

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

AVTOMOBILLARNING TUZILISHI, TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH VA TA'MIRLASH

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

4-nashri

Texnika fanlari doktori, professor
O.U. SALIMOVning tahriri ostida

Toshkent – «ILM ZIYO» – 2016

UO‘K: 629.331 (075)
KBK 39.33-08
Q20

*Oliy va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi ilmiy-metodik
birlashmalari faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengash
tomonidan nashrga tavsiya etilgan.*

Ushbu o‘quv qo‘llanmada yengil va yuk avtomobillarining tuzilishi, texnik xizmat ko‘rsatish, ta‘mirlash masalalari nazariy tarzda hamda chizma va kompanovkalar bilan to‘liq yoritib berilgan. Bunda avtomobillarga texnik xizmat ko‘rsatish ishlarini tashkil qilish asoslari hamda avtomobil, agregat, mexanizm va tizimlarda sodir bo‘ladigan nosozliklar, ularni aniqlash yo‘l-yo‘riqlari va bartaraf etish usullari bayon qilingan. Shuningdek, ish o‘rnini tashkil qilish, xavfsizlik texnikasi va yong‘in xavfsizligi yechimlari ko‘rsatilgan.

Qo‘llanma avtomobil transporti va avtomobilsozlik yo‘nalishidagi kollejlarda, avtomobil haydovchisi tayyorlovchi maktab o‘quvchilariga, avtomobillarga texnik xizmat ko‘rsatish stansiyalari xodimlariga va shaxsiy avtomobil egalariga mo‘ljallangan bo‘lib, undan avtomobil transporti sohasida tahsil olayotgan oliy o‘quv yurti talabalari ham foydalanishlari mumkin.

Mualliflar: O.U. SALIMOV, J.R. QULMUHAMEDOV,
E.P. SHARAYEV, D.I. HOSHIMOV, G‘.N. MAHMUDOV,
K.M. NAZAROV, S.O. MIRZAXODJAYEV,
SH.P. MAGDIYEV

Taqrizchilar: M.M. ORIFJONOV — texnika fanlari doktori, dotsent;
Z.G‘. G‘ANIYEV — texnika fanlari nomzodi, dotsent.

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi birinchi Prezidenti I.A. Karimovning 2012-yilning 19-yanvaridagi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2011-yilning asosiy yakunlari va 2012-yilda O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan majlisda o'tgan yil natijalariga atroflicha to'xtalib, joriy yil vazifalarini aniq-ravshan belgilab berdi. Ushbu ma'ruzada jahonda e'tirof etilgan taraqqiyotning «o'zbek modeli» hamda mamlakatimizda demokratik islohotlarni yanada chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish konsepsiyasining ustuvor yo'nalishlarini izchil amalga oshirish natijasida dunyo iqtisodiyotida yuz berayotgan inqiroz holatlariga qaramasdan, 2011-yil sur'atlari va mikroiqtisodiy mutanosibli ta'minlangani qayd etildi.

Mohiyati va ahamiyatiga ko'ra, g'oyat keng ko'lamli bo'lgan, O'zbekiston Respublikasi birinchi Prezidenti I.A. Karimov «2012-yil Vatanimiz taraqqiyotini yangi bosqichga ko'taradigan yil bo'ladi» mavzusidagi ma'ruzasida ta'lim sohasini rivojlantirish bo'yicha amalga oshirilgan ishlar haqida alohida to'xtaldi. O'tgan yillar mobaynida yurtimizda umumiy o'rta ta'limdan boshlab o'rta maxsus, kasb-hunar va oliy ta'limgacha bo'lgan bo'g'inlarda chuqur bilim va puxta kasb-hunar tayyorgarligiga ega bo'lgan yosh avlodni tarbiyalash jarayonini o'z ichiga olgan yaxlit uzluksiz ta'lim tizimini shakllantirish ishlari izchil davom ettirildi.

O'zbekistonda ta'lim respublika ijtimoiy-iqtisodiy, g'oyaviy-madaniy hayotning eng muhim yo'nalishidir. Ta'limning huquqiy asoslari mamlakatimiz Konstitutsiyasi, «Ta'lim to'g'risida»gi Qonun va Kadrlar tayyorlash Milliy dasturida o'z aksini topgan.

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishganidan so'ng manfaatli va uzoqqa mo'ljallangan loyihalarni amalga oshirish imkoniyati yaratildi. Shunday loyihalardan biri Janubiy Koreya bilan birgalikda amalga oshirildi. 1992-yilda Andijon viloyatining Asaka shahrida rejaga asosan «DAEWOO» rusumli yengil

avtomobillar ishlab chiqaradigan qo'shma korxonaga asos solindi. 1996-yilga kelib, qo'shma korxona konveyerlaridan zamonaviy «Nexia», «Tiko», «Damas» rusumli yengil avtomobillar chiqarila boshlandi. Ko'p o'tmay, avtomobil sanoatining rivojlanishiga yana ulkan hissa qo'shildi, ya'ni Samarqand shahrida «Otayo'l» rusumli avtobus va yuk avtomobillari ishlab chiqarila boshlandi.

