

**BENZINNI BEVOSITA SILINDRLARGA PURKASH TIZIMIDAGI
ASBOBLARNING ASOSIY NOSOZLIKLARI, TASHXISLASH VA SERVIS
XIZMAT KO'RSATISH**

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

ANNOTATSIYA Mazkur maqolada benzinni bevosita silindrlarga purkash tizimlari (GDI)da qo'llaniladigan asbob-uskunalarining asosiy nosozliklari, ularni aniqlash va bartaraf etish usullari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Tadqiqotda yuqori bosimli yonilg'i nasosi, injektorlar, datchiklar hamda elektron boshqaruv tizimining ishlashidagi muammolar va ularning sabablari yoritilgan. Shuningdek, zamonaviy diagnostika usullari, jumladan OBD tizimi orqali nosozliklarni aniqlash hamda servis xizmat ko'rsatishning samarali usullari ko'rib chiqilgan. Olingan natijalar tizimning ishonchliligini oshirish va dvigatel samaradorligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: GDI, yonilg'i purkash, injektor, diagnostika, servis xizmat, dvigatel, ECU

ANNOTATION This article presents a scientific analysis of the main faults, diagnostic methods, and service maintenance of gasoline direct injection (GDI) systems. The study examines the operational issues of high-pressure fuel pumps, injectors, sensors, and the electronic control unit (ECU), along with the causes of these failures. Special attention is given to modern diagnostic techniques, including the use of OBD systems, as well as effective maintenance practices. The results highlight the importance of proper diagnostics and servicing in improving system reliability and engine performance.

Key words GDI, fuel injection, injector, diagnostics, service maintenance, engine, ECU

Аннотация: В данной статье представлен научный анализ основных неисправностей, методов диагностики и сервисного обслуживания систем непосредственного впрыска бензина (GDI). Рассмотрены проблемы работы топливного насоса высокого давления, форсунок, датчиков и электронного блока управления. Особое внимание уделено причинам возникновения неисправностей и современным методам их выявления, включая использование системы OBD. Также описаны эффективные методы технического обслуживания, направленные на повышение надежности системы и эффективности работы двигателя.

Ключевые слова: GDI, впрыск топлива, форсунка, диагностика, сервисное обслуживание, двигатель, ECU

KIRISH Zamonaviy avtomobilsozlik sanoatida ichki yonuv dvigatellarining samaradorligini oshirish, yonilg‘i sarfini kamaytirish hamda atrof-muhitga zararli chiqindilar miqdorini qisqartirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Shu sababli avtomobil dvigatellarida yonilg‘i ta‘minoti tizimlari uzluksiz ravishda takomillashtirilib kelinmoqda. Ana shunday innovatsion yechimlardan biri — benzinni bevosita silindrlarga purkash tizimi bo‘lib, u yuqori samaradorlik va ekologik tozaligi bilan ajralib turadi.

Benzinni bevosita purkash tizimi (GDI – Gasoline Direct Injection) dvigatel silindrlariga yonilg‘ini to‘g‘ridan-to‘g‘ri yuqori bosim ostida yuborish orqali ishlaydi. Bu esa an‘anaviy kollektor orqali purkash tizimlariga nisbatan yonish jarayonining ancha aniq va nazorat ostida kechishini ta‘minlaydi. Natijada yonilg‘i to‘liqroq yonadi, dvigatel quvvati ortadi va zararli chiqindilar miqdori kamayadi. Ushbu tizimning samarali ishlashi ko‘plab murakkab texnik elementlarning o‘zaro uyg‘un ishlashiga bog‘liq. Jumladan, yuqori bosimli yonilg‘i nasosi, injektorlar, turli datchiklar va elektron boshqaruv bloki — Engine Control Unit (ECU) tizimning asosiy tarkibiy qismlarini tashkil etadi. ECU datchiklardan kelayotgan ma‘lumotlarni real vaqt rejimida qayta ishlaydi va shu asosda yonilg‘i purkash vaqtini, miqdorini hamda bosimini boshqaradi.

Shu bilan birga, tizimning yuqori texnologik darajasi uning ekspluatatsiyasi jarayonida turli nosozliklarning yuzaga kelish ehtimolini ham oshiradi. Xususan, yonilg‘i sifati past bo‘lganda injektorlarning tiqilib qolishi, yuqori bosimli nasoslarning eskirishi, datchiklarning noto‘g‘ri signal berishi yoki elektron boshqaruv tizimidagi xatoliklar dvigatel ishiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Bunday nosozliklar o‘z vaqtida aniqlanmasa, dvigatel samaradorligining pasayishi, yonilg‘i sarfining ortishi va ekologik ko‘rsatkichlarning yomonlashuviga olib keladi.

