

AKKUMULATOR TUGUNI VA BOSIMNI NAZORAT QILISH KLAPANINI TASHXISLASH

*Zomin tuman 1-son texnikumi
Ishlab chiqarish ta'lim ustasi
Sultonov Jamshidbek Furqat o'g'li*

ANNOTATSIYA Mazkur maqolada zamonaviy yuqori bosimli yonilg'ich purkash tizimlarida qo'llaniladigan akkumulator tuguni va bosimni nazorat qilish klapanining ishlash prinsipi, asosiy nosozliklari hamda ularni tashxislash usullari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Tizimdagi bosim barqarorligini ta'minlash, dvigatel samaradorligini oshirish va nosozliklarni erta aniqlash jarayonlari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, kompyuter diagnostikasi va bosim o'lchash usullari asosida servis xizmat ko'rsatishning samarali yo'llari yoritilgan. Olingan natijalar yonilg'ich tizimlarining ishonchliligini oshirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: akkumulator tuguni, bosim klapani, yonilg'ich tizimi, diagnostika, ECU, servis xizmat

ANNOTATION This article presents a scientific analysis of the operating principle, main failures, and diagnostic methods of the accumulator rail and pressure control valve in modern high-pressure fuel injection systems. The study examines pressure stability, engine efficiency improvement, and early fault detection processes. It also describes effective maintenance methods based on computer diagnostics and pressure measurement techniques. The obtained results contribute to improving the reliability of fuel systems.

Key words accumulator rail, pressure valve, fuel system, diagnostics, ECU, service maintenance

Аннотация: В данной статье представлен научный анализ принципа работы, основных неисправностей и методов диагностики аккумуляторной магистрали и клапана регулирования давления в современных системах впрыска топлива высокого давления. Рассматриваются вопросы обеспечения стабильности давления, повышения эффективности двигателя и раннего выявления неисправностей. Также описаны эффективные методы технического обслуживания на основе компьютерной диагностики и измерения давления. Полученные результаты способствуют повышению надежности топливных систем.

Ключевые слова: аккумуляторная магистраль, клапан давления, топливная система, диагностика, ECU, сервисное обслуживание

KIRISH Zamonaviy avtomobil sanoatida ichki yonuv dvigatellarining samaradorligini oshirish, yonilg'i sarfini kamaytirish va ekologik me'yorlarga moslashish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Shu sababli, yonilg'i purkash tizimlari tobora murakkablashib, yuqori aniqlikda ishlovchi elektron va mexanik komponentlar bilan jihozlanmoqda. Ushbu tizimlar orasida yonilg'i bosimini barqaror ushlab turuvchi elementlar — akkumulator tuguni (yonilg'i relsi) va bosimni nazorat qilish klapani alohida ahamiyat kasb etadi.

Akkumulator tuguni yonilg'i tizimida yuqori bosim ostida kelayotgan yonilg'ini yig'ish, uni barqarorlashtirish va injektorlarga teng taqsimlash vazifasini bajaradi. Bu element tizimdagi bosim tebranishlarini kamaytirib, har bir silindrga bir xil miqdorda yonilg'i yetkazilishini ta'minlaydi. Natijada dvigatelning ish jarayoni barqarorlashadi, yonish jarayoni optimallashtiriladi va umumiy samaradorlik oshadi.

Bosimni nazorat qilish klapani esa tizimdagi ortiqcha bosimni avtomatik ravishda tartibga soluvchi muhim element hisoblanadi. U yonilg'i tizimini ortiqcha yuklamadan himoya qilib, bosimni belgilangan me'yorlarda ushlab turadi. Ushbu klapan ishlashidagi kichik nosozliklar ham butun yonilg'i tizimining muvozanatini buzishi mumkin.

