

**AVTOMOBIL DVIGATELLARIGA UMUMIY TEXNIK XIZMAT
KO'RSATISHNING ILMIY ASOSLARI VA ZAMONAVIY
YONDASHUVLARI**

Xurboyev Orifjon Yusupovich

Andijon shahar 1-son politexnikum

Ishlab chiqarish talimi ustasi

Elektron pochta; xurboyevorifjon65@gmail.com

Tel; +998902100502

Isaqboyev Sobirjon Mahmitjon o'g'li

Oltinko'l tumani 2-son politexnikum

Ishlab chiqarish talimi ustasi

Elektron pochta; isaqboyevsobirjon1998@gmail.com

Tel; +998881618584

Annotatsiya: Ushbu ilmiy maqola avtomobil dvigatellariga umumiy texnik xizmat ko'rsatishning nazariy va amaliy jihatlarini, zamonaviy yondashuvlarni chuqur o'rganishga bag'ishlangan. Maqolada dvigatelning asosiy tizimlari (moylash, sovutish, yonilg'i, o't oldirish, kirish va chiqarish) va komponentlariga (silindr-piston guruhi, klapan mexanizmi, tirsakli mexanizm) texnik xizmat ko'rsatish tartiblari, muddatlari, diagnostika usullari va ta'mirlash texnologiyalari batafsil tahlil qilinadi. Shuningdek, texnik xizmat ko'rsatishda kompyuter diagnostikasi, elektron monitoring tizimlari, nanomateriallar, sintetik moylar va yoqilg'i qo'shimchalari kabi zamonaviy texnologiyalarning o'rni ko'rib chiqiladi. Maqola dvigatelning ishonchli ishlashini, xizmat muddatini uzaytirishni, yoqilg'i samaradorligini oshirishni va ekologik talablarga javob berishni ta'minlashga yo'naltirilgan.

Kalit so'zlar: avtomobil dvigateli, texnik xizmat ko'rsatish, dvigatel diagnostikasi, moylash tizimi, sovutish tizimi, yonilg'i tizimi, o't oldirish tizimi,

dvigatel komponentlari, moyni almashtirish, yoqilg'i filtri, havo filtri, tishli kamar, klapanlar, kompyuter diagnostikasi, texnik xizmat ko'rsatish muddatlari, yoqilg'i samaradorligi, atrof-muhit, dvigatelning ishlashi, sensorlar, aktuatorlar, ECU, monitoring, nanomateriallar, sintetik moylar, yoqilg'i qo'shimchalari, avtomatlashtirilgan tizimlar, intellektual texnologiyalar.

Kirish:

Avtomobil dvigateli, mashinaning eng muhim va murakkab qismlaridan biri bo'lib, uning ishonchli ishlashi avtomobilning umumiy samaradorligi, xavfsizligi va ekologik ko'rsatkichlariga bevosita ta'sir qiladi. Dvigatelning murakkab tuzilishi va yuqori ish sharoitlari uning muntazam texnik xizmat ko'rsatilishini talab qiladi. Texnik xizmat ko'rsatish dvigatelning xizmat muddatini uzaytirish, nosozliklarning oldini olish, yoqilg'i samaradorligini oshirish va zararli chiqindilarni kamaytirish imkonini beradi. Ushbu maqolada dvigatelga umumiy texnik xizmat ko'rsatishning ilmiy asoslari, amaliy jihatlari, zamonaviy diagnostika usullari va texnologik yechimlari har tomonlama yoritiladi. Maqolaning maqsadi, avtomobil egalari, texnik xizmat ko'rsatish xodimlari va ushbu soha mutaxassislari uchun dvigatelga texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha amaliy tavsiyalar berish va shu orqali avtomobillarning ishonchliligini ta'minlashga hissa qo'shishdan iborat.

Asosiy qism:

1.KSHM va GTM larda uchraydigan asosiy nosozliklar, ularning alomatlari va kelib chiqish sabablari. Eksploatatsiya jarayonida detallarning tabiiy yeyilishi, to'satdan ishdan chiqishi va ish qobiliyatini yo'qotishi natijasida silindr porshen guruhi (SPG), krivoship shatun mexanizmi (KSHM) va gaz taqsimlash mexanizmi(GTM), boshqa birikma va agregatlarda turli nosozliklar paydo bo'ladi.

