

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT AVTOMOBIL-YO'LLAR INSTITUTI

“AVTOMMEXANIKA” fakulteti

“Avtomobillar va ixtisoslashtirilgan transport vositalari ” kafedrası

AVTOMOBIL KONSTRUKSIYALARINING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

fanidan

MA'RUZALAR MATNI

5521100 – Er usti transport tizimlari

5521200 – Transport vositalarini ishlatish va ta'mirlash

5140900 – Kasbiy ta'lim

ANNOTASIYa

Ushbu ma'ruzalar matni O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan namunaviy dastur asosida Davlat ta'lim standartlarida ma'ruza matnlariga qo'yilgan talablarni e'tiborga olgan holda 5521100 – Er usti transport tizimlari, 5521200 – Transport vositalarini ishlatish va ta'mirlash hamda 5140900 – Kasbiy ta'lim yo'nalishlarining baka lavriat talabalari uchun tayyorlandi.

Ma'ruzalar matnida tayanch iboralar, tushunchalar, takrorlash va bi-limni mustaxkamlash uchun savollar va adabiyotlar keltirilgan.

“Avtomobillar va ixtisoslashtirilgan transport vositalari” kafedrasining 2012 yilning 28 avgustidagi majlisida muhokama qilindi va tasdiqlandi (1 - sonli bayonnoma).

Kafedra mudiri

prof. Muxitdinov A.A.

Tuzuvchi:

dost. Maxmudov X.X.

Taqrizchilar: dost. Fayzullaev E.Z.
dost. Qosimov O.K.

Avtomexanika fakulteti ilmiy-uslubiy kengashining majlisida ko'rib chiqilgan va tasdiqlangan (2012 yil “ “ - sonli bayonnoma).

Kengash raisi, dost.

Xikmatov Sh.

Kirish

“Avtomobillar konstruktsiyalarining rivojlanish istiqbollari” fani talabalarga 5 semestrda jahonda va O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan yengil va yuk avtomobillari, hamda avtobuslarning tarixi, hozirgi kundagi holati va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari haqida ma'lumotlar berishga mo'ljallangan.

Ushbu fan talabalarga avtomobillarning konstruktsiyalari haqida dastlabki ma'lumotlarni beradi. Bu fan “Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi”, “Transport vositalarini loyihalash va hisoblash» fanlarini samarali o'zlashtirishga imkon beradi.

Ma'ruza darslarida olingan bilimlar amaliyot darslarida bevosita avtomobilning uzul va detallari bilan tanishtirish orqali mustahkamlanadi.

Mavzu 1. Jahon va O'zbekistonda avtomobilsozlikning paydo bo'lishi va rivojlanish istiqbollari

Tayanch so'zlar: Avtomobil, kuzov, ichki yonuv dvigateli, tashqi yonuv dvigateli, bug' mashinalari, samokat, Rudolf Dizel, Karl Benst, Gotlib Daymler, Charlz Rolls, Genri Roys, Shevrole, Byuik, Genri Ford, Reno, yuk avtomobillari, yengil avtomobillar, avtobuslar, O'zDEUAvto qo'shma korxonasi, SamKochAvto qo'shma korxonasi, SamAvto ma'suliyati cheklangan ja-miyat, O'zbekistonJeneral Motors qo'shma korxonasi.

Mavzu rejasi: - Jahon avtomobilsozligining tarixi va rivojlanishi
- O'zbekistonda avtomobilsozlikning paydo bo'lishi va rivojlanish istiqbollari.

Avtomobil – o'zi harakatlanuvchi (avto - grekcha o'zi, mobil - lotincha harakatlanuvchi) degan ma'noni bildiradi.

Tarixga nazar tashlaydigan bo'lsak, nemis mutaxassisi Avgust Otto 1876 gazda ishlaydigan ichki yonuv dvigatelini kashf etdi. Boshqa nemis muxandisi Rudolf Dizel 1879 yili ichki yonuv dvigatelini takomillashtirdi va dizel dvigateliga asos soldi. 1886 yili fabrikant-muxandis Karl Benst benzinda ishlaydigan ichki yonuv dvigatelli avtomobil yaratdi va unga patent oldi. Nemis kommertsanti Gotlib Daymler dunyoda neft zahiralarini yetarli ekanligiga ishonch hosil qilgach 1885 yili benzinda ishlaydigan ichki yonuv dvigatelli avtomobilga patent oldi.

1901 yili Daymlerning yangi modeli «Mercedes» nomi bilan chiqa boshladi (Daymler firmasining Franstiyadagi vakili Elinekning qizi). 1926 yili Karl Benst va Daymler firmalari birlashtirildi va avtomobilga Mercedes-Bens nomi berildi.

Avtomobil sanoatining rivojiga Karl Bens va Gotlib Daymlerdan tashqari angliyalik Charlz Rolls va Genri Roys (firma «Rolls-Roys»), amerikalik Shevrole, Byuik va Genri Ford, franstuz Renolar katta hissa qo'shganlar.

Genri Ford haqida. U 1863 yili Michigan shtatida fermer oilasida dunyoga keldi. 1893 yili u o'zini birinchi avtomobilini yig'di va Amerikada birinchi bo'lib haydovchilik guvohnomasini oldi. 1896 yili u mashinasini 200 dollarga sotadi va

shu tariqa avtomobil biznesiga asos soldi. 1913 yil 1 apreldan boshlab Ford konveyerini ishga tushirdi.

2010 yili dunyoda 71 mln turli turdagi avtomobillar ishlab chiqarildi. (shundan 18 mln. Xitoyda, 9 mln Yaponiyada, 7,8 mln AQSh da).

Mustaqil O'zbekistonimizda avtomobilsozlikning yaratilish tarixi 1992 yildan boshlanadi. Vazirlar Mahkamasining 1992 yil 5 noyabrdagi 509 - sonli qarori bilan O'zbekistonda Janubiy Koreyaning DEU korporastiyasi bilan hamkorlikda Andijon viloyatining Asaka shahridagi tirkama zavodining negizida avtomobil ishlab chiqaruvchi «O'zDEUavto» qo'shma korxonasi tashkil etildi. Ushbu qo'shma korxonaning qurilishi 1993 yilning mart oyida boshlanib 1996 yili bahorida tugallandi.

«O'zDEUavto» qo'shma korxonasining asosiy konveyeridan 1996 yilning 26 mart kuni birinchi o'zbek avtomobili «Damas» chiqdi va mamlakatimiz 28-bo'lib dunyodagi avtomobil ishlab chiqaruvchi davlatlar qatoriga qo'shildi.

O'zDEUavto qo'shma korxonasi konveyeridan:

- 1996 yilning 5 iyun kuni Tiko,
- 1996 yilning 19 iyul kuni Neksiya,
- 2001 yilning avgustida Matiz
- 2002 yili Neksiya DOHC
- 2003 yilning avgustida Lasetti,
- 2005 yili Matiz-Best chiqdi.
- 2008 yili Neksiya – 2,
- 2010 yili Spark chiqdi.
- 2012 yili Malibu va Kobalt chiqdi.

Ekspertlarning xulosasiga ko'ra O'zDEUavto qo'shma korxonasi MDH davlatlari ichida avtomobil ishlab chiqarish hajmi bo'yicha 3 - o'rinni, texnik jihozlanish bo'yicha esa 1 – o'rinni egallaydi.

1996 – 2007 yil 1 yanvarigacha zavodda hammasi bo'lib 831769 ta avtomobil ishlab chiqarildi. Shundan:

Damas – 112038 ta
Tiko - 90061 ta
Neksiya – 349518 ta
Matiz - 105578 ta
Lasetti - 4574 ta.

Model	2007 g.	2008 g.	2009 g.	2010 g.
Damas	20 000	20 000	20 000	20 000
Matiz	60 000	70 000	80 000	80 000
Nexia	90 000	120 000	150 000	150 000
Itogo	170 000	210 000	250 000	250 000

O'zDEUavto qo'shma korxonasining pasporti:

1. Nomi - O'zDEUavto qo'shma korxonasi;
2. Manzili - O'zbekiston, Andijon viloyati Asaka shahri;
3. Umumiy maydoni - 55,3 gektar;

4. Ishchilar soni - 3377 (2600 ishchilar, 540 injenerlar);
5. Stexlar soni - 5 ta (Asbobsozlik, Presslovchi, Payvandlovchi, Buyoq va yig'uv stexlari).
6. Ko'tarib yuruvchi konveyer uzunligi - 3000 metr;
7. Matiz va Damas konveyerining uzunligi - 455 metr;
8. Neksiya konveyerining uzunligi - 543 metr;
9. Quvvati - 250000 avtomobil yiliga.
10. Qiymati - 200 mln. AQSh dollari (50 – 50).

O'zDEUavto zavodining samarali ishlashi uchun uni ehtiyot qismlar bilan muntazam ravishda ta'minlab turish kerak. Shu maqsadda bir nechta yopiq turdagi qo'shma korxonalar ishga tushirildi. Bular:

1. May 1995 «O'zTong-Xong Ko» - o'rindiqlar (Andijon),
2. May 1995 «O'zKoram Ko» - bamperlar va priborlar paneli (An-n),
3. May 1995 «O'zDongju-Peint Ko»- avtoemali i germetiki (An-n),
4. Iyun 1996 « O'zDongYang Ko» - salonning ichki jixozlari ,
5. Dekabr 1996 «O'zDongVon Ko» - glushitellar trubalar,
6. Dekabr 1996 «O'zSe Myung Ko» - benzobaklar (Andijan),
7. Oktyabr 1998 «O'zEkSayd» - akkumulyatorlar (Djizzak),
8. Oktyabr 1998 «AOOT Avtooina» - avtooinalar,
9. Oktyabr 1999 «SP O'zKodji» - jgutlar elektroprovodlar,
10. «O'zDEUElektronik» - radioapparatura (Tashkent),
11. «O'zDEUFergana» - diski.

12. 2012 – Andijonda Spark, Lasetti va Kobalt uchun disklar ishlab chiqaradigan JK bilan qo'shma korxona ishga tushdi.

2006 yilning dekabrda UzAvtosanoat birlashmasi Amerikaning JM kompaniyasi bilan hamkorlikda GM – O'zbekiston qo'shma korxonasini tashkil etish to'g'risida bitim imzolandi. Ushbu bitimga binoan 2007 yildan boshlab O'zbekistonda zamonaviy enigil avtomobillar ishlab chiqara boshlandi. Bular Shevrolet-Takuma, Epika va Kaptivadir.

2012 yilning sentyabr oyidan boshlab GM – O'zbekiston qo'shma korxonasida Takuma va Epika avtomobillari o'rniga Shevrolet-Malibu va Shevrolet – Kobalt yengil avtomobili chiqa boshladi.

2007 yilning bahorida SamKochAvto QK kasodga uchradi va uning aso-sida SamAvto ma'suliyati cheklangan jamiyat barpo etildi. Yuk avtomobillari va avtobuslar ishlab chiqarish uchun Yaponiyaning ISUZU – MOTORS Ltd kompaniyasi bilan shartnoma tuzildi.

SamAvto da 21 o'rinli shaharlararo va 37 o'rinli shahar ichida qat-nashga mo'ljallangan avtobuslar ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi. Bundan tashqari 1,5 tonnadan 7 tonnagacha bo'lgan yuk avtomobillari ham ishlab chiqarilmoqda.

Hozirda SamAvto MChJ da ISUZU avtomobillari shassisida turli xil ixtisoslashtirilgan transport vositalari ishlab chiqarilmoqda.

2011 yilning 5 noyabridan boshlab Toshkent shahrida JM konsterni bilan tashkil etilgan qo'shma korxonada 1,3 – 1,5 l xajmdagi yengil avtomobillar uchun dvigatellar ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi.

2011 yili Germaniyaning MAN avtokonsterni bilan hamkorlikda yuk avtomobillari ishlab chiqarish bo'yicha Samarqand viloyatining Jomboy tumanida qo'shma korxona barpo etildi va u 2012 yilning iyun oyida ishga tushildi. Bu zavodda MAN avtomobili asosida turli xil ixtisoslashtirilgan transport vositalari ishlab chiqariladi.

Nazorat savollari:

1. Avtomobilsozlikka hissa qo'shgan shaxslarni sanab o'ting?
2. O'zbekistonda avtomobilsozlikning paydo bo'lish tarixi?
3. O'zDEUavto qo'shma korxonasi haqida ma'lumot bering?
4. GM qo'shma korxonasi haqida ma'lumot bering?
5. SamKochavto qo'shma korxonasi haqida ma'lumot bering?
6. SamAvto ma'suliyati cheklangan jamiyat haqida nima bilasiz?

Asosiy adabiyotlar

1. Mustaqil O'zbekiston. Independent Uzbekistan. O'zFA akademigi A.X. Xikmatov tahriri ostida. Toshkent.- Toshkent Islom universiteti.- 2003.- B. 45-47.
2. UZ-DAEWOO AUTO CO. Prospekt. Tashkent.- Kartografiya.- 24s.

Mavzu 2. Avtomobil kuzovlarining rivojlanish istiqbollari

Tayanch so'zlar: lonjeron, rama, o'rkach, kuzov, karkas, sedan, limuzin, kupe, univrsal, kombi, fastbek, kabriolet,faeton. hardtop, lando, furgon. rodster, pikap, brogam targa, kapot.

Mavzu rejasi: - Yengil avtomobillar kuzovi,
- Yuk avtomobillar kuzovi,
- Avtobuslar kuzovi.

Avtomobillarning kuzovlari qadimda otsiz karetalar edi. 1930 yil-dan boshlab metallardan qilingan kuzovlarga ega bo'la boshladi. Kuzovga avtomobillarning hamma agregatlari mahkamlana boshlandi. Asta sekin kuzov rivojlanib hozirgi holatiga kela boshladi.

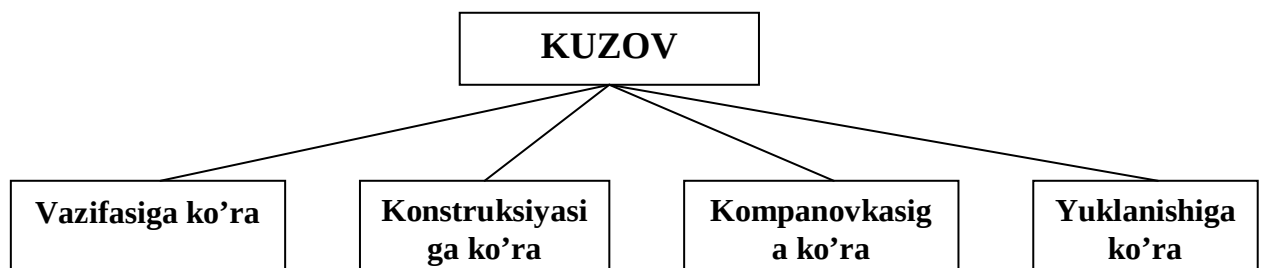
Yo'lovchi tashuvchi kuzovlar faqat yo'lovchi tashish uchun mo'ljallangan. Bu kuzovlar yengil avtomobillarda va avtobuslarda bo'ladi.

Yuk avtomobillarida yuk tashish uchun maxsus platforma mavjud.

Yuk-yo'lovchi tashuvchi kuzovlarda alohida yo'lovchi uchun va alohida yuk uchun joylar mavjud bo'ladi.

Maxsus kuzovlar bu ma'lum vazifani bajarish uchun xizmat qiladi.

Kuzovlarning tasnifi



↓	↓	↓	↓
- Yo'lovchi tashuvchi	Karkasli	Bir hajmli	Ko'tarib yuruvchi
- Yuk tashuvchi	Yarimkarkasli	Ikki hajmli	yarim ko'tar. yur.
- Yuk-yo'lovchi	Karkassiz	Uch hajmli	Yuklanishsiz.
- maxsus.			

Bularga axlat tashuvchi, yong'inga qarshi kurashuvchi, avtokranlar va boshqalar avtomobillar kiradi.

Karkasli kuzovlar bikr fazoviy karkasga ega (sinchli uyga o'xshab).

Yarimkarkasli kuzovlarda stoykalar, ayrim kuchaytirgichlar bo'ladi.

Karkassiz kuzovlarning mustahkamligini oshirish uchun unga turli xil ishlov beriladi, ya'ni qovurg'ali qilib ishlanadi.

Bir hajmli kuzov deganda dvigatel, kuch uzatmasining agregatlari yo'lovchilar va haydovchi bitta hajmning ichida joylashgan.

Ikki hajmli kuzovlarda esa dvigatel alohida, yo'lovchi va yukxona alohida joylashgan (universal, kapotli yuk avtomobili).

Uch hajmli kuzovlarda dvigatel uchun alohida, yo'lovchi uchun alohida va yuk uchun alohida hajmlar, ya'ni joylar mavjud bo'ladi.

Ko'tarib turuvchi kuzov hamma og'irlikni o'ziga qabul qiladi.

Yarim ko'tarib turuvchi kuzov rama bilan mahkam bog'lanadi va yarim og'irlikni o'ziga qabul qiladi.

Yuksizlantirilgan kuzovlar ramaga rezina yostiqchalar orqali mahkamlanadi va yo'lovchilar bilan yukdan tashqari hech qanday boshqa yukni ko'tarib turmaydi.

Yengil avtomobillarning kuzovlari

1. Sedan – uch hajmli, 4 eshikli, ikki qatorli o'rindiqli yopiq (1a-rasm) kuzov. (GAZ-3110, VAZ-2106, Neksiya).

2. Limuzin - uch hajmli, 4 eshikli, ikki yoki uch qatorli o'rindiqli yopiq kuzov. Birinchi qator qolgan qatorlar bilan to'siq orqali ajratilishi mumkin (1b-rasm, ZIL-114, ZIL-117).

3. Kupe - uch hajmli, 2 eshikli, ikki qatorli o'rindiqli yopiq kuzov. Ikkinchi qator o'rindiqlariga o'tish uchun birinchi qator o'rindig'i oldinga yotqizilishi kerak (1v-rasm, Shevrolet-Takuma).

