

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

MUHANDISLIK TEXNIKASI FAKULTETI

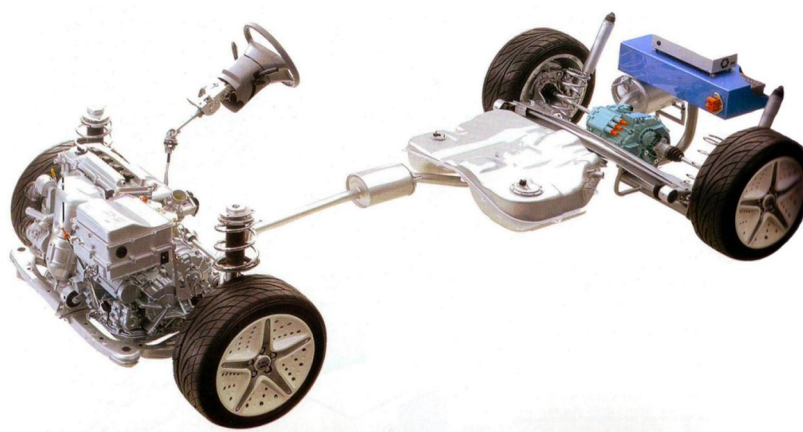
«Transport vositalari muhandisligi» kafedrası

“AVTOMOBILLARNING MAXSUS KURSI”

fanidan amaliy mashg‘ulot bo‘yicha

USLUBIY KO‘RSATMA

60712500 – “Transport vositalari muhandisligi” (avtomobil transporti)
bakalavriat ta‘lim yo‘nalishi talabalari uchun



Qarshi-2022

Uslubiy ko‘rsatma, ishchi o‘quv reja va o‘quv dasturga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi: A.Raxmanov - QMII “TVM” kafedrası, katta o‘qituvchi

Taqrizchilar:

I.Dilmuratov - Avtomobil transporti kadrlari malakasini oshirish va qayta tayyorlash institutining Qarshi filiali direktori;
SH.Azizov - QMII, “Transport vositalari muhandisligi” kafedrası, dotsent.

Uslubiy ko‘rsatma “Transport vositalari muhandisligi” kafedrası yig‘ilishida (bayon №____, _____2021y.), Muhandislik texnikasi fakulteti Uslubiy Komissiyasida (bayon №____, _____2021y.) va institut Uslubiy Kengashida (bayon №____, _____2021y.) muhokama etilgan va o‘quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan.

O‘quv- uslubiy boshqarma boshlig‘i	_____	SH.Turdiyev
Fakultet uslubiy komissiyasi raisi	_____	E.Eshdavlatov
Kafedra mudiri	_____	U.Abduraxmanov

Uslubiy qo‘llanma.

Amaliy mashg‘ulot bo‘yicha uslubiy ko‘rsatma avtomobil transporti sohasining barcha sohalarini qamrab olgan bo‘lib, talabalar o‘qituvchining topshirig‘i asosida avtomobillarning nazariy asoslari, texnik xususiyatlari, yangi texnologik yangiliklari va ekspluatatsion konstruksiyalarining talablarini qanoatlantirishlari keltirilgan. Shuningdek avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlariga oid masalalar keltirilgan.

Har bir amaliy mashg‘ulotlarda talabalar bajarilishi uchun variantlar keltirilgan.

Mavzular	Betlar
1-mavzu. “O`zDEWOO” yengil avtomobillarning texnik tavsifini urganish	4
2-mavzu. Yuk avtomobillarning texnik tavsifini urganish	10
3-mavzu. Kompensatorlar tuzilishi va ishlash prinsipi	12
4-mavzu. Zamanoviy avtomobillarning elektron boshkarish tizimini urganish	12
5-mavzu. Avtomobillarning gaz jihozlari bosqichlari bilan tanishish	15
6- mavzu. Hidrotransformator tuzilishini urganish	19
7-mavzu. Pog‘onasiz uzatmalar bilan tanishish	20
8-mavzu. Sinxron kardan sharnirlar bilan tanishish	21
9-mavzu. Defferinsiallarning blokirovka tizimi bilan tanishish	24
10-mavzu. Avtomobilning “ABS” tormoz boshqarmasini urganish	24
11- mavzu. Avtomobilning tormoz diiamikasiga oid masalalar ishlash	28
12-mavzu. Elektromobillar tuzilishi bilan tanishish	30
13-mavzu. Zamonaviy avtomobillarga urnatiladigan elektron tizimlarining vazifalari va ularning qisqartma shaklda belgilanishi bilan tanishish.	34
Foydalanilgan adabiyotlar	38

1-AMALIY MASHG‘ULOT
**“O‘ZDEWOO” YENGIL AVTOMOBILLARNING TEXNIK TAVSIFINI
 URGANISH**

Ishdan maqsad- O‘zbekistonda ishlab chiqarilayotgan «Damas», «Spark», «Takuma» yengil avtomobillarning texnik tavsifini o‘ganish.

Foydalanadigan materiallar: Yengil avtomobillarning texnik tavsifi, ilovalar, adabiyotlar, mavzu bo‘yicha prezentatsiya materiallari.

1.«DAMAS» avtomobilining texnik tavsifi

Model	DAMAS		
Modifikatsiya	STD	DLX	VAN
Kuzov			
Turi	5 eshikli furgon		
Konstruksiya/material	Kutaruvchi/pulat		
Urindiqlar soni	7		2
Gabarit ulchamlari (mm)			
Uzunligi	3230		
Eni	1400		
Balandligi	1920		
G‘ildiraklar bazasi	1840		
G‘ildiraklar orasining kengligi old/orqa	1220/1210		
Og‘irligi			
Avtomobilning aslhalangan massasi	805	825	765
Avtomobilning to‘la massasi	1330	1350	1290
Dvigatel (F8CB)			
Turi	Karbyuratorli, bir kamerali		
Joylashishi	Oldida uzunasiga		
Ishchi hajmi (sm.kub)	796		
Silindrlar soni va joylashishi	3 ta qatorli		
Silindr diametri/ porshen yuli (mm)	68,5x72,0		
Siqish darajasi	9,3		
Quvvati (ot kuchi)	38(5000 ayl/min da)		
Moment (N*m)	64(3000 ayl/min da)		
Klapanlar soni	6		
Og‘irligi			
Dvigatelning quruq massasi (kg)	96		
Jihozlangan massasi (kg)	111		
Transmissiya			
Ilashish muftasi	Tros uzatmali, mexanik		
Ilashish muftasi diski	Bir diskli quruq		
Uzatmalar qutisi	Mexanik, sinxronizatorli		
Uzatishlar soni	4	5	4
Osma			
Oldingi	Makferson turidagi yuksizlantirilgan		
Orqa	Ressorali		
Yetakchi g‘ildirak	Orqa		

Rul boshqarmasi			
Rul mexanizmining turi	Shesternyali reyka		
Minimal burilish radiusi (m)	4,3		
Tormoz			
Old tormoz turi	Diskli		
Orqa tormoz turi	Barabanli		
Dinamik tavsifi			
Maksimal tezligi (km/soat)	100	114	100
100 km/chas gacha tezlanish vaqti (sek)	39,9		
Yonilg'i sarfi hisobi (l/100km)			
90km/soat tezlikda	7,0		
120 km/soat tezlikda	-		
Shahar ichida	7,8		
Yonilg'i sarfi (km/l)	16,6		
Yonilg'i baki hajmi (l)	37		

2. LADA, GRANTA, SEDAN NEW larning texnik tavsifi:



Ko'rsatgichlar	1.6 l 8-kl. (87 l.s.)	1.6 l 16-kl. (106 l.s.)	1.6 l 16-kl. (98 l.s.)
G'ildirak formulasi /yetakchi g'ildirak	4x2		
Dvigatelning joylashuvi	Old kundalang		
Kuzov turi / eshiklar soni	sedan / 4		
Uzunligi /kengligi /balandligi, mm	4268 / 1700 / 1500		
Bazasi, mm	2476		
Old kolyasi /orqa g'ildirak, mm	1430 / 1414		
Dvigatel			
Kod dvigatelya	11186	21127	21126
Dvigatelya turi	benzinli		
Ta'minlash tizimi	Elektron boshqaruvli		
Silindrning joylashuvi, soni	4, bir qatorli		

Ish hajmi, kub. sm	1596		
Maksimal quvvat, kVt (l.s.) / ob. min.	64 (87) / 5100	78 (106) / 5800	72 (98) / 5600
Maksimal burovchi moment, Nm / ob. min.	140 / 3800	148 / 4200	145 / 4000
Dinamik tavsifi			
Maksimal tezlik, km/ch	172	184	176
Tezlanish vaqti 0-100 km/ch, s	11,6	10,5	12,0
Yonilg'ı sarfi. Shahar ichida, l/100 km	9,1	8,7	9,9
Yonilg'ı sarfi. Shahar tashqarisida, l/100 km	5,3	5,2	6,1
Aslahalangan og'irligi, kg	1075...1160		
Yonilg'ı bak hajmi, l	50		
Transmissii turi	5MT	5MT	5AMT
Asosiy o'zatmaning uzatish soni	3,9		4,1
Old osma	mustaqil, turi Makferson, prujinali, teleskopik amortizatorli		
Orqa osma	yarimmustaqil, richakli, prujinali, teleskopik amortizatorli		
Rul mexanizmi	shesternya-reyka		
Ulchami	175/65 R14 (82, N); 185/60 R14 (82, N); 185/55 R15 (82, N/V)		

3. Neksiya avtomobilining tavsifi

Dvigatel	SONC	DONC
Maksimal tezlik	175 km/ch	185 km/ch
Tezlanish vaqti 100 km/ch	12,5 sek	11 sek
Benzobak sig'imi	50 l	
Benzin	AI 92	
100 kmdagi yoqilg'ı meyori	8,2 l (shaharda); 7,0 l (shahar tashq)	7,7 l (shaharda); 6,5 l (shahar tashq)
Old tormoz	diskli	
Orqa tormoz	barabanli	
Rul boshqarmasi	reykali	
Old osma	Mustaqil richag-teleskopli	
Orqa osma	yarimmustaqil	
Shina	175/70 R13	185/60 R14
Disk o'lchami	5,5Jx13 ET49	6Jx14 ET49

4. Chevrolet Lacetti avtomobilining tavsifi

	Lacetti 5-dr. hatch	1,4	1,6	1,6 AT	1,8	1,8 AT
1	Ish sig'imi, sm ³	1399	1598	1598	1799	1799
2	Quvvati, l.s.	94	109	109	122	122
3	Burovchi moment, Nm ob.min-1	131 pri 4400	150 pri 4000	150 pri 4000	165 pri 4000	165 pri 4000
4	Uzatimalar quttisi	5-MKP	5-MKP	4-AKP	5-MKP	4-AKP
5	Tezlanish vaqti 0-100 km/ch, s	11,6	10,7	11,5	9,5	10,7
6	Yuqori tezlik, km/ch	175	187	175	194	184
7	Yoqilg'i sarfi(shaharda, shahar tashqarisida), l/100 km	9.3/5.9	9.1/6.0	11.2/6.2	9.8/6.2	12.5/6.9
8	Gabarit uzunlik, mm	4295	4295	4295	4295	4295
9	Gabarit kenglik, mm	1725	1725	1725	1725	1725
10	Gabarit balandlik, mm	1445	1445	1445	1445	1445
11	Aslahalangan og'irlik, kg	1170-1220	1175-1225	1185-1235	1205-1255	1230-1280
12	Bagaj sig'imi, l	275/1045	275/1045	275/1045	275/1045	275/1045
13	Yoqilg'i bak sig'imi, l	60	60	60	60	60
14	Shina o'lchami					
	Lacetti 4-dr. sedan	1,4	1,6	1,6 AT	1,8	1,8 AT
1	Ish sig'imi, sm ³	1399	1598	1598	1799	1799
2	Quvvati, l.s.	94	109	109	122	122
3	Burovchi moment, Nm ob.min-1	131 pri 4400	150 pri 4000	150 pri 4000	165 pri 4000	165 pri 4000
4	Uzatimalar quttisi	5-MKP	5-MKP	4-AKP	5-MKP	4-AKP
5	Tezlanish vaqti 0-100 km/ch, s	11,6	10,7	11,5	9,5	10,7
6	Yuqori tezlik, km/ch	175	187	175	194	184
7	Yoqilg'i sarfi (shaharda,shahar tashqarisida), l/100 km	9.3/5.9/7.1	9.1/6.0/7.1	11.2/6.2/8. 1	9.8/6.2/7.5	12.5/6.9/9. 1

8	Gabarit uzunlik, mm	4515	4515	4515	4515	4515
9	Gabarit kenglik, mm	1725	1725	1725	1725	1725
10	Gabarit balandlik, mm	1445	1445	1445	1445	1445
11	Aslahalangan og'irlik, kg	1175-1225	1180-1230	1190-1240	1210-1260	1235-1285
12	Bagaj sig'imia, l	405/1225	405/1225	405/1225	405/1225	405/1225
13	Yoqilg'i bak sig'imi, l	60	60	60	60	60
14	Shina o'lchami					
	Lacetti 5-dr. vagon		1,6		1,8	
1	Ish sig'mi, sm ³		1598		1799	
2	Quvvati, l.s.		109		122	
3	Burovchi moment, Nm ob.min-1		150 pri 4000		165 pri 4000	
4	Uzatimalar quttisi		5-MKP		5-MKP	
5	Tezlanish vaqti 0-100 km/ch, s		11,4		10,4	
6	Yuqori tezlik, km/ch		187		194	
7	Yoqilg'i sarfi (shaharda,shahar tashqarisida), l/100 km		10.3/6.3/7. 8		9.8/6.2/7.5	
8	Gabarit uzunlik, mm		4580		4580	
9	Gabarit kenglik, mm		1725		1725	
10	Gabarit balandlik, mm		1500		1500	
11	Aslahalangan og'irlik, kg		1250-1300		1280-1330	
12	Bagaj sig'imia, l		400/1410		400/1410	
13	Yoqilg'i bak sig'imi, l		60		60	
14	Shina o'lchami					
	Tip kuzova: Sedan					
1	Ish sig'mi, sm ³	1799				
2	Quvvati, l.s.	122				
3	Burovchi moment, Nm ob.min-1	165 pri 4000				

4	Uzatimalar quttisi	5 Mexanik				
5	Tezlanish vaqti 0-100 km/ch, s	11				
6	Yuqori tezlik, km/ch	189				
7	Yoqilg'i sarfi (shaharda, shahar tashqarisida), l/100 km	9 6				
8	Gabarit uzunlik, mm	4500				
9	Gabarit kenglik, mm	1725				
10	Gabarit balandlik, mm	1445				
11	Aslahalangan og'irlik, kg	1360				
12	Bagaj sig'imia, l	405				
13	Yoqilg'i bak sig'imi, l	60				
14	Shina o'lchami	195/55R1 5				

1 -Topshiriq.

