

8-Mavzu: IYoD moylash tizimi asosiy uzal-agregatlari konstruksiyasi

Reja:

1. IYoDlarning moylash tizimi vazifasi, turlari.
2. Moylash tizimida qo`llaniladigan moylar bo`yicha qisqacha ma`lumotlar.
3. Moylash tizimlarining asosiy mexanizm va detallari konstruksiyasi, ishlash prinsipi.
4. Moy nasoslari, moy filtrlari, reduksion va o`tkazgich klapanlar, nazorat asboblari konstruksiyalari va ishlashi.
5. Moylash tizimining asosiy taraqqiyot yo`nalishlari.

IYoDlarning moylash tizimi vazifasi, turlari

Dvigatel detallarining katta yuklanishlarda ishqalanib ishlashi ularning yeyilishiga va qizishiga olib keladi. Shuning uchun dvigatelning ishqalanuvchi detal yuzalariga uzluksiz ravishda moy yuborib turish zarur, bu vazifani dvigatellarda moylash tizimi bajaradi.

Moylash tizimi - dvigatel ishlayotganda uning ishqalanuvchi yuzlariga kerakli miqdorda moy yetkazib beradi, natijada ishqalanuvchi sirtlari qisman soviydi, ishqalanishi va yeyilishi kamayadi hamda detallarning yeyilishiga sababchi moyga yopishgan yeyilgan zarrachalar moy bilan birga karter tubiga tushadi va bu moy keyin qayta tozalanadi.

Moy dvigatel detallariga sachratish, bosim ostida yoki aralash usulda berishi mumkun. Shunga ko`ra, zamonaviy avtomobil dvigatellarida asosan kombinatsiyalashgan (aralash) moylash tizimi qo`llaniladi. Bu turdagi moylash tizimida katta yuklanib ishlaydigan detal yuzalariga moy nasos orqali bosim ostida majburiy, qolganlariga esa sachratish va tomchi usuli bilan yuboriladi.

Moylash tizimida qo`llaniladigan moylar bo`yicha qisqacha ma`lumotlar

Dvigatel detallarini moylash uchun ishlatiladigan moylar mazotni qayta xaydash yo`li bilan olinadi va ular erigan aralashmalaridan tozalangan *moylar* deb ataladi.

Ishlatiladigan moyning moylash xususiyati ishqalanuvchi detallarning yuzalariga yupqa moy pardasi yoki ishqalanish paytida bo`rtib chiqmaydigan oksidlar pardasining hosil bo`lishidan iborat. Bu moy pardasi ishqalanuvchi detallarning bir - biriga bevosita tegib turishiga, yeyilish zarrachalarining ishqalanuvchi yuzalarining payvandlanib qolishiga va detallarnig tez yeyilishiga yo`l qo`ymaydi. Bu pardalar 100°C gacha issiqlikda ham qovushqoqligini va moylash xususiyatini saqlab qolish lozim. Bundan tashqari, moy , ishqalanuvchi detallar qizigan yuzalarining issiqligini o`ziga olib, ularni sovitish xususiyatiga ham ega bo`lishi kerak. Moyning qovushqoqligi, oksidlanishga chidamliligini oshirish, zanglamaslik va yuvib ketish xodisalarini yaxshilash, shuningdek, yuqori haroratda suyulmaydigan bo`lishi uchun unga 3÷14 % har tarkibli murakkab qo`shilma

qo'shiladi. Odatda ko'p tarkibli quyidagi (AZNI-1, PSS-200A, VNIINM-360 va boshqalar) moylar ishlatiladi.

Karbyuratolrli dvigatellar uchun ishlatiladigan moyning belgisi AS-8 yoki AS-10 (GOST-10514-61). Belgidagi A harfi moyning avtomobil moyi ekanligini, S harfi selektiv usulda tozalanganligini, 8 rahami esa moyning 364 K dagi qovushqoqligini bildiradi. Raham qancha katta bo'lsa, moyning qovushqoqligi shuncha yuqori bo'ladi. Sovuq iqlimda ishlaydigan dvigatellarda qovushqoqligi 8 va undan past, issiq iqlimda ishlaydigan dvigatellarda esa qovushqoqligi 10 va undan yuqori belgili moylar ishlatiladi.