4. Universal –yopiq, 3 yoki 5 eshikli, ikki qator o'rindiqli kuzov. 5 eshik orqada joylashgan. Orqa o'rindiqlar yig'lsa, yukka joy bo'ladi (1g-rasm, GAZ 24-03).

5. Kombi (xetchbek) – yoptq, 3 yoki 5 eshikli, ikki qatorli o'rindiqli kuzov. Qo'shimcha eshik orqada joylashgan. (1d-rasm, TIKO, Matiz).

6. Fastbek – iki hajmli, ikki yoki 4 eshikli, orqa darchasi ochiladi (1t-rasm, hozir ishlatilmaydi)

7. Kabriolet – usti qismi ochiladigan, yon oynalari tushiriladigan kuzov (1e-rasm).

8. Faeton – usti to'la ochiladi, ikki yoki 4 eshigi bor, yon tomonlarida-gi oynalar olinadi (1j-rasm, UAZ-469).
9. Hardtop-sedan – o'rta yon ustuni yo'q sedan (1z-rasm).
10. Hardtop- kupe - o'rta yon ustuni yo'q kupe (1i-rasm).
11. Brogam – haydovchi ustida ochiladigan lyuki bor (1r-rasm).
12. Targa - o'rta o'rindiq ustida ochiladigan lyuki bor (1s-rasm).
13. Lando - orqa o'rindiq ustida ochiladigan lyuki bor (1k-rasm).
14. Kabriolet-hardtop – usti qismi olinadi (1m-rasm).
15. Faeton-universal – yumshoq yig'iladigan tentli kuzov (1l-rasm).
16. Furgon – xaydovchi kabinasi alohida, orqada ochiq yukxonasi bor (1n-rasm).
17. Rodster – ikki kishilik usti ochiladigan qisqartirilgan kuzov (1o-rasm).
18. Pikap – yo'lovchi va yuk tashishga mo'ljallangan kuzov. Haydovchi kabinasi yuk platformasidan qattiq to'siq bilan ajratilgan (1p-rasm).
19. Kapotsiz kuzov – bir hajmli yo'lovchi tashishga mo'ljallangan kuzov (1u-rasm, marshrutkalar – Gazel) .

Avtobuslarning kuzovi

Avtobuslarning kuzovi karkasdan (2-rasm), tashqi bezaklardan, ichki qoplamalardan, poldan. Oynalardan va eshiklardan iborat.

Hozirgi paytda shahar sharoitida poli pastda joylashgan avtobuslar qatnamoqda (3-rasm).

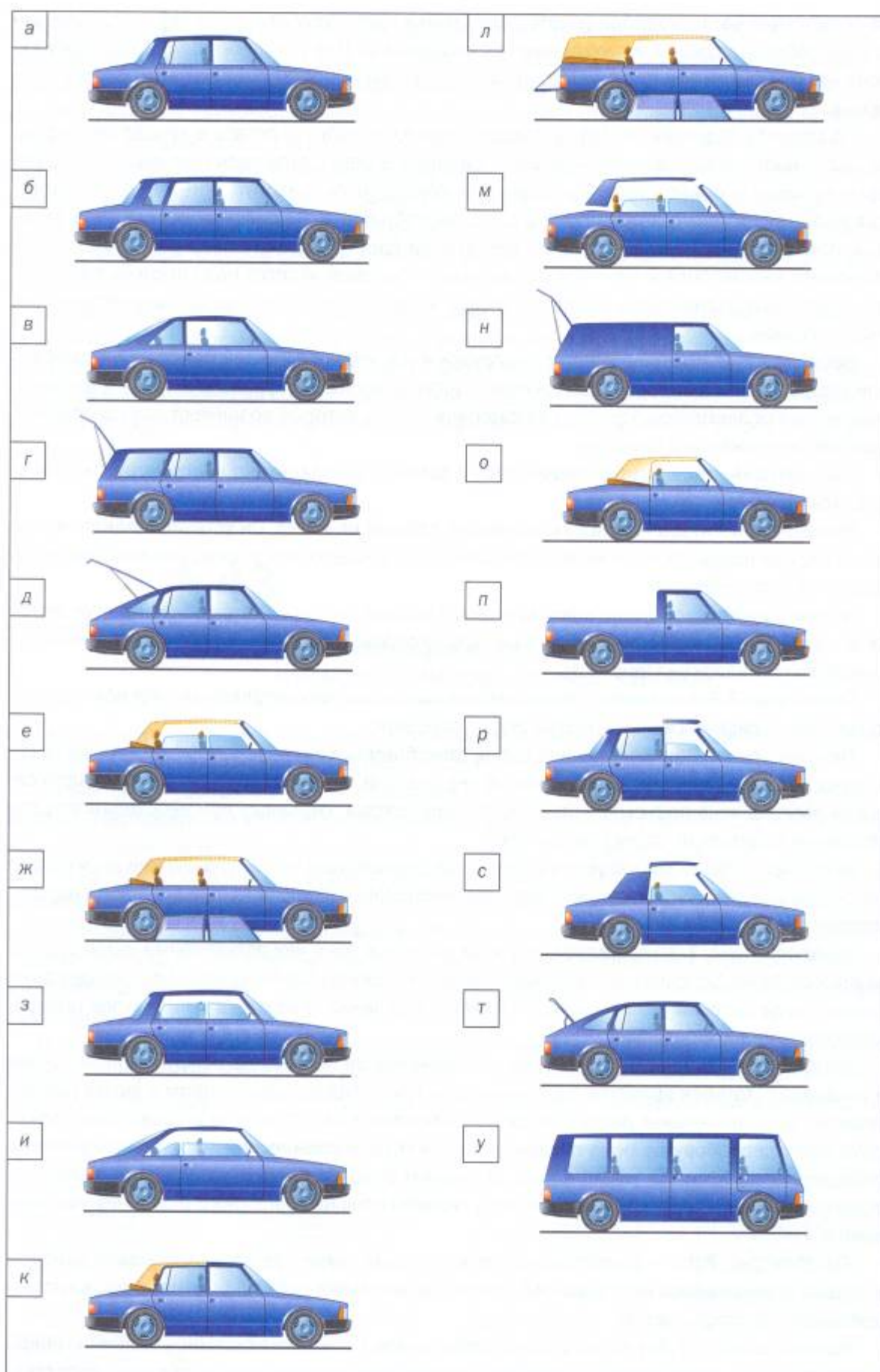
Shahar tashqarisida qatnovchi avtobuslar yo'lovchilarning yuklari uchun polning tagida keng yukxonaga ega (4-rasm).

Avtobuslarda ko'proq yo'lovchi tashish uchun ularni ikki etajli qilib ham chiqarilmoqda (5-rasm).

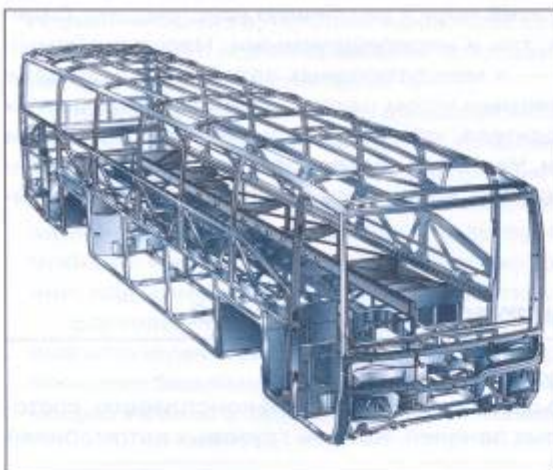
Yuk avtomobillarining kuzovlari

Yuk avtomobili kabina va yuk platformasiga ega.

Kabina ikki xil bo'ladi: kapotli va kapotsiz, ya'ni kapotlida dviga-tel oldinda joylashgan bo'ladi (6-rasm (a) ZIL 130, KrAZ). Kapotsizda esa dvigatel kabinaning tagida joylashgan bo'ladi (6-rasm (b) KamAZ, MAZ).



1-rasm. Yengil avtomobillarning kuzovlari



2-rasm Avtobus kuzovining karkasi.



3-rasm. Shaxarda qatnovchi avtobus.



4-rasm. Shaxarlararo qatnovchi avtobus



5-rasm. Ikki etajli avtobus



6-rasm. Yuk avtomobillarining kapotli (a) va kapotsiz (b) kuzovlari.

Kuzovlarning rivojlanish istiqbollari

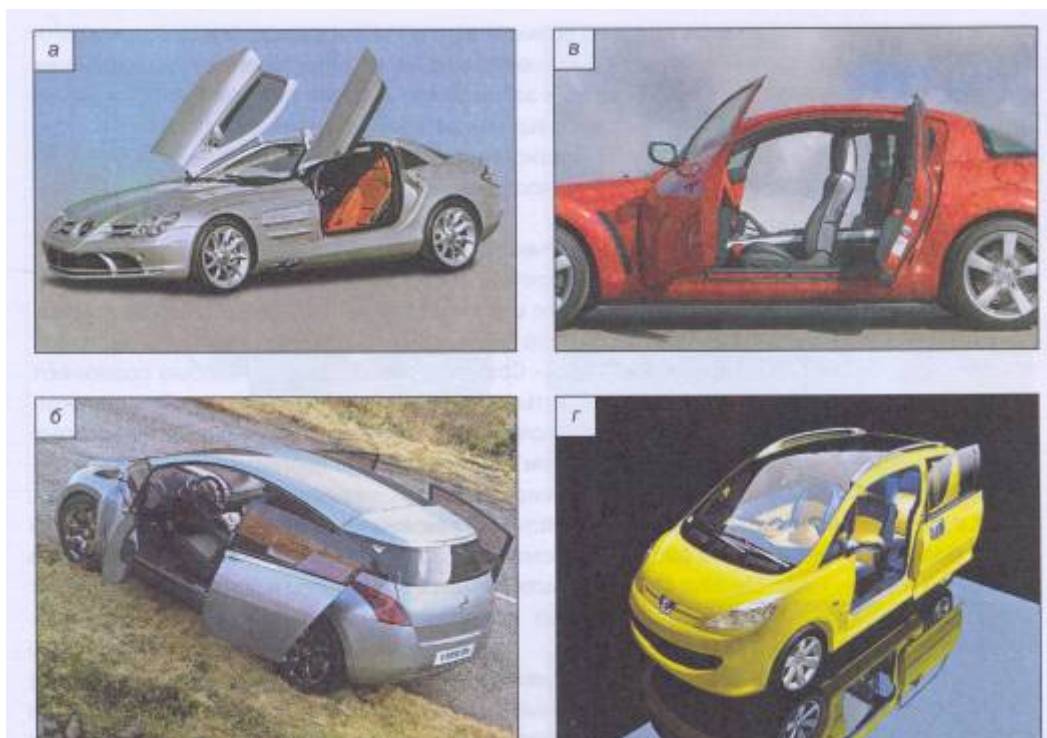
Hozirda kelajakda ishlab chiqarishga mo'ljallangan yengil avtomobillarning kuzovlari yaratilmoqda. Ular asosan eshiklarining ochilishi bilan farqlanadi.

1 variant – ko'pgina avtomobillarda eshiklar harakat yo'nalishiga qarama-qarshi tomonga yonga ochiladi.

2 variant – eshiklar yuqoriga ochiladi (7-rasm a).

3 variant – eshiklar orqa tomonga surib ochiladi (7-rasm v, g).

4 variant – oldi eshik oldinga, orqa eshik orqaga ochiladi (7-rasm b).



7-rasm. Eshiklarning ochilish variantlari

Kuzovlarning materiallari

Kuzov asosan 0,6 – 3,0 mm qalinlikdagi po'lat listlardan shtamplash usulida tayyorlanadi.

Keyingi paytda alyuminiy qotishmasidan ham kuzov olish yo'lga qo'yilmoqda. Uning kamchiligi – narxining qimmatligi va payvandlashning murakkabligidir.

Hozir kompozit materiallardan ham kuzovlar olish yo'lga qo'yilmoqda. Ularning tarkibi epoksid smolasi va oynaip.

Nazorat savollari

1. Kuzovlarning tarixini ayting.
2. Sedan nima
3. Limuzin nima

4. Kupe nima
5. Universal nima
6. Kombi (xetchbek) nima
7. Fastbek nima
8. Kabriolet nima
9. Faeton nima
10. Hardtop-sedan nima
11. Hardtop- kupe nima
12. Brogam nima
13. Targa nima
14. Lando nima
15. Kabriolet-hardtop nima
16. Faeton-universal nima
17. Furgon nima
18. Rodster nima
19. Pikap nima
20. Kapotsiz kuzov nima.

Adabiyotlar

1. Ivanov A.M., Solnstev A.N., Gaevskiy V.V. i drugie. Osnovy konstruktii avtomobilya. M.: Za rulem.- 2005.-336 s.
2. Fayzullaev E.Z., Muxitdinov A.A., Shomaxmudov Sh.Sh. va boshqa-lar. Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi. 1-qism. Toshkent.- Zarqalam.- 2005.- 432 b.

Mavzu 6. Dvigatellarining rivojlanish istiqbollari

Tayanch soʻzlar: samokat, bugʻ dvigateli, benzinli dvigatel, dizel dviga-teli, gazotrubinali dvigatel, rotorli dvigatel, elektromobil, karbyurator, injektor, taqsimlash vali, gidrokompensator, siqish darajasi, porshen, yonish kamerasi, klapan, ishchi hajm, quvvat, burovchi moment, stilindr dia-metri, porshen yoʻli, yuqori bosim nasosi, forsunka.

Mavzu rejasi: - dvigatellar tarixi;
 - benzinli va dizel dvigatellari;
 - rotorli dvigatellar;
 - elektrodvigatellar.

Dvigatellar tarixi

Birinchi paydo boʻlgan avtomobillar bugʻ dvigatellari bilan harakatga keltirilgan. Bu dvigatellarda yoqilgʻi stilindrlardan tashqarida yoqilgan va suv qaynab bugʻga aylanib, dvigatel stilindriga yuborilgan va bu bugʻ bosim ostida boʻlganligi uchun porshenni harakatga keltirgan. Birinchi bugʻ dviga-telining ixtirochisi angliyalik Djeyms Uatt boʻlgan va u 1784 yili oʻz ixtirosiga patent

olgan. O'sha davrdagi bug' dvigatellari juda og'ir va ular-ning foydali ish koeffitsienti ham juda kichkina edi.

Samarali dvigatel faqat 1860 yilga kelib frantsuz Jan Eten Lenuar tomonidan ixtiro qilindi va patent olindi. Bu dvigatelda porshen stilindr ichiga havo bilan gaz aralashmasini so'rib olar va porshen yuqori chekka nuqtaga yarmiga etganida elekt uchquni bilan yondirilar edi.

Bu ichki yonuv dvigateli amalga 1866 yili nemis ixtirochisi Avgust Otto tomonidan gaz bilan havo aralashmasi uchqun berishdan oldin stilindr ichida siqish prinsipi taklif etilganidan so'ng tadbqiq etildi. Aralashma yonganidan keyingi ishchi stikl "OTTO StIKLI" deb atala boshlandi va u hozirgacha saqlanib kelmoqda.

Keyinroq angliyalik Duglas Klark ikki taktli dvigatelni ixtiro qildi. Biroq bunday dvigatellar ham keng qo'llanilmadi.

1892 yili Rudolf Dizel stilindr ichida faqat havo siqiladigan va siqilishdan qizigan havoga yonilg'ini purkab berish bilan uni yonishini ta'minlaydigan dvigatelga patent oldi.

Hozirga kelib 4 taktli benzinli dvigatellar va dizel dvigatellari yengil avtomobillarda, dizelli dvigatellar aksariyati yuk avtomobillarida keng qo'llanilmoqda.

Taktlarning ketma-ketligi 8-rasmda keltirilgan.

Birinchi takt – kiritish taktida kiritish klapani ochiladi, porshen yuqori chekka nuqtadan pastki chekka nuqtaga qarab harakatlanadi, porshen ustida siyraklanish hosil bo'ladi va bu siyraklanish havo va benzin aralashmasini stilindr ichiga tortadi. Bu jarayon porshen pastki chekka nuqtaga etguncha davom etadi.

Ikkinchi takt – siqish taktida ikkala klapan yopiq, porshen pastki chekka nuqtadan yuqori chekka nuqta sari harakatlanadi. Stilindr ichidagi yonuvchi aralashma siqiladi. Porshen YuChN ga etib ulgurmasidan elektr uchquni beriladi va aralashma alanganadi.