O'zbekistonda ishlab chiqilgan avtomobillarning asosiy texnik ko'rsatkichlarini umumlashtiring.

№	Ko'rsatkichlar	Tiko	Damas	Matiz	Neksiya	Lasetti
1.	Uzunligi					
2.	Eni					
3.	Balandligi					
4.	Ishchi hajmi (sm.kub)					
5.	Silindrlar soni va joylashishi					
6.	Siqish darajasi					
7.	Quvvati (ot kuchi)					
8.	Maksimal tezligi (km/soat)					
9.	Yonilg'i sarfi (km/l)					
10.	Yonilg'i baki hajmi (l)					
11.	Avtomobilning to'la massasi					
12.	Ishchi hajmi (sm.kub)					
13.	Bazasi, mm					
14.	Shina o'lchami					

Nazorat savollari:

1. O'zDEUavto dvigatellarining o'ziga xos xususiyatlarini nimada.
2. Tiko va Damas avtomobil dvigateli nimasi bilan farqlanadi.
3. Matiz M, MX va Vest avtomobillarining modellari farqi nimada.

3. KAPTIVA avtomobilining gaz taqsimlash vali nechta tayanchdan iborat.
4. KAPTIVA klapanlarning issiqliq tirqishi qanday rostlanadi.
5. AVS tizimi nima uchun kerak.

2-AMALIY MASHG‘ULOT

YUK AVTOMOBILLARNING TEXNIK TAVSIFINI URGANISH

Ishdan maqsad - «MAN 8.163» avtomobillarning texnik tasnifi bila tanishish

Foydalanadigan materiallar: Yuk avtomobillarning texnik tasnifi, ilovalar, adabiyotlar, mavzu bo‘yicha prezentatsiyalar.

Yuk avtomobili MAN 8.163



MAN 18.224
i/ch. yili: 2001



MAN 19.364
i/ch. yili: 1999



MAN 18.400
i/ch. yili: 2008



MAN 19.422
i/ch. yili: 1994



MAN F2000
i/ch. yili: 2001



MAN 19.464
i/ch. yili: 1999



MAN MAN TGL 8.2
i/ch. yili: 2007



MAN 19.414
i/ch. yili: 2000



MAN 19.293
i/ch. yili: 1997



MAN 19.464
i/ch. yili: 2000

MAN 8.163 Texnik xarakteristikasi

Avtomobil turi	Furgon
G‘ildirak formulasi	4x2
To‘la og‘irligi, kg	8600
Avtopoyezdni to‘la og‘irligi, kg	18700
Oldingi uqdagi yuklanish , kg	3200

Keyingi o'qdagi yuklanish, kg	5400
Yuk ko'taruvchanlik, kg	3700
Maksimal tezlik (km/ch)	100
Dvigatel	D0824 LFL09
Dvigatel quvvati (l.s.)	155
Uzatishlar soni	6
Osmaa	ressorli
Shina ulchami	215/75R17,5
Yoqilg'i baki	290
Kabinasi	Motor ustida,
Ekologik turi	Euro-2

2 -Topshiriq.

Mavzudagi avtomobil modellari bo'yicha ko'rsatkichlar farqlarini umumlashtiring.

№	Ko'rsatkichlar	MAN 8.163	MAN 18.400	MAN 19.364	MAN 19.422	MAN F2000
1.	To'la og'irligi, kg					
2.	Yuk ko'taruvchanlik, kg					
3.	Maksimal tezlik (km/ch)					
4.	Dvigatel					
5.	Dvigatel quvvati (l.s.)					
6.	Shina ulchami					
7.	Yoqilg'i baki					
8.	Bazasi					
9.	Koliyasi					
10.	Yoqilg'i sarfi					
11.	Uzunligi					
12.	Eni					
13.	Balandligi					
14.	Silindrlar soni va joylashishi					
15.	Ishchi hajmi (sm.kub)					

Nazorat savollari:

1. Yuk avtomobillarining texnik tasniflarining izohlang.
2. Yuk avtomobillarining asosiy ko'rsatkichlarini keltiring.

3-AMALIY MASHG‘ULOT

KOMPENSATORLAR TUZILISHI VA ISHLASH PRINSIPI

Ishdan maqsad: Kompesatorlar tuzilishi va ishlash prinsipi bilan tanishish.

Foydalanadigan materiallar: Avtomobillarning texnik tasnifi ilovalari, adabiyotlar, mavzu prezentatsiyalari va 3.1 chi vedioilavalar.

3 -Topshiriq.

Kompensatorlarning ishchi holatining joylashish chizmasini chizish.

Nazorat savollari:

- 1.Kompesatorlar tuzilishini tushuntiring?
- 2.Kompesatorlar ishlash prinsipini tushuntiring?
3. Kompesatorlar qanday afzalliklarga ega?
4. Neksiya va Lasetti dvigatellari GTMLari nima bilan farq qiladi.
5. Hidrokompensator ishlash jarayonlarini ta’rif bering.
6. Gaz taqsimlash fazalarini izohlang.

4- AMALIY MASHG‘ULOT.

ZAMANOVIY AVTOMOBILLARNING ELEKTRON BOSHQARISH TIZIMINI URGANISH.

Ishdan maqsad -Zamonoviy avtomobillarning Majburiy salt ishlash ekonomayzerining elektron boshqarish tizimi (MSIEEBT)rganish.

Foydalanadigan materiallar: Avtomobillarning elektrotexnik chizmalari, ilovalari, adabiyotlar, mavzu prezentatsiyalari va 4 chi vediolavha.

Nazariy ma’lumotlar.

Avtomobil shahar sharoitida harakatlanganda 18-25% vaqt davomida dvigatel majburiy salt ishlaydi. Masalan, avtomobil dvigatel yordamida tormozlanganda, uzatma o‘zgartirilayotgan vaqtda, avtomobil o‘z inersiyasi bilan harakatlanganda va hokazo. Bu hollarda karburatorni drossel to‘siqchasi to‘liq yopiq (yonilg‘i uzatish bosqich to‘liq qo‘yib yuborilgan), dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasi esa salt ishlashdagidan yuqori bo‘ladi. Majburiy salt ishlash rejimida dvigateldan quvvat berish talab qilinmaydi, shuning uchun silindrlarga uzatilayotgan yonilg‘i foydali ishlatilmaydi va uni yonishi atrof-muhitning yanada ko‘proq ifloslanishiga olib keladi.

MSIEYEET dvigatel majburiy salt ishlaganda yonilg‘ini uzatilishini to‘xtatish uchun xizmat qiladi. Bu tizim joriy qilinishi yonilg‘ini 2...3% ga tejash va chiqindi gazlardagi zaharli moddalarni miqdorini 15...30% ga kamaytirish imkoniyatini beradi.

MSIEYEET quyidagicha ishlaydi. Majburiy salt ishlash rejimini aniqlash uchun dvigatel tirsakli valini aylanish chastotasi, drossel to‘siqchasining holati datchiklari xizmat qiladi.

MSIEYEETni ishlashi uchun quyidagi shartlar bir vaqtni o‘zida bajarilishi kerak:

- dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasi ma'lum belgilangan qiymatdan yuqori bo'lishi kerak;

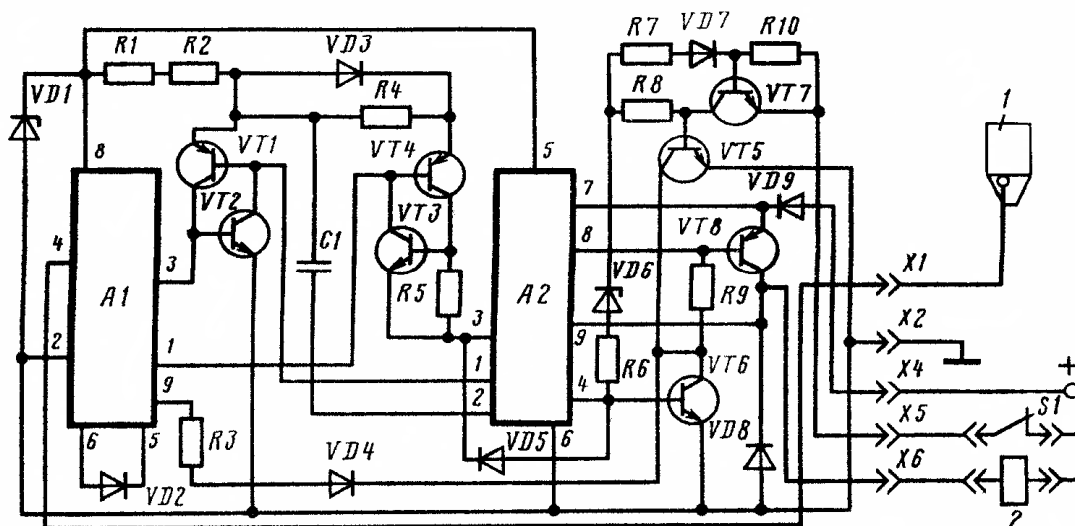
- drossel to'siqchasi to'la yopilgan bo'lishi kerak;

- sovitish tizimidagi suyuqlik temperaturasi 65°C dan yuqori bo'lishi kerak.

Oxirgi shart sovuq dvigatel qizdirilayotganda, uni salt ishlashdagi aylanishlar chastotasi belgilangan qiymatdan baland bo'ladi va bu hol MSIEYEBT tomonidan majburiy salt ishlash rejimi sifatida qabul qilinishi va yonilg'i uzatilishini to'xtatib qo'yilishi bilan bog'liq. Dvigatel tirsakli valining aylanish chastotasi haqidagi signal sifatida o't oldirish g'altaning birlamchi chulg'amidan olingan signal ishlatiladi. Drossel to'siqchasining holati datchigi sifatida karburatorga joylashtirilgan mikro almashlab-ulagich ishlatiladi. Agar drossel to'siqchasi ochiq bo'lsa almashlab-ulagich kontaktlari tutash, yopiq bo'lsa -uzilgan bo'ladi.

Majburiy salt ishlash rejimi vujudga kelsa, elektron blok elektromagnit klapaniga yopilish haqidagi boshqaruv signalini beradi va karburatorni salt ishlash tizimi orqali dvigatelga yonilg'i uzatilishi to'xtatiladi. Majburiy salt ishlash rejimi tugab drossel to'siqchasi ochilsa yoki tirsakli valning aylanish chastotasi ortib ma'lum qiymatga yetganda elektron blok elektromagnit klapani ochadi va karburatorni salt ishlash tizimi orqali yana yonilg'i uzatila boshlaydi.

Majburiy salt ishlash ekonomayzeri elektron boshqarish blokining umumiy sxemasi keltirilgan. Elektron boshqarish bloki ikkita kuchlanish komparatori, teskari aloqa zanjiri va nosimmetrik triggerdan iborat. Blok quyidagicha ishlaydi. O't oldirish tizimidagi uzgichdan kelayotgan signal mikrosxema A1 kirish qisqichi 4 ga uzatiladi. Mikrosxema A1 ning chiqish joyida (qisqich 3) davomiyligi doimiy bo'lgan impulslar shakllanib, ularni qaytarilish chastotasi kirish signalining chastotasiga mos buladi. VT1 va VT2 tranzistorlar kalit vazifasini bajarib, ular A1 mikrosxemaning chiqish joyida impulslar vujudga kelganda vaqt belgilovchi kondensator C1 ni zaryadsizlanishini



МСИЭнинг электрон бoшқариш блокнинг умумий схемаси:

A1 va A2 - компараторлар, C1- микро ўчиргич, 1- ўт олдириш фалтаги, 2 - пневмоклапан, X1, X2, X4, X5, X6 - МСИЭни бoшқариш блокнинг чиқиш қисқичлари

ta'minlaydi. Impulslarni vujudga kelishi oroligidagi vaqt davomida kondensator C1 - R1 va R2 rezistorlar orqali zaryadlanadi. Kirish signali chastotasi kamayishi bilan C1 kondensatorning zaryadlanish mumkin bo'lgan kuchlanishning maksimal qiymati ortib boradi.