Yengil avtomobil dvigatellari uchun sifati yuqori darajali moylar ishlatiladi: M12G , M8G va M10G (TU-38-1-63). Bulardan M10G barcha iqlim sharoitlariga, M12G issiq sharoitga va M8G sovuq sharoitga mo'ljallangan.

Moylash tizimlarining asosiy mexanizm va detallari konstruksiyasi, ishlash prinsipi

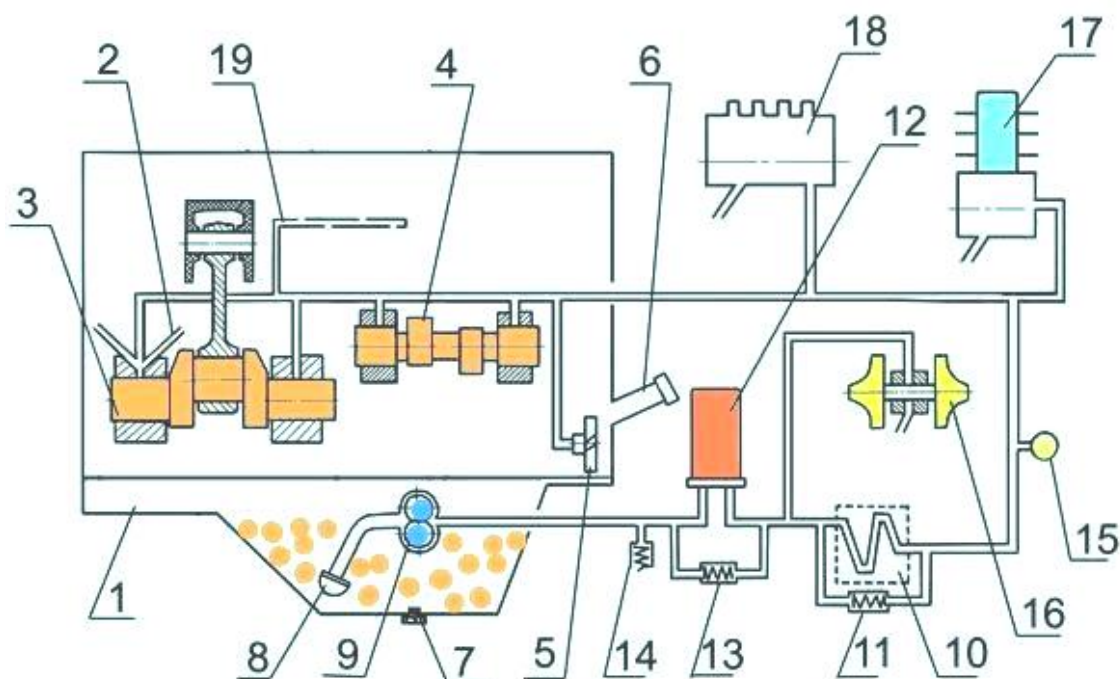
Kombinatsiyalashgan moylash tizimi quyidagi detal, mexanizm va tuzilmalardan tashkil topgan: moy karteri, moy qabul qilgich, moy nasosi, moy filtrlari, moy radiatori, moy klaponlari, moy kanallari, moyning satxi, bosim va haroratni ko'rsatuvchi asbob-uskunalar.

Kombinatsiyalashgan moylash tizimi quyidagi detal, mexanizm va tuzilmalardan tashkil topgan: moy karteri, moy qabul qilgich, moy nasosi, moy filtrlari, moy radiatori, moy klaponlari, moy kanallari, moyning satxi, bosim va haroratni ko'rsatuvchi asbob-uskunalar.