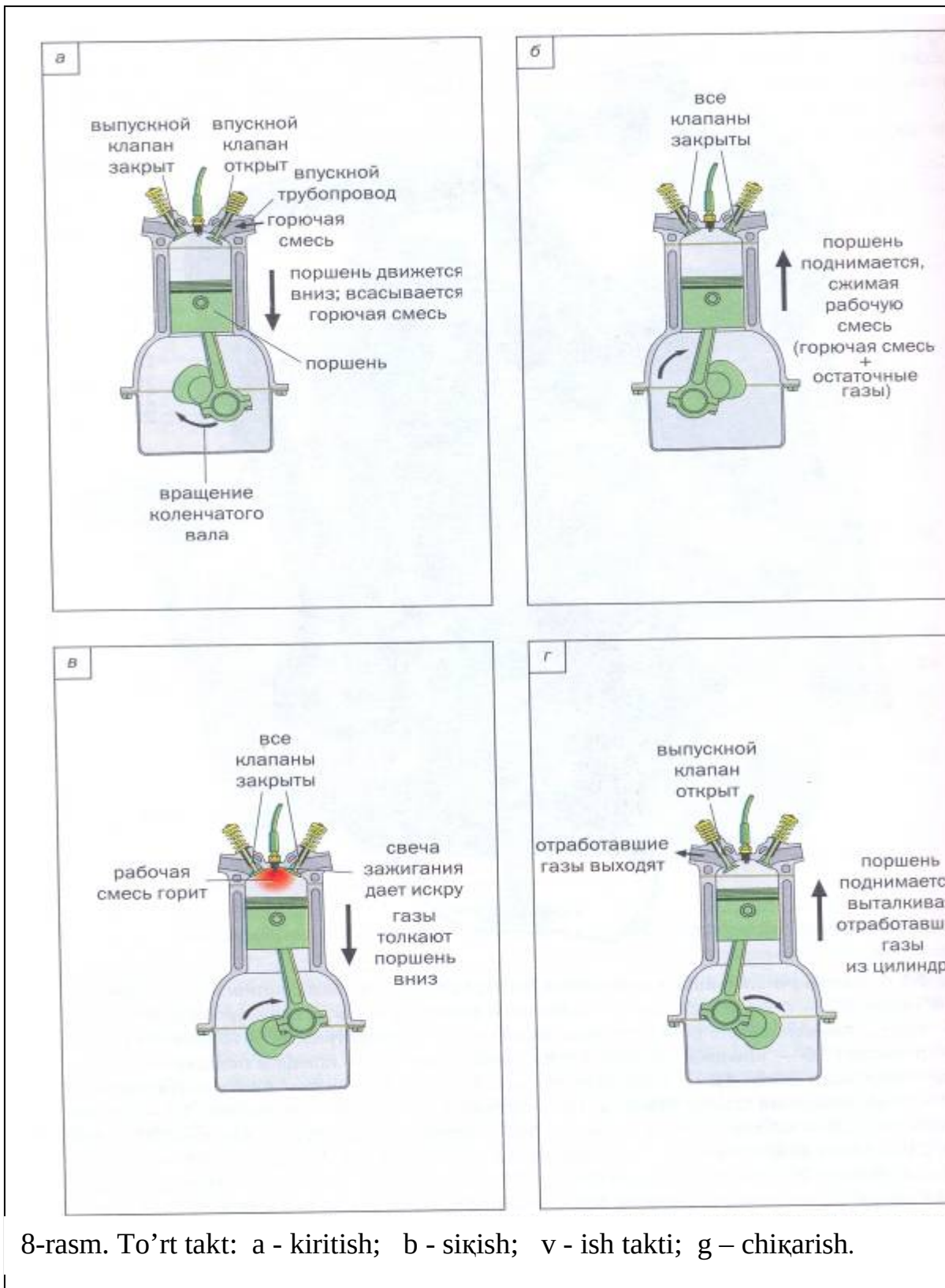
Uchinchi takt – ishchi taktida porshen shiddat bilan YuChN dan PChN ga qarab harakatlanadi. Ikkala klapan yopiq. Porshenning bu harakati shatun orqali tirsakli valni aylantiradi.

To'rtinchi takt – chiqarish taktida porshen PChN dan YuChN ga qarab harakatlanadi. Chiqarish klapani ochiladi va stilindr ichidagi ishlatilgan gazlar bosim hisobiga, hamda porshenning hosil qilgan bosimi hisobiga tashqariga chiqadi.

Rotorli dvigatellar

Keyingi 100 yil ichida ichki yonuv dvigatellariga teng keluvchi dvigatellarning 100 dan ortiq varianlari taklif etildi, lekin ulardan faqat-gina bittasi – rotorli dvigatelgina amaliyotga tadbqiq etildi.

Rotorli dvigatellarning ikki xili mavjud. Biri gazotrubinali, ikkinchisi rotorporshenli. Rotorporshenli dvigatelni uning ixtirochisi-ning nomi bilan Vankel dvigateli deb ham atashadi. Hozirda Vankel dvi-



8-рasm. To'rt takt: a - kiritish; б - siqish; в - ish takti; г – chikarish.

gatellari Volkswagen va Mazda kompaniyalarining ba'zi bir modellarida qo'llanilmoqda.

Rotor-porshenli dvigatelning porshenli dvigateldan farqi shundaki, unda porshen o'rniga aylanadigan rotor qo'llanilgan. Rotor maxsus formaga ega bo'lib bu formani "DELTROID" formasi deyiladi. RPD da ham 4 takt mavjud.

RPD da rotor stator deb ataluvchi korpus ichida aylanadi. Ekssten-trikli val atrofida rotor aylanadi va rotorning uch qirrasi stator tanasi-ning uch nuqtasiga

tegib o'tadi. Rotor bilan stator o'rtasida uchta hajm paydo bo'ladi va bu hajmlarda 4 takt amalga oshiriladi.

Rotor porshenli dvigatelning ko'rinishi 9-rasmda keltirilgan.

Rotorli dvigatellarning afzalligi shundaki, ularda porshen va shatun yo'qligi uchun dvigatel yengil, rotorning aylanishlar soni $10000-16000 \text{ min}^{-1}$

Kamchiligi burovchi momentning kichikligidir. Bu kamchilikni qisman yo'qo-tish uchun bitta valga ikkita rotor o'rnatiladi. RPD ning kamchiliklariga yoqilg'ining ko'p sarf qilishi va ishlatilgan gazlarning zararlilik daraja-si porshenli dvigatellarga nisbatan yuqoridir.

Gazotrubinali dvigatellar

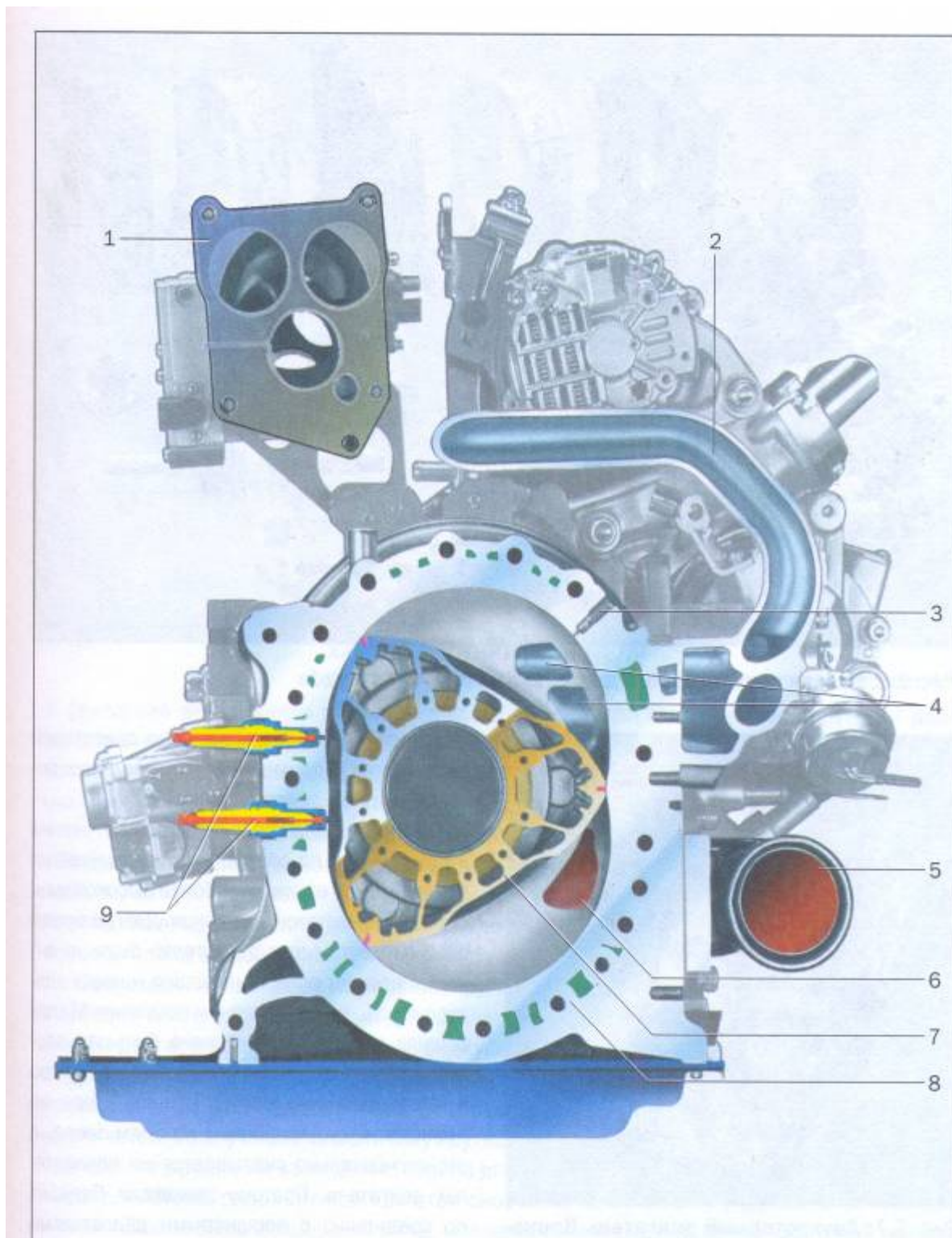
Gazotrubinali dvigatellarning porshenli dvigatellardan asosiy far-qi shundaki ularda ish stikli davriy ravishda emas balki uzluksiz davom etadi. Bunday dvigatellarda yonilg'i yonish kamerasiga to'xtovsiz sepib beri-ladi va kameradagi havo bilan birlashib yonadi. Yonishdan hosil bo'lgan gazlar shiddat bilan kuch trubinasining va kompressor trubinasining par-raklariga uriladi. Kuch trubinasi avtomobilning transmissiyasiga ulangan bo'ladi va avtomobil harakatga keladi. Kompressor trubinasi parraklari ha voni dvigatelning yonish kamerasiga haydaydi. Trubinadan chiqayotgan issiq gazlar issiqlik almashtirish kamerasiga kiradi va u erda kompressor so'rib kirgizgan havoni isitib beradi va keyin tashqariga chiqib ketadi.

Gazotrubinali dvigatellarning afzalliklari:

1. Kichik hajmiga nisbatan katta quvvatga ega;
2. Ilgarilanma-qaytma harakatlanuvchi detallarning yo'qligi uchun bir tekis ishlaydi;
3. Sovuqda ham oson ishga tushirish mumkin;
4. Gazlarning zararliligi kam;
5. Har xil yonilg'ida ishlay oladi.

Kamchiliklari:

1. Yonilg'ini ko'p sarf qiladi;
2. Shovqini kuchli;
3. Ishlab chiqarish juda qimmatga tushadi.
4. Avtomobilni tez tezlantira olmaydi.



9-rasm. Rotor-porshenli dvigatel.

1-kiritish klapanlarini ochishni bosh-qarish bloki; 2- har bir sekstiyaga 3 tadan kiritish kuvurlari mavjud; 3 – maxsus forsunka ishqlanuvchi yuzalarga moyni xaydaydi. 4 – yonuvchi aralashma yonish kamerasiga yondagi teshiklar orkali kiradi; 5 – chiqarish kanali; 6 – chiqarish teshigi; 7 – rotor; 8 – stator; 9 – asosiy va yordamchi svechalar.

Elektrodvigatellar va yonilg'i elementli dvigatellar

2000 yilda Yaponiyada sinxron elektrodvigatelli avtomobil ishlab chiqarildi. Zamonaviy texnologiyalar solishtirma quvvati yuqori bo'lgan elektrodvigatellar ishlab chiqarish imkonini bermoqda. Masalan Angliyaning ZYTEC kompaniyasi yaratgan elektrodvigatel 13 kG og'irlikka ega bo'lgan holda 60 N·m burovchi momentga ega.

Elektrodvigatelli avtomobillarning asosiy yutug'i – bu tashqi muhitni tfloslantirmasligidir. Kamchilmgi esa elektrodvigatellarning quvvati 200 km yo'l yurishga etadi xolos.

Yonilg'ili elementlar asosida ishlaydigan dvigatellar – bu elektro-kimyoviy moslamaga ega bo'lib, bu moslamada vodorod bilan kislorod kimyo-viy jarayon tufayli eglektr energiyasiga aylantiriladi. Tarixda bu usul birinchi bo'lib 1839 yili ixtiro qilingan. Bunday dvigatellarning foy-dali ish koeffistienti juda yuqori, chunki ularda harakatlanuvchi qismlar yo'q. Atmosferaga chiqarib tashlanadigan narsa bu- oddiy suv bug'laridir.

Har qanday dvigatel ma'lum qiymatdagi quvvatga va burovchi momntga ega. Ko'pchilik avtomobil tanlashda faqat uni dvigatelining quvvatigagina e'tibor berishadi, burovchi momentiga emas, vaholanki avtomobilning yo'l-lardagi holati ko'p jihatdan burovchi momentga bog'liq.

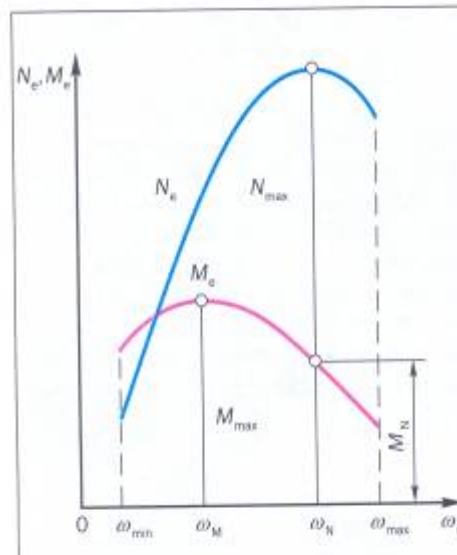
Burovchi momentning zamonaviy o'lchov birligi sifatida bu N·m dir. Dvigatelda hosil bo'ladigan burovchi moment stilindr ichidagi ishchi bosim-ga, stilind diametriga, tirsakli val krivoshipining radiusiga va bir qator omillarga bog'liq. Tirsakli valning aylanishlar sonini o'zgarishi bilan gazlarning porshenga bo'lgan bosimi ham o'zgaradi, shuning uchun burovchi momentning qiymati ham o'zgaradi. Tirsakli valning ma'lum bir aylanishlar sonidagi burovchi momentni uning burchak tezligiga ko'paytmasi dvigatel-ning shu burchak tezlikdagi quvvatini beradi. XVIII asrdan boshlab quvvat ot kuchida o'lchanar edi. Quvvatning hozirgi zamonaviy halqaro o'lchov birligi esa kilovatt (kVt) dir. Shunga qaramay ko'pgina adabiyotlarda hamon quvvat-ning qiymati ot kuchida berilmoqda. Ot kuchidan kilovattga o'tish uchun uni ot kuchida berilgan qiymatni 1.34 ga bo'lish kerak.

Ko'pgina haydovchilarni qiziqtiruvchi avtomobilning tezlanishi ay-nan dvigatelning burovchi momentiga bog'liq. Dvigatelning quvvati avtomo-bilning asosan maksimal tezligini ta'minlaydi.

Ko'pgina haydovchilarni qiziqtiruvchi avtomobilning tezlanishi ay-nan dvigatelning burovchi momentiga bog'liq. Dvigatelning quvvati avtomo-bilning asosan maksimal tezligini ta'minlaydi.

10-rasmda dvigatelning tashqi-tezlik tavsifi ko'rsatilgan. Dvigatel-larning amaldagi tezlik tavsifi maxsus tajriba stendlarida olinadi.

Dvigatel quvvati va burovchi momentini tirsakli valning burchak tez-ligiga bog'liqlik grafigi dvigatelning tashqi-tezlik tavsifi deyiladi.



10-rasm. IYoD ning tezlik tavsifi.

N_e – effektiv quvvat; M_e – effektiv burovchi moment; $M_{\max}$ – maksimal burovchi moment; $N_{\max}$ – maksimal quvvat; M_N – maksimal quvvat ga mos keluvchi burovchi moment; ω - tirsakli valning burchak tezligi.

Nazorat savollari

1. Ichki yonuv dvigateli degnda nimani tushunasiz.
2. Tashqi yonuv dvigateli deganda nimani tushunasiz.
3. Rotor-porshenli dvigatelning ishlash prinstipini ayting.
4. Rotor-porshenli dvigatellarning qanday turlari mavjud.
5. Elektrodvigatelli avtomobillar haqida nima bilasiz.
6. Elementli yonilg'ili dvigatellar qanday ishlaydi.
7. Dvigatelning tashqi-tezlik tavsifi deganda nimani tushunasiz.

Adabiyotlar

1. Ivanov A.M., Solnstev A.N., Gaevskiy V.V. i drugie. Основы конструктора автомобиля. М.: За рулем.- 2005.-336 с.
2. Fayzullaev E.Z., Muxitdinov A.A., Shomaxmudov Sh.Sh. va boshqa-lar. Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi. 1-qism. Toshkent.- Zarqalam.- 2005.- 432 b.

Mavzu 4. Dvigatel mexanizmlarining rivojlanish istiqbollari

Tayanch so'zlar: Stilindrlar bloki, gilza, blok kallagi, tirsakli val, shatun, porshen, barmoq, porshen halqalari, vkladishlar, taqsimlash vali, kulachak, injektor, forsunka, shtanga, gidrokompensator, suyuqlik nasosi, radiator, termostat, moy nasosi, moy filtrlari, reduktion klapan, o'tkazgich klapani, saqlagich klapani, yonilg'i nasosi, yonilg'i filtrlari, yuqori bosim nasosi, past bosim nasoslari, yonilg'i berishni ilgarilatish muftasi, hamma re-jimda ishlaydigan rostlagich.

Mavzu rejasi: 1. Krivoship-shatunli va gaz taqsimlash mexanizmining

- Yangiliklari;
2. Sovitish, moylash va ta'minlash tizimlarining rivojlanish istiqbollari.

Krivoship-shatunli va gaz taqsimlash mexanizmining yangiliklari

Ichki yonuv dvigatellari 2 ta mexanizm va 4 ta tizimdan tashkil topgan. Bular – KShM va GTM hamda sovitish, moylash, ta'minlash va yondirish tizimlaridir.

KShM – bu mexanizm porshenning chiziqli ilgarilanma-qaytma harakati tirsakli valning aylanma harakatiga aylantirib beradi.

Asosiy detallari – stilindrlar bloki, blok kallagi, tirsakli val, shatun, porshen, porshen barmog'i, porshen halqalari, gilzalar, vkladishlar zichlagich.

