

7-Mavzu: IYoD sovutish tizimi asosiy uzal-agregatlari konstruksiyasi

Reja:

1. IYoDlarning sovutish tizimi vazifasi, turlari.
2. Suyuqlik bilan sovutishning yopiq va ochiq tizimlari.
3. Xavo bilan sovutish tizimi.
4. Radiator, suv nasosi, bug`-xavo klapni, termostat va kengaytiruvchi bachok, ventilyator va boshqa elementlar konstruksiyasi.
5. Sovutish tizimiga texnik xizmat ko`rsatish. Ularning nosozliklari va ularni bartaraf etish yo`llari.

IYoDlarning sovutish tizimi vazifasi, turlari

Sovitish tarmog'i dvigatelning qizigan detallaridan issiqlikni majburan tashqi muhitga tarqatib, uning kerakli issiqlik maromida ishlashini ta'minlaydi. Dvigatelda ish siklining o'rtacha harorati $800\div 1000^{\circ}\text{C}$. Bunday haroratda krivoship shatunli va GTM ning detallari qizib ketadi, ishqalanuvchi yuzalar orasida moy kuyib, ishqalanish xaddan tashqari oshib ketadi. Natijada porshen issiqlik ta'sirida kengayib, silindr ichida tiqilib qoladi, podshipniklar esa erib ketishi mumkin. Shu sababli dvigatelning qizigan detallaridan issiqlikni uzluksiz ravishda tashqi muhitga tarqatib turish lozim. Lekin dvigatel xaddan tashqari sovilib yuborilsa ham, issiqlik energiyasi bekorga sarf bo'ladi, moy qo'yuqlashib, ishqalanishga sarflanadigan quvvat oshadi. Undan tashqari, yonuvchi aralashma qisman tomchiga aylanib, silindrlar devoridagi moyni yuvib tushiradi, natijada silindr-porshen guruhiga kiruvchi detallarning yeyilish ortadi.

Demak, dvigatelning juda qizib ketishi yoki xaddan tashqari sovilib qolishi uning foydali quvvatini kamaytirib, tejamkorligini yomonlashtiradi. Sovitish tarmog'i esa dvigatelning ishlashi uchun qulay bo'lgan issiqlik maromini belgilangan holda saqlab turadi.

Suyuqlikning harakatlanish usuli bo'yicha termosifon, aralash va majburiy tarmoqlar mavjud.

Termosifon usulida suyuqlikning harakati issiq va sovuq suyuqliklar zichligining farqi tufayli tabiiy ravishda o'tadi.

Aralash usulda esa radiatoridagi sovutilgan suv nasos yordamida silindrlarning yuqori qismiga yuboriladi, pastki qismiga esa suv o'z tabiiy oqimi bilan oqib tushadi.

Majburiy usulda tarmoqdagi suyuqlik nasos yordamida uzluksiz harakat qiladi.

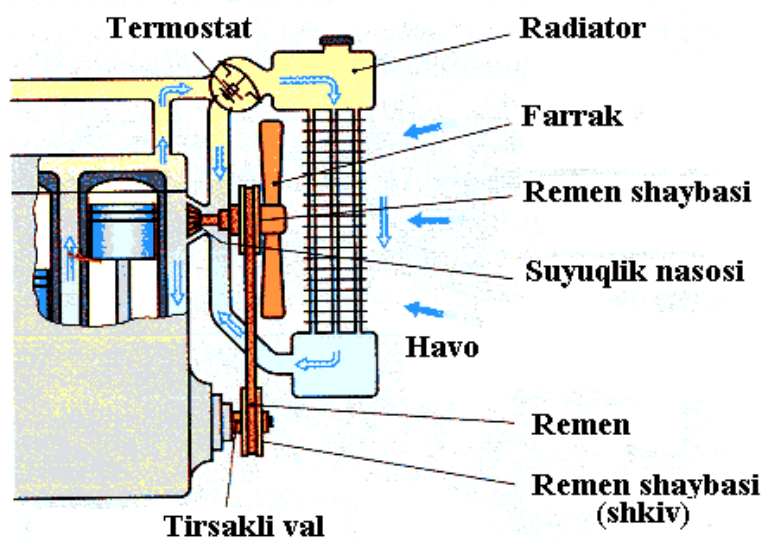
Suyuqlik bilan sovutishning yopiq va ochiq tizimlari