2002-yildan boshlab, «DAEWOO» avtomobillarining yangi avlodi «Matiz» rusumli yengil avtomobillar ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi. Hozirgi zamon talabiga javob beruvchi «Tiko», «Damas», «Nexia» va «Matiz» yengil avtomobillari, «Otayo'l» avtobuslari va yuk avtomobillarini ishlab chiqaruvchi korxonalar uchun ularga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarini olib boradigan ko'plab mutaxassislar kasb-hunar kollejlari tayyorlanmoqda. Mazkur avtomobillar haqidagi ma'lumotlar tegishli kollejlarning o'quv dasturiga kiritilgan.

2008-yildan boshlab «GM-Uzbekistan» qo'shma korxonasida «Chevrolet» rusumli yengil avtomobillar («Epica», «Cobalt», «Malibu», «Spark») ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi. 2010-yildan esa Samarqand viloyatining Jomboy tumanida joylashgan Germaniyaning «MAN-Avto-Uzbekistan» qo'shma korxonasida «MAN» rusumli ixtisoslashtirilgan transport vositalari ishlab chiqarilyapti. Shuningdek, Samarqanddagi «SamAvto» qo'shma korxonasida past tagli kuzovli «LE 60» rusumli avtobuslar tajribadan o'tmoqda. Bundan tashqari, hozirgi kunda respublikamizning ko'p tarmoqli sanoatini yanada rivojlantirishda Rossiya va Belorussiyadagi avtomobil korxonalarida ishlab chiqarilgan («ЗИЛ», «ГАЗ», «КАМАЗ», «МАЗ», «БелАЗ») texnika ishlatilmoqda.

Avtomobilsozlikning rivojlanishi boshqa sohalarining taraqqiyotiga olib kelmoqda. Jumladan, avtomobillar uchun kerakli bo'lgan akkumulatorlar, turli xil oynalar ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi, bir qancha butlovchi qismlar ishlab chiqaradigan korxonalar qurildi va yangilari qurilayotir.

Hozirgi kunda transport vositalarining konstruktiv xususiyatlari jadal o'zgarib bormoqda. Ularning foydalanish xususiyatlari va sifatleri yaxshilanib, sarflanadigan xarajatlar miqdori kamayib bormoqda. Shu bois bu sohada ishlay oladigan yuqori malakali o'rta bo'g'in mutaxassislari tayyorlash talab etilyapti.

Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limini isloh qilishning asosiy yo'nalishlarida yosh avlodni tarbiyalash va unga puxta bilim berishni har tomonlama yaxshilash zarurligi ta'kidlab o'tilgan. Shu muno-

sabat bilan o'rganiladigan ma'lumotlarni taqqoslab, chuqur tahlil va talqin qilish hisobiga talabalarning fikrlash jarayoni va bilimlarni o'zlashtirishi ustidan jiddiy tartibli nazoratni yo'lga qo'yish masalalari alohida ahamiyat kasb etadi. Buning uchun dastlab xalq ta'limini isloh qilish va bo'lajak mutaxassislariga jahon talablari darajasida bilim berish taqozo etilmoqda. Bunday yuksak vazifalarni amalga oshirishda, albatta, zamon talabiga javob beradigan darslik va o'quv qo'llanmalari yaratish muhim ahamiyat kasb etadi.

Ushbu o'quv qo'llanma ikki bo'limdan: 1-bo'lim — «Transport vositalarining tasnifi, belgilanishi va texnikaviy tavsifnomasi» va 2-bo'lim — «Avtomobilga texnik xizmat ko'rsatish va uni ta'mirlash»dan iborat bo'lib, avtomobil transporti va avtomobilsozlik yo'nalishlari uchun mo'ljallangan. Uning vazifasi kasb-hunar kollejlarning o'quvchilariga o'zlari tanlagan ixtisosga doir bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirib olish uchun dastlabki qadamni qo'yishlariga yordam berish hamda avtomexaniklik kasbini egallab olishlarini yengillashtirishdan iborat.

Avtomobillarni ta'mirlash ustasi agregatlar va avtomobillar tizimlarining vazifasi hamda tuzilishi, avtomobilda ishlatiladigan materiallarning xossalarini bilishi, tashxis qo'yish, chilangarlik, rostlash, ta'mirlash, avtomobil hamda uning agregatlariga texnik xizmat ko'rsatish va ularni ta'mirlashga oid boshqa ishlarni bajarish uchun zarur bilim va malakaga ega bo'lishlari, shuningdek, ish jarayonida ishlatiladigan jihozlarning tuzilishini va xavfsizlik texnikasi qoidalarini bilishlari kerak.

Mualliflar ushbu qo'llanmani tayyorlashda Y.T. Chumachenko, A.I. Gerasiyenko, B.B. Rasanovlarning «Avtoslesar» o'quv qo'llanmasidan foydalandilar. Mualliflar ushbu kitobni nashrga tayyorlash jarayonida bergan foydali maslahatlari va amaliy yordamlari uchun Toshkent avtomobil va yo'llar institutining «Avtomobillar» kafedrasi professor-o'qituvchilariga chuqur minnatdorlik bildirishadi. Kitobni tayyorlashda Toshkent, Qo'qon, Urganch, Buxoro va Nukus avtomobil va yo'llar kasb-hunar kollejlari o'qituvchilari salmoqli hissa qo'shishdi.

