

## DIZEL DVIGATELLAR MOYLASH TIZIMLARINI RIVOJLANTIRISH BOSQICHLARI

*Saidyusupov Ma'rufxon bahodirxon o'g'li*

*NamMQI o'qituvchisi*

*Otabek Sidiqov Abdunosir o'g'li*

*NamMQI o'qituvchisi*

### **Annotatsiya**

Hozirgi vaqtda moylash materiallari assortimenti doimiy va tez sur'atlar bilan kengayib bormoqda. Moylarga yangi qo'shimchalar ishlab chiqarishda muhim yutuqlarga erishildi, bu esa dvigatelning ishlash ishonchligini sezilarli darajada oshirishga imkon berdi. Qo'shimchalarni zamonaviy yo`nalishi - bu kompozitsion materiallardan foydalanishdir. Ushbu maqolada dizel dvigatellarida moylash tizimlarini rivojlantirish bosqichlari to'g'risida ma'lumot berilgan.

**Kalit so'zlar:** tirsakli val, shatun, silindrlar bloki, moy turlari, moy sarfi, turbo kompressor, ekspluatatsiya, ventilyatsiya

## DEVELOPMENT STAGES OF DIESEL ENGINE LUBRICATION SYSTEMS

**Abstract.** Currently, the range of lubricants is constantly and rapidly expanding. Significant progress was made in the production of new additives to oils, which allowed to significantly increase the reliability of engine operation. The modern direction of additives is the use of composite materials. This article provides information on the stages of development of lubrication systems in diesel engines.

**Key words:** crankshaft, connecting rod, cylinder block, types of oil, oil consumption, turbo compressor, operation, ventilation

Avtotransportni ekspluatatsiya qilish tajribasi shuni ko'rsatadiki, avtomobil detallarining yeyilishi avtomobildagi barcha nosozliklarning 50% dan ortig'iga sabab bo'ladi. Ichki yonuv dvigatellar uchun yeyilish bilan bog'liq buzulishlar tavsiflanadi, birinchi navbatda porshen halqalari va silindrlar gilzasi, tirsakli valning shatun va

o`zak bo`yinlari, vkladishlar, ko'pincha dvigatellarda bu ishqalanish juftlari orasida sidirilishlar sodir bo`ladi.

Hozirgi vaqtda tribologiya-ishqalanish va yeyilish fani, tribotexnika-uning texnik qo'llanilishi kabi tadqiqot yo'nalishlari jadal rivojlanmoqda. Ishqalanishning molekulyar-mexanik nazariyasi va charchoqdan yeyilish nazariyasi va qattiq jismlarni moylashning kontakt-gidrodinamik nazariyasi ishlab chiqilmoqda. Ushbu yo'nalishlarni rivojlantirish natijalari loyihalash bosqichida ishqalanish tarmoqlarining chidamliligini baholash va bashorat qilish imkonini beradi.

Dvigatelsozlikni rivojlantirishning hozirgi tamoyili - bu turli xil kuchaytirish usullari yordamida agregat quvvatni oshirishdir. Kuchaytirishning eng samarali va keng tarqalgan usullaridan biri bu dvigatel silindrlariga havo haydashdir, bu quvvatni ikki-uch baravar oshirish va o'ziga xos yonilg'i sarfini kamaytirish imkonini beradi. Buning natijasi dvigatel detallarining mexanik va termik kuchlanishining oshishiga olib keladi. Shuning uchun tirsakli val aylanish chastosigining oshishi detallarga inertsiya yuklanish ko'payishi va ishqalanish juftlarini moylash qiyinligi bilan cheklanadi. Dizel dvigatellarining qattiq ishlashi va shunga mos ravishda detallarni yuklanishi moylash sharoitlari yanada yomonlashtiradi.

Zamonaviy yuqori quvvatli avtomobil dvigatellari odatda silindrlarini joylashuvi V shaklida bo'lib, bu shatun podshipniklarining yuklanishini oshiradi.

