs ishiga uslubiy qo‘llanma. TAYI, 2013 y.

Uslubiy qo‘llanma Avtomobilning turg‘unlik hususiyati. A.Muxitdinov G‘.
Rasulov. Toshkent, 2010

Hayot faoliyati qisnimga

23 O‘rmonov.V.A Sidiqnazarov. Q.M Turg‘unov. A. M.

Hayotiy Faoliyat Xavfsizligi. Toshkent – 2012yil.

24. Internet ma‘lumotlari www.zilinlr.ru / www.kamaz.ru

						Varaq
O‘lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		

QO`SHIMCHA QAYDLAR UCHUN

						Varaq
O'lch	Varaq	Xujjat №	Imzo	Sana		