KSHM ning asosiy nosozliklariga silindrlar, porshen halqalari va ariqchalari, porshen bortmasi devori va teshiklari, shatun kallagi vtulkalari, tirsakli val bo'yinlari vkladishlarining yeyilishi va porshen halqalarining qurum

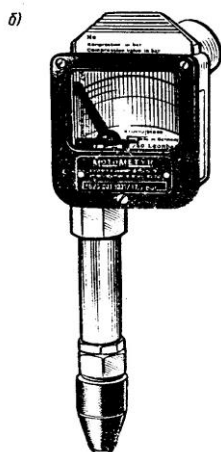
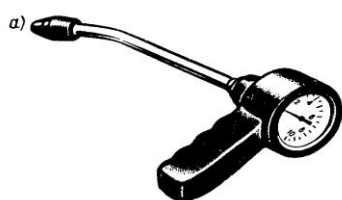
bosib qolishi kiradi. Asosiy buzulishlar va ishdan chiqishlarga esa porshen halqalarining sinishi, silindr yuzasining yeyilishi, porshenning tiqilib qolishi, podshipniklarning erishi, silindr bloki va uning kallagida darzlar hosil bo'lishi misol bo'la oladi.

KSHM nosozligining alomatlariga silindrdagi kompressiyaning yo'qolishi va shovqin bilan ishlashi, gazlarning ko'p miqdorda karterga o'tib ketishi va moy quyish bo'g'izidan quyuq tutun chiqishi misol bo'la oladi.

GTM ning asosiy nosozliklariga turtkich va uning vtulkalari, klapan tarelkalari va o'rindiqlari, shesternyalari, gaz taqsimlash valining tayanch bo'yinlari va mushtchalarining yeyilishi, klapan va koromisla orasidagi tirqishning buzilishi kiradi. Ishdan chiqishlarga esa klapan prujinalari elastikligini yo'qotishi va sinishi, gaz taqsimlash shesternyasining sinishi, klapanlarning kuyishi va boshqalar kiradi. Gaz taqsimlash mexanizmining shovqin bilan ishlashi nosozlik alomatlaridan biri hisoblanadi.

2.KSHM va GTM lar bo'yicha tekshiruv nazorat va diagnostika ishlari. Amaliyot shuni ko'rsatadiki, dvigatel bo'yicha nosozliklar va buzilishlarning asosiy qismi GTM va KSHM zimmasiga tushadi hamda bajariladigan ish hajmining yarmidan ortig'i shu nosozlik va buzilishlarni bartaraf etishga sarflanadi. Ko'rsatilgan mexanizmlarni diagnostikalash dvigatelni bo'laklarga ajratmay bajariladi.

Porshenning yuqori qismini jipslik bo'yicha diagnostikalash uning kompressiyasi, karterga o'tuvchi gazlar miqdori, moyning kamayishi, kiritish taktida havoning siyraklashuvi, silindrga siqilgan havo yuborilganda uning bosimi pasayishini aniqlashdan iboratdir.



Dvigatel kompressiyasini tekshirish

akkumulator batareyasi tirsakli valni aylantira oladigan chastotada silindrda hosil bo'ladigan bosimni aniqlashdan iborat. Tekshiruv har bir silindr uchun alohida-alohida kompressometrlar yordamida bajariladi.

Dvigatellarning turiga qarab bu ko'rsatkich, karburatorli dvigatellar uchun 0.44¹/₁₂ MPa ni, dizel dvigatellari uchun kami bilan 2 MPa ni tashkil qiladi. Kompressiya kompressometr yoki kompressograf yordamida, chaqmoq yoki forsunka o'rnidan

aniqlanadi (bu ko'rsatkich me'yordan 30¹/₄₀ % dan kam bo'lmasligi kerak).

Manometrli(a) va o'zi yozuvchi(b) kompressometrlar

Siqish takti oxiridagi bosimni yoki kompressiyani dvigatel 70¹/₄₈₀°S gacha qizdirilgach aniqlanadi. Kompressometrning rezinkali konussimon kallagini chaqmoq teshigiga o'rnatib, starter yordamida tirsakli val aylantiriladi va jihazning ko'rsatkichi hisoblanadi. Dizel dvigatellaridagi kompressor 80°S haroratda, 450¹/₅₅₀ ayl/min tezlikda, salt yurishda, har bir silindr uchun aniqlanadi. Kompressometr tekshirilayotgan dizel dvigatel silindrining forsunkasi o'rniga qo'yiladi.

Silindrlar yaxshi ishlayotganligini aniqlash uchun, ular navbatma navbat o'chiriladi va har gal tirsakli valning aylanishlar soni o'lchanadi. Agar silindr o'chirilganda aylanishlar soni o'zgarmasa, bu holat silindrning ishlamayotganligini ko'rsatadi.