Dvigatellarni kuchaytirish ularning massasi va ugabarit ko'rsatkichlarining yaxshilanishi bilan birga kuzatiladi. Shu bilan birga, karterdagi moyning birlik hajmiga to'g'ri keladigan dvigatel quvvati miqdori sezilarli darajada oshadi, bu esa karterdagi moy haroratining oshishiga va kuyishga moy sarfining oshishiga olib keladi.

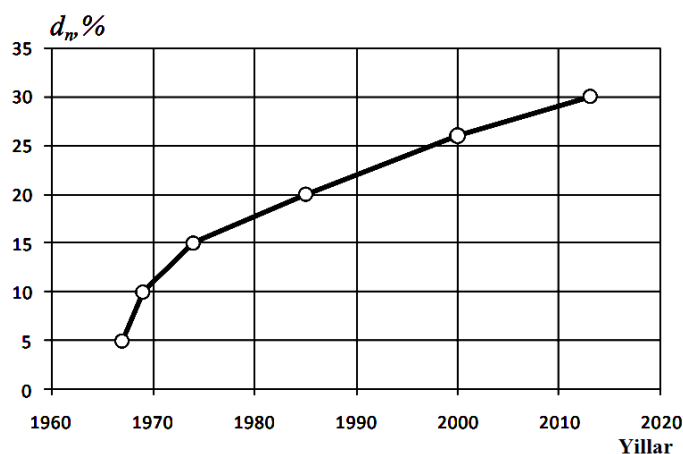
Kuchaytirishda tirsakli val podshipniklarida moy bosimi ham ikki baravar ko'payadi, gilza halqasi birikmasida - uch baravargacha, porshenni yuqori ariqchasidagi harorat  $280^{\circ}\text{S}$  ga, shatunli vkladishda -  $160^{\circ}\text{S}$  ga, turbokompressor podshipnikida -  $280 - 320^{\circ}\text{S}$  [1-2, 4, 9] yetishadi. Bularning barchasi moyning ishlash sharoitlarini sezilarli darajada yomonlashtiradi - qo'shimchalarning tezroq ta'sir qilishi tufayli ularning resurslari kamayadi, kuyishga moy sarfi ko'payadi, detallar

sirtida lak va qurum qopdiqlari qatlamlari paydo bo'ladi va qattiq qurum zarrachalarining ishqalanish orasiga tushishi detallarning jadal yeyilishiga olib keladi. Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, moyning ishlash sharoitlari dvigatelning ishonchliligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Bunday yuqori kuchaytirilgan dvigatellarning ishonchli ishlashini ta'minlashning eng samarali usullari quyidagilardir:

- zamonaviy yuqori sifatli dvigatel moylaridan foydalanish;
- moyni qo'shimcha sovutishni joriy etish;
- dvigatellarning konstruksiyasiga o'zgarishlar kiritish;
- karterni ventilyatsiyasini yaxshilash;
- moyni tozalashni yanada takomillashtirilgan usullaridan foydalanish va boshqalar.

Hozirgi vaqtda moylash materiallari assortimenti doimiy va tez sur'atlar bilan kengayib bormoqda. Moylarga yangi qo'shimchalar ishlab chieskirishda muhim yutuqlarga erishildi, bu esa dvigatelning ishlash ishonchliligini sezilarli darajada oshirishga imkon berdi. [6, 1-2]. Qo'shimchalarni zamonaviy yo`nalishi - bu kompozitsion materiallardan foydalanishdir.



Yillar bo`yicha moylardagi qo'shimchalarning moy massa bo`yicha ulushining o'zgarishi

Biroq, dvigatelning ishonchliligini ta'minlash uchun moy sifatini yaxshilash bilan bir qatorda, moydan to'g'ri foydalanish ham zarur. Foydalanish jarayonida uning ish faoliyatini baholash usullarini ishlab chiqish, shuningdek dvigatel tarkibidagi

moyni unda hosil bo'lgan va tashqaridan kirib keladigan zararli moddalardan yuqori sifatli tozalashni ta'minlash kerak.