Silindrlar bloki asosan cho'yandan tayyorlanadi. Uning afzalliklari: 1. Juda mustahkam; 2. Ishqalanishga bardoshli; 3. bemalol quyiladi. Cho'-yanning ikkita kamchiligi bor: 1. Og'ir; 2. Issiqlikni yomon o'tkazadi. Hozir-da alyuminiy qotishmasidan ham stilindrlar bloki tayyorlanmoqda. Alyumi-niy qotishmasining afzalligi uning yengilligidir. Bunday bloklarga cho'-yan-dan tayyorlangan gilzalar qo'yiladi. Keyingi paytda gilzalar qo'yilmasdan to'g'ridan stilindr blokning o'zida alyuminiy qotitshmasini elektrolitik usulda kremniy bilan boyitish keng qo'llanilmoqda. Alyuminiy aralashma-sidan tayyorlangan bloklar asosan yengil benzinli dvigatellarda ishlatilmoqda. Dizel dvigatellarida esa kuchlanish katta bo'lganligi uchun hamon cho'yandan ishlangan blrklar qo'llanilmoqda.

Blok kallagi deyarli alyuminiy qotishmasidan tayyorlanadi.

Porshen. Zamonaviy porshenlarning yubkasi kalta qilib ishlanmoqda. Bu usulda tayyorlangan porshenlar yengil bo'ladi. Ular alyuminiy qotishma-sidan tayyorlanadi.

Shatun. Shatun tirsakli valni porshen bilan bog'lab turadi va gaz-larning bosimini tirsakli valga uzatib beradi. Hozirgi paytda shatundagi bo'lgan yangilik shundan iboratki, uning pastki kallagini ikki bo'lish uchun uni qirqar edilar. Hozir esa qirqmasdan sindirilmoqda. Bu usulda tayyorlangan shatunning pastki kallagi bir biriga juda yuqori aniqlikda birla-shadi.

Tirsakli val. Shatun orqali porshendan kelayotgan kuchni o'ziga qabul qiladi va burovchi momentni hosil qiladi.

Tirsakli vallar yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan cho'yandan va po'latdan tayyorlanadi. Uning konstrukstiyasida o'zgarish kelajakda deyarli kutilayotgani yo'q.

Maxovik. Maxovik dvigatelni bir tekisda aylanishini ta'minlab beradi. U ishchi takt paytida o'ziga quvvatni yig'ib oladi va shu quvvat hiso-biga KShMni chekka nuqtalardan chiqaradi. U cho'yandan ishlangan disksimon detaldir.

Hozirgi paytda tirsakli valdagi burovchi tebranishlarni yo'qotish uchun ikki massali maxoviklar keng qo'llanilmoqda.

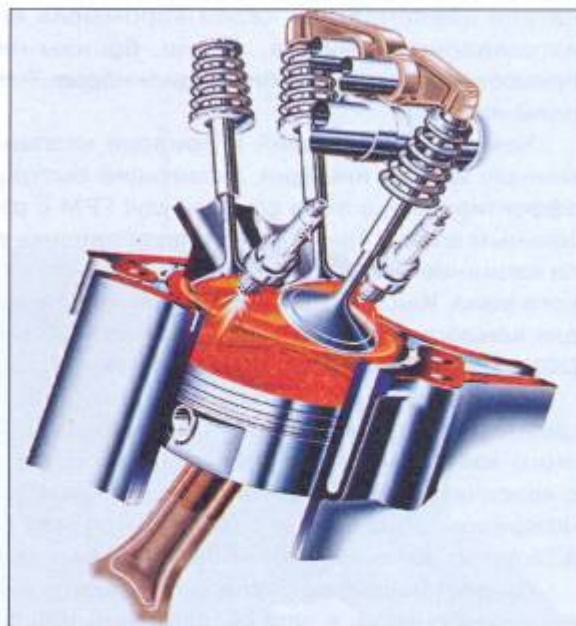
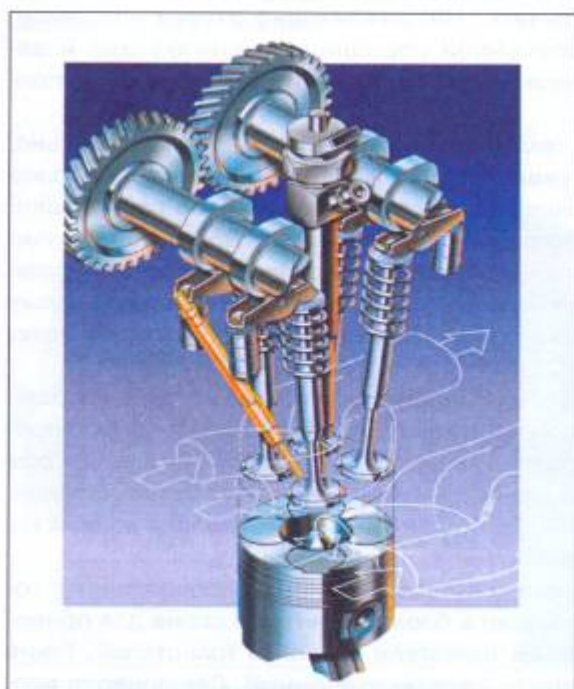
Gaz taqsimlash mexanizmi. GRM stilindrlarga o'z vaqtida va kerakli miqdorda yonuvchi aralashmani (benzinli dvigatellarda) va havoni (dizellar-da)

etkazib berish va ishlatilgan gazlarni tashqariga chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi.

GTM ning detallari: 1. Taqsimlash vali; 2. Koromyslo; 3. Klapan; 4. Shtanga; 5. Turtkich; 6. Klapan prujinasi; 7. Hidrokompensator.

Yaqingacha avtomobil dvigatellarida asosan ikki klapanli GTM qo'llaniladi. 1970 yildan boshlab dvigatellarda 3, 4 va 5 klapanli GTM qo'llanilmoqda. Hozirda eng keng tarqalgani 4 klapanli GTM dir.

GTM ning yuritmasi ham klapanlar soniga qarab tanlanadi. 4 klapan-li GTM da 2 ta taqsimlash vali mavjud. (11^a-rasm DOHC). Bundan tashqari klapanlarning issiqlik tirqishining gidrokompensator yordamida avtomatik ravishda rostlanishi ham keng qo'llanilmoqda (11^b-rasm).



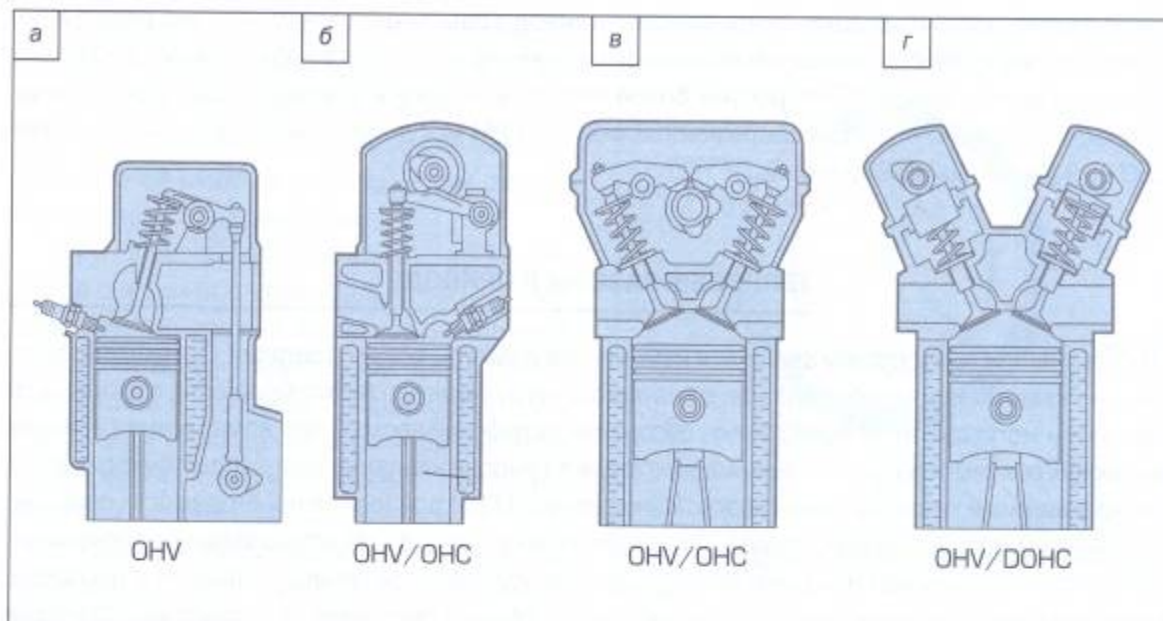
11-rasm. 4 klapanli (a) va 3 klapanli (b) gaz taqsimlash mexanizmlari.

Nazorat savollari

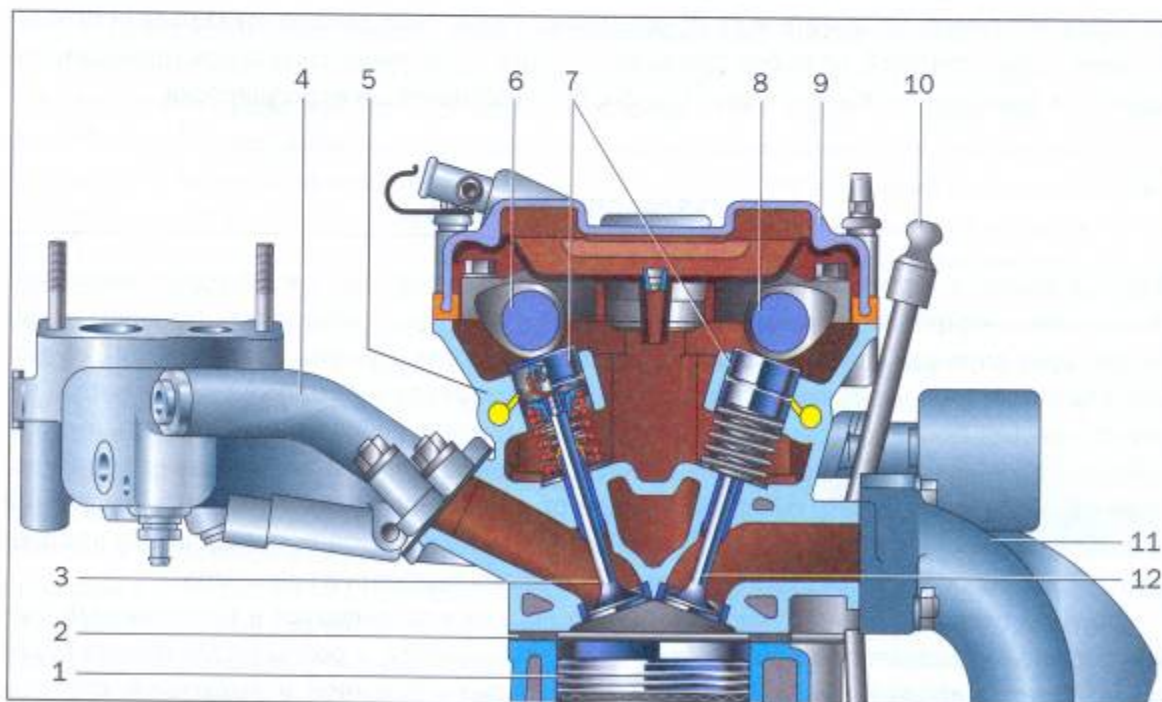
1. KShM detallarida qanday rivojlanish tendensiyasi mavjud.
2. GTM detallarida qanday yangiliklar qo'llanilmoqda.

Adabiyotlar

1. Ivanov A.M., Solnsteve A.N., Gaevskiy V.V. i drugie. Osnovy konstruktii avtomobilya. M.: Za rulem.- 2005.-336 s.
3. Avtomobilnyy spravochnik. «Bosch» - ZAO KJI Za rulem. – 2002.



12-rasm. Klapan yuritmalarining turlari: a – taqsimlash vali pastda joylash-gandagi shtanga yordamidagi yuritma; b – richag turtkili klapan yuritmasi; v – ik-ki koromisloga bitta kulachakli yuritma; g – taqsimlash validan to'rridan to'rri turtkich orqali yuritma.



13-rasm. ZMZ-4063 dvigateling GTM: 1 – porshen; 2 – stilindrlar bloki kalla-gining zichlagichi; 3 – kiritish klapani; 4 – kiritish kuvuri; 5 – stilindrlar bloki kallagi; 6 – kiritish klapanlarining taqsimlash vali; 7 – gidroturtkichlar; 8 – chi qarish klapanlarining taqsimlash vali; 9 – stilindlar bloki kallagining kopkori; 10 – moy satxini o'Ichagichi; 11 – chikarish kuvuri; 12- chikarish klapani.

12 –rasmda klapanlarning turli yuritmalari keltirilgan.

13 – rasmda esa ZMZ-4063 dvigatelining gaz taqsimlash mexanizmi keltirilgan.

Havoning tarkibi 3 – jadvalda keltirilgan.

3-jadval

№	Moddalar nomi	Miqdori, %
1	Azot	79
2	Kislorod	20
3	Inert gazlar	1

Ishlatilgan gazlarning tarkibi

№	Moddalar nomi	Miqdori, %
1	Azot	71
2	Kislorod	9
3	Voda	1
4	Uglerod ikki oksidi	18
5	Zaharli moddalar	1

Zaharli moddalar tarkibi

№	Moddalar nomi	Miqdori, %
1.	Uglerod oksidi	86
2	Uglevodorodlar	5
3	Azot oksidi	8
4	Qattiq zarrachalar	1

Evropa stardartlari

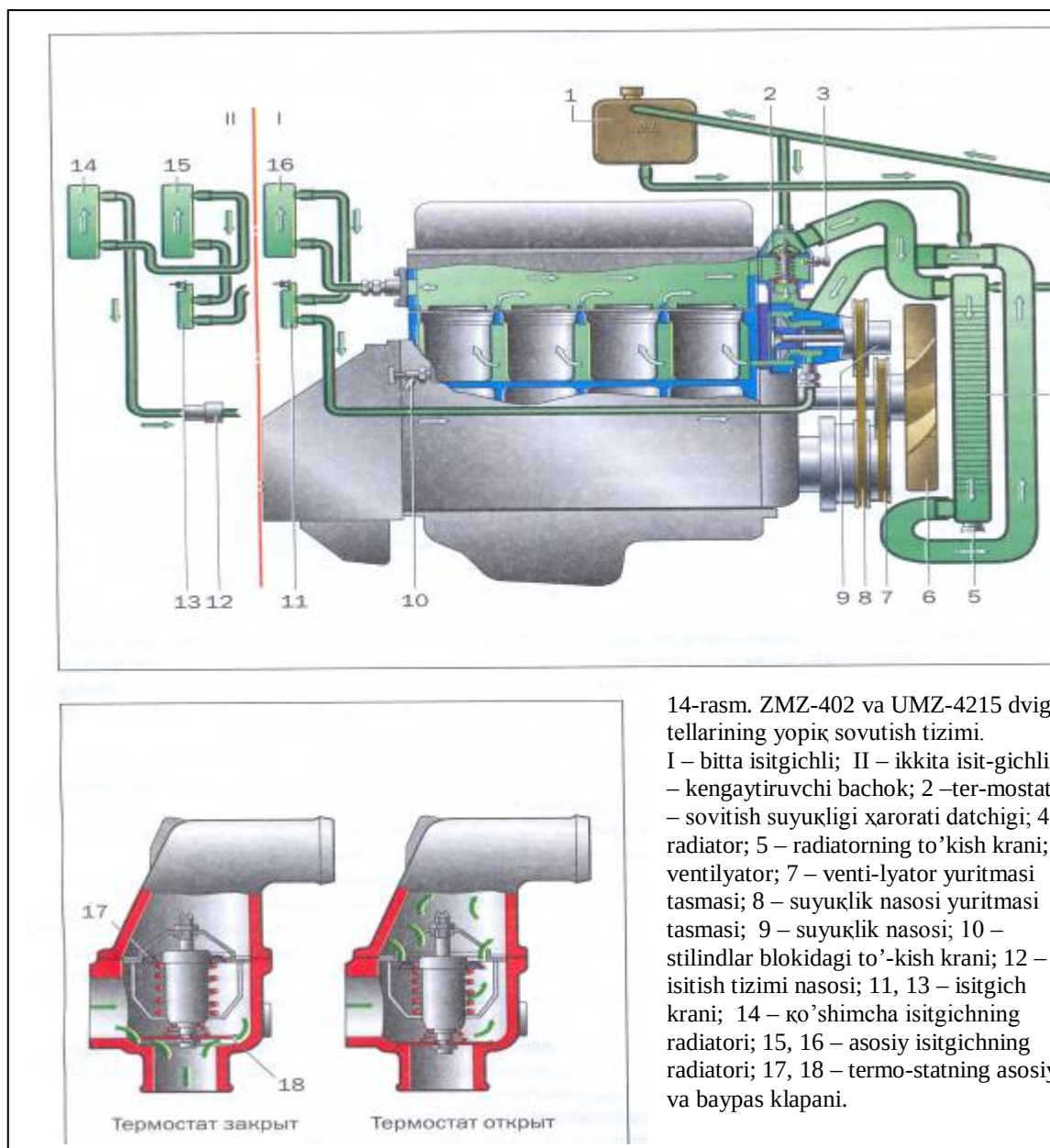
Zaharlilik chegarasi	Benzinli dvigatellar uchun			Dizel dvigatellari uchun			
	CO	CH	NO _x	CO	NO _x	SN+NO _x	Saja
Evro III 2000 yildan	-	2,3	0,2	0.15	0,64	0,5- 0,56	0,05
Evro IV 2005 yildan	-	1,0	0.1	0,08	0,50	0,25-0,3	0,025

5-Mavzu. Sovitish va moylash tizimlarining rivojlanish istiqbollari

Dvigatelning sovitish tizimi dvigatel ish rejimlari uchun muqo-bil haroratni saqlab turish uchun xizmat qiladi. Muqobil harorat 80-110°S ni tashkil etadi.

