

## QUYOSH PANELLARI YUZASINI TOZALASH YANGI TEXNOLOGIK METODLARI

**Jalolov Ibrohimxon Sayidjamol o'gli**

TDTU Olmaliq filiali

Konchilik elektr mexanikasi kafedrası assistenti

[ibiroximjalolov@gmail.com](mailto:ibiroximjalolov@gmail.com)

**Abdujalilov Diyorbek Islomjon o'g'li**

TDTU Olmaliq filiali,

Konchilik elektr mexanikasi, 3-kurs talabasi.

[abdujalilovdiyorbek03@gmail.com](mailto:abdujalilovdiyorbek03@gmail.com)

**Naserdinov Diyorbek Najmiddin o'g'li**

TDTU Olmaliq filiali,

Konchilik elektr mexanikasi, 3-kurs talabasi.

[naserdinovdiyorbek@gmail.com](mailto:naserdinovdiyorbek@gmail.com)

### ANNOTATSIYA

*Bu maqola quyosh panellarini changdan tozalash metodlari mavzusiga bag'ishlangan, ilmiy tadqiqotlar va amaliyotlar haqida malumotlar taqim etiladi. Ushbu mavzu, energiya samaradorligi va ekologik muammolar bo'yicha muhim masalalarni qanday hal qilish oid. Bu ilmiy maqola, yangi yondashuv va natija bilan bog'liq.*

***Kalit so'zlar:** Quyosh panellari, changlanish, avtomatlashtirish va o'z-o'zini tozalash tizimi*

### ***ABSTRACT***

*This article is devoted to the topic of solar panel dust removal methods, research and practices. This topic is about how to solve important issues of energy efficiency and environmental problems. This is research paper, a new approach and result.*

**Keywords:** *Solar panels, dusting, automatic cleaning and self-cleaning system*

### **Kirish**

Quyosh panellari quyosh energiyasini elektr energiyaga aylantirish uchun ishlatiladi. Ular oqim energiyasini elektr energiyasiga aylantirish uchun mo'ljallangan. Quyosh panellari turli xil bo'lishi mumkin, masalan, fotovoltaik panellar va termal panellar. Quyosh panellari optimal samaradorligi ta'minlash uchun turli xil tozalash usullari mavjud. Bularga qo'lda tozalash, avtomatlashtirilgan tozalash va o'z-o'zini tozalash qoplamalari kiradi. Toza quyosh panellari energiya ishlab chiqarishni maksimal darajada oshirish uchun zarurdir. Chang, axloqsizlik va qoldiqlar quyosh nurlarining so'rilishi blokirovka qilish orqali quyosh panellarining samaradorligi sezilarli darajada kamaytirish mumkin. Muntazam tozalash nafaqat ish faoliyatini yaxshilaydi, balki, panellarning ishlab muddatini ham uzaytiradi. Toza quyosh panellarining ahamiyatini tushunib, biz optimal energiya ishlab chiqarishni ta'minlashimiz va barqaror kelajak hissa qo'shishimiz mumkin.

### **ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA**

Qo'lda tozalash uchun panellardagi chang va quruq kirlarni muloyimlik bilan olib tashlash uchun yumshoq shimgichni, ro'molcha yoki yumshoq cho'tkadan foydalanish zarur. Texnik shartlarga ko'ra 1 ta quyosh panelining modulini tozlash uchun 0.6 litr suv kerak.



Panellardagi reflektiv qoplama yoki himoya oynasiga zarar bermaslik uchun abraziv materiallar yoki qattiq choʻtkalarni ishlatmaslik kerak.

Olimlar rang va namlik sensorlari yordamida kirni aniqlovchi quyosh panellarini tozalashning avtomatlashtirilgan tizimini ishlab chiqdilar.

Tizim ikki holatda tozalashni avtomatik ravishda faollashtiradi: agar namlik 80% chegaradan oshganida va quyosh batareyasi sirtining rangi belgilangan meʼyordan chetga chiqqanida. Qurilma allaqachon bir daqiqa ichida fotovoltaik panel yuzasidan 95% gacha chang va kirni tozalashga qodir.



Changni sezuvchi yorug'likka bog'liq rezistori bilan jihozlangan chang sensori va shunga mos ravishda cho'tkalarni boshqarish uchun signal yuboradigan mikrokontroller mavjud. Tasma bilan bog'langan o'zgarmas tok motorlari cho'tkalarni boshqaradi va harakatga keltiradi.

## NATIJALAR

Bizning tajribalarimiz shuni ko'rsatadiki, barcha uchta tozalash usuli - qo'lda tozalash, mexanik tozalash va avtomatlashtirilgan tozalash tizimlari - quyosh panellarini changdan tozalash va ularning samaradorligini oshirishda samarali. Biroq, har bir usulning samaradorligi changni to'plash darajasiga, chang turiga va panellarning joylashishiga bog'liq.

Tizim parametrlari	Avtomatlashtirilgan tizimdagi ko'rsatgichi.	Qolda tozalangandagi ko'rsatgichlari	Changlangan holatdagi ko'rsatgichi.
Maksimal quvvat.	6.81 kvt	7.53 kvt	4.02 kvt
Foydali ish koeffitsenti.%	19.26%	20.23%	10.93%

O'lchamalari 5x3 metr bo'lgan quyosh panellari uchun keltirilgan.

Bundan tashqari, qo'lda tozalash eng tejamkor tozalash usuli ekanligini aniqlandi, chunki u faqat asosiy jihozlar va mehnatni talab qiladi. Biroq bu usul ko'p vaqt talab qilishi uning kamchiligi hisoblanadi.

## XULOSA

Bundan kelib chiqqan xulosamiz shundan iboratki, qo'lda tozalash usuli tejamligi hamda sifatli ish unumdorligi bilan ajralib turadi. Avtomatlashtirilgan usulda esa vaqt hamda quyosh panellarining yuziga oshiqcha ta'sir ko'rsatmasligi bilan uning foydalanish koeffitsenti yuqoriligini o'rganib chiqdik.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Al-Karaghoul, A., & Kazmerski, L. L. (2013). Energy yield analysis for PV systems due to dust.
2. Al-Karaghoul, A., & Kazmerski, L. L. (2013). Energy yield analysis for PV systems due to dust effect in the US Southwest region. *Solar Energy*
3. Chen Eugene Yu-Ta, Ma Lian, Yue Yuan, Guo Bing, Liang Hang, Measurement of dust sweeping force for cleaning solar panels, *Solar Energy Materials and Solar Cells*, Article in press.
4. Halbavi S. B., Kulkarni S. G., Dr. Kulkarni D. B., Microcontroller Based Automatic Cleaning of Solar Panel *International Journal of Latest Trends in Engineering and Technology*