



TEMIR YO‘LLARI SVETOFOR QURILMASINI QUYOSH BATARIYASI ORQALI ELEKTR TOKI BILAN QUVVATLASH – INNOVATION STARTAP LOYIHASI

Raxmonov Bobomurod Baxtiyorivech

Toshkent davlat transport universiteti dotsent PhB v.b.

Sirojiddinov Bobur Qamariddin o‘g‘li

Toshkent davlat transport universiteti talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada temir yo‘l transporti tizimida energiya samaradorligini oshirish, ekologik barqarorlikni ta‘minlash va svetofor qurilmalarining uzluksiz ishlashini kafolatlashga qaratilgan “Temir yo‘llari svetofor qurilmasini quyosh batariyasi orqali elektr toki bilan quvvatlash” startap loyihasining mazmuni, texnologik asoslari va amaliy ahamiyati yoritilgan. Loyiha temir yo‘l signalizatsiya tizimida muhim bo‘lgan svetoforlarni markaziy elektr tarmog‘iga bog‘liq bo‘lmagan holda, mustaqil energiya manbai orqali barqaror elektr bilan ta‘minlash imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: temir yo‘l, svetofor, quyosh panellari, energiya tejamkorligi, innovatsiya, akkumulyator, signalizatsiya tizimi.

POWER THE RAILWAY TRAFFIC LIGHT DEVICE WITH ELECTRIC CURRENT THROUGH THE SOLAR BATTERY-AN INNOVATIVE STARTUP PROJECT

Rakhmonov Bobomurod Bakhtiyorivech

Tashkent State transport University dotsent PhB v.b.

Sirozhiddinov son of Babur Qamariddin

Student of Tashkent State transport University



Annotation: This article covers the content, technological foundations and practical significance of the start-up project “powering the railway traffic light device with electric current through a solar battery”, aimed at improving energy efficiency in the rail transport system, ensuring environmental stability and guaranteeing the continuous operation of traffic lights devices. The project will allow traffic lights important in the railway signaling system to provide stable electricity through an independent energy source, independent of the central power grid.

Keywords: Railway, traffic light, solar panels, energy saving, innovation, battery, alarm system.

Hozirgi davrda dunyo bo'yicha energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish, qayta tiklanuvchi energiya resurslaridan foydalanish va ekologik toza infratuzilmalarni rivojlantirish ustuvor vazifa hisoblanadi. Temir yo'l transporti ham bu jarayondan chetda qolmay, signalizatsiya, boshqaruv va xavfsizlik tizimlarini yangilash, ularni barqaror ishlaydigan energiya manbalari bilan ta'minlash bo'yicha izlanishlarni kengaytirmoqda.

O'zbekiston temir yo'llari tizimida svetofor qurilmalarining doimiy va uzluksiz ishlashi — poyezdlar harakatining xavfsizligini ta'minlovchi omillardan biridir. Shu sababli svetoforlarni uzoq masofali hududlarda, elektr tarmog'iga ulanish cheklangan joylarda ishonchli quvvat bilan ta'minlash masalasi dolzarbligini yo'qotmayapti.

Mazkur maqola talaba tomonidan ishlab chiqilgan innovatsion startap loyiha — *temir yo'l svetoforlarini quyosh panellari yordamida elektr bilan ta'minlash tizimi* haqida batafsil ma'lumot beradi.

1. Loyihaning dolzarbligi va ahamiyati



Startup loyihasining asosiy maqsadi — temir yo‘l svetoforlarini markaziy elektr tarmog‘iga bog‘liq bo‘lmagan, qayta tiklanadigan energiya manbai yordamida uzluksiz ishlashini ta’minlashdir.

1.1. Dolzarb muammolar

Temir yo‘l tizimida quyidagi muammolar mavjud:

- Uzoq hududlarda elektr uzatish tarmoqlarining yetishmasligi
- Energiya ta’minotidagi uzilishlar sababli svetoforlarning ishdan chiqishi
- Texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarining yuqoriligi
- Elektr energiyasi iste’molining ortishi

Quyosh panellari yordamida quvvatlash tizimi ushbu muammolarning barchasiga samarali yechim taklif etadi.

2. Startup loyihaning texnologik asoslari

2.1. Quyosh panellari

Quyosh panellari fotovoltaik elementlar yordamida quyosh nurlarini elektr energiyasiga aylantiradi. Loyiha tarkibida qo‘llanilayotgan panellar:

- yuqori samarali,
- turli haroratda barqaror ishlaydigan
- texnik xizmat talab qilmaydigan sifatli modullardir.

2.2. Akkumulyator zaxiralari

Svetoforning tunu-kun uzluksiz ishlashi uchun energiya zaxirasi talab qilinadi. Loyihada:

- litiy-ion tipidagi yuqori sig‘imli akkumulyatorlar,



- zaryadni uzoq muddat saqlash qobiliyati,
- avtomatik zaryad boshqaruv tizimlari qo'llaniladi.

2.3. Avtomatik boshqaruv moduli

Boshqaruv moduli quyidagi funksiyalarni bajaradi:

- quyosh panelidan kelayotgan tokni boshqarish
- akkumulyatorni nazorat qilish
- quvvat yetishmasligida favqulodda rejimga o'tish
- svetofor lampalarining barqaror ishlashini ta'minlash

Bu modul butun tizimning "miya qismi" bo'lib xizmat qiladi.

3. Energiya samaradorligi va ekologik ustunliklar

3.1. Energiya tejallishi

Quyosh panellari yordamida:

- elektr tarmog'iga bo'lgan ehtiyoj 70–100% gacha kamayadi,
- temir yo'llarning yillik energiya xarajatlari sezilarli darajada qisqaradi.

3.2. Ekologik tozalik

Tizim:

- karbonat angidrid chiqindilarini kamaytiradi,
- atmosferaga zararli moddalarning tarqalishini oldini oladi,
- ekologik barqaror transport infratuzilmasini yaratishga xizmat qiladi.

4. Amaliy qo'llash sohasi va natijalar



4.1. Uzoq hududlar uchun ideal yechim

Elektr liniyasi tortish qiyin bo'lgan joylarda — tog'li hududlar, cho'l zonalari, kam aholi punktlari yaqinida — bu texnologiya muhim ahamiyatga ega.

4.2. Svetoforlar ishonchliligining oshishi

- uzluksiz energiya ta'minoti
- avariylar sonining kamayishi
- harakat xavfsizligining oshishi

4.3. Texnik xizmat xarajatlarining kamayishi

Svetoforlarni elektr tarmoqlariga ulash uchun yer ishlari, kabel tortish, transformator o'rnatish kabi xarajatlar to'liq bartaraf etiladi.

5. Talabaning ilmiy-ijodiy yondashuvi

Mazkur startap loyihasi ilmiy rahbar boshchiligida talaba tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, unda talabani:

- texnik bilimlari
- innovatsion fikrlashi
- amaliy yechim taklif qilish qobiliyati
- zamonaviy energiya manbalaridan foydalanish borasidagi kreativ yondashuvi

alohida ajralib turadi.