

**BENZINLI DVIGATELLARNING YONILG'I PURKASH ASBOBLARIGA
KUNDALIK TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH**

Razov Marat Pazilovich

Bo'stonliq tuman 1-son texnikumi ishlab chiqarish ta'lim ustasi

Annotatsiya: Mazkur maqolada benzinli dvigatellarda qo'llaniladigan yonilg'i purkash asboblari kundalik texnik xizmat ko'rsatishning mazmuni, vazifalari va amaliy ahamiyati yoritilgan. Yonilg'i purkash tizimining asosiy elementlari, ularning ishlash xususiyatlari, texnik holatni tashqi ko'rikdan o'tkazish, yonilg'i sizib chiqishini aniqlash, filtrlar va injektorlar holatini nazorat qilish, elektr ulanishlarini tekshirish hamda elektron diagnostika usullari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, kundalik texnik xizmat jarayonida bajariladigan ishlarning ketma-ketligi, uchraydigan nosozliklar va ularning belgilari, texnika xavfsizligi talablari, xizmat ko'rsatish sifati, dvigatelning iqtisodiyligi, quvvati va ekologik ko'rsatkichlariga ta'siri tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: benzin, dvigatel, purkash, injektor, forsunka, nasos, filtr, bosim, diagnostika, servis, tozalash, zichlik, drossel, sensor.

Zamonaviy benzinli dvigatellarda yonilg'i-havo aralashmasining tarkibi va silindrlarga uzatiladigan yonilg'i miqdorini aniq boshqarish dvigatelning samarali ishlashida muhim ahamiyatga ega. Karbyuratorli tizimlarga nisbatan elektron yonilg'i purkash tizimlari yonilg'ini dvigatelning ish rejimiga mos ravishda aniqroq dozlash imkonini beradi. Bunday tizimlarda yonilg'i baki, nasos, filtr, yonilg'i magistrali, injektorlar, datchiklar, elektron boshqaruv bloki va boshqa elementlar o'zaro bog'langan holda ishlaydi. Yonilg'i purkash asboblarning texnik holati yomonlashganda dvigatelning ishga tushishi qiyinlashishi, salt ishlashda notekislik, tezlanishning sustlashishi, yonilg'i sarfining ortishi va chiqindi gazlar tarkibining o'zgarishi kabi holatlar yuzaga kelishi mumkin. Shu sababli murakkab ta'mirlash ishlaridan oldin muntazam kundalik nazorat va texnik xizmatni to'g'ri tashkil etish katta amaliy ahamiyatga ega.

Benzinli dvigatellarda yonilg'i purkash tizimining vazifasi. Yonilg'i purkash tizimining asosiy vazifasi dvigatelning turli ish rejimlarida kerakli miqdordagi benzinni belgilangan vaqtda va zarur bosim ostida purkashdan iborat. Zamonaviy tizimlarda yonilg'i miqdori faqat mexanik qurilmalar orqali emas, balki elektron boshqaruv yordamida ham belgilanadi. Elektron boshqaruv bloki dvigatelning aylanish chastotasi, yuklanishi, havo miqdori yoki bosimi, harorat, drossel holati va kislorod miqdori kabi ko'rsatkichlardan foydalanib, injektorlarning ochilish vaqtini belgilaydi. Shu sababli yonilg'i purkash tizimining har bir elementi umumiy tizimning ishlash sifatiga ta'sir ko'rsatadi.





Yonilg'i purkash tizimlari konstruksiyasiga ko'ra turlicha bo'lishi mumkin. Amaliyotda markaziy, taqsimlab va bevosita purkash tizimlari uchraydi. Taqsimlab purkashda har bir silindr uchun alohida injektor ishlatiladi, bevosita purkash tizimida esa yonilg'i to'g'ridan-to'g'ri yonish kamerasiga yuboriladi. Konstruksiya farqiga qaramay, barcha tizimlarda yonilg'ini toza saqlash, zarur bosimni ta'minlash, injektorlarning to'g'ri ishlashini nazorat qilish va elektr boshqaruv elementlarini soz holatda saqlash muhim hisoblanadi.