Zamonaviy avtomobil dvigatellarida aralash (bir qatorli dvigatellarda) yoki majburiy (V-simon dvigatellarda) usul bilan ishlaydigan sovutish tarmoqlari qo'llaniladi. Aralash usul bilan ishlaydigan sovutish tarmog'ining soddalashgan

chizmasi keltirilgan. Bu turdagi sovitish tarmog'i sovitish g'ilofi, radiator, nasos, thermostat, birlashtiruvchi shlang va kalta oraliq naychalaridan iborat bo'lib, quyidagicha ishlaydi.

Dvigatel ishlash jarayonida radiatorda sovitilgan suv oraliq naycha va shlang orqali nasos yordamida silindrlar blokining suv tarqatuvchi kanali teshikchasi orqali silindrlar blokining sovitish g'ilofiga kiritiladi. Blokdagi suyuqlikning tabiiy aylanishi natijasida radiator oraliq naychasi orqali radiatorning yuqori bakchasiga o'tadi. Keyinchalik, radiatorda ventilyator yordamida sovitilgan suv uning pastki bakchasiga oqib tushadi. Silindrlarning yuqori haroratda kuchli qizigan yuqori qismini yaxshi sovitish uchun sovuq suv avval blokning yuqori qismidagi kanalning teshiklari orqali kiradi. Suyuqlik sovitish tarmog'iga radiatorning yuqorigi bo'g'izidan quyiladi, so'ngra bo'g'iz qopqoq bilan zich berkitiladi. Tarmoqni suyuqlikdan bo'shatish uchun sovitish tarmog'ining eng pastki qismiga va radiatorning pastki bakchasiga ikkita jo'mrak o'rnatilgan. Tarmoqdagi suyuqlik haroratini bilish uchun oraliq termometr va talofat daraklagichi bor.

Dvigatelning belgilangan issiqlik maromida ishlashi uchun suv g'ilofida harakatlanuvchi suyuqlikning harorati $80\div 95^{\circ}\text{C}$ bo'lishi kerak. Bunday harorat thermostat yordamida o'z - o'zidan rostlanadi.

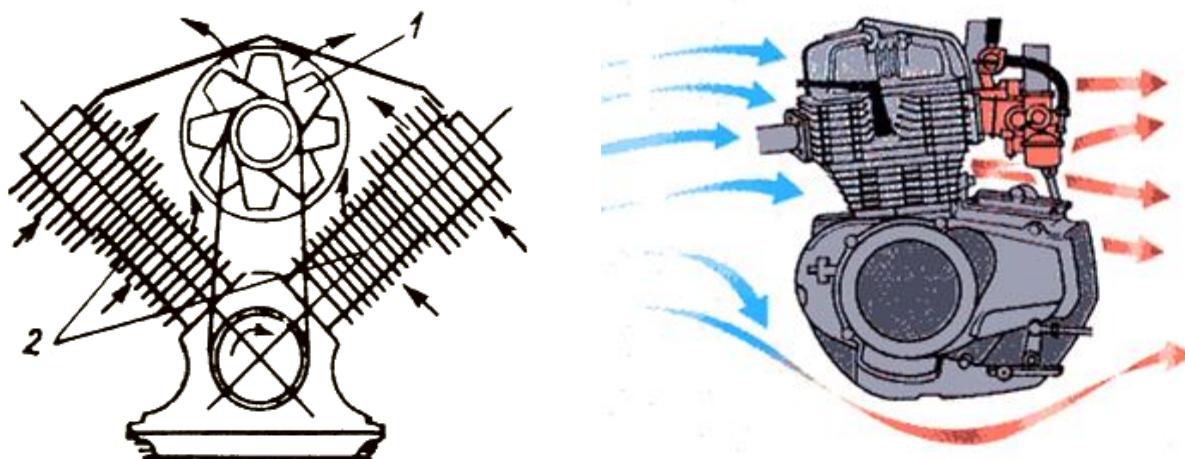


24-Rasm. Suyuqlik bilan sovitish tizimi.