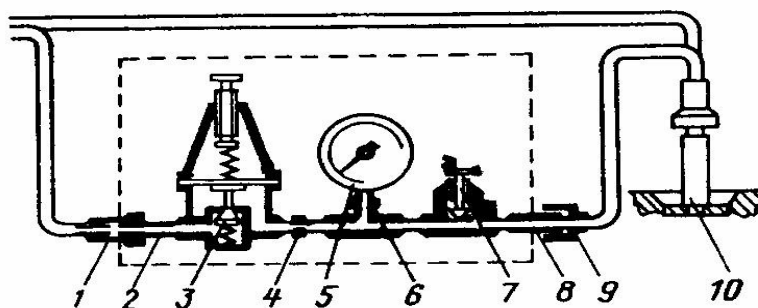
Moyning kamayishini tekshirish uchun avtomobilni ekspluatatsiya qilish davrida moy sathi me'yorigacha to'ldiriladi. Moyning kamayishi porshen halqalar yeyilishi va klapanlar zichligi buzilishidan darak beradi. Moy sathining me'yoridan kamayishi yoki ko'payishi dvigateldan chiqadigan gazlarning rangi o'zgarishiga ham olib keladi. Bu usulning kamchiligi shundan iboratki, u

avtomobil ekspulatsiyasi bilan bog'liq bo'lib, faqat halqalarning yeyilishi bilangina emas, balki klapan vtulkalarining yeyilishi va jipslik buzilishi oqibatida ham sodir bo'lishi mumkin.

Gazlarning karterga o'tishi silindr-porshen guruhi (SPG) detallari-ning yeyilishiga bog'liq bo'lib, ish jarayonida ko'payib boradi. Dvigatelning eng katta burovchi momentida, diagnostikalash jihozi(gaz hisoblagtchi) moy o'lchash tayoqchasi o'rniga ulanadi, ma'lum vaqt ichida karterga o'tgan gaz miqdori aniqlanadi.

Kiritish taktidagi havo siyrakligi havo to'ldirish tezligi, kompressiya, havo tozalagich karshiligi, klapanlarning egarida to'liq o'tirmasligi va ish jarayonining notekis borishiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun havoning siyrakligi va uning doimiyligi dvigatelning texnik holatini xarakterlaydi. Havoning siyrakligi vakuummetr yordamida kiritish kollektori orqali aniqlanadi. Dvigatel mexanizmlarining holati, ta'minot va o't oldirish tizimlari sozlangandan so'ng aniqlanadi. Dvigatel soz holida uni starter bilan aylantirganda ko'rsatkich 0.5¼0.57 MPa ni, salt yurishda 0.64¼0.745 MPa ni tashkil etishi va bu ko'rsatkich o'zgarmay turishi kerak.

Siqilgan havoning silindrdan chiqib ketishi vaqtida porshen yuqori yoki pastki chekka nuqtada, klapanlar berk holatda bo'ladi, shunda asbob yordamida silindrga yuborilgan siqilgan havoning sarfi aniqlanadi.



Dvigatel silindrlari porshen ustki qatlami zichligini tekshirish jihozining prinsipial shakli: 1-tez yechiluvchi mufta; 2-kirituvchi shtutser; 3-reduktor; 4-kalibrlangan o'tkazgich; 5-manometr; 6manometr strelkasi

dempferi; 7-sozlovchi vint; 8-chiqaruvchi shtutser; 9-ulovchi mufta; 10-maxsus shtutser

U juda oddiy va tezkor bo'lib, ko'rsatkichlar yordamida silindr va porshen xalqalarining yeyilganligini, ularning egiluvchanligi yo'qolganligini, singan yoki qurum bosib qolganligini, silindrning yeyilganligini, klapanlarning kuyganligi va nozichligini, klapan prujinalari va porshen xalqalari singanligini, blok kallagi jipslagichining kuyganligini aniqlash mumkin.

Nuqsonlar siqilgan havo silindrdan chiqib ketishiga qarab aniqlanadi. Siqilgan havo qizdirilgan dvigatelga reduktor-3 va shtutser-10 orqali, mufta yordamida ulangan shlangadan yuboriladi. Yuqorida ko'rsatilgan nuqsonlardan birining bo'lishi silindr va o'tkazgich-4 orasidagi havo bosimi pasayishiga olib keladi, uni manometr-5 ko'rsatadi.

Siqilgan havo sarfini aniqlashda porshen yuqori chekka nuqtada bo'lishi kerak. Olingan ma'lumot me'yoriy ma'lumot bilan taqqoslanadi.

Shovqin va tebranish. Mexanizmlar ishlash jarayonida tebranish va shovqin hosil bo'ladi. Ularning chastotasi, balandligi va fazasi maxsus asbob yordamida aniqlanadi va etalon ko'rsatkich bilan solishtirilib, mexanizmning texnik holati aniqlanadi.

