

# MOTOR MOYLARNING XOSSALARI VA ULARNI BAHOLASH

## METODLARI

Moyning qarishi changlar, yeyilish va yonilg'i yonishi mahsulotlari bilan ifloslanishi va uglevodorodlardagi fizikaviy-kimyoviy o'zgarishlar natijasida sodir bo'ladi.

Moy qarishi natijasida:

- porshen halqalari kokslanishi;
- klapanlarning yo'naltiruvchi vtulkalarda tiqilib qolishi;
- klapanlar kuyishi;
- nasoslarning qabul qiluvchi teshiklari, fil'rlari, moylash tizimi kanallari kesimlari torayib qolishi;
- detallar korroziyasining ortishi;
- abraziv yeyilish paydo bo'lishi mumkin.

Motor moylarining ekspluatatsion xossalariga – birinchi navbatda ishqalanishga energiya yo'qotilishi, ishqalanuvchi yuzalar yeyilishi, dvigatelda yopishma qatlamlar hosil bo'lishi, detallar korroziyasi va past haroratda dvigatelni o't oldirishga ta'sir qiluvchi xossalari kiradi. Bu xossalardan eng asosiylari – *moylovchi* xossalari, *termooksidlovchi stabillik*, *yuvuvchi*, *antikorrozion* va *past haroratli* xossalaridir.

**Moyning moylovchi xossalari.** Bu nom ostida dvigatel detallari ishqalanuvchi yuzalaridagi ishqalanish va yeyilish jarayonlariga ta'sir qiluvchi moyning bir necha xossalari birlashgan.

Ulardan asosiylari:

- *antifriksion* – ishqalanuvchi yuzalar ishqalanishda energiya yo'qolishiga ta'sir qiladi;
- *yeyilishga qarshi* – yuk me'yorda bo'lganida detallar ishqalanuvchi yuzalarining yeyilishini kamaytiradi;
- *tirnalishga qarshi* – yuk yuqori bo'lgan sharoitda ishqalanayotgan yuzalarni tirnalishdan saqlaydi.

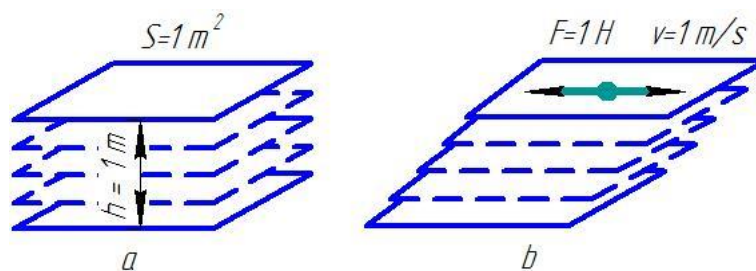
Moy moylovchi xossalarining bosh ko'rsatkichi – *qovushqoqlikdir*.

**Qovushqoqlik** (ichki ishqalanish) *deb tashqi kuch ta'sirida suyuqlik bir qatlamining ikkinchi qatlamiga nisbatan siljishi (oqishi)ga ko'rsatadigan qarshiligiga aytiladi.*

Suyuqlik qatlamlari siljishiga qarshilikni molekulyar ilashish kuchlari tug‘diradi.

Qovushqoqlik suyuq neft mahsulotlari uchun aniqlanadi; ularda siljish kuchlanishi deformasiya tezligiga proporsional bo‘ladi, ya’ni qovushqoqlik n’yuton suyuqliklari uchun aniqlanadi.