Moylash tizimi quyidagi qismlardan tashkil topgan:

- moy karteri va radiatori;
- moy nasosi moy qabul qilgich bilan birga;
- moy filtrlari va klapanlari;
- moyni yuqori bosim ostida uzatuvchi quvur;
- moy sathi, bosimi va haroratini ko'rsatuvchi asboblari.

Moy quyish patrubogi orqali moy karter tubiga quyiladi. Karter tubidagi moyning sathi aniq, ma'lum belgida bo'lishi kerak va uni moy o'lchagich sterjeni bilan nazorat qilinadi. Moy olchagichning pastki uchi karter tubidagi moyga kiritilgan bo'ladi. Karter tubiga ishlatilgan moyni to'kish uchun rezbali probka buralgan.



29 –Rasm. Moylash tarmog'ining soddalashgan chizmasi.

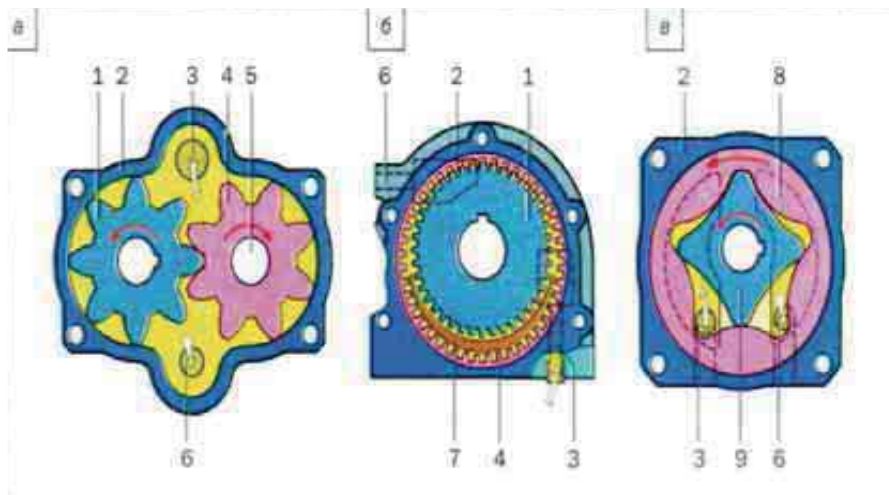
1-karter, 2-porshenni sovitish, 3-tirsakli val, 4-taqsimlash vali, 5-oraliq shesternya, 6-quyish bo'g'zi, 7-tokish tiqini, 8-moy qabul qilgich, 9-moy nasosi, 10-moy radiatori, 11-reduksion klapan, 12-moy filtri, 13-qaytarish klapani, 14-saqlagich klapani, 15-bosim datchigi, 16-turbokompressor, 17-kompressor, 18-yuqori bosimli yonilg'i nasosi, 19-koromislo o'qi moy kanali.

Karter tubining eng pastki qismida moy nasosining moy qabul qilgichi joylashadi. Dvigatel ishlaganda karter tubidagi moy nasos yordamida moy qabul qilgich orqali so'riladi va dag'al filtrga bosim bilan haydaladi. Dag'al filtrda birlamchi tozalangan moy blok karterida ishlangan va bo'ylama joylashgan asosiy moy kanaliga yuboriladi. Nasos bilan hosil qilingan tizimdagi moyning bosimi me'yorida ortib ketmasligini reduksion klapan yordamida cheklab turiladi. Moy nasosida o'rnatilgan bu klapan tizimga o'tayotgan oshiqcha moyning bir qismini nasosning so'rish kanaliga qaytarib, moy bosimini bir me'yorda ushlab turadi. Dag'al filtrning ifloslanishi natijasida uning moy o'tishiga bo'lgan qarshiligi ortib, tizimga moyni yetarli miqdorda (ba'zi hollarda butunlay) o'tkazmasligi mumkin. Bu paytda moy o'tkazish klapani orqali filtrni chetlab, asosiy moy kanaliga o'tadi va detallarning ishqalanuvchi yuzalarini moysiz qolishdan saqlaydi. Asosiy moy kanaliga yuborilgan moyning ma'lum qismi, yanada yaxshiroq tozalanishi uchun mayin deb nomlangan filtrga yuboriladi. Asosiy moy kanaliga yuborilgan moyning hammasi dag'al filtrdan o'tkazilgani uchun ketma-ket ulangan yoki to'la oqimli filtr deb atalsa, mayin filtrni esa parallel ulangan deyiladi. Moy, asosiy moy kanalidan blokda vertikal joylashgan kanalchalar orqali bosim bilan tirsakli valning o'zak bo'yinlari taqsimlash valining podshipniklari va koromislarning kovaksimon o'qiga yuboriladi. O'q ichidagi moy, bosim bilan koromislolarning vtulkalariga taqsimlanadi. Vtulkalardan sachrab chiqqan moy klapan sterjenini moylaydi.