VT3 va VT4 tranzistorlar chegaraviy element vazifasini bajaradi. Kondensator C1 dagi kuchlanish $8 V$ dan (tayanch kuchlanish) ortishi bilan bu tranzistorlar ochiladi. Shunday qilib, kirish signal chastotasi ulanish chegarasidan kam bo'lganda, kondensator C1 chegaraviy elementning tayanch kuchlanishidan ortiqroq qiymatga ega bo'lgan kuchlanishgacha zaryadlanib ulguradi. Bunda, VT3 va VT4 tranzistorlar ochiladi va mikrosxema A2 orqali VT6 tranzistor bazasiga yuborilgan signal ta'sirida VT6 tranzistor ochiladi. Bu esa, o'z navbatida VT8 tranzistorini ochilishi va shtekker X6 orqali elektromagnit klapan 2 ga kuchlanish uzatilishini ta'minlaydi. Shtekker X5, drossel to'siqchasi holati datchigi S1 kontaktlari orqali, «massa» bilan ulanganda (ya'ni drossel to'siqchasi yopiq holat) elektromagnit klapaniga uzatilayotgan kuchlanish kirish signali chastotasiga bog'liq ravishda o'zgaradi. Shtekker X5 «massa» dan ajratilsa (ya'ni drossel to'siqchasi ochilsa) tranzistor VT7 yopiladi, VT5 tranzistor esa ochiladi. Bu chiqish tranzistori VT8 ni ochilishiga va tok manbaining musbat qutbini (kirish signali chastotasidan qat'iy nazar) elektromagnit klapaniga ulanishiga va karburatorni salt ishlash naychasini ochilishiga olib keladi.

Shunday qilib, majburiy salt ishlash rejimida, ya'ni tirsakli valning aylanishlar chastotasi, elektron boshqarish blokining komparatorini ishga tushish chegarasidan yuqori bo'lganda elektromagnit klapaniga tok kelmaydi va dvigatelga yonilg'i uzatilmaydi. Aylanish chastotasi komparatorni ishga tushishi chegarasidan pasayganda elektromagnit klapan ochiladi va dvigatelga yonilg'i uzatilish jarayoni tiklanadi. Agar drossel to'siqchasi ochiq bo'lsa, tirsakli valning aylanish chastotasi qiymatidan qat'iy nazar, dvigatelga yonilg'i uzatilishi davom etadi.

Majburiy salt ishlash rejimida dvigatel silindrlarida havoni keskin siyraklanishi vujudga kelishi sababli moy sarfini ortishi - bu tizimning kamchiligi hisoblanadi.

Nazorat savollari:

1. Majburiy salt ishlash ekonomayzerining elektron boshqarish tizimi nimalardan tashkil topgan?
2. Majburiy salt ishlash elektron boshqarish tizimini ishlashini tushuntiring?

5- AMALIY MASHG‘ULOT. AVTOMOBILLARNING GAZ JIHOZLARI BOSQICHLARI BILAN TANISHISH.

Ishdan maqsad - avtomobillarning gaz jihozlari bosqichlari bilan tanishish va AMALIY MASHG‘ULOT ko‘nikmaga ega bo‘lish

Foydalanadigan materiallar: Avtomobillarning gaz jihozlari bosqichlari ilovalari, adabiyotlar, internet ma’lumotlari.

Nazariy ma’lumotlar

Gaz bilan ishlaydigan dvigatellar zamonaviy shahar transport vositalarida keng qo‘llanilmoqda. Bunda siqilgan yoki suyultirilgan holatdagi tabiiy, sanoat va sintetik gazlardan foydalaniladi. Siqilgan va suyultirilgan gazlar maxsus ballonlarda saqlanadi, shuning uchun ham transport vositalarini gaz ballonli deyiladi.

Odatda, gaz bilan ishlaydigan dvigatellarning suyuq yonilg‘ida ishlaydigan seriyada (ommaviy ravishda) chiqarilayotgan dvigatellar bazasida (asosida) yaratiladi. Seriyada (ommaviy ravishda) chiqarilayotgan dvigatelni gazsimon yonilg‘i bilan ishlashga o‘tkazishda, uning asosiy qism va uzellari o‘zgarmagan holda qoladi. Gaz bilan ishlaydigan modifikatsiyasini asosiy farqi yonilg‘i uzatish tizimi, yonuvchi aralashmaning alanganishi va tartibga solishlikdadir

Karbyuratorli dvigatellarni gazsimon yonilg‘iga o‘tkazish ikki usulda amalga oshiriladi. Birinchi usulda standart karbyurator dvigatelini gazballon qurilmalar bilan jihozlab, uning gaz modifikatsiyasini yaratish. Bu holda dvigatelni ham benzinda, ham gazda ishlash imkoniyati saqlanib qoladi. Shu bilan birga benzinda dvigatel to‘la quvvatga erishsa, gazda esa quvvat biroz pasayadi. Ikkinchi usulda karbyurator dvigateldan gazsimon yonilg‘ida to‘la quvvatga erishuvchi maxsus gaz dvigateli yaratiladi. Bunday dvigatellar siqish darajasini yuqorilatganligi va gaz aralashtirgich o‘rnatilishi tufayli samaradorlik ko‘rsatkichlari ancha yaxshilanadi.

Dizel dvigatellarini gazsimon yonilg‘iga o‘tkazish ham ikki usulda amalga oshiriladi. Birinchi usul dizelni uchqun bilan alanganadigan gaz dvigateliga qayta jihozlash (aylantirish). Buning uchun silindrlardagi siqish darajasi 8-9 gacha kamaytirilib, o‘t oldirish tizimi va gazballon qurilmalari o‘rnatiladi.

Ikkinchi usul (gaz dizeli) dvigatelni ayni bir vaqtda dizel yonilg‘isi va gaz bilan ishlashini ko‘zda tutadi. Gazsimon yonilg‘i uzatish uchun dvigatel gaz ballon qurilmasi bilan jihozlanadi.

Gaz aralashtirgich orqali kiritish quvuriga uzatiladi va havo bilan aralashgan holda silindrlarga so‘riladi. Siqish taktini oxirida silindrlarga o‘t oldirish uchquni rolini bajaruvchi dizel yonilg‘isi aurkaladi.

Uning miqdori odatdagi dizel jarayonida sarflanadigan miqdorni 20 foizini tashkil qiladi. Bu usulda dvigatel konstruksiyasiga tub o‘zgartirish kiritilishi talab qilinmaydi. Avtomobil dvigatellari uchun gaz dizel usuli keng tarqalgan. Ikkala usul ham aksariyat statsionar dvigatellari uchun qo‘llaniladi.

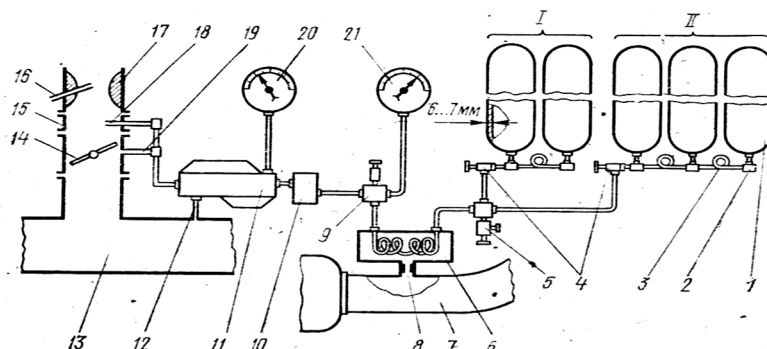
Gaz bilan ishlaydigan dvigatelning ish sikli benzinli dvinatelning ish sikli benzinli dvigatelning ish siklidan deyarli farq qilmaydi.

Dvigatelni g'azsimon yonilg'ida ishlashi uchun avtomobilga o'rnatiladigan asbob-anjomlar (jihazlar) komplektini gaz ballon(li) qurilmalar deyiladi.

Gaz ballonli qurilmalar asosan ikki xil turga ajratiladi: siqilgan va suyultirilgan gazlar uchun.

Gaz ballon(li) qurilmani o'ziga xosligi shundan iboratki, gaz har qanday holatda ballonlarda katta bosim ostida oqib chiqadi. Shuning uchun tizimga gaz bosimini kamaytirish imkoniyatini yaratuvchi reduktor kiritiladi.

Siqilgan gaz bilan ishlaydigan gaz ballon(li) qurilmaning prinsipial (asosiy) sxemasi keltirilgan.



Gaz ballon(li) qurilmaning prinsipial (asosiy) sxemasi.

1-ballonlar; 2-(biriktiruvchi)ulovchi armatura (asbob); 3-po'lat naychalar; 4-sarflash ventili (jo'mragi); 5-to'ldirish ventili (jo'mragi); 6-isitgich; 7-ishlatilgan gazlarni chiqarish tizimining trubasi (quvuri); 8-dozalovchi shayba; 9-magistral ventil (jo'mrak); 10-filtr; 11-ikki pog'onali reduktor; 12-kiritish quvuri bilan ulovchi naycha; 13-kiritish quvuri; 14-drossel zaslonkasi; 15-taglik (prostvka); 16-purkagich; 17-karbyurator-aralashtirgich; 18-forsunka; 19-salt ishlash naychasi; 20-past bosim manometri; 21-yuqori bosim manometri.

20 MPa bosimgacha siqilgan gaz ikki guruhga (I va II) ajratilgan har biri 50 l xajmli yuk platformaning ostiga o'rnatilgan beshta po'lat ballonlarda 1 saqlanadi. Ballonlar bir-biri bilan o'zaro ulovchi armatura 2 va naychalar 3 bilan tutashtirilgan. Avtomobil ramasining differensiyalanishi natijasida naychalalar 3 sinib ketmasligi uchun ular kompensatorlar bilan ta'minlangan. Gaz ballonlardan 1 sarflash ventili 4 isitgich 6 orqali magistral ventilga 9 undan so'ng filtrda 10 tozalanib, reduktorga 11 o'tadi. Reduktorda 11 gazning bosimi atmosfera bosimigacha kamaytiriladi.

Gazning bosimi keskin pasyishi (kengayishi) sababli, agarda uning tarkibida nam bo'lsa, muzlab qolib tizimni meyoriy ishlashini buzilishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun gaz isitgich 6 orqali uzatiladi. Gazni isitish uchun ishlatilgan gazlarning issiqligidan 7,8 foydalaniladi.

Dvigatel ishlayotgan turganda reduktor gaz magistralini berkitib qo'yadi. Ishlayotgan dvigatelda esa hosil bo'lgan siyraklanish evaziga gaz forsunka 18 orqali karbyurator-aralashtirgichga 17 o'tadi va havo bilan aralashib, gaz-havo aralashmasi tayyorlanadi. Salt ishlash rejimida gaz bevosita naycha 19 orqali drossel ostki qismiga kiritiladi.

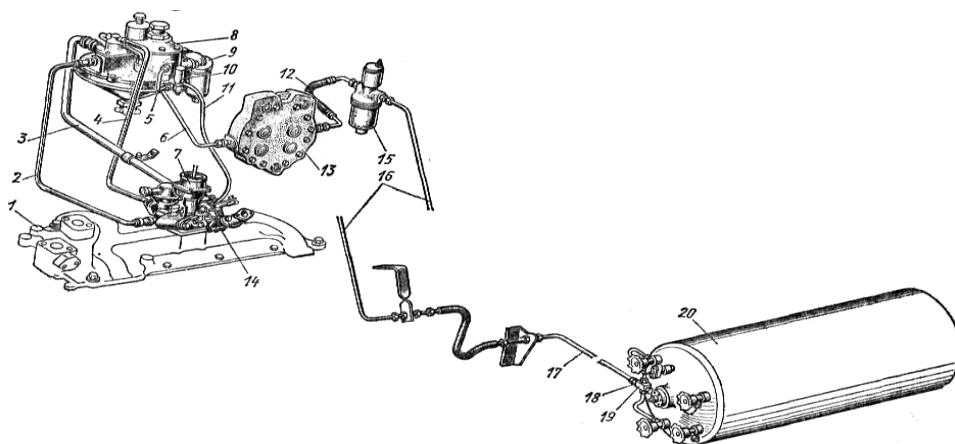
Yuqori bosim manometri 21 yordamida ballonlardagi gaz bosimi va unga proporsional ravishda miqdori nazorat qilinadi. Past bosim manometri 20 yordamida esa reduktorning ishlashi nazorat qilinadi. Ikkala manometr ham avtomobil kabinasidagi asboblarni taxtachasiga o'rnatilgan.