*Dinamik va kinematik qovushqoqliklarni farqlashadi.* Dinamik qovushqoqlik yoki dinamik qovushqoqlik koeffitsiyenti – bu ta’sir qilayotgan urinma kuchlanishning tezlik gradientiga bo‘lgan nisbatidir. Dinamik qovushqoqlik oqishga suyuqlikning qarshiligi o‘lchovi me’yori vazifasini o‘taydi. SI tizimida dinamik qovushqoqlik birligi sifatida shunday suyuqlikning qovushqoqligi olinganki, u yuzalari  $1 \text{ m}^2$  bo‘lgan, bir-biridan  $1 \text{ m}$  masofada joylashgan va bir-biriga nisbatan  $1 \text{ m/s}$  tezlikda siljiyotgan ikki suv qatlami o‘zaro siljishiga  $1 \text{ n}$  kuch bilan qarshilik ko‘rsatsin. Suyuqlik qatlamlarining o‘zaro siljishi sxemasi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Suv qatlamlarining o‘zaro siljishi sxemasi  
*a* – sokin holat; *b* – harakat boshlanishi

SI tizimida dinamik qovushqoqlikning o‘lchov birligi – paskal·sekund ( $\text{Pa}\cdot\text{s}$ ). Amaliyotda kichik o‘lchov birligi  $\text{mPa}\cdot\text{s}$  ( $10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$ )dan foydalanishadi. Dinamik qovushqoqlik  $\eta$  suyuqlik kinematik qovushqoqligi  $\nu$  ning, uning o‘sha haroratdagi zichligi  $\rho$  ga ko‘paytmasi sifatida aniqlanadi

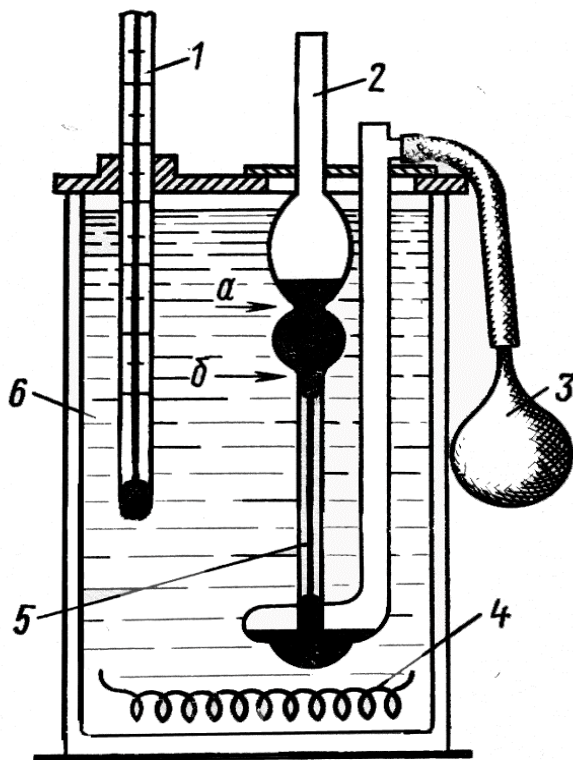
$$\eta = \nu \rho.$$

Kinematik qovushqoqlik – bu dinamik qovushqoqlik  $\eta$  ning o‘sha haroratdagi suyuqlik zichligi  $\rho$  ga nisbatidir

$$\nu = \eta / \rho.$$

SI tizimida kinematik qovushqoqlikning o‘lchov birligi –  $\text{m}^2/\text{s}$ . Amaliyotda kichik o‘lchov birligi –  $\text{mm}^2/\text{s}$  ( $10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ )dan foydalanishadi. Qovushqoqlik – motor moyining asosiy parametridir, shu sababli motor moyi qovushqoqlik bo‘yicha markalanadi.

Kinematik qovushqoqlikni tajribada aniqlash qiyin emas. Kinematik qovushqoqlik viskozimetr (2-rasm) deb nomlanuvchi pribor yordamida aniqlanadi.



