



AVTOMOBIL DVIGATELINI SOVUTISH TIZIMI

Asaka tumani 1-son texnikumi

Muxammadjonov Mansurbek Maribjon o'g'li

mansurbek_29@icloud.com

+998-93-447-72-08

Annotatsiya

Ushbu ilmiy maqola ichki yonuv dvigatellarida issiqlik muvozanatini saqlashning fundamental prinsiplarini o'rganadi. Maqolada issiqlik energiyasining detallar bo'ylab taqsimlanishi, konvektiv issiqlik almashinuvi jarayonlari va sovutish tizimining gidravlik elementlari orasidagi o'zaro bog'liqlik tahlil qilingan. Shuningdek, tizimning ishonchliligi va dvigatelning uzoq muddatli ish qobiliyatini ta'minlashdagi fizik omillarga alohida urg'u berilgan.

Kalit so'zlar: Issiqlik balansi, termodinamika, konveksiya, gidrodinamika, kavitatsiya eroziyasi, antifriz xususiyatlari, issiqlik o'tkazuvchanlik, barqaror harorat.

KIRISH

Ichki yonuv dvigatellari murakkab termodinamik mashina bo'lib, unda kimyoviy energiya issiqlik energiyasiga, so'ngra mexanik ishga aylanadi. Bu jarayonda issiqlikning bir qismi muqarrar ravishda dvigatel detallariga o'tadi. Sovutish tizimi nafaqat ushbu ortiqcha energiyani muhitga chiqarib tashlash, balki dvigatelning barcha ish rejimlarida uning detallari orasidagi texnologik tirqishlarning barqarorligini ta'minlovchi harorat rejimini saqlash uchun xizmat qiladi. Issiqlik holatining buzilishi nafaqat samaradorlikning pasayishiga, balki metallarning charchoq yemirilishiga va moylash tizimining ishdan chiqishiga sabab bo'ladi.

ASOSIY QISM



Issiqlik uzatishning fizik mexanizmlari dvigatelning ishlash jarayonida issiqlik asosan uch xil usulda tarqaladi: issiqlik o'tkazuvchanlik (detallarning ichki qismida), konveksiya (suyuqlik va gazlar harakati orqali) va nurlanish. Sovutish tizimining samaradorligi bevosita suyuqlikning qovushqoqligi va uning detallar yuzasi bilan o'zaro aloqa qilish qobiliyatiga bog'liq. Silindrlar bloki va kallagidagi maxsus kanallar orqali oqib o'tuvchi suyuqlik eng qizigan nuqtalardan issiqlikni qabul qilib oladi. Bu jarayonda suyuqlikning laminar yoki turbulent oqimda harakatlanishi issiqlik almashinuvi tezligini belgilab beradi.

Tizimning gidrodinamik va funksional tuzilishi sovutish tizimi yopiq halqa shaklida bo'lib, undagi bosim muhit bosimidan yuqori bo'ladi. Bu suyuqlikning qaynash haroratini oshirish va bug'lanish yo'qotishlarini kamaytirish imkonini beradi.

- **Sirkulyatsiya mexanizmi:** Nasos tomonidan hosil qilinadigan bosim ostida suyuqlik dvigatelning "ko'ylagi" bo'ylab harakatlanadi. Bunda har bir kanalning kesimi issiqlik yuklamasiga qarab optimallashtirilgan bo'lishi lozim.
- **Issiqlikni tarqatish (Radiator):** Radiator havoni kesib o'tuvchi ko'plab mayda naychalardan iborat bo'lib, uning asosiy vazifasi suyuqlikdagi energiyani atmosferaga o'tkazishdir. Issiqlik almashinuvi yuzasining kengligi va havo oqimining tezligi bu jarayonning asosiy drayverlari hisoblanadi.
- **Haroratni avtomatik sozlash:** Termostat tizimning "miyasi" bo'lib, u suyuqlikning kichik yoki katta aylanish doirasi bo'ylab harakatini belgilaydi. Bu orqali dvigatel tezda ish haroratiga chiqadi va sovuq ishga tushirishdagi salbiy oqibatlar kamaytiriladi.

