



**YASHIL IQTISODIYOT UCHUN ZAMONAVIY ELEKTR
MASHINALARI VA YURITMALARINING RIVOJI
DEVELOPMENT OF MODERN ELECTRIC MACHINES AND
DRIVES FOR THE GREEN ECONOMY
РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН И
ПРИВОДОВ ДЛЯ ЗЕЛЁНОЙ ЭКОНОМИКИ**

Jabboraliyev Azizbek (Andijon davlat texnika instituti)

Jabboraliyevazizbek1@gmail.com

Anotatsiya: *Yashil iqtisodiyot bugungi kunda global muammolarning echimi sifatida keng e'tiborga olinmoqda. Ushbu maqolada zamonaviy elektr mashinalari va yuritmalarining rivoji, ularning ekologik ustunliklari hamda energiya samaradorligi masalalari yoritiladi. Shuningdek, elektr transport vositalarining keng joriy etilishi orqali uglerod chiqindilarini kamaytirish, yoqilg'i sarfini optimallashtirish va atrof-muhitni asrash imkoniyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda zamonaviy texnologiyalar asosida ishlab chiqilayotgan elektr yuritmalarining afzalliklari, ularning yashil iqtisodiyotdagi o'rni va istiqbollari haqida fikr yuritiladi.*

Anotation: *The green economy is increasingly recognized as a solution to global challenges. This article explores the development of modern electric machines and drives, focusing on their environmental advantages and energy efficiency. It also analyzes the potential of widespread electric vehicle adoption to reduce carbon emissions, optimize fuel consumption, and protect the environment. The study discusses the benefits of electric drives based on modern technologies and evaluates their role and prospects in the green economy.*

Аннотация : *Зелёная экономика в настоящее время рассматривается как одно из решений глобальных проблем. В данной статье рассматривается развитие современных электрических машин и приводов, их экологические преимущества и энергоэффективность. Также анализируются возможности снижения углеродных выбросов, оптимизации расхода топлива и защиты*



окружающей среды за счёт широкого внедрения электрического транспорта. В исследовании рассматриваются преимущества электрических приводов, созданных на основе современных технологий, а также их роль и перспективы в рамках зелёной экономики.

Kalit so'zlar: Yashil iqtisodiyot, Elektr yuritmalari, Energiya samaradorligi, Elektr transport vositalari, Atrof-muhit muhofazasi, Texnologik innovatsiyalar.

Keywords: Green economy, Electric drives, Energy efficiency, Electric vehicles, Environmental protection, Technological innovations.

Ключевые слова: Зелёная экономика, Электрические приводы, Энергоэффективность, Электрический транспорт, Защита окружающей среды.

Zamonaviy dunyoda iqtisodiyotning ekologik jihatdan barqaror bo'lishi kundalik hayotning ajralmas qismiga aylangan. Yashil iqtisodiyot — tabiiy resurslarni tejamkor va barqaror ishlatish, iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish va ekologik izlarni kamaytirish uchun yaratilgan iqtisodiy modeldir. Ushbu yondashuvni amalga oshirishda eng muhim faktorlar qatoriga yangi energiya manbalari, energiyani samarali ishlatish texnologiyalari va, albatta, yashil transport tizimlari kiradi. Xususan, zamonaviy elektr mashinalari va yuritmalarining rivoji bu sohada katta rol o'ynaydi.

1. Elektr transportining mohiyati va ahamiyati.

Elektr transporti — yengil avtomobillar, avtobuslar, yuk mashinalari va boshqa transport vositalari tomonidan ishlatiladigan elektr energiyasiga asoslangan transport turlaridir. Ushbu transport vositalari ichki yonish dvigatellarini almashtirib, ekologik jihatdan toza va energiya samaradorligi yuqori bo'lgan alternatalarga aylanmoqda. Elektr transportining ahamiyati shundaki, u havoga chiqariladigan zararli gazlarni kamaytirish, shuningdek, iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishda katta imkoniyatlar yaratadi. Elektr transporti — bu harakatga keltirish uchun elektr energiyasidan foydalanadigan transport vositalarini ifodalaydi. Bunday transport vositalari ichki yonish dvigatellarini (IYD) almashtirib, to'liq yoki qisman elektr