2-rasm. Kinematik qovushqoqlikni aniqlaydigan pribor

1 – termometr; 2 – kapillyarli viskozimetr; 3 – rezinali grusha;  
4 – elektr isitgich; 5 – viskozimetr kapillyari; 6 – termostat

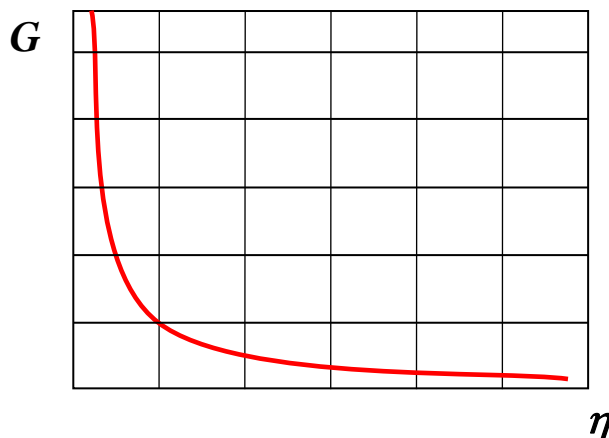
Dvigatel detallari ishqalanuvchi yuzalarini moylash sifati va bu detallarning yeyilishi motor moylarining dvigatel ishchi haroratlaridagi qovushqoqligiga bog‘liq. Motor moyi qovushqoqligi haroratga bog‘liq: harorat ko‘tarilganda qovushqoqlik kamayadi va aksincha.

Motor moylarining qovushqoqligi 100 °C da me‘yorlanadi. Harorat o‘zgarishi bilan moy qovushqoqligi o‘zgarishining intensivligi turli motor moylarida har xil bo‘ladi.

Harorat o‘zgarganda moy qovushqoqligi sezilarli darajada o‘zgaradi. Masalan, 0...100 °C haroratlar diapazonida ba’zi moylarning qovushqoqligi 300 martagacha ortadi. Shuning uchun moy qovushqoqligi ikki kattalik: 100 °C haroratdagi qovushqoqlik qiymati – *ishchi qovushqoqlik* va harorat pasayganda qovushqoqlikning o‘zgarishi intensivligi bilan tavsiflanadi. 100 °C dagi qovushqoqlik dvigatelning

barqaror issiqlik rejimida moylash sharoitini aniqlaydi; 100 °C dan past haroratlarda – sovuq dvigatelni o't oldirish imkonini aniqlaydi.

Moyning quyi chegara bo'yicha qovushqoqligi moy qatlamining yuk ko'tarish (несущий) qobiliyatining pasayishi va dvigatelni ishga tushirish, hamda u o'tish rejimlarida ishlaganda berilgan moylash rejimi buzilish xavfining ortishi bilan cheklanadi; yuqori chegara bo'yicha esa – ishqalanishga energetik yo'qotishlarning ortishi va moyni uzatish traktidagi gidrodinamik qarshiliklarni yengib o'tish, ishqalanish yuzalariga moy uzatilishining yomonlashishi bilan cheklanadi. Shuning uchun motor moyi 100 °C haroratda optimal qovushqoqlikka ega bo'lishi va bu qovushqoqlik harorat o'zgarganda kam o'zgarishi kerak. Qovushqoqlik ortishi bilan moy haydalishi yomonlashadi (3-rasm).



3-rasm. Moylash tizimidagi moy haydaluvchanligining moy dinamik qovushqoqligi  $\eta$  ga bog'liqligi

Buning sababi – qovushqoq moy nasosga qiyin kiradi, moy nasos shesternyasidagi botiqliklarni to'liq to'ldirmaydi, filtrda va moy tizimi kanallarida gidravlik qarshilik katta bo'ladi.

**Moyning past haroratli xossalari.** Motor moylarining o'ziga xos xususiyati – harorat ma'lum chegaragacha pasayganda ularning qotib qolishidir.

Ikki xil qotishni farqlashadi:

- *strukturaviy qotish*, bunda moy harakatchanligi kristallanish hisobiga kamayadi;
- *qovushqoqli qotish*, bunda moy harakatchanligi qovushqoqligi ortishi hisobiga kamayadi.

Moy harakatchanligini yo'qotadigan harorat *moyning qotish harorati* deb ataladi. Qotish harorati bunday aniqlanadi: moy solingan probirka shunday haroratgacha sovitiladiki, probirkaning  $45^{\circ}$  ga og'ishi 1 minut mobaynida moy sathi siljishini chaqirmaydi. Qotish harorati nafaqat uglevodorod tarkibga, balki moy hajmi, sovitish intensivligi, past haroratda ushlab turish vaqti va h.k.larga ham bog'liq.