Sovutuvchi suyuqliklarning kimyoviy va fizik barqarorligi zamonaviy sovutish tizimlarida qo'llaniladigan suyuqliklar o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lishi talab etiladi. Ular past haroratlarda muzlab qolmasligi, yuqori haroratlarda esa barqaror qolishi lozim. Shuningdek, suyuqlik tarkibidagi korroziyaga qarshi



moddalar alyuminiy, cho'yan va mis detallarning yuzasida himoya qatlami hosil qiladi. Kavitatsiya jarayoni, ya'ni suyuqlik oqimidagi pufakchalarning portlashi natijasida yuzaga keladigan mikromexanik yemirilishlarning oldini olish uchun maxsus qo'shimchalar qo'llaniladi.

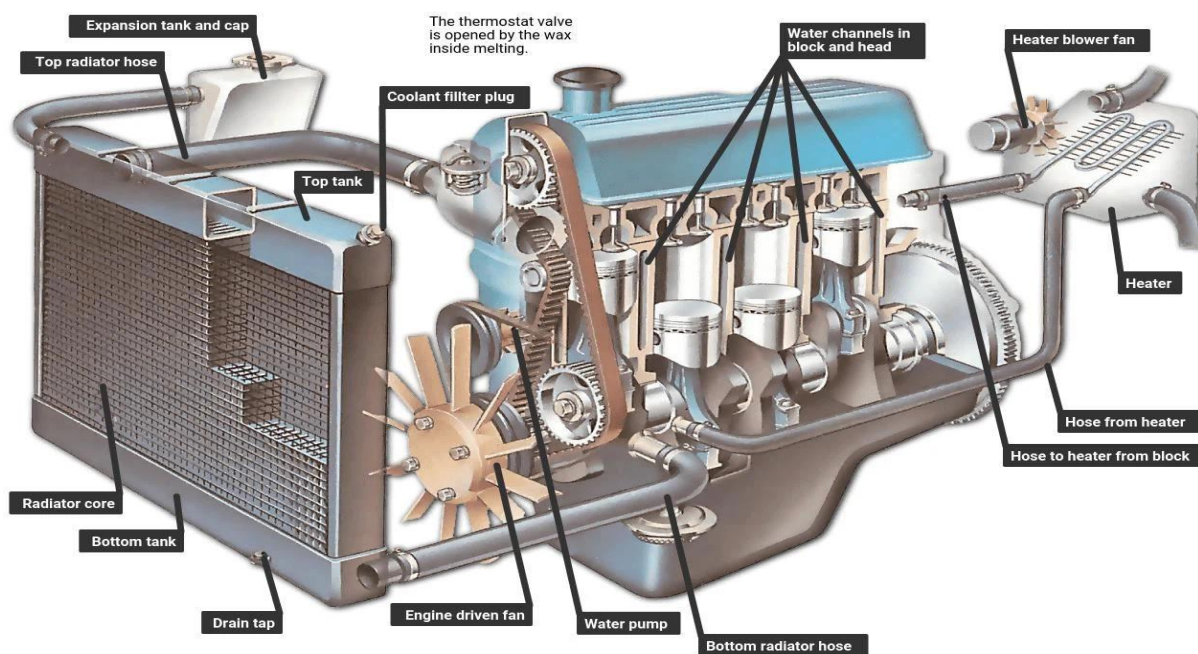
Issiqlik yuklamasining detallarga ta'siri dvigatelning turli qismlari (porshen, klapanlar, silindr kallagi) turlicha issiqlik yuklamasini qabul qiladi. Agar sovutish tizimi ushbu issiqlikni notekis chiqarsa, detallarda termik kuchlanishlar yuzaga keladi. Bu esa detallarning geometrik shakli o'zgarishiga (deformatsiyaga) va natijada zichlikning yo'qolishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, zamonaviy konstruktsiyalarda issiqlikni chiqarish jarayoni har bir qism uchun alohida hisoblanadi.

Dvigatelni sovutish tizimi qanday ishlaydi

dvigatelar ishlayotganda juda ko'p issiqlik hosil qiladi va shikastlanishdan saqlanish uchun uni doimiy ravishda sovutish kerak.

