# HALQANING ISHLASHIGA SILINDR BILAN PORSHEN ORASIDAGI TIRQISHNING TA'SIRI

**Patidinov Aslidin Xusniddin o'g'li**

*Andijon davlat texnika istituti, Avtomobilsozlik va transport kafedrasi o'qituvchisi*

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada silindr va porshen orasidagi tirqish halqaning ishlashiga bevosita ta'sir ko'rsatishi va ushbu tirqish orqali moylash suyuqligi oqimi ta'minlaishi haqida ma'lumotlar keltirilgan. Bu esa halqaning ish yuzalarini sovutish va surish kuchini kamaytirishga yordam beradi. Agar tirqish noto'g'ri o'lchamda bo'lsa, halqaning harorati oshib, uning eskirish darajasi tezlashadi. Shu bois, silindr va porshen orasidagi tirqishning optimal darajasi halqaning uzoq muddat ishlashi va mashinaning samaradorligi uchun muhim hisoblanishi bo'yicha xulosa va takliflar berilgan.

**Kalit so'zlar**: halqa, silindr, porshen, tirqish, moylash, eskirish

**Abstract.** This article provides information that the clearance between the cylinder and piston directly affects the operation of the ring and provides the flow of lubricating fluid through this clearance. This helps to cool the working surfaces of the ring and reduce the feed force. If the gap is of incorrect size, the temperature of the ring increases, and its wear rate accelerates. Therefore, conclusions and proposals are made that the optimal level of clearance between the cylinder and piston is important for the long-term operation of the ring and the efficiency of the machine.

**Keywords**: ring, cylinder, piston, slit, lubrication, wear.

**Аннотация**. В данной статье представлена информация о том, что зазор между цилиндром и поршнем напрямую влияет на работу кольца и обеспечивает поток смазочной жидкости через этот зазор. Это помогает охладить рабочие поверхности кольца и уменьшить силу подачи. Если зазор неправильного размера, температура кольца повышается, и его износ ускоряется. Поэтому были сделаны выводы и предложения о том, что оптимальный уровень зазора между цилиндром и поршнем важен для долгосрочной работы кольца и эффективности машины.

**Ключевые слова**: кольцо, цилиндр, поршень, зазор, смазка, износ.

## Kirish.

Mamlakatimizda avtomobil sanoatining rivojlanishi jadallik bilan o'sib bormoqda. Hozirgi kunda mahalliylashtirish dasturiga asosan, avtomobil detallarining ko'p qismlari Respublikamizda ishlab chiqarilmoqda. Hususan Toshkent viloyatida joylashgan "Uz Auto motors" AJda avtomobil dvigatellari ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi. O'zbekistonda 2023-yilda Mahalliylashtirish



ISSN 3030-3907

dasturi doirasida 960 loyiha amalga oshiriladi. Kelgusi ikki yilda O‘zbekistonda 3,4 millard dollarlik qariyb 1150 loyihani amalga oshirish kO‘zda tutilmoqda. Bu haqda O‘zbekiston Iqtisodiyot vazirligida sanoat kooperatsiyasi hamda mahalliylashtirish jarayonlarini rivojlantirish istiqbollariga bag’ishlangan matbuot anjumanida ma’lum qilindi [1].

Joriy yilda 960 loyihani amalga oshirish hisobiga 6,5 trillion so’mga yaqin mahalliylashtirilgan mahsulotlar ishlab chiqarilishi belgilangan. 122 turdagi O‘zlashtirishga taklif etilgan mahsulotlar aniqlangan.

Mahsulotlar importini qisqartirishning qo’shimcha rezervlarini o’rganish jarayoni joriy yilda tarmoqlararo sanoat kooperatsiyasini kengaytirish hamda import o’rnini bosadigan yangi turdagi mahsulotlar ishlab chiqarishni tashkil qilish hisobiga importni qo’shimcha 23 foizga qisqartirish imkoniyati mavjudligini ko’rsatdi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” gi PF-60-son Farmoni 2-ilovasi bilan tasdiqlangan. Davlat dasturining 105-bandiga muvofiq, davlat-xususiy sheriklik asosida energetika, transport, sog‘liqni saqlash, ta’lim, ekologiya, kommunal xizmatlar, suv xo‘jaligi va boshqa sohalarga qiymati qariyb 14 mlrd.dollardan iborat bo‘lgan 154 ta davlat-xususiy sheriklik loyihalarni amalga oshirish rejalashtirilmoqda [2].

**Metodologiya.**

S.M.Qodirovning “Ichki yonuv dvigatellari (nazariya va konstruksiya)”, M.M.Fayziyevning “Ichki yonuv dvigatellari” kitoblaridan foydalanildi. M.M.Fayziyevning kitobida dvigatellar detallarining hisobi dvigatellardagi jarayonlar batafsil yoritilgan bo’lsa S.M.Qodirovning kitobida konstruksiyasi, materiallari va ularga qo’yilgan talablar keltirilgan [3].