Sovitish tizimining detallari: suyuqlik nasosi, termostat, radiator, ventilyator, patrubkalar, stilindrlar blokidagi suv ko'ylagi.

14-rasmda ZMZ-402 va UMZ-4215 dvigatellarining sovitish tizimi keltirilgan. Sovitish tizimida o'zgarishlar yo'q.



Moylash tizimi. Moylash tizimi:

- ishqalanuvchi yuzalarni moy bilan moylaydi;
- qizigan detallarni qisman sovutadi.
- qirindilardan tozalaydi;
- detallarni zanglashdan saqlaydi.

Moylash tizimida rotorli moy nasoslari qo'llanilmoqda.

Nazorat savollari

3. Sovitish tizimida qanday yangiliklar mavjud.
4. Ta'minlash tizimining turlarini izohlang.

Adabiyotlar

1. Ivanov A.M., SolnsteV A.N., Gaevskiy V.V. i drugie. Osnovy konstruktii avtomobilya. M.: Za rulem.- 2005.-336 s.
3. Avtomobilnyy spravochnik. «Bosch» - ZAO KJI Za rulem. – 2002.

6-Mavzu. Benzinli dvigatellar ta'minlash tizimining rivojlanish istiqbollari

Mavzu rejasi: - Karbyuratorli ta'minlash tizimi yangiliklari
- Injektorli ta'minlash tizimi.

Benzinli dvigatellarning ta'minlash tizimi ikki turdan iborat – karbyuratorli va injektorli. Karbyuratorli dvigatellarda yonuvchi aralashma karbyuratorda hosil qilinadi.

Karbyuratorli ta'minlash tizimidagi **yangilik** shundan iboratki karbyuratordagi ish jarayonlari elektronika orqali boshqarila boshlandi.

Karbyuratorli ta'minlash tizimi bir qator kamchiliklarga ega:

1. Hamma stilindrlarga uzatilayotgan ishchi aralashmaning miqdori bir xil emas;
2. Hamma stilindrlarlagi ishchi aralashmaning tarkibi bir xil emas;
3. Chiqindi gazlarning zaharliligi yuqori.

Shuning uchun 1970 yildan boshlab injektorli ta'minlash tizimlari yengil avtomobil dvigatellarida keng qo'llanila boshlandi.

Injektorli dvigatellarda yonuvchi aralashma kiritish quvuri ichida hosil bo'ladi.

Injektorli dvigatellarda benzin forsunka orqali kiritish quvuriga sepib beriladi. Injektor bilan jihozlangan birinchi avtomobilni 1954 yili Mercedes-Benz kompaniyasi ishlab chiqargan.

Injekstiya so'zi – sepib berish ma'nosini beradi.

Injektorli ta'minlash tizimining karbyuratorli ta'minlash tizimi dan afzalligi quyidagilar:

- stilindr ko'proq yonuvchi aralashma bilan to'ldiriladi.
- yonuvchi aralashma stilindrlararo teng taqsimlanadi,
- hamma stilindrlarga uzatilayotgan yonuvchi aralashmaning tarkibi bir xil;
- dvigatelning hamma rejimlari uchun yonuvchi aralashmaning tarkibi mos ravishda tayyorlanadi,
- ishlatilgan gazlarning zaharliligi kam,
- yonilg'ini kamroq sarf qiladi.

Injekstiyaning ikki xil turi mavjud. Bular markaziy va tarqatilgan sepish. Hozirgi paytda tarqatilgan sepish usuli keng tarqalgan.

Injektor tizimining ishini elektron boshqarish bloki boshqaradi. Bu maxsus kompyuter bo'lib, 16 ta datchiklardan ma'lumotlarni elektr sig-nallar ko'rinishida qabul qiladi, ularni qayta ishlaydi va 12 ta buyruqni elektr signal ko'rinishida forsunkalarning elektromagnit klapani va boshqa ijrochi moslamalarga jo'natadi.

Ma'lumot beruvchi datchiklar quyidagilar:

1. Sovitish suyuqligi harorati datchigi,
2. Kiritish quvuridagi havo harorati datchigi,
3. Kiritish quvuridagi havo bosimi datchigi,
4. Ishlatilgan gazlar tarkibidagi kislorod datchigi,
5. Drossel zaslonkasi datchigi,

6. Avtomobil tezligi datchigi,
7. Kondisionerni ulash datchigi,
8. Uchqun berishni ilgarilatish datchigi,
9. Nosozliklar datchigi,
10. Starterni ulash datchigi,
11. Tirsakli valning holati datchigi,
12. Uzatmalar qutisini ulash datchigi,
13. Elektrotizimdagi kuchlanish datchigi,
14. Transmissiyada uzatishlarni ulash datchigi,
15. Yonilg'i nasosining klemmalaridagi kuchlanish datchigi,
16. Benzinning oktan soni datchigi.

Injektorli ta'minlash tizimi

1. K-Jetronic" mexanik purkash tizimi. *K- Jetronic* purkash tizimi yonilg'ini uzluksiz purkovchi mexanik tizimdir. Yonilg'i bosim ostida kiritish kollektoridagi kiritish klapanlari oldida joylashgan forsun-kalarga uzatiladi. Forsunka yonilg'i bosimining ta'sirida ochiladi va uni uzluksiz ravishda purkab turadi. Yonilg'i bosimi motorning yuklamasi va sovitish tizimi haroratiga bog'liq bo'ladi.

K- Jetronic purkash tizimining asosiy elementlaridan biri me'yor-lagich-taqsimlagichdir. U stilindrga kiritilayotgan havo miqdori va boshqa-ruvchi bosim qiymatiga ko'ra purkalishi lozim bo'lgan yonilg'i miqdorini belgilaydi.

Dvigatelni ishga tushirish vaqtida benzonasos purkash tizimida yonilg'i bosimini hosil qiladi. Agar dvigatel sovuq bo'lsa (harorati 35°S dan past) elektromagnit boshqaruvga ega bo'lgan ishga tushirish forsunkasi ma'lum vaqt davomida kiritish kollektoriga qo'shimcha yonilg'i purkaydi. Ishga tushirish forsunkasining ishlash vaqti dvigatelning haroratiga ko'ra ter-morele tomonidan belgilanadi.

Plunjer tirqishlari orqali differentsial klapaning yuqori kame-rasiga yonilg'i uzatilganda prujinaning bosim kuchiga yonilg'i bosimi qo'shi-ladi va diafragma pastga egilib yonilg'ini "E" kanaliga o'tish tirqishini kattalashtiradi. Yuqori kameradagi yonilg'i bosimi pasayadi, diafragma birmuncha to'g'rilanadi va natijada dinamik muvozanat, yuzaga keladi.

Yonilg'i bosimi rostlagichi purkash tizidagi yonilg'i bosimining qiy-matini o'zgarmas holda ushlab turadi. Bosim belgilangan qiymatdan ortishi bilan porshen prujinani siqib o'ng tomoniga harakatlanadi va ortiqcha yonilg'ini "V" kanal orqali bakga qaytarilishiga imkon beradi.

Boshqaruvchi bosimning rostlagichi boshqaruvchi bosimni asosan sovuq dvigatelni ishga tushirish va qizdirishda, salt va to'la yuklamalar bilan ishlaganda o'zgartiradi.

2. KE-Jetronic Yonilg'i purkash tizimi. KE-Jetronic tizimida K-Jetronic tizimida kabi yonilg'i uzluksiz mexanik purkash yo'l bilan, ya'ni yopiq turdagi gidromexanik forsunka orqali amalga oshirilsa, yonilg'i-havo aralashmasining sifati elektron boshqariladi. Shuning uchun yonilg'i-havo aralashmasining sifati

elektron boshqarish tizimi bilan takomillashti-rilgan K-Jetronic tizimi KE-Jetronic nomi bilan yuritila boshlandi (E –elektronik so'zidan).

Bosh me'yorlash tizimi ishlaganda bimetallik plastina holati o'zgaradi. Tirsakli val aylanishlar chastotasi oshganda plastinaning yuqori uchi o'ng tomonga egiladi va yonilg'i keladigan kanal teshigini qiya bekitadi, natijada tizimdagi yonilg'i bosim ta'sirida diafragma pastga ko'proq egi-ladi – forsunkalarga yuborilayotgan yonilg'i miqdori ortadi.

3. L-Jetronic Yonilg'i purkash tizimi. «L-Jetronic» - bu elektron blok yordamida boshqariladigan, ko'p nuqtali, taqsimlangan yonilg'i uzib-uzib purkaladigan tizimdir. Bu tizimning K-Jetronic va KE-Jetronic tizimlaridan asosiy farqi unda me'yorlovchi-taqsimlagich va boshqaruvchi bosim rostla-gichining yo'qligidir. Hamma forsunkalar (ishchi va ishga tushiruvchi) elek-tromagnit boshqaruvli.

«L-Jetronic» yonilg'i purkash tizimi quyidagicha ishlaydi: Elektr ben-zin nasosi yonilg'ini bakdan olib yonilg'i tozalagich orqali $2,5 \text{ kg/sm}^2$ bosim bilan taqsimlagich quvuriga uzatadi. Taqsimlagich quvuri maxsus shlanglar yordamida ishchi forsunkalar bilan tutashtirilgan. Taqsimlagich quvurining ikkinchi uchiga joylashtirilgan bosim rostlagichi tizimdagi yonilg'i bosimini belgilangan qiymat darajasida ushlab turish va ortiqcha yonilg'ini bakga qaytarish uchun xizmat qiladi.

Purkalanayotgan yonilg'i miqdori elektron boshqarish bloki tomonidan stilindrlarga kiritilayotgan havo hajmi, bosimi va harorati, shuningdek tirsakli valning aylanishlar chastotasi, dvigatel yuklamasi va sovitish suyuqligi haroratini hisobga olgan holda aniqlanadi.

Purkash daqiqasida kiritish klapan yopiq holatda bo'lsa yonilg'i klapan oldidagi bo'shliqda to'planadi va klapaning keyingi ochilishida stilindrga havo bilan birgalikda kiradi. Qo'shimcha havo uzatish klapani drossel to'siqchasiga parallel ishlangan havo kanaliga o'rnatilgan bo'lib, sovuq dvigatelni ishga tushirish va qizdirishda dvigatelga qo'shimcha havo uzatadi va tirsakli valning aylanish chastotasini oshirish imkonini beradi.

Sovuq dvigatelni ishga tushirishni yengillatish uchun, yuqorida ko'ril-gan purkash tizimlari kabi «L-Jetronic» tizimida ham ishga tushirish forsunkasi ishlatiladi. Ishga tushirish forsunkasining ochilish davomiy-ligi sovitish suyuqligining haroratiga bog'liq bo'lib uni termo-rele belgi-laydi.

Purkash va o't oldirish jarayonlari birlashtirgan Mono-Motronic tizimi.

Mono-Jetronic purkash tizimi va o't oldirish jarayonlari birlashti-rilgan tizimdir.

Purkash va o't oldirish jarayonlarini birlashtirilgan elektron bosh-qarish tizimlari quyidagi afzalliklarga ega:

- agregat va datchiklarning funkstiyasini birlashtirilishi ularning umumiy sonini ancha kamaytiradi.

- o't oldirish va purkash jarayonlari birgalikda optimallashtiriladi va bu burovchi moment, yonilg'i sarfi, chiqindi gazlar tarkibi kabi ko'rsat-kichlarni yaxshilashga, sovuq dvigatelni ishga tushirish va uni qizdirishni ancha yengillashtiradi;

Benzinni bevosita stilindr ichiga sepish

Birinchi bo'lib benzinni bevosita stilindr ichiga sepib berishni 1996 yili Mistubishi firmasi amalga oshirdi. Hozir esa bunday usulda ishlay-digan dvigatelli avtomobillarni Pejo – Sitroyon, Reno, Toyota va Daym-ler-Kraysler firmalari ishlab chiqarmoqdalar.

Bunday usulda ishlaydigan dvigatellarda yoqilg'i 10% kam sarflanadi, tashqariga chiqarib tashlanadigan uglerod oksidi 20% na kamayadi va dvigatelning quvvati 10% ga ortadi.

Bevosita benzinni stilindr ichiga purkab berishning eng yaxshi usuli-ni Orbital kompaniyasi yaratdi. Bu usul quyidagidan iborat. Maxsus for-sunkada 6,5 atmosfera bosim ostidagi havoga 8,0 atmosfera bosim ostida benzin purkaladi va u havo bilan aralashadi va shu bosim ostida yonuvi ara-lashma stilindr ichiga purkab beriladi. Stilindr ichiga quruq benzin emas yonuvchi aralashma purkalgani uchun detonastiya ro'y bermaydi.

Nazorat savollari

5. Injektorli ta'minlash tizimida qanday datchiklar mavjud.
6. Injektorli ta'minlash tizimida qanday yangilaklar mavjud.
- 7.

Adabiyotlar

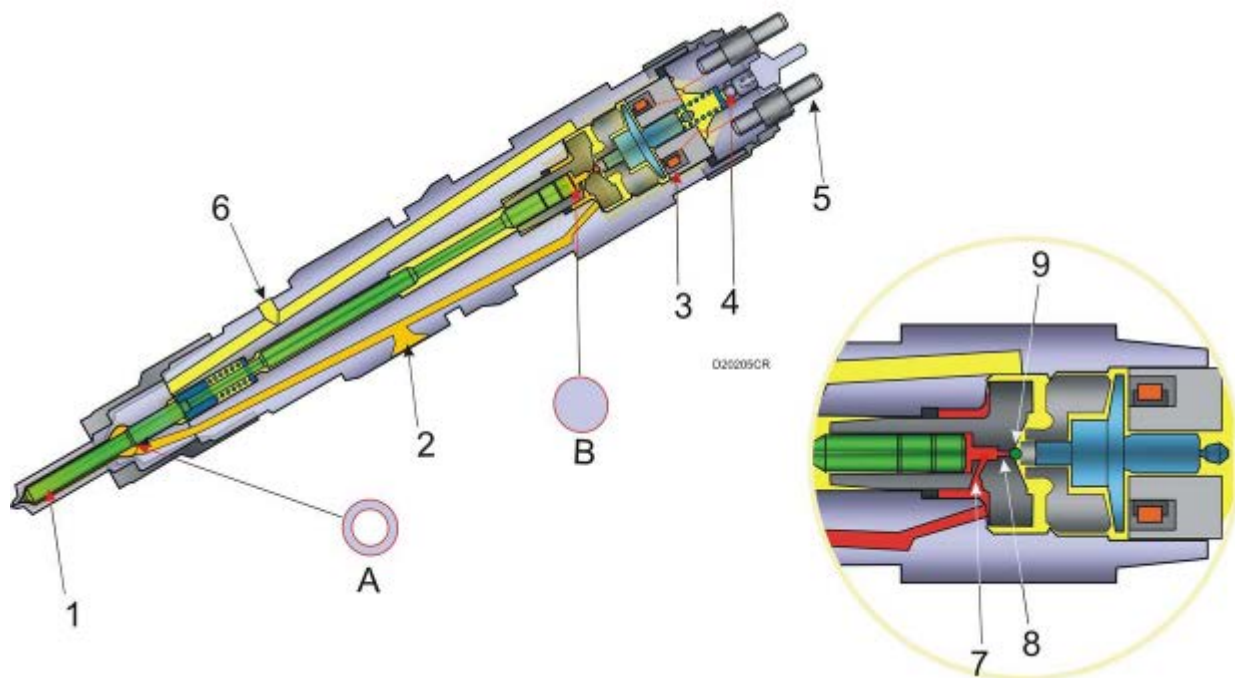
1. Ivanov A.M., Solnstev A.N., Gaevskiy V.V. i drugie. Основы конструктора автомобиля. М.: За рулем.- 2005.-336 с.
2. Автомобильный справочник. «Bosch» - ЗАО КJI За рулем. – 2002.
3. Braess H., Seiffert V. Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Vieweg-2001.

7-Mavzu. Dizel dvigatellari ta'minlash tizimining rivojlanish istiqbollari

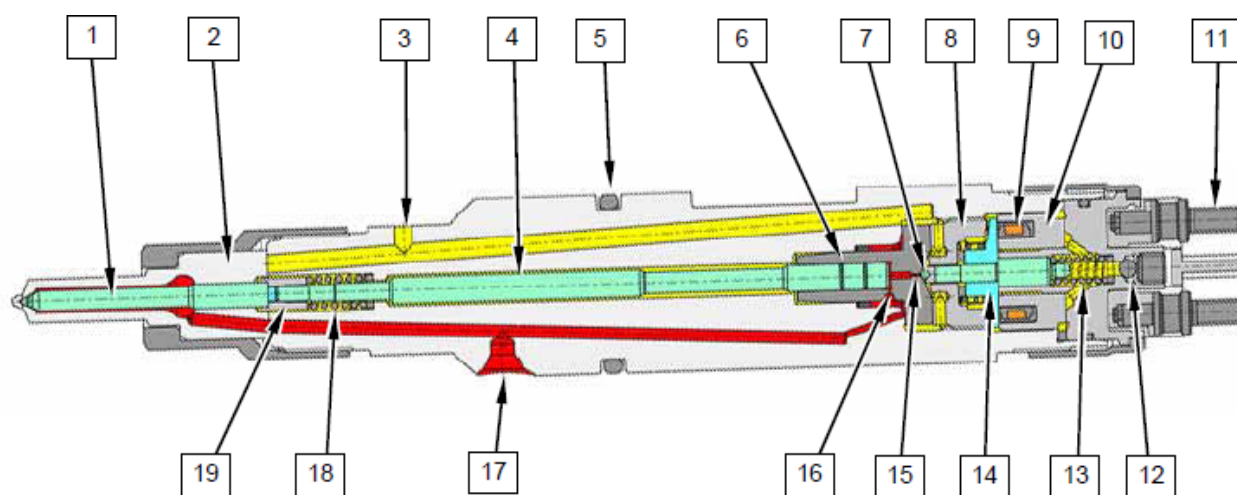
Dizel dvigatelarda hozirgi paytda turbokompressor va interkulerli turbokompressor keng qo'llanilmoqda.