Odatda bu maxsus sovutish yo'llari orqali anantifrizusli eritma bilan aralashtirilgan odatdagidek suvni aylantirish orqali amalga oshiriladi. Ba'zi dvigatellar finnedilindratsiyadan o'tgan havo bilan soviydi.

Sovutish moslamasi qanday aylanadi





Dvigatel tomonidan boshqariladigan fan bilan ishlaydigan odatdagi suvni sovutish tizimi: isitish moslamasi uchun issiq sovutish suyuqligini chiqaradigan bypass shlangiga e'tibor bering. Kengayish idishidagi bosim qopqog'i ma'lum bir bosim ustida ochiladigan kamonli valfga ega.

Suv bilan sovutilgan sovutish tizimi

Suv bilan sovutilgan motorli blokandsilindr o'zaro bog'liq bo'lgan sovutish suvi kanallarini o'z ichiga oladi. Silindr boshining yuqori qismida barcha kanallar bitta chiqish joyiga yaqinlashadi.

G'ildirak milidan g'altak va kamar yordamida harakatga keltiriladigan Apump dvigateldan issiq sovutish moslamasini isitgichga yuboradi, bu esa issiqlik almashinuvchisidir. Radiatordan istalmagan issiqlik havo oqimiga o'tadi va sovutilgan suyuqlik keyinchalik blokning pastki qismidagi kirish joyiga qaytadi va yana kanallarga oqib chiqadi.

Odatda nasos sovutgichni dvigatel orqali va radiator orqali pastga yuboradi, chunki bu issiq suv kengayib, engilroq bo'ladi va qizdirilganda salqin suv ustida ko'tariladi. Uning tabiiy tendentsiyasi yuqoriga qarab oqadi va nasos aylanishiga yordam beradi.

Radiator dvigatel bilan rezina shlanglar bilan bog'langan bo'lib, yuqori va pastki idishga ega bo'lib, ko'plab ingichka naychalarning bankasi bilan yadro bilan bog'langan.

Quvurlar ingichka plitalar suyaklaridagi teshiklardan o'tib ketadi, shunda yadro juda katta sirt maydoniga ega va u orqali o'tadigan sovuq havoga issiqlikni tezda yo'qotishi mumkin.

Qadimgi avtoulavlarda naychalar vertikal ravishda ishlaydi, ammo zamonaviy, past jabhali avtoulavlarda naychalari bo'lgan o'zaro faoliyat oqim radiatorlari bor, ular u yoqdan bu yoqqa harakatlanishadi.

Oddiy ish haroratidagi dvigatelda sovutish suyuqligi normal qaynash haroratidan sal pastroq.



Tizimdagi bosimni oshirish orqali qaynoq xavfini oldini olish mumkin, bu esa qaynash haroratini oshiradi.

Qo'shimcha bosim radiator qopqog'i bilan cheklangan bo'lib, u bosimga ega. Haddan tashqari bosim klapanni ochadi va sovutish suyuqligi ortiqcha quvur orqali oqib chiqadi. Ushbu turdagi akooling tizimida, agar dvigatel juda issiq bo'lsa, sovutish suyuqligining doimiy ravishda yo'qolishi kuzatiladi. Tizim vaqti-vaqti bilan yangilanib turishi kerak.

Keyinchalik avtoulavlarda muhrlangan tizim mavjud bo'lib, unda har qanday toshib ketish kengaytiriladigan idishga tushadi, undan qolgan suyuqlik soviganida uni dvigatelga qaytarib oladi.

Muxlis qanday yordam beradi

Radiatorni etarli darajada sovutish uchun uning yadrosi orqali doimiy havo oqimi kerak. Avtomobil harakatlanayotganda, bu baribir sodir bo'ladi; ammo statsionar afaniyalar havo oqimiga yordam berish uchun ishlatiladi.

Ventilyatorni dvigatel boshqarishi mumkin, lekin agar dvigatel qattiq ishlamasa, u mashina harakatlanayotganda har doim ham kerak emas, shuning uchun uni yoqishda yoqilg'i sarflanadi.

Buni yengish uchun ba'zi avtomobillarda haroratni sezgir valf bilan ishlaydigan aviskus kuplaji bor.

Boshqa avtoulavlarda elektr fan bor, shuningdek, harorat sensori tomonidan yoqiladi va o'chiriladi.