Mazkur o'quv qo'llanma o'zbek tilida ilk bor chop etilishi sababli, albatta, ayrim nuqson va kamchiliklardan xoli bo'lmasligi tabiiy. Shuning uchun o'quv qo'llanma to'g'risida o'z fikr-mulohazalarini bildirgan kitobxonlarga mualliflar oldindan minnatdorlik bildiradilar.

1-bo'lim | **TRANSPORT VOSITALARINING TASNIFI, BELGILANISHI VA TEXNIKAVIY TAVSIFNOMASI**

1.1. TRANSPORT VOSITALARINING TASNIFI

Turli xildagi avtomobillar, tirkamalar va yarimtirkamalar transport vositalarini tashkil etadi.

Avtomobil — o'zi harakatlanuvchi (*autos* — yunoncha, o'zi, *mobilis* — lotincha, harakatlanuvchi) ma'nosini bildiradi.

Avtomobil — mustaqil energiya manbayiga ega bo'lgan, quruqlikda, relssiz yo'llarda yuk va odamlarni tashishga yoki unga o'rnatilgan qurilmalar yordamida maxsus ishlarni bajarishga mo'ljallangan qulaylik va xavfsizlikka ega bo'lgan g'ildirakli mashinadir.

Vazifasiga ko'ra, avtomobillar *transport*, *ixtisoslashtirilgan maxsus* va *poyga* avtomobillariga bo'linadi.

Transport avtomobillariga yo'lovchi, yuk va yuk-yo'lovchi avtomobillari kiradi.

Ixtisoslashtirilgan avtomobillar bir xil yuk tashish uchun mo'ljallangan. Ular tarkibiga yukni o'zi ag'daradigan avtomobillar, turli suyuqliklarni tashish uchun mo'ljallangan sisternali avtomobillar, furgonlar va h.k.lar kiradi. Ixtisoslashtirilgan maxsus avtomobillar ma'lum ishlarni bajarishga mo'ljallangan mexanizm, asbob va uskunalar bilan jihozlangan bo'ladi. Bularga sanitariya, o't o'chirish, ko'cha supurish, yuk ortish avtomobillari kiradi.

Poyga avtomobillari sport avtomobillari bo'lib, avtomobil-sport poygasida qatnashishga mo'ljallangan.

Yuk avtomobillariga yetakchi avtomobillar, tirkamalar, yarimtirkamalar kiradi va ular yuk tashish uchun xizmat qiladi.

Yo'lovchi tashuvchi avtomobillar odam tashish uchun mo'ljallangan bo'lib, ular ikkiga bo'linadi: *yengil avtomobillar* va *avtobuslar*. O'rindiqlar soni haydovchi o'rindig'i bilan birga 8 tagacha bo'lsa, yengil avtomobil, 8 tadan ortiq bo'lsa, avtobus deb ataladi.

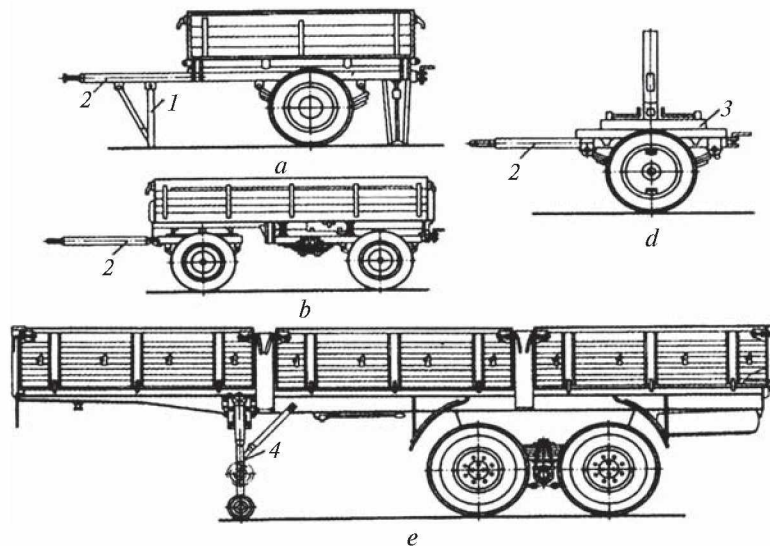
Yengil avtomobillar dvigatel silindrlarining ish hajmi bo'yicha quyidagi klasslarga bo'linadi: juda kichik — 1,2 litrgacha, kichik — 1,2 litrdan 1,8 litrgacha, o'rtacha — 1,8 litrdan 3,5 litrgacha, katta — 3,5 litr va undan yuqori.

Avtobuslar gabarit uzunligi bo'yicha quyidagi klasslarga bo'linadi: juda kichik — 5 m gacha; kichik — 6 m dan 7,5 m gacha; o'rtacha — 8 m dan 9,5 m gacha; katta — 10,5 m dan 12 m gacha; juda katta — 16,5 m va undan uzun.

Yuk avtomobillari to'liq yuk vazniga qarab, 7 klassga bo'linadi.