Yuk avtomobillarining ekspluatatsion samaradorlik ko'rsatkichlarini tahlil qilish shuni ta'kidlash mumkinki, avtomobilda tashish tannarxi tarkibida TXK va ta'mirlash xarajatlari 12-15% ni tashkil etadi, buning natijasida transport vositasining ishlab chieskirishga qaraganda butun ishlatish davriga 5-6 baravar ko'p mablag ' sarflanadi [3-4]

Statistik ma'lumotlarga ko'ra, O`zbekistondagi yuk avtomobillari parkining 22 foizini KAMAZ tashkil etadi. KAMAZ transport vositalarining ishonchliligini o'rganish [3-4] shuni ko'rsatdiki, kuch agregati barcha buzilishlarning 32% dan 37% gacha, shu jumladan dvigatel - 25% dan 30% gacha. Ekspluatatsiyadagi dvigatellarning buzilishlarning tarkibini tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, to'satdan buzilish holatlarining katta qismi (45% dan 50% gacha) qoida tariqasida, texnik ekspluatatsiya qoidalari, konstruktiv va texnik nuqsonlar va ishlab chieskirishdagi nuqsonlar buzilganligi sababli sodir bo`ladi. Ta'mirlash xarajatlarining 60% gacha kuch agregatlarining buzilishini bartaraf etish hisobga olib, buzilishlarni bartaraf qilish hisobiga dvigatellarning ishonchliligini oshirish KAMAZ avtomobillarining ishlash samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.[10]

Zamonaviy dvigatellar uchun tobora ortib borayotgan ekologik, samaradorlik va quvvat sifatiga bo'lgan talablar doirasida KAMAZ dvigatellarini modernizatsiya qilish va sezilarli darajada oshirish natijalari quvvati bazaviy dvigatelga nisbatan 1,5 barobardan ko'proq oshishiga olib keldi. Shu bilan birga, uning asosiy detallari (tirsakli val, shatun, silindrlar bloki va boshqalar) o`lchovida sezilarli o'zgarishlar bo'lmadi, bu esa kuch agregatining chidamliligi va raqobatbardoshligini pasayishiga ta'sir ko'rsatdi.[14-18]

#### KAMAZ dvigatellarining asosiy xususiyatlari [8]

Parametrlarning nomlanishi, o`lchov birligi	Dvigatel modeli				
	KAMAZ-740.10	KAMAZ-740.11-240	KAMAZ-740.13-260	KAMAZ-740.30	KAMAZ-740.50
Nominal quvvati, kVt (o.k.)	154(210)	176(240)	191(260)	191(260)	265(360)

Tirsakli valning minimal aylanish davriyligida qizigan dvigateldagi moy bosimi, KPa (kgs/sm <sup>2</sup> )	195-388 (3,5-4)	392-539 (4-5,5)	392-539 (4-5,5)	195-388 (4-5,5)	195-388 (4-5,5)
Maksimal aylanish momenti, N.m (kgs m)	667(68)	833(85)	931(95)	1079(110)	1470(150)
Silindr diametric, mm	120	120	120	120	120
Porshen yo`li, mm	120	120	120	120	130

Avtomobillarning raqobatbardoshligining muhim ko'rsatkichlaridan biri butun ishlash muddati davomida ishlash qobiliyatini ta'minlash xarajatlarining ishlab chieskirish xarajatlariga nisbatidir. Rivojlangan mamlakatlarda bu nisbat o'rtacha 120% ni tashkil qiladi, O`zbekistonda esa 400% dan ortiq bo'lib, bu muammoli vaziyatni keltirib chiqaradi [3-4, 7-13]