Koromislarning kalta yelkasida ochilgan kanalcha orqali moy shtanganing yuqori uchiga o'tadi. So'ngra shtanga bo'ylab oqib tushayotgan moy uning pastki uchining keyin turtkich va taqsimlash vali mushtchalarini moylab, karter tubiga tushadi. Tirsakli valning shatun podshipnigiga moy, o'zak bo'ynidan shatun bo'yniga ochilgan kanalcha orqali bosim bilan o'tadi. Ba'zi dvigatellarda porshen barmog'i bosim bilan moylanadi. Buning uchun shatun o'zagi ichida moy o'tishi uchun kanal ishlangan. Tirsakli val aylanganda, uning podshipniklaridan markazdan qochma kuch ta'sirida moy sachrab karter devoriga urilib, mayda zarrachalarga bo'linadi va moy tumani hosil qiladi. Moy tumani silindr devorlariga o'tirib, porshen, porshen xalqalari va barmog'i, taqsimlash valining harakat uzatuvchi elementlari va boshqa detallari moylanadi. Ayrim dvigatellarda shatunning pastki kallagida teshikcha ishlangan bo'lib, u shatun bo'ynidagi kanal teshigi bilan ustma-ust kelganida, moy silindr devorining yuzasiga bosim orqali sachraladi. Moylash tizimidagi moyning bosimi elektrik manometr bilan nazorat qilinadi. Ayrim dvigatellarda moyning haroratini ko'rsatuvchi elektrik termometr bo'lib, uning datchigi karter tubida o'rnatiladi. Tizimda qizigan moy radiatorda sovitiladi. Radiatorga moyning borishini to'xtatish uchun jo'mrak va saqlagich klapan o'rnatilgan. Tizimdagi moyning bosimi 100 kPa dan pasayganda, saqlagich klapani berkilib, radiatorga moyning o'tishini to'xtatadi.

Moy nasoslari, moy filtrlari, reduksion va o'tkazgich klapanlar, nazorat asboblari konstruksiyalari va ishlashi.

Moy nasosi, moyni bosim ostida dvigatel mexanizmlarining ishqalanuvchi yuzalariga, shuningdek, moyni tozalash va sovitish tuzilmalariga yuborish uchun xizmat qiladi. Avtomobil dvigatellarida asosan shesternyalni nasoslardan foydalanib, ular oddiy tuzilgan va ishonchli ishlaydi. Nasoslar shesternyalarning ilashishi bo'yicha tashqi va ichki ilashgan shestrenyalilarga bo'linadi. Tashqi ilashgan shesternyalni nasoslar o'z navbatida bir yoki ikki seksiyali, ya'ni bir juft yoki ikki juft shestrenyalni bo'lishi mumkin. Zamonaviy yengil avtomobillarda (Neksiya, Tiko, Damas avtomobil dvigatellari) ko'pincha ichki ilashishda bo'lgan, aylanma xarakterni tirsakli valdan oladigan nasoslardan foydalanilmoqda. Nasos korpusida yetakchi yetaklanuvchi tishli g'ildiraklar joylashgan. Nasos ishlayotganda tizimda yetarli bosim hosil bo'lishi uchun ikkala g'ildirak tishlarining qirralari bilan korpus devori oralig'idagi radial tirqish kichik ($0,06 \pm 0,1$ mm) bo'lishi nazarda tutiladi. Yetakchi tishli g'ildirak harakatni valikdan oladi va unga shponka yordamida mahkamlanadi. Yetaklanuvchi tashqi g'ildirak esa o'z o'qida erkin aylanadi.