Halqalarning ishlash sharoitlari, ularga ta’sir etuvchi omillar va boshqa ma’lumotlar professor T.S.Xudoyberdiyevning “Porshen halqalarining ahamiyati” nomli qo’llanmasidan yozildi [4].

Issiqlik hisobini bajarishda ko‘p adabiyotlarda nomutanosibliklar mavjud.

U.Karimovning “Ichki yonuv dvigatellari nazariyasi” kitobida dvigatelning issiqlik hisobi misollar keltirish orqali ancha tushunarli tarzda bayon etilgan.

Professor B.Y. Ginsburgning porshen halqalari yeyilishi bilan bog’liq ilmiy ishlaridan ma’lumotlar berilgan. L. Burshteynning moyning kuyishini o’rganish bo’yicha ishlarida keng yoritilgan [5-7].

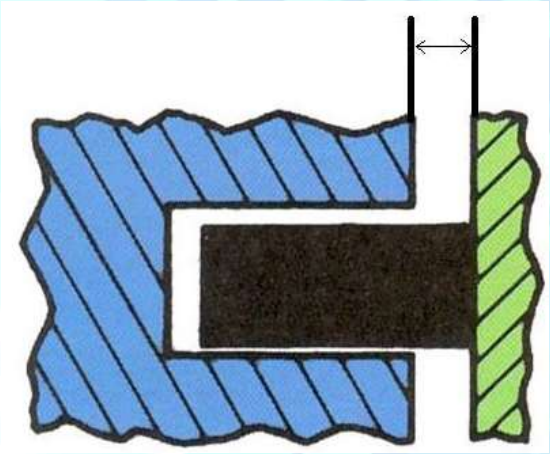
**Natija va muhokamalar.**

Porshenni silindrda erkin yurishi uchun ular oasidagi tirqishning yetarli miqdorda katta bo’lgani yaxshi, lekin yonish kamerasining germeikligi nuqtai



ISSN 3030-3907

nazaridan u tirqishning iloji boricha kichik bo'lgani yaxshi. Bu ikki fikr dvigatelsozlikdagi doimiy muammodir. Ularning echimiga juda ko'p ilmiy ishlar bag'ishlangan, ammo bu muammo hozirgacha aniq yechimga ega emas. Bu tirqishning optimal miqdorni belgilash juda qiyin, chunki ish jarayonida silindr va porshen harorat va yuklanish ostida deformatsiyalanib turadi. Uning kattaligini bevosita o'lchash esa murakkab masala. Boz ustiga ular orasidagi boshlang'ich tirqishning kattaligi ularning sovuq holati uchun belgilanadi.



**1-rasm. Silindr va porshen orasidagi tirqish**

Porshen silindr oraasida tiqilib qolmasligini ehtiyot chorasini ko'rib, u o'lchov keragidan ko'proq ravishda belglanai. Bu yetmagandek tirqishning miqdori porshen yubkasning eng katta diametri uchn belgilanadi. Porshenning yuqori qismiga borgan sari uning diametri kichiklashib boradi, tirqishning kataligi ea ortib boradi. Shu sababdan germetiklik yomonlashib, birinchi halqa ishlashi yomonlashadi, uning harorati ortib ketadi. Shuning uchun har bir dvigatel porshenini ishlash sharoitini hisobga olgan holda konstruksiyasini analiz qilish va silindr-porshen tirqishini kamaytirishning chora tadbirlarini ishlab chiqish actual masaladir. Chunki bu tirqishning kattalashib borishi bilan karter moyining kuyishi ko'payib boradi. Porshen yubkasi bilan silindr orasidagi tirqish kattalashtirilsa, porshen tubi cheti bilan silindr orasidagi tirqish kattalashadi va dvigatelning ko'rsatkichlari yomonlashadi.

Tirqishning kattalashuvi bilan halqa ishini yomonlashuvining sababi shuki porshenni silindrping ichida ogish burchagi ortadi. Porshen og'ishi bilan ariqchada turgan halqaning eshilishi ortadi. Eshilish natijasida birinchidan, halqani yaxshi ishlashini ta'minlovchi kattaliklar O'zgaradi, ikkinchidan, halqaning radial yuzasi silindr devorlariga to'l a tegmaydi. Natijada, yonish kamerasidagi gazlarning bosimi ta'sirida halqa silindr devorlaridan ajraladi va ular orasida tirqish hosil bo'ladi. Shuning uchun porshen bilan silindr orasidagi tirqishni iloji boricha kamaytirish zarur. Lekin qaysi yo'l bilan kamaytirish kerak degan savolga javob topilmagan. Porshen haroratini pasaytirish kerak, har xil issiqlikni izolyatsiya