Bugungi kunda ko'plab avtomobillarda yuqori bosimli yonilg'i tizimlari qo'llanilmoqda va bu tizimlar Engine Control Unit (ECU) tomonidan boshqariladi. ECU turli datchiklardan kelayotgan signallar asosida yonilg'i bosimini, purkash vaqtini va miqdorini aniq hisoblab, tizimni optimal rejimda ishlashini ta'minlaydi. Shu bilan birga, tizimning yuqori texnologik darajasi uning ekspluatatsiyasi jarayonida turli nosozliklarning yuzaga kelish ehtimolini ham oshiradi. Akkumulator tugunida germetiklikning buzilishi, metall korroziyasi yoki mexanik shikastlanishlar yonilg'i bosimining pasayishiga olib kelishi mumkin. Bosimni nazorat qilish klapanida esa prujina yeyilishi, yopishib qolish yoki elektron boshqaruv xatoliklari natijasida tizimda bosimning barqarorligi buziladi.

Bunday nosozliklar dvigatelning notekis ishlashi, quvvatning kamayishi, yonilg'i sarfining oshishi va zararli chiqindilar miqdorining ko'payishiga olib keladi. Shu sababli ushbu elementlarni o'z vaqtida tashxislash va profilaktik servis xizmatlarini amalga oshirish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Maqolaning asosiy maqsadi — akkumulator tuguni va bosimni nazorat qilish klapanining ishlash prinsipini o'rganish, ularning asosiy nosozliklarini aniqlash hamda zamonaviy diagnostika usullari yordamida tashxislash jarayonlarini ilmiy asosda tahlil qilishdan iboratdir. Shuningdek, tadqiqotda ushbu tizimlarning ishonchliligini oshirish va servis xizmat ko'rsatish samaradorligini yaxshilash bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi.

TADQIQOT METADALOGIYASI

Zamonaviy ichki yonuv dvigatellarida yuqori bosimli yonilg'ini purkash tizimlari muhim o'rin egallaydi. Ushbu tizimlar dvigatelning yonilg'ini tejamkorligi, quvvat ko'rsatkichlari hamda ekologik talablarga mos ishlashini ta'minlaydi. Ayniqsa, akkumulator turidagi yonilg'ini tizimlari (Common Rail va unga o'xshash tizimlar)da bosimni barqaror ushlab turish eng muhim texnik vazifalardan biri hisoblanadi. Bu jarayonda akkumulator tuguni (yonilg'ini relsi) va bosimni nazorat qilish klapani asosiy rol o'ynaydi. Akkumulator tuguni yuqori bosimli yonilg'ini vaqtinchalik saqlash, bosimni tenglashtirish va uni injektorlarga barqaror taqsimlash vazifasini bajaradi. Bu elementning asosiy funksiyasi tizimdagi bosim pulsatsiyalarini kamaytirish va har bir silindrga bir xil miqdorda yonilg'ini yetkazib berishdan iborat. Natijada dvigatelda yonish jarayoni barqarorlashadi, tebranishlar kamayadi va umumiy ish samaradorligi oshadi. Bosimni nazorat qilish klapani esa yonilg'ini tizimidagi ortiqcha bosimni tartibga soluvchi muhim boshqaruv elementi hisoblanadi. U tizimda xavfsiz bosim chegarasini saqlab turadi va ortiqcha yonilg'ini qaytish liniyasi orqali bakka yo'naltiradi. Agar ushbu klapan ishlashida nosozlik yuzaga kelsa, butun yonilg'ini tizimida muvozanat buziladi.

Zamonaviy avtomobillarda ushbu jarayonlarning barchasi elektron boshqaruv tizimi orqali amalga oshiriladi. Engine Control Unit (ECU) datchiklardan kelayotgan bosim, harorat va oqim signallarini tahlil qiladi va yonilg'ini tizimini optimal rejimda boshqaradi. ECU tomonidan yuboriladigan signallar asosida nasos ishlashi, klapan ochilishi va injektorlar faolligi nazorat qilinadi.