Avtomobillarning raqamlanishi va belgilanishi

Bortlari ochiladigan universal kuzovli avtomobillarda xilma-xil yuklar tashiladi. Sochiluvchan yuklar yukni o'zi ag'daradigan (samosval) avtomobillarda, suyuqliklar sisternali avtomobillarda, oziq-ovqatlar refrijerator-furgonlarda tashiladi, bu avtomobillar ixtisoslashtirilgan avtomobillar deyiladi. Har xil yo'llardan harakatlanish imkoniyatlariga qarab oddiy va o'tag'on avtomobillar bo'ladi.



1.1-rasm. Tirkamalar tarkibi:

a) bir o'qli tirkama; b) ikki o'qli tirkama; d) yoyma-tirkama; e) yarim-tirkama: 1—g'ildiraksiz tirgak; 2—dishla; 3—egar; 4—g'ildirakli tirgak.

1. Avtomobil qatnoviga moslashtirilgan qattiq qoplamali yo'llarda harakatlanuvchi bitta o'qi yetakchi bo'lgan avtomobillar oddiy avtomobillar deyiladi.

2. Yomon va moslashtirilmagan yo'llarda harakatlanuvchi ikkita yoki uchta o'qi yetakchi bo'lgan avtomobillar o'tag'on avtomobillar deyiladi.

Ikki va undan ortiq harakat vositalarining (tirkama va yarim-tirkamalar) o'zaro ulanishidan tashkil etilgan avtoullov — avtopoyezd deb ataladi.

Avtopoyezdlarning qo'llanilishi ish unumdorligini oshirib, yuk tashish narxini kamaytiradi.

Tirkamalar quyidagi turlarga bo'linadi:

- a) tirkama (bir o'qli, ikki va undan ko'p o'qli) (1.1-rasm);
- b) yarimtirkama;
- d) yoyma-tirkama.

MDHda ishlab chiqarilayotgan avtomobillar tarmoq me'yori (OH-025270-66) bo'yicha harf va raqamlar bilan belgilanadi. Dastlabki harf belgisi avtomobil ishlab chiqargan korxonani, undan keyingi 5 raqamdan dastlabki ikki raqam avtomobil klassini va turini, keyingi ikki raqam avtomobil modelini, so'nggi, beshinchi raqam avtomobil modifikatsiyasining tartib raqamini bildiradi.

Avtomobil korxonasida bir xil agregat va mexanizmlarda turli avtomobillar ishlab chiqarilsa, ulardan biri, odatda, eng ko'p chiqarilayotgan avtomobil modeli asosiy deb qabul qilinadi.

Asosiy modeldan qisman farq qiluvchi avtomobil — modifikatsiya deb ataladi. Masalan:

1. «BA3-2106» quyidagilarni bildiradi: «BA3» — Voljsk avtomobil zavodi, 2—avtomobil klassi (o'rnatilgan dvigatelning ish hajmi — 1,2—2,0 litr), 1 — yengil avtomobil, 06—avtomobil modelining tartib raqami. Agar «BA3-21063» bo'lsa, oxirgi 3 raqami modifikatsiyaning tartib raqamini bildiradi (ya'ni bu model «BA3-2106» avtomobilining modifikatsiyasi ekanligini bildiradi).

2. «KamA3-5320». «KamA3» — Kamsk avtomobil zavodi, 5—avtomobil klassi (to'liq vazni 15—20 t), 3—bort platformali avtomobil, 20—avtomobil modeli.

Avtomobil va avtobuslar quyidagicha raqamlanadi:

Yengil avtomobillar

Dvigatelning ish hajmi (litr)	1,2 gacha	1,3—1,8	1,9—3,5	3,5 dan yuqori
Raqamlanishi	11	21	31	41

Avtobuslar

Uzunligi (m)	5 gacha	6—7,5	8—9,5	10,5—12	16,5 dan yuqori
Raqamlanishi	22	32	42	52	62

Yuk avtomobillari

To'liq vazni (t)	1,2 gacha	1,3—2	2,1—8	9—14	15—20	21—40	40 dan yuqori
Bortli platforma	13	23	33	43	53	63	73
O'rindiqli tortqich	14	24	34	44	54	64	74
O'zi ag'da- ruvchi	15	25	35	45	55	65	75
Sisternalar	16	26	36	46	56	66	76
Furgon	17	27	37	47	57	67	77
Maxsus	19	29	39	49	59	69	79