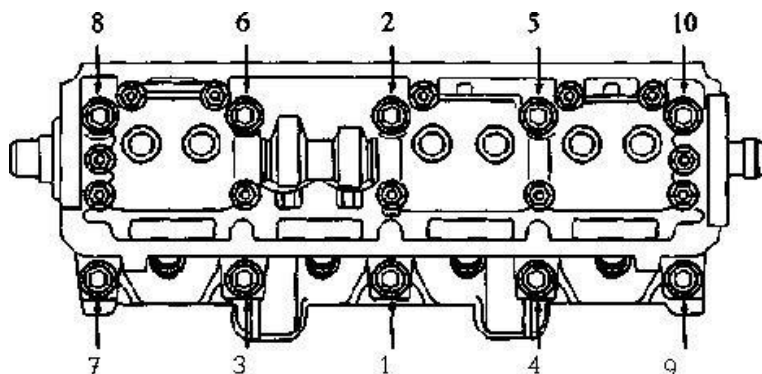
Karterdagi moyning ko'rsatkichlari. Dvigatel detallarining yeyilishi, havo va moy filtrining ishlash sifati, sovutish tizimining jipsligi, hamda moyning yaroqli yoki yaroqsizligi aniqlanadi. Buning uchun vaqti-vaqti bilan karterdagi moydan namuna olib, qovushqoqligi, tarkibidagi suv, kremniy va yedirilgan mahsulotlar miqdorini aniqlab turiladi.

Moydagi metall mahsulotlari miqdori orqali birikmalarning texnik holati aniqlanadi. Kremniy miqdorining oshishi -havo tozalagichlarning nosozligini, suv paydo bo'lishi - sovutish tizimining nosozligini, qovushqoqlikning kamayishi - moyning yaroqsiz holga kelib qolganligini ko'rsatadi.

3.KSHM va GTM ga texnik xizmat ko'rsatish. Dvigatelning buzilishi va unda yuzaga keluvchi nosozliklarning oldini olish maqsadida avtotransport

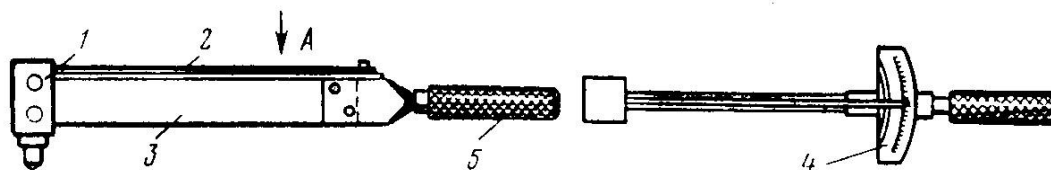
korxonalarida kompleks profilaktik tadbirlar bajariladi. Bu ishlar diagnostikalash, KXK, 1-TXK, 2-TXK va MXK davridagi dvigatel bo'yicha mahkamlash, sozlash va moylash ishlaridir. Shu jumladan, zamonaviy yengil avtomobillar uchun ham davriy servis xizmati ko'rsatish ishlarini bajarishda yuqorida keltirilgan amallar bajariladi. Xizmat ko'rsatish davrida asosiy e'tibor mahkamlash va nazorat-sozlash ishlariga qaratiladi.

Mahkamlash ishlarini bajarishdan maqsad – dvigatel birikmalari qotirilganligi va jipsligini tekshirishdan iborat (dvigatelning rama tayanchiga, silindr kallagi va karterning silindrlar blokiga va h.k.). Gaz va sovutish suyuqligi sizib chiqmasligi uchun silindr kallagining blokka mahkamlash momenti tekshiriladi. Bu vazifa avtomobillarni ishlab chiqaruvchi zavod ko'rsatmasiga binoan belgilangan ketma-ketlikda(2.12-rasm) bajariladi.



Neksiya dvigatellarining silindr kallaklari gaykalarini mahkamlash ketma-ketligi

Mahkamlash ishlarini bajarishda dinamometrik kalitdan, avtochilangar asboblari to'plamlaridan foydalaniladi. Cho'yan kallaklar issiq holatda, alyumin kallaklar esa sovuq holatda mahkamlanadi.