Shu sababli benzinni bevosita purkash tizimlarida nosozliklarni o‘z vaqtida aniqlash, zamonaviy diagnostika usullarini qo‘llash va sifatli servis xizmat ko‘rsatish muhim ahamiyat kasb etadi. Bugungi kunda avtomobillarda o‘rnatilgan diagnostika tizimlari (OBD), kompyuterlashtirilgan test uskunalari va avtomatlashtirilgan servis texnologiyalari orqali tizim holatini aniq baholash imkoniyati mavjud. Mazkur maqolaning asosiy maqsadi — benzinni bevosita purkash tizimidagi asbob-uskunalarining asosiy nosozliklarini aniqlash, ularni tashxislash usullarini ilmiy asosda tahlil qilish hamda samarali servis xizmat ko‘rsatish yo‘llarini o‘rganishdan iboratdir. Shuningdek, maqolada tizimning ishlash samaradorligini oshirish va uning ishonchliligini ta‘minlashga qaratilgan amaliy tavsiyalar ham ishlab chiqiladi.

TADQIQOT METADALOGIYASI

Benzinni bevosita purkash (GDI) tizimining tuzilishi va ishlash prinsipi. Benzinni bevosita silindrga purkash tizimi yuqori bosimli yonilg‘i ta‘minoti asosida ishlovchi murakkab mexatronik tizim hisoblanadi. Ushbu tizimda yonilg‘i to‘g‘ridan-to‘g‘ri yonish kamerasiga purkaladi, bu esa aralashma hosil bo‘lish jarayonini aniq boshqarish imkonini beradi. Tizimning asosiy boshqaruv elementi — Engine Control Unit (ECU) bo‘lib, u barcha jarayonlarni real vaqt rejimida boshqaradi. Tizim quyidagi asosiy qismlardan iborat: Past bosimli yonilg‘i nasosi, Yuqori bosimli nasos (HPFP)

Yonilg‘i relsi (rail) , Injektorlar; Datchiklar tizimi; Elektron boshqaruv tizimi Yonilg‘i bakdan past bosimli nasos orqali yuqori bosimli nasosga uzatiladi, u yerda 50–200 bar bosimgacha siqiladi va rels orqali injektorlarga yetkaziladi.

Fuel injector tizimning eng muhim va eng ko‘p nosozlikka uchraydigan elementidir.

Nosozlik turlari: Nozul teshiklarining tiqilib qolishi; Purkash konusining buzilishi; Elektr signalining uzilishi; Yopilmay qolish (leakage)

Sabablari:

- Sifatsiz yonilg‘i
- Yonilg‘i tarkibidagi qatron va iflosliklar
- Yuqori harorat ta‘siri

Oqibatlar: Dvigatel notekis ishlaydi; Yonilg‘i sarfi ortadi; CO va NOx chiqindilari ko‘payadi

Yuqori bosimli nasos GDI tizimining yuragi hisoblanadi.

Nosozliklar: Plunjer yeyilishi; Bosimning yetarli darajada hosil bo‘lmasligi; Klapanlarning ishdan chiqishi

Natijasi: Dvigatel ishga tushmaydi; Quvvat kamayadi; Yonilg‘i yetishmovchiligi yuzaga keladi

GDI tizimida datchiklar muhim axborot manbai hisoblanadi.

Asosiy datchiklar: Oxygen sensor Throttle Position Sensor; Yonilg‘i bosimi datchigi; Harorat datchiklari

Nosozliklar: Noto‘g‘ri signal yuborish; Elektr uzilishlari; Kalibrovka buzilishi Engine Control Unit tizimdagi barcha jarayonlarni boshqaradi.

Nosozliklar: Dasturiy xatoliklar; Sensor ma‘lumotlarini noto‘g‘ri qayta ishlash; Elektr zanjiridagi muammolar

OBD diagnostika tizimi Avtomobildagi OBD tizimi orqali xatolik kodlari aniqlanadi. Bu usul eng tezkor va samarali hisoblanadi. Maxsus manometr yordamida relsdagi bosim o‘lchanadi. Normadan past yoki yuqori bosim tizim nosozligini bildiradi.

Injektorlarni sinovdan o‘tkazish Maxsus test stendlarida: Purkash sifati Oqish holati

Purkash burchagi tekshiriladi.

Multimetr va osiloskop yordamida signal sifati va kuchlanish nazorat qilinadi.