Kundalik texnik xizmat ko'rsatish avtomobil yoki dvigatelni navbatdagi foydalanishga tayyorlash, ishlash jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nosozliklarning dastlabki belgilarini aniqlash va yonilg'i purkash tizimining xavfsiz ishlashini ta'minlashga qaratilgan profilaktik ishlar majmuasidir. Bunda tizimni to'liq qismlarga ajratish talab qilinmaydi. Asosiy e'tibor tashqi holatni tekshirish, sizib chiqishlarni aniqlash, shlang va birikmalarni ko'rish, elektr ulagichlarini nazorat qilish hamda dvigatelning ishlashidagi o'zgarishlarni kuzatishga qaratiladi. Kundalik nazoratning muhim jihatlaridan biri — nosozlikni uning dastlabki bosqichida aniqlashdir. Masalan, yonilg'i magistralidagi kichik sizib chiqish vaqtida bartaraf etilmasa, nafaqat yonilg'i sarfining ortishiga, balki yong'in xavfining yuzaga kelishiga ham sabab bo'lishi mumkin. Injektor ulagichidagi kontaktning bo'shashi esa ayrim silindrlarda yonilg'i purkashning buzilishiga olib kelishi ehtimoldan xoli emas. Shuning uchun oddiy ko'zdan kechirishning o'zi ham texnik xizmatning muhim qismi hisoblanadi.

Kundalik texnik xizmat avvalo yonilg'i tizimining tashqi ko'rigidan boshlanadi. Avtomobil dvigateli o'chirilgan holatda yonilg'i baki, magistral quvurlar, shlanglar, biriktiruvchi qismlar, filtr korpusi, yonilg'i reykasi va injektorlar atrofida benzin izlari mavjudligi tekshiriladi. Namlanish, benzin hidi yoki birikma atrofida yonilg'i tomchilarining paydo bo'lishi tizimda zichlik buzilganidan dalolat berishi mumkin. Tekshiruv vaqtida rezina shlanglarning yorilishi, qattiqlashishi, deformatsiyasi yoki mexanik shikastlanishiga ham e'tibor beriladi. Haroratning o'zgarishi, dvigatelning tebranishi va vaqt o'tishi bilan shlanglarning elastik xususiyatlari yomonlashishi mumkin. Shu sababli tashqi ko'rinishda kichik darajadagi shikastlanish aniqlangan taqdirda ham uni e'tiborsiz qoldirmaslik kerak. Yonilg'i tizimining germetikligi nafaqat dvigatelning normal ishlashi, balki yong'in xavfsizligi uchun ham muhimdir.

Injektor va forsunkalarning texnik holatini nazorat qilish. Injektor yonilg'i purkash tizimining eng muhim elementlaridan biri bo'lib, uning vazifasi boshqaruv blokidan keladigan signal asosida kerakli miqdordagi benzinni belgilangan vaqtda purkashdir. Injektorning purkash sifati buzilsa, yonilg'i silindrga yetarli darajada mayda tomchilar holida tushmasligi yoki aksincha, me'yoridan ortiq





yuborilishi mumkin. Natijada yonilg'i-havo aralashmasining tarkibi o'zgaradi va dvigatelning ishlash xususiyatlari yomonlashadi.

Kundalik xizmat davomida injektorlarning tashqi holati, ulagichlari va mahkamlash joylari tekshiriladi. Injektor atrofida yonilg'i namligi, rezina zichlagichlarning shikastlanishi yoki elektr ulagichining bo'shashishi aniqlansa, sababini aniqlash lozim. Injektorning ichki ifloslanishi esa ko'pincha maxsus stendda tekshiriladi. Bunday tekshiruvda purkash shakli, unumdorlik, oqish holati va injektorlar orasidagi farq baholanadi. Oddiy kundalik xizmat bilan chuqur stend diagnostikasini bir-biridan farqlash muhim: kundalik xizmat profilaktik nazoratga, maxsus diagnostika esa aniq texnik ko'rsatkichlarni baholashga qaratiladi.