energiyasidan foydalanadi. Elektr transporti quyidagi asosiy turlarga bo'linadi: To'liq elektr transporti — faqat elektr energiyasidan foydalanadi (masalan, elektr avtobuslar, elektr avtomobillar, elektr yuk mashinalari). Gibrid transport vositalari — ichki yonish dvigatelini va elektr dvigatelini birgalikda ishlatadi (masalan, gibrid avtomobillar).. Plug-in gibrid transport vositalari — elektr energiyasi bilan ishlash imkoniyati bor, ammo harakatlanish uchun IYDga ham bog'liq bo'lishi mumkin (masalan, ba'zi mashhur elektr avtomobillar).. Ekologik jihatdan tozaligi: Elektr transportining eng katta afzalligi — uning ekologik jihatdan toza bo'lishidir. Ichki yonish dvigatellari atmosferaga zararli gazlar (karbon dioksid, azot oksidi, uglerod monoksidi va boshqalar) chiqaradi, bu esa iqlim o'zgarishiga sabab bo'ladi va havo ifloslanishini kuchaytiradi. Elektr transporti esa, ayniqsa, u to'g'ridan-to'g'ri elektr energiyasidan ishlasa, chiqindilarni minimallashtiradi va atrof-muhitga kamroq zarar yetkazadi.. Energiyani samarali ishlatish: Elektr dvigatellari ichki yonish dvigatellariga qaraganda ancha samarali ishlaydi. Elektr dvigatellari energiyani yuqori samaradorlik bilan aylantiradi va mexanik energiya sifatida ishlatadi. Bunday dvigatellar 90% dan ortiq samaradorlikka erishishi mumkin, bu esa yoqilg'ini tejamkor ishlatish imkoniyatini yaratadi. Ichki yonish dvigatellari esa faqat 30-40% samaradorlikka ega.

Avtonomiya va uzoq muddatli iqtisodiy foyda: Elektr transportining yana bir muhim jihati — uning avtonomiyasi. Elektr transport vositalari, o'zlarining batareyalarining quvvati bilan uzoq masofalarni bosib o'tish imkoniyatiga ega. Misol uchun, ba'zi zamonaviy elektr avtomobillari bir marta zaryad bilan 300-400 km masofani bosib o'ta oladi. Bunday transport vositalari ayniqsa uzoq masofalarga sayohat qilish uchun qulay. Elektr transportining iqtisodiy jihatlari ham juda ahamiyatli. To'g'ri, boshlang'ich narxi ancha yuqori bo'lishi mumkin, ammo uzoq muddatda energiya xarajatlari (masalan, elektr to'lovlari benzin yoki dizelga qaraganda arzonroq) hamda texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari (kamroq mexanik qismlar, zaxira qismlarning uzoq muddatli xizmat qilish imkoniyati) orqali foyda beradi.

2. Yashil iqtisodiyotga yo'naltirilgan texnologiyalar.



Yashil iqtisodiyotga o'tish jarayonida eng asosiy e'tibor energiya samaradorligi va uglerod izlarini kamaytirishga qaratilgan. Elektr mashinalari va yuritmalari bu jarayonda ilg'or texnologiyalarni qo'llash orqali iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishda muhim rol o'ynaydi.

Zamonaviy yuritma texnologiyalari ichida elektr dvigatellari va batareyalar asosida ishlovchi tizimlar ajralib turadi. Elektr dvigatellari ichki yonish dvigatellariga qaraganda ko'proq samaradorlikka ega, chunki ularning ishlashi uchun kerak bo'ladigan energiya miqdori ancha kamroq. Shuningdek, elektr yuritmalarining ta'siri va energiya samaradorligi yuqori bo'lgani uchun ular muhandislik nuqtai nazaridan ham rivojlanmoqda. Yashil iqtisodiyotga yo'naltirilgan texnologiyalar — bu tabiiy resurslarni samarali ishlatish, energiya samaradorligini oshirish, atrof-muhitga zarar etkazishni kamaytirish va iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish maqsadida ishlab chiqilgan innovatsion texnologiyalarni anglatadi. Yashil iqtisodiyot — bu iqtisodiy faoliyatni ekologik barqarorlik, ijtimoiy adolat va iqtisodiy samaradorlik bilan uyg'unlashtirgan tizimdir. Ushbu texnologiyalar asosan quyidagi sohalarda rivojlanmoqda: Qayta tiklanadigan energiya manbalari (RES) texnologiyalari. Qayta tiklanadigan energiya manbalari (quyosh, shamol, gidroelektrika, geotermal energiya, bioenergiya) yashil iqtisodiyotga o'tishning asosiy texnologiyalaridan biridir. Ushbu energiya manbalaridan foydalanish, fossillarning (neft, gaz, ko'mir) kamaytirilishini ta'minlab, iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishda muhim rol o'ynaydi. Quyosh energiyasi: Quyosh panellari orqali quyosh nuridan elektr energiyasini olish mumkin. Bu texnologiya energiya ishlab chiqarishning ekologik toza va samarali usulidir. Quyosh panellari o'rnatilgan uylar va boshqa inshootlar energiya sarfini kamaytiradi va energiya tarmoqlariga kamroq yuklanishni ta'minlaydi. Shamol energiyasi: Shamol turbinalari yordamida shamol kuchidan elektr energiyasini ishlab chiqarish mumkin. Ular yirik shamol elektr stansiyalarida keng qo'llaniladi va elektr tarmoqlarini to'ldirishda muhim rol o'ynaydi. Gidroelektrik energiya: Suvdan foydalanish orqali energiya olish texnologiyasi ham yashil iqtisodiyotga yordam beradi. Bu metod ekologik jihatdan toza, ammo uning hududiy chegaralari mavjud bo'lishi mumkin. Energiya samaradorligini oshirish texnologiyalari. Yashil iqtisodiyotga yo'naltirilgan



