

<https://iau-jaesa.uz/article/jz56peru24og/>
<https://doi.org/10.5281/zenodo.21360589>

UDK 631.372:621.3

**QISHLOQ XO‘JALIGIDA ELEKTR TRAKTORLARDAN
FOYDALANISHNING TEXNIK VA IQTISODIY SAMARADORLIGINI
ASOSLASH**

**Ismonaliyev Sardorbek Dilshod o‘g‘li,
Abdunabiyev Jonibek Odil o‘g‘li,
Tapkanov Diyorbek Baxtiyor o‘g‘li,
Yo‘ldoshboyeva Dildora Ilyos qizi – ToshDAU talabalari**

Mirzaxodjaev Sherzodxuja Shoxruxovich

Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti, texnika fanlari bo‘yicha falsafa
doktori(PhD) Email: sherzodxuja.mirzaxodjayev@mail.ru

Тел: +998 94 476 47 51

<https://orcid.org/0000-0001-8593-145>

Annotatsiya. Mazkur maqolada qishloq xo‘jaligida elektr traktorlardan foydalanishning texnik, iqtisodiy va ekologik jihatlarini tahlil qilingan. Elektr energiyasi asosida ishlovchi zamonaviy traktorlarning tuzilishi, ishlash prinsipi, asosiy texnik ko‘rsatkichlari hamda ularning dizel dvigatelli traktorlarga nisbatan ustunliklari o‘rganilgan. Tadqiqot davomida elektr traktorlarning energiya samaradorligi, ekspluatatsiya xarajatlari va ekologik xavfsizligi tahlil qilindi. Natijalarga ko‘ra, elektr traktorlar yoqilg‘i sarfini kamaytirish, texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarini pasaytirish va atrof-muhitni muhofaza qilishda muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: elektr traktor, elektromotor, akkumulyator, qishloq xo‘jaligi, energiya samaradorligi, ekologiya, innovatsiya.

Аннотация. В статье анализируются технические, экономические и экологические аспекты применения электрических тракторов в сельском хозяйстве. Рассмотрены конструкция, принцип работы и основные технические характеристики современных электрических тракторов. Исследование показало, что электрические тракторы позволяют снизить расход топлива, уменьшить затраты на обслуживание и сократить вредные выбросы в окружающую среду.

Ключевые слова: электрический трактор, электродвигатель, аккумулятор, сельское хозяйство, энергоэффективность, экология, инновации.

Abstract. This article analyzes the technical, economic and environmental aspects of electric tractor application in agriculture. The structure, operating principles and technical characteristics of modern electric tractors are investigated. The study shows that electric tractors reduce fuel consumption, lower maintenance costs and decrease environmental pollution.

Keywords: electric tractor, electric motor, battery, agriculture, energy efficiency, ecology, innovation.



KIRISH

So‘nggi yillarda qishloq xo‘jaligi texnikalarini elektrlashtirish dunyo miqyosida muhim yo‘nalishlardan biriga aylandi. Atmosferaga chiqarilayotgan zararli gazlar miqdorini kamaytirish, yoqilg‘i resurslaridan oqilona foydalanish va energiya samaradorligini oshirish maqsadida elektr energiyasida ishlovchi texnikalar ishlab chiqarilmoqda.

An‘anaviy dizel traktorlar qishloq xo‘jaligida asosiy ishchi kuch bo‘lib kelayotgan bo‘lsa-da, ular katta miqdorda yoqilg‘i sarflaydi va atmosferaga karbonat angidrid hamda boshqa zararli gazlarni chiqaradi. Shu sababli ko‘plab davlatlarda elektr traktorlarni yaratish va amaliyotga joriy etish bo‘yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Elektr traktorlar elektromotorlar yordamida harakatlanadi. Energiya manbai sifatida yuqori sig‘imli litiy-ion akkumulyatorlardan foydalaniladi. Ular shovqinsiz ishlashi, yuqori foydali ish koeffitsientiga ega bo‘lishi va ekologik tozaligi bilan ajralib turadi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLARNING TAHLILI

Elektr transport vositalariga oid tadqiqotlar XX asrning oxirlaridan boshlab rivojlana boshladi. Dastlab yengil avtomobillar elektrlashtirilgan bo‘lsa, keyinchalik qishloq xo‘jaligi texnikalarini elektrlashtirish bo‘yicha ilmiy ishlar olib borildi.