30-Rasm. Moy nasosi sxemasi.

a) tashqi ilashgan shesternyali. b) ichki ilashgan shesternyali. v) rotorli.
 1-yetaklovchi shesternya; 2-nasos qobig'i; 3-keluvchi quvur; 4-yetaklanuvchi shesternya; 5-o'q; 6-yuboruvchi quvur; 7-ajratiluvchi sektor; 8-yetaklanuvchi rotor;
 9-yetaklovchi rotor.

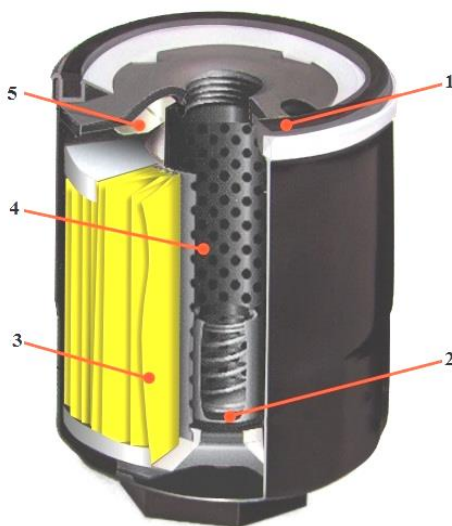
Nasos ishlayotganda uning tishli g'ildiraklari strelka bo'yicha yo'nalishda aylanadilar. Shunda moy karter tubidan qabul qilgich orqali nasosning kiritish kanaliga vujudga kelgan siyraklanish ta'sirida so'riladi va korpus devori bilan tishlar oralig'idagi bo'shliq to'ldiriladi. Tishli g'ildiraklarning aylanishi davomida bo'shliqlardagi moy korpus devori bo'ylab nasosning haydash kanali orqali asosiy moy kanaliga bosim bilan yuboriladi. Tishlar ilashishga kirayotganda ular oralag'idagi, o'ramda qolgan, moy qisilib g'ildiraklarni radial yo'nalishda ikki tomonga keradigan kuch xosil qiladi va ularni erkin aylanishga to'sqinlik qiladi. Shuning uchun tishlarning ilashgan joyida korpusda ariqcha qo'yiladi va uni kanalcha orqali xaydash bo'shlig'i bilan tutashtiriladi: shunda g'ildiraklarning erkin aylanishiga qarshilik ko'rsatayotgan tishlar oralig'idagi qisilgan moylar xaydash bo'shlig'iga o'tkazib yuboriladi. Nasos bilan xosil qilinadigan bosim asosiy moy kanalidan moyning qay darajada sarflanishi, tishli g'ildiraklarning aylanishlar chastatasi va moyning qovusholigiga bo'liq bo'ladi. Benzinli dvigatellarda tizimdagi moyning bosimi $0,3 \div 0,5 \text{ MPa}$, dizellarda esa $0,5 \div 0,7 \text{ MPa}$ bo'ladi. Tizimdagi moy bosimini belgilangan me'yoridan ortib ketmasligini reduksion klapan ta'minlaydi. Bosim belgilanganidan ortib ketsa reduksion klapanining sharchasi prujina kuchini yengib o'rindig'idan siljiydi va moyning ma'lum miqdorini nasosning so'rish bo'shlig'iga o'tkazadi va tizimdagi bosim pasayadi. Yuqoridagi rasmda ichki ilashishdagi shesternyali moy nasosining ishlashi tasvirlangan. Bunday nasoslar Neksiya, Tiko, Damas avtomobil dvigatellarida qo'llanilgan. Nasos - so'rish va xaydash kanallariga ega bo'lgan korpus, tashqi tishli yetakchi va ichki tishli yetaklanuvchi g'ildiraklar va pulunjerli reduksion klapanidan iborat. Tishli g'ildiraklar ilashgan holda korpus ichida o'rnatilgan. Korpusda, g'ildiraklarning ilashishdan chiqqan joyida tishlarning qo'yiqlarini bir-biridan ajratib turuvchi o'roqsimon to'siq ishlangan.