Ballonlar gaz bilan ventil (jo‘mrak) 5 orqali to‘ldiriladi.

Rasmda keltirilgan qurilma universal bo‘lib, rezervdagi benzin yonilg‘i tizimi tufayli, ehtiyot bo‘lganda benzinda ham meyoriy ishlashlik imkoniyatini beradi.

Suyultirilgan gaz bilan ishlaydigan qurilmalarda gazni bug‘simon holatga o‘tishi maxsus issiqlik almashtirgichda, ya‘ni bug‘latgichda sodir bo‘ladi. Suyultirilgan gaz qurilmasning o‘ziga hosligi, undagi ish bosimi ballondagi gaz miqdoriga bog‘liq bo‘lmay, balki gaz aralashmasining komponent tarkibi va atrof-muhit haroratiga bog‘liqligidir. Suyultirilgan gaz qurilmasida, siqilgan gaz qurilmasidan farqli ravishda, ballondagi suyultirilgan gaz miqdorini aniqlash uchun maxsus sath ko‘rsatkich o‘rnatilishi lozim bo‘ladi.

Suyultirilgan gaz bilan ishlaydigan qurilmali avtomobilning ta‘minlash tizimini ko‘rib chiqiladi.



Avtomobilning suyultirilgan gazli ta‘minlash tizimining sxemasi:

1-kiritish kollektori; 2-reduktordan salt ishlash tizimi aralashtirgichi; 3-reduktordan aralashtirgich orasidagi naycha; 4-reduktordan kiritish quvuri orasidagi shlang; 5-reduktordan ishga tushirish tizimining elektromagnit klapani orasidagi naycha; 6-bug‘latkichdan reduktor orasidagi naycha; 7-gaz aralashtirgichi; 8-gaz reduktori; 9-gaz reduktorining filltri; 10-ishga tushirish tizimining elektromagnit klapani; 11-ishga tushirish tizimi klapanidan aralashtirgich orasidagi naycha; 12-elektromagnit klapanidan bug‘latgich orasidagi yuqori bosim shlangi; 13-bug‘latgich; 14-rezerv tizim karbyuratori; 15-elektromagnitli klapani; 16 VA 17-naychalar; 18-tezlik klapani; 19-ballon uchligi (troynigi); 20-suyultirilgan gaz balloni.

Suyultirilgan gaz platforma ostida o‘rnatilgan varamaning chaptomon lonjeroniga qotirilgan xajmi 225 litrli ballonda 20 saqlanadi. Ballonning old devoriga sarflash ventillari o‘rnatilgan bo‘lib, ular orqali gaz ballon o‘lchagichidan (troynigidan) 19 tezlik klapaniga 18 o‘tadi. Gaz yuqorida o‘rnatilgan sarflash ventildan esa suyuq fazadan olinadi.

Uchlikdan (troynikdan) 19 gaz naychalar 16,17 orqali elektromagnit klapaniga 15 o‘tadi. O‘t oldirish ulanganda gaz yuqori bosimli shlang orqali 12 dvigatelning kiritish kollektoriga 1 o‘rnatilgan bug‘latkichga 13 uzatiladi. Bug‘latgichdan 13 gaz ikki pog‘onali reduktorga 8 kiradi va bosimini kamaytiradi. Reduktorning birinchi pog‘onasidan oldin filtr 9 o‘rnatilgan. Reduktorning ikkinchi pog‘ona bo‘shlig‘idan gaz dozalovchi-ekonomayzer qurilmasiga o‘tadi va undan dvigatelning ish rejimiga mos ravishda kerakli miqdordagi gaz aralashtirgichga 7 yuboriladi.

Dvigatelning ishga tushirish tizimi dozalovchi jiklerli elektromagnit ishga tushirish klapani 10, naychalar va klapani o'chirgichlarini o'z ichiga oladi. Sovuq dvigatelni o't oldirishda ishga tushirish klapani ulangandan so'ng, gaz reduktorni birinchi pog'onasidan bosim ostida naycha 2 orqali aralashtirgichni salt ishlash tizimiga o'tadi.

Ta'minlash tizimining ishlashi haydovchi kabinasiga o'rnatilgan manometr orqali nazorat qilinadi. Reduktorning birinchi pog'onasidan so'ng gaz bosimi $0,12 \pm 0,15$ MPa bo'lishi lozim.

11.2. Gaz ballonli qurilmalarning reduktorlari.

Gaz reduktorining vazifasi ballondan dvigatelga kirayotgan (o'tayotgan) gaz bosimini kamaytirish, dvigatelni ish rejimlariga mos ravishda aralashtirgichga uzatilayotgan gaz miqdorini avtomatik rostlash (o'zgartirish) hamda dvigatel ishlashdan to'xtaganda gaz magistralini bir lahzada uzib qo'yishdan iborat.

Konstruktiv nuqtai nazaridan avtomobil gaz reduktorlari dozalovchi, pasaytiruvchi (razgruzochnoye) qurilmalar va pnevmatik yuritmalik ekonamayzerdan iborat membrana-richag turli ikki pog'onali avtomatik bosim reshulyatoridir.

4 -Topshiriq.

Jadvalni to'ldiring.

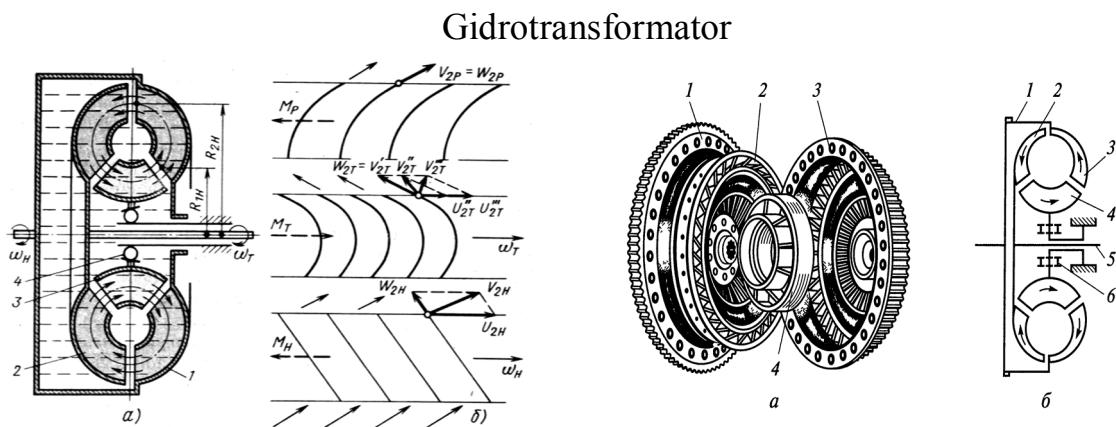
№	Ko'rsatkichlar	Isuzu	Neksiya	VAZ 21011
1	Gaz ballonlarining qo'llaniladigan bosqichlari			
2	Gaz ballonlarining o'lchamlari (mm)			
3	Ballonlardagi gaz sig'imi (Mpa)			
4	Ishlatiladigan gaz turlari			
5	Suyiltirilgan gaz bosimi			
6	Siqilgan gaz bosimi			

6 - AMALIY MASHG‘ULOT. GIDROTRANSFARMATOR TUZILISHINI URGANISH

Ishdan maqsad – Gidrotransfarmator tuzilishini urganish va AMALIY MASHG‘ULOT ko‘nikmaga ega bo‘lish.

Foydalanadigan materiallar: Gidrotransfarmator va uning elementlari, internet ma’lumotlari, adabiyotlar va 6.1-vediolavha.

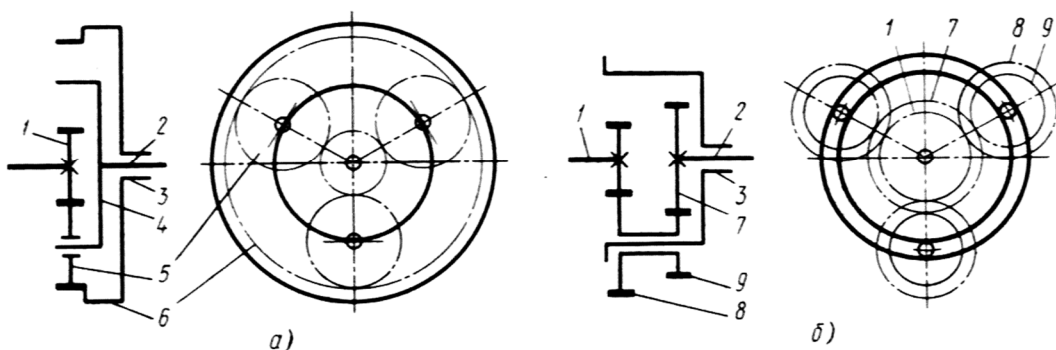
Gidrodinamik uzatmalar. Gidrotransfarmator.



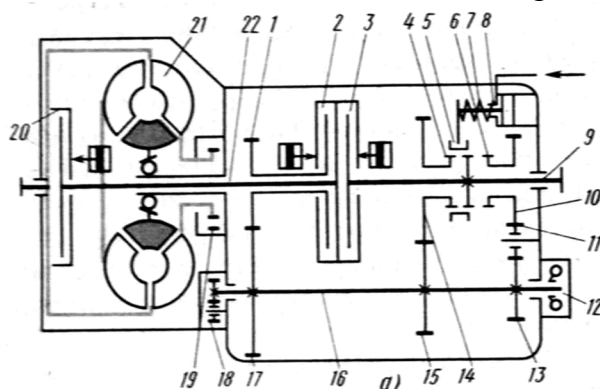
32-rasm.

a- gidrotransfarmator qismlari; b-sxemasi; 1-maxovik; 2- koleso trubinasi; 3-g'ildirak nasosi; 4-reaktor; 5-val; 6-mufta

33-rasm. Oddiy planetar uzatma sxemasi



34-rasm. Hidromexanik uzatmalar qutisi



5 -Topshiriq.

Gidrotransformator turlarini keltirish va chizmasini chizish.

Nazorat savollari:

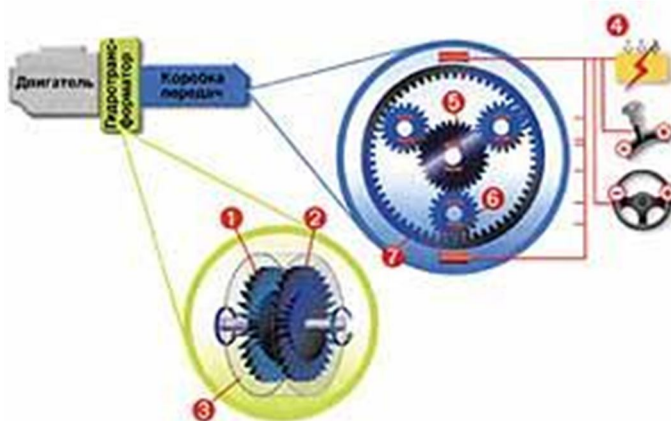
1. Gidrotransformator nimalardan tashkil topgan?
3. Gidrotransformatorlar ish jarayonlarini tushuntiring?

7 - AMALIY MASHG‘ULOT.

POG‘ONASIZ UZATMALAR BILAN TANISHISH

Ishdan maqsad – Hozirda ishlab chiqariladigan avtomobillarning pog‘onasiz uzatmalari bilan tanishish.

Foydalanadigan materiallar: Internet ma’lumotlari, adabiyotlar, mavzu prezentatsiyalari va 6-7-vediolavha.



Klassicheskiy "avtomat": 1 – koleso nasosa; 2 – koleso turbini; 3 – kojux; 4 – blok upravleniya (rabotayet avtomaticheskii ili po komandam ot richaga libo knopok na rulevom kolese); 5 – solnechnaya shesternya; 6 – shesterni-satelliti; 7 – koronnaya shesternY.

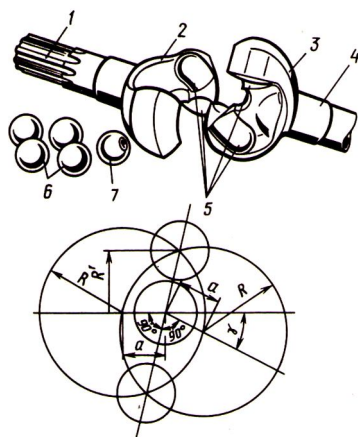
Nazorat savollari:

1. Pog‘onasiz uzatmalar nimalardan tashkil topgan?
2. Pog‘onasiz uzatmalar ish jarayonlarini tushuntiring?

8 -AMALIY MASHG‘ULOT. SINXRON KARDAN SHARNIRLAR BILAN TANISHISH

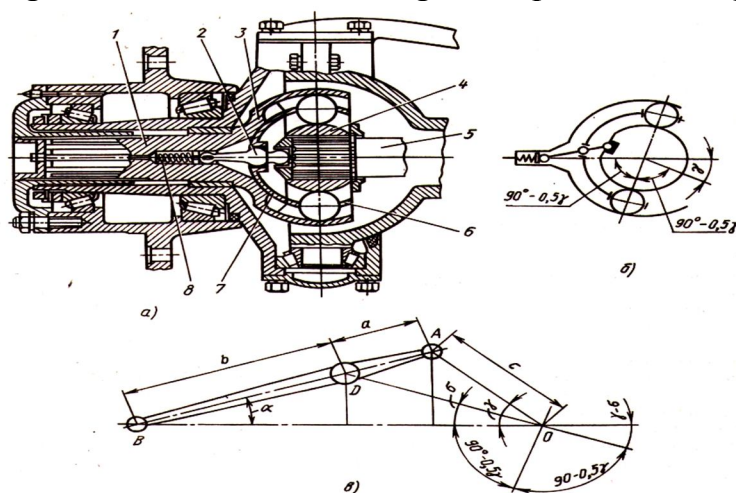
Ishdan maqsad – Hozirda ishlab chiqariladigan avtomobillarning kardan uzatmalari bilan tanishish.