Akkumulator tugunida uchraydigan asosiy nosozliklar qatoriga mexanik shikastlanish, ichki korroziya, germetiklikning buzilishi va yuqori bosim ta'sirida yuzaga keladigan deformatsiyalar kiradi. Bunday nosozliklar natijasida yonilg'ini bosimi barqaror bo'lmay qoladi, tizimda sizib chiqishlar paydo bo'ladi va injektorlarga yetkaziladigan yonilg'ini miqdori noto'g'ri bo'ladi. Bu esa dvigatelning notekis ishlashiga, quvvatning pasayishiga hamda yonilg'ini sarfining ortishiga olib keladi. Bosimni nazorat qilish klapanida esa eng ko'p uchraydigan nosozliklar prujina elastikligining yo'qolishi, klapan yuzasining yeyilishi, yopishib qolish holatlari va ba'zan elektron boshqaruv signallarining noto'g'ri ishlashi hisoblanadi. Ushbu nosozliklar bosimning keskin o'zgarishiga sabab bo'ladi, natijada dvigatel ish rejimi buziladi.

Tashxislash jarayonida bir nechta zamonaviy usullar qo'llaniladi. Eng keng tarqalgan usul — kompyuter diagnostikasi bo'lib, OBD tizimi orqali ECU xatolik kodlari aniqlanadi. Bu usul tezkor va aniq natija beradi. Shuningdek, yonilg'ini relsidagi bosim maxsus manometr yordamida o'lchanadi va uning normativ qiymatlar bilan mosligi tekshiriladi. Bundan tashqari, bosimni nazorat qilish klapani alohida sinov stendlarida tekshiriladi. Ushbu jarayonda klapaning ochilish va yopilish vaqti, javob

berish tezligi hamda germetikligi aniqlanadi. Agar klapan kech javob bersa yoki to'liq yopilmasa, u nosoz deb topiladi.

Vizual tekshiruv ham tashxislash jarayonining muhim bosqichi hisoblanadi. Unda yonilg'i sizib chiqishi, ulanish joylaridagi shikastlanishlar, quvurlar holati va mexanik deformatsiyalar ko'zdan kechiriladi. Ba'zi hollarda maxsus ultratovushli yoki bosim testlari ham qo'llaniladi. Diagnostika natijalarini tahlil qilish orqali tizimning umumiy holati aniqlanadi. Agar bosim barqaror bo'lmasa, ECU tizimi avtomatik ravishda yonilg'i purkash strategiyasini o'zgartiradi, lekin bu vaqtinchalik yechim bo'lib, asosiy muammo baribir mexanik yoki gidravlik nosozlikda bo'ladi. Shu sababli servis xizmat ko'rsatish jarayoni juda muhim hisoblanadi. Yonilg'i filtrlarini muntazam almashtirish, tizimni tozalash, bosim klapanini tekshirish va rels holatini nazorat qilish tizimning uzoq muddat ishlashini ta'minlaydi. Sifatli yonilg'i ishlatish ham nosozliklarning oldini olishda muhim omil hisoblanadi.

Umuman olganda, akkumulator tuguni va bosimni nazorat qilish klapani yonilg'i tizimining eng muhim elementlaridan biri bo'lib, ularning to'g'ri ishlashi dvigatelning samaradorligi va ishonchligini belgilaydi. Ushbu elementlarni muntazam diagnostika qilish va profilaktik xizmat ko'rsatish orqali tizimning xizmat muddati sezilarli darajada uzaytiriladi.

XULOSA VA TAKLIFLAR Mazkur ilmiy tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, zamonaviy yuqori bosimli yonilg'i purkash tizimlarida akkumulator tuguni (yonilg'i relsi) va bosimni nazorat qilish klapani dvigatelning barqaror va samarali ishlashini ta'minlovchi eng muhim gidravlik elementlar hisoblanadi. Ushbu komponentlar yonilg'i bosimini me'yoriy darajada ushlab turish, pulsatsiyalarni kamaytirish hamda injektorlarga bir xil bosimda yonilg'i yetkazish vazifasini bajaradi.