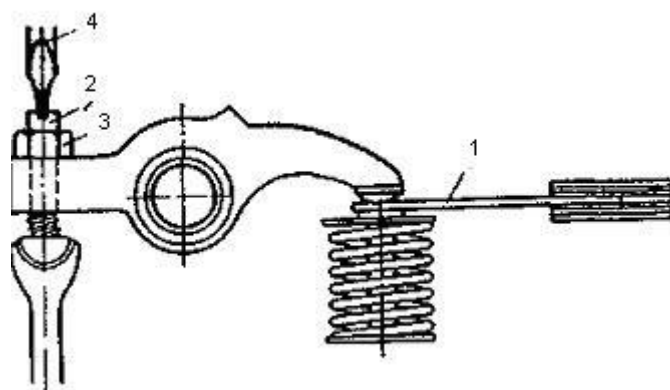
Dinamometrik kalit: 1-kallakni o'rnatgich; 2-ko'rsatkich; 3-egiluvchan sterjen; 4-shkala; 5-dastak

Dvigatellarda KSHM va GTM bo'yicha sozlash ishlari klapan sterjenining yuqori qismi bilan turtkichlar yoki shayin(koromislo)lar oralig'idagi tirqishni sozlash, dvigatel tayanchining rama bilan birikmasini qotirish, silindrlar kallagi va karterni silindr bloki bilan birgalikda qotirish ishlaridan iborat bo'lib, diagnostikalash ishlari natijasiga ko'ra bajariladi.

Klapan tirqishlarini sozlash ishlari 2-TXK da yoki zaruratga ko'ra bajarilib, GTM ning ravon ishlashi va silindrlarning yonilg'i aralashmasi bilan to'lishini ta'minlaydi, gaz taqsimlash jarayonini me'yorlaydi, bular, o'z navbatida, dvigatel quvvati va kompressiya oshishiga imkon yaratadi.

Silindr, silindr kallagi, shtanga va klapanlarning yuritma mexanizmidagi boshqa detallar dvigatelning qizishiga qarab 80¼150°S gacha, klapanlar esa 300¼600°S gacha kiziydi. Bunda detallar orasidagi issiqlik tirqishi kamayadi, bu esa detallar issiqlik ta'sirida deformatsiyalanishiga, klapanlarning o'z uyalariga zich o'tirmasligiga olib keladi.

Dvigatel ishlaganda, chiqarish klapanida issiqlik tirqishi haddan ziyod kichik bo'lsa, tarelka o'ta qizib ketadi, unda yoriqlar paydo bo'ladi, klapan o'rindig'i(egari) yumshab, gazlar chiqib ketishi oqibatida uning yeyilishi tezlashadi. Ikkinchidan, klapanlar yuqori harorat ta'sirida ishlaganda kuchli taqillashlar paydo bo'ladi va gaz taqsimlash mexanizmi detallari jadallik bilan yeyila boshlaydi. Issiqlik tirqishi, odatda, po'lat shchup yordami bilan 20¼25°S haroratda aniqlanadi.



Gaz taqsimlash mexanizmlaridagi issiqlik tirqishini rostdash va shchup bilan tekshirish shakli.

1-shchup, 2-rostdash vinti, 3-gayka, 4-otvertka.

Buning uchun siqish taktida silindrdagi porshen yuqori chekka nuqtaga keltiriladi, birinchi silindrga tegishli klapanlar bilan shayin orasidagi tirqish shchup yordamida aniqlanadi va zarur bo'lsa, sozlanadi, qolgan klapanlar va shayinlar orasidagi tirqish esa silindrlarning ishlash ketma-ketligi bo'yicha bajariladi.

Zamonaviy Neksiya, Espero, Matiz va shunga o'xshash dvigatellar GTM tuzilishlarida gidrokompensatorlarning paydo bo'lishi klapan mexanizmidagi tirqish sozlanishini avtomatik ravishda ta'minlaydi, ammo gidrokompensatorlar moyning sifati va uni tozalanish darajasiga judayam sezgir. Moyning kokslanishi, yeyilgan va yemirilgan detallarning zarrachalari gidroitargichning qotib qolishiga sabab bo'ladi. Bu vaqtda mexanizmda hisobga olinmagan zarbli yuklanishlar paydo bo'ladi, natijada klapan va taqsimlash validan foydalanib bo'lmaslik darajasigacha yeyilishga olib keladi.

KSHM va GTM larini joriy ta'mirlash. Dvigatelni joriy ta'mirlashdagi eng asosiy va muhim ishlar quyidagilardan iborat: porshen halqalari, porshenlar, porshen barmoqlari, o'zak va shatun bo'ynidagi ichquyma(vkladish)lar (ta'mirlash o'lchamlariga moslab), blok qistirmasini almashtirish, klapaning egarini silliqdash, so'ngra mahsus aralashma bilan artish, maxsus eritmalar bilan moy yo'llarini yuvish va tozalanish, reduksion klapani tozalanish yoki almashtirish va boshqalar.