NAZORAT SAVOLLARI

1. Avtomobillar qanday turlarga bo'linadi?
2. Avtomobillar dvigateli qanday belgisiga ko'ra qismlarga bo'linadi?

1.2. AVTOMOBILNING UMUMIY TUZILISHI

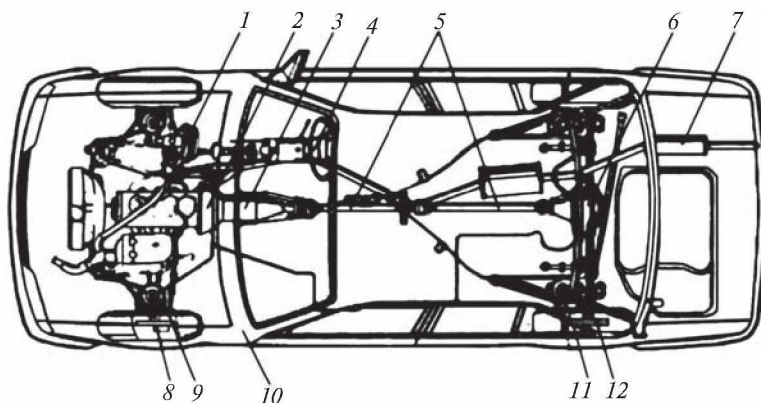
Dvigatel — avtomobilning harakatlanishi uchun zarur bo'lgan mexanik energiya hosil qiluvchi manba bo'lib xizmat qiladi. Mexanik energiya esa dvigatelda yonilg'i yonishi natijasida hosil bo'lgan kimyoviy energiyaning issiqlik energiyasiga aylanishi natijasida hosil bo'ladi.

Dvigateldan olingan mexanik energiya bir qator mexanizm va agregatlar orqali yetakchi g'ildiraklarga yetkazib beriladi. Zamonaviy avtomobillarda, asosan, porshenli ichki yonuv dvigatellari o'rnatiladi (benzinli yoki siqish natijasida o'z-o'zidan alangalanuvchi dizel dvigatellari).

Avtomobil — bu agregatlar, mexanizmlar va tizimlar yig'indisidan iborat murakkab mashinadir. Avtomobillarning konstruksiyalari turlicha bo'lishi mumkin, lekin ularning ko'pchiligining mexanizm va sistemalarining ishlash tamoyili, tuzilishi bir-biriga o'xshash (1.2-rasm).

Agregat — bir necha tuzilmalarni bir butun qilib birlashtirgan qurilma.

Tizim (sistema) — bitta umumiy vazifani bajaruvchi qismlar yig'indisi (masalan, ta'minlash tizimi, moylash va sovitish tizimlari va boshq.).



1.2-rasm. Yengil avtomobilning umumiy tuzilishi:

1—dvigatel; 2—ilashish muftasi; 3—uzatmalar qutisi; 4—rul boshqarmasi;
5—kardanli uzatma; 6—yetakchi ko'prik; 7—so'ndirgich;
8—old g'ildiraklar tormoz mexanizmi; 9—old g'ildiraklar ustuni (osma);
10—kuzov; 11—orqa osma; 12—orqa g'ildiraklar tormoz mexanizmi.

Mexanizm — harakatni ma'lum tartibda uzatuvchi va o'zgartiruvchi tuzilma.

Uzel — mashinada ma'lum mustaqil vazifani bajaruvchi bir necha detallar birikmasi.

Detal—mashina va mexanizmlarning yig'ish operatsiyalarisiz tayyorlangan ayrim qismi.

Avtomobil asosiy uch qismdan iborat: *kuzov*, *dvigatel* va *shassi*.

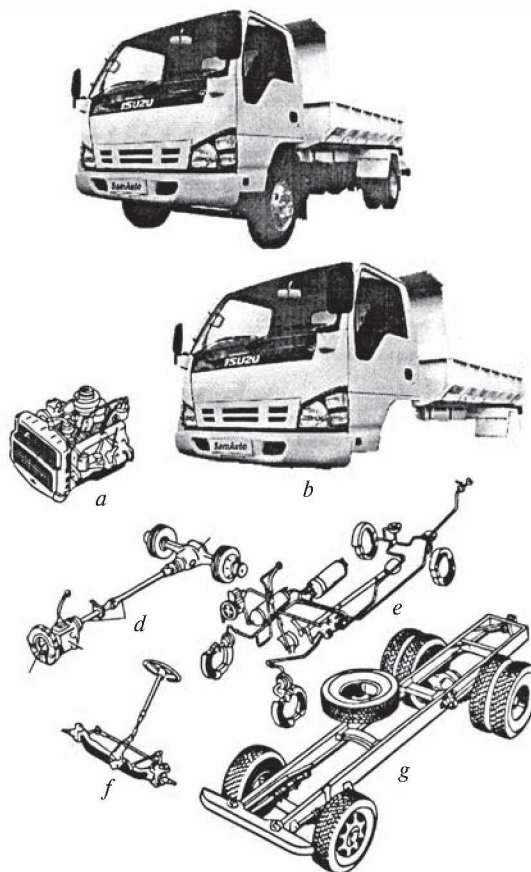
Kuzov — shassida o'rnatilgan yengil avtomobillarda va avtobuslarda yo'lovchilar, yuk avtomobillarida yuk tashish uchun mo'ljallangan. Kuzov yuk avtomobillari yuk uchun platforma, haydovchi uchun kabina, dvigatelni yopish uchun kapot va tirgaklardan iborat.

Dvigatel — yoqilg'i yonganda hosil bo'lgan issiqlik energiyasini mexanik energiyaga aylantirib beradi.

Shassi — o'z navbatida, uch qismga bo'linadi: *transmissiya*, *yurish qismi* va *boshqarish tuzilmasi*.

Boshqarish tuzilmasi ikki qismga bo'linadi: *rul boshqarmasi* va *tormoz boshqarmasi*. Transmissiya dvigatel validan kelayotgan burovchi momentni o'zgartirgan holda yetakchi g'ildiraklarga uzatib beradi.