Foydalanadigan materiallar: Internet ma’lumotlari, adabiyotlar, mavzu prezentatsiyalari.



43-rasm. Ariqchalar bilan zoldirli kardan sharniri (VEYS)

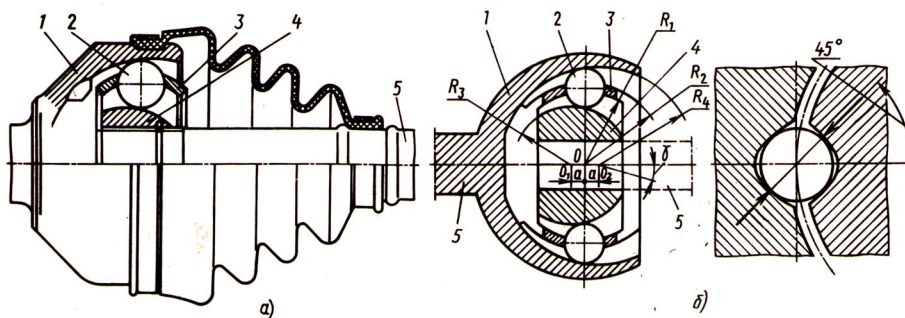
- eng sodda va arzon kardan sharniri;
- harakatni ikkala tomonga ham ikkita zoldir vositaligida uzatadi;
- zoldirlar ariqcha yuzalariga nuqtaviy yuzada ta’sir etadi, shuning uchun juda katta solishtirma bosim hosil bo‘ladi;
- bosim yuzalarda bronilirovaniya (uqalanish) hosil qiladi;
- sharnir 32° burchak ostida ishlay oladi;
- ish davri yoki ish muddati 25-30 ming kmgacha;
- katta yuk, o‘tag‘on avtomobillarda oldingi boshqariluvchi ko‘priklarda ishlatiladi.



44-rasm. Bo‘luvchi richagli (askarchali) kardan sharnirlari (RZEPPA)

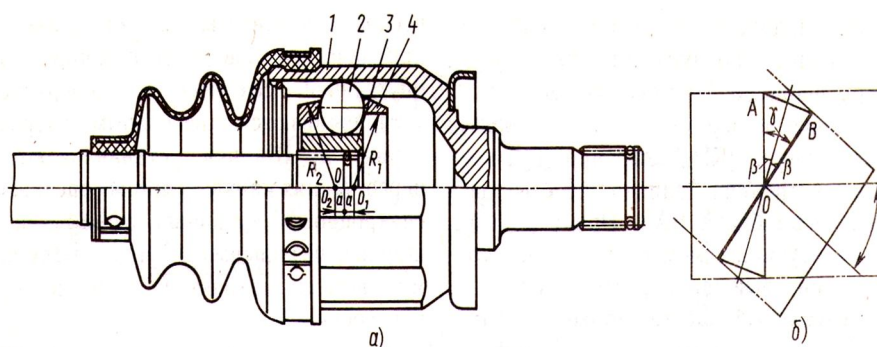
- harakatni ikkala tomonga ham oltita zoldir vositaligida uzatadi;
- zoldirlar ariqcha yuzalariga egri chiziq bo‘ylab ta’sir etadi, shuning uchun solishtirma bosim katta emas;

- zoldirlarni bissektirsa tekisligida yotishi bo‘luvchi richagchani to‘g‘ri tanlanishi va sharnir ishlayotgan burchagiga bog‘liq;
- bo‘luvchi richag separator yordamida zoldirlarni bissektirsa tekisligiga joylashtiradi;
- moylanishi yaxshi bo‘lgan holda sharnir 150 ming kmdan ziyod ishlaydi;
- kardan sharnir konstruksiyasi bir muncha murakkab va bunday sharnir qimmatroq;
- harbiy texnikalarda keng qo‘llaniladi.



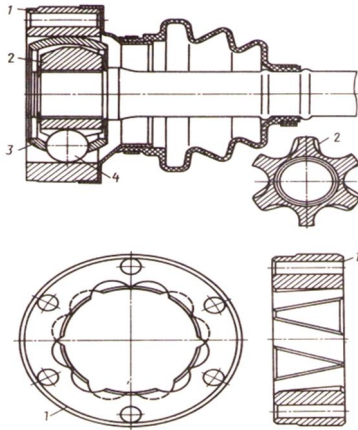
45-rasm. Sharikli burchak tezliklari teng bo‘lgan kardan sharniri (BIRFILD)

- harakatni ikkala tomonga ham oltita zoldir vositaligida uzatadi;
- zoldirlar ariqcha yuzalariga egri chiziq bo‘ylab ta’sir etadi, shuning uchun solishtirma bosim katta emas;
- yetakchi chashka va yetaklanuvchi mushtchalarning sferalarini markazlari surilganligining hisobiga zoldirlar bissektirsa tekisligiga joylashadilar;
- moylanishi yaxshi bo‘lgan holda sharnir 150 ming kmdan ziyod ishlaydi;
- kardan sharnir konstruksiyasi bir muncha murakkab va bunday sharnir qimmatroq;
- yengil avtomobillar oldingi boshqariluvchi yetakchi ko‘priklarda qo‘llaniladi.



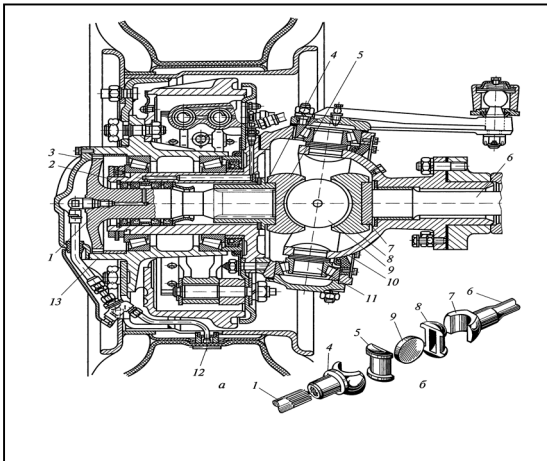
46-rasm. Olti zoldirli universal kardan sharniri (GKN)

- ushbu sharnir BIRFILD sharnirining modifikatsiyasi;
- sharnir o‘qi bo‘ylab bir muncha siljish imkonini beradi;
- yengil avtomobillar oldingi boshqariluvchi yetakchi ko‘priklarda qo‘llaniladi.



47-rasm. Olti zoldirli universal kardan sharniri (Lebro)

- ushbu sharnir Birfild sharnirining modifikatsiyasi;
- sharnir o'qi bo'ylab bir muncha siljish imkonini beradi;
- zoldirlar ariqchalari qiya kesilganligi natijasida yetakchi va yetaklanuvchi vallar orasidagi burchak o'zgarganda shu burchak bissektrisasida joylashadi;
 - yengil avtomobillar oldingi boshqariluvchi yetakchi ko'priklarda qo'llaniladi.



48-rasm:

“Ural” yuk avtomobili oldingi ko'prining kardan uzatmasi

a-umumiy ko'rinishi; b-sharnir detallari; 1,6-yarim o'qlar; 2-sapfa; 3-flanets; 4,7-vilkalar; 5,8-kulachoklar; 9-disk; 10-zoldrli tayach; 11-ship; 12-shina; 13-gupchak

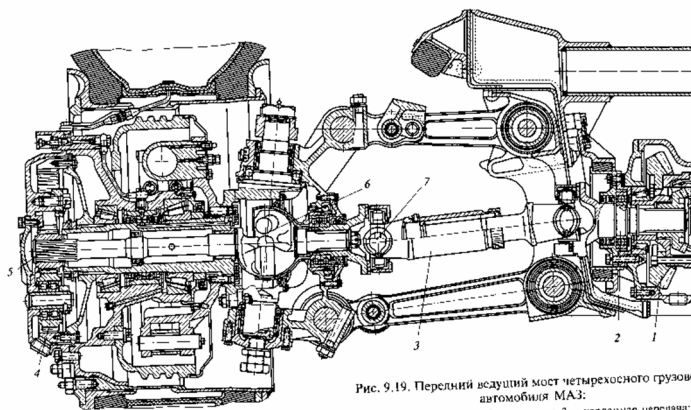


Рис. 9.19. Передний ведущий мост четырехосного грузового автомобиля МАЗ: 1 — ведущий вал; 2 — карданный вал; 3 — промежуточный вал; 4 —

49-rasm. To'rt o'qli MAZ avtomobilining oldingi boshqariluvchi va yetaklovchi ko'prigi

6 -Topshiriq.

Bir nechta sinxron kardan sharnirlar chizmasini shakillantiring va izohlang.

Nazorat savollari:

1. Burchak tezliklari teng bo'lgan kardan sharnirlarining kinematikasi tushuntiring?
2. BIRFILD sharikli burchak tezliklari teng bo'lgan kardan sharnirini izohlang?

9 -AMALIY MASHG'ULOT.
DEFFERINSIALLARNI BLOKIROVKA TIZIMI BILAN TANISHISH.

Ishdan maqsad – Yengil avtomobillarning defferinsial blokirovka tizimi bilan tanishish

Foydalanadigan materiallar: Defferinsialning texnik tavsifi, , adabiyotlar, mavzu prezentatsiyalari va 9.1-vediolavhalar.

Nazorat savollari:

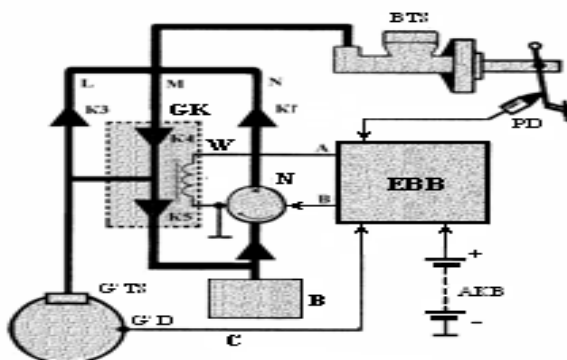
- 1.Defferinsial vazifasini ayting?
- 2.Defferinsial turlarini sanab bering?
- 3.Defferinsialni blokirovka tizimini tushuntiring?

10 -AMALIY MASHG‘ULOT. AVTOMOBILNING “ABS” TORMOZ BOSHQARMASINI URGANISH.

Ishdan maqsad –Zamonaviy avtomobilning “ABS” tormoz boshqarmasini urganish.

Foydalanadigan materiallar:

Avtomobillarning texnik tasnifi, adabiyotlar, mavzu prezentatsiyalari va 10-vediolavha



1 расм. АБТ тизимининг функционал модели.

Nazariy ma’lumotlar

Antiblokirovkali gidravlik tormoz tizimining ishlash prinsipi

Antiblokirovkali tormoz(ABT) tizimi tarkibiga asosan quyidagi elementlar kiradi:

1. G‘ildiraklarni aylanish tezligi datchigi (G‘D)
2. G‘ildiraklarning tormoz silindrlari (G‘TS)
3. Bosh tormoz silindri (BTS)
4. ABTT ning gidromodulatori
5. ABTT ning elektron boshqarish bloki(EBB)

Antiblokirovkali tormoz tizimining asosiy elementi gidromodulator bo‘lib, u quyidagi qismlardan iborat:

- gidravlik nasos;
- uchta teskari ta’sir qiluvchi reduksion klapanlar K_1, K_2, K_3 ;
- ikkita berkituvchi klapanlar K_4 va K_5 dan iborat uch holatli elektromagnitli gidroklapan (GK).

ABT tizimining ishlash prinsipini bitta g‘ildirakning tormozlanish rejimi misolida ko‘rish qulay bo‘ladi.

Tormozlanish rejimiga ko‘ra 5 ta vaziyat yuzaga kelishi mumkin:

1. «ABT tizimisiz tormozlash» rejimi

Bu holda:

a) $V_{tl} = V_a$

b) Tormoz pedali datchigi PD bosilishi bilan ABT tizimi ulanadi, lekin ishlamaydi, chunki g‘ildiraklarning aylanish tezligida farq yo‘q:

c) Tormoz suyuqligi BTS dan avval M kanalga, so‘ngra K_4 klapan orqali G‘TS ga uzatiladi. K_1 va K_3 klapanlar yopiq va ular L, N kanallarni berkitadi. K_5 klapan ham yopiq. Bu holda odatdagi tormozlanish jarayoni sodir bo‘ladi va unda ABT tizimi ishtirok etmaydi.

d) Tormoz pedali qo‘yib yuborilgandan keyin G‘TS dagi suyuqlikning teskari bosimi ta’sirida K_3 klapan ochiladi va tormoz suyuqligi BTS ga qaytib o‘tadi.