Silindr bloki gilzalarini almashtirish ishlari uning pastki va yuqori qo'nim o'lchamlarining yeyilishi, darz ketishi, chuqurchalar paydo bo'lishi natijasida bajariladi. Shu bilan birga, hozirgi vaqtda ishlab chiqarilayotgan ko'pgina yengil avtomobillarning gilzalari silindr bloki bilan birgalikda quyma tayyorlanadi. Gilzalarning yeyilishi natijasida o'lchamlar me'yoriy ko'rsatkichlardan farq qilib qoladi, shu bilan birga yeyilish gilza diametri bo'yicha notekis bo'ladi, bu holda

ular mexanik ta'sir ko'rsatish yo'li bilan(shilish) keyingi o'lchamlarga keltiriladi, so'ngra porshen va halqalar gilzaning yangi o'lcham guruhiga moslab tanlab olinadi va o'rnatiladi.

Porshenlarni almashtirish uning yubkasida chuqurchalar paydo bo'lganda, tag qismi va kompressiya halqa atrofidagi yuza qismi kuyganda hamda halqalarni o'rnatish ariqchalari kengayib ketganda bajariladi. Gilzalarda yeyilish kam bo'lib, porshenlarda esa yuqorida keltirilgan kamchiliklar yuzaga kelsa, dvigatelni avtomobildan yechmasdan turib porshenlarni almashtirish mumkin. Bunda karterdagi moy to'kib olinadi, karter va silindr bloki kallagi yechiladi, shatun boltlarining gaykasi burab olinadi, shatunning pastki qopqog'i yechiladi va porshen shatun bilan birgalikda yuqori tomondan sug'urib olinadi. Keyin porshen bortmasidan press yordamida porshen barmoqlari yechib olinadi va porshen shatundan ajratiladi. Kerak bo'lsa, shatunning yuqori qismidagi bronza vtulkasi ham press yordamida yechib olinib almashtirilishi mumkin.

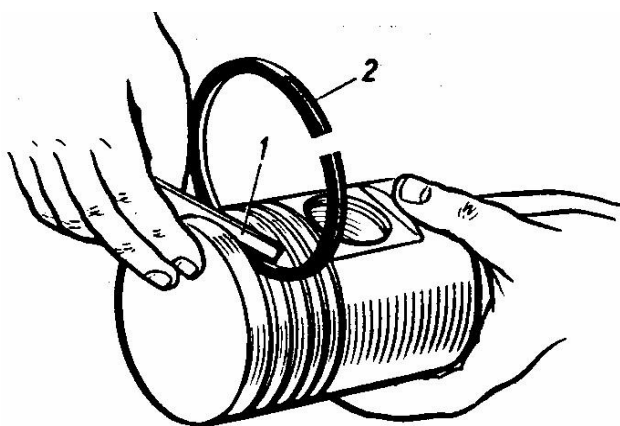
Porshenni almashtirishdan avval uni silindrga moslab tanlab olish zarur, buning uchun gilzaning o'lchamlar guruhiga mos keluvchi porshen tanlab olinadi va lentasimon shchup yordamida silindr hamda gilza orasidagi tirqish tekshiriladi.

Porshen bilan shatun orasidagi tirqishni aniqlash uchun porshen yassi shchup bilan birgalikda yuqori qismi bilan silindrga kiritiladi. Shchup porshen barmog'i o'rnatiladigan teshik o'qiga perpendikular joylashishi zarur. Keyin dinamometr yordamida shchup tortiladi va uning chiqish vaqtidagi kuch aniqlanadi. Aniqlangan kuch avtomobil dvigatellarining turiga qarab, ekspluatatsiya yoki ta'mirlash qo'llanmasida keltirilgan me'yoriy ko'rsatkichlar bilan taqqoslanadi. Ko'pincha, shchupning qalinligi 0,08 mm, eni 13 mm va uzunligi 200 mm bo'lishi hamda uni silindr bilan porshen orasidan tortib chiqaruvchi kuchning kattaligi $35\frac{1}{4}45$ N ni tashkil etishi kerak. Agar tortib chiqaruvchi kuch me'yoridagi ko'rsatkichdan farq qilsa, u holda porshen boshqasiga almashtiriladi.