Monarch Tractor kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan elektr traktor avtonom boshqaruv tizimiga ega bo‘lib, sun‘iy intellekt texnologiyalaridan foydalanadi. Fendt e100 Vario elektr traktori esa zamonaviy litiy-ion akkumulyatorlar bilan jihozlangan.

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, elektr motorlarning foydali ish koeffitsienti 90–95 % ga teng. Dizel dvigatellarida esa bu ko‘rsatkich 35–45 % atrofida bo‘ladi. Shu sababli elektr traktorlar energiyadan samaraliroq foydalanadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot davomida elektr va dizel traktorlarning texnik ko‘rsatkichlari taqqoslandi. Tahlil qilishda quyidagi usullardan foydalanildi:

- Ilmiy adabiyotlarni o‘rganish;
- Texnik ko‘rsatkichlarni solishtirish;
- Energiya sarfini hisoblash;
- Iqtisodiy samaradorlikni baholash;
- Grafik va jadval usullaridan foydalanish.

Tadqiqot obyekti sifatida zamonaviy elektr traktorlar va ularning agregatlari tanlandi.

Elektr traktorning tuzilishi va ishlash prinsipi

Elektr traktor quyidagi asosiy qismlardan tashkil topadi:

1. Akkumulyator batareyasi;
2. Elektromotor;
3. Invertor;
4. Elektron boshqaruv bloki;



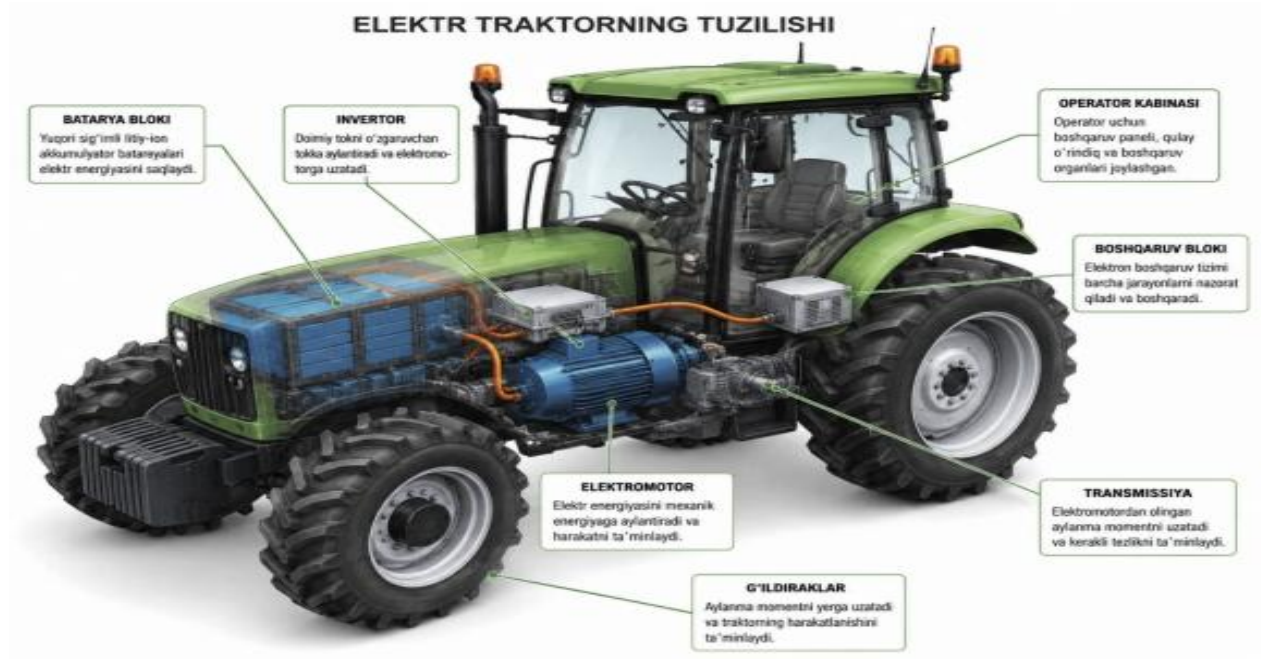
5. Transmissiya;
6. Shassi va yurish qismi;
7. Operator kabinasi.