2. G‘TS da «bosimni pasayish» rejimi (ya’ni g‘ildiraklarning tormozlash kuchlari susayishi).

Bu rejim g‘ildirak datchigi G‘D dan EBB ga g‘ildirakning sekinlashganligi haqidagi (g‘ildiraklarning blokirovkaga yaqin bo‘lgan hol) C signal uzatilganda yuzaga keladi.

Bu holda

a) $V_a > V_{\tau l}$

b) C signal asosida ABT tizimining EBB «A» kontaktlarga $U_k = 10V$ kuchlanish uzatadi va bosh gidroklapaning elektrmagnit g‘altagi W orqali $\sim 5A$ tok o‘ta boshlaydi. Shu bilan bir vaqtda gidronasos N ning «B» kontaktiga 12V kuchlanish uzatiladi va gidronasos ishga tushadi.

c) Gidronasos N ning bosimi ta’sirida K1 va K2 klapanlar ochiladi. Bosh elektrgidroklapaning K5 klapan ham ochiladi. K4 klapan esa elektrmagnit g‘altak W ning ninasi ta’sirida yopiladi.

d) Yuqorida o‘tkazilgan amallar, tormoz suyuqligini G‘TS dan BTS ga qaytaruvchi kanalni ochadi: suyuqlik avval K5, so‘ngra K2 va K1 klapanlar orqali BTS ga qaytadi.

3. G‘TS da «bosimni ushlab» rejimi.

Bu rejim ABT tizimi avtomatik ravishda «bosimni pasayishi» rejimidan chiqqanda yuzaga keladi. Bu jarayon G‘D dan uzatilgan C signal bo‘yicha, yana $V_{\tau l} = V_a$ bo‘lganda sodir bo‘ladi.

a) ABT tizimining EBB «A» kontaktlarga $\sim 4 B$ kuchlanish uzatadi, elektrmagnit g‘altak W dagi tok 2A gacha kamayadi. «B» kontaktlarga 12V kuchlanish uzatilishi saqlanib qoladi va gidronasos N ishlashda davom etadi.

b) Elektrmagnit g‘altak W dagi tok 2A gacha kamayishi natijasida bosh elektrmagnit klapan ishchi klapanlar K4 va K5 ni berkitadi va G‘TS dagi tormoz suyuqligining barqaror bo‘lishini ta’minlaydi, chunki bu holda suyuqlik G‘TS da K3, K4, K5 klapanlar bilan yopib qo‘yilgan bo‘ladi.

4. G‘TS dagi «bosimni oshirish» rejimi.

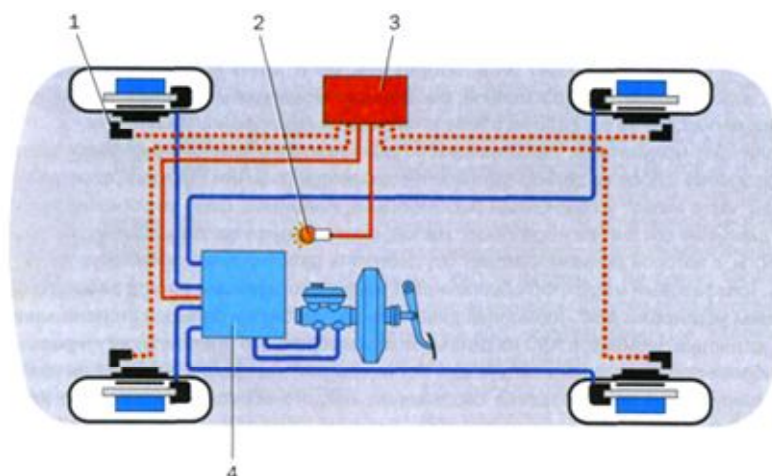
Bu rejim G‘D dan EBB ga g‘ildirakni aylanish tezligi ortganligi haqidagi signal C uzatilganda, ya’ni $V_{\tau l} > V_a$ bo‘lganda yuzaga keladi.

a) C signal bo‘yicha ABT tizimining EBB «A» kontaktlarga uzatilayotgan tok zanjirini uzadi ($I_w = 0$), ammo 12V kuchlanish «B» kontaktlardan gidronasos N ga uzatilishi davom etadi va bosh gidroklapan K4 klapani ochadi, K5 klapani esa berkitadi.

b) G‘TS dagi bosim ortadi, chunki gidronasos N tormoz bakchasi B dan suyuqlikni K1, K2 va K4 klapanlari orqali G‘TS ga uzatadi.

5. Yuqorida ko‘rilgan 4 rejimini barchasida tormoz pedalining orqaga yurishida suyuqlik G‘TS ga teskari klapan K3 orqali qaytariladi. Tormoz pedali to‘la orqaga qaytganda chegaraviy o‘chirgich PD EBB ni o‘chiradi va ABT tizimining ishi to‘xtatiladi.

Bosch фирмасининг 2 авлод АБСи



1-датчик; 2-сигнал чироғи; 3-бошқариш блоки; 4-модулятор

Тормозланишнинг электрон бошқарув тизимлари



DSC - турғунликни таъминловчи тизим;

ABS - антиблокировкаловчи тизим;

HDC (Hill Descent Control) - қияликда автомобилни автоматик тормозловчи тизим;

ETS -шатаксирамасликни таъминловчи тизим;

CBC (Cornering Brake Control)- автомобил бурилишида тормоз кучларини бортлар бўйича тақсимловчи тизим;

EBD (Electronic Brake Distribution) –тормоз кучларини ўқларга электрон тақсимловчи тизим;

EBA (Electronic Brake Assist) - кескин тормозланиш тизими;

EPB (Electronic Parking Brake)- оддий электрон тўхтагиб туриш тормоз тизими;

APB (Automatic Parking Brake)- автоматик электрон тўхтагиб туриш тормоз тизими.

Nazorat savollari:

- 1.Тормозланish tizimining effektivligi nima?
- 2.Тормозланish tizimining ABS elektron boshqaruvini izohlang?
3. 1- rasmdagi chizmani yozma izohlang.

11- AMALIY MASHG‘ULOT.
**AVTOMOBILNING TORMOZ DINAMIKASIGA OID MASALALAR
ISHLASH.**

Ishdan maqsad - Avtomobilning tormoz dinamikasiga oid masalalar ishlash.

Foydalanadigan materiallar: 1.Kratkiy avtomobilniy spravochnik NIIAT. M. «Transport»-1983.

2.A.I.Proskurin, S.M.Qodirov. Avtomobil nazariyasi.(Misol va masalalar)
Toshkent.TAYI-2004

Tormozlanish paytida g‘ildiraklarning sirpanmaslik sharti.

$$R_{t \max} \leq \varphi Q_a;$$

Tormozlanish vaqtida sekinlanishning kattaligi.

$$j_T = \frac{g}{\delta_{a\underline{a}}} (P_T + \sum P)$$

Bu yerda: R_t - tormozlovchi kuch

$\delta_{a\underline{a}}$ -dvigatelning aylanib ishlovchi detallari masalalarini hisobga oluvchi koeffitsiyenti.

Avtomobilning to‘la tormozlanish vaqti.

$$t_u = \frac{g_a}{g\varphi}$$

Tormozlanish vaqtida xarakatga qarshilik qiluvchi kuchlar.

$$P_r + P_f + P_i + P_{xi}$$

Sekinlashishning maksimal qiymati

$$j_{\max} = \frac{g}{\delta_{a\underline{a}}} \left(\varphi + \varphi + \frac{P_u}{Q} \right)$$

Tormoz yo‘li

$$S_T = g_a (t_1 + t_2 + t_3) + \frac{K g_a^2}{2 g \varphi}$$

g‘ildiraklarning yo‘l bilan tishlashish sharti bo‘yicha maqsadga muvofiq eng katta tormoz kuchi.

$$P_T = m_n \cdot g \cdot \cos \alpha \cdot \varphi N$$

Masala–1. Harakatsiz turgan avtomobilning oldingi o‘qiga 10000 N, ketingi o‘qiga 20000 N og‘irlik kuchi to‘g‘ri keladi. Tishlashish koeffitsiyenti 0,6 deb qabul qilinsa, o‘qlardagi tormozlanish kuchlari topilsin.

$$G_1 = 10000N$$

$$R_{T \text{ old}} = G_1 \cdot \varphi = 10000 \times 0,6 = 6000N$$

$$G_2 = 20000N$$

$$R_{T \text{ ket}} = G_2 \cdot \varphi = 20000 \times 0,6 = 12000N$$

Masala–2. Og‘irlik markazidan avtomobilning oldingi o‘qigacha bo‘lgan oraliq 1,1m keyingi o‘qigacha bo‘lgan oraliq 1,3 m og‘irlik markazining balandligi 0,5 m,

solishtirma tormozlanish kuchi 0,6 bo'lgan xarakatdagi avtomobil tormozlanish kuchlarining qayta taqsimlanish koeffitsiyentlari aniqlansin.

$$l_1 = 1,3 \text{ m}$$

$$l_2 = 1,1 \text{ m}$$

$$\beta_{T1} = v + \gamma_{mop} h_g / L = 1,3 + 0,6 \times 0,5 / 2,4 = 0,667$$

$$h_g = 0,5 \text{ m}$$

$$\gamma_{mop} = 0,6$$

$$\beta_{T2} = v + \gamma_{mop} h_g / L = 1,1 + 0,6 \times 0,5 / 2,4 = 0,334$$

$$L = 2,4 \text{ m}$$

Masala-3. Tishlashish koeffisinti 0,65 yulning umumiy qarshilik koeffisinti 0,18, solishtirma tormozlanish effektivligining ekspluatatsion koeffitsinti 1,2. 70 km.soat tezlik bilan xarakatlanayotgan avtomobilning tormozlanish vaqti va masofasini aniqlang.

$$\varphi = 0,65 \quad t = V \cdot K / 3,6 \cdot g \cdot \varphi = 70 \times 1,2 / 3,6 \times 9,8 \times 0,65 = 3,6 \text{ s.}$$

$$\psi = 0,18$$

$$s_{or} = 0,52 \quad S = V \cdot K / 26 \cdot g (\gamma + \psi) = 70^2 \times 1,2 / 26 \times 9,8 (0,52 + 0,18) = 3,3 \text{ m}$$

$$K_e = 1,2$$

$$V_a = 70 \text{ km/soat.}$$

7 -Topshiriq.

Variant bo'yicha masalani ishleng.

Variant	1	2	3	4	5	6	7	8	9
γ_{tor}	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
$G_1 \text{ N}$	5000	7000	8000	9000	10600	11000	12000	13000	14000
$G_2 \text{ N}$	15000	17000	18000	19000	21000	22000	23000	24000	25000
$a, \text{ m}$	0,8	0,85	0,9	0,98	1,0	1,05	1,15	1,18	1,2
$v, \text{ m}$	0,9	1,1	1,15	1,18	1,2	1,22	1,35	1,4	1,5
$h_g, \text{ m}$	0,4	0,44	0,48	0,52	0,56	0,6	0,64	0,68	0,7
$V_a, \text{ km/s}$	55	60	65	70	75	80	85	88	90
Φ	0,43	0,48	0,52	0,56	0,6	0,62	0,67	0,71	0,74
Ψ	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,19	0,21	0,23

Variant	10	11	12	13	14	15	16	17	18
γ_{tor}	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8
$G_1 \text{ N}$	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000
$G_2 \text{ N}$	1000	11000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000
$a, \text{ m}$	0,8	0,85	0,9	0,98	1,0	1,05	1,15	1,18	1,2
$v, \text{ m}$	0,9	1,1	1,15	1,18	1,2	1,22	1,35	1,4	1,5
$h_g, \text{ m}$	0,4	0,44	0,48	0,52	0,56	0,6	0,64	0,68	0,7
$V_a, \text{ km/s}$	50	55	63	73	76	80	83	85	96
Φ	0,43	0,48	0,52	0,56	0,6	0,62	0,67	0,71	0,74
Ψ	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,19	0,21	0,23

Variant	19	20	21	22	23	24	25	26	27
γ_{tor}	1,9	2,0	1,9	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7

G_1 N	19000	20000	21000	22000	23000	24000	25000	26000	27000
G_2 N	28000	29000	30000	31000	32000	33000	34000	35000	36000
a , m	0,8	0,85	0,9	0,98	1,0	1,05	1,15	1,18	1,2
v , m	0,9	1,1	1,15	1,18	1,2	1,22	1,35	1,4	1,5
h_g , m	0,4	0,44	0,48	0,52	0,56	0,6	0,64	0,68	0,7
V_a , km/s	52	62	65	72	78	82	83	87	92
Φ	0,43	0,48	0,52	0,56	0,6	0,62	0,67	0,71	0,74
Ψ	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,19	0,21	0,23

Nazorat savollari

1. Tormozlanish xususiyatlarining o'lchamlari nima bilan va qanday aniqlanadi?
1. Tormozlanish davrida qanday koeffisintlar o'zgaradi?
2. Tormozlanish vaqti deb nimaga aytiladi?
3. Tormozlanish yo'li deb nimaga aytiladi?