Moy qabul qilgich moy tarkibidagi yirik ifloslangan zarrachalarni ushlab qoluvchi birlamchi filtr vazifasini o'taydi va qo'zg'almas holda karter tubining eng pastki qismiga o'rnatiladi. Shu sababli avtomobil qiya turganda ham moy qabul qilgich, karter tubidagi moyga tegib turadi va tarmoqqa havo surilishiga yo'l qo'ymaydi.

Moy filtrlari moyni, dvigatel detallarining yeyilishi natijasida xosil bo'ladigan metall zarrachalari, shuningdek, chang va moyning eskirishi natijasida unda xosil bo'ladigan turli oksid moddalari va boshqa ifloslantiruvchi elementlardan tozalaydi. Arganik va noorganik zarrachalar bilan ifloslangan moy, detallarning ishqalanib ishlaydigan yuzalarining tez yeyilishiga sabab bo'ladi va moy kanallarini ifloslantiruvchi smola va moy quyilari bilan to'lib olishiga olib keladi.

Zamonaviy avtomobil dvigatellarida qo'llaniladigan filtrlarning turi moyni tozalash usuliga ko'ra, tirqishli yoki markazdan qochma bo'lishi mumkin. Tirqishli filtrlarda moyning tozalanish darajasi uning moy o'tkazadigan mikro teshikchalari (tirqishlari)ning o'lchami bilan belgilanadi. Markazdan qochma filtrlarda qattiq zarrachalarni moydan ajratish markazdan qochma kuch ta'sirida amalga oshiriladi.

Filtrlar, ushlab oladigan zarrachalarning o'lchamlariga ko'ra dag'al (40mkm gacha zarrachalarni ushlaydi) va mayin (1÷2mkm gacha zarrachalarni ushlaydi) filtrlarga bo'linadi.



31-Rasm. Moy filtri.

1-zichlagich halqa; 2-qaytarish klapani; 3-fitrlovchi qog'oz; 4-himoya oboymasi; 5-qaytarish klapani.

Mayin tozalash filtrlari. Zamonaviy avtomobil dvigatellarida mayin filtr sifatida tirqishli yoki markazdan qochma tozalash filtrlaridan foydalanilmoda. Bunday filtrlar moyni 1-2mkm gacha bo'lgan mexanik zarrachalardan to'la tozalaydi. Shuningdek, smola va moy quyilarini ham ushlab qoladi. Tirqishli filtrlarda almashtirib turiladigan tozalovchi elementi sifatida lentali-qog'oz, maxsus karton yoki karton disklar to'plami va boshqa materiallardan foydalaniladi. Nasosdan bosim bilan xaydalgan moy filtrlovchi elementlarning mikro kavaklaridan (tirqishlaridan) tozalanib o'tib asosiy moy kanaliga boradi.

Sentrifuga. Markazdan qochma mayin filtrlar (sentrifugalar) keng qo'llanilmoqda. Bu turdagi sentrifugalar reaktiv yuritmaga ega bo'lib, qarama - qarshi yo'nalishda bosim ostida otilib chiqayotgan moy oqimi ta'sirida rotori aylanadi.

Sentrifuga korpusining o'qiga aylanuvchi rotor o'tkazilgan. Moy bosim ostida kiritish tuynugi orqali o'tib, gupchakdagi teshiklardan rotor bo'shlig'iga kiritiladi, so'ng moy rotorining pastki qismidagi bir-biriga qarama-qarshi yo'nalgan jiklyorlardan bosim ostida oqib chiqadi, natijada moy oqimining reaktiv kuchlari rotorning 5000÷10000 aylanishlari soni bilan aylanishini ta'minlaydi. Shunda og'ir mexanik zarrachalar ichki yon devorlariga tashlanib ushlanib qoladi.