Elektr energiyasi batareyadan invertorga uzatiladi. Invertor doimiy tokni o'zgaruvchan tokka aylantirib elektromotorga yuboradi. Elektromotor mexanik energiya hosil qilib transmissiya orqali g'ildiraklarni harakatga keltiradi.

Elektr traktorlarning texnik xususiyatlari

Zamonaviy elektr traktorlarning asosiy texnik ko'rsatkichlari:

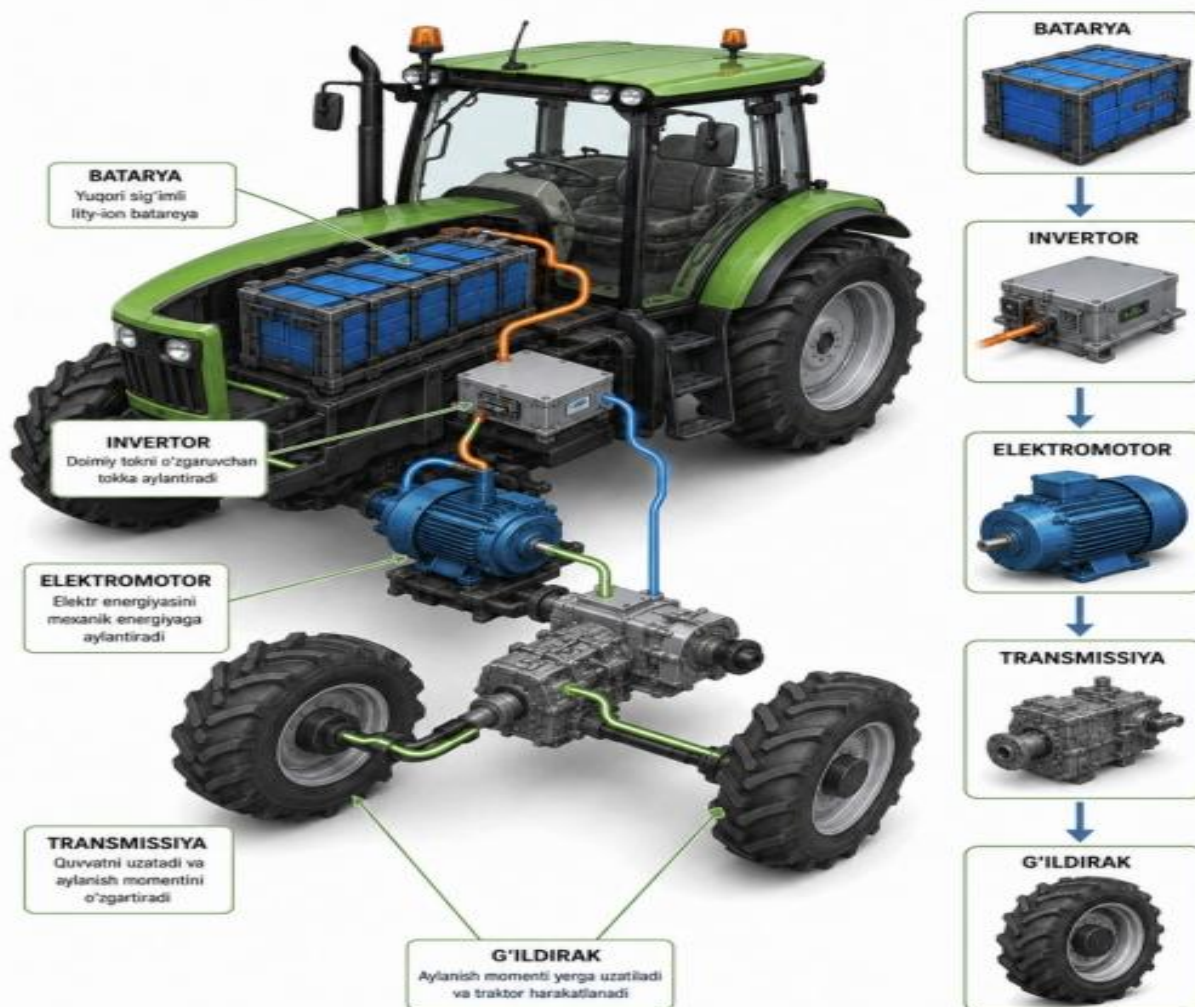
Ko'rsatkich	Qiymat
Quvvat	40–100 kVt
Batareya sig'imi	80–150 kVt·soat
Ishlash vaqti	4–10 soat
Maksimal tezlik	40 km/soat
FIK	90–95 %
Zaryadlash vaqti	4–8 soat



Tahlil va natijalar. Elektr va dizel traktorlarning asosiy ko'rsatkichlari taqqoslandi.