ISSN 3030-3907

qiladigan qoplamalardan foydalanish kerak degan fikrning samarasi esa oz bo'lmoqda. Lekin shu maqsadda oval-bochkasimon shaklga ega bo'lgan porshen qo'llanilib D-144 dvigatelida tirqishni 0,20...0,24 mm dan 0,10…0,12 mm ga pasaytirish imkoniyatiga ega bo'lindi. Natijada moyning kuyishini pasayishi sababli bitta moy sidiruv halqasini olib ham tashlandi. Shu yo'nalishdagi ishlarini o'rganish natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

1.Halqa tomonidan yonish kamerasini germetikligini oshirishda silindrporshen tirqishining roli katta.

2.Samarali usullarni qo'llash natijasida boshlangich tirqish minimal holga keltirilsa dvigatelning ish jarayonida silindr va porshenni yeyilishidan kattalashgan tirqish dvigatelning ishlash muddatiga sezilarli darajada xavf tugdirmaydi.

**Porshen halqasining ishiga silindr shaklining ta'siri**

Halqa O'zining radial yuzasi bo'ylab silnidr devorlariga jips tegib turishi kerak. Lekin halqaning shu funktsiyasini bajarilishiga silindrning shakli ta'sir etadi. Chunki silindrni boshlangich shaklini oval holda bo'lishi yoki O'zini boshlangich shaklini ish jarayonida O'zgarishi halqaning ma'lum joyidan tirqishning hosil bo'lishiga olib keladi. Tirqishning kattaligi esa halqani shakli O'zgargan silindrga qay darajada moslanganligiga borliq. Bu masala halqa nazariyasining muhim qismi bo'lib professor B. Y. Ginsburg tomonidan atroflicha o'rganilgan.

Oval shakliga ega bo'lgan silindrli dvigatellarda moyning kuyishi ko'p bo'lishligi qator o'tkazilgan ilmiy-tadqiqot ishlarida tasdiqlangan [9, 10, 11].

Silindrning oval shakli dvigatelni yigish paytida, xaroratning ta'sirida yoki yeyilishning natijasida hosil bo'lishi mumkin.

Kezi kelganda shuni aytish kerakki, silindrlarni yig'ish paytidagi va harorat ostida hosil bo'layotgan ovalning kattaligi 0,80...0,160 mm gacha bo'lishi mumkin. Ichki yonuv,dvigatellari uchun ovalni bunday miqdorga ega bo'lishi yo'l qo'yilmaydigan holat bo'lib, dvigatelni uzoq ishlash muddatiga va tejamkorligiga ta'sir qilmay qolmaydi.

Porshen halqasining aylanasi bo'ylab bosimni tarqalishi silindrning shakliga moslashadigan qilib tayyorlanmas ekan halqa bilan silindr orasida tirqish hosil bo'laveradi. Tirqishning bo'lishi yonish kamerasining germetikligini buzilishiga olib keladi. Germetikligi buzilgan dvigatellarda moyning kuyishi ko'payadi.

Ovalligi 0,04 mm ga teng bulgan silindrlar o'rnatilgan dvigatelda karter moyining kuyishi boshlang'ich miqdori 2 foizga, ovalligi 0,08 mm bo'lganda - 4 foiz, ovalligi 0,12 mm bo'lganda - 6 foiz va ovalligi 0,18 mm bo'lganda 8 foizga teng bo'lishligini o'tkazilgan ishlar tasdiqladi. Dvigatelning keyingi ishlash davrida bu qiymatlar pasayib, yul qo'yilishi mumkin bo'lgan chegaraga tushsada



ISSN 3030-3907

ovalligi yuqori bo'lgan silindrlarda moyning kuyish miqdori ovalligi kam bulgan silindrlardagiga qaraganda ko'pligi saqlanib qolmoqda

Demak, silindrni ovalliligi qancha yuqori bo'lsa, moyning kuyayotgan miqori shunchalik kup bo'ladi. Chunki ovallik qancha ko'p bo'lsa, halqa bilan silindr orasidagi tirqishning kengligi shuncha yuqori bo'ladi. Halqaning shu xususiyati motorsiz uskunada tekshirib ko'rildi. Buning uchun porshenga ketmaket tirqishsiz, avvaldan 10°, 20°, 40°, 50° kenglikda tirqishga ega bulgan halqalar qo'yilib, silindrning ovalligi maxsus moslama yordamida O'zgartiriladi.

Natijalar shuni ko'rsatadiki, boshlang'ich tirqishga ega bo'lmagan halqada tirqishning paydo bo'lishi 0,6...0,8 mm ovallikdan boshlanmoqda. Boshlang'ich tirqishga ega bo'lgan halqalarda ovallikning ortishi tirqishni yana ham kengayishiga sabab bo'lmoqda. Lekin boshlang'ich tirqish qancha keng bo'lsa uni yana ham ortishi katta ovallikdan boshlanmoqda.