Dag'al tozalash filtrlari. Odatda to'la oqimli filtrlar dag'al filtr bo'lib, tarmoqqa ketma-ket ulanadi va moy nasosi bilan asosiy moy yo'li oralig'ida joylashadi. Bu turdagi filtr moyning o'tishiga katta qarshilik ko'rsatmaydi, tuzilishi sodda va moy tozalab o'tkazish qobiliyati yuqori. Filtrning tozalovchi qismlari cho'yan korpusda joylashgan bo'lib, unga tushirish tiqinli tindirgich birlashtirilgan. Korpusda o'tkazish klapani o'rnatilgan. Tozalovchi qismlar po'latdan plastinka shaklida teshikli qilib yasalgan bo'lib, qalinligi 0,35 mm. har ikkala plastinkalar orasiga yulduzsimon plastinka shaklida yasalgan va qalinligi 0,08 mm bo'lgan ajratgich qo'yiladi. Plastinka va markaziy o'zakga gayka yordamida mahkamlanadi. Kvadrat shaklli o'zakning yon tomonidagi qo'sh plastinkalar tirqishiga qalinligi 0,06 mm bo'lgan torzlovchi plastinka kiritiladi. Tozalovchi tarkibiy qismlar o'zakning yuqori qismiga gayka bilan qisilgan rezinali salnik o'rnatilgan. Moy nasosdan tuynuk orqali filtrning pastki ichki bo'shlig'iga kiradi va bosim ostida tozalanadi, natijada moyning ifloslangan mayda zarrachalari plastinkalar oralig'ida ilashib qoladi, yiriklari esa tindirgichning tubiga cho'kadi. Tozalangan moy plastinkalar teshigidan o'tkazish tuynugi orqali asosiy moy yo'liga o'tadi. Plastinkalarni tozalash uchun dastak buraladi. Tozalovchi oraliq plastinkalar tozalagich plastinkalarning sirtida yopishib qolgan iflos zarrachalarni qirib tozalaydi. Kiritish va chiqarish tuynuklari oralig'ida joylashgan o'tkazish klapani filtr ifloslanib, moy bosimi zo'riqqanda ochiladi va nasosdan kelayotgan tozalanmagan moy dag'al filtrni chetlab bevosita markaziy moy yo'liga o'tadi.

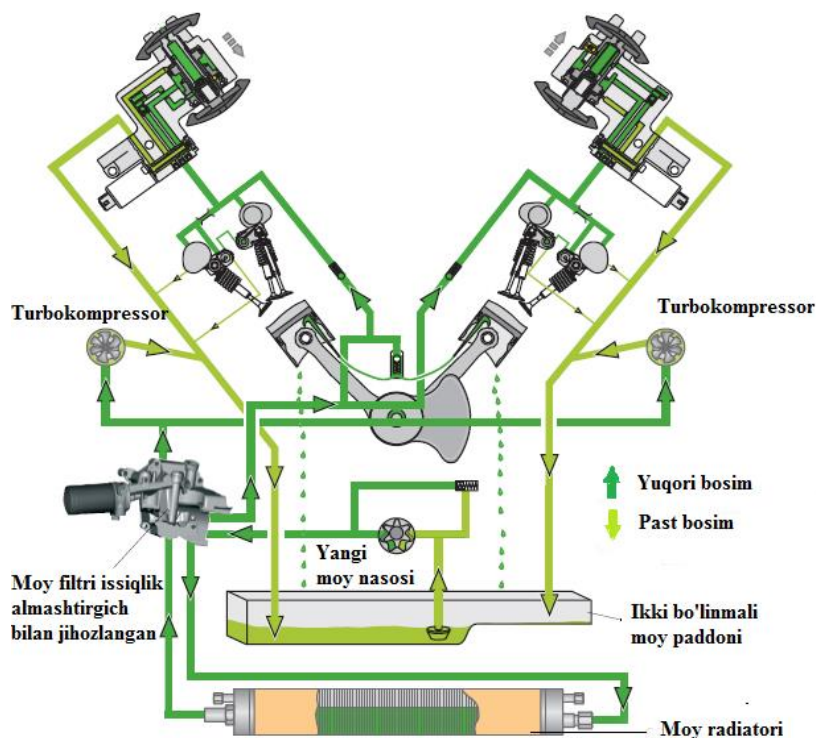
Moy radiatorlari motorning ishlashi natijasida qizigan moyni sovutadi. Avtomobil motorlarida asosan havo-moy turidagi radiatorlar ishlatiladi. Odatda bu turdagi radiatorlar motor sovitish tarmog'ining havo oqimi yo'liga o'rnatilib, moy tarmog'iga ulanadi. Radiatorga kelayotgan moy umumiy nasosdan yoki ikki xonali nasosning pastki xonasidan kelishi mumkin. Konstruktsiyasi bo'yicha moy radiatorlarining naychali va naycha plastinkali turlari mavjud. Bunday radiatorlar puxta va aniq ishlaydi, karter tubidagi moyning haroratini belgilangan holatda (75÷95⁰C) da ushlab turadi.