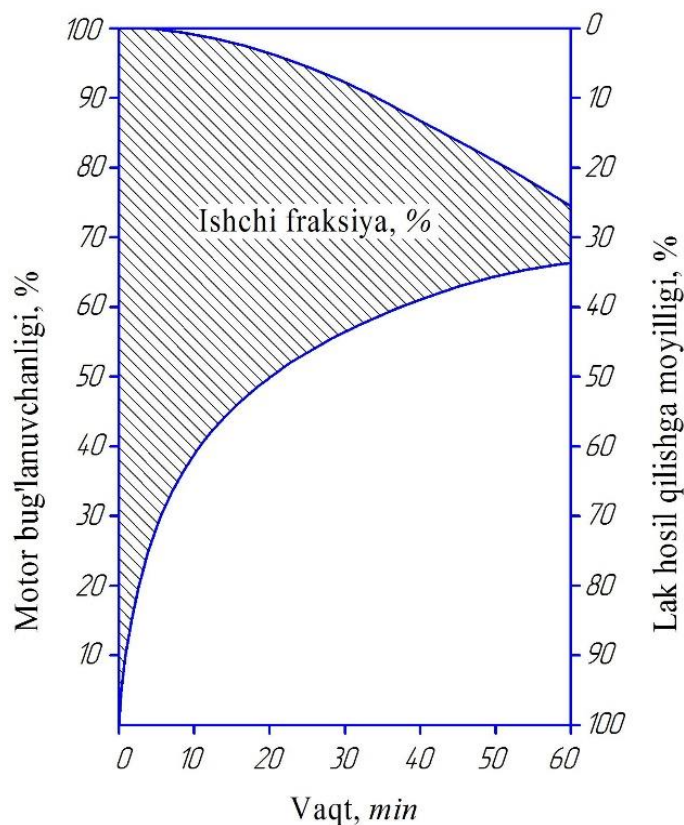
Moy qotadigan haroratni pasaytirish (депрессия) uchun unga *depressator* deb nomlanuvchi modda qo'shiladi. Mos ravishda, moyga uning qotish haroratini pasaytirish maqsadida kiritiladigan prisadkalar depressorli deb ataladi.

Moyning ma'lum haroratgacha qo'zg'aluvchanligini yo'qotmaslik qobiliyati uning *depressorlik xossalari* bilan aniqlanadi.

**Termooksidlovi stabillik.** Dvigatel ishlash sharoitida motor moyida chuqur o'zgarishlar ro'y beradi; bu o'zgarishlar motor moyining fizikaviy va kimyoviy xossalari o'zgarishiga olib keladi. Bunday o'zgarishlar natijasida moyda smolali moddalar, asfaltenlar, karbenlar ko'rinishida neytral mahsulotlar va chuqur oksidlanishning boshqa birikmalari hamda organik kislotalar, oksikislotalar, estolidlar va sh.k.lar ko'rinishidagi kislotali moddalar to'planadi. Moyning oksidlanish mahsulotlari porshen guruhi detallarida lak va so'xta hosil bo'lishiga sabab bo'ladi, bu esa porshen halqalarining «o'tirib qolishi»ga olib kelishi mumkin. Motor moyi yuqori termooksidlovchi stabillikka ega bo'lishi, ya'ni yuqori harorat ta'sirida porshen guruhi detallari sirtida lak qatlamlari hosil qilmasliklari kerak.

Moyning termooksidlovchi stabillogi quyidagicha aniqlanadi. Metall yuzadagi yupqa qatlam ko'rinishidagi motor moyi qizdiriladi, yengil uchuvchi moddalar bug'lanishi hisobiga moy massasi kamayadi. Metall yuzada qolgan qoldiq - ishchi fraksiya va lakka ajratiladi.