Xavo bilan sovutish tizimi

Havo bilan sovutiladigan avtomobil motorlarida asosan havo oqimini majburiy yo'naltirish usuli qo'llaniladi. Motorning silindr va kallaklaridan issiqlik tarqatishni tezlatish maqsadida ularning tashqi devorlariga qovurg'alar yasalgan. Bu hol motorning umumiy joylanishiga va uning ba'zi qismlarining konstruksiyasiga ta'sir etadi. Havo bilan sovutiluvchi avtomobil motorlarining sovutilishi havo oqimining tezligiga, bu oqimning silindr va kallak atrofidan aylanib o'tishiga bog'liq.

Juda kichik litrajli avtomobillarda havo bilan sovutiladigan dvigatellar qo'llanilib, ular avtomobilning orqa qismida joylashgan. O'qqa o'rnatilgan parrak yordamida havo oqimi silindrlar qatori oralig'iga xaydaladi. Motorning ustki tomoni bilan oldingi va ketingi qismi qanot bilan o'ralgan bo'lib, qanot havo oqimini silindr qovurg'alari bo'ylab yo'naltirish va issiq havoni tashqi muhitga chiqarish uchun xizmat qiladi. Motor eng katta quvvat bilan ishlaganda ventilyator uning 8% iga yaqin quvvatini sarflaydi. Ana shu va boshqa ba'zi kamchiliklarga ko'ra avtomobil motorlarida havo bilan sovutish tarmog'i kam ishlatiladi. Bu havo bilan sovitishning oddiygina turi bo'lib, avtomobil harakatlanayotganda unga havoning qarshiligi kuchi ta'sir qiladi. Bu kuch juda kichik bo'lishiga qaramay avtomobil uni yengishga harakat qiladi. Shuningdek, havo avtomobilning issiq qismlardagi issiqlikni olib chiqib ketishga va sovitish uchun xizmat qiladi.



*25–Rasm. Havo bilan sovitish tarmog'ining tasviriy chizmasi.
a-havo bilan sovitish; b-avtomobil harakatidagi shamol orqali sovitish.*

Radiator, suv nasosi, bug`-xavo klapani, termostat va kengaytiruvchi bachok, ventilyator va boshqa elementlar konstruksiyasi

Radiator dvigatel blokida qizigan sovitish suyuqligining issiqligini havo oqimi ta'sirida tashqi muhitga tarqatib, haroratini pasaytirish uchun xizmat qiladi. U yuqori va pastki bakchalar, o'zak panjaralar va mahkamlovchi detallardan iborat suyuqlik yuqorigi bakchaning bo'g'zidan quyiladi. Bo'g'iz qopqoq bilan jips berkitilgan. Qopqoqqa bug' o'tkazish naychasi, bug'-havo klapanlari o'rnatilgan bo'lib, radiatorning ichki hajmi tashqi muhit bilan shu klapanlar orqali tutashadi. Radiator o'zaklirining turlari naychali, plastinkali yoki asalari inisimon panjarali bo'lishi mumkin.

Radiator va dvigatelni havo oqimi bilan kamaytirish uchun to'skich (jalyuza) mo'lljallangan. U sharnir ravishda tik o'rnatilgan plastinkalardan tuzilgan.