Yonilg'i filtrning ahamiyati. Yonilg'i filtri tizimga tushadigan mexanik zarrachalar va iflosliklarning injektor hamda boshqa nozik elementlarga yetib borishini kamaytiradi. Filtrning o'tkazuvchanligi yomonlashganda yonilg'i oqimi kamayishi va nasosning ish sharoiti og'irlashishi mumkin. Shu sababli filtrning almashtirish muddati ishlab chiqaruvchi tavsiyalariga muvofiq nazorat qilinishi kerak. Kundalik xizmatda filtrning tashqi holati va uning birikmalarida sizib chiqish mavjudligi tekshiriladi. Filtrning ichki ifloslanish darajasini faqat tashqi ko'rinishga qarab aniq baholab bo'lmaydi. Shuning uchun dvigatelda quvvat pasayishi, tezlanishning sustlashishi yoki yuklama ostida ishlashning buzilishi kuzatilganda yonilg'i filtri bilan bir qatorda nasos bosimi va boshqa tizim elementlari ham tekshirilishi kerak. Zamonaviy servis amaliyotida diagnostikani faqat bitta detalga bog'lab qo'yish o'rniga tizimning o'zaro bog'langan elementlarini kompleks tekshirish maqsadga muvofiqdir.

Yonilg'i nasosini nazorat qilish. Yonilg'i nasosi benzinni bakdan tizimga yetkazib beruvchi asosiy qurilmalardan biridir. Elektr yonilg'i nasosli tizimlarda nasosning ishlashi odatda dvigatelni ishga tushirishdan oldin qisqa vaqt davomida eshutilishi mumkin. Biroq faqat tovushga asoslanib nasosning texnik holatiga yakuniy baho berish to'g'ri emas. Uning ishlab chiqarayotgan bosimi va oqim ko'rsatkichlari tegishli o'lchov vositalari yordamida tekshiriladi. Amaliy diagnostikada yonilg'i bosimini manometr yordamida o'lchash usuli keng qo'llanadi. O'quv-amaliy manbalarda yonilg'i tizimini tekshirishda nasos hosil qilayotgan bosimni, injektorlarning holatini va filtrning texnik holatini nazorat qilish zarurligi ko'rsatilgan. Bosimning me'yoridan past yoki yuqori bo'lishi turli sabablarga ega bo'lishi mumkin. Shuning uchun o'lchangan qiymatni aynan shu dvigatel ishlab chiqaruvchisi belgilagan texnik me'yor bilan taqqoslash kerak.

Yonilg'i bosimi purkash tizimining ishlash sifatini belgilovchi asosiy parametrlar qatoriga kiradi. Bosim yetarli bo'lmasa, injektor orqali o'tadigan yonilg'i miqdori va purkash sifati o'zgarishi mumkin. Bosimning haddan tashqari yuqori bo'lishi esa tizim elementlariga ortiqcha yuklama tushishiga olib kelishi



mumkin. Bosimni tekshirishda maxsus manometr yoki ishlab chiqaruvchi tavsiya qilgan diagnostika qurilmasidan foydalaniladi. O'lashdan oldin tizimdagi bosim bilan ishlashga oid xavfsizlik talablari bajarilishi kerak. Ayniqsa bevosita purkash tizimlarida yonilg'i bosimi oddiy port-inyeksiya tizimlariga nisbatan ancha yuqori bo'lishi mumkin. Shu sababli yuqori bosimli yonilg'i tizimlarini ochish yoki qismlarga ajratish faqat tegishli texnik yo'riqnoma va xavfsizlik tartiblariga muvofiq bajarilishi lozim. Benzinni bevosita purkash tizimlarida yuqori bosimli nasos va reyka bilan bog'liq elementlar mavjudligi texnik xizmatni yanada ehtiyotkorlik bilan tashkil etishni talab qiladi.

Datchiklarning holatini tekshirish. Elektron yonilg'i purkash tizimining to'g'ri ishlashi datchiklardan keladigan ma'lumotlarning aniqligiga bevosita bog'liq. Dvigatelning haroratini, havo miqdorini yoki bosimini, drossel holatini va chiqindi gazlardagi kislorod miqdorini nazorat qiluvchi datchiklar elektron boshqaruv blokiga tegishli ma'lumotlarni uzatadi. Ushbu ma'lumotlar asosida yonilg'i purkash davomiyligi va boshqa boshqaruv parametrlarining qiymatlari shakllantiriladi. Kundalik texnik xizmat vaqtida datchiklarni har doim yechib olib tekshirish talab qilinmaydi. Avvalo ularning elektr ulagichlari, simlari va tashqi holati ko'zdan kechiriladi. Agar dvigatelning ishlashida o'zgarish kuzatilsa, elektron diagnostika orqali xatolik kodlari va real vaqt parametrlarini tekshirish mumkin. Bunda xatolik kodi aniqlangani avtomatik ravishda aynan shu detal nosoz degani emasligini hisobga olish kerak. Bir xil alomat bir nechta sabab tufayli yuzaga kelishi mumkin.