4-rasmda  $250^{\circ}\text{C}$  o'zgarma haroratda metall sirtida qizdirish vaqti bo'yicha motor moyining bug'lanuvchanligi, lak hosil qilishga moyilligi va ishchi fraksiyasi miqdorining o'zgaruvchanligi ko'rsatilgan. Rasmdan ko'rinadiki, qizdirish vaqti ortishi bilan motor bug'lanuvchanligi va lak hosil qilishga moyillik ortadi, ya'ni moylovchi material vazifasini bajaradigan qismining miqdori kamayadi.



4-rasm. O'zgarmas haroratda vaqt mobaynida motor moyi bug'lanuvchanligi, lak hosil qilishga moyilligi va ishchi fraksiyasining o'zgarishi

Motor moyining termooksidlovchi stabiligi – bu vaqtdir (minutda); bu vaqt davomida 250 °C haroratda sinalayotgan moy 50% ishchi fraksiya va 50% lakdan iborat bo'lgan lak qoldig'iga aylanadi.

Moyning termokimyoviy stabiligi qanchalik yuqori bo'lsa, u yuqori haroratda yupqa qatlamda shunchalik sekinroq oksidlanadi, moy sifati shuncha yaxshi va halqalarning kuyishi xavfi shunchalik kam bo'ladi.

Ichki yonuv dvigateli ishlaganda porshenlarda lak qatlamlari, boshqa detallarda qo'ng'ir yoki qora rangli mazsimon yopishma qatlamlar hosil bo'ladi. Agar moyga maxsus (yuvuvchi) prisadka kiritilsa, moyning lak va boshqa yopishma qatlamlar hosil qilishga moyilligi keskin kamayadi.

Uglevodorod yonilg'ilari va motor moylari ishlatiladigan dvigatellar ba'zi detallarining yuzalarida (porshen va silindr yon yuzalarida, porshen halqasi ariqchalari va ichki devorlari sirtida, shesternyalar va boshqa detallarda) metall sirti bilan mustahkam yopishgan plyonka hosil bo'ladi. Plyonka qalinligi bir necha o'ndan to 200...300 mkm gacha bo'ladi. Plyonka rangi och jigarrangdan (yupqa qatlamlarda) qoragacha o'zgaradi.

Lak qoplamasiga o'xshashligidan bunday plyonkalar *lakli qatlamlar* yoki *laklar* deb nomlanadi. Laklar harorat 300 °C dan yuqori bo'lganda hosil bo'ladi.

Lak qatlamlari dvigatel qizib ketishiga, so'xtani metall yuzasiga yopishtirib, uning to'planishiga sabab bo'ladi. Lakda ishqalanish yuzalarining yeyilishini intensivlovchi so'xta zarrachalari, chang, yeyilish mahsulotlari va boshqalar to'planadi. Porshen halqalari ariqchalarida yig'ilib, bu massa halqa qo'zg'aluvchanligining yo'qolishiga olib keladi.

Tarkibida oltingugurt miqdori ko'p bo'lgan yonilg'idan foydalanish lak hosil bo'lishiga kuchli ta'sir qiladi; bunda hosil bo'ladigan laklar metall bilan mustahkam bog'langan bo'ladi. Lak bilan birga hosil bo'ladigan organik oltingugurtli birikmalar halqa kuyishiga va ishqalanish juftliklarining korrozion yeyilishiga yordam beradi.

Moyning oksidlanish mahsulotlarini va iflosliklarni cho'kmagan holatda ushlab, dvigatel detallarining tozaligini ta'minlash qobiliyati *yuvuvchi xossa* deyiladi. "Yuvuvchi" termini shartli, chunki bu prisadkalar qatlamlar hosil bo'lishiga qarshilik qiladi, lekin so'zning to'g'ri ma'nosida "yuvuvchi" ta'sir o'tkazmaydi – yig'ilib bo'lgan qatlamlarni yo'qotmaydi. Yuvuvchi xossalar qanchalik kuchli bo'lsa, dvigatel silindr-porshen guruhi detallarida shunchalik kam so'xta va laklar to'planadi va shunchalik ko'p iflosliklar moyda turg'un holatida bo'ladi; ular qizigan detallarda o'tirib qolmasdan moy bilan birga sirkulyatsiya qiladi.