Dvigatelning tez isishi uchun radiator atermostat bilan yopiladi, odatda nasos ustida joylashgan. Termostatda mum bilan to'ldirilgan kamera tomonidan ishlaydigan valf mavjud.

Dvigatel qizib ketganda, mum eriydi, kengayadi va valfni itaradi, bu esa sovutgichning radiator orqali oqishini ta'minlaydi.

Dvigatel to'xtaganda va soviganida, vana yana yopiladi.



Suv muzlaganida kengayadi va dvigateldagi suv muzlab qolsa blok yoki radiator yorilib ketishi mumkin. Shunday qilib antifriz, odatda muzlatish nuqtasini xavfsiz darajaga tushirish uchun suvga etilen glikolis qo'shiladi.

Har yozda antifriz quritilmasligi kerak; odatda ikki yoki uch yilga qoldirilishi mumkin.

Havoni sovutadigan dvigatelni sovutish tizimlari

Anair-sovutilgan dvigatelda blok va silindr boshi tashqi tomondan chuqur suyakchalar bilan yasalgan.

Havo bilan sovutilgan silindrning qanotlari yuqori qismida kengroq bo'lib, u erda ko'p issiqlik hosil bo'ladi, gorizontall havo bilan sovutilgan dvigatellarda shamollatish kanallari bor.

Havo orqali sovutish Havo bilan sovutiladigan silindrning qanotlari eng yuqori qismida, u erda ko'p issiqlik hosil bo'ladi, gorizontall havo sovutadigan dvigatellarda shamollatish kanallari suyaklarga qadar bo'ladi, havo sovutadigan silindrda qanotlarning ko'pi issiqlik hosil bo'ladigan yuqori qismida joylashgan.

Suv klapanli isitish tizimi Suv klapanida ishlaydigan isitgichda barcha havo matritsadan o'tadi. Matritsa harorati u orqali o'tadigan issiq suv miqdorini tartibga solish orqali boshqariladi.

Tez-tez kanal qanotlari bo'ylab harakatlanadi va dvigatel tomonidan boshqariladigan fan shamoldan issiqlikni olish uchun kanal orqali havo puflaydi.

Haroratga sezgir klapan ventilyator tomonidan itarilayotgan havo miqdorini boshqaradi va sovuq kunlarda ham haroratni doimiy ravishda ushlab turadi.

TAHLIL VA MUHOKAMA

Sovutish tizimining rivojlanish tarixi shuni ko'rsatadiki, tizim oddiy mexanik qurilmadan murakkab boshqaruv ob'ektiga aylandi. Bugungi kunda elektron boshqaruvli komponentlar dvigatelning har bir ish rejimi uchun eng maqbul haroratni ta'minlashga qaratilgan. Bu nafaqat yoqilg'i tejamkorligi, balki moyning



xususiyatlarini saqlab qolish va chiqindi gazlarning toksikligini kamaytirish uchun ham xizmat qiladi. Tizimdagi har qanday kichik nosozlik (masalan, qatlam to'planishi yoki havo tiqini) butun dvigatelning ishdan chiqishiga zanjirsimon reaksiya berishi mumkin.

XULOSA

Avtomobil dvigatelining sovutish tizimi uning uzoq muddatli va xavfsiz ishlashini ta'minlovchi hayotiy muhim arteriyadir. Tizimning barcha elementlari o'zaro uzviy bog'liq bo'lib, ularning birgalikdagi uyg'un faoliyati dvigatelning termodinamik samaradorligini kafolatlaydi. Kelajakda materialshunoslik va suyuqliklar kimyosidagi yutuqlar issiqlik almashinuvi jarayonlarini yanada samaraliroq qilish imkonini beradi. Mazkur yo'nalishdagi tadqiqotlar dvigatellarning ekologik barqarorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Qodirov S.M., G'ulomov A.X. "Ichki yonuv dvigatellari nazariyasi va hisobi".
2. Ismatov N., Abdukarimov A. "Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi va servis xizmati".
3. Taylor C.F. "The Internal-Combustion Engine in Theory and Practice". MIT Press.
4. "Modern Automotive Technology" - jurnallar to'plami va texnik ma'lumotnomalar.