Elektr ulagichlari va simlarni nazorat qilish. Injektorlar, datchiklar va elektron boshqaruv bloklari o'rtasidagi elektr aloqasi tizimning barqaror ishlashi uchun zarur. Kontaktlarning oksidlanishi, ulagichlarning bo'shashishi, simlarning uzilishi yoki izolyatsiyaning shikastlanishi yonilg'i purkash jarayonining buzilishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli kundalik xizmat jarayonida elektr ulanishlari ham mexanik elementlar qatori tekshiriladi. Tekshiruvda ulagichlarning mahkamligi, simlarning tashqi qoplamasi va namlik ta'siri ostida qolgan joylarga e'tibor qaratiladi. Dvigatel bo'linmasida suv, moy yoki boshqa suyuqliklarning elektr ulagichlariga tushishi kontaktlarning sifatiga salbiy ta'sir qilishi mumkin. Biroq elektr tizimini tekshirishda tasodifiy qisqa tutashuvga yo'l qo'ymaslik va ishlab chiqaruvchi ko'rsatmalariga amal qilish zarur.

Drossel qurilmasini nazorat qilish. Drossel qurilmasi dvigatelga kirayotgan havoni boshqarishda muhim rol o'ynaydi. Uning ifloslanishi yoki mexanik harakatining qiyinlashishi salt ishlashning beqarorligiga, gaz pedaliga javobning o'zgarishiga yoki dvigatelning ishga tushish xususiyatlarining yomonlashishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli yonilg'i purkash tizimiga xizmat ko'rsatishda drossel zonasining holatini ham hisobga olish lozim. Drosselni tozalash zarurati





avtomobilning konstruksiyasi va ishlab chiqaruvchi ko'rsatmalariga qarab belgilanadi. Tozalash vaqtida elektr yuritmalı drossel qurılmasining elektron qismiga zarar yetkazmaslik kerak. Ayrim avtomobillarda tozalashdan keyin drossel holatini elektron moslashtirish yoki qayta o'qitish talab qilinishi mumkin. Shuning uchun universal usuldan foydalanish o'rniga aynan avtomobil modeliga tegishli servis yo'riqnomasiga amal qilish maqsadga muvofiq.

Yonilg'i tarkibidagi ayrim aralashmalar, tizimga tushgan iflosliklar va uzoq muddat foydalanish natijasida injektorlarning purkash kanallarida cho'kindilar paydo bo'lishi mumkin. Bunday holat purkash shaklining buzilishiga yoki injektorlar orasidagi yonilg'i berish miqdorining farqlanishiga sabab bo'lishi ehtimoli mavjud. Biroq har bir dvigatelda profilaktika sifatida majburiy ravishda injektorlarni yechib tozalash talab etilmaydi. Tozalash zarurati diagnostika natijalariga va ishlab chiqaruvchi tavsiyalariga asoslanishi kerak. Injektorlarni tozalashning turli usullari mavjud. Yengil ifloslanishlarda ishlab chiqaruvchi tomonidan ruxsat etilgan yonilg'i qo'shimchalari qo'llanilishi mumkin. Kuchli ifloslanish yoki purkash ko'rsatkichlari buzilganda esa injektorlarni maxsus stendda tekshirish, tozalash va keyinchalik unumdorligini taqqoslash maqsadga muvofiq bo'ladi. Servis byulletenlarida ham injektorlarni tozalash usulini ularning real holatiga qarab tanlash zarurligi qayd etiladi.

Zamonaviy benzinli dvigatellarda kundalik texnik xizmatni elektron diagnostikasiz tasavvur qilish qiyin. OBD tizimi orqali boshqaruv blokida qayd etilgan xatolik kodlarini o'qish, ayrim sensorlarning real vaqt ko'rsatkichlarini kuzatish va dvigatelning ish rejimini tahlil qilish mumkin. Bunday diagnostika mexanik ko'rikni almashtirmaydi, balki uni to'ldiradi. Masalan, dvigatelda notekis ishlash paydo bo'lganda diagnostika qurilmasi yordamida xatolik kodlari o'qiladi, so'ngra injektor, yonilg'i bosimi, havo oqimi, drossel, elektr ulanishlari va boshqa tegishli elementlar tekshiriladi. GDI tizimlarida ham OBD asosidagi diagnostika yonilg'i nasosi, injektorlar, datchiklar va elektron boshqaruv tizimidagi muammolarni aniqlash jarayonining bir qismi sifatida qo'llanadi.