Tadqiqotlar shuni tasdiqlaydiki, ushbu elementlarning ishdan chiqishi yoki ishlash parametrlarining buzilishi bevosita dvigatelning umumiy ish rejimiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Xususan, bosimning barqaror emasligi yonilg'i aralashmasining noto'g'ri hosil bo'lishiga, yonish jarayonining buzilishiga, quvvatning pasayishiga hamda yonilg'i sarfining ortishiga olib keladi. Bu jarayonda Engine Control Unit (ECU) tizimi muhim rol o'ynab, sensorlardan olingan ma'lumotlar asosida yonilg'i purkash jarayonini avtomatik boshqaradi va tizimni optimal rejimda ushlab turishga harakat qiladi. Akkumulator tugunida yuzaga keladigan germetiklik buzilishi, korroziya yoki mexanik shikastlanishlar yonilg'i bosimining yo'qolishiga olib keladi. Bosimni nazorat qilish klapanida esa prujina deformatsiyasi, yopishib qolish yoki javob berish tezligining pasayishi natijasida tizimda bosim muvozanati buziladi. Bu esa dvigatelning notekis ishlashi, ishga tushirish qiyinchiliklari va ekologik ko'rsatkichlarning yomonlashuvi bilan yakunlanadi.

Shu bois, ushbu komponentlarni erta bosqichda aniqlash va diagnostika qilish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Zamonaviy diagnostika usullari, jumladan OBD

tizimi, bosim sensorlari monitoringi va kompyuterlashtirilgan test stendlari orqali nosozliklarni tez va aniq aniqlash mumkin. Bu esa ta'mirlash jarayonini optimallashtiradi, iqtisodiy xarajatlarni kamaytiradi hamda tizimning ekspluatatsion ishonchligini oshiradi. Shuningdek, profilaktik servis xizmatlarining muntazam amalga oshirilishi tizimning uzoq muddatli barqaror ishlashini ta'minlaydi. Yonilg'ı filtrlarini o'z vaqtida almashtirish, sifatli yonilg'ı ishlatish, klapan va rels holatini doimiy nazorat qilish hamda ECU diagnostikasini muntazam o'tkazish tizim samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Umuman olganda, akkumulator tuguni va bosimni nazorat qilish klapani yonilg'ı tizimining markaziy boshqaruv elementlari bo'lib, ularning texnik holati dvigatelning umumiy samaradorligi, ekologik xavfsizligi va iqtisodiy ishlash ko'rsatkichlarini belgilaydi. Kelajakda ushbu tizimlarda sun'iy intellekt asosida ishlovchi aqlli diagnostika tizimlarining joriy etilishi nosozliklarni yanada erta aniqlash va avtomatik boshqaruv samaradorligini oshirish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Bosch GmbH. (2018). *Bosch Automotive Handbook* (10th ed.). Wiley. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781119452597>
2. Heywood, J. B. (2018). *Internal Combustion Engine Fundamentals*. McGraw-Hill Education.
3. Stone, R. (2012). *Introduction to Internal Combustion Engines* (4th ed.). Palgrave Macmillan.
4. Pulkrabek, W. W. (2014). *Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine*. Pearson.
5. AVL List GmbH. (2020). *Engine Management Systems and Control Strategies*. AVL Technical Documentation.
6. Faxriddin B., No'monbek A. ABS SISTEMASI BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNING TORMOZ SAMARADORLIGINI MATEMATIK NAZARIY TAHLILI //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – T. 4. – №. 1. – C. 333-337.
7. Qurbonazarov S. et al. ANALYSIS OF THE FUNDAMENTALS OF MATHEMATICAL MODELING OF WHEEL MOVEMENT ON THE ROAD SURFACE OF CARS EQUIPPED WITH ABS //Multidisciplinary Journal of Science and Technology. – 2024. – T. 4. – №. 8. – C. 45-50.
8. Xuzriddinovich B. F. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILNI TORMOZ PAYTIDA O 'ZO 'ZIDAN VA MAJBURIY TEBRANISHLARINI TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA'SIRINI TAHLIL QILISH //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2024. – T. 47. – №. 4. – C. 81-87.