Transmissiyaga quyidagi mexanizmlar kiradi: ilashish muftasi (2), uzatmalar qutisi (3), kardanli uzatma (5), yetakchi ko'prik (6)da joylashtirilgan asosiy uzatma, differensial va yarimo'qlar (1.2-rasm).



1.3-rasm. Yuk avtomobilining asosiy qismlari:

a) dvigatel; b) kabina va kuzov; d) transmissiya;
e) tormoz boshqarmasi; f) rul boshqarmasi; g) yurish qismi.



NAZORAT SAVOLLARI

1. Vazifasiga ko'ra, avtomobillar qanday xillarga ajratiladi?
2. Avtomobil transmissiyasi qanday uzellardan tuzilgan va qanday vazifani bajaradi?
3. Avtomobilning boshqarish mexanizmi nima uchun mo'ljallangan?
4. Avtomobilning asosiy qismlarini aytib bering.
5. Avtomobilning baza, gabarit o'lchamlari, oldingi va orqa g'ildiraklar koleyasi kabi o'lcham parametrlariga izoh bering.

1.3. AVTOMOBIL TRANSPORTI. ATROF-MUHITNI MUHOFAZALASH VA INSON SALOMATLIGI

Avtomobillar sonining yildan yilga ko'payib borishi uning atrof-muhitga va inson salomatligiga salbiy ta'sirining o'sishiga olib kelmoqda. Minglab avtomobillardan chiqayotgan gazlar, ayniqsa, yirik shaharlarda, atrof-muhitning ifloslanishiga olib kelmoqda. Avtomobilning va dvigatelning ishlashi natijasida hosil bo'ladigan shovqinlar asab tizimlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Katta tezliklarda harakatlanuvchi avtomobillar ba'zida odamlarning hayotiga jiddiy xavf soladi. Bu salbiy ta'sirlarni to'la bartaraf etishning imkoni mavjud emas, lekin ularni qisman kamaytirish imkoniyatlaridan foydalanish mumkin. Avtomobil dvigateli ishlayotganda 60 ga yaqin zararli moddalar, toksik moddalar (uglerod va azot oksidlari, uglevodorodlar, aldemlar, qurum va h.k.) chiqadi. Hozirda tarkibida qo'rg'oshinli birikmalar bo'lgan etillangan benzinni ishlatish taqiqlangan.

Benzinli dvigatellarni yonilg'i bilan ta'minlash tizimida karburator o'miga ko'p nuqtali yonilg'ini purkash tizimiga o'tish nafaqat yonilg'i sarfini, balki ishlatilgan gazlar tarkibidagi toksik moddalarni kamaytirishga yo'l ochib berdi. Shu bilan birga, dvigatellarni ta'minlash tizimida zararli moddalarni zararsizlantirib, tashqi muhitga chiqarish tizimlari keng ko'lamda ishlatilmoqda. Bu borada benzinli va dizel dvigatellarini gazga o'tkazish katta ahamiyatga ega. Ko'p davlatlarda dvigatelning ishlatilgan gazi tarkibida toksik moddalarning bo'lishi me'yorlashtirilgan (EURO II, EURO III, EURO IV me'yorlari). Bu me'yorlar har 4—5 yilda qayta ko'rib chiqilmoqda va ishlatilgan gazlardagi ruxsat etilgan toksik moddalar kamaytirilmoqda. Shaharlarda shovqinning asosiy manbayi bu avtomobil transportidir. Shovqinni dvigatel, ayniqsa, dizel dvigatellari va shinalar hosil qiladi. Shuning uchun ularning konstruksiyasi doimo takomillashtirib boriladi. Dvigatelning shovqinini pasaytirish uchun chiqarish tizimini va shovqin so'ndirgichining konstruksiyasini takomillashtirish va dvigatelni maxsus kapsula bilan yopish samarali hisoblanadi.

Avtomobil transporti neft mahsulotlarining asosiy iste'molchisi hisoblanadi. Avtomobildan foydalanish va uni ta'mirlashda ishlatiladigan neft mahsulotlari, turli kislota va ishqorlar oqova suvlarga tushsa, ular zaharlanadi va natijada dengiz va okeanlarning zaharlanishiga olib keladi. Zaharlangan suvlarni iste'mol qilib bo'lmaydi,

shuningdek, ular tabiatga katta zarar keltiradi. Davlatimiz tabiatni muhofaza qilish, ayniqsa, suv havzalarini himoya qilish, suvni tejash va undan unumli foydalanishga katta e'tibor bermogda.

Avtomobil transportining rivojlanishi yo'l-transport hodisalarining o'sishiga olib kelmoqda. Eng ko'p uchraydigan yo'l-transport hodisalari — bu avtomobillarning to'qnashib ketishi, avtomobillarning ag'darilishi va piyodalarni urib ketishi. Avtomobil yo'llarining sifatini yaxshilash, yo'l harakati qoidalariga qat'iy rioya qilish, avtomobilning aktiv va passiv xavfsizligini takomillashtirish yo'l-transport hodisalarining kamayishiga olib keladi.