Motor moyining yuvuvchi xossalari ИІ3В priborida baholanadi. Bu pribor karterdagi moy va porshen yuzalaridagi berilgan haroratni ushlab turish uchun elektr qizdirgichlari bilan jihozlangan kichik gabaritli bir silindrli qurilma ko'rinishida bo'ladi. Sinovdan so'ng pribor bo'laklarga ajratiladi va porshen yon tomonidagi lak miqdori bo'yicha moyning yuvuvchi xossalarini baholashadi – yetti balli rangli shkala bo'yicha baholanadi. Agar porshen toza bo'lsa moy 0 ball oladi, agar lak bilan juda ifloslangan bo'lsa 6 ball oladi.

**Moyning antikorrozion va konservatsion xossalari.** Yangi moylarda korrozion aktiv mahsulotlar bo'lmaydi. Dvigatel ishlayotganda konstruksion materiallar korroziyasini intensivlovchi sharoitlar – yuqori harorat va bosim yaratiladi va moy oksidlanadi.

Parafin uglevodorodlari ko'p, oltingugurti kam bo'lgan neftdan olingan moylar o'zining korrozion aktivligini oshirishga moyilroq bo'ladi; oksidlanganda ular agressiv

organik kislotalar hosil qiladi va bu kislotalar rangli metallar va ularning qotishmalariga ta'sir qiladi.

Tashish, saqlash va mashinalarni zapravka qilish qoidalari buzilganda moyda suv to'planib borishi mumkin. Bundan tashqari suv bug'lari moy karteriga o'tib ketadigan gazlar bilan ham moyga tushadi; bu gazlar tarkibida yonilg'i yonishida hosil bo'ladigan suv bug'lari ko'p. Shuning uchun motor moylariga konstruksion materiallarni antikorrozion himoya qilish talabi – antikorrozion xossalari bo'lishi talabi qo'yiladi.

Moyning korrozion agressivligi uning *kislotalilik soni* bilan aniqlanadi. Kislotalilik soni 1g moydagi kislota neytrallaydigan kaliy ishqori KOH miqdori bilan milligrammda aniqlanadi.

Bazaviy neft moylarining kislotalilik soni nisbatan katta emas – (0,04...0,10 mg KOH/g). Sintetik moylarning kislotalilik soni ancha yuqori (poliefir moylarida 60mg KOH/g gacha). Bu sintetik moylarning yuqori korrozion agressivligi va buning oqibatida bunday moylarda ishlayotgan dvigatel uchun konstruksion materiallar va qoplamalar maxsus tanlanishini taqazo qiladi. Dvigatel ishlayotganda sintetik moylar deyarli oksidlanmaydilar, shu sababli ularning kislotaliligi ortmaydi.

Dvigatel detallarining korrozion yeyilishini kamaytirish uchun motor moyi antikorrozion xossalarga ega bo'lishi kerak. Bu xossalari *antikorrozion prisadkalar* kiritilishi yo'li bilan ta'minlanadi.

Ishlamayotgan dvigatel detallarida kondensatsiyalashgan suv bug'laridan plyonka hosil bo'ladi va metallarning intensiv korroziyalanish jarayonlari boradi. Jilolangan yoki jilvirlangan detallar (tirsakli val bo'yinlari, silindr devorlari va boshqalar) korroziyaga ayniqsa ta'sirchan bo'ladi. Dvigatel etillangan benzinda ishlaganda va havo namligi katta bo'lganda bu jarayon tezlashadi.

Antikorrozion xossalarni baholash, sinov sharoitida metall moy bilan kontaktlashganda, metall korroziyasining darajasini aniqlashga asoslangan. Motor moylarining korrozionligini aniqlashda maxsus priborda rux plastinalari ko'p marta moyga tiqib olinadi. Moy 140 °C gacha qizdiriladi. Qo'rg'oshin plastinalaridagi korrozionlik plastina massasining kamayishi bo'yicha aniqlanadi; korrozionlik 1 m<sup>2</sup> ga to'g'ri keladigan grammlarda (g/m<sup>2</sup>) ifodalanadi. Plastina massasi qanchalik ko'p kamaysa, moyning antikorrozion xossalari shunchalik yomon bo'ladi.