Kundalik texnik xizmat ko'rsatish ketma-ketligi. Benzinli dvigatelning yonilg'i purkash asboblari kundalik xizmat ko'rsatishda ishlarni ma'lum ketma-ketlikda bajarish xizmat sifatini oshiradi. Dastlab avtomobilning tashqi holati va dvigatel bo'linmasi ko'zdan kechiriladi. Keyin yonilg'i magistrali, shlanglar, filtr, nasosga tegishli ulanishlar, yonilg'i reykasi va injektorlar tekshiriladi. Shundan so'ng elektr ulagichlari va simlarning tashqi holati nazorat qilinadi. Dvigatel ishga tushirilgach, uning salt ishlashi, tovushi, aylanishlar barqarorligi va gaz pedaliga javobi kuzatiladi. Zarurat bo'lsa, elektron diagnostika va yonilg'i bosimini o'lchash ishlari amalga oshiriladi. Ushbu ketma-ketlikning afzalligi shundaki, eng oddiy va xavfsiz tekshiruvlardan boshlab murakkabroq diagnostika bosqichlariga o'tiladi.





Natijada vaqt va mehnat tejaladi, ortiqcha qismlarga ajratishning oldi olinadi. Texnik xizmatning maqsadi faqat aniqlangan detalni almashtirish emas, balki nosozlikning kelib chiqish sababini topishdan iborat bo'lishi kerak.

Asosiy nosozliklar va ularning belgilari. Yonilg'i purkash tizimidagi nosozliklar turli ko'rinishda namoyon bo'ladi. Dvigatelning qiyin ishga tushishi yonilg'i bosimining yetarli emasligi, injektorlarning ishlashi, datchiklar yoki boshqa tizimlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Salt ishlashning notekisligi esa injektorlarning ifloslanishi, havo sizib kirishi, drossel qurilmasining ifloslanishi, elektr kontaktlaridagi muammo yoki yonish tizimidagi nosozliklar sababli yuzaga kelishi mumkin. Yonilg'i sarfining ortishi ham alohida e'tibor talab qiladi. Bunday holatni faqat injektor bilan bog'lash to'g'ri emas. Datchiklarning noto'g'ri ma'lumot berishi, havo filtri, termostat, kislorod datchigi, yonilg'i bosimi yoki dvigatelning mexanik holati ham sarfga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun servis jarayonida "belgi — sabab — tekshiruv — ta'mirlash" tamoyili asosida ishlash maqsadga muvofiqdir.

Benzinli dvigatellarning yonilg'i purkash asboblari kundalik texnik xizmat ko'rsatish dvigatelning ishonchli, tejamkor va barqaror ishlashini ta'minlashga xizmat qiluvchi muhim profilaktik tadbirdir. Tashqi ko'rik, yonilg'i sizib chiqishini nazorat qilish, injektor va filtrlarning holatini kuzatish, elektr ulanishlarini tekshirish, zarur hollarda yonilg'i bosimi hamda elektron parametrlarni diagnostika qilish orqali ko'plab nosozliklarni dastlabki bosqichda aniqlash mumkin. Texnik xizmatni ishlab chiqaruvchi tavsiyalariga asoslangan holda, tozalik va xavfsizlik talablariga rioya qilib bajarish yonilg'i purkash tizimining xizmat muddatini uzaytirish hamda dvigatelning ish samaradorligini saqlashga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xashimov J.A. Benzinli dvigatellarda yonilg'i purkash tizimlari. — PEDAGOGS International Research Journal.
2. Sultonov J.F. Benzinni bevosita silindrlarga purkash tizimidagi asboblarning asosiy nosozliklari, tashxislash va servis xizmat ko'rsatish. — Tadqiqotlar jahon ilmiy-metodik jurnali, 2026.
3. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. Avtomobillar tuzilishi. — Toshkent.
4. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. Karburatorli va injektorli dvigatellarning yonilg'i bilan ta'minlash tizimiga texnik xizmat ko'rsatish texnologiyasi. — Toshkent.
5. Traktor va avtomobillar. Darslik. — Toshkent, 2025.