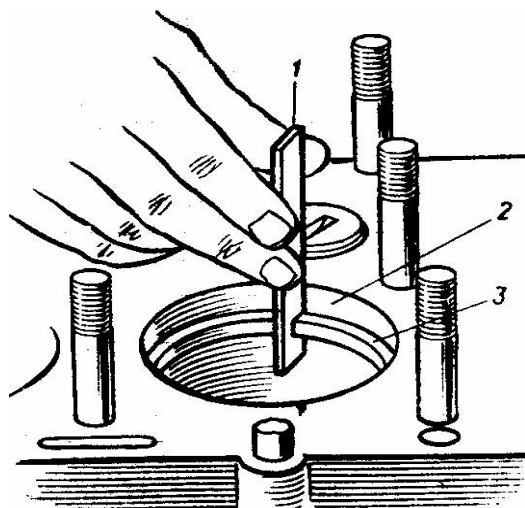
Silindrga porshenni tanlashda porshen bortmasidagi teshik, porshen barmog'i va shatunning yuqori kallagidagi bronza vtulka diametrlari bir xil o'lchamlar guruhida bo'lishi kerak. Shuning uchun «porshen-barmoq-shatun» to'plamini yig'ishda, ularga bo'yoq yordamida qo'yilgan belgilar bir xil rangda bo'lishiga e'tibor berish kerak. To'g'ri tanlangan porshen tepa qismi bilan silindrga qo'yilganda o'zining og'irligi bilan asta-sekin pastga tushishi kerak.

Porshen bilan shatunni bir-biriga biriktirishdan avval shatun kallaklarining parallelligini tekshirish zarur, buni indikatorli tekshirish moslamasida tekshiriladi.

Tekshiruvdan so'ng porshen 60°S haroratdagi moyli vannaga solinib qizdiriladi, keyin esa porshen barmog'i porshen bortmasi va shatunning yuqori kallagiga presslanadi. Presslangandan so'ng bobishkadagi ariqchaga chegaralovchi halqalar o'rnatiladi. Porshen bilan shatun yig'masini silindr blokiga o'rnatishdan avval, porshen halqalarini porshen ariqchasiga joylashtiriladi. Ariqcha bilan halqa orasidagi tirqish shchup yordamida aniqlanadi. Bundan tashqari, halqa yorug'lik nurini o'tkazishi bo'yicha tekshiriladi; buning uchun halqa silindrning yedirilmagan yuqori qismiga joylashtiriladi va silindr bilan uning orasidan yorug'lik nuri o'tishi aniqlanadi.



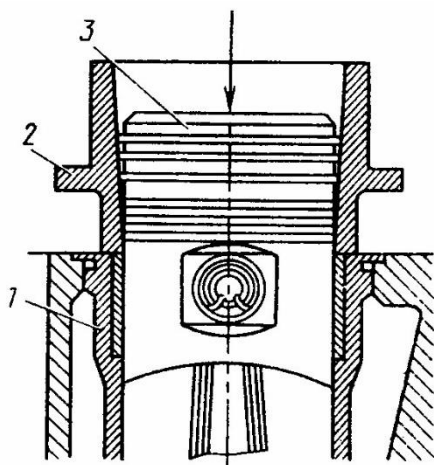
Porshen halqasi va ariqchasi orasidagi tirqishni tekshirish



Porshen halqasining tutashish joyidagi tirqish o'lchamini aniqlash: 1-shchup; 2-silindr ichki yuzasi; 3-porshen halqasi

Porshen halqasining uchlari tutashgan joydagi tirqish shchup yordamida aniqlanadi. Agar u me'yoridan kichik bo'lsa, halqaning tutashish joylari egovlanadi. Bu ishlarni bajargandan so'ng halqa porshenga o'rnatiladi. O'rnatilgan halqalarning tutash joylari har tomonga aylana bo'yicha qo'yib chiqiladi. Porshen yig'masini silindrga o'rnatish maxsus moslama yordamida amalga oshiriladi.

Tirsakli val ichquymalari podshipniklar taqillaganda va reduksion klapan hamda moy nasosi soz bo'lib, tirsakli valning 500¼600 ayl/min tezligida magistraldagi moy bosimi 0,05 MPa dan kam bo'lganda, tirsakli valning tayanch va shatun bo'yinlaridagi tirqish me'yoridan ko'payib ketganda almashtiriladi. Avtomobil dvigatellarining turiga qarab, tayanch bo'yin bilan vkladish orasidagi me'yoriy tirqish 0,026¼0,12 mm, shatun bo'yin bilan vkladish orasidagi me'yoriy tirqish esa 0,026¼0,11 mm oralig'ida bo'ladi.



Porshen yig'masini silindrga o'rnatish: 1-silindr blokidagi gilza; 2-moslama; 3-porshenning shatun va halqalar bilan birgalikdagi yig'masi.

- **Kompyuter diagnostikasi:** Dvigatel boshqaruv blokidan xatolarni o'qish va tahlil qilish, sensorlar va aktuatorlarning parametrlarini o'lchash. Zamonaviy skanerlar va dasturiy ta'minotlar yordamida nosozliklarni aniqlash va dvigatel parametrlarini sozlash.