Turbokompressor orqali stilindr ichiga havo haydaladi. Turbokompres-sorning trubinasi parraklarini ishlatilgan gazlar aylantiradi. Trubina parraklari bilan kompressor parraklari bitta o'qda joylashganligi uchun biri aylansa ikkinchisi ham aylanadi va havoni bosim ostida stilindr ichi-ga haydaydi.

Hozirda ekologik talablarning kuchayishi natijasida yangi yoqilg'ini purkash tizimlari yaratildi. Shulardan biri "Common Rail" yoqilg'ini sepish tizimidir. Bu tizim Germaniyaning etuk avtomobil ishlab chiqaruvchi korxonalarda (MAN, VMW, Audi, Mercedes-Bens) keng qo'llanilmoqda.



1-rasm. Pezoelementli forsunka



- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Игла | 12 Уплотнительный шарик |
| 2 Корпус распылителя | 13 Пружина клапана |
| 3 Канал возврата топлива | 14 Тарелка якоря |
| 4 Управляющий плунжер | 15 Жиклёр камеры гидроуправления |
| 5 Уплотнительное кольцо | 16 Питающий жиклёр |
| 6 Шариковый клапан | 17 Гнездо для линии высокого давления |
| 7 Шарик клапана | 18 Пружина |
| 8 Гайка | 19 Направляющая иглы |
| 9 Обмотка электромагнитного клапана | |
| 10 Якорь электромагнитного клапана | |
| 11 Соединительный штырь | |
- Канал низкого давления
 Канал высокого давления

2-rasm. Forsunkaning tuzilishi.

Common Rail sepish texnikasini qo'llash dvigatelning ishiga sezilarli darajada ta'sir qiladi, jumladan:

- ishlashdagi shovqini kamayadi,
- ishlatilgan gazlarning zararliligi kamayadi,
- massasi kamayadi,
- o'lchamlari kichrayadi.

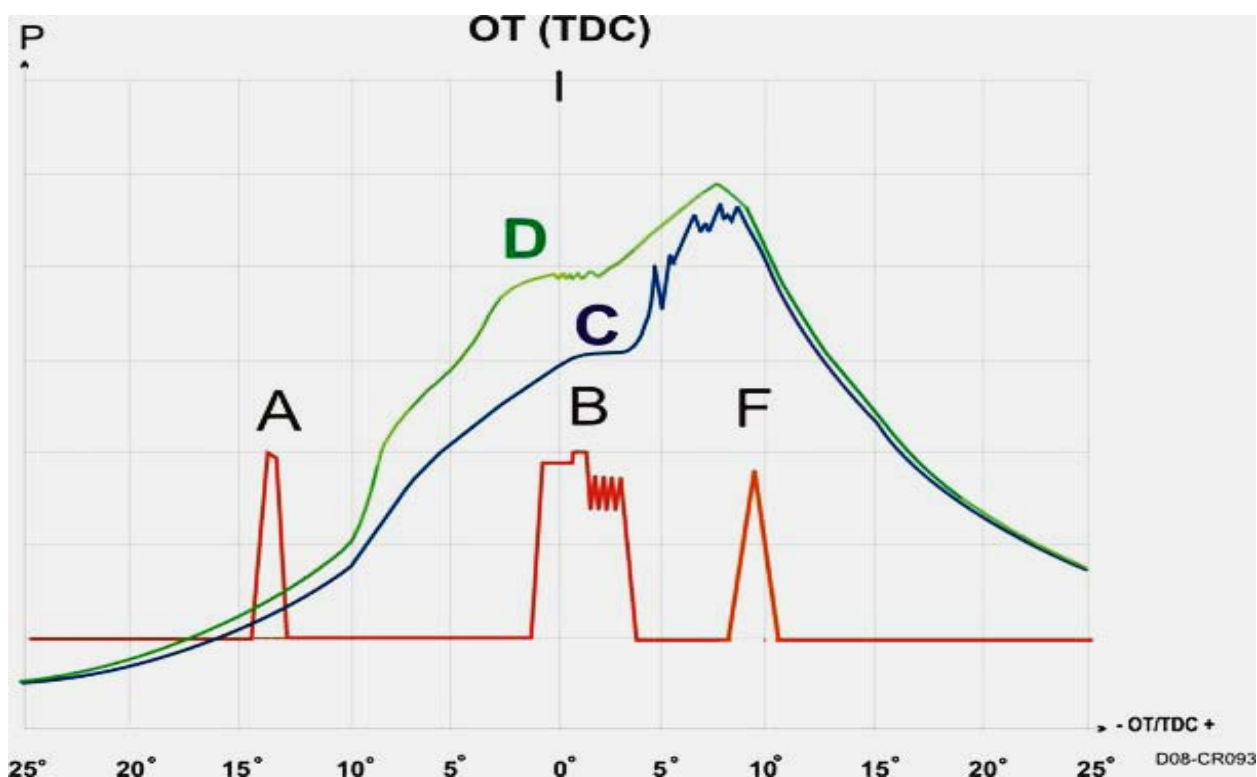
Eng katta burovchi moment tirsakli valining kichik burchak tezligida bo'ladi.

Bu tizimdagi **yangilik** shundaki, mavjud forsunkalardan farqli o'la-roq Common Rail sepish tizimidagi forsunka pezeoelement bilan jihozlangan, shuning uchun forsunkadagi harakatlanuvchi massa 75% ga kamaygan va uning ishlash tezligi 4 baravar yuqori.

Yuqoridagi 1 va 2-rasmlarda forsunka tuzilishi keltirilgan.

Forsunkaning ishini elektron boshqarish bloki boshqaradi. Elektro-magnitli klapanidagi sharik 9 elektromagnit ishga tushganda yuqori bosimli kanal 7 ni ochadi. Natijada forsunka ignasi ketidagi bosim kamayadi, igna ko'tariladi va yoqilg'i yonish kamerasiga 160 atm bosim bilan sepiladi.

Elektromagnit klapani ishlamaganda sharik 9 yuqori bosim kanali 7 ni berkitadi, igna ortidagi bosim ortadi va u yopiladi, yonilg'ini sepish to'xtaydi.



3-rasm. Uch bosqichli yonilg'i purkash.

A – Birlamchi sepish;

B – Asosiy sepish;

C – Birlamchi sepishsiz bosimning o'zgarishi

D – Birlamchi sepish mavjud bo'lgandagi bosimning o'zgarishi

F – Qo'shimcha sepish.

Forsunka yoki injektor orqali yonilg'ini yonish kamerasi ichiga sepish uch bosqichda amalga oshiriladi (3-rasm).

Birlamchi sepish orqali yonish kamerasidagi bosim bir maromda orta-di, yonish kamerasi isiydi, shuning uchun yonish jarayonidagi shovqin kamayadi, asosiy yonish jarayoni bir tekisda va ancha yuqori bosim ostida amalga oshiriladi.

Yuklanmagan dvigatelda birlamchi sepishdagi yonilg'i miqdori yuklangandagidan ko'proq bo'ladi, chunki yonish kamerasi kiritish taktida ko'proq sovigan bo'lib, uni tezroq isitish kerak bo'ladi..

Birlamchi sepish faqat salt yurishda va chala yuklamada amalga oshiriladi.

Asosiy purkashdagi yonilg'i miqdori birlamchi purkalgan miqdorga shunday kam sepiladiki dvigatel quvvati birmuncha oshganda ham yonilg'iga bo'lgan talab ortmaydi.

Qo'shimcha sepish orqali ishlatilgan gazlar tozalanadi, natijada uning tarkibidagi qattiq moddalar miqdori kamayadi.

Nazorat savollari

1. Dizel dvigatellarining ta'minlash tizimidagi turbokompressor haqida ma'lumot bering.
2. Interkuler nima.
3. "Common Rail" dizel yoqilg'isini sepish tizimi haqida ma'lumot bering.

Adabiyotlar

1. Ivanov A.M., Solnstev A.N., Gaevskiy V.V. i drugie. Основы конструктора автомобиля. М.: За рулем.- 2005.-336 с.
2. Автомобильный справочник. «Bosch» - ЗАО КJI За рулем. – 2002.
3. Braess H., Seiffert V. Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Vieweg-2001.

8-Mavzu. TRANSMISSIYA'NING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

Tayanch so'zlar: Ilashish muftasi, uzatmalar qutisi, taqsimlash qutisi, kar-danli uzatma, asosiy uzatma, differentsial, yarim o'qlar, etaklovchi disk, etaklanuvchi disk, tayanch podshipnik, pedal, friktsion qoplama, birlamchi val, ikkilamchi val, oraliq val, tishli g'ildiraklar, shesternyalar, sinxroni-zator, qulf va fiksatorlar, sharnir, kardan vali, etakchi shesternya, etaklanuvchi shesternya, satellit.

Mavzu rejasi: 1. Transmissiyadagi yangiliklar

2. Gibridd avtomobillar.

Transmissiyadagi yangiliklar

Transmissiya dvigatelda paydo bo'lgan burovchi momentni g'ildiraklar-ga qiymatini va yo'nalishini o'zgartirgan holda uzatib beradi.

Transmissiyaning turlari: - mexanik transmissiya;

- avtomatik transmissiya.

Mexanik transmissiya quyidagilardan tashkil topgan:

- ilashish muftasi,

- uzatmalar qutisi,
- taqsimlash qutisi,
- kardanli uzatma,
- asosiy uzatma,
- differentsial,
- yarim o'qlar.

Ilashish muftasidagi yangilik shundan iboratki, etakchi diskdagi transmissiyada paydo bo'ladigan (yo'lning notekisliklari evaziga) burama tebranishlarni so'ndiradigan prujinalar maxovikka o'rnatilgan (ikki massali maxovik).

Uzatmalar qutisida yangiliklar shundan iboratki, alohida 8 pog'onali uzatmalar qutisini yaratish o'rniga 4 pog'onali uzatmalar qutisining oldiga orttiruvchi reduktor delitel qo'yiladi. U ikki pog'onali bo'lib to'g'ri va oshiruvchi pog'onaga ega. Tekis yo'lda oshiruvchi pog'ona ulansa avtomobilning tezligi ortadi.

Bundan tashqari, uzatmalar qutisining oxiriga pasaytiruvchi demul-tifikator qo'yiladi. Ular ikki yoki uch pog'onali bo'ladi va asosiy uzatmalar qutisining uzatishlar sonini oshiradi, tezlik esa pasayadi.

Hozir amalda pog'onasiz uzatmalar qutisi keng qo'llanilmoqda. Bu uzatmalar qutisida asosiy bo'lib gidrotransformator hizmat qiladi.

Amalda gidrotransformator uch-to'rt pog'onali mexanik uzatmalar qutisi bilan birgalikda ishlatiladi.

Keyingi paytda **ponasimon tasmali variator asosidagi** uzatmalar qutisi amalda qo'llanilmoqda (Xonda, Subaru).

1995 yili nemislarning ZF kompaniyasi variator asosidagi uzatmalar qutisini yaratdilar. 1997 yili esa AUDI kompaniyasi Multitronik variatorli uzatmalar qutisini yaratdi. Unda 6 pog'onali mexanik uzatmalar qutisi ham o'rnatilgan bo'lib, haydovchilardagi psixologik to'siqni engishga yordam beradi. Bu to'siq shundan iboratki, haydovchi mexanik uzatmalar qutili avtomobilda tezlanish paytida dvigatel tirsakli valining aylanishlar soni ortishi bilan avtomobil tezligining ortishiga o'rganib qolgan. Varia-torda esa dvigatel tirsakli valining bir xil burchak tezligida avtomobilning tezligi ortib boradi. Shu narsa haydovchi uchun noqulay hissiyotni uyg'otadi.

Toroidli variatorlar. Bunday variatorlarda ikkita sferik g'ildi-raklar orasida rolik qisiladi. Rolikning o'qi sferik g'ildiraklarga nisbatan ularning o'qiga ko'ndalang tekislikda o'zgartirilsa uzatilayotgan burovchi momentning qiymati o'zgaradi. Burovchi momentni ishonchli ravjo'da uzatish uchun rolik sferik g'ildiraklar orasida kuchli qisilishi kerak. Qisish kuchi 10 tonnagacha boradi. Orqaga yurish uchun planiyetar mexanizm qo'llanilgan (NISSAN).

Avtomatlashtirilgan uzatmalar qutolari butunlay elektron boshqarish bloki orqali boshqariladi. Pog'onalarni ulash, chiqarish hammasini EBB gi boshqaradi.

Kardanli uzatmada ham, asosiy uzatmada ham va differentsialda ham yangiliklar yo'q.

2. Gibrid avtomobillar

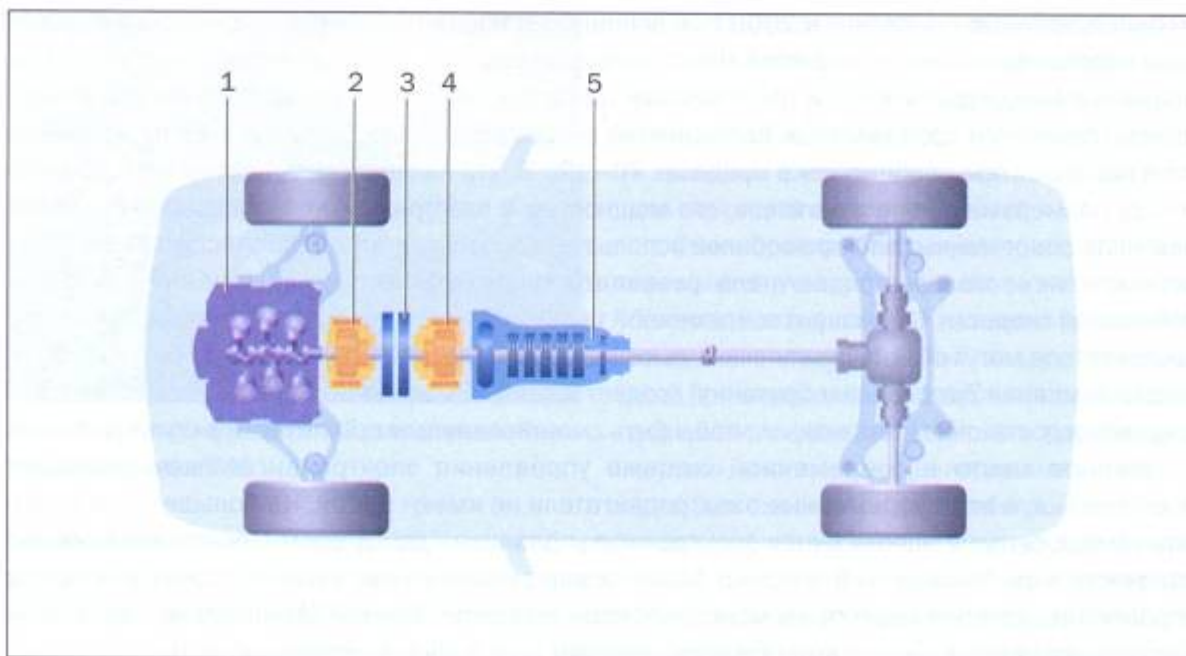
Elektromobillarning akkumulyatorlarini quvvatini cheklanganligini oshirish uchun hozirda ham ichki yonuv dvigatelli, ham generatorli gibril avtomobillar ishlab chiqarilmoqda. IYoD bir paytning o'zida ham avtomobilni yurgizishi ham generatorda elektr tokini hosil qilib akkumulyatorlarni zaryadka qilishi mumkin. Tezlanish paytida avtomobil ham IYoD, ham akkumulyatorlar hisobiga tezlikni oshirishi mumkin (15-18 rasmlar).

Gibril avtomobillarning ikki xili mavjud:

1. Hamma quvvat elektr quvvatiga aylantiriladi va shu quvvat hisobiga avtomobil harakatlanadi.
2. Parallel gibril, ya'ni avtomobil xam IYoD xisobiga, ham akkumulyator hisobiga harakatlanadi.

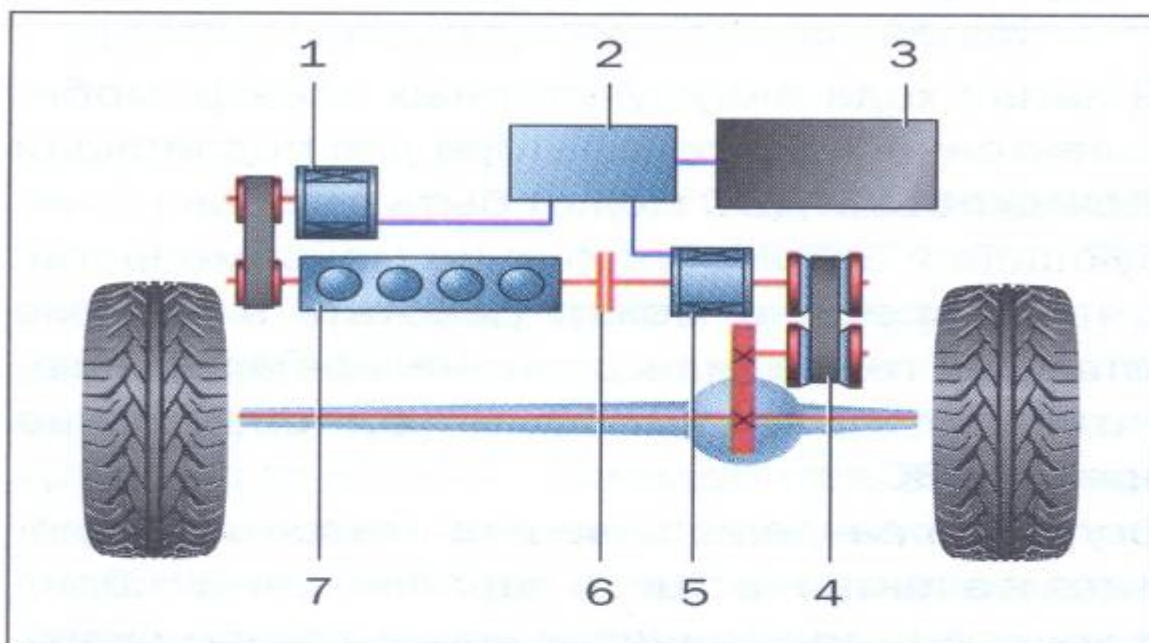
Tormozlanish quvvatini xam elektr quvvatiga aylantirib, akkumulyatorni zaryadlash mumkin va bu quvvatni xam avtomobilni harakatlanishga sarflash mumkin.