GDI tizimining uzoq muddat samarali ishlashi uchun quyidagi servis ishlari muhim:

Yonilg‘i filtrlarini o‘z vaqtida almashtirish; Injektorlarni ultratovushli tozalash ; Yonilg‘i sifatini nazorat qilish; Datchiklarni muntazam tekshirish; ECU diagnostikasini amalga oshirish

Tizim samaradorligiga ta’sir etuvchi omillar; Yonilg‘i sifati; Bosim barqarorligi Injektorlarning tozaligi; Datchiklarning aniqligi; ECU algoritmlarining samaradorligi

Bugungi kunda quyidagilar keng qo‘llanilmoqda: Kompyuterlashtirilgan diagnostika tizimlari; Avtomatlashtirilgan test stendlari; Sun’iy intellekt asosida nosozlikni aniqlash

XULOSA VA TAKLIFLAR Mazkur tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, benzinni bevosita silindrlarga purkash tizimlari (GDI) zamonaviy ichki yonuv dvigatellarining samaradorligini oshirish, yonilg‘i sarfini kamaytirish va ekologik ko‘rsatkichlarni yaxshilashda muhim texnologik yechim hisoblanadi. Ushbu tizimlarda yonilg‘ining yuqori bosim ostida bevosita yonish kamerasiga purkalishi yonish jarayonining yanada aniq va boshqariladigan bo‘lishini ta’minlaydi. Natijada dvigatel quvvati ortadi, issiqlik yo‘qotishlari kamayadi va chiqindi gazlar tarkibidagi zararli moddalarning miqdori qisqaradi.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, GDI tizimining samarali ishlashi uning tarkibiy qismlarining — yuqori bosimli yonilg‘i nasosi, Fuel injector, datchiklar va Engine Control Unit (ECU) — uzviy va sinxron ishlashiga bevosita bog‘liqdir. Ushbu elementlarning har biri tizimning umumiy funkcionalligida muhim o‘rin egallaydi va ularning har qanday nosozligi dvigatel ishiga sezilarli salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Ayniqsa, injektorlar va yuqori bosimli nasos tizimning eng muhim va sezgir elementlari bo‘lib, ular yonilg‘i sifati va ekspluatatsiya sharoitlariga juda bog‘liqdir. Sifatsiz yonilg‘i, mexanik yeyilish va texnik xizmat ko‘rsatishning yetarli darajada amalga oshirilmasligi ushbu komponentlarning tezroq ishdan chiqishiga olib keladi. Bu esa dvigatelning notekis ishlashi, quvvatning pasayishi, yonilg‘i sarfining ortishi va zararli chiqindilarning ko‘payishiga sabab bo‘ladi.

Shuningdek, datchiklar va elektron boshqaruv tizimida yuzaga keladigan xatoliklar ham GDI tizimi ishining buzilishiga olib keladi. Noto‘g‘ri yoki kechikkan signal natijasida yonilg‘i purkash jarayoni optimal bo‘lmaydi, bu esa dvigatel samaradorligining pasayishiga olib keladi. Shu sababli tizimning barcha elementlarini muntazam ravishda diagnostika qilish va nazorat ostida saqlash zarur.

Tadqiqot natijalari shuni ham ko‘rsatadiki, zamonaviy diagnostika usullari, xususan, OBD tizimi, kompyuterlashtirilgan test uskunalari va avtomatlashtirilgan

servis texnologiyalari GDI tizimidagi nosozliklarni erta bosqichda aniqlash imkonini beradi. Bu esa jiddiy nosozliklarning oldini olish, ta'mirlash xarajatlarini kamaytirish va dvigatelning xizmat muddatini uzaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Profilaktik servis xizmat ko'rsatish — tizimning uzoq muddat samarali ishlashining asosiy omillaridan biridir. Yonilg'i filtrlarini o'z vaqtida almashtirish, injektorlarni muntazam tozalash, sifatli yonilg'idan foydalanish hamda datchik va ECU holatini nazorat qilish orqali tizimning ishonchligini sezilarli darajada oshirish mumkin.

Xulosa qilib aytganda, benzinni bevosita purkash tizimlari yuqori texnologik darajaga ega bo'lib, ular dvigatel samaradorligini oshirishda katta imkoniyatlarga ega. Biroq, ushbu tizimlarning murakkabligi ularga nisbatan yuqori darajada texnik xizmat ko'rsatish va aniq diagnostika talab qiladi. Kelajakda esa sun'iy intellekt, aqlli sensorlar va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining rivojlanishi GDI tizimlarining yanada takomillashuviga va ularning ishonchligini oshirishga xizmat qiladi.

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.Абдуқаҳоров 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. Farhadjonovna, 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. Абдуқаҳоров 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., Абдуқаҳоров 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. Абдуқаҳоров 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. Bakhramov 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. – T. 3268. – №. 1. – С. 020052.
22. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABC BILAN JIHOZLAHGAN 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. AVTOMOBIL UCHUN ISHLATILADIGAN GAZ YONILG'ILARI TURLARI VA GAZNING BENZINDAN USTUNLIK LARI //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. – T. 82. – №. 2. – С. 220-223.
36. Азимов, Б. Г., Мухаммадиев, У. Ш., Азимов, З. Б., Бердиёров, У. Н., & Убайдуллаев, М. З. (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.