- **Elektron monitoring tizimlari:** Dvigatelning ishlashini real vaqtda kuzatish, dvigatel harorati, bosimi, tezligi, yoqilg'i sarfi va boshqa parametrlarini o'lchash va nazorat qilish. Avtomatik ogohlantirishlar va xatoliklar haqida ma'lumot berish.

- **Intellectual moylash tizimlari:** Moylash tizimining optimal ishlashini ta'minlash, moyning holatini nazorat qilish va moylash jarayonini avtomatik tartibga solish.

- **Yangi texnologiyalar:** Nanomateriallar, sintetik moylar va yoqilg'i qo'shimchalari kabi innovatsion mahsulotlardan foydalanish. Nanomateriallar moylash materiallarining xususiyatlarini yaxshilash uchun qo'llaniladi. Sintetik moylar yuqori harorat va bosimga chidamliligi yuqori bo'lib, ishqalanishni kamaytiradi. Yoqilg'i qo'shimchalari esa yoqilg'ining sifati va dvigatel ishlashini yaxshilash uchun ishlatiladi.

2. Texnik xizmat ko'rsatishning dvigatel ishlashiga ta'siri:

- **Dvigatelning ishonchliligi va uzoq muddatli xizmati:** Muntazam texnik xizmat ko'rsatish dvigatelning nosozliklarini oldini oladi, uning komponentlarini yaxshi holatda saqlaydi va dvigatelning xizmat muddatini uzaytiradi.
- **Yoqilg'i samaradorligini oshirish:** Dvigatelning to'g'ri ishlashi va sozlashlari yoqilg'i sarfini kamaytiradi. Dvigatelning optimal ishlashiga erishish yoqilg'i samaradorligini oshiradi.
- **Atrof-muhitga zararli ta'sirni kamaytirish:** Dvigatelning samarali ishlashi, to'liq yonish va chiqindi gazlarining kamayishi orqali atrof-muhitga zararli ta'sir kamayadi.
- **Dvigatelning optimal ishlashini ta'minlash:** Texnik xizmat ko'rsatish dvigatelning ishlash parametrlarini optimal darajada saqlashga yordam beradi va avtomobilning umumiy ishlashini yaxshilaydi.

Xulosa:

Avtomobil dvigateliga umumiy texnik xizmat ko'rsatish, uning ishonchli, samarali va uzoq muddatli ishlashini ta'minlashning muhim shartidir. Muntazam texnik xizmat ko'rsatish, dvigatelning nosozliklarini oldini olishga, yoqilg'i sarfini kamaytirishga, zararli chiqindilar miqdorini kamaytirishga va avtomobil xavfsizligini ta'minlashga yordam beradi. Zamonaviy texnologiyalar, diagnostika vositalari va innovatsion materiallardan foydalanish texnik xizmat ko'rsatish jarayonini yanada sifatli va samarali qilish imkonini beradi. Kelajakda avtomatlashtirilgan va intellektual texnik xizmat ko'rsatish tizimlarining rivojlanishi bilan dvigatelning ishlashini yaxshilash va uning xizmat muddatini uzaytirish bo'yicha yangi imkoniyatlar paydo bo'lishi kutilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Шавкат Мирзиёев “Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз” Тошкент – “Ўзбекистон”-2018.
2. Шавкат Мирзиёев “Халқимизнинг розилиги бизнинг фаолиятимизга берилган энг олий баходир” Тошкент – “Ўзбекистон”-2018.

3. Шавкат Мирзиёев “[Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз](#)” Тошкент – “Ўзбекистон”-2016.
4. О.У.Салимов “Автомобилларни тузилиши, техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш”, “Илм Зиё” Тошкент-2014йил.
5. А.Мухитдинов, Ж.Кулмухамедов “Транспорт воситаларининг тузилиши”, “Таълим нашриёти” Тошкент-2019йил.
6. Ғ.Н.Махмудов “Автотранспорт воситаларининг электржихозлари”, “Илм Зиё” Тошкент-2014йил.
7. А.И.Комилов, Қ.А.Шарипов, Н.Т.Умиров, З.Ю.Юсупов “Трактор ва автомобиллар”, “Чўлпон номидаги нашриёт-матбаа ижодий уйи” Тошкент-2007йил.
8. А.Мухитдинов, В.Саттивалдиев, Ш.Хакимов “Транспорт воситаларининг тузилиши”, “Таълим нашриёти” Тошкент-2014йил.
9. Д.И.Хошимов “GM-Uzbekistan автомобилларнинг конструкцияси”, “Автомсан” Тошкент-2017йил.