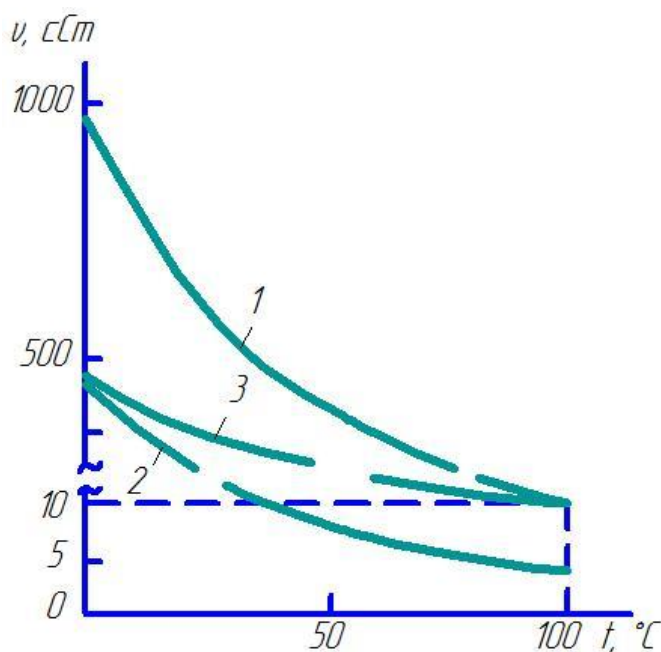
Uzoq muddat ishlamasdan saqlanganda dvigatel konstruksion materiallarini korroziyadan himoyalaniishini ta'minlash uchun konservatsion xossalarga ega bo'lgan moy – *konservatsion moylardan* foydalanishadi. Bu xossalar moyga *konservatsion prisadkalar* kiritish yo'li bilan beriladi. Eksploatatsiyaga tushirishdan avval konservatsion moylar ishchi moylar bilan almashtiriladi (dvigatel rekonservatsiya qilinadi).

Tarkibida ko'p funksiyali prisadkalar kompleksi bo'lgan (jumladan konservatsion prisadkalar) *ishchi-konservatsion moylar* ishlab chiqilgan. Bunday moylar qo'llanganda dvigatelni konservatsiya va rekonservatsiya qilish zarurati bo'lmaydi. Dvigatel ora-sira, katta intervallar oralig'ida, ishlatilganda bunday moylarni qo'llash maqsadga muvofiq.

## 2. Motor moylarining turlari va ularga qo'shiladigan prisadkalar.

Moylarga prisadkalar ularning sifatini yaxshilash uchun qo'shiladi.

**Qovushqoqlik prisadkalari** motor moylariga ularning qovushqoqlik indeksini oshirish uchun qo'shiladi. Bunday moylar quyushtirilgan deb ataladi. Polimetakrilatlar, oledin polimerlari va poliizobutilen qovushqoqlik prisadkalariga kiradi.



5-rasm. Moylar qovushqoqligining haroratga bog'liqligi

Har xil moylar qovushqoqliklarining haroratga bog'liqligi 6.5-rasmda keltirilgan. Grafikdan ko'rinadiki, harorat pasayganida qishki motor moyi 1 ning qovushqoqligi

keskin ortadi, kam qovushqoqli motor moyi 2 ning qovushqoqligi esa ancha yotiq o'sadi. Kam qovushqoqli motor moyiga qovushqoqlik prisadkalarini qo'shib, quyuqlashtirilgan motor moyi olinadi. Bu moy 3 ning 100 °C haroratdagi qovushqoqligi prisadka qo'shilganligi hisobiga ortadi, 0 °C dagi qovushqoqligi esa, xuddi kam qovushqoqli quyuqlashtirilmagan mineral moynikidek bo'ladi (5-rasm).