12- AMALIY MASHG'ULOT.

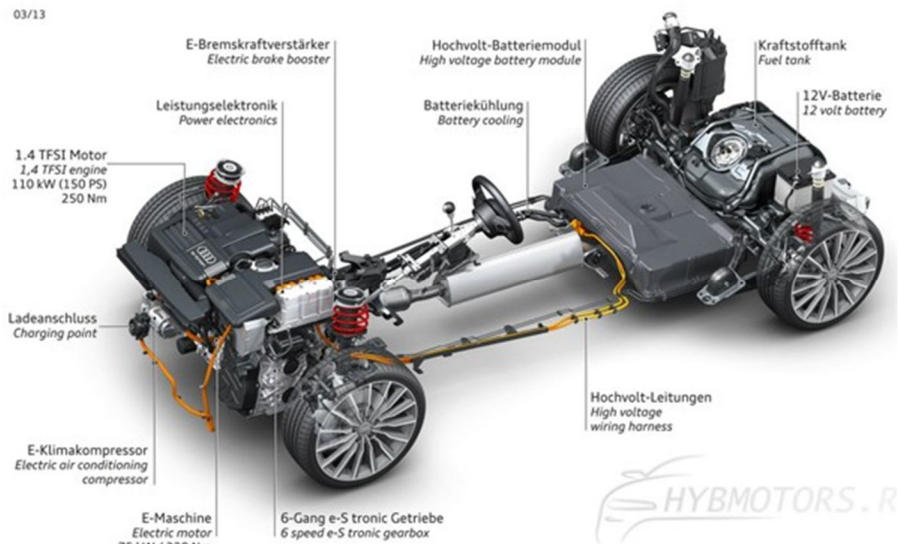
ELEKTROMOBILLAR TUZILISHI BILAN TANISHISH.

Ishdan maqsad - Haydovchisiz boshqariladigan transport vositalarining istiqbollari bo'yicha nazariy bilimlarni mustahkamlash va ulardan foydalanish ko'nikmalarini shakllantirish.

Foydalanadigan materiallar: Elektromobillarning texnik tasnifi, adabiyotlar, mavzu prezentasiyalari, 12-vediolavha

Nazary ma'lumotlar

Elektromobillarning sanab o'tilgan kamchiliklari qaysidir ma'noda gibrid kuch qurilmalari yordamida o'z yechimini topmoqda. Gibrid kuch qurilmalari elektrik tizim bilan boshqariladigan zamonaviy benzinli dvigatel va elektromotorlarning birgalikda juftligidir. Bunday juftlik mashinaning harakat rejimlari bilan mos ravishda energiya sarfini rostdash imkonini beradi.



Gibrid kuch qurilmalari

Gibrid kuch qurilmalarining asosiy vazifalari quyidagilar:

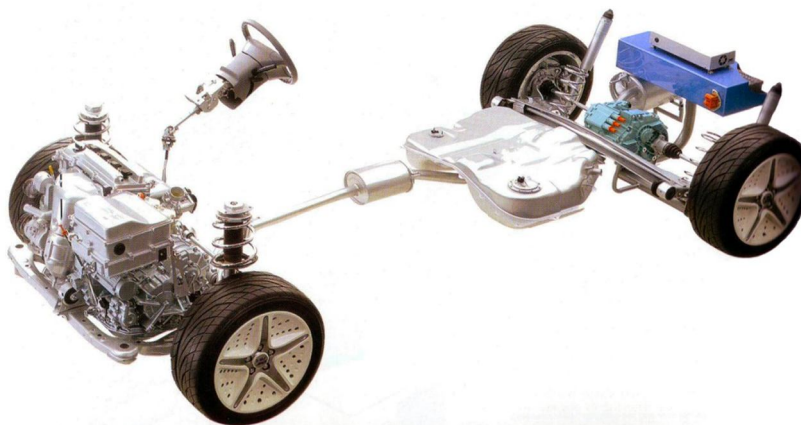
- tormozlashda hosil boʻladigan energiyaning bir qismi elektr tokiga, qolgani esa issiqlikka aylantirish hisobiga energiyani tejash. Boshqa turdagi avtomobillarda tormozlash energiyasi 100% issiqlikka aylanadi;
- avtomobil zamonaviy energiya sarfini boshqarish tizimi bilan jixozlanadi;
- avtomobilning tashkil etuvchi qismlari massasi va gabaritlarining kamayishiga erishiladi.

Gibrid kuch qurilmalarining ishlashi

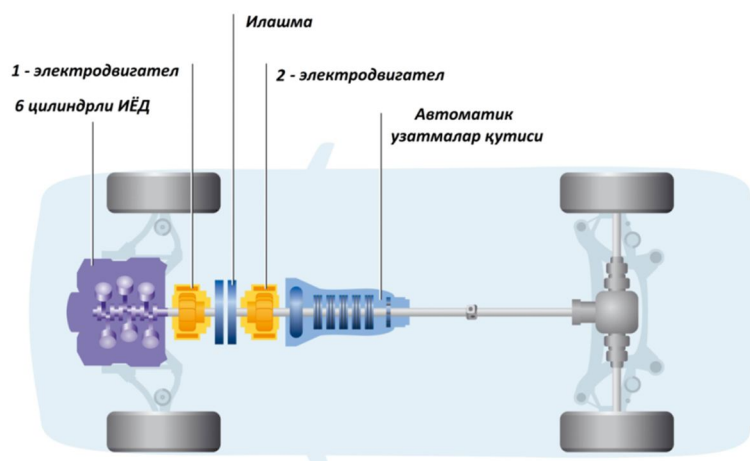
Avtomobil harakatni boshlashganda va kichik tezliklarda harakatlanganda faqat elektromotorlar ishlaydi. Keyinchalik, tezlik oritishi jarayonida va odatish harakat rejimlarida elektromotorlar bilan birga benzinli dvigatel ham ishlaydi (rasm).

Dvigatelning quvvati gʻildiraklarni harakatga keltiruvchi elektromotorlar, hamda generator orasida taqsimlanib, generator barareyalarni zaryadlab turadi. Tezlashish paytida esa dvigatelning quvvati batareyalarning energiyasi bilan toʻldirib boriladi.

Tormozlash vaqtida elektrmotorlar generator vazifasini bajarib batareyalarni qayta zaryadlaydi. Toʻxtaganda dvigatel avtomatik tarzda oʻchadi.



Toyotagibrid avtomobilining shassisi



Daimler Chrysler kompaniyasining gibrid avtomobili transmissiyasi sxemasi

Gibrid kuch qurilmalarining asosiy tashkil etuvchilari

Gibrid uzatmalar qutisi ham benzinli ham elektr dvigatellarini nazorat qilib, quvvatni kerakli yoʻnalishga yoʻnaltirish imkonini beradi.

Ichki yonuv dvigateli yuqori tezliklarni taʼminlab beradi, **elektrodvигatellar** esa qoʻshimcha quvvatni beradi. Elektrodvигatel-larning qoʻllanilishi maʼlum maʼnoda yonilgʻini tejaydi va atmosferani zaharlashni kamaytiradi. Ular bir birini toʻldirgan holda rasional rejimda ishlaydi. Shunday boʻlsada, yuqori samarali va tejamkor benzinli IYOD gibrid kuch qurilmalarining asosiy energiya manbasi hisoblanadi.

Qurilmaning yuqori kuchlanishli elektrodvигateli kichik oʻlchamli, elektromotor va elektrogeneratorning murakkab kompleksi boʻlib, avtomobilni ravon tezlashish imkoniyatini beradi.

Energiyani taqsimlovchi asosiy komponent planetar mexanizm boʻlib, benzinli dvigatel, elektromotor va generatorlarning birgalikdagi ishini taʼminlab beradi.

Energetik markaz gibrid qurilmaning energiya sarfini nazorat qilish, energiyani batareyalarda saqlash, zaryadlash kabi ishlarni bajaradi.

Invertor oʻzgarmas tokni oʻzgaruvchan tokka aylantirib, elektromotorlarni taʼminlaydi.

Gibrid avtomobillarning baʼzi afzalliklarini koʻrib chiqamiz:

- Yonilgʻi va energetik resurslarni tejash (kamida 20%). Shuningdek elektromotor mustaqil tarzda energiya ishlab chiqara oladi.
- Klassik avtomobillarga nisbatan gibridlar ekologiyaga ancha kam zarar yetkazadi.
- Odatiy benzinli dvigatellarga nisbatan uzoq masofani bosib oʻtadi.
- Gibridlarning akkumulyator batareyalari elektromobillarga nisbatan ancha yengil va ishlatishga qulay.
- Elektrodvигatel deyarli shovqinsiz ishlaydi.
- Gibrid avtomobil shahar sharoitida IYODsiz harakatlanishi mumkin.

Biroq gibridlar quyidagi kamchiliklardan holi emas:

- Elektrovigatellar akkumulyatorlari doim ishlatib turilishi kerak, aks holda ularning xizmat muddati qisqaradi. Bundan tashqari, ular o'z holicha zaryadsizlanishi mumkin va keskin harorat pasayinini ko'tara olmaydi. Ularni utilizasiya qilish muammosi bor.

- Dvigatelning konstruksiyasi murakkabligi unga xizmat ko'rsatishni qiyinlashtiradi va qimmat. Ehtiyot qismlarni topish qiyin.

- Gibridd avtomobillarning narxi o'rtadan ancha qimmat.

Shunga qaramasdan gibridd avtomobillarni ishlab chiqarish rivojlanmoqda va doimiy takomillashtirib borilmoqda.

8-Topshiriq.

Bir nechta elektromobillarning texnik tasnifini keltiring

№	Ko'rsatkichlar	Tesla	Toyota	?	?	?
16.	Kuzov tipi					
17.	Eshiklar soni					
18.	O'rindig'i					
19.	Og'irligi					
20.	Quvvati					
21.	Tezligi					
22.	Zaxira energiyasi					
23.	O'lchami					
24.						
25.						

Nazorat savollari:

1. Elektromobillar qaysi elementlardan tashkil topgan.
2. Elektromobil elementlarini izohlab bering.
3. Elektromobillarning asosiy kamchiliklarini ayting.

13- AMALIY MASHG'ULOT.

ZAMONAVIY AVTOMOBILLARGA O'RNATILADIGAN ELEKTRON TIZIMLARINING VAZIFALARI VA ULARNING QISQARTMA SHAKLDA BELGILANISHI BILAN TANISHISH.

Ishdan maqsad -avtomobilga o'rnatiladigan elektron tizimlarning turlarini va qisqartma shaklda belgilanishini o'rganish.

Hozirgi zamon transport vositalari (xususan avtomobillar) ko'plab turdagi elektron tizimlar bilan ajralib turadi.

1. **AVS** - Active Body Control (Angl.) – Osmani boshqaruvchi faol tizim
2. **ABS** - Anti-Blocking System (Angl.) - Anti-blokirovka tizimi
3. **ASS** - Adaptive cruise control (Angl.) – Adaptiv kruiz-nazorat

4. **AFS** - Active Front Steering, **ESAS** - Electric Steer Assisted Steering - (Angl.) – Faol rul boshqaruvi
5. **APC** - Automatic Performance Control – Motor ishini boshqaruvchi tizim (yonilg‘i tarkibi, o‘t oldirish momenti)
6. **ASR** - Antriebs-Schlupf-Regelung (Nem.), **TCS** - Traction Control System (Angl.) – Shataksirashga qarshi tizim
7. **AVL** - Automatic Vehicle Location system (Angl.) – Transport vositasining turgan joyini avtomatik aniqlash tizimi
8. **AWD** - All Wheel Drive – to‘liq yuritma (odatda doimiy ulangan yoki vaqti-vaqti bilan ulab turiladigan)
9. **BAS, VA** - Brake Assist System, **RA, RAVS** (Angl.) – Tormozashga yordam beruvchi tizim (tormoz assistenti)
10. **CAN** -Controller Area Network (Angl.) – Avtomobil nazoratchilari ma’lumot tarmog‘i
11. **SSM** - Component monitor - (Angl.) – Motorni bortli diagnostlash komponentlari monitorlari
12. **CDC** - Continuous Damping Control (Angl.) – Uzluksiz roslash pnevmatik osmasi
13. **CFI** - Central Fuel Injection – Markaziy purkash
14. **CPU** - Central Processing Unit - (Angl.) – Elektron boshqaruv blogi
15. **CRS** - Sommon Rail System - (Angl.) – Yig‘ib turuvchi (akkumuliruyushiy) yonilg‘i tizimi
16. **CVT** - Continous Variable Transmission (Angl.) – Pog‘anasiz transmissiya
17. **DBC** - Dynamic Brake Control (Angl.) – Tormozlashni dinamik nazorat qilish tizimi
18. **DE** - Diagnostic Executive (Angl.) – Motorni bortli diagnostlash
19. **DI** - Direct Injection (Angl.) – Bevosita purkash, yonilg‘ini bevosita yonish kamerasiga purkash
20. **DLC** - Data Link COnnector (Angl.) – Ajraluvchi diagnostlash tizimi
21. **DOHC** - Double Over Nead Camshaft – Yuqoriga joylashgan ikkita taqimlash valli gaz taqsimlash mexanizmi
22. **DSC** - Dynamic System Control, **VDC** - Vehicle Dynamic Control (Angl.) – Avtomobil harakatini dinamik sozlab turish tizimi
23. **Dynamic Drive** (Angl.) –Ko‘ndalang turg‘unlik stabilizatorlarini boshqarish tizimi
24. **EBD** - Electronic brake distribution (Angl.), **EBV** - Elektronen Bremse Variation (Nem.)-Tormoz kuchlarini taqsimlash elektron tizimi
25. **EBS** (Angl.) - Elektron-pnevmatik tormoz tizimi (Yuk avtomobillarida)
26. **ECU** - Electronic Control Unit, (Angl.) – Elektron boshqarish blogi
27. **EDC, EDS** - Electronic Diesel Control (Angl.) – Dizelni elektron boshqarish
28. **EDS** - Elektronen Differential System (Angl.) – Elektron differensial tizimi
29. **EFI** - Electronic Fuel Injection – elektron purkash (taqsimlangan) tizimi
30. **YENV** - Electronic hydraulic Braking (Angl.) – Elektrogidravlik tormoz tizimi
31. **EGR** - Exhaust Gas Recirculation (Angl.) – Ishlatilgan gazlar retsirkulyatsiya qilish tizimi
32. **YEMV** - Electromechanical Braking (Angl.) – Elektro-mexanik tormoz tizimi
33. **YEMM** - Emission monitor - (Angl.) – Motorni bortli diagnostlashda ma’lumotlarni ajratib ko‘rsatish monitori
34. **EOBD** - Yeuroreap On Board Diagnostic - (Angl.) – Yevropa bortli diagnostlash tizimi