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Е.С. Венцель. -Венцель, С.В. Смазка и долговечность двигателей
2. внутреннего сгорания / С.В. Венцель. - Киев.: Техника, 1977. - 207 с.
3. Венцель, С.В. Применение смазочных масел в двигателях внутреннего сгорания / С.В. Венцель. - М.: Химия, 1979. - 240 с.
4. Денисов, А.С. Основы формирования эксплуатационноремонтного цикла автомобилей / А.С. Денисов. - Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 1999. - 352с.
5. Денисов, А.С. Обеспечение надёжности автотракторных двигателей / А.С. Денисов, А.Т. Кулаков. - Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2007. - 422 с.
6. Балтенас, Р. Моторные масла. Производство. Свойства. Классификация. Применение / Р. Балтенас, А.С. Сафонов, А.И.Ушаков, В. Шергалис. - М., С.Пб.: Альфа-Лаб., 2000. - 272с.
7. Носов, А.О. Повышение эффективности эксплуатации автотракторных дизелей совершенствованием профилактики смазочной системы: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.03 / А.О. Носов. - Саратов, 2013. - 118 с.
8. Руководства по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту. Двигатели КамАЗ: 740.11-240, 740.13- 260, 740.14-300, 740.30-260, 740.50-360, 740.57-320, 740.50- 3901001КД. - Набережные Челны: ОАО «КамАЗ», 2002. - 247с.

9. Савельев, Г.М. Турбокомпрессоры и теплообменники надувочного воздуха автомобильных двигателей / Г.М. Савельев, Е.Н. Зайченко. – Ярославль: Верхне-Волжское кн. изд-во, 1984. - 96 с.
10. Saidyusupov M. DIESEL ENGINES DEPENDENCE OF OIL CONDITION INDICATORS ON OPERATING TIME // Экономика и социум. 2023. №3-2 (106). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diesel-engines-dependence-of-oil-condition-indicators-on-operating-time> (дата обращения: 22.05.2023).
11. Азимов И.С., Сидиков О. А., Каюмов Н. К., & Нозимов Н. А. (2022). Yuk avtomobiling (isuzu fvr 33g) tortish tezlik xususiyatini mathlab dasturi asosida tahlil qilish. Механика и технология, (Спецвыпуск 2), 77-87.
12. Azimov, I., Sidiqov, O., & Karimov, D. (2023). YUK AVTOMOBILING (ISUZU FVR 33G) TASHQI TEZLIK XUSUSIYATINI MATHLAB DASTURI ASOSIDA TAHLIL QILISH. *Eurasian Journal of Academic Research*, 3(2 Part 3), 100-109.
13. Xolmirzayev, J. Z., Imomnazarov, S. Q., & Siddiqov, O. A. (2021). KARTERDAGI MOY SATHINING MOYLASH MATERIALLARI HAJMIGA VA ISSIQLIK REJIMIGA TA'SIRINI HAMDA KARTERDAGI MOYNING KO'PIKLANISH REJIMINI ANALITIK TADQIQOT QILISH. *МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ*, (2), 49.
14. Разоков, А. Я., Абдуганиев, Ш. О., Нишонов, Ф. Э. У., Екуббеков, Ш. Т. У., Махмудов, А. А. У., & Ахмедов, М. М. (2021). Датчик уровня топлива. *Универсум: технические науки*, 12(93), 80-82.
15. Shahrukhbek, Y., Khoshimboevich, T. Z., & Abdulatif, A. Y. (2022). ENERGY SAVING FACTORS OF FUEL RESOURCES USED IN VEHICLES, AS WELL AS THEIR IMPACT ON THE ENVIRONMENT. *Conferencea*, 37-39.
16. Shoxrux, Y., Yusufkhon, A., Doston, H., Jakhongir, S., & Alisher, O. (2022). METHOD OF EXPERIMENTAL RESEARCH INTRODUCTION OF A MULTI-LEVEL ESU DIAGNOSTIC SYSTEM SELF-PROPELLED NARROW-GAUGE POWER STATION. *Universum: технические науки*, (6-7 (99)), 44-49.
17. Азимов, И., Шохрух, Ё., Ўрмонжонов, М., Одилжонов, Ш., & Абдурасулов, М. (2023). РАЗРАБОТКА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ТАРИФОВ НА ГОРОДСКОЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ТРАНСПОРТ. *Universum: технические науки*, (2-3 (107)), 28-34.
18. Yoqubbekov, S., & Nosirbek, N. (2022). MOTOR MOYI SARFI JADALLIGIGA TRANSPORT VOSITALARI HARAKATI TEZLIGINING TA'SIRI MODELI.