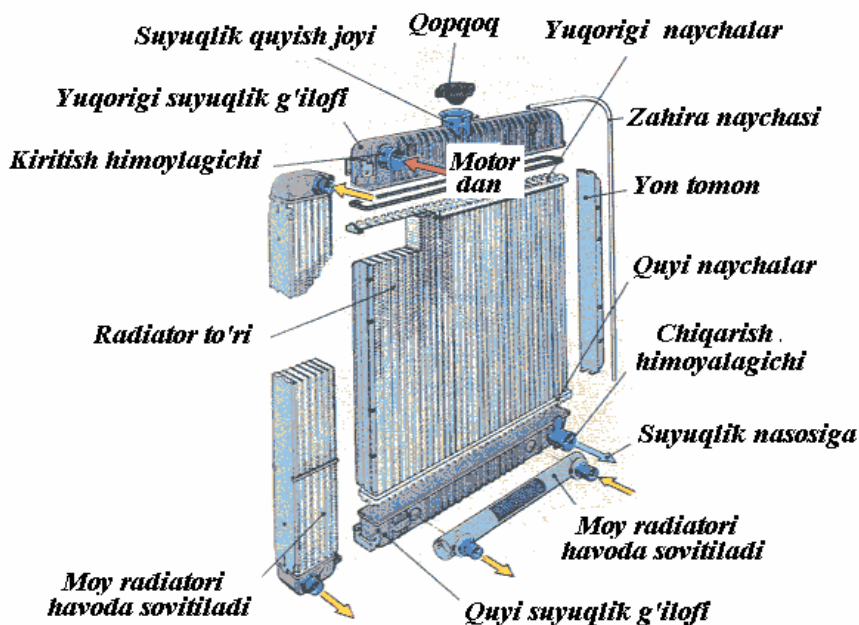
Naychali radiator ba'zi avtomobil dvigatellariga o'rnatiladi. Ular bir nechta qator naychalardan iborat bo'lib, yassi oval yoki dumaloq kesimli bo'ladi. Bu

naychalar yotiq joylashtirilgan qator yupqa plastinkalar orasidan o'tib, uchlari yuqorigi va pastki baklarga kavsharlanadi.

Plastinkali radiatorlarda suv oqimi kavsharlab ulangan qo'sh plastinkalar orasida hosil bo'lgan bo'shliqda harakat qiladi. Plastinkalarning sovitish yuzasini oshirish maqsadida ularni to'liqsimon shaklda yasaladi.

Asalari inisimon panjarali radiatorlarda havo gorizontal joylashgan naychalar ichidan o'tadi, tashqi tomonida esa suyuqlik harakatlanadi. Bunday turdagi radiatorlarni tayyorlash qiyinligi sababli ular kam qo'llaniladi.

Radiator o'zagining detallari latundan tayyorlanib, ularning uchlari bir-biriga kavsharlanadi. Yopiq sovitish tarmoqli dvigatellarda radiatorni uzilishdan saqlash va tarmoqning yaxshi ishlashi uchun radiator qopqog'ida bug' - havo klapani o'rnatiladi.



26-Rasm. Suyuqlikni sovituvchi radiator

Suyuqlik nasosi. Sovitish tarmog'ida suyuqlikning majburiy harakatlanishi nasos yordamida amalga oshiriladi. odatda, past bosimli 40÷100 kPa (0,4÷1 kgk/sm²) markazdan qochma suv nasosi ishlatiladi.

Markazdan qochma turiga mansub bo'lgan **suyuqlik nasosi** sovitish tizimidagi suyuqlikning aylanishini ta'minlaydi. Nasosning chig'anoqsimon korpusida parrakli valik podshipniklarda aylanadi. Valik korpusga va uning qopqog'iga salnik va manjet bilan zichlanadi. U shkiv va tasmali uzatma vositasida aylantiriladi.

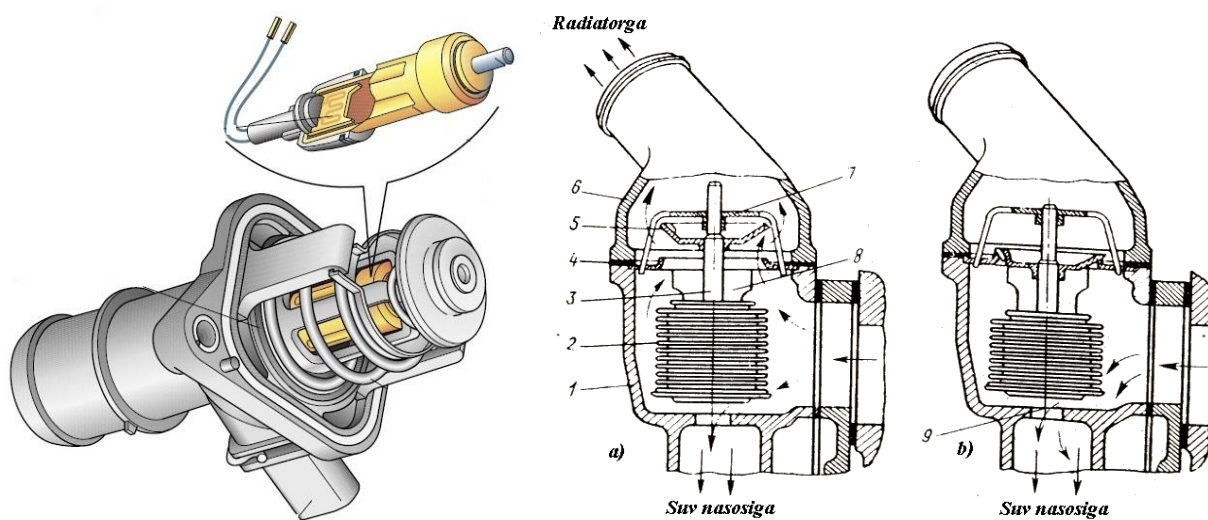
Suyuqlik qisqa quvur orqali parrak markaziga keladi va birgalikda aylanadi. Markazdan qochma kuch suyuqlikni markazdan chetga qarab uloqtiradi. Natijada parrakning markazida bosim pasayib, chekkalarida ko'tarilib ketadi. Xuddi shu bosimlar farqi hisobiga suyuqlikning sovitish tizimida aylanishi amalga oshadi.