texnologiyalar orasida energiya samaradorligini oshirish bo'yicha ishlanayotgan yechimlar ham juda muhimdir. Bu texnologiyalar energiya sarfini kamaytirish va energiya manbalaridan samarali foydalanishni ta'minlashga yordam beradi. Ba'zi asosiy texnologiyalar.

3. Zamonaviy elektr mashinalarining dizayni va energetikasi.

Elektr mashinasining samaradorligi uning batareyasining quvvati, yuritma tizimining samaradorligi va avtonomiya muddatiga bog'liqdir. Bugungi kunda, elektr mashinalarining akkumulyatorlari texnologik jihatdan yanada takomillashgan, bu esa ularning uzoq masofalarga borish imkoniyatini oshiradi.

Batareyalar texnologiyasi elektr transportining rivojlanishida katta ahamiyatga ega. Bugungi kunda lityum-ion batareyalaridan foydalanish elektr transporti uchun eng keng tarqalgan yechim hisoblanadi. Lityum-ion batareyalar tez zaryadlanishi va uzoq muddat xizmat qilish xususiyatiga ega bo'lib, bular o'z navbatida transport vositalarining samaradorligini oshiradi. Zamonaviy elektr mashinalarining dizayni va energetikasi — bu elektr transport vositalarining samarali ishlashini ta'minlash uchun muhim bo'lgan sohalardan biridir. Elektr mashinalari, shuningdek, elektr transporti, ichki yonish dvigatellari bilan solishtirganda, ko'plab afzalliklarga ega, ayniqsa ekologik jihatdan toza va energiya samaradorligini oshiradi. Zamonaviy elektr mashinalarining dizayni va energetikasi quyidagi asosiy komponentlar va texnologiyalarni o'z ichiga oladi: Elektr dvigatellari elektr mashinalarining asosiy komponenti — bu elektr dvigatelidir. Zamonaviy elektr dvigatellari ichki yonish dvigatellariga nisbatan ancha samarali, lekin ular ham turli tuman texnologiyalarga asoslangan bo'lishi mumkin. Eng keng tarqalgan dvigatel turlari: Asinxron (induksion) dvigatel: Bu dvigatellar kam xarajatli, uzoq muddatli va yuqori samaradorlikka ega bo'lib, ko'p hollarda elektr avtomobillari va transport vositalarida ishlatiladi. Asinxron dvigatellar elektr energiyasini mexanik energiyaga aylantirishda juda samarali. Doimiy magnitli sinxron dvigatel: Ushbu dvigatellar yuqori samaradorlikni ta'minlaydi va ko'pincha yuqori tezlikda ishlaydigan transport vositalarida qo'llaniladi. Ular doimiy magnitlardan foydalanib, magnit maydonini yaratadi, bu esa energiyani samarali tarzda ishlatish imkonini beradi. Sinxron va



asinxron dvigatellar kombinatsiyasi: Ba'zi zamonaviy elektr transport vositalarida sinxron va asinxron dvigatellari birgalikda ishlatiladi, bu energiya samaradorligini oshiradi va dvigatelning ish samaradorligini maksimal darajaga chiqaradi. Batareyalar va energiya saqlash tizimlari Elektr transportining samarali ishlashida batareyalar va energiya saqlash tizimlari muhim o'rin tutadi. Zamonaviy elektr mashinalari uchun eng keng tarqalgan batareya turi lityum-ion batareyalar bo'lib, ular energiyani katta zichlikda saqlash imkonini beradi va uzoq muddat xizmat qiladi.