35. **EPAS** - Electric Power Assisted Steering (Angl.) – Yordamchi elektr kuchaytirgichli rul boshqaruvi.
36. **YERV** - Electronic Pressure Braking (Angl.) – Elektro-pnevmatik tormoz tizimi
37. **EPS** - Electrical Power Steering, **MDPS** - Motor Driver Power Steering - (Angl.) – Elektr kuchaytirgichli rul boshqaruvi.
38. **ESP, VDC, VSC, DSC** - Electronic stability programme) (Angl.) – Avtomobil harakatini stabillashtirish elektron dasturi
39. **ETCS, YETS**- Electronic throttle control system (Angl.) – Droselli to‘siq holatini boshqari elektron tizimi
40. **FSI** - Fuel Stratified Injection (Angl.) – Yonilg‘ini qatlamlab purkash
41. **FWD** - Front-Wheel Drive – Old yuritma
42. **GDI** - Gasoline direct injection (Angl.) – Benzinni bevositi purkash
43. **GPS** - Global Positioning Satelite (Angl.) – Global pozitsiyalash tizimi
44. **NAN**- Handbrake with Automatic Hold (Angl.) – Avtomatik funksiyali turg‘unlik tormozi
45. **HVD** - Head Up Display (Angl.) – Old oynada ma’lumotni ko‘rsatish
46. **IC** - Integrated circuit (Angl.) – Integral mikrosxema
47. **ITS** - Intelligent Transportation System (Angl.) - Intellektual transport tizimi **ITS** - Integrated Tubular Sidebag (Angl.) – Yon tomonga o‘rnatilgan xavfsizlik yostiqlari tizimi
48. **K-Line** (Angl.) – Tashxislanayotgan avtomobil elektron tizimi va tekshirilayotgan pribor o‘rtasida ikki tomonlama aloqa tarmog‘i
49. **LIN** - (Local Interconnect Network) (Angl.) – Avtomobilni nazorat qilgichlar lokal ma’lumot tarmog‘i
50. **LH-Jetronic** - Elektr. Einspritzsystem mit Hitzdraht- Luftmassenmesser (Nem.) – Havoni og‘irlik bo‘yicha sarflash datchikli puflash elektron tizimi
51. **LPT** - Light Pressure Turbo – Past bosimli turbo-purkagich
52. **MED -Motronic** (Nem.) – Yonishni va silindrga yonilg‘ini bevosita purkashni boshqarish mikroprotessorli tizimi
53. **MIL**-Malfunction Indicator Lamp (Angl.) – Nosozlik indikator
54. **OBD** - OnVoard Diagnostic (Angl.) –Bortli tashxislash
55. **PMD** - Photonic Mixer Devices (Angl.) – Haydovchi ko‘rish sohasini fotometrik kengaytirish tizimi
56. **PRS** - Programmed Restraint System (Angl.) – Dasturlashtirilgan himoya tizimi
57. **RWD** - Rear-Wheel Drive –Orqa yuritmal
58. **SAE** - Society of Automotive Engineers (Angl.) –Xalqari avtomobil muhandislari jamiyati
59. **SBC** - Sensotronic Brake Control, **EBS** - Electronic Braking System (Angl.) – Elektrontormoz tizimim
60. **SGI** - Sequential Gas Injection, **GSI**-Gaseous Sequential Injection (Angl.) – Gaz holatidagi yonilg‘ini taqimlangan holda purkash tizimi
61. **SH-AWD** Super handling All-Wheyl Drive system (Angl.) –O‘zgaruvchan boshqaruvchanlikka ega to‘liq yuritmal tizim

62. **SIPS** - Side Impact Protection System –Yon tomonlama zarbadan himoyalash tizimi
SRS - Supplementary Restraint System (Angl.) – Xavfsizlik yostiqcha va tasmalari tizimi
63. **Steptronic, SensoDrive** (Angl.) –Elektron boshqaruvli mexanik uzatmalar qutisi
64. **TCS** - Traction Control System –tortib yurishni boshqarish tizimi (antibuksovochnaya)
65. **TDC** - Top Dead Center – Yuqori chekka nuqta (YUCHT)
66. **VAG** - Volkswagen Audi Group (Angl.) - Audi, Folksvagen ishlab chiqaruvchilar guruhi
67. **VC** - Visocous Coupling – Qovushqoqlik hisobiga ishlovchi mufta
68. **VTEC** - Variable Value Timing and Lift Electronic Control (Angl.) – klapanlar o‘zgaruvchan faza va ko‘tarilishlarini elektron boshqarish
69. **VVA** -Variable Value Actuation - (Angl.) – Motor klapanlarini nopog‘anaviy boshqarish
70. **VVT-i** - Value variable timing-intelligent (Angl.) –O‘zgartiriladigan fazali gaz taqsimlash tizimi
71. **VIN** - Vehicle Identification Number –Transport vositasi identifikatsiya raqami
72. **4WD** - 4 Wheel Drive – To‘liq yuritmal (odatda qo‘d yordamida ishga tushiriladigan to‘liq yuritmal)
73. **AKB** (Rus.) - Akkumulyatornaya batareya - Akkumulyator batareyasi
74. **AKP** (Rus.) – Avtomaticheskaya korobka peredach - Avtomatik uzatmalar qutisi
75. **AMK, BK** (Rus.) – Avtomobilniy marshrutniy kompyuter - Avtomobil yo‘nalish kompyuteri
76. **ASP** (Rus.) – Analogo-sifrovoy preobrazovatel -Analog-raqamli o‘zgartirgich
77. **BCK** (Rus.) – Bortovaya sistema kontrolya - Bortli nazorat tizimi
78. **BTSZ** (Rus.) – Beskontaktnaya tranzistornaya sistema zajiganiya -Kontaktsiz o‘t oldirish tizimi
79. **DVS** (Rus.) - Dvigatel vnutrennego sgoraniya - IYOD-ichki yonuv dvigateli
80. **DD** (Rus.) – Detonatsiya datchigi- Datchik detonatsii
81. **DKK, DK** (Rus.) – Datchik konsentratsii kislroda-Kislrodni konsentratsiyalash datchigi
82. **DMRV** (Rus.) – Datchik massovogo rasxoda vozduxa- Havoni massa bo‘yicha sarflash datchigi
83. **DPDZ** (Rus.) – Datchik polojeniya drosselnoy zaslonki -Drosselli to‘siq holatini ko‘rsatuvchi datchik
84. **DPKV** (Rus.) – Datchik polojeniya kolenchatogo vala -Tirsakli val holatini ko‘rsatuvchi datchik
85. **DS** (Rus.) – Datchik skorosti -Tezlik datchigi
86. **DTV** (Rus.) – Datchik temperaturi vozduxa na vpuske- Kiritishda havo haroratini ko‘rsatuvchi datchik
87. **DTOJ** (Rus.) Datchik temperaturi oxlajdayushey jidkosti –Sovutish suyuqligi haroratini ko‘rsatuvchi datchik
88. **IS** (Rus.) - Integralniye mikrosxemi-Integral mikrosxemalar
89. **ISAD** (Rus.) - Integrirrovanniy starter-alternator (generator - dempfer)
Integrallashtirilgan starter – alternator (generator – dempfer)

90. **KIP** (Rus.) - Kontrolno-izmeritelnaya panel priborov-Priborlarning nazorat-o‘lchov taxtachasi
91. **KORZ** (Rus.) - Kompleks operativnogo roziska i zaderjaniya-Operativ qidiruv va qo‘lga olish majmuasi
92. **MP** (Rus.) – Mikroprotssessor - Mikroprotssessor
93. **MSZ, MPSZ** (Rus.) - Mikroprotsessornaya sistema zajiganiya – Mikroprotssessorli o‘t oldirish tizimi
94. **MSUD** (Rus.) - Mikroprosessornaya sistema upravleniya dvigatelem-Motorni mikroprossessorli boshqarish tizimi
95. **OZU** (Rus.) - Operativnoye zapominayusheye ustroystvo-Operativ xotirada saqlash qurilmasi
96. **OMP** (Rus.) - Opredeleniye mestopolojeniya-Joylashish holatini aniqlash
97. **PZU** (Rus.) - Postoyannoye zapominayusheye ustroystvo-Doimiy xotirada saqlash qurilmasi
98. **RDV** (Rus.) - Regulyator dobavochnogo vozduxa-Qo‘shimcha havoni rostlagich
99. **RN** (Rus.) - Regulyator napryajeniya-Kuchlanishni rostlagich
100. **RXX** (Rus.) - Regulyator xolostogo xoda-Salt yurish rostlagichi
101. **TV-smes** (Rus.) - Toplivno-vozdushnaya smes-Yonilg‘i-havo aralashmasi
102. **TNVD** (Rus.) - Toplivniy nasos visokogo davleniya-Yuqori bosimli yonilg‘i nasosi
103. **EBN** (Rus.) – Elektrobzonasos- Elektr bzonasos
104. **EBU** (Rus.) - Elektronniy blok upravleniya –Elektron boshqaruv blogi
105. **ESAU-D** (Rus.) - Elektronnaya sistema avtomaticheskogo upravleniya dvigatelem-Motorni avtomatik boshqarish elektron tizimi
106. **ESZ** (Rus.) - Elektronnaya sistema zajiganiya-Elektron o‘t oldirish tizimi
107. **ESUD** (Rus.) - Elektronnaya sistema upravleniya dvigatelem- Motorni boshqarish elektron tizimi

Nazorat savollari:

1. DONS VA SONS larni izohlang.
2. Analog-raqamli o‘zgartirgich nima.
3. Hozirda zamonaviy avtomobillarda uchraydigan elektron tizimlarni ko‘rsating va izohlang.

FOYDALANILADIGAN ASOSIY DARSLIKLAR VA O‘QUV QO‘LLANMALAR RO‘YXATI

Asosiy

1. Qodirxonov M.O. Avtomobillarning ish jarayoni va hisoblash asoslari. Toshkent-2004
2. Fayzullayev E.Z. tahriri ostida. Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi. Toshkent-2005
3. A.Muhiddinov, V.Sottivaldiyev, SH.Xakimov. Transport vositalarining tuzilishi. Toshkent-2014
4. Mahmudov G‘.N. Avtomobillarning elektr va elektron jihozlari. Noshir, 2 chi nashr. Toshkent, 2011y. 304 bet.

Qo‘shimcha

1. Y.Raympel. Shassi avtomobiliy. Konstruksii podvesok. Perevod s nem. V.P. Agapova. M. “Mashinostroyeniye”-1989
2. A.I.Proskurin, S.M.Qodirov. Avtomobil nazariyasi.(Misol va masalalar) Toshkent.TAYI-2004
3. Yutt V.YE. Elektrooborudovaniye avtomobiley. Moskva, Transport, 2006 g.
4. NeksiY. UzDAEWOOAUTO. Prospekt. Asaka.- UzDEUavto.-2005.
5. Lasetti. UzDAEWOOAUTO. Prospekt. Asaka.-UzDEUavto.-2005.
6. Kenneth Stafford. Alternative Fuels for Automobiles. 2008.
7. RichardFolkson, Alternative Fuels and Advanced Vehicle Technologies for Improved Environmental Performance. Woodhead Publishing Limited, 2015.
8. /<https://ru.wikipedia.org>