Moy radiator tarmoqqa ketma-ket ulansa, u o'tkazish klapani bilan ta'minlanadi. Radiator moy tarmog'iga ulansa, saqlagich klapani o'rnatiladi, bu klapan tarmoqdagi moy bosimi 0,10 MPa (1,0 kgk/sm²) dan oshgach ochiladi va tarmoqdagi moyni sovutadi.

Karterni shamollatish. Dvigatelning ish jarayonida porshen ustida xosil bo'lgan yuqori bosimga ega gazlarning bir qismi porshen xalqalari bilan silindr

oralig'idagi tirqishdan karterga o'tadi. Bu gazlar yonuvchi aralashma, to'la va qisman yongan maxsulotlardan iborat bo'lib **karter gazlari** deb ataladi. Karterga o'tadigan gazlarning miqdori dvigatel yuklanishining ortishi, shuningdek silindr, porshen va porshen xalkalari yeyilishining oshishi natijasida ko'payib boradi. Bu gazlarning tarkibida yonilg'i va suv bug'i, karbonat angidrid, oltingugurt, azot va qisman karbon-odorod birikmalari bo'ladi. Yonilg'i bug'i tomchiga aylanib moyni suyuqlashtiradi, suv bug'i va boshqa birikmalar moyni oksidlaydi, natijada moyning sifati yomonlashadi. Karter gazlarining moyga yomon ta'sirini kamaytirish uchun ularni karter bo'shlig'idan uzluksiz ravishda chiqarib turish lozim bo'ladi. Shuningdek karter bo'shlig'ini yetarli darajada shamollatilmasa, karterda gaz bosimi ortib, tirsakli valning salnik elementi va karterning zichlovchi qistirmalaridan moy oqaboshlaydi. Bundan tashqari, gazlar kabina yoki kuzovga o'tsa, xaydovchi va yo'lovchilarni zaxarlaydi. Gazlarni karterdan uzluksiz chiqarib turish **karter bo'shlig'ini shamollatish**; bu jarayonni ta'minlovchi majmua tuzilmalarni **karterni shamollatish tizimi** deb ataladi. Shamollatilganda karter moyining sifati nisbatan yaxshi saqlanadi uni almashtirish orqalig'i uzayadi va dvigatelning xizmat muddati ortadi. Avtomobil dvigatellarida ikki xil shamollatish usuli qo'llanilgan bo'lib, agar karter gazlarini to'g'ridan-to'g'ri tashqariga, atmosferaga so'rilishini ta'minlansa **ochiq** yoki dvigatelning ta'minlash tizimiga ya'ni kiritish taktiga majburiy qaytarilsa **yopiq** shamollatish tizimi deyiladi.

Moylash tizimining asosiy taraqqiyot yo'nalishlari



32-Rasm. Zamonaviy V-simon dvigatellarning moylash tizimi sxemasi.