KO'RSATKICH	ELEKTR TRAKTOR	DIZEL TRAKTOR
YOQILG'I SARFI	0	Yuqori
CO₂ CHIQINDISI	0	Yuqori
SHOVQIN DARAJASI	Past	Yuqori
TEXNIK XIZMAT	Kam	Ko'p
FIK	95 %	40 %



ELEKTR TRAKTORNING ENERGIYA OQIMI SXEMASI


Natijalar shuni ko'rsatdiki, elektr traktorlar energiya samaradorligi bo'yicha an'anaviy dizel traktorlardan ancha ustundir.

Elektr traktorlarning asosiy afzalliklari:

- Atmosferaga zararli gaz chiqarmaydi;
- Yoqilg'i xarajati mavjud emas;
- Shovqin darajasi past;
- Texnik xizmat xarajatlari kam;
- Ishonchliligi yuqori.

Kamchiliklari:

- Batareya narxi qimmat;
- Zaryadlash uchun vaqt talab etiladi;
- Katta maydonlarda qo'shimcha energiya manbai kerak bo'lishi mumkin.



ENERGIYA SAMARADORLIGI



O'zbekistonda elektr traktorlarni qo'llash istiqbollari

O'zbekiston qishloq xo'jaligida energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish davlat siyosatining muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Quyosh energiyasining yuqori salohiyati elektr traktorlardan foydalanish uchun qulay sharoit yaratadi.



Kelajakda quyosh panellari yordamida zaryadlanadigan elektr traktorlar fermer xo'jaliklarida keng qo'llanilishi mumkin. Bu esa yoqilg'i xarajatlarini kamaytirish va ekologik holatni yaxshilashga xizmat qiladi.



XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, elektr traktorlar qishloq xo'jaligini rivojlantirishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ular yuqori energiya samaradorligi, ekologik tozaligi va kam ekspluatatsiya xarajatlari bilan ajralib turadi. Takliflar: Elektr traktorlarni mahalliy sharoitda sinovdan o'tkazish. Quyosh energiyasidan foydalangan holda zaryadlash stansiyalarini yaratish. Mahalliy korxonalarda elektr traktor ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish. Elektr qishloq xo'jaligi texnikalari bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish. Fermer xo'jaliklarida tajriba loyihalarini amalga oshirish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Irisov X.D. Traktorlar va avtomobillar (I qism): Darslik. – Toshkent: «FAN ZARGARI», 2025. – 322 b.
2. Kamilov A.I. Traktor va transport vositalari: O'quv qo'llanma. – Toshkent: «FAN ZARGARI», 2022.
3. Salimov J.S., Pirmatov N.B. Elektr mashinalari. – Toshkent: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2011. – 408 b.
4. Axmedov S. Elektr uskunalar ekspluatatsiyasi va ta'mirlash: O'quv qo'llanma (qayta nashr). – Toshkent: «Fan va texnologiya», 2016. – 120 b.
5. Qodirov D.Q., Tursunov X.A. Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish: Darslik. – Toshkent: «Fan va texnologiya», 2019. – 368 b.
6. Karimov B.R., Xolmatov A.S. Qishloq xo'jaligi mashinalaridan foydalanish va texnik servis: O'quv qo'llanma. – Toshkent: «Innovatsion rivojlanish nashriyoti», 2021. – 284 b.
7. Mamatov F.M., Ergashev I.T. Qishloq xo'jaligi texnikalaridan foydalanish samaradorligi: Darslik. – Toshkent: «Yangi asr avlodi», 2020. – 310 b.
8. FAO. The Future of Electric Farm Machinery. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2023.
9. International Energy Agency (IEA). Global EV Outlook 2025. Paris: IEA, 2025.
10. ASABE (American Society of Agricultural and Biological Engineers). Agricultural Machinery Management Data (ASABE Standards). St. Joseph, Michigan, USA, 2024.