Avtomobilning aktiv xavfsizligi deb, avtomobilning yo'l-transport hodisalari sodir bo'lish ehtimolini pasaytirish xususiyatiga aytiladi. Avtomobilning aktiv xavfsizligi uning boshqaruvchanligi, harakatlanish turg'unligi, ishonchliligi, rul va tormoz boshqarmasining samaraliligi va boshqalarga bog'liq. Avtomobilning aktiv xavfsizligini oshirish maqsadida zamonaviy avtomobillarda avtomatik ravishda ishlaydigan va haydovchiga avtomobilni murakkab sharoitlarda xatosiz boshqarishga imkon beradigan bir qator tizimlar ishlatilmoqda. Bular qatoriga rul boshqarmasining kuchaytirgichi, tormozlash jarayonida g'ildiraklarning blokirovkalanishining oldini oladigan, yetakchi g'ildiraklardagi tortish kuchini avtomatik rostlab turadigan tizimlar kiradi.

Avtomobilning passiv xavfsizligi bu yo'l-transport hodisasi ro'y berganda haydovchi va yo'lovchilarning jarohatlanish darajasini pasaytirish xususiyatiga aytiladi. Avtomobilning passiv xavfsizligi kuzovning mustahkamligiga, o'rindiqlarning va kuzov interyerining konstruksiyasi va materiallariga, haydovchi va yo'lovchilarni ushlab qoluvchi vositalar (xavfsizlik tasmalari va yostiqchalari)ga bog'liq bo'ladi.

1.4. DVIGATEL

Dvigatel avtomobilning harakatlanishi uchun zarur bo'lgan energiya manbai bo'lib xizmat qiladi. Zamonaviy avtomobillarning aksariyatida ichki yonish dvigatellaridan (IYD) foydalaniladi.

O'zining deyarli yuz yillik tarixi davomida IYD katta rivojlanish yo'lini bosib o'tdi, o'zlaridan avvalgilariga nisbatan yanada kuchli, tejimli, yengil va ekologik toza bo'ldi. Shu o'tgan davr ichida avtomobil dvigatellarining ko'pgina muqobil variantlari taklif etilishiga qaramay, bugungi kunda ham mavjud dvigatellar uchun

iqtisodiy maqbul keladigan o'rindosh yo'q. Bu, eng asosiysi, ushbu dvigatellar ishlatadigan yoqilg'ilarni ixcham shaklda saqlash mumkinligi va uning zaxirasi avtomobilning katta masofani bosib o'tishiga yetishi bilan bog'liq.

Ilk bor transport vositalari XVIII asrda paydo bo'lgan bug'li dvigatellar yordamida harakatga keltirilgan. Bu dvigatellarda yonilg'i dvigatelning silindridan tashqarida yongan va suv bug'i olish uchun foydalanilgan. Suv bug'i dvigatel silindriga bosim ostida kirib, porshenni ilgarilama-qaytma harakatga keltirgan. Birinchi ishga yaroqli bug' dvigatelin 1784-yilda angliyalik Jeyms Uatt yaratgan. O'sha yillarning bug'li dvigatellari og'ir va bahaybat bo'lgan, asosiysi — ularning foydali ish koeffitsiyenti (FIK) juda past bo'lgan.

Yonilg'i silindr ichida yonuvchi, kengayuvchi gaz esa, porshenni harakatga keltiruvchi yanada samarali (ichki yonuvchi) dvigatellarni yaratishga bo'lgan urinish 1860-yili fransuz mexanigi Jan-Etyen Lenuar tomonidan amalga oshirilgan bo'lib, birinchi ishga yaroqli IYDni patentlagan. Bu dvigatelda harakatlanuvchi porshen silindr ichida yonuvchi gazni havo bilan birga so'rib, porshenning harakati o'rtasida aralashma elektr uchquni bilan alanga olgan.

IYDdan amaliyotda foydalanish imkoni, silindrda gazni siqish mumkin bo'lgandan keyingina amalga oshirildi. 1886-yilda nemis kashfiyotchisi Nikolaus Avgust Otto o't olishdan avval yonuvchi aralashmani siqish prinsipidan foydalaniladigan to'rt taktli ichki yonish dvigateli uchun patent oldi. Bunday dvigatellarda sodir bo'ladigan ish jarayoni «Otto sikli» nomini oldi. Ushbu prinsipda ishlaydigan IYDlar bug' dvigatellariga qaraganda sezilarli darajada yuqori FIKga ega bo'lgan hamda tabiiy holda o'z raqobatchisini siqib chiqarib, hozirgi kunga qadar eng ko'p tarqalgan dvigatellardan bo'lib qolmoqda.

Keyinchalik, angliyalik Duglas Klark ikki taktli sikl bo'yicha ishlaydigan dvigatelni kashf etdi, ammo bunday dvigatellar avtomobillarda keng qo'llanilmadi. Rudolf Dizel 1892-yilda Ottoning to'rt taktli siklidan foydalanilgan dvigatel uchun patent oldi. Uning farqi shunda ediki, silindrga yonilg'i aralashmasi o'rniga havo yuborilgan. Qattiq siqilgan toza havo yonilg'i yonishi uchun kerakli darajada yuqori haroratgacha qizdirilib, elektr uchqunini qo'llash shart bo'lmagan holda silindrga yuboriladi. Bugungi kunda yaratuvchisi nomi bilan atalayotgan dizel dvigatellari avtomobillarning kuchli agregatlari sifatida keng qo'llanilmoqda.