Quyuqlashtirilgan moylarning qovushqoqlik indeksi yuqori, past haroratlarda oquvchanligi yaxshi, ular yilning sovuq paytida dvigatelning oson va tez o't olishiga yordam beradi, kam so'xta hosil qiladi, ishqalanishga kam quvvat sarflanishini ta'minlaydi, bu esa yonilg'ini tejaydi.

**Yuvuvchi prisadkalar** dispergentlar va dispergiyalovchilar nomlari bilan ham ma'lum. Bu prisadkalarning vazifasi – detallarda lak qatlamlari va cho'kindilar hosil bo'lishining oldini olish, porshen halqalari kuyishiga yo'l qo'ymaslikdir.

**Antioksidlovchi prisadkalar** moy oksidlanishini sekinlashtiradi, cho'kindi hosil bo'lishi va porshen halqalari kuyishiga to'sqinlik qiladi hamda mayda korrozion-agressiv mahsulotlar to'planishini kamaytiradi. Motor moylariga termooksidlovchi prisadkalar qo'shiladi; ular dvigatel detallarini yupqa qatlam bilan qoplab, moy oksidlanishining oldini oladi.

**Depressorli prisadkalar** qotish haroratini pasaytirish uchun xizmat qiladi. Ular moyga 0,1...1% miqdorda qo'shiladi. Bunda qaynash harorati 20 gradus va undan ko'pga pasayadi.

**Yeyilishga qarshi prisadkalar** detallarning ishqalanish yuzalarida tiralishlar hosil bo'lishining oldini olishga xizmat qiladi. Ba'zi uzatmalarda, masalan gipoidli uzatmalarda, haddan tashqari katta yuklanishlar vujudga kelishi mumkin. Bunday sharoitlarda suyuq moylash sodir bo'la olmaydi.

**Antikorrozion prisadkalar.** Karter moyi oksidlanganda organik kislotalar hosil bo'ladi; bu kislotalar podshipnik vkladishlarini tayyorlashda ishlatiladigan qotishmalar tarkibiga kiradigan rangli metallar (mis, qo'rg'oshin, kadmiy)ni korroziyalaydi. Oltingugurtli yonilg'i yonganida sulfit va sulfat kislotalar hosil bo'ladi; ular silindrlar va porshenlarning korrozion yeyilishiga sabab bo'ladi. Metallar korroziyasini kamaytirish maqsadida moylarga har xil antikorrozion prisadkalar qo'shiladi.

**Ko'pirishga qarshi prisadkalar.** Motor moyiga ko'pirishni kamaytirish maqsadida qo'shiladi; ular 0,0001... 0,0003 % gacha qo'shiladi.

**Ishqalanish modifikatorlari** ishqalanish koeffitsiyentini kamaytiradi.

**Ko'pfunksional prisadkalar** moylovchi moyning baravariga bir necha xossalarni yaxshilaydi. Individual kimyoviy birikmalar yoki birikmalar aralashmasi bunday prisadka bo'lishi mumkin.

ИП-22К, ЦИАТИМ-339, ДФ-11, АзНИИ-ЦИАТИМ-1, БФК prisadkalari individual birikmalar asosida tayyorlangan.

ИП-22К prisadkasi yuvuvchi, oksidlanishga qarshi, antikorrozion va yeyilishga qarshi ta'sirga ega.

АзНИИ-ЦИАТИМ-1 prisadkasi qotish haroratini pasaytiradi va antikorrozion xossalarni yaxshilaydi.

ДФ-11 prisadkasi oksidlanishga qarshi, antikorrozion va yeyilishga qarshi xossalarni yaxshilash uchun qo'llaniladi.

БФК prisadkasi yuvuvchi va antioksidlovchi xossalarga ega.

ВНИИ НП-360 prisadkasi yuvuvchi xossalarni yaxshilovchi (ВНИИ НП-350 prisadkasi) va oksidlanishga qarshi hamda yeyilishga qarshi xossalarni yaxshilovchi (ВНИИ НП-354 prisadkasi) bir necha komponentlardan tarkib topgan.