27-Rasm. Suyuqlik nasosi:

Avtomobil dvigatellarining quvvatiga qarab ikki yoki ko'p parrakli ventilyatorlar o'rnatiladi.

Termostat- sovuq dvigatelning qizdirishini tezlatib, sovitish g'ilofidagi suyuqlikning maqbullashga haroratini o'z-o'zidan rostlab, uni belgilangan haroratini ta'minlab turish uchun xizmat qiladi. Qo'llaniladigan termostatlar ikki xil bo'ladi: suyuqlik yoki qattiq to'ldirgichli termostatlar. Suyuqlik termostatlari balloni yupqa jezdan yo'l-yo'l qilib silindr shaklida yasalgan bo'lib, ballon ichiga tez bug'lanadigan suyuq efir yoki etil spirtning suvli eritmasi quyiladi. Ballon termostatning korpusiga joylashgan bo'lib, uning yuqori qismiga klanning tirtagi ikki uchi bukik jez changak bilan kavsharlangan. Demak, termostat dvigatelning ikki holati uchun ishlaydi. Termostat sovuq dvigatelda qisqa sovitish yo'lini hosil qilsa, issiq dvigatelda esa butun sovitish tarmog'i bo'yicha sovitishni ta'minlaydi.



28-Rasm. Termostatning ishlash tasviri:

a-termostat klapani ohiq, *b*-termostat klapani yopiq, 1-suyuqlik nasosi korusi, 2-ballon, 3-tirtak, 4-qistirma, 5-klapan, 6-suyuqlik o'tkazuvchi bo'g'iz (patrubok), 7-termostat korpusi, 8-changak, 9-nasosga suyuqlik o'tkazuvchi teshikcha.

Sovutish tizimiga texnik xizmat ko`rsatish. Ularning nosozliklari va ularni bartaraf etish yo`llari

Avtomobil dvigatellarida, asosan, suyuqlik yoki havo bilan sovitish tarmoqlari qo'llaniladi. Suyuqlik bilan sovitish tarmog'i havo bilan sovitishga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega:

1) qo'llaniladigan suyuqlikning qaynash harorati $370...380^{\circ}\text{K}$ ($100...110^{\circ}\text{C}$) bo'lganligi sababli dvigatelning detallari qattiq qizib ketmaydi:

2) sovutuvchi suyuqlik dvigateldan chiqayotgan shovqin tovushini qisman yo'tadi;

3) yurgizish davrida dvigatelning qizishi tezlashadi;

4) bu turdagi dvigatelni sovitish qovurg'alari bo'lmaganligi sababli u silliq va ixcham bo'ladi.

Havo bilan sovitish tarmog'ining afzalliklari quyidagilar:

1) tarmoqda suv nasosi, radiator, suv quvurcha, termostat yo'qligi sababli u oddiy va yengil ishlangan;

2) dvigatelda suv g'ilofi bo'lmaganligi sababli u muzlab qolmaydi;

3) suv yo'k joylarda ham dvigatelni ishlatish mumkin.