Demak, halqa funksiyasini yaxshi bajarilishi uchun silindr ovalligini pasaytirish taqozo etiladi. Bu esa keng ko'lamga ega bo'lgan ishlarni olib borishni talab etadi. Lekin ovalsimon porshenlarni qo'llash bilan halqa - silindr tirqishining ta'sirini kamaytirish mumkin. Buning uchun porshenning ovalligini silindr ovalligiga mos bo'lishi ta'minlanishi zarur. Xuddi shu yo'l D-144 dvigateli uchun qo'llanilgan va yaxshi natijaga erishilgan [12].

Shunga qaramasdan dvigatellar serchang va xarorati yuqori sharoitlarda hisobiy ishlash muddatini o'tamayaptilar. Kapital ta'mirlashga tushgan dvigatellar halqalarining yeyilishi 0,12...0,15 mm dan ortmayapti. Lekin dvigatellarda moyning kuyishi chegaraviy miqdordan ko'p. O'rinli savol tugiladi. halqalarning yeyilishi kam bo'lishiga qaramay nega moyning kuyishi ortib, dvigatellar kO'zlangan ishlash muddatini o'tamayaptilar? halqalarni jipslik hosil qilish xususiyati nega yeyilishning oz miqdorida tugab qolmoqda? Bu muammolar halqalarni yeyilish nazariyasini o'rganishni, jipslik hosil qilish xususiyatlarini va unga ta'sir etuvchi omillarning ta'sirini tahlil etishni taqozo qiladi.

Ko'p sonli ishlarning natijalari quyidagi xulosaga olib keladi:

1.Halqaning ishiga shubxasiz silindrning shakli ta'sir etadi. Bu esa dvigatelning ko'rsatkichlarini pasayishiga olib keladi.

2.Silindrlarni oval shaklga kirib qolmasligini chorai-tadbiri ko'rilgan bo'lsa yoki uni ovalligini qoplovchi ovalsimon porshenlarni qo'llash halqaning ishlashini yaxshilaydi. U vaqtda silindrni yeyilishidan hosil bo'layotgan ovalli halqaning ishiga nisbatan xavf tug'dirmaydi.

3.Halqaning ishlash muddatini oshirishda halqani yeyilish nazariyasini, tahlil qilish va ta'sirkor omillar bilan to'ldirish maqsadga muvofiqdir.

**Xulosa.**



ISSN 3030-3907

Halqaning ishlash muddatini o'rganishga bag'ishlangan ishlar ko'p. Ularning oldiga qo'ygan vazifalari ham hilma hil. Ko'plarida halqaning umumiy yeyilishini aniqlash maqsadlari qo'yilgan. Xulosalari shuki, halqaning ishlash muddatini qisqarishiga ularning yeyilishi sababchidir. Ba'zi bir ishlarda yeyilishni shunday miqdorlari keltirilganki, halqa hech qachon, ayniqsa, birinchi halqa, bunday miqdorda yeyilmaydi. Birinchi halqaning xrom qoplamasi yeyilmasdan turib ishdan chiqishi ko'pincha e'tiborga olinmaydi. Ba'zi hollarda halqa hech qancha ishlamay turib O'zining vazifasini bajarmay qo'yadi. Bajarilgan ishlarda shunday voqealarning sababi tahlil qilinmaydi. Amaliyotda halqa vazifasini qay darajada bajarayotganligi dvigatelning moy va yonilg'isarfi bilan belgilanadi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida" gi PF-4947-sonli farmonida "2017 — 2021 yillarda
2. O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha" harakatlar strategiyasi.
3. Fayziyev M.M., Miryunusov M.M., Orifjonov M.M., Bozorov B.I. Ichki yonuv dvigatellari. T.Turon-Iqbol 2007-y
4. Qodirov S.M. – Ichki yonuv dvigatellari. Darslik. Toshkent, 2006-y. 5. Аллилуллаев В.А., Ждановский Н.С., Николаенко А.В. –Техническая диагностика и зерноуборочных комбайнов. М.Колос. 1978 г.
5. Худойбердиев Т.С. – Уличшение ресурсных показателей дизелей сельскохозяйственных тракторов с воздушным охлаждением в условиях Средиазиатского региона путем повышения герметичности камеры сгорания. Диссертация на соискание ученой степ. док. тех. наук. С.Петербург. 1992 г.
6. Эбихара К. Какубари Т. – Изменение распределения давления ПК при износе. Reports of institute Phsical and chemical research. Tokyo. 1960
7. Lukanin V.N. va boshq. Ichki yonuv dvigatellari.-T.: "Turon-Iqbol", 2007



ISSN 3030-3907