4. Elektr yuritmalarining iqtisodiy va ekologik afzalliklari. Elektr transportining eng muhim afzalliklaridan biri — uning ekologik jihatdan tozaligi. Elektr dvigatellari, ayniqsa, tabiiy gaz va neft manbalariga qaram bo'lmagan energiya bilan ishlaganda, atmosferaga zararli chiqindilarni chiqarishni sezilarli darajada kamaytiradi. Shu bilan birga, elektr transportining iqtisodiy samaradorligi ham katta. Yangi elektr avtomobillarining ishlashi xarajatlarining pasayishi, ayniqsa, uzoq muddatda yoqilg'i sarfini kamaytirish orqali ko'rinadi. Elektr energiyasi, benzinga nisbatan, ko'pincha arzonroq bo'lganligi sababli, elektr transport vositalari o'z egalariga iqtisodiy jihatdan foydali hisoblanadi. Elektr yuritmalarining iqtisodiy va ekologik afzalliklari haqida gapirganda, ularning an'anaviy ichki yonish dvigatellariga nisbatan sezilarli foydalari mavjud. Elektr yuritmalari, ayniqsa, yashil iqtisodiyotga o'tishda va ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ularning iqtisodiy va ekologik afzalliklarini quyidagicha ajratish mumkin: Iqtisodiy afzalliklar a) Kamroq ekspluatatsiya xarajatlari. Elektr yuritmalari ichki yonish dvigatellariga nisbatan ancha kam xarajatli va unumli ishlaydi. Elektr motori uzoq muddat ishlashi mumkin, chunki ularning tashqi qismlari ko'pincha kam eskiradi va oson texnik xizmat ko'rsatish talab qiladi. Ichki yonish dvigatellarida esa ko'plab harakatli qismlar mavjud bo'lib, ular muntazam texnik xizmat va yirik ta'mirlarni talab qiladi. Kamroq yoqilg'i sarfi: Elektr yuritmalarida yoqilg'iga bo'lgan ehtiyoj yo'q, bu esa avtomobilni boshqarish va foydalanish xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi. Elektr energiyasi, odatda, benzin yoki dizelga qaraganda arzonroq va tezda mavjud bo'ladi. Tez zaryadlash va uzoq masofa: Zamonaviy elektr transport vositalarida yuqori energiya zichligiga ega batareyalar va tez zaryadlash



imkoniyatlari mavjud bo'lib, bu ularga uzoq masofalarni qisqa vaqt ichida bosib o'tishga imkon beradi. Bunda qo'shimcha xarajatlar kamroq bo'ladi va umumiy foydalanish narxini kamaytiradi. b) Kamroq texnik xizmat va ta'mir xarajatlari. Elektr yuritmalarida harakatli qismlar ancha kamroq bo'lishi sababli, texnik xizmat va ta'mir xarajatlari ancha past. Masalan, ichki yonish dvigatellari ko'plab komponentlarga ega bo'lib, ularning ishlashi uchun ko'plab mexanik va elektron tizimlar talab qilinadi, bu esa yuqori xarajatlarni keltirib chiqaradi. c) Davlat va hukumat tomonidan qo'llab-quvvatlash. Ko'plab davlatlar elektr transportini rivojlantirishga oid subsidiyalar va rag'batlantiruvchi dasturlarni taklif etadi. Bu o'z navbatida elektr transport vositalarini xarid qilishni yanada jozibador qiladi. Masalan, ba'zi davlatlar elektr mashinalari uchun soliqlarda chegirmalar, soliq imtiyozlari yoki to'liq subsidiyalar berishadi. Bu iqtisodiy jihatdan elektr yuritmalarini yanada arzonroq qilishga yordam beradi.

5. Elektr transportining rivojlanishiga ta'sir etuvchi omillar.

Elektr transportining rivojlanishiga bir qator omillar ta'sir qiladi. Avvalo, yuqori texnologiyali infratuzilma yaratish muhimdir. Elektr avtomobillarini zaryadlash uchun zaryadlash stantsiyalarining keng tarmog'i va samarali ishlash imkoniyatlari zarur.

Shuningdek, siyosiy va iqtisodiy qo'llab-quvvatlash ham elektr transportining rivojlanishiga ta'sir ko'rsatadi. Yashil iqtisodiyotga o'tish uchun davlatlar tomonidan qo'llanilayotgan grantlar, subsidiyalar va soliq imtiyozlari transport sohasidagi innovatsion texnologiyalarga o'tishni tezlashtiradi.

Xulosa:

Elektr mashinalari va yuritmalarining rivoji, yashil iqtisodiyotga o'tish jarayonida muhim rol o'ynaydi. Ushbu texnologiyalar nafaqat ekologik toza transport vositalarini yaratishda, balki energiya samaradorligini oshirishda ham katta yordam beradi. Elektr transportining rivojlanishi nafaqat transport sohasida, balki global miqyosda iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishning muhim elementidir. Yashil iqtisodiyot uchun bunday texnologiyalarni qo'llab-quvvatlash orqali biz ekologik



barqaror, iqtisodiy samarali va ijtimoiy jihatdan adolatli jamiyatni qurishimiz mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOT :

1. Қодиров А., Абдурахмонов Қ. – Электр машиналари. Тошкент: «Fan va texnologiya», 2020.
2. Назаров А.А. – Электр юритмалари назарияси ва ҳисоблаш. Тошкент: «Universitet», 2018.
3. International Energy Agency (IEA). Global EV Outlook 2023. Paris: IEA Publications.
4. European Commission. Green Economy and Sustainable Development. Brussels, 2022.
5. Sedra S., Smith K. – Microelectronic Circuits. Oxford University Press, 2021.