Avtomobilning kashf etilgan yili deb 1898-yil qabul qilingan va kashf etganlar ro'yxatiga 500 nafardan ziyod ixtirochilarning ismi-sharifi kiritilgan.

Konstruksiya bo'yicha barcha avtomobillarning ichki yonuvchi dvigatellarini ikkiga — *porshenli* va *rotorliga* ajratish mumkin. Yonilg'i aralashmasining yonishi natijasida hosil bo'lgan gazlarning bosimi porshenning ilgarilama-qaytma harakatlanishiga olib keladi. O't olish usuliga qarab, bunday dvigatellarni ikki guruhga bo'lish mumkin: *uchqundan o't oluvchi (benzinli)* va *siqilishdan o't oluvchi (dizelli)*. Rotorli dvigatellarda kengayuvchi gazlar aylanuvchi qismga — rotorga ta'sir ko'rsatadi. Rotorli dvigatellar *gazoturbinali* va *rotor-porshenli* turlarga bo'linadi. Avtomobillarda porshenli IYDlari eng ko'p qo'llaniladi.

Porshenli dvigatellarning umumiy tuzilishi va asosiy parametrlari

Porshenli ichki yonuv dvigatellari silindrlarda yondiriladigan yonilg'i issiqlik energiyasini mexanik energiyasiga aylantirib beruvchi tizimlar va mexanizmlar kompleksidan tashkil topadi. Dvigatel tarkibiga krivoship-shatun mexanizmi, gaz taqsimlash mexanizmi, sovitish, ta'minlash, moylash, benzinli dvigatellarda esa, bulardan tashqari, yondirish tizimi kiradi. «Nexia» dvigatelinining to'rt silindrli dvigateli 1.4-rasmda ko'rsatilgan. Silindrlar (28) bir qatorda joylashgan, silindrlar ichida shatun (27)lar yordamida tirsakli val (26) bilan birlashtirilgan porshen (24)lar joylashtirilgan. Gaz taqsimlash vali (8) tirsakli valdan tishli tasma (3) yordamida harakatga keltiriladi. Yonilg'i forsunkalar yordamida kiritish quvuriga bosim ostida purkaladi va havo bilan aralashib, silindrlar ichiga kiritish klapanlari (21) orqali kiradi. Silindrda yonilg'i aralashmasi sham (svecha) (20) yordamida yondiriladi.

Uch silindrli «Damas» avtomobilining dvigateli 1.5-rasmda ko'rsatilgan. Dvigatel vertikal tekislikka nisbatan 54° ga og'dirib o'rnatilgan. Karburator yordamida tayyorlangan yonilg'i aralashmasi silindrlarga kiritish klapanlari (10) orqali kiradi. Silindrlardan ishlatilgan gazlar chiqarish klapanlari (11) yordamida atrof-muhitga chiqariladi.

Sakkiz silindrli KamAZ avtomobilining dizel dvigateli 1.6-rasmda ko'rsatilgan. Silindrlar ikki qatarga joylashtirilgan bo'lib, qatorlar o'rtasidagi burchak 90° ni tashkil qiladi. Silindrlarda tirsakli val

Q20 JAMOA. Avtomobillarning tuzilishi, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash. Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma (4-nashri). —T.: «ILM ZIYO», 2016. —520 b.

I. Hammuallif.

UO'K: 629.331 (075)
KBK 39.33-08ya722

ISBN 978-9943-16-290-7

SALIMOV OQIL UMIRZAKOVICH,
QULMUHAMEDOV JASUR RAFIKOVICH,
SHARAYEV ERGASH PARPIYEVICH,
HOSHIMOV DAVRON IBRAGIMOVICH,
MAHMUDOV G'OLIB NASIMJONOVICH,
NAZAROV KARIM MAHKAMOVICH,
MIRZAXODJAYEV SOBITJON OBIDJONOVICH,
MAGDIYEV SHAVKAT PULATOVICH

**AVTOMOBILLARNING TUZILISHI,
TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH
VA TA'MIRLASH**

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

4-nashri

Toshkent — «ILM ZIYO» — 2016

Muharrir *I. Usmonov, N. G'oipov*
Badiiy muharrir *M. Burhonov*
Texnik muharrir *F. Samadov*
Musahhih *M. Ibrohimova, T. Mirzayev*

Noshirlik litsenziyasi AI № 275, 15.07.2015-y.

2016-yil 22-sentabrda chop etishga ruxsat berildi. Bichimi 60×90¹/₁₆.
«Tayms» harfida terilib, ofset usulida chop etildi. Bosma tabog'i 32,5.
Nashr tabog'i 30,0. 2890 nusxa. Buyurtma №

«ILM ZIYO» nashriyot uyi, Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30-uy.
Shartnoma № 25-2016

O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining G'afur G'ulom
nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyida chop etildi.
Toshkent, Shayxontohur ko'chasi, 86-uy.