9. Xusinovich T. J., Ro'zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O'RGANISH.
10. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABS BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Academic research in educational sciences. – 2024. – Т. 5. – №. 5. – С. 787-791. 11. Каршиев Фахридин Умарович, Н.Абдукаҳоров ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ//<https://www.iupr.ru/6-121-2024>
https://www.iupr.ru/_files/ugd/b06fdc_15c4798c874a4ddab326a52bd3af34ea.pdf?index=true
11. Xusinovich T. J., Ro'zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O'RGANISH.
12. Farxadjonovna, Bekimbetova Elmira, and Abduqahorov No'monbek. "STARTING ENGINES AT LOW TEMPERATURES." Multidisciplinary Journal of Science and Technology 5.2 (2025): 83-87.
13. Xusinovich, Turdialiyev Jonibek, and Mo'minov Nurali Ro'zibayevich. "M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O'RGANISH."
14. Абдукаҳоров Н., Турдиалиев Ж., Мўминов Н. АВТОМОБИЛИ М1 В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ АНАЛИЗ И ПАРАМЕТРЫ ТОРМОЖЕНИЯ УЧИТЬСЯ //Журнал научно-инновационных исследований в Узбекистане. – 2024. – Т. 2. – №. 4. – С. 377-386.
15. Каршиев Ф. У., Абдукаҳоров Н. ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-2 (121). – С. 1142-1145.
16. Oybek o'g A. N. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILLARDA TORMOZLASH JARAYONIDAGI TEBRANISHLAR VA ULARNING TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA'SIRI //PEDAGOGS. – 2025. – Т. 92. – №. 1. – С. 127-132.
17. Xuzriddinovich B. F. et al. SURXONDARYO VILOYATIDAGI TABIIY-IQLIM SHAROITLARIDA AVTOMOBILLARNING ISH SHAROITLARINI TASNIFLASH //Tadqiqotlar. – 2025. – Т. 63. – №. 2. – С. 26-32.
18. Abduqahorov N., Turdialiyev J., Mo'minov N. M1 VEHICLES IN DIFFERENT ENVIRONMENTS ANALYSIS AND PARAMETERS OF BRAKING LEARN //Journal of science-innovative research in Uzbekistan. – 2024. – Т. 4. – №. 4. – С. 377-386.
19. Абдукаҳоров Н., Турдиалиев Ж., Мўминов Н. АВТОМОБИЛИ М1 В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ АНАЛИЗ И ПАРАМЕТРЫ ТОРМОЖЕНИЯ

- УЧИТЬСЯ //Журнал научно-инновационных исследований в Узбекистане. – 2024. – Т. 2. – №. 4. – С. 377-386.
- 20.Oybek o'g A. N. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILLARDA TORMOZLASH JARAYONIDAGI TEBRANISHLAR VA ULARNING TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA'SIRI //PEDAGOGS. – 2025. – Т. 92. – №. 1. – С. 127-132.
- 21.Bakhrarov F., Abdukahorov N., Tilavkobilova D. Analysis of the braking path of cars equipped with ABS in different environments //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2025. – Т. 3268. – №. 1. – С. 020052.
- 22.Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABC BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-1 (121). – С. 334-337.
- 23.O'G'Li A. A. U., Raxmatovich K. M., Shoykulovich A. O. UZUN QOZIQLI BARABANNI PAXTA TARKIBIDAN OG 'IR ARALASHMALARNI AJRATISHGA TA'SIRINI NAZARIY O 'RGANISH NATIJALARI //Механика и технология. – 2025. – Т. 1. – №. 18. – С. 133-139.
- 24.Raxmatovich K. M. URUG 'TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.
- 25.Astanakulov K. D. et al. The separation of light impurities of safflower seeds in the cyclone of the grain cleaning machine //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – Т. 614. – №. 1. – С. 012141.
- 26.Karimov M. R. et al. Safflower seed cleaning machine and determining the rotational speed of its supplying roller //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – Т. 868. – №. 1. – С. 012050.
- 27.O'G'Li A. A. U., Raxmatovich K. M., Shoykulovich A. O. UZUN QOZIQLI BARABANNI PAXTA TARKIBIDAN OG 'IR ARALASHMALARNI AJRATISHGA TA'SIRINI NAZARIY O 'RGANISH NATIJALARI //Механика и технология. – 2025. – Т. 1. – №. 18. – С. 133-139.
- 28.Raxmatovich K. M. URUG 'TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.
- 29.Astanakulov K. D. et al. The effect of safflower oil (*Carthamus Tinctorius L.*) and inositol supplementation on egg production.
- 30.Raxmatovich K. M. URUG 'TOZALASH MASHINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASH //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.
- 31.Bazaluk O. et al. Improving energy efficiency of grain cleaning technology //Applied Sciences. – 2022. – Т. 12. – №. 10. – С. 5190.