Gibril avtomobillari hozir Noyota va Honda firmalarida ishlab chiqarilmoqda. Volvo, Ford, FIAT va boshqa bir qancha firmalarda ham o'z gibril avtomobillarining tajribaviy variantlari mavjud.



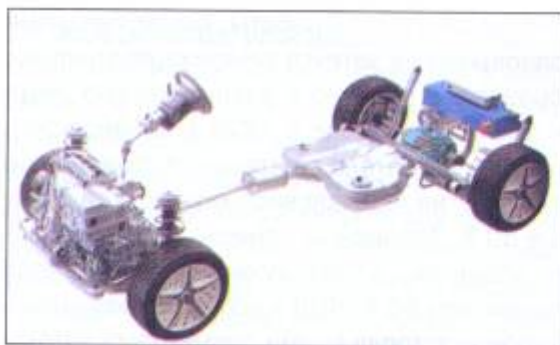
15 – rasm. Daymler Kraysler kompaniyasining parallel gibril avtomobili.

1 – IYoD; 2 – 1-elektrodvigatel; 3 – ilashish muftasi;
4 – 2-elektrodvigatel; 5 – avtomat uzatmalar kutisi.



16-rasm. Gibril avtomobil.

1 – sinxronli elektrodvigatel o'zgaras magnetli; 2 – o'zgartiruvchi;
3 – ionno-litiyli akkumulyator; 4 – variator CVT; 5 – elektrodviga-tel; 6 – ilashish muftasi; 7 – ichki yonuv dvigateli.



17-rasm. Toyota HV-M4 gibril avtomobilining shassisi



18-rasm. Ford gibril avtomobili

Nazorat savollari

1. Transmissiya uzellarining nomini ayting.
2. Mexanik uzatmalar qutisining afzalliklari nimada.
3. Ponasimon tasmali variatorlar haqida nima bilasiz.
4. Toroidli variatorlar haqida nima bilasiz
5. Avtomat uzatmalar qutisining afzalligi nimada.
6. Avtomatlashtirilgan uzatmalar qutisi nima.
7. Gibril avtomobili nima va uning turlarini ayting.
8. Gibril avtomobillarining afzalligi nimada.

Adabiyotlar

1. Ivanov A.M., Solnsteve A.N., Gaevskiy V.V. i drugie. Osnovy konstruktsii avtomobilya. M.: Za rulem.- 2005.-336 s.
3. Avtomobilnyy spravochnik. «Bosch» - ZAO KJI Za rulem. – 2002.
4. Braess H., Seiffert V. Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Vieweg-2001.
5. Roger Bell. Modern sport Cars. Haynes.-London.-2002.

9-Mavzu. YuRISH QISMINING RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

Tayanch soʻzlar: gʻildirak, shina, disk, obod, osma, yoʻnaltiruvchi, elastik soʻndiruvchi, resorlangan, resorlanmagan, sxojdenie, razval, stabilizator, Makferson ustuni, ikki richagli, koʻp richagli, sozlanuvchi osmalar, oldingi koʻprik, orqa koʻprik.

Mavzu rejasi: 1. Osmalar

2. Koʻpriklar

3. Gʻildiraklar.

Osmalar koʻpriklar bilan gʻildiraklarni bogʻlab turadi, harakatdagi avtomobilga taʼsir qilayotgan kuchlarni oʻziga qabul qiladi va kuzovning tebranishini soʻndiradi.

Osmalar asosan uch qismdan iborat: yoʻnaltiruvchi qism, elastik qism, soʻndiruvchi qism.

Yoʻnaltiruvchi qism vazifasini yuk avtomobillarida listli ressora, yengil avtomobillarda esa boʻylama tortqilar xizmat qiladi.

Osmalarning yoʻnaltiruvchi elementning konstruktiviyasiga qarab uning turlari 19-rasmda keltirilgan.

Hozirgacha maʼlum osmalardan tashqari har tomonida ikkitadan koʻndalang tortqili (Shevrolet – Kaptiva), koʻp tortqili (Shevrolet-Epika) yoʻnaltiruvchi elementli osmalar mavjud.

Osmalarning 10 dan ortiq turlari mavjud boʻlishiga qaramay, asosan ularning besh xili keng qoʻllanilmoqda.

Bular: - ikki qatorli richag,

- Makferson ustuni,

- boʻylama tortqili,

- torsionli balka,

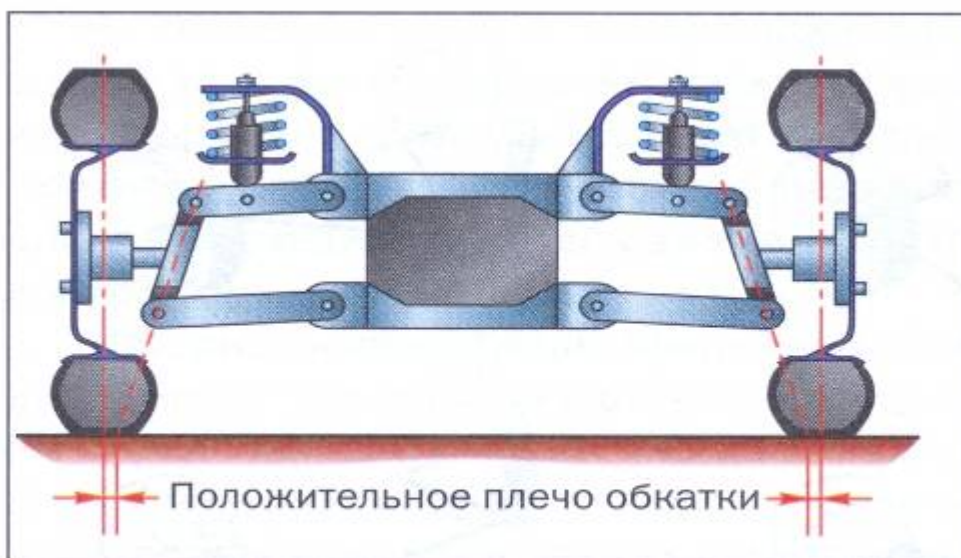
- koʻp qatorli richag.

Ikki qatorli richagda yuqorigisi pastdakisidan kaltaroq qilib ish-lanadi. Sabab, burilish paytida gʻildirakning er bilan tishlashishi yaxshi boʻladi va turgʻunlik ortadi (20-rasm).

Makferson ustunida asosiy rolni amortizator ustuni oʻynaydi.

Afzalligi juda ixcham, sodda.

Boʻylama tortqili osmada orqa koʻprik boʻylama tortqi orqali kuzov bilan ulanadi.



20-rasm. Ikki qator richagli osma.

Torsionli balkada torsionning bir uchi ko'priikka, bir uchi esa kuzovga mahkamlanadi. Harakat paytida torsion buralishga ishlaydi va elastik element vazifasini bajaradi.

Ko'p qatorli richaglarda esa ikki qatorli richag alohida – alohida kuzovga mahkamlanadi. Bunday sxemadagi osmalar avtomobilning turg'unli-gini va boshqaruvchnligi oshiradi.

Hozirda sozlanuvchi va aktiv osmalar keng tarqalgan.

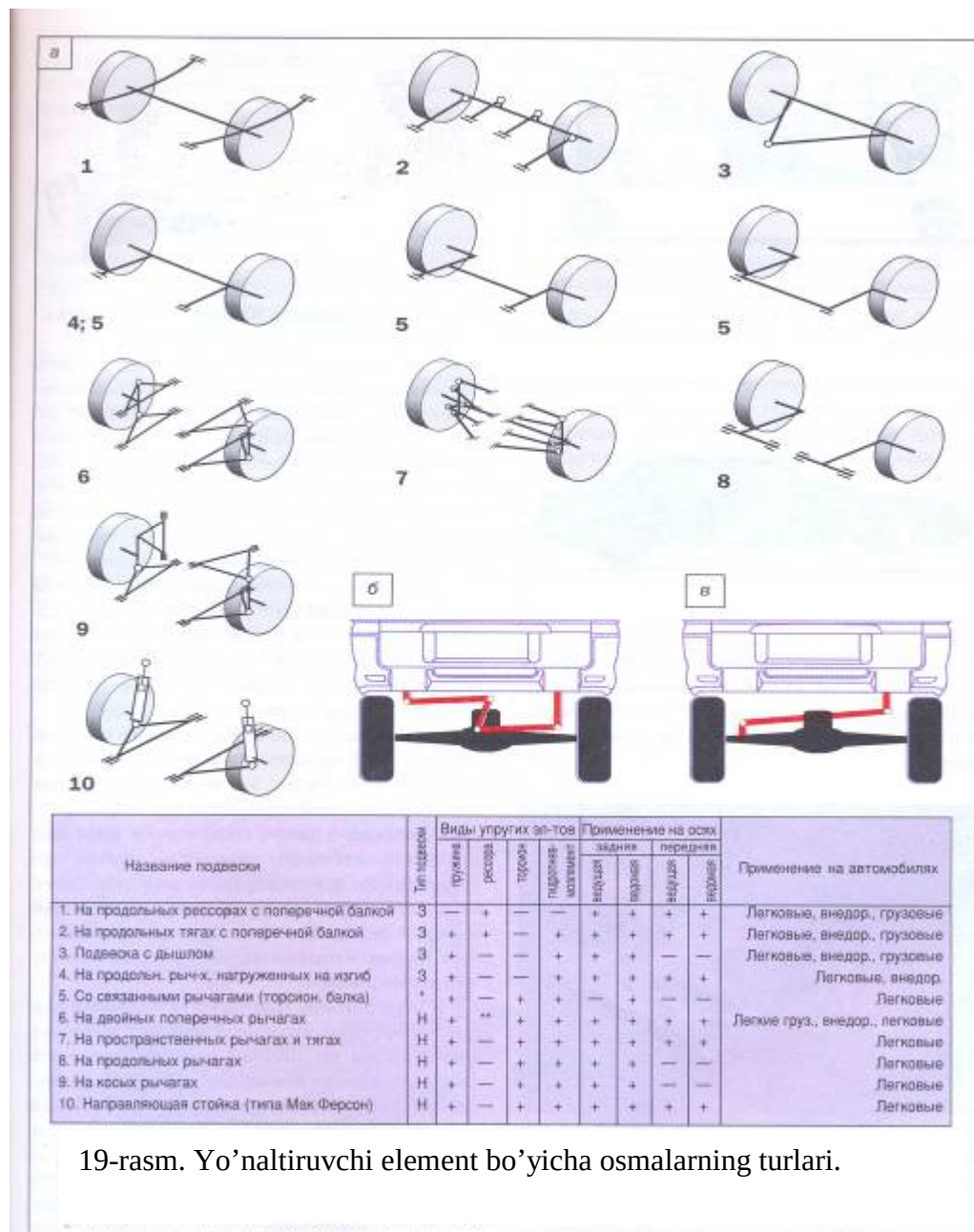
Sozlanuvchi osmalarda avtomobil kuzovining ergacha bo'lgan masofasi avtomatik ravishda yo'l sharoitlariga qarab siqilgan havo yordamida o'zgartiriladi. Bu o'zgartirish elektron boshqarish bloki orqali amalga oshiriladi.

Aktiv osmalarda avtomobil kuzovining vertikal kuch ta'sirida pasa-yishi va uning burilish paytidagi og'ishi gidropnevmatik moslamalar yordamida bartaraf etiladi. Bunday osmaning ish jarayonini mikroprosessor bajaradi. Avtobuslarda va yuk avtomobillarida pnevmatik osmalar keng qo'llanilmoqda.

10-Mavzu. Amorotizatorlar.

“KAYABA” amortizatorlari. KAYABA har yili etakchi avtomobil ishlab chiqaruvchilarga 50 milliondan ortiq amortizatorlar etkazib beradi. Texnologiya darajasining yuqoriligi amortizator sifatining ta'minlaydi. KAYABAning AGX – turidagi amortizatori sozlanuvchidir. Bir necha sekund ichida o'z bikrligini avtomatik ravishda o'zgartiradi.

TOKICO Amortizatorlari. Amortizator tavsifini o'zgartiruvchi o'tkazuvchi klapan hisobiga yo'l sharoitlariga qarab o'z bikrligini o'zgartira oladi. Yaxshi yo'llarda va uncha katta bo'lmagan tezlikda katta teshikli o'tkazuvchi klapan ishlaydi. Yo'l sharoitining o'zgarishi bilan va tezlik ortganda katta teshikli klapanlar yopilib, kichik teshikli klapan ishga tushadi va amortizatorning bikrligi ortadi.



19-рasm. Yo'naltiruvchi element bo'yicha osmalarning turlari.

KYB amortizatorlari. KYB firmasining amortizatorlarining Premium, Excel G, Gas-A-Just, Ultra SR, va AGX turlari mavjud.

BOGE amortizatorlari. BOGE firmasining amortizatorlari va rezinometall detallari garantiruyut yuqori ishonchni va komfortni kafolatlaydi.

BOGE firmasining zavodlari Germaniyada, Buyuk Britaniyada, Franstiyada, Ispaniya i AQShda joylashgan. Uning mahsulotlari bilan quyidagi taniqli firmalarning AUDI, BMW, MERCEDES, RENAULT, SAAB, VOLVO va boshqalarning avtomobillari jihozlangan

SACHS firmasining amortizatorlari. SACHS firmasi 1895 yili tashkil etilgan. Dunyodagi 50 dan ortiq avtomobil ishlab chiqaruvchi firmalar SACHS firmasi-ning mahsulotlaridan foydalanadilar. Audi, BMW, Daimler-Benz, Fiat, Ford, Honda, Iveco, Jaguar, Lada, Lancia, MAN, Mazda, Mercedes-Benz, Mitsubishi, Nissan, Opel, Peugeot, Porsche, Renault, Rover, Saab, Scania, Toyota, VW va boshqalar shular jumlasidandir.

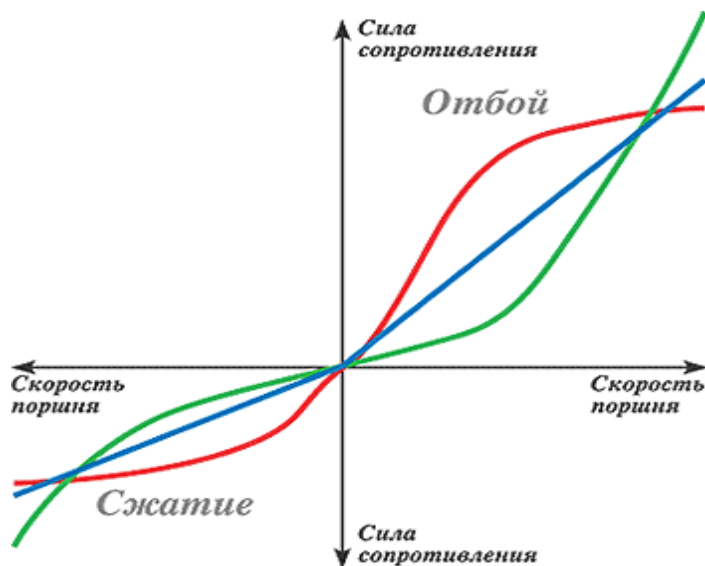
BILSTEIN firmasining amortizatorlari. BILSTEIN firmasining maxsulot-lariga BMW, Ferrari, Maseratti, General Motors, Jaguar, Daimler-Chrysler (Mercedes-Benz A, C, S-class), Porsche, Subaru, Mitsubishi avtomobil firmalari ishonadilar. Har kuni BILSTEIN firmasining zavodlaridan 40 000 dan ortiq amortizatorlar ishlab chiqarila- di.

KONI firmasining amortizatorlari. KONI firmasining zavodlari asosan Gollandiyada joylashgan bo'lib 2500 dan ortiq turdagi mahsulot ishlab chiqariladi.

GABRIEL firmasining amortizatorlari faqat AQSh da ishlab chiqariladi va ichki bozor uchun mo'ljallangan.

DELCO firmasining mahsulotlari ham AQSh da ishlab chiqariladi va yaxshi yo'llar uchun mo'ljallangan.

Amortizator tavsifi (ris. 23) regressivli, progressivli, chiziqli yoki aralash bo'lishi mumkin. Ularning har biri bitta avtomobilga har xil xususiyat berishi mumkin.



23-rasm. Amortizatorning tavsifi

Regressiv amortizator. Keng tarqalgan. Bunday amortizator tebranishlarni yaxshi so'ndiradi, kuzovning yonga qiyshayish daraja-sini kamaytiradi. Lekin yo'lning notekisliklaridan xosil bo'lgan turtkilarni kuzovga o'tkazib yuboradi.

Progressiv amortizator. Kam ishlatiladi. Uning asosiy yutug'i – kuzovni tebranishdan saqlashdir. Lekin notekisliklardan o'tganda avtomobil osmaning shu darajada tebratadiki osma ishdan chiqisho'i mumkin. To'la yuklamada haydovchida xuddi amortizator kuchsizdek tuyuladi.

Chiziqli- o'z xossalriga ko'ra oraliq xolatni egallaydi.

Aralash- har xil tavsiflarni o'zida mujassamlashtirgan.

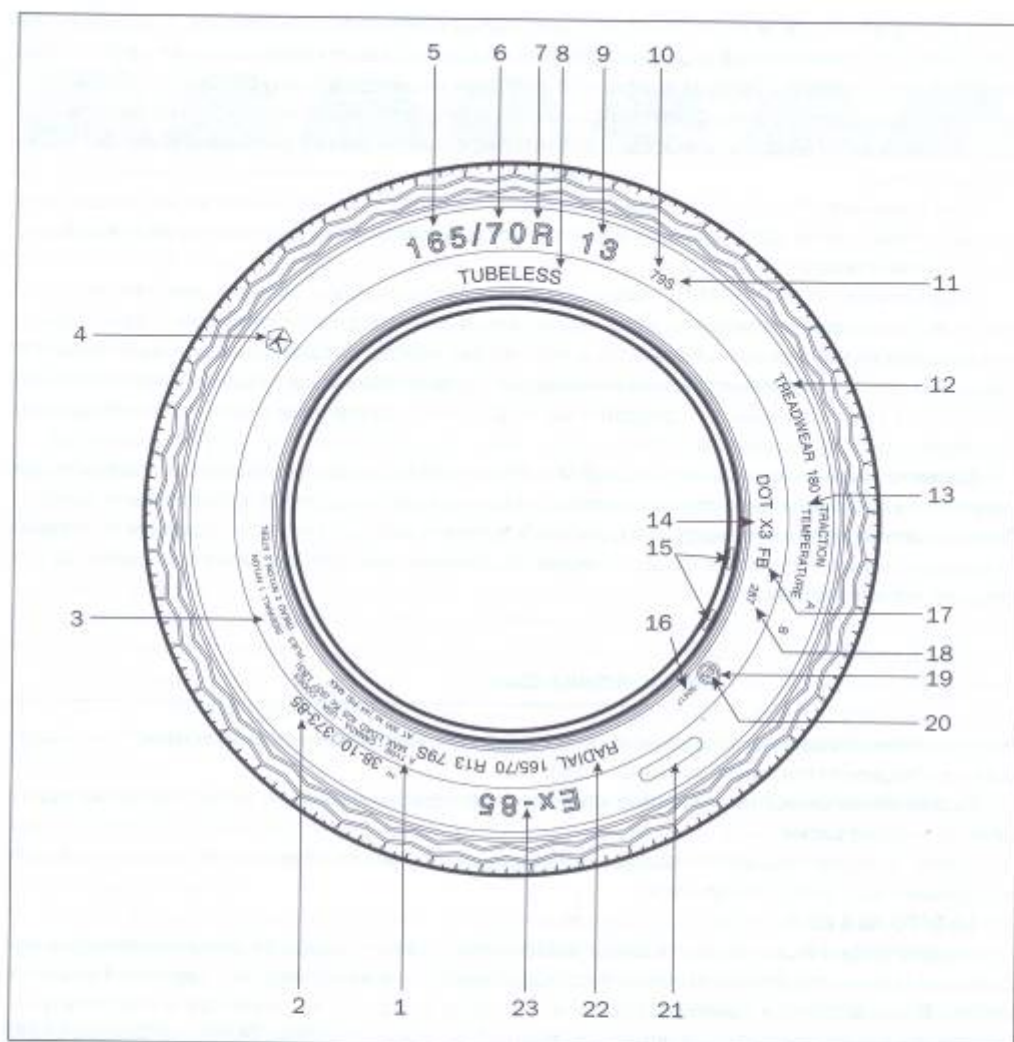


Рис. 4.15. **Обозначения на шинах российского и европейского производства:** 1 — максимальная нагрузка и давление (по стандарту США); 2 — номер ТУ; 3 — количество слоев и тип кода каркаса и брекера; 4 — государственный знак высшей категории качества (до 1992 г.); 5 — ширина профиля; 6 — серия «70» (отношение Н/В); 7 — обозначение радиальной шины; 8 — обозначение бескамерной шины; 9 — диаметр обода (13"); 10 — индекс грузоподъемности; 11 — индекс скорости («S» — до 180 км/ч); 12 — условное обозначение износостойкости шины (по стандарту США); 13 — условное обозначение показателей термостойкости шины (по стандарту США); 14 — условное обозначение кода завода (по стандарту США); 15 — номер сборщика (15); 16 — номер сертификата официального утверждения на соответствие шин Международным правилам № 30 ЕЭК ООН (1247); 17 — условное обозначение кода размера (по стандарту США); 18 — дата изготовления (28 неделя 1987 г.); 19 — знак официального утверждения шины на соответствие Международным правилам № 30 ЕЭК ООН (E); 20 — условный номер страны, выдавшей сертификат утверждения (5 — Швеция); 21 — серийный порядковый номер шины; 22 — радиальная шина; 23 — из-

21-rasm. Rossiyada va Evropada ishlab chikarilgan shinalarning belgilanishi.

Ko'priklar rama bilan kuzovni ushlab turadi, vertikal yuklamalarni va tortuvchi, tormozlovchi kuchlarni g'ildirakka etkazib beradi.

G'ildiraklar avtomobilni yo'l bilan bog'laydi.

G'ildiraklar shina va disklardan iborat. Shinaning markalanishi 21-rasmda keltirilgan.

Hozirgi paytda xavfsiz shinalar ishlab chiqarila boshlandi.

Kompaniya Michelin tomonidan xavfsiz "PAX" shinasini ishlab chiq-di. Bu shina bilan avtomobil turg'unlik va boshqaruvchanlikni yo'qotmagan holda 160 km yo'lni 80 km/s tezlik bilan bosib o'tishi mumkin. Shinadagi bosim tushib ketsa shina o'rtadagi metall halqaga tegadi va avtomobil hara-katini davom ettirishi mumkin.

Yuk avtomobillarida shinani saqlab qolish uchun maxsus kompressor mavjud bo'lib, u shinani doimo bosim ostida ushlab turadi.

Nazorat savollari:

1. Osmaning vazifasini ayting.
2. Yangi osmalar haqida ma'lumot bering.
3. Makferson ustuni haqida nima bilasiz.
4. Amortizator nima uchun xizmat qiladi.
5. Amortizator nima xisobiga tebranish quvvatini yutadi.
6. Amortizatorning qanday turlarini bilasiz.
7. Amortizator ishlab chiqaruvchi firmalarni sanab o'ting.
8. Ko'p zvenoli osmalar qanday bo'ladi.
9. Ko'priklarning vazifasi nima.
10. Shinalarning xavfsizligi qanday ta'minlanadi.

Adabiyotlar

1. Ivanov A.M., Solnstev A.N., Gaevskiy V.V. i drugie. Osnovy konstruktii avtomobilya. M.: Za rulem.- 2005.-336 s.

11-Mavzu. RUL BOSHQARMASI YANGLIKLARI

Tayanch so'zlar. Rul chambaragi, rul mexanizmi, rul yuritmasi, sharsimon bar-moq, gidrokuchaytirgich, soshka, reykali rul mexanizmi, globoidal-chervyak-rolik, vint - sharikli – gayka – reyka – tishli sektor,

Mavzu rejasi: 1. Rul mexanizmi yangiliklari;

2. Rul yuritmalari yangiliklari.

Rul mexanizmi yangiliklari

Rul mexanizmining yangiliklaridan gidrokuchaytirgichning yangi tur-larini qo'llanishidir. Elektrodvigatel va gidronasos bitta korpusda joy-lashgan. Bunday kuchaytirgichning afzalligi:

- dvigatel ishlamagan paytda ham u ishlaydi (akkumulyator hisobiga).
- jarayonni elektron boshqarish bloki boshqaradi.

Keyingi paytda yengil avtomobillarda elektrli rul kuchaytirgichlari keng qo'llanilmoqda. Bunday kuchaytirgichlarning joylashishi bo'yicha uch xil varianti mavjud:

1. Elektrodvigateldan kuch rul chambaragiga beriladi.
2. Elektrodvigateldan kuch reykali rul mexanizmining shesternyasiga uzatiladi.
3. Elektrodvigateldan kuch reykaga uzatiladi.

Hozircha elektrokuchaytirgichlar faqat yengil avtomobillarda qo'llanilmoqda, chunki yuk avtomobillarida qo'llash uchun elektr quvvati etish-maydi.

2. Rul yuritmalari yangiliklari.

Avtomobil harakat traektoriyasining stabillashning elektron tizim-lari.

Ushbu tizimning asosiy vazifasi haydovchining aybi bilan burilish paytida avtomobil o'z harakat traektoriyasidan chiqib ketmasligini ta'min-laydi (masalan katta tezlikda povorotga kirib qolsa).

Bu tizim quyidagi elementlardan iborat:

- g'ildiraklarning tezlik datchigi,
- rulning burilish datchigi,
- drossel zaslonkasi datchigi,
- tormoz tizimidagi bosim datchigi,
- EBB.

Ushbu tizim avtomobilni qo'shimcha tormozlash hisobiga kritik holat-dan chiqib ketadi. Bunda asosan ABS tizim ishlaydi. EBB datchiklardan kelgan signallarni qayta ishlaydi va vaziyatni tiklash uchun zarur bo'lgan 4 g'ildirakdan bittasini qo'shimcha tormozlaydi.

Rul boshqarmasining rivojlanish yo'nalishlari uning ishonchliligi-ni oshirishga, ishlab chiqarish qiymatini kamaytirishga qaratilgan.

Bunday tizimlardan biri yuqorida ko'rib o'tilgan AXTS tizimidir.

01Ikkinchi tizim esa OG'ABT – oldingi g'ildiraklarin aktiv boshqarish tizimidir. Bu tizim egri yo'llardagi harakat traektoriyasiga qarab boshqa- riluvchi g'ildiraklarni burish burchagini oshiradi, yoki kamaytiradi va shu yo'l bilan avtomobilni halokatdan asrab qoladi. Bu tizim BMV ning hamma zamonaviy modellarida mavjud.

Yaqin kelajakda rul chambaragisiz boshqarish tizimlarining paydo bo'-lishi kutilmoqda. Bunda boshqarish butunlash elektronika zimmasiga yukla-nadi. Haydovchi faqat djoystik yordamida chapga yoki o'ngga burish haqida signal beradi xolos. Bu signalda burish burchagi ko'rsatiladi. Bu tizimda hamma g'ildiraklar avtonom buriladi.

Nazorat savollari:

1. Qanday rul mexanizmlarini bilasiz,
2. Qanday rul yuritmalarini bilasiz,
3. Rul kuchaytirgichlari haqida yangiliklarni bilasiz,
4. AXTS tizimi nima,
5. OG'ABT tizimi nima.

Adabiyotlar:

1. Ivanov A.M., Solnstev A.N., Gaevskiy V.V. i drugie. Osnovy konstruktsii avtomobilya. M.: Za rulem.- 2005.-336 s.
2. Avtomobilnyy spravochnik. «Bosch» - ZAO KJI Za rulem. – 2002.
3. Braess H., Seiffert V. Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Vieweg-2001.

12-Mavzu. TORMOZ BOSHQARMASI YANGLIKLARI

Tayanch so'zlar: tormoz diski, oldingi kontur, tormoz stilindri, vakuumli kuchaytirgich, pedal, tormoz kolodkalari, bosim rostlagich, to'xtab turish tormozi, barabanli tormoz kolodkalari, kuzatuvchi tormoz krani, tormoz sekinlatgich.

- Mavzu rejasi:
1. Tormoz tizimidagi yangiliklar
 2. Tormoz mexanizmlari yangiliklari.
 3. Tormoz boshqarmasidagi yangiliklari.

1. Tormoz tizimidagi yangiliklari

Avtomobillarda mavjud bo'lgan 4 ta tormoz tizimi mavjud:

1. Asosiy tormoz tizimi.
2. Yordamchi tormoz tizimi.
3. Zahira tormoz tizimi.
4. Qo'l tormozi tizimi.

Yordamchi tormoz tizimidagina yangiliklar mavjud.

O'zi yordamchi tormoz tizimi nimaga xizmat qiladi.

Yordamchi tormoz tizimi tog' sharoitida pastlikka qarab avtomobil harakatlanayotganida ishlatiladi. Yengil avtomobillarda yordamchi tormoz vazifasini dvigatel bajaradi. Massasi 10 tonnadan ortiq bo'lgan yuk avtomobillarda alohida yordamchi tormoz tizimi mavjud.

Zamonaviy avtomobillarda gidravlik yordamchi tormoz va elektrik yordamchi tormoz tizimlari mavjud.

Gidravlik yordamchi tormoz tizimi gidromuftaga o'xshab ikkita parakli g'ildirakdan iborat. G'ildirakning bittasi kardanli sharnirga, ikinchisi esa korpusga ulanadi. Korpus harakatsiz, shuning uchun kardan sharniriga ulangan gidromuftaning g'ildiragi orqa etakchi g'ildiraklar hisobiga aylanadi va uning parraklari suyuqlikni aylanma turgan ikkinchi g'ildirakning parraklariga uradi. Natijada avtomobilning harakatiga qarshilik paydo bo'ladi va uning tezligi sekinlashadi.

Elektrik yordamchi tormoz tizimini ishlash prinsipi quyidagicha:

Kabinada haydovchi ushbu tormoz tizimini ulaganda korpusdagi statorga tok keladi va magnit maydonini hosil qiladi. Bu magnit maydoni kardanli valga ulangan rotorning aylanishiga qarshilik qiladi. Bu qarshi-lik kuchi etakchi g'ildiraklarga uzatiladi, ularning aylanishi sekinlashadi.

2. Tormoz mexanizmlari yangiliklari

Tormoz mexanizmlari diskli va barabanli bo'ladi. Hozirgi paytda diskli tormoz mexanizmi yengil avtomobillarda keng tarqalgan. Barabanli tormoz mexanizmlari esa yuk avtomobillarida keng tarqalgan.

Diskli tormoz mexanizmlarida keyingi paytda tormoz stilindridagi porshen diskka elektr yordamida siqish keng tarqalmoqda. Tormoz pedali bosilganda elektr zanjiri ulanadi va obmotkalarga tok yuboriladi. Hosil bo'lgan magnit maydoni porshenni diskka zichlaydi, ishqalanish paydo bo'la-di va avtomobil tormozlanadi.

Bundan tashqari tormoz diski keramik materialdan tayyorlangan tor-moz mexanizmlari keng qo'llanilmoqda.

Tormozlanish paytida tormoz diski qiziydi va hosil bo'lgan issiqlik tormozlanish samarasini kamaytiradi. Buni oldini olish uchun toroz disk-larida teshiklar yasalgan.

3. Tormoz boshqarmasidagi yangiliklari

MTT – muhosaralovchi tormoz tizimlari. Bu tizimlar 20-chi yillar-ning oxirida ixtiro etilgan. Lekin amalda keng qo'llanish 1970 yildan boshlandi.

MTTning qo'llanishi:

1. Tormozlash samaradorligini oshiradi.
2. Avtomobilning turg'unligini va boshqaruvchanligini yaxshilaydi.
3. Harakatning o'rtcha tezligini oshiradi.
4. Shinaning xizmat muddatini oshiradi.

MTT zamonaviy talablarga ko'ra:

1. Massasi 3,5 tonnadan ortiq bo'lgan hamma yuk avtmobillarida,
2. Massasi 5 tonnadan ortiq bo'lgan hamma avtobuslarda
3. Yengil avtmobillarning hammasida.

MTT ta'minlaydi:

1. Eng kichik tormozlanish yo'lini (mumkin bo'lgannining 75%).
2. Tormozlanishda turg'unlikni,
3. tormozlanishda boshqaruvchanlikni,
4. tashqi sharoitning o'zgarishiga moslashish,
5. ravon tormozlanishni,

MTT ning trkibi:

1. g'ildirakning aylanish datchigi,
2. tezlik datchigi,
3. bosim datchigi
4. EBB,
5. modulyator.

ShQT- shataksirashga qarshi tizimlar.

Afzalliklari:

1. Sirpanchiq yo'llarda o'rnidan qo'zg'olish paytida tortish kuchini va avtomobilning turg'unligini oshiradi.
2. Yumshoq yo'llarda o'tuvchanlikni oshiradi.
3. Ilashash koeffistienti tez o'zgarganida transmissiyadagi yuklamani kamaytiradi.

4. Shinaning eyilishi kamayadi.

ShQTning tuzilishi:

1. G'ildirak tezligi datchigi.
2. EBB
3. Modulyator.

ShQT ning EBB dan kelayotgan signal ta'minlash tizimining EBB dan keladigan signalga nisbatan ustunlik ega, ya'ni masalan haydovchi gazni keoragidan ortiq bosib yuborsa, ShQTning EBB dan kelgan signal drossel zaslonkasini 0,1 sekund ichida 10^0 ga orqaga qaytaradi. Natijada etaki g'ildirakka uzatilayotgan burovchi moment miqdori kamayadi va shataksirash ro'y bermaydi.

Muhosaralovchi tormoz tizimi, shataksirashga qarshi tizimlardan tashqari, hozirda yengil avtomobillarda quyidagi tormoz tizimlari keng qo'llanilmoqda:

1. HDC – Hill Descent Control - Pastlikka tushishda qo'shimcha avtomatik ravishda tormozlash tizimi.
2. EBD– Electronic Brake Distribution - Tormoz kuchlarini o'klar bo'yicha elektron taqsimlash tizimi.
3. CBC- Cornering Brake Control – Tormoz kuchlarini burilish paytida bortlararo taqsimlash tizimi.
4. EBA – Electronic Brake Assist – tezkor tormozlash tizimi.
5. EPB – Electronic Parking Brake – elektron to'xtab turish tormozi.
6. BBW – Brake By Wire - Simlar orqali tormozlash tizimi. Bunda kolodkalar tormoz diskiga elektrodvigatel yordamida siqiladi.

Bu tizimlarning ishini bitta elektron blok boshqaradi.

Nazorat savollari:

1. Yordamchi tormoz tizimidagi yangiliklarni ayting.
2. Tormoz mexanizmlaridagi yangiliklar nimalardan iborat.
3. MMT nima (muhosaralovchi tormoz tizimi).
4. ShQT nima (shataksirashga qarshi tizim)
5. Tormoz boshqarmasida qanday yangiliklar mavjud.

Adabiyotlar:

1. Ivanov A.M., Solnsteve A.N., Gaevskiy V.V. i drugie. Osnovy konstruktsii avtomobilya. M.: Za rulem.- 2005.-336 s.
2. Avtomobilnyy spravochnik. «Bosch» - ZAO KJI Za rulem. – 2002.
3. Braess H., Seiffert V. Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Vieweg-2001.