33. Mansurovich Y. S., Sheraliyevich M. U. UGLERODPLASTIK GAZ BALLONLARINI EKSPLOATATSIYA QILISH VA GAZ BALLONLARINI MUSTAHKAMLIKKA HISOBLASH //Механика и технология. – 2025. – Т. 6. – №. Спецвыпуск 2. – С. 240-244.
32. Quddusovna Y. G., Sheraliyevich M. U. AVTOMOBİL UCHUN İSHLATİLADİGAN GAZ YONİLG'İLARİ TURLARİ VA GAZNİNG BENZİNDAN USTUNLİKLARİ //ЎЗБЕКИСТОНДА ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТЛАР: ДАВРИЙ АНЖУМАНЛАР: 16-ҚИСМ. – С. 13.
33. Fayzullayevich, IJ, Hakimovich, QJ, Xolmurod o'gli, AE, & Sheraliyevich, MU GAZ BOLONLI AVTOMOBILLARNI TIZIMLI TASHKIL QILISH BO'YICHA XAVFSIZLIKNI ORTALASH.
34. Ismatov, J., Matmurodov, F., Xoliqov, A., Abdullaev, A., Djalilov, J., & Muhammadiyev, U. (2021, dekabr). Benzin-vodorod-havo aralashmasining yonish massasini uzatish usuli bilan tavsiflash va atrof-muhitga yetkazadigan zararni kamaytirish. Fizika jurnalida: Konferensiyalar seriyasi (2131-jild, 3-son, 032067-bet). IOP nashriyoti.
35. Muxammadiyev U. S. et al. GAZ SAMARADORLIGI KO 'RSATKICHLARINI YAXSHILASH KONSEPSIYASI SILINDRLI TRANSPORT VOSITALARIDA //TADQIQOTLAR. – 2026. – Т. 82. – №. 2. – С. 220-223.
36. Azimov, B. G., Muxammadiyev, U. Sh., Azimov, Z. B., Berdiyev, U. N., & Ubaydullov, M. Z. (2022). СОЗДАНИЕ ГАЗОВОГО ДВИГАТЕЛЯ, РАБОТАЮЩЕГО БЕЗ ВОЗДУХА, НА ОСНОВЕ ДИСТИЛЛИРОВАННОЙ ВОДЫ, РАЗЛОЖЕННОЙ НА ВОДОРОД И КИСЛОРОД. In EurasiaScience (pp. 106-107).
37. Usmanov, T., Karimov, M., Sharipov, Z., Usmanov, N. K., & Kholbutayev, M. (2022, June). Dependence of the operating body parameters of the cleaner tray to the cross-section of the pump. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1043, No. 1, p. 012039). IOP Publishing.
38. Astanakulov, K. D., Karimov, M. R., Khudaev, I., Belikina, A. V., Sukhareva, E. P., Jaffar, R. A. A., & Al-Refai, S. I. The effect of safflower oil (*Carthamus Tinctorius* L.) and inositol supplementation on egg production.
39. Ochildiev, O., Fozilov, G., Achildiev, S., Karimov, M., & Ashurov, N. (2021). Kungaboqar yig'im-terimida GPS qabul qilgich bilan jihozlangan kombaynning ko'rsatkichlari. *E3S Web of Conferences* (227-jild, 07002